MATEMÁTICA BÁSICA

CMBEL E OUTROS COLÉGIOS MILITARES

(QUESTÕES RESOLVIDAS - ADMISSÃO 6° ANO)

Por: Ademar Aires do Amaral

(Engenheiro Civil e Escritor)

MATEMÁTICA BÁSICA

CMBEL E OUTROS COLÉGIOS MILITARES

(QUESTÕES RESOLVIDAS - ADMISSÃO 6º ANO)

Por: Ademar Aires do Amaral

(Engenheiro Civil)

Ao matemático e grande amigo, José Miguel Martins Veloso, pela paciência em revisar este trabalho.

Aos meus amados netos, Nícolas, Isadora e Martin, com minha desmedida paixão.

Ao sobrinho, Maurício Amaral, autor da criativa capa deste trabalho, o meu eterno agradecimento.

NOTA DO AUTOR

Este trabalho tem por objetivo auxiliar estudantes que, um dia, sonham serem aprovados nos concorridos exames de admissão para ingresso no 6º Ano dos conceituados colégios militares do Brasil, particularmente os da nossa região, nos colégios militares de Belém e Manaus.

Assim, as questões de matemática, apresentadas nesta apostila, são voltadas para jovens que acabaram de concluir a 5ª Série do ensino básico e todas foram questões tiradas dos exames aplicados por essas conceituadas instituições de ensino ao longo dos anos.

É bom saber que, pelo nível do ensino nos colégios militares, esses exames de admissão são tão concorridos quanto um vestibular de medicina e já há cursinhos que preparam os meninos o ano inteiro com essa finalidade.

Com esse entendimento, nas explicações descritivas de cada questão, procurei utilizar uma linguagem simples e de fácil acesso para alunos que se encontram nessa faixa etária (em torno de 11 anos), procurando facilitar a compreensão e o raciocínio deles.

Desse modo, entendo que através de uma linguagem adequada e bem simples, os estudantes poderão entender melhor o estilo e conteúdo das provas dos Colégios Militares, assim como seus enunciados, todos eles bem elaborados, mas exigentes de muita atenção.

Espero, assim, estar contribuindo para ajudar no anseio desses jovens e dos seus pais, que muito se apegam à esperança de ver seus filhos ingressarem em um educandário de alto nível, como são os Colégios Militares, em todo o Brasil.

Meus melhores votos de sucesso e que este trabalho venha a ser de muita valia para o início dessa nova caminhada.

Eng. Ademar Aires do Amaral

PREFÁCIO

Matemático e Professor José Miguel Martins Veloso

Por três razões fiquei extremamente feliz quando Ademar Amaral me convidou para escrever o prefácio deste seu livro de solução de problemas de Matemática, usados na seleção para os Colégios Militares do Brasil: a primeira porque tenho paixão pela Matemática desde menino, o que me fez enveredar pela profissão de matemático, a segunda, por ter trabalhado em formular questões para Processos Seletivos da Universidade Federal do Pará, pois conheço da dificuldade em criar novas questões de Matemática que não sejam repetições daquelas existentes, e valorizo o trabalho daqueles que se aventuram nessa tarefa. A terceira, e a mais importante, porque eu e Ademar Amaral fomos colegas desde o ginásio no Colégio Nazaré, onde partilhamos uma amizade estreita.

Somos ambos originários de cidades do interior, eu de Abaetetuba, ele de Óbidos, obrigados a mudar de nossos municípios para ter acesso a escolas secundárias. Ademar estava no Colégio Dom Amando, em Santarém, e veio para o Nazaré, em 1964, na 4ª série ginasial, equivalente hoje a 8ª série do ensino fundamental. Eu vim na primeira série do ginasial, em 1961, já estava aclimatado às intempéries do colégio e nosso interesse mútuo pela Matemática nos aproximou. Já era amigo do Jorge Carvalho, hoje um grande cirurgião plástico, e acabamos formando um trio de amigos, que estudavam e discutiam as questões do noticiário em nossos encontros.

Éramos um trio irrequieto por conhecimento e nosso colégio não possuía laboratórios que pudéssemos usar. A corrida espacial entre a extinta URSS e os EUA, em plena Guerra Fria, era assunto de momento, principalmente após o lançamento do Sputnik, primeiro satélite orbital da Terra, e da cadela Laika, primeiro ser vivo a ir ao espaço, em 1957, e do primeiro homem, Gagarin, em 1961. O livro, “Astronáutica”, publicado por R. Argentière em 1957, encontrado por Ademar na Livraria Martins, foi o empuxo que necessitávamos para construirmos, creio, o primeiro foguete a combustível sólido no Estado do Pará (sem contar, claro, os dos fogueteiros das festas sacras) o qual, em uma tarde do ano 1965, alçou voo de sua estação de lançamento no quintal da casa dos pais de Ademar, na Av. Senador Lemos, e subiu por vários minutos, até desaparecer de nossa visão. Infelizmente não tínhamos o alcance da importância de nosso feito, e não procuramos os jornais para divulgar o evento. Aos leitores incrédulos comunico que existem provas fotográficas deste feito, as quais sem dúvida podem ser disponibilizadas pelo autor (ver na página seguinte). Que combustível usamos? As farmácias, em 1965, eram principalmente de manipulação, e algumas estavam vendendo as vidrarias e reagentes, pois iniciavam a venda de medicamentos produzidos pela indústria. Foi possível, assim, a preço de ocasião, montarmos um pequeno laboratório de Química, mas esta é outra história.

Nesse mesmo ano, o Núcleo de Física e Matemática da UFPA ofereceu um Curso de Matemática para Alunos do Ensino Médio, para o qual eu e Ademar fomos classificados e participamos. Esta iniciativa teve grande repercussão na formação de matemáticos, físicos e engenheiros no Pará. Mas, ao final do ensino médio, nossas vidas se distanciaram. Tive oportunidade de fazer o vestibular na USP para Matemática e Ademar para Engenharia Civil, na UFPA. Ademar com toda sua bagagem matemática fez uma carreira brilhante como engenheiro especialista da Sotreq, na aplicação de máquinas pesadas Caterpillar para grandes mineradoras, no Pará, tendo recebido uma homenagem da Caterpillar América, no ano da sua aposentadoria, em 2022.

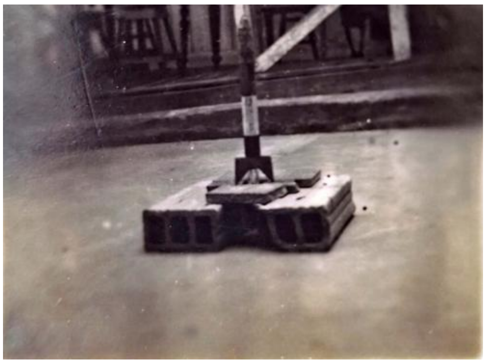
De São Paulo fui para Santiago do Chile, onde fiz mestrado em Matemática e trabalhei em duas Universidades: Universidade de Santiago e Universidade Católica do Chile. Voltei para a USP, realizando meu doutorado em Matemática, em 1980. Depois passei um ano e meio na Universidade da Califórnia, em Berkley, USA, em pós-doutorado, retornando à USP, como professor. Em 1986 vim para a UFPA, onde contribuí como professor e continuei com minhas pesquisas em matemática, visitando frequentemente a Universidade de Sorbonne, em Paris.

Meu retorno a Belém, há alguns anos, me permitiu ter a imensa satisfação de reencontrar Ademar Amaral e retornar nossa antiga amizade, assim como reconhecer a influência daquele período do Colégio Nazaré em minha vida posterior. Aos leitores desta obra, garanto que as soluções dadas aos problemas foram todas pensadas e repensadas pelo Ademar, de modo a serem precisas, perfeitas e num linguajar de matemáticos, mas de fácil entendimento pelos jovens de 11 anos que pleiteiam uma vaga e sonham estudar num colégio de excelente nível. Por isso, não posso deixar de recomendar esta obra aos alunos que hoje pleiteiam e sonham entrar em um dos Colégios Militares do Brasil.

O FOGUETE, 1975

Participantes: José Miguel Martins Veloso (futuro Matemático)
Ademar Ayres do Amaral (futuro Engenheiro Civil)
Jorge Reis de Carvalho (futuro médico Cirurgião Plástico)
José Ayres do Amaral (futuro Cirurgião Dentista)

JOSÉ MIGUEL, ADEMAR AMARAL, JORGE CARVALHO e JOSÉ AMARAL.



O FOGUETE, NA BASE.

CONTAGEM ZERO, MOMENTO DA PARTIDA

1ª Questão - Colégio Militar de Belém

As olimpíadas de 2024 realizadas em Paris, contaram com um excelente resultado das meninas da ginástica artística brasileira que conquistaram o resultado inédito para o Brasil, a medalha de bronze. A pontuação dos Estados Unidos foi 171,3 e a do Brasil foi 4% menor que essa. Calcule a nota que deu a medalha de bronze ao Brasil.

SOLUÇÃO:

Há várias maneiras de resolver este problema, todas de fácil compreensão. A questão pede qual a nota obtida pela equipe do Brasil que ganhou a medalha de bronze e que corresponde a 4% menos que os Estados Unidos.

Dados fornecidos:

Pontuação dos Estados Unidos – 171,3

Pontuação do Brasil – 4% menor que a pontuação dos Estados Unidos.

Podemos resolver esta questão através de uma regra de três simples.

Se o Brasil fez uma pontuação 4% menor, quer dizer que a pontuação americana, que ganhou a medalha de ouro, corresponde a 100%. Assim podemos armar a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{lcl} \downarrow & 100\% \text{ ------------- } 171{,}3 & \downarrow \\ & 4\% \text{ ----------------- } X & \end{array}$$

Como vemos, trata-se de uma regra de três simples e direta, pois ao diminuir o percentual, a pontuação de 4% também diminui. Assim temos:

100 X = 171,3 x 4 ou seja, X = 171,3 x 4 :100 = **6,852**

O valor 6,852 corresponde a pontuação a menos que o Brasil obteve em relação aos Estados Unidos. Para calcular a pontuação do Brasil, basta subtrair esse valor da pontuação dos Estados Unidos.

171,3 – 6,852 = **164,475** que é a pontuação obtida pelo Brasil e correspondo à resposta **D.**

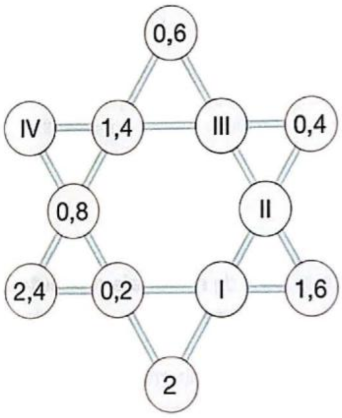
Há ainda uma maneira mais direta e rápida de resolver esta questão. Basta subtrair 100% - 4% = 96%.

96% dos pontos dos Estados Unidos, dá direto na pontuação do Brasil. 96 % = 0,96. Então, 0,96 x 171,3 = **164, 448**. Resposta mais próxima na letra **D.**

A -165,5 **B** - 165,3 **C** - 164,8 **D** - **164,4** **E** – 154,5

2ª Questão: Colégio Militar de Belém

O significado da Estrela de Davi é multifacetado. Em muitos contextos, ela é vista como um símbolo de proteção. A forma da estrela é composta por dois triângulos sobrepostos. Observe a Estrela de Davi, abaixo, em que a soma dos números em cada reta é igual a 5,2. Confira: 2,4+0,8+1,4+0,6 = 5,2. Diante da explicação, quais são os números indicados nas posições I, II, III e IV, respectivamente, para que as somas dos números na mesma reta sejam 5,2.



SOLUÇÃO:

A solução desta questão é bastante fácil e requer apenas que o candidato saiba fazer uma conta de somar com números decimais.

Analisando os diversos lados dos dois triângulos equiláteros sobrepostos, concluímos que há duas maneiras por onde começar. A primeira seria o lado horizontal de baixo onde temos as posições 2,4 - 0,2 – I e 1,6 e logo se pode calcular o valor da posição I. Outra opção seria começar pelo lado inclinado à esquerda com as posições 2 - 0,2 - 0,8 e IV.

Por livre escolha, vamos começar calculando a posição I. Basta somar seus valores numéricos e subtrair o resultado de 5,2, que é o resultado final da soma de quaisquer dos lados da figura, ou seja:

2,4+0,2+1,6 = 4,2

Então o valor de I é 5,2-4,2 = **1**

Com o valor de I=1,0 podemos calcular o valor de II no lado inclinado à direita cujos valores passam a ser 2-1-II e 0,4. Do mesmo modo fazemos:

2+1+0,4 =3,4

Então o valor de II = 5,2-3,4 = **1,8**

Com o valor de II = 1,8 calculamos o valor de III, cujos valores são:

1,6+1,8+0,6 = 4. Então o valor de III= 5,2-4 = **1,2**

Com o valor de III=1,2 podemos achar p valor de IV no lado horizontal de cima, cujos valores são:

0,4+1,2+1,4 = 3

O valor de IV é: 5,2-3 =**2,2**. Assim os valores são:

I = 1; II = 1,8; III = 1,2 e IV = 2,2

Poderíamos também resolver apenas em contas diretas de subtração. Vejam:

I = 5,2-2,4-1,6 = 1,0

II = 5,2-2-1-0,4 = 1,8

III = 5,2-1,6-1,8-0,6 = 1,2

IV = 5,2-0,4-1,2-1,4 = 2,2

Finalizando, concluímos que a resposta correta é a letra **C**, conforme abaixo:

A - I-1; II-2; III -1,3; IV- 2,2

B – I2; II-1; III- 1,2; IV – 2,1

C – I-1; II- 1,8; III- 1,2; IV- 2,2

D – I-1; II-1,8; III-1,5; IV- 2,3

E – I-2; II-2; III-1,3; IV- 2,1

3ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pedro é um aluno do curso de Direito e também adora dançar. Para ajudar nos custos da sua festa de formatura, resolveu ofertar aulas de dança ao preço de R$ 36,00 a hora, por aluno. Sabendo que ele tem disponibilidade apenas 2h por dia para um total de 3 alunos por hora, quantos dias ele precisa trabalhar para juntar o valor de R$ 4.968,00, ministrando aulas 2 dias por semana com seus horários na capacidade máxima.

Dados da questão:

Pedro dispõe apenas de dois dias na semana para ministrar aulas de dança.

Em cada dia ele dispõe de duas horas.

Em cada hora de aula ele atende 3 alunos.

O valor cobrado é de R$ 36,00 por aluno, por hora.

Valor a ser atingido para ajudar na festa: R$ 4.968,00

SOLUÇÃO:

O primeiro cálculo a fazer será definir quanto Pedro ganha por dia, se ele, trabalhando duas horas por dia atende 3 alunos em cada hora. Fácil saber fazendo duas contas de multiplicar.

2 horas/dia x 3 alunos = 6 horas por dia

Se cada hora/dia custa R$ 36,00, em um único dia Pedro ganha:

6 horas/dia x R$ 36,00 / hora = R$ 216,00 por dia.

Para saber em quantos dias ele precisa trabalhar para juntar os R$ 4.968,00, basta dividir esse total pelo valor por dia trabalhado, ou seja:

4.968 : 216 = **23 dias**

Esta operação também pode ser feita através de uma regra de três simples e direta.

↓ 1 dia ----------------- ganha R$ 216,00 ↓
Y dias___________ junta R$ 4.968,00

Y x 216 = 4968 x 1

Y = 4968 : 216

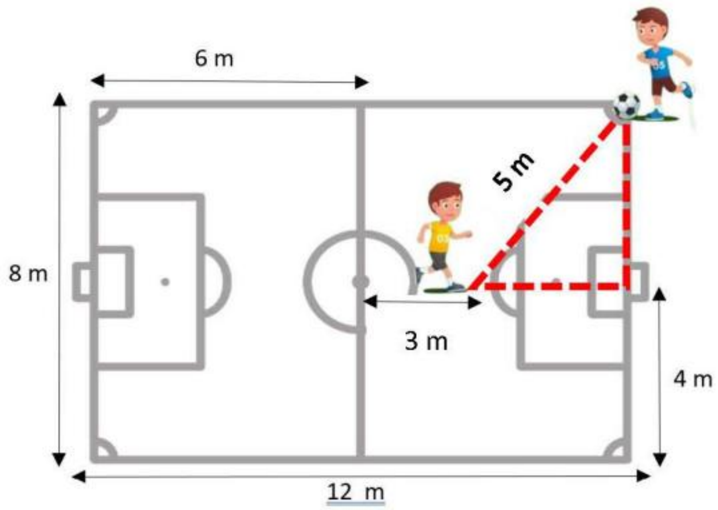
Y = **23 dias**

Resposta: Pedro junta R$ 4968,00 em 23 dias. Marcar a letra **C**.

A – 13 dias; **B** – 21 dias; **C** – 23; **D** – 31 dias; **E** – 43 dias

4ª Questão:

Ao cobrar um escanteio no jogo de futebol, um jogador tocou a bola para o outro, que chutou direto ao gol, como demonstra o desenho abaixo:



Considerando as medidas ilustradas na imagem, calcule o perímetro do triângulo tracejado, sabendo que o perímetro do campo é 40 m.

Solução:

Esta questão é bem mais simples do que parece à primeira vista.

Sabemos que o perímetro do triângulo tracejado é a soma dos seus lados.

Com dos ângulos do triângulo (o do goleiro), medindo 90º (ângulo reto), trata-se de um triângulo retângulo com hipotenusa 5 m.

Um lado do campo mede 8 m e a metade, dividindo por 2, mede 4 metros como mostra a figura, que é a medida de um dos catetos.

O outro cateto mede 3 m, ou seja, 12 : 2 – 3 = 3m

Assim temos um triângulo retângulo de lado 3m, 4m e 5 m. O perímetro é a soma dos lados ou: 3+4+5 = **12 m**

Este triângulo é conhecido na geometria como o clássico triângulo retângulo pitagórico, cujos lados são 3, 4 e 5. Assim, se o triângulo é retângulo e tem dois lados 3 e 4, com certeza o outro lado é 5.

O perímetro é 12 m e a resposta é a letra **C.**

A – 11 m

B – 11,5 m

C – 12 m

D – 12,5 m

E – 13 m

5ª Questão – Colégio Militar de Belém

Três alunos, A B e C, estão participando de um concurso público. Para avaliar esses alunos, a banca optou por fazer cinco provas, a partir das quais o aluno deveria ter a média aritmética maior que 6 para ser aprovado no referido concurso. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou nas respectivas provas.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
A	6	4,25	5	10	5,75
B	5	7,1	4	4,9	9
C	6	3,31	6,69	7,5	5,5

Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará(ão) reprovado(s)

Solução:

Fica aprovado o aluno que tirar média maior que 6.

A questão fala em média aritmética. O que é isso?

Média aritmética é a divisão entre a soma dos valores dados e o número de eventos.

Neste caso, os valores de cada aluno são as notas tiradas nas provas e o número de eventos é a quantidade de provas que os alunos fizeram que, neste caso, são 5. Sendo assim, basta calcular a média aritmética de cada aluno, conforme abaixo:

Aluno A - (6+4,25+5+10+5,75) / 5 = 31 / 5 = **6,2**

Aluno B – (5+7,1+4+4,9+9) / 5 = 30 / 5 = **6,0**

Aluno C – (6+3,31+6,69+7,5+5,5) / 5 = 29 / 5 = **5,8**

Considerando as médias aritméticas dos alunos A, B e C, o aluno A foi o único aprovado, pois tirou média aritmética 6,2 (maior do que 6). Então, os **reprovados** foram os alunos B e C e a resposta correta é a letra **D.**

A – apenas o aluno C

B – apenas o aluno B

C – apenas os alunos A e B

D – apenas os alunos B e C

E – os alunos A, B e C

6ª Questão – Colégio Militar de Belém

Bruna desafiou sua amiga em uns cálculos matemáticos e, para tornar ainda mais interessante a disputa, resolveu escrever a expressão em algarismos romanos, como demonstrado abaixo:

$$\frac{XVI}{IV} + (XX - IV) - (LV : V) + CLI$$

Qual o resultado correto da expressão?

Solução:

A Bruna quis mesmo complicar a cabeça da sua amiga, mas esta era muito inteligente e logo tratou de mudar a expressão em algarismos romanos (representados por letras) para algarismos arábicos (números de 0 a 9), pois são os mais usados em todo o mundo. Transformando fica:

XVI = 16, **IV** = 4, **XX** = 20, **LV** = 55, **V** = 5, **CLI** = 151

Transformando a expressão para algarismos arábicos fica:

$$\frac{16}{4} + (20-4) - (55 : 5) + 151$$

$$= 4 + 16 - 11 + 151$$

$$= \mathbf{160}$$

160 corresponde a **CLX** em algarismos romanos e a resposta correta é a letra **A**

A – CLX

B – CVX

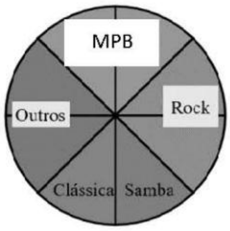
C – CXXXVI

D – CLI

E – MLX

7ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma pesquisa foi realizada com os 648 alunos do CMBEL, na qual foi feito um levantamento sobre o gênero musical que cada um gosta. Os resultados estão descritos no gráfico a seguir:



O círculo está dividido em 8 partes iguais.

O percentual e a quantidade de alunos que gostam de MPB é:

Solução:

Esta é uma questão que trata de frações e porcentagem. O círculo ou pizza de músicas, está dividido em 8 partes iguais. Isto significa que cada uma dessas divisões é $\frac{1}{8}$ do círculo. O numerador da fração significa o círculo inteiro e o denominador em quantas partes ele foi dividido. Os que gostam de MPB ocupam as duas divisões de cima do círculo. Se cada divisão é $\frac{1}{8}$ do círculo, duas divisões são:

$$\frac{1}{8} \text{ x } 2 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Considerando que 1:4 = 0,25 = $\frac{25}{100}$ ou 25% (25 porcento do círculo).

Assim já encontramos a primeira resposta: 25% dos 648 alunos gostam de Música Popular Brasileira (MPB).

Para saber a quantidade de alunos, basta fazer uma continha de multiplicação:

0,25 x 648 = 162 alunos gostam de MPB.

Então, 25% ou 162 alunos são os que gostam de MPB e a resposta correta é a letra **D**. Pode-se também fazer 648 : 4 = **162 alunos**

A – 8% e 81

B – 10% e 64

C – 15% e 120

D – 25% e 162

E – 25% e 180

8ª Questão – Colégio Militar de Belém

Júlio trabalha no Colégio Militar de Belém e mora na cidade de Castanhal, ele passa a semana no Colégio e só retorna na sexta para sua cidade. Sabendo que a distância em hectômetro de Belém a Castanhal é de 752 hm, calcule a distância percorrida por Júlio para ir e voltar na sua cidade durante 4 finais de semanas seguidos.

Solução:

Distância informada no trecho Belém – Castanhal = 752 hm

Como Júlio ida e volta em um fim de semana, ele percorre 2 vezes essa distância.

Belém --------752 hm---------- Castanhal ----------- 752hm ---------Belém.

Ou seja: 752 x 2 = 1.504 hm por fim de semana

Como ele passa 4 fins de semanas em Castanhal, ele percorre essa distância 4 vezes, conforme segue:

4 x 1504 = 6.016 hectômetros

Essa é a resposta da questão, mas as respostas, para testar o conhecimento dos alunos em sistema métrico decimal, estão em quilômetros ou metros. Que fazer? Simples, basta transformar os 6.016 Hm para metro e quilômetro e ver qual a resposta atende. Sendo assim, no sistema métrico temos:

Quilômetro-Hectômetro–Decâmetro–Metro–Decímetro-Centímetro-Milímetro

KM -------------- **HM** -------- DAM -------- M -------- DM -------- CM --------- MM

|	|	|
601,6 Km	6.016 hm	601.600 m

Para calcular o valor em quilômetro (KM), basta andar uma casa para a esquerda o que resulta 601,6 Km.

Para calcular a distância em metro, basta andar duas casas para a direita, acrescentando 2 zeros, dando como resultado 601.600 m.

Na tabela de respostas encontramos 601.600 m e a resposta correta é a letra **E.**

A – 601,6 m

B – 60,16 KM

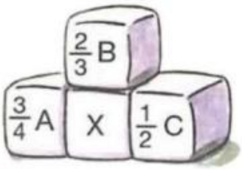
C – 60.016 m

D – 60.016 Km

E – 601.600 m

9ª Questão – Colégio Militar de Belém

Observe a figura a seguir:



Observe que A x B = C

Seguindo a mesma lógica dos blocos anteriores, os valores D, E e F, respectivamente, são:

Solução:

De fato, A x B = C no primeiro bloco, A sobe para B e B desce para C. Então vamos seguir essa lógica no segundo bloco para os cálculos de D, E e F, mas primeiro vamos confirmar o valor de C no primeiro bloco.

A x B = C, ou seja: $\frac{3}{4}$ x $\frac{2}{3}$ = $\frac{6}{12}$ = $\frac{1}{2}$ (confirmado)

A mesma lógica vamos seguir no segundo bloco, isolando apenas uma das letras. Podemos começar fazendo $\frac{1}{2}$ x D = $\frac{1}{6}$ D = 2x1 : 6 = $\frac{2}{6}$ **=** $\frac{1}{3}$ **.** Então **D** = $\mathbf{\frac{1}{3}}$

Para calcular o E, basta fazer D x E = F ou $\frac{1}{3}$ x E = $\frac{1}{2}$ **.** Então **E** = $\mathbf{\frac{3}{2}}$

Da mesma forma fazemos para $\frac{1}{6}$ x F = $\frac{1}{12}$, cujo resultado é **F** = $\frac{6}{12}$ **=** $\mathbf{\frac{1}{2}}$

Assim fica o resultado final : **D** = $\mathbf{\frac{1}{3}}$ **, E =** $\mathbf{\frac{3}{2}}$ **e F =** $\mathbf{\frac{1}{2}}$ e a resposta correta é a letra **E .**

A – D = 1/2, E = 3/2 e F = 1/4

B – D = 1/2, E = 3/2 e F = 1/3

C – D = 1/3, E = 3/4 e F = 1/2

D – D = 1/3, E = 3/8 e F = 1/5

E – D = 1/3, E = 3/2 e F = ½

10ª Questão – Colégio Militar de Belém

Samuel gosta de correr no Parque do Utinga aos fins de semana junto com seu amigo Rodrigo. Certo dia, eles apostaram uma corrida de 2700 metros, em que Rodrigo percorreu $\frac{12}{36}$ do total da distância apostada e Samuel percorreu o dobro da distância percorrida por Rodrigo. Assim, podemos afirmar que:

A – Samuel ganhou com uma diferença de 325 m em relação a Rodrigo.

B – Samuel ganhou com uma diferença de 600 m em relação a Rodrigo

C – Samuel ganhou com uma diferença de 650 m em relação a Rodrigo

D – Samuel perdeu com uma diferença de 600 m em relação a Rodrigo

E – Samuel perdeu com uma diferença de 650 m em relação a Rodrigo.

Solução:

Samuel e Rodrigo apostaram uma corrida de 2.700 m

Rodrigo conseguiu percorrer $\frac{12}{36}$ dos 2.700 m. Para calcular a distância que Rodrigo percorreu, sabemos que basta uma multiplicação de $\frac{12}{36}$ por 2700 m, ou seja: $\frac{12}{36}$ x 2,700 = 12 x 2.700 : 36 = 900 m (distância percorrida por Rodrigo).

A distância percorrida por Samuel é o dobro de $\frac{15}{18}$ da distância percorrida por Rodrigo.

O dobro de $\frac{15}{18}$ é 2 x $\frac{15}{18} = \frac{30}{18}$

Samuel então correu $\frac{30}{18}$ de 900 m que foi a distância percorrida por Rodrigo e encontramos a distância percorrida por Samuel, fazendo a multiplicação como segue:

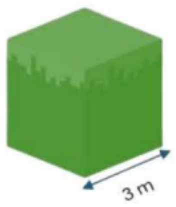
$\frac{30}{18}$ x 900 = 1.500 m, que foi a distância percorrida por Samuel.

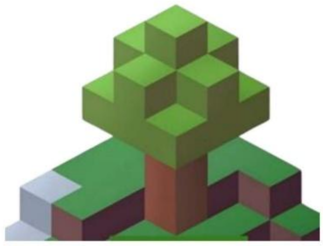
Rodrigo só conseguiu correr 900 m.

Samuel conseguiu correr 1.500 m, de onde se conclui que ele ganhou de Rodrigo com uma diferença de 600 m. Ou seja: 1500 – 900 = 600 m e a resposta correta é a letra **B.**

11ª Questão – Colégio Militar de Belém

Minecraft é um jogo que consiste na utilização de blocos a fim de construir mundos, em um universo virtual. Considerando o cubo abaixo, cujo volume é igual a 27 m3 e que a copa da árvore é formada por três camadas de cubos e a segunda camada tem cinco cubos, quantos cubos precisam ser utilizados para que a copa da árvore vire um único cubo com três camadas completas e qual seria a área em m2 da face superior dela, respectivamente?

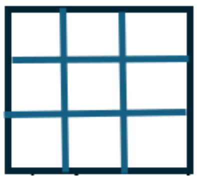




Solução: O primeiro dado importante fornecido é que cada cubo tem um volume de 27 M3, o que é fácil conferir na primeira figura, pois o volume do cubo é 3 x 3 x 3 = 27 m3, visto que a aresta do cubo mede 3m.

A árvore tem 3 camadas de cubos e a camada de baixo tem 9 cubos. Depois de preenchidas, todas as camadas contêm 8 cubos laterais e um central, formando uma superfície superior conforme a figura abaixo:

L = 3+3+3= 9m



Área = lado x lado = 9x9 = **81 m2**

É a copa da árvore vista de cima depois de preenchida. Nela aparecem as faces superiores dos 9 cubos, sendo 8 laterais e 1 central. A partir deste desenho, fica fácil calcular a área da parte superior da copa da árvore. Se cada lado tem 3 cubos e cada aresta de cubo mede 3 m, o lado do quadrado mede 3 x 3 = 9 m.

Multiplicando L x L encontra-se a área da face superior da copa da árvore, conforme mostrado acima.

Para calcular quantos cubos são necessários para completar a copa da árvore, temos: na 2ª camada faltam 4 cubos, na 3ª camada faltam 8 cubos. Total de cubos faltantes = 4 + 8 = **12 cubos**.

A resposta correta é a letra **A (12 cubos e 81 m2)**.

A – 12 cubos e 81 m2

B – 14 cubos e 11 m2

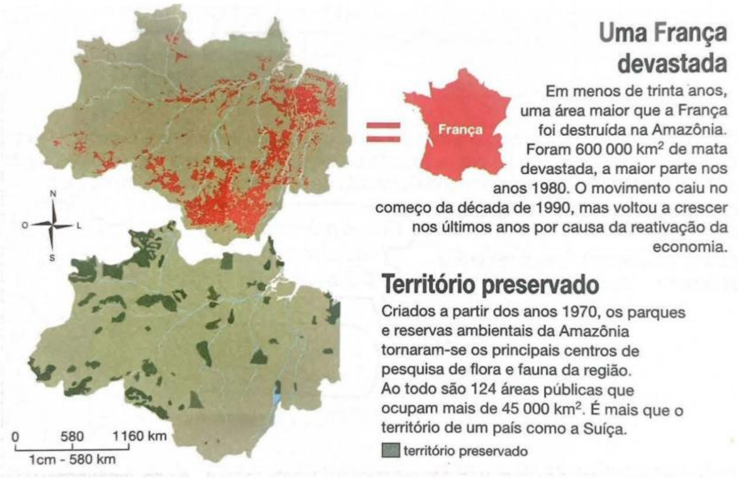
C – 10 cubos e 81 m2

D – 27 cubos e 36 m2

E – 11 cubos e 101 m2

12ª Questão – Colégio Militar de Belém

Observe os dois mapas. No primeiro, estão assinaladas as regiões devastadas pelo desmatamento e, no segundo, o território preservado:



Com base nas informações anteriores, quantas vezes a área da região preservada cabe na área do território devastado, aproximadamente?

Solução:

Território devastado = 600.000 Km2

Território preservado = 45.000 Km2

A solução da questão é muito simples, basta dividir a área devastada (600 mil Km2) pela área preservada (45 mil Km2), para se obter quantas vezes a área preservada cabe na devastada.

600.000 : 45.000 = **13,33 vezes.** A letra **B** é a resposta correta.

A – 12,5

B – 13,3

C – 14,2

D – 15,1

E – 16,5

13ª Questão – Colégio Militar de Belém

Em uma festa de aniversário, os convidados devem se dirigir a uma das cinco máquinas de sorvete disponíveis para pegar sua sobremesa. Num dado momento, o tempo gasto por essas máquinas para servir cada convidado e o número de pessoas presentes em cada fila estão apresentados em uma tabela, como mostrado na tabela a seguir.

Máquina	Tempo em segundos para servir cada sobremesa.	Quantidade de pessoas em cada fila.
1	35	5
2	25	6
3	22	7
4	40	4
5	21	8

Um convidado que chegou atrasado deseja ser servido o mais rápido possível, a máquina que ele deverá escolher será:

Solução:

Nossa tabela informa a quantidade de máquinas, o tempo em segundos para servir uma sobremesa e quantas pessoas havia em cada fila.

A máquina de sorvete que o candidato atrasado deverá escolher será aquela que levará menos tempo para servir a fila. Sendo assim, para saber, deveremos calcular o tempo de cada fila.

Máquina 1 – 35 x 5 = 175 segundos

Máquina 2 – 25 x 6 = 150 segundos

Máquina 3 – 22 x 7 = 154 segundos

Máquina 4 – 40 x 4 = 160 segundos

Máquina 5 = 21 x 8 = 168 segundos

Conclusão: A fila que vai andar mais rápido é a da Máquina 2 com o tempo menor de 150 segundos e nessa é que o convidado atrasado deve entrar. A letra **B** é a resposta correta.

A - 1

B - 2

C - 3

D - 4

E - 5

14ª questão – Colégio Militar de Belém

Em uma aula de matemática, uma professora organizou um jogo com cartões nos quais estão escritos diversos números, conforme o esquema a seguir:

7,9	9/12	34%	0,75	3/4
6/8	75%	3,4	4/3	4,3

Um aluno marca pontos com a soma dos números expressos no cartão.

Se um aluno tira o cartão 7,9 e deseja obter a pontuação 8,65, qual o total de possibilidades, retirando apenas mais um cartão, ele tem de obter este resultado.

Solução:

7,9 é o cartão retirado. Somando esse cartão a outro cartão tem que obter o valor 8,75.

Para obter sempre 8,65, temos que saber a diferença que complemente o 7,9, dado pela subtração 8,65 – 7,9 = 0,75. Assim qualquer cartão que tenha o valor 0,75 é parte da solução da questão.

Vamos então analisar cada cartão para checar quantos têm o valor 0,75.

Cartão 9/12 = 3/4 = 0,75 **sim**	Cartão 6/8 = 3/4 = 0,75 **sim**
Cartão 34 % = 34/100 = 0,34 não	Cartão 75% = 75/100 = 0,75 **sim**
Cartão 0,75 = 0,75 **sim**	Cartão 3,4 = 3,4 não
Cartão 3/4 = 0,75 **sim**	Cartão 4/3 = 1.33 não
	Cartão 4,3 = 4,3 não

Observamos que cinco cartões têm o valor 0,75 que, somado ao cartão 7,9, dá como resultado 8,65. Sendo assim, são cinco as possibilidades da soma ser 8,65 e a resposta certa é a letra **D**.

A - 2

B - 3

C - 4

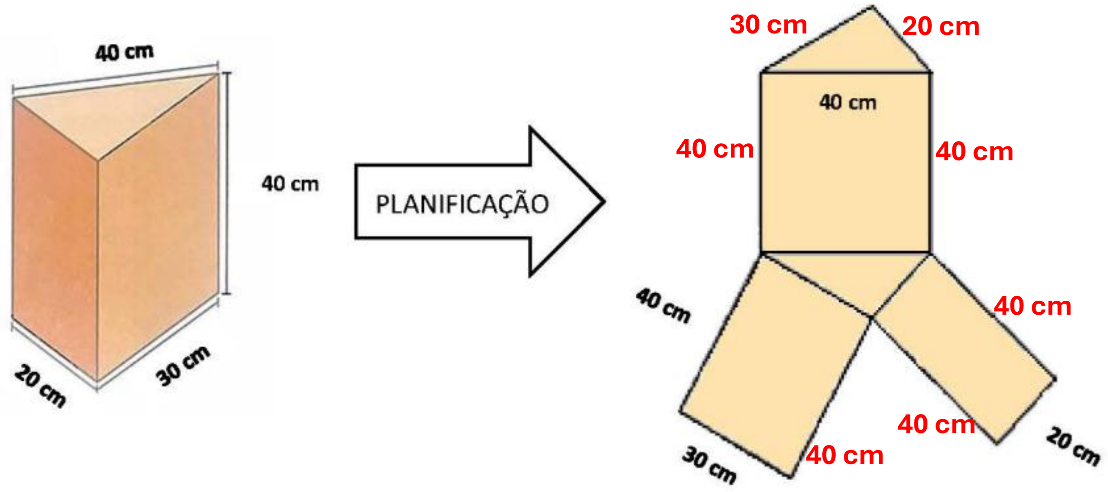
D - 5

E – 6

15ª Questão – Colégio Militar de Belém

"Apoio ergonômico para os pés", este é o nome dado a uma estrutura com formato de um prisma triangular que auxilia na postura de quem trabalha por muitas horas sentado, como podemos observar na imagem:

Considere o prisma abaixo e sua planificação ao lado. Qual o perímetro desta planificação?



Solução:

Como sabemos, perímetro de uma figura plana é a soma dos seus lados. Na figura acima foram fornecidas algumas medidas (em letra preta), dos lados do prisma planificado. As medidas faltantes (em vermelho), foram identificadas pelas medidas dos lados opostos com auxílio da figura do prisma à esquerda.

Se perímetro é a soma dos lados, basta somar os números pretos e vermelhos da figura planificada, a começar de cima no sentido horário.

Perímetro = 20cm+40cm+40cm+20cm+40cm+40cm+30cm+40cm+40cm+30cm

Perímetro = 340 cm

A resposta certa é a letra **C**.

A – 370 cm; **B** – 410 cm; **C** – 340 cm; **D** – 420 cm; **E** – 300 cm

16ª Questão – Colégio Militar de Belém

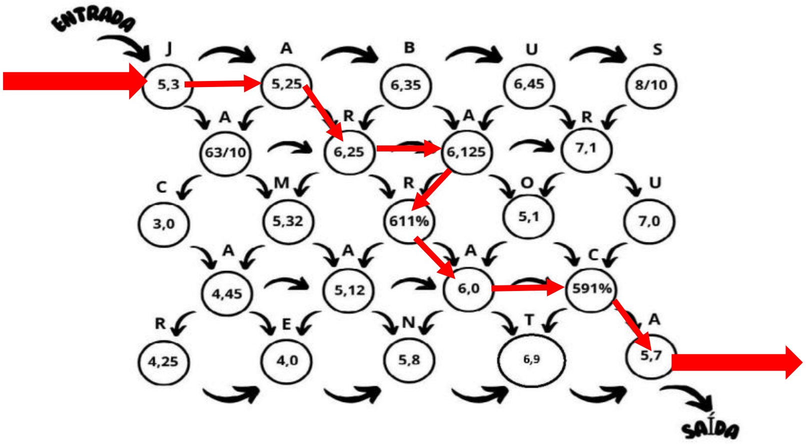
Você possui um mapa de casas numeradas e deseja descobrir uma palavra, seguindo um caminho específico. O mapa, adiante, contém várias casas, cada uma com um número diferente. O caminho é indicado por setas que mostram a direção a ser seguida.

Instruções:

- Comece na casa marcada como "Entrada".

- Siga o caminho indicado pelas setas, escolhendo sempre a casa com o número mais próximo ao número da casa onde você está.

- Continue seguindo essa regra até chegar na casa marcada como "Saída".



Qual a palavra formada seguindo o caminho das setas, a partir da entrada até a saída?

Solução: A próxima casa deve ser a do número mais próximo da casa onde você se encontra. A casa da entrada, 5,3(letra **J**), tem dois caminhos, as casas 63/10 = 6,3 e a casa 5,25. A 5,25 (letra **A**) é a casa mais próxima.

Agora há 3 saídas da casa 5,25, As casas 63/10 = 6,3, a casa 6,25 e a casa 6,35. A casa mais próxima da 5,25 é a 6,25 (letra **R**).

Há três opções para sair da casa 6,25: as casas 5,32, a 611% = 6,11 e a 6,125. A casa mais próxima da 6,25 é a 6,125. Vejamos as diferenças: 6,25-5,32 = 0,93, 6,25-6,11= 0,14 e 6,25-6,125=0,125 ou seja, a que dá a menor diferença, é a casa 6,125 (letra **A**).

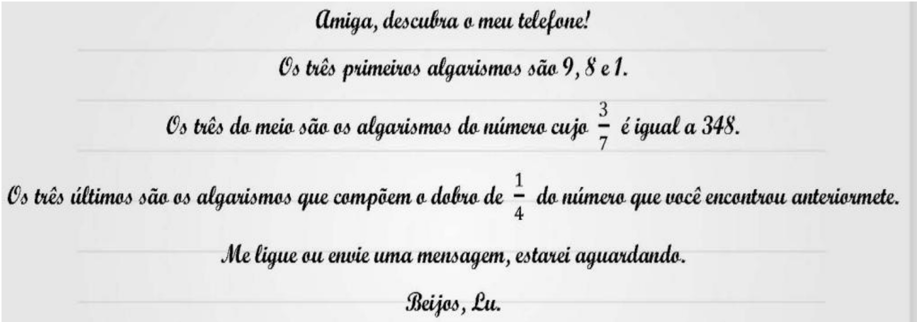
Nessa altura, já é possível responder à questão, pois já temos definidas as letras **JARA, de Jararaca.** Usando o mesmo processo as próximas casas são a 611%= 6,11(letra **R**), a 6,0 (letra **A**), a 591%= 5,91(letra **C**) e, por último a 5,7 (letra **A**), formando a palavra **JARARACA,** cuja resposta é a letra **A.**

A – Jararaca B – Jamanta C – Jacaré D – Jaburu E - Jabuti

Obs: Veja, na figura, o percurso traçado, da entrada até a saída.

17ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma aluna, que sempre gostou de brincar com Matemática e com códigos, deixou para sua amiga o seguinte bilhete:



Amiga, descubra o meu telefone!

Os três primeiros algarismos são 9, 8 e 1.

Os três do meio são os algarismos do número cujo $\frac{3}{7}$ é igual a 348.

Os três últimos são os algarismos que compõem o dobro de $\frac{1}{4}$ do número que você encontrou anteriormete.

Me ligue ou envie uma mensagem, estarei aguardando.

Beijos, Lu.

Sabendo que o contato dela contém 8 dígitos, o número de telefone será:

Solução:

Os 3 primeiros números do telefone são 9,8 e 1

Os 3 números do meio são algarismos cujo 3/7 é igual a 348.

Para achar os números do meio, fazemos uma regra de três simples e direta:

Se a fração 3/7 do número do meio é igual a 348, então o 1 inteiro corresponde ao número N do meio. Armando a regra de três, temos:

3/7 ------------------- 348

1 --------------------- N

Multiplicando meios e extremos, temos: 3/7 x N = 348 x 1

N = 348 x 7:3 = **812**

Então podemos afirmar que agora já temos os seis primeiros números do telefone:

9-8-1-8-1-2

Faltam apenas os últimos três números. Eles são o dobro de 1/4 do número do meio. O dobro de 1/4 é igual a 2 x 1/4 = 2/4 = 1/2. E os últimos três números são:

1/2 x 812 = 812 : 2 = **406** . Então o número do telefone da amiga é:

9 8 1 8 1 - 2 4 0 6, e a resposta correta é a letra **B**.

A – 98178-2391

B – 98181-2406

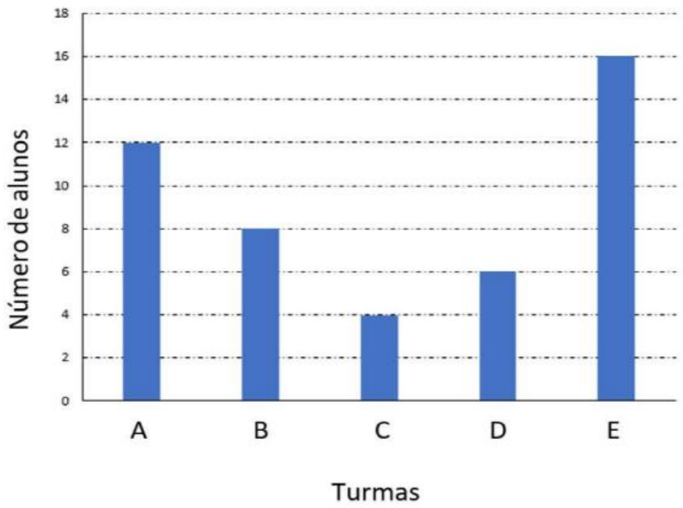
C – 98182-2411

D – 98188-2441

E – 98139-4197

18ª Questão – Colégio Militar de Belém

No dia do estudante, o Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ) resolveu sortear alguns brindes entre seus alunos. Havia 46 alunos presentes que representavam suas turmas, conforme a distribuição disposta no gráfico a seguir:



Entre todos os alunos presentes, um foi sorteado para ganhar o brinde. De acordo com o gráfico, assinale a alternativa que expressa a probabilidade do aluno sorteado ser da turma D.

Solução:

A teoria da probabilidade, é a parte da Matemática que estuda a chance de um evento acontecer. No presente caso, a questão quer saber qual a chance do aluno sorteado pertencer à turma D.

A probabilidade de um aluno sorteado ser da turma D, é calculada pela razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis.

Analisando o gráfico, verificamos que na turma D (eixo horizontal) há 6 estudantes (ver no eixo vertical). Então, o número de casos **favoráveis é 6**.

O número total de alunos, **46,** são os casos possíveis de serem sorteados.

Assim, a probabilidade do aluno sorteado ser da turma D é:

6 **:** 46 = 6/46 = **3/23** (três vinte e três avos). A resposta é a letra **E**.

A – 6/23

B – 8/46

C – 4/23

D – 4/46

E – 3/23

19ª Questão – Colégio Militar de Belém

A COP 30 é uma Conferência das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, a qual irá acontecer em novembro de 2025, em Belém do Pará. Estão ocorrendo várias reformas na cidade com intuito de melhorar a infraestrutura e ter um melhor acolhimento dos participantes. A seguir, temos uma tabela com diversos materiais que serão utilizados na reforma da Estação das Docas.

Material	Preço em (R$)
Cimento	R$ 4.544,00
Ferro	R$ 1.202,20
Seixo	R$ 3.270,00
Areia	R$ 1.970,70
Tinta	R$ 2.940,25
Tijolo	R$ 1.670,25

A empresa que será responsável por essas reformas irá comprar os materiais da tabela. Após somar o valor da compra, o vendedor concedeu um desconto de 10% sobre o valor total da nota. O pagamento foi feito dando uma entrada no valor de R$ 2.037,66 e o restante será pago em 5 parcelas mensais iguais. Nessas condições, o valor de cada parcela será:

Solução:

A primeira coisa que devemos saber é quanto é o total do preço da loja, sobre o qual irá ser concedido um desconto de 10%. Ou seja:

4544,00+1202,20+3.270,00+1970,70+2.940,25+1670,25 = R$ 15.597,40

O próximo passo é calcular o desconto de 10% sobre esse valor:

15.597,40 x 10% = 15.597,40 x 10/100 = 15.597,40 x 0,10 = R$ 1.559,74

Valor pago na loja depois do desconto de 10%:

15.597,40 – 1.559,74 = R$ 14.037,66

Então, considerando a entrada de R$ 2037,66, sobra o seguinte valor que será dividido em 5 parcelas iguais:

14.037,66 – 2.037,66 = R$ 12.000,00 que será o valor dividido em 5 parcelas iguais. Ou, 12.000 : 5 = **R$ 2.400,00** cada parcela.

A resposta certa é a letra **D**.

A – R$ 1.400,00

B – R$ 1.500,00

C – R$ 1.650,00

D – R$ 2.400,00

E – R$ 2.600,00

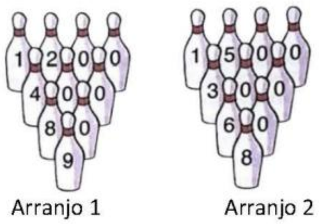
20ª Questão – Colégio Militar de Belém

Ao chegarem ao boliche, quatro amigos começaram a conversar. Cebolinha, então, resolveu explicar uma nova forma de jogar boliche.

Cebolinha começa explicando que o jogo é em dupla e as regras são as seguintes:

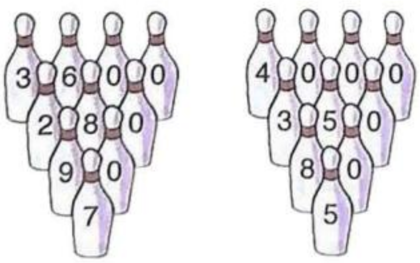
1. A cada rodada, os jogadores devem analisar dois arranjos de garrafas constituídos de números de 1, 2, 3 e 4 algarismos. O primeiro objetivo é calcular os valores de MMC (Mínimo Multiplo Comum) e MDC (Máximo Divisor Comum) para os pares de números.
2. Para ganhar uma rodada, é preciso preencher corretamente a tabela de MMC e MDC

Exemplo:



4 algarismos: 1200 e 1500 (são os números da quarta fila de cada arranjo)
3 algarismos: 400 e 300 (são os números da terceira fila de cada arranjo)
2 algarismos: 80 e 60 (são os números da segunda fila de cada arranjo)
1 algarismo: 9 e 8 (são os primeiros números de cada arranjo)

Agora, os amigos iniciaram o jogo e os arranjos estão dispostos abaixo.



Sabendo que Cebolinha e Mônica acertaram tudo na primeira rodada, a tabela corrreta de MMC e MDC que eles preencheram foi:

(A)

	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	4000	360
3 algarismos: 280 e 350	2800	35
2 algarismos: 90 e 80	720	100
1 algarismo: 7 e 5	1	35

(B)

	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	360	40
3 algarismos: 280 e 350	2800	35
2 algarismos: 90 e 80	170	7200
1 algarismo: 7 e 5	35	12

(C)

	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	36000	400
3 algarismos: 280 e 350	1400	70
2 algarismos: 90 e 80	720	10
1 algarismo: 7 e 5	35	1

(D)

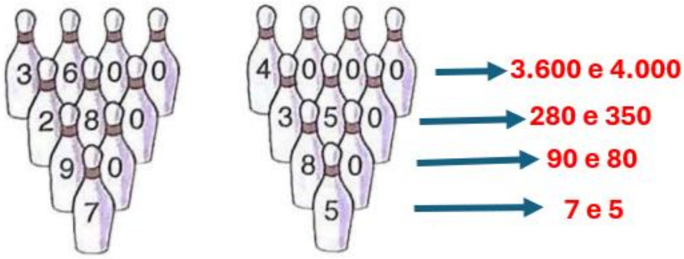
	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	3600	40
3 algarismos: 280 e 350	140	7000
2 algarismos: 90 e 80	120	70
1 algarismo: 7 e 5	12	35

(E)

	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	3600	400
3 algarismos: 280 e 350	140	7
2 algarismos: 90 e 80	720	170
1 algarismo: 7 e 5	12	1

Solução:

Como Cebolinha e Mônica acertaram tudo, as pontuações (em vermelho) nos dois arranjos foram :



Agora basta calcularmos os MMC e MDC de cada fileira, para sabermos qual o preenchimento dentra as respostas está correto. Para isso, primeiro vamos fazer a decomposição desses números em fatores primos.

1ª Fileira:

3600 , 4000	2	3600	2	4000	2
1800 , 2000	2	1800	2	2000	2
900 , 1000	2	900	2	1000	2
450 , 500	2	450	2	500	2
225 , 250	2	225	3	250	2
225 , 125	3	75	3	125	5
75 , 125	3	25	5	25	5
25 , 125	5	5	5	5	5
5 , 25	5	1		1	
1 , 5	5				

MMC dos números 3.600 e 4.000 = $2^5 \times 3^2 \times 5^3$ = **36.000**

Para cálculo do MDC, decompomos e escolhemos os primos comuns com seus menores expoentes.

3.600 = $2^4 \times 3^2 \times 5^2$

4.000 = $2^5 \times 5^3$

MDC dos números 3.600 e 4.000 = $2^4 \times 5^2$ = **400**

2ª fileira: Nesta temos os números 280 e 350, e fazemos o mesmo.

280 , 350	2
140 , 175	2
70 , 175	2
35 , 175	5
7 , 35	5
7 , 7	7
1 , 1	

280	2
140	2
70	2
35	5
7	7
1	

350	2
175	5
35	5
7	7
1	

MMC dos números 280 e 350 = $2^3 \times 5^2 \times 7$ = **1.400**

280 = $2^3 \times 5 \times 7$

350 = $2 \times 5^2 \times 7$

MDC = $2 \times 5 \times 7$ = **70**

3ª Fileira: Nesta temos os números 90 e 80, fazendo do mesmo modo.

90 , 80	2
45 , 40	2
45 , 20	2
45 , 10	2
45 , 5	3
15 , 5	3
5 , 5	5
1 , 1	

90	2
45	3
15	3
5	5
1	1

80	2
40	2
20	2
10	2
5	5
1	

MMC dos números 90 e 80 = $2^4 \times 3^2 \times 5$ = **720**

4ª Fileira:

Nessa fileira temos apenas os números 7 e 5 cuja decomposição são os próprios números. Então:

MMC dos números 7 e 5 = 7x5 = 35

MDC dos números 7 e 5 = **1** pois é o único divisor comum entre esses números.

Seguindo as fileiras, os MMCs são: 36000, 1400, 720 e 35. Os MDCs são: 400, 70, 10 e 1 e devemos marcar a letra **C** como a correta (ver a seguir).

Resposta final:

(C)

	MMC	MDC
4 algarismos: 3600 e 4000	36000	400
3 algarismos: 280 e 350	1400	70
2 algarismos: 90 e 80	720	10
1 algarismo: 7 e 5	35	1

Questões Desafio

21ª – Questão Desafio

Dois amigos, Pedro e João, senhores de meia-idade, gostam de caminhar na Praça Batista Campos, todas as manhãs. Numa das vezes, os dois resolveram disputar qual deles dava a volta mais rápida na praça. Pedro ganhou, era mais atleta e fazia cada passada de 1 metro em 9/10 de segundo, enquanto João fazia 1m em 1,05 segundos. Considerando que o perímetro da praça mede 350 m, a que distância de João, Pedro chegou no ponto de partida. Em quantos minutos depois de Pedro, João chegou? **(engenheiro Ademar Aires do Amaral).**

Resposta:

- Pedro chegou 50,75 metros à frente de João

- João chegou 0,87 minutos depois de Pedro

22ª – Questão Desafio

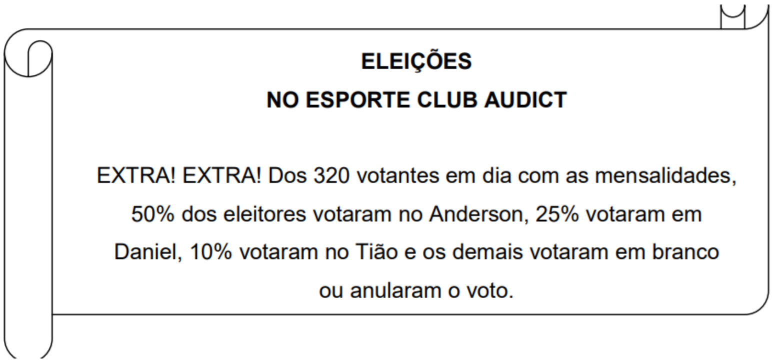
Uma caixa contém 100 rolamentos, de 6, 8 ou 10 esferas. Sabendo que o total de esferas dos 100 rolamentos é 850 e que o número de rolamentos com 10 esferas é 9/7 do número de rolamentos com 8 esferas, então o número de rolamentos com 6 esferas é: **(matemático José Miguel Martins Veloso)**

Resposta:

- 20 rolamentos com 6 esferas

23ª Questão – Colégio Militar de Belém

Leia o poster:



Após a divulgação do resultado das eleições para presidente do clube de futebol, qual foi a quantidade total de pessoas que votaram em branco ou anularam o voto?

Solução:

Este é mais uma questão que envolve porcentagens.

Havia 320 pessoas votantes. Se 50% das pessoas votaram no Anderson, vamos calcular quantas são essas pessoas:

50 % = $\frac{50}{100}$ = 0,5   ou 0,5 x 320 = 160 pessoas votaram no Anderson

Usando o mesmo raciocínio, vamos calcular quantos votaram no Daniel:

25% = 0,25 ou 0,25 x 320 = 80 pessoas votaram no Daniel

Do mesmo modo, para as 10% das pessoas votaram no Tião.

10% = 0,10 ou 0,10 x 320 = 32 pessoas votaram no Tião.

Para calcular as pessoas que anularam ou votaram em branco, basta subtrair do total: (320 votantes) – (160 do Anderson) – (80 do Daniel) – (32 do Tião)

320 – 160 – 80 – 32 = 48 pessoas votaram nulo ou em branco.

Há outra maneira mais fácil e rápida de resolver. O número total de votantes é 320 ou 100%. Subtraindo dos outros percentuais obtém-se o mesmo resultado.

100% - 50% - 25% - 10% = 15% (percentual dos que votaram nulo ou branco)

15% = 0,15 ou 0,15 x 320 = **48 pessoas e** a resposta certa é a letra **A**.

A – 48 pessoas

B – 58 pessoas

C – 60 pessoas

D – 80 pessoas

E- - 160 pessoas

24ª Questão – Colégio Militar de Belém

O Brasil sempre possuiu grandes atletas na modalidade de salto com vara. O primeiro atleta masculino a se destacar nesse esporte em olimpíadas foi o brasileiro Thiago Braz, que bateu o recorde olímpico, em 15 de agosto de 2016, nas olimpíadas do Rio de Janeiro, saltando 6,03 m. O recorde olímpico continua sendo de Thiago, mas o recorde mundial pertence ao suíço Armand Duplants que, em 17 de setembro de 2023, saltou exatos 6,23 m. Caso Thiago quisesse também ser recordista mundial, ele precisaria saltar mais quantos centímetros além do que já saltou nas olimpíadas para conseguir quebrar o recorde mundial?

Solução:

Vamos analisar:

- Se o brasileiro Thiago quisesse igualar o salto do suíço Armand ele teria que saltar os mesmos 6,23 m do recorde mundial, ou seja, teria que saltar mais 20 cm.

6,23 do Armand – 6,03 do Thiago = 0, 20 m = 20 cm

Para quebrar o recorde mundial do suíço, Thiago necessitaria saltar um centímetro a mais que ele, que daria **21 cm**. Esta é a resposta correta e devemos marcar a letra **D**.

A – 0,20 cm

B – 20 cm

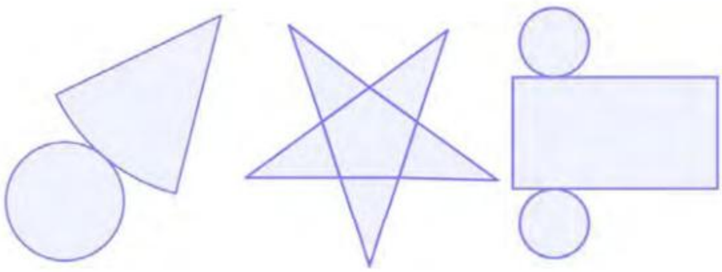
C – 0,21 cm

D – 21 cm

E – 0,22 cm

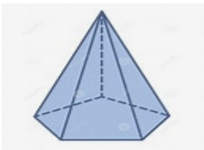
25ª Questão – Colégio Militar de Belém

A habilidade de visualizar e compreender as características tridimensionais dos objetos é fundamental para a geometria e muitas outras áreas da matemática. A planificação de sólidos é uma ferramenta poderosa que nos permite desdobrar e representar objetos tridimensionais em uma superfície bidimensional. Essa técnica nos ajuda a analisar e compreender a estrutura de sólidos complexos, facilitando cálculos, disign e etc. Abaixo são representados três sólidos e suas planificações:

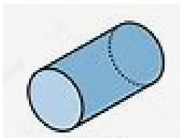


Analisando atentamente estas três imagens de sólidos planificados, concluímos, da esquerda para a direita, que as figuras representam um cone, uma pirâmide com base pentagonal (cinco lados) e um cilindro. Para melhor entendimento as figuras desses sólidos:

cone



pirâmide pentagonal



cilindro

Sendo assim, a resposta correta é a letra **C.**

A – Prisma de base pentagonal, cilindro e cubo

B – Prisma de base retangular, pirâmide de base pentagonal e cone

C – Cone, pirâmide de base pentagonal e cilindro

D – Cilindro, prisma de base triangular e cone

E – Cone, estrela e cilindro

26ª Questão – Colégio Militar de Belém

Hilário Maximiano Antunes Gurjão foi o primeiro paraense na história do Brasil a chegar ao posto de general. Militar que lutou na Guerra do Paraguai, ele faleceu ainda jovem aos 48 anos de idade no mês de janeiro, faltando apenas alguns dias para seu aniversário de 49 anos, que seria em fevereiro daquele mesmo ano. Atualmente, é homenageado em alguns prédios e ruas de Belém, por ser figura importante na história, conferindo, inclusive, o nome Histórico do Colégio Militar de Belém, também chamado de Colégio General Hilário Antunes Gurjão. Sabendo que o General faleceu no ano que pode ser descrito pela solução da expressão abaixo, qual foi o ano do seu nascimento?

$$9 + \{\ 100 \div \frac{2}{16} + [\ 120 \div (4 - \frac{4}{2})] + \frac{1600}{10} \times 6{,}25\}$$

Conforme consta da questão, o general Gurjão faleceu no ano que é o resultado da equação. Então em primeiro lugar vamos resolver a equação para obter o ano da sua morte para, em se Digite a equação aqui. guida, determinarmos o ano do seu nascimento.

9+ {100 x $\frac{16}{2}$ + [120:2] + 160 x 6,25}

= 9 + {800 + 60 + 1000}

= 9 + 1860

= 1869

Fevereiro de 1869 foi o ano que o general Gurjão faleceu aos 48 anos. Eis a grande pegadinha da questão. Automaticamente a gente abateria 1869 – 48 = 1821 e dava como resposta 1821, mas essa resposta estaria errada.

Vejam que o general faleceu em janeiro de 1869 e faria 49 anos em fevereiro daquele ano, porém, ele já tinha feito 48 anos em janeiro de 1868, então devemos abater 48 de 1868. 1868 – 48 = 1820

Para tirar a prova, é só somar o ano de seu nascimento, 1820, com 49, que a gente encontra o ano do seu falecimento: 1820 + 49 = 1869

A resposta correta é letra **B** e **1820** foi o ano do seu nascimento.

A – 1819

B – 1820

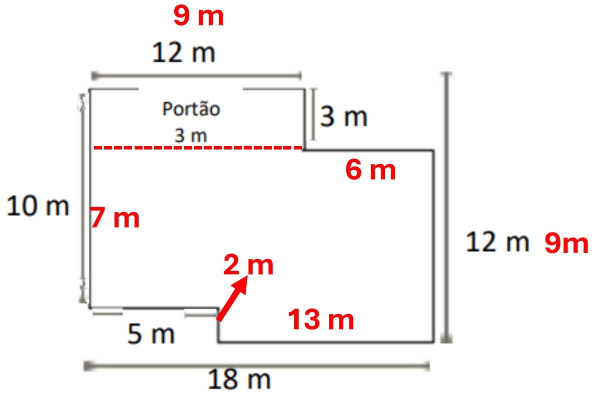
C - 1821

D - 1868

E – 1869

27ª Questão – Colégio Militar de Belém

O dono de uma fazenda de gados estava tendo problemas, pois seus bois estavam fugindo pelas cercas que apresentavam vários buracos nos arames já danificados. O fazendeiro, então, resolveu consertar a cerca da fazenda inteira. Considerando o desenho da planta da fazenda abaixo, qual a quantidade de arame que ele precisará comprar para cercar todo o terreno com três voltas de arame?



Solução:

Para calcular a quantidade de arame para cercar toda a fazenda, será importante primeiro definir as metragens do cercado que irão necessitar de arame. Não devemos considerar a medida do portão, pois o portão (3 m), não leva arame.

- A primeira medida, na horizontal é: 12 – 3 = **9 m**

- A segunda medida, na horizontal é: 18 – 12 = **6 m**

- A terceira medida, na vertical é: 12 – 3 = **9 m**

- A quarta medida, na horizontal é: 18 – 5 = **13 m**

- A quinta medida, na vertical é: 12 – 3 – 7 = **2 m**

ara calcular uma volta completa de arame, basta fazermos a soma de todas as medidas que levam arame ao redor da fazenda, começando pela frente, no sentido dos ponteiros de um relógio.

9 + 3 + 6 + 9 + 13 + 2 + 5 + 10 = 57 m

Sendo 3 voltas de arame, o total de arame é 57 x 3 = **171 m**, letra **D.**

A – 57 m de arame

B – 180 m² de arame

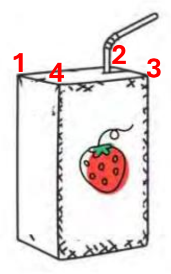
C – 180 m de arame

D – 171 m de arame

E – 171 m² de arame

28ª Questão – Colégio Militar de Belém

Após a aula de geometria, Suellen e duas amigas foram lanchar e observaram que a caixinha de suco, tinha um formato tridimensional semelhante ao que a professora havia explicado em sala, dessa forma, era possível identificar o conceito de arestas, faces e vértices. Observando a imagem, que reproduz a caixa de suco de Suellen e suas amigas, podemos concluir que todas as caixas juntas somam:



Solução:

- Numeramos os 4 vértices de cima da caixa (em vermelho). Somando com os 4 vértices de baixo, concluímos que a caixa tem 8 vértices.

- O número de faces é fácil determinar: 1 em cima, 1 embaixo e mais 4 faces laterais, totalizando 6 faces.

- O número de arestas também é fácil: há 4 em cima, 4 embaixo e 4 nas laterais, totalizando 12 arestas. Assim, para cada caixa temos: 8 vértices, 6 faces e 12 arestas.

Como são 3 caixas, uma da Suellen e mais duas das duas amigas, basta multiplicar os números encontrados por 3.

8 vértices x 3 = **24**, 6 faces x 3 = **18**, 12 arestas x 3 = **36** .

A resposta correta é a letra **E**.

A – 12 arestas, 6 faces e 8 vértices

B – 8 arestas, 12 faces e 24 vértices

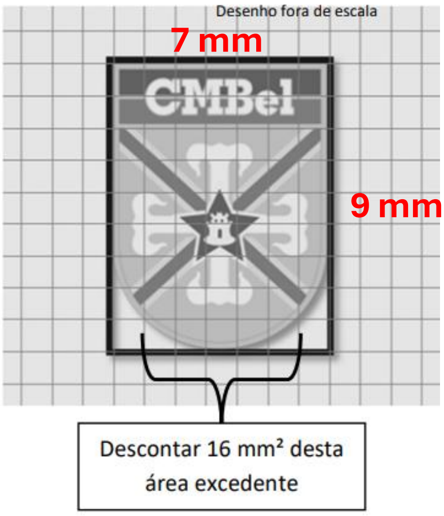
C – 18 arestas, 24 faces e 36 vértices

D – 24 arestas, 36 faces e 18 vértices

E – 36 arestas, 18 faces e 24 vértices

29ª Questão – Colégio Militar de Belém

Na malha quadriculada abaixo, em que cada quadradinho tem 1 mm de lado, está desenhado o brasão do Colégio Militar de Belém. A área do brasão é de:



Solução:

A figura onde o brasão está inserido é um retângulo, cujos lados são compostos por 7 quadradinhos e 9 quadradinhos. Como cada quadradinho mede 1 milímetro, podemos dizer que os lados do retângulo medem 7 milímetros e 9 milímetros, conforme anotamos na figura (em vermelho).

Assim a área do retângulo é $7 \times 9 = 63\ mm^2$. Para achar a área do brasão que está dentro do retângulo, subtraímos esse valor da área neutra de $16\ mm^2$ (ver a figura). Ou seja: $63-16 = 47\ mm^2$

Considerando que as opções de resposta estão em decímetro quadrado, precisamos transformar os $47\ mm^2$ em dm^2.

Devemos ter cuidado, pois como trata-se de medidas ao quadrado, temos que andar 2 casas para a esquerda em cada mexida. Vejamos:

$m^2 \overset{0,0047}{\text{-------------}} dm^2 \overset{0,47}{\text{---------}} cm^2 \overset{47}{\text{---------}} mm^2$. A letra **C** é a resposta correta.

A – $0,47\ dm^2$

B – $0,047\ dm^2$

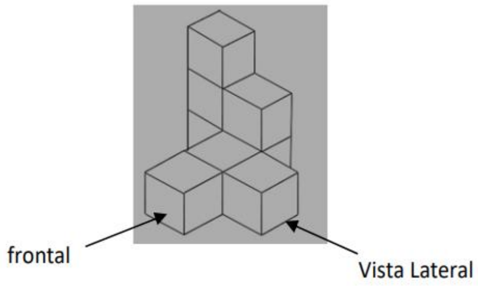
C – $0,0047\ dm^2$

D – $0,063\ dm^2$

E – $0,0063\ dm^2$

30ª Questão – Colégio Militar de Belém

Imagine que você está em um jogo de sala de realidade virtual, jogando Roblox e depara-se com uma estrutura complexa de cubos empilhados. Inicialmente, você está de frente para a estrutura, tendo uma visão frontal dela, o que lhe permite ver uma seção da mesma. Em seguida, você realiza uma jogada e se move para a direita, passando a ter uma visão lateral da estrutura, conforme ilustrado abaixo:

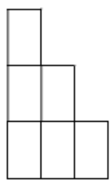


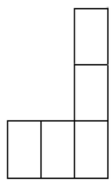
Quais foram as visualizações que você teve da estrutura, sendo a primeira a vista frontal e a segunda a vista lateral.

Solução:

Visualização vista frontal: 3 faces inferiores, 2 no meio à esquerda e 1 superior.

Visualização vista lateral: 3 faces inferiores, 1 no meio à direita e 1 superior

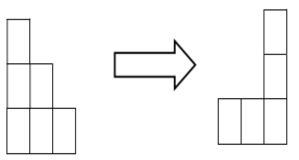




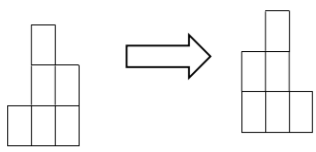
Vista Frontal **Vista Lateral**

Resposta correta está na letra **A**

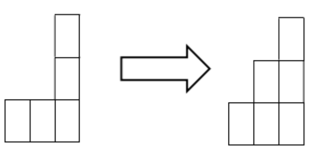
A



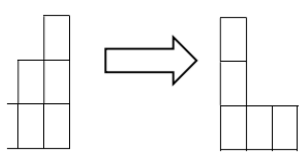
B



C

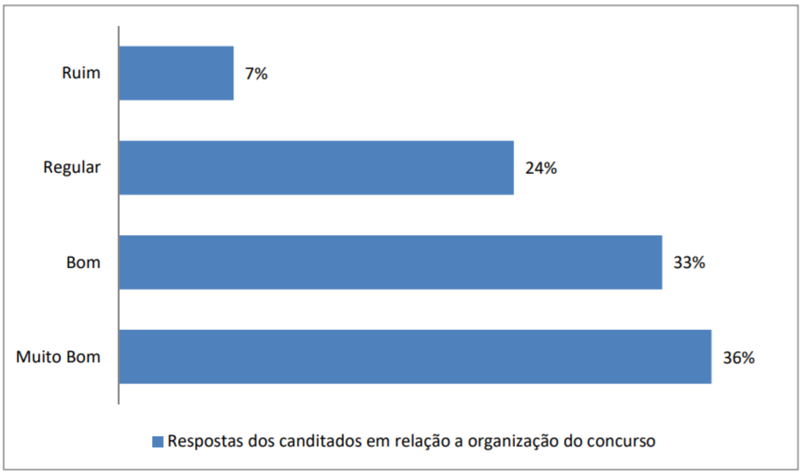


D



31ª Questão – Colégio Militar de Belém

Ao término da realização de um concurso, foi aplicado um questionário para os candidatos avaliarem a organização do dia de aplicação das provas. O resultado está no gráfico abaixo:



No total, 400 candidatos responderam ao questionário. A diferença entre a quantidade de candidatos que responderam o conceito “Muito Bom” e “Bom”, somado aos candidatos que optaram por “Ruim” para a organização, é:

Solução:

Esta é uma questão muito simples de porcentagem, para a qual devemos prestar muita atenção aos números do gráfico acima e ao dado que o problema pede. Vejamos:

Candidatos “Muito “Bom” – 36% de 400 = 0,36 x 400 =144 candidatos

Candidatos “Bom” – 33% de 400 = 0,33 x 400 = 132 candidatos

Candidatos “Ruim” – 7% de 400 = 0,07 x 400 = 28 candidatos

Diferença entre “Muito Bom” e “Bom” = 144 – 132 = 12

Soma de (diferença entre candidatos Muito Bom – candidatos BOM) + Ruim

Resultado = 12 + 28 = **40**

A resposta correta é a letra **B**. Podemos resolver também como (36%-33%+7% = 10%) do total, ou seja, 40.

A – 50

B – 40

C – 38

D – 28

E – 12

32ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para fazer uma pequena parte da laje de sua casa que estava faltando, André comprou 2 barras de ferro de 4,5 m cada e 3 barras de 2,7 m cada, sendo necessário cortá-las em pedaços do mesmo tamanho para poder realizar o serviço. Qual será o maior tamanho que poderão ser cortadas essas barras de ferro e quantos pedaços do mesmo tamanho André terá para sua obra?

Solução:

A questão pede o máximo tamanho que devem ser divididas essas barras e quantos pedaços André irá obter para sua obra, lembrando que os pedaços serão todos iguais. Será o máximo pedaço comum ou o Máximo Divisor Comum(MDC) entre essas duas barras, mas primeiro temos que calcular essas quantidades, ou seja:

2 Barras de ferro de 4,5 m cada = 9 m
3 Barras de ferro de 2,7 m cada = 3 x 2,7 = 8,1 m

Total = 9m + 8,1m = 900 cm + 810 cm = 1710 cm (passamos para centímetro).

Próximo passo calcular o MDC de 900 cm e 810 cm.

900	2		810	2
450	2		405	3
225	3		135	3
75	3		45	3
25	5		15	3
5	5		5	5
1		$900 = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$	1	$810 = 2 \times 3^4 \times 5$

Para calcularmos o MDC, escolhemos os primos comuns com seus menores expoentes. Do 900 escolhemos o **3^2** e do 810 escolhemos o **2** e o **5.**

MDC = $3^2 \times 2 \times 5$ = **90 cm** (tamanho de cada pedaço de ferro).

Para saber o número de pedaço basta dividir: 1710 cm **:** 90 cm = **19 pedaços**. A letra **D** é a resposta correta.

A – 90 cm e 8 pedaços

B – 30 cm e 19 pedaços

C – 30 cm e 8 pedaços

D – 90 cm e 19 pedaços

E – 90 cm e 40 pedaços

33ª Questão – Colégio Militar de Belém

Acorrida do Círio é um grande evento que há mais de 30 anos faz parte das comemorações do Círio de Nossa Senhora de Nazaré, que acontece todo 2º domingo de outubro na cidade de Belém, no Estado do Pará. Um turista, que estava de passagem pela cidade, resolveu participar desta atividade, correndo inicialmente 6/10 do percurso total e depois caminhando 5/25 para recuperar o fôlego, quando em seguida decidiu correr o restante do percurso, completando assim os 5 km da prova. Em relação ao seu desempenho, é correto afirmar:

A – Ele correu o correspondente à metade da prova.

B – Ele mais caminhou do que correu durante a prova.

C – Ele caminhou exatamente 1 km e correu o equivalente a 2/25 do total da prova.

D – Ele caminhou o proporcional a 3 km

E – Após sua caminhada, ele correu o proporcional a 1 km, o que representou 5/25 do total da prova.

Solução:

Primeiro temos que calcular o quanto ele percorreu dos 5 km, em cada trecho.

1º - Correu 6/10 de 5 km = 0,6 x 5 = 3 km

2º - Caminhou 5/25 de 5 km = 0,2 x 5 = 1 km

3º - Correu o restante da prova, ou seja: 5 – 3 – 1 = 1 km

Em resumo ele fez o seguinte percurso conforme a linha abaixo:

Correu 6/10 = 3km ▪ **Caminhou 5/25 = km** ▪ **Correu 1 km = 5/25 de 5km**

Após sua caminhada ele correu 1 km até a chegada e a resposta é a letra **E**.

A – Ele correu o correspondente à metade do percurso.

B – Ele mais caminhou do que correu durante a prova.

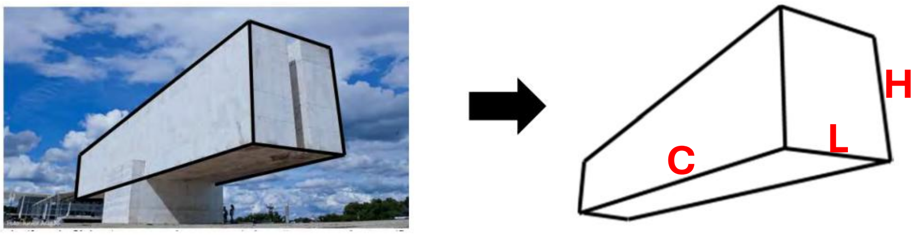
C – Ele caminhou exatamente 1 km e correu o equivalente a 2/25 da prova.

D – Ele caminhou o proporcional a 3 km.

E – Após sua caminhada ele correu o proporcional a 1 km, o que representou 5/25 do total da prova.

34ª Questão – Colégio Militar de Belém

A inauguração do Museu da Cidade, em 21 de abril de 1969, marcou oficialmente a transferência da capital federal do Rio de Janeiro para Brasília. O Museu da Cidade, projetado por Oscar Niemeyer, tinha como propósito a preservação dos documentos e artefatos relacionados à história da construção de Brasília. O projeto apresenta, em sua parte superior, a forma de um paralelepípedo reto com 925 centímetros de altura, 600 cm de largura e comprimento de 1600 cm.



Diante das informações fornecidas, podemos concluir que o volume do paralelepípedo, em m³, é:

Solução:

Para calcular o volume do paralelepípedo, multiplica-se as medidas do comprimento, largura e altura. Como a questão pede o volume em m³, e as medidas de C, L e H são fornecidas em centímetros, vamos transformar essas medidas para metro.

C = 1600 cm = 16 m

L = 600 cm = 6 m

H = 925 cm = 9,25 m

Volume = C x L x H

Volume = 16 x 7 x 9,25

Volume = **888 m³**

A resposta correta é a letra **D.**

A – 0,85 m³

B – 8,85 m³

C – 88,8 m³

D – 888 m³

E – 88.800 m³

35ª Questão – Colégio Militar de Belém

A ilha do Combu é conhecida por suas belezas naturais e diversidade de restaurantes à beira do Rio Guamá, em frente à cidade de Belém. Um restaurante, localizado nessa área, resolveu fazer uma piscina no ambiente externo, em formato retangular, contendo 7m de largura, 9m de comprimento e 4m de profundidade. Considerando essas medidas, calcule a capacidade, em litros, dessa piscina.

Restaurante com piscina, na Ilha do Combu.

Esta questão também trata de volume e pede o volume de uma piscina, com formato retangular e com as seguintes medidas:

Comprimento (C) = 9 m

Largura (L) = 7 m

Profundidade (P) = 4 m

A questão pede a capacidade ou volume da piscina em litros. Sabe-se que há uma relação que diz: 1 litro = 1 decímetro cúbico. Então, basta calcular o volume, reduzindo as medidas da piscina em metros (m) para decímetros (dm).

C = 9m = 90 dm

L = 7m = 70 dm

P = 4m = 40 dm

Capacidade / Volume = 90 x 70 x 40 = 252.000 dm^3

Se 1 dm^3 = 1 litro, então 252.000 dm^3 = **252.000 litros**

A resposta correta é a letra **A.**

A – 252.000 L

B – 25.200 L

C – 2.520 L

D – 252 L

E – 25,2 L

36ª Questão – Colégio Militar de Belém

No Pará, o açaí é uma fruta muito apreciada e é normal consumi-lo, frequentemente, misturado com farinha de mandioca ou tapioca. Além disso, ele também desempenha um papel importante na economia do Estado. Recentemente, uma cooperativa que vende seus produtos à base de açaí, na região metropolitana de Belém, decidiu verificar a qualidade do seu produto. Para isso, eles destinaram 4,2 m³ de açaí para serem analisados em um laboratório da região. A fim de facilitar essa análise, eles precisam dividir igualmente esse volume em 7000 embalagens de mesma capacidade. Qual o volume de açaí em mililitro contido em cada embalagem?

Solução:

Como a questão pede a resposta em mililitro (mL), sugerimos como primeira coisa a fazer, transformar 4,2 m³ para mL³, lembrando que 1 dm³ = 1 litro.

4,2 m³ = 4200 dm³ = 4200 litros

Transformando 4200 litros para mililitros temos:

4.200 litros = 42.000 dl = 420.000 cL = 4.200.000 ml

Como são 7.000 embalagens, para achar o volume de mililitros em cada embalagem, basta dividir 4.200.000 por 7.000, conforme abaixo:

4.200.000**:**7.0000 = **600 ml em cada embalagem**

A resposta correta é a letra **B**.

A – 420 mL

B – 600 mL

C – 650 mL

D – 4.200 ml

E – 6.000 mL

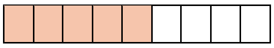
37ª Questão – Colégio Militar de Belém

Júlia e Pedro ganharam uma barra de chocolate cada, ambas do mesmo tamanho e gramatura. Júlia partiu sua barra em 9 pedaços iguais e comeu 5, enquanto Pedro partiu em 8 pedaços iguais e comeu 3. Qual dos dois comeu mais chocolate?

Solução:

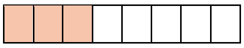
A questão fala em duas barras iguais de chocolate.

Barra da Júlia



5/9

Barra do Pedro



3/8

O denominador da fração indica em quantas partes o inteiro foi dividido e o numerador, quantas partes da barra de chocolate foram comidas.

Júlia comeu **5/9 e Pedro** comeu **3/8.**

5/9 = 0,55

3/8 = 0,37

Se **5/9** é maior que **3/8,** então Júlia comeu mais chocolate que Pedro.

Nas opções de respostas, as letras **A** e **C** indicam que Júlia comeu mais chocolate que Pedro. Cabe fatorar as frações dessas duas respostas para saber qual das duas corresponde a 5/9.

Opção **A** 36/72 = 1/2 não bate

Opção **C** 20/36 = 10/18 = **5/9** sendo **C** a opção correta.

A – Júlia, pois comeu 36/72 da sua barra

B – Pedro, pois comeu 36/72 da sua barra

C – Júlia, pois comeu 20/36 da sua barra

D – Pedro, pois comeu 40/72 da sua barra

E – Pedro, pois comeu 20/36 da sua barra

38ª Questão – Colégio Militar de Belém

No ano de 2022, foi comemorado o Bicentenário da Independência do Brasil, ou seja, 200 anos desta data marcante para a nossa história, que aconteceu no dia 7 de setembro de 1822. Qual das alternativas abaixo representa a data da Independência do Brasil corretamente em algarismos romanos?

Solução:

Primeiro vamos escrever a data da nossa independência em algarismos arábicos e depois passar para algarismos romanos.

Data: **07 / 09 / 1822**

Agora transformando cada parte em algarismos romanos:

07 = **VII**

09 = **IX**

1822 = **MDCCCXXII**

Assim, podemos escrever a data completa em algarismos romanos:

VII / IX / MDCCCXXII

A resposta correta é a letra **E.**

A – VII / VIV / MVIIXXII

B – VII / IX / MLCCCXXII

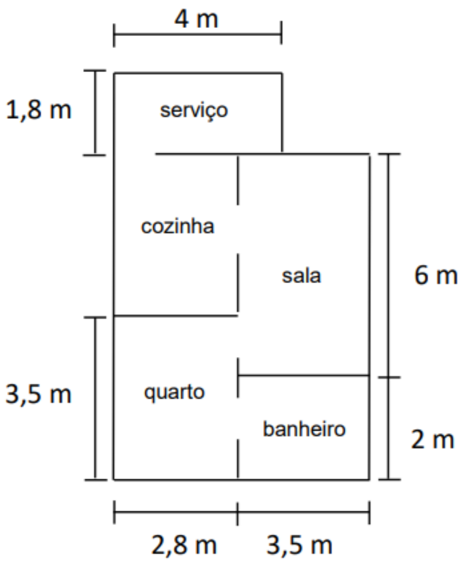
C – VII / IX / MLDDDXXII

D – VII / IX / MLIIIXXII

E – VII / IX / MDCCCXXII

39ª Questão – Colégio Militar de Belém

A planta de um apartamento é um desenho que mostra como os espaços internos devem estar dispostos. Considere a planta de um apartamento com as medidas marcadas, a seguir:



(2 + 6 = 8 m)

(2,8 + 3,5 = 6,3 m)

Qual é a área total desse apartamento?

Solução:

Vejamos a solução:

Podemos considerar a área do apartamento como tendo 2 retângulos:

O da área de serviço, que mede 1,8 m por 4,0 m.

O outro retângulo compõe o resto do apartamento e mede 6,3 m por 8,0 m.

Então, a área do apartamento em m² é a soma dessas duas áreas que podem ser calculadas multiplicando a largura pelo comprimento.

A = 1,8 x 4 + 6,3 x 8

A = 7,2 + 50,4

A = 57,6 m²

A resposta correta é a letra **C**.

A – 50,4 m²

B – 57,2 m²

C – 57,6 m²

D – 57,0 m²

E – 47,6 m²

40ª Questão – Colégio Militar de Belém

O treinador de um time de basquete está, atualmente, elaborando a escalação para um jogo crucial, com o objetivo de formar uma equipe de alta performance. Para atingir essa meta, ele planeja calcular a média aritmética composta pelos cinco jogadores mais velozes, com o propósito de selecionar um time com melhor desempenho quanto à velocidade.

A seguir, está o quadro com as velocidades (em m/s) dos jogadores:

Jogador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Velocidade m/s	3,2	4,0	2,7	4,4	3,9	2,5	4,2	2,8	4,3	3,4	4,1	3,7

Após o treinador selecionar os cinco jogadores, qual é a média aritmética das velocidades desses jogadores?

Solução:

A solução será a média aritmética das velocidades dos 5 jogadores mais velozes. Os mais velozes são:

O jogador 4 com velocidade de 4,4 m/s

O jogador 9 com velocidade de 4,3 m/s

O jogador 7 com velocidade de 4,2 m/s

O jogador 11 com velocidade de 4,1 m/s

O jogador 2 com velocidade de 4,0 m/s

A média aritmética (MA) é obtida pela soma dessas velocidades dividida por 5.

MA = (4,4+4,3+4,2+4,1+4,0) **:** 5

MA = 21 **:** 5

MA = **4,2 m/s**

A resposta correta é a letra **D.**

A – 2,80 m/s

B – 3,60 m/s

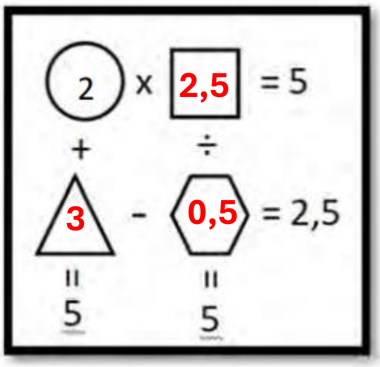
C – 3,75 m/s

D – 4,20 m/s

E – 4,25 m/s

41ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um aluno, ao chegar na sala de aula, achou interessante como a professora deixou a senha do Wi-Fi codificada através de uma sequência de números que preenche corretamente o quadro a seguir:



Assinale qual alternativa apresenta a senha correta.

Solução:

O objetivo da questão é preencher números nas figuras do triângulo, quadrado e hexágono, de tal forma que ao se fazer as operações indicadas, tanto verticalmente quanto horizontalmente, os resultados confirmem as igualdades. Fora os números externos, temos apenas o número 2 dentro do círculo e é por ele que devemos começar. Começando pelo triângulo, qual o número somado com 2 que o resultado é 5?

2+3 = 5. Então, no triângulo deve estar o número **3**.

O número do quadrado, é aquele que multiplicado por 2 é igual a 5. Nesse caso fazemos a operação inversa da multiplicação que é a divisão de 5 por 2.

5 **:** 2 = 2,5**.** Então, o número do quadrado é o **2,5**

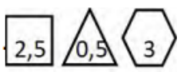
O número dentro do hexágono é aquele que subtraído de 3 dá 2,5.

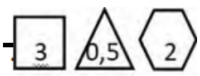
3-2,5 = 0,5. Então o número do hexágono é **0,5**

Ver os números na figura, em vermelho.

A - 

B - 

C - 

D - 

E - 

42ª e 43ª Questões – Colégio Militar de Belém

Utilize o texto e a tabela a seguir para resolver essas questões.

Ziguifreudo promoveu um bazar de brinquedos entre seus amigos e propôs a seguinte tabela de valores:

TABELA DE VALORES	
"PROMOÇÃO ENIGMÁTICA!"	
ITEM	**VALOR**
7 bolas →	valem 14 carrinhos
4 carrinhos →	valem 2 bonecos
16 bonecos →	R$112,00

42ª Questão:

De acordo com a tabela de valores proposta, conclui-se que o valor de cada bola é:

A – R$ 4,00

B – R$ 5,00

C – R$ 6,00

D – R$ 7,00

E – R$ 8,00

Solução:

A melhor maneira de resolver essa questão é começar pelo dado mais concreto que temos (o valor de 16 bonecos, R$ 112,00) e calcular de baixo para cima até chegar no valor da bola.

- O valor de cada boneco é: 112 **:** 16 = R$ 7,00

- 4 carrinhos valem 2 bonecos, ou seja: 2 x7 = R$ 14,00

- 1 carrinho vale 14 :4 = R$ 3,50

- 14 carrinhos = 7 bolas, ou seja 3,50 x 14 = R$ 49,00

- Finalmente, se 7 bolas valem R$ 49,00, então uma bola vale

49,00 **:** 7 = R$ 7,00.

Conclusão: cada bola vale R$ 7,00 e a resposta correta é a letra **D.**

43ª Questão:

Se alguém comprar uma bola, quatro carrinhos e dois bonecos nesse bazar, pagará o valor de:

A – R$ 20,00

B – R$ 25,00

C – R$ 30,00

D – R$ 35,00

E – R$ 40,00

Solução:

Valor de 1 bola = R$ 7,00 (ver na 1ª questão)

Valor de 4 carrinhos = R$ 14,00 (ver na 1ª. Questão)

Valor de 2 bonecos = 2 x 7 = R$ 14,00 (valor do boneco na 1ª questão)

Para calcular o valor gasto no bazar, basta somar esses valores:

7,00 + 14,00 + 14,00 = **R$ 35,00**

O gasto total da pessoa no bazar foi **R$ 35,00** e a resposta correta é a letra **D.**

44ª Questão – Colégio Militar de Belém

A aluna Estrela, que adora itens de papelaria, gastou 3/5 da quantia que tinha com canetinhas e 25% do que lhe restou com post-it, ficanfo ainda com 45 reais. Quanto a aluna Estrela tinha inicialmente.

Solução:

Esta é uma questão que envolve porcentagem e fração. Para ser solucionada, o ideal será transformar tudo em fração conforme abaixo:

25% = 25/100 = 1/4 ou seja, 25% é o mesmo que a fração 1/4.

3/5 da quantia que tinha, Estrela gastou com canetinhas. Estrela também gastou 1/4 do dinheiro que sobrou com post-it, ou seja, ela gastou 1/4 de (1-3/5) ou 1/4 x (1-3/5). Para saber, em fração, quanto do inteiro ela gastou na papelaria, basta somar as frações:

$3/5 + 1/4 \times (1-3/5)$

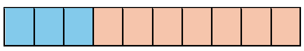
$= 3/5 + 1/4 \times 2/5$

$= 3/5 + 1/10 = 7/10$ (fração do dinheiro que ela gastou na papelaria.)

Sabendo-se que depois de pagar a conta ela ainda ficou com o troco de R$ 45,00, para calcular o valor total, precisamos saber que valor fracionário corresponde a R$ 45,00. Para isso, basta subtrair o inteiro 1 da fração do dinheiro gasto, que foi 7/10. Então:

1 – 7/10, acha-se o MMC que é 10 e temos: 10/10 – 7/10 = 3/10.

Se 3/10 de todo o dinheiro vale R$ 45,00, fica fácil calcular o valor do dinheiro que Estrela tinha quando entrou na papelaria. Vejam este exemplo gráfico:



3/10   +   7/10 = 1. Se 3/10 vale 45, cada divisão do inteiro vale 45:3=15.

Se 1/10 vale R$ 15,00 o dinheiro total de Estrela era: 15 x 10=R$ 150,00.

Outra maneira seria fazer 45 : 3/10 ou 45 x 10/3 **= R$ 150,00**

Resposta correta na letra **B**

A – R$ 100,00

B – R$ 150,00

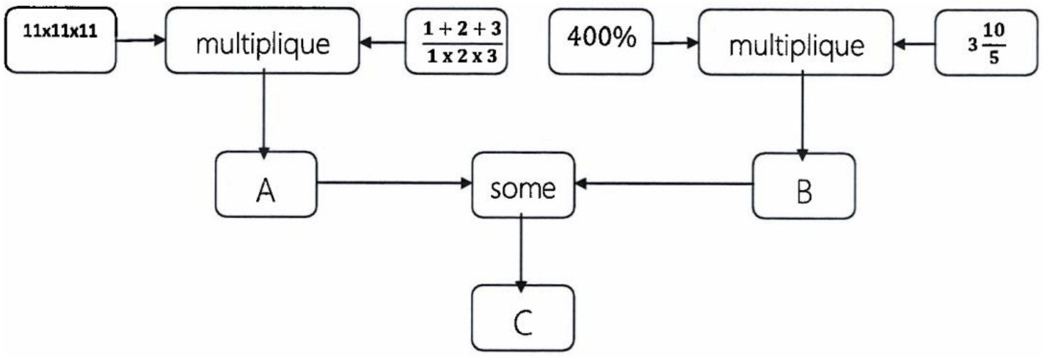
C – R$ 200,00

D – R$ 250,00

E – R$ 300,00

45ª Questão – Colégio Militar de Belém

O aluno adora matemática e montou o seguinte esquema de operações:



Nesse esquema montado pelo aluno Brasil, qual o valor de C?

Solução:

Para achar o valor de C, primeiro temos que encontrar os valores de A e B.

Valor de A = 11x11x11 x $\frac{1+2+3}{1x2x3}$ = 1331 x $\frac{6}{6}$ = 1331 x1 = 1331

A = 1331

Para achar o valor de B fazemos 400% x 3 $\frac{10}{5}$ = $\frac{400}{100}$ x $\frac{25}{5}$ = 20

Valor de B = 20

Sendo C = A + B,

C = 1331 + 20 = **1351** e a resposta correta é a letra **B**

A - 1331

B - 1351

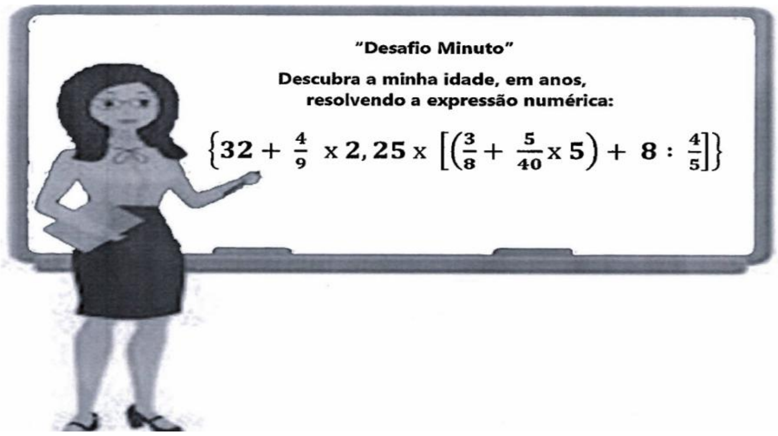
C - 1335

D - 1355

E - 1379

46ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma professora de matemática do Colégio Militar de Belém gosta de estimular o raciocínio lógico e cálculo mental de seus alunos e, para isso, utiliza o recurso "Desafio Minuto". Quando o aluno acerta a resposta do desafio, ganha uma estrelinha e um chocolate.



Solução:

A solução é simples, vamos resolver a expressão na seguinte ordem: primeiro parêntesis, depois colchete e depois a chave, multiplicações e divisões e, por último, somas. Vamos lá:

$$\left\{ 32 + \frac{4}{9} \text{ x } \frac{225}{100} \text{ x } \left[\left(\frac{3}{8} + \frac{25}{40} \right) + 8 \text{ x } \frac{5}{4} \right] \right\}$$

225/100 = 9/4

25/40 = 5/8

$$\left\{ 32 + \frac{4}{9} \text{ x } \frac{9}{4} \text{ x } \left[\left(\frac{3}{8} + \frac{5}{8} \right) + 10 \right] \right\}$$

$$\{ 32 + 1 \text{ x } [1 + 10] \}$$

$$\{ 32 + 11 \}$$

32+11 **= 43**

O resultado da expressão é 43, portanto a idade da professora é **43 anos** e a resposta correta é a letra **E**.

A – 39 anos

B – 40 anos

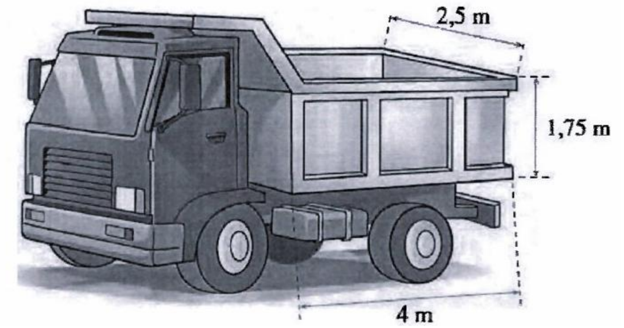
C – 41 anos

D – 42 anos

E – 43 anos

47ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para a construção de um refeitório do Colégio Militar de Belém, foi utilizado um caminhão caçamba para transportar areia, como o da figura a seguir.



Quantas caçambas cheias (com altura 1,75 m) são necessárias para atender a um pedido do Colégio Militar de 122.500 decímetros cúbicos de areia?

Solução:

A caçamba do caminhão tem as seguintes medidas:

Comprimento (C) = 4 m

Largura (L) = 2,5 m

Altura (H) = 1,75 m

Para calcular quantas viagens do caminhão são necessárias para transportar 122.500 decímetros cúbicos, a primeira coisa a fazer será calcular o volume da caçamba, dado pela formula do prisma retangular, V = C x L x H. Então:

V = 4 x 2,5 x 1,75 = 17,5 m³ em cada transporte.

Para saber quantas caçambas cheias são necessárias divide-se 122.500 dm³ pelo volume da caçamba, porém temos que transformar os 17,5 m³ em dm³.

M³ ------------------ DM³

17,5 m³ = 17.500 dm³

Agora sim, podemos calcular a quantidade de caçambas para atender a obra:

122.500 **:** 17.500 = **7 caçambas** e a resposta é a letra **C**

A - 5

B - 6

C - 7

D - 8

E – 9

48ª Questão – Colégio Militar de Belém

A aluna Garança, que gosta muito de ler, foi até a biblioteca do Colégio Militar de Belém e escolheu um livro com 240 páginas. No primeiro dia, empolgada, ela leu cinquenta por cento do livro; no segundo dia, leu um terço do que restava para ser lido; no terceiro dia, leu um quinto do que ainda restava. Após o terceiro dia, quantas páginas restaram para ela terminar a leitura do livro?

Solução:

- Garança foi à biblioteca e escolheu um livro de 240 páginas para ler.

- No primeiro dia leu 50% do livro ou 50/100 = 1/2 das 240 páginas do livro.

  1/2 de 240 páginas = 1/2 x 240 = 120 páginas.

- Se ela leu 120 páginas do livro ainda falta ler:

  240 – 120 = 120 páginas

- No segundo dia, Garança leu 1/3 das 120 páginas que restavam, então:

  1/3 de 120 = 1/3 x 120 = 40 páginas.

- Se ela faltava ler 120 páginas e leu 40, ainda sobraram 80 páginas para ler.

  120 – 40 = 80 páginas

- No terceiro dia ela leu 1/5 das 80 páginas que sobraram, ou seja:

  1/5 x 80 = 16 páginas

Para saber quantas páginas ainda faltam ler após o terceiro dia basta subtrair 80 de 16.

80 – 16 = **64 páginas** que é a resposta da questão na letra **D.**

A - 8

B - 16

C - 32

D - 64

E – 72

49ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os dois terrenos a seguir possuem a mesma área, 9 m² cada; porém, seus perímetros são diferentes.

Sabe-se que as medidas dos lados de ambos os terrenos são números inteiros, medidos em metros. Dessa maneira, o perímetro do quadrado somado ao perímetro do retângulo, é igual a

A – 16 m

B – 20 m

C – 24 m

D – 28 m

E – 32 m

Solução:

Para se ter a soma dos perímetros das figuras dos dois terrenos, primeiro temos que calcular o perímetro de cada figura do terreno.

A questão informa que as áreas dos dois terrenos são iguais a 9 m².

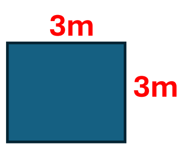
O primeiro terreno tem a forma de um quadrado e o segundo terreno a forma de um retângulo.

Para determinar o perímetro de qualquer polígono, temos que saber a medida dos seus lados.

No caso do quadrado, ele tem os 4 lados (L) iguais e podemos encontrar o L através da sua área de 9 m².

Área do quadrado é = L x L = L^2 = 9 m²

Como $L^2 = 9$, então $L = \sqrt[2]{9} = 3$ m



Se o quadrado tem 3 m de lado e os lados são iguais o perímetro do quadrado é:

Pq = L x 4 = 3 x 4 = **12 m**

Para achar o perímetro do retângulo, também trabalhamos com a área de 9 m^2, pois as áreas das 2 figuras são iguais. A área do retângulo é Comprimento (C) x Largura (L). Ou seja:

Área do Retângulo = C x L

Então C x L = 9 m^2 e como C e L são números inteiros, a gente pode encontrar facilmente o valor dessas medidas por tentativa. Vejamos:

Supondo que o lado menor vale 1, podemos fazer 1 x 9 = 9m^2, que confere com a área do segundo terreno.

Poderíamos tentar com 2, mas 2 x 4 = 8 e 2 x 5 = 10. Poderíamos tentar com 3, 3 x 3 = 9, mas não serve, pois a figura é um retângulo e não um quadrado. Concluímos que as únicas medidas válidas para um retângulo de 9 m^2, são 1m de largura para 9 m para o comprimento. Ver abaixo:

Concluímos que o retângulo tem o seguinte perímetro:

Pr = 2 x L + 2 x C

Pr = 2 x 1 + 2 x 9

Pr = **20 m**

Para achar a soma dos perímetros dos dois terrenos, soma-se o perímetro do quadrado (Pq) ao perímetro do retângulo (Pr).

Soma = Pq + Pr

Soma = 12 + 20

Soma = **32 m**

Então, a resposta correta é a letra **E.**

50ª Questão – Colégio Militar de Belém

Na padaria do Sr. Mobotium, o pão custa R$ 2,75 a unidade. Nos finais de semana, o Sr. Mobotium oferece aos clientes a seguinte promoção:

PAGUE 3 PÃES DE QUEIJO E LEVE 4.

Antônia vai à padaria do Sr. Mobotium, no final de semana, com R$ 40,00 e tem a intenção de levar para casa 20 pães de queijo. Nessa situação, o dinheiro que Antônia possui será:Assim,

Solução:

Para levar 20 pães, ela compra 5 pacotes, cada um com 4 pães, pois 5 x 4 =20.

Conforme a promoção da padaria, cada 4 pães sairão pelo preço de 3 pães.

Assim, 4 pães de queijo custam o preço de 3 pães, ou seja: 3 x 2,75 = R$ 8,25.

Se Antônia pretende levar pra casa 5 pacotes (20 pães) e se cada pacote vai lhe custar R$ 8,25, ela terá que gastar:

5 x 8,25 = R$ 41,25

Antônia tinha apenas 40 reais e faltaria 41,25 – 40 = R$ 1,25

Concluímos que para levar os 20 pães, ficou faltando R$ **1,25** para Antônia e a resposta está na letra **C**.

A – suficiente para a compra, sem direito a troco

B – suficiente para compra com direito a troco de R$ 2,00

C – Insuficiente para compra, pois faltará a ela menos de R$ 2,00

D – Insuficiente para compra, faltará a ela exatamente R$ 2,00

E – Insuficiente para compra, pois faltará a ela mais de R$ 2,00

51ª Questão – Colégio Militar de Belém

No Colégio Militar de Belém (CMBel), a nota mínima para aprovação do aluno é 6,0 e deve ser calculada pela média aritmética entre as notas do 1º , 2º e 3º trimestres escolares.

As notas do aluno Nicodemos, em matemática, estão dispostas no quadro a seguir:

1º trimestre escolar	2º trimestre escolar	3º trimestre escolar
6,9	5,2	?

Qual a nota mínima Nicodemus precisa obter no 3º trimestre para ser aprovado no CMBel?

Solução:

A Média Aritmética é o resultado da soma dos valores dividido pelo número de valores, conforme abaixo:

$$\frac{6,9+5,2+\text{nota do 3o trimestre}}{3} = 6$$

Precisamos, então, calcular a nota do 3º trimestre, de tal forma que a média aritmética seja 6, para Nicodemus ser aprovado. Raciocinando, verificamos que se a média final mínima tem que ser 6, a soma de todas as notas deverá ser 18, pois 18 dividido por 3 é igual a 6. Então podemos dizer que subtraindo 18 da soma das duas primeiras notas, encontramos a nota do 3º trimestre. Então fica:

6,9 + 5,2 + nota do 3º trimestre = 18

Assim, a nota do 3º trimestre será :

18 – 6,9 – 5,2 = **5,9**

E a resposta é a letra **A.**

A – 5,9

B – 6,0

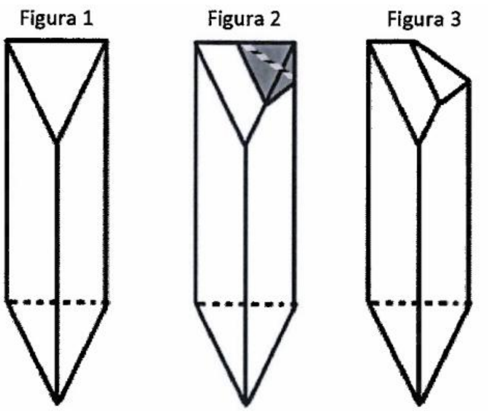
C – 6,1

D – 6,2

E – 6,3

52ª Questão - – Colégio Militar de Belém

O prisma da figura 1 sofreu um corte como na figura 2, resultando no sólido da figura 3.



Comparando os sólidos das figuras, pode-se afirmar corretamente que a figura 3 possui:

A – o mesmo número de faces da figura 1

B – duas arestas a mais que a figura 1

C – dois vértices a mais que a figura 1

D – duas faces a mais que a figura 1

E – quatro arestas a mais que a figura 1

Solução:

Esta questão envolve a contagem de arestas, faces e vértices de um prisma com base triangular. Como se munido de uma faca, uma pessoa cortou um pedaço de cima do prisma (ver Figura 2). Na verdade, foi sacado um sólido em forma de pirâmide de base triangular, levando um pedaço do prisma.

Para melhor entender o que aconteceu, eu fiz um modelo, modelando o prisma numa barra de sabão (sugiro que você faça o mesmo) e cortei o pedaço. Faça isso e você terá uma visão detalhada e esclarecedora do que aconteceu e até facilita a solução do problema. Para facilitar vamos relembrar um pouco:

Faces são os lados e as bases do prisma, Arestas são as linhas que determinam o encontro de duas faces e Vértices são os pontos onde 3 arestas se encontram.

Agora basta contar as faces, arestas e vértices da Figura 1 e comparar com os da Figura 3.

Figura 1 – 9 arestas, 5 faces e 6 vértices

Figura 3 – 12 arestas, 6 faces e oito vértices

Analisando as respostas, a letra **C** é a única correta, pois a **Figura 3 tem 2 vértices a mais que a Figura 1**.

53ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para assar uma torta são necessários 20 minutos para aquecer o forno, mais meia hora para assar cada 750g de torta. Sérgio, então, comprou uma torta de 1,2 kg e ligou o forno às 18h45 para prepará-la. Seguindo as informações dadas, em que horário a torta de Sérgio estará assada?

Solução:

Vamos primeiro colocar os dados que a questão nos fornece, sendo sempre este o melhor caminho a ser seguido.

- Tempo para aquecer o forno – 20 minutos.

- Meia hora ou 30 minutos para assar 750 g de torta.

- Sérgio comprou uma torta de 1,2 Kg.

- Hora que Sérgio ligou o forno, 18h45.

Se o forno assa 750g de torta em 30 minutos, vamos primeiro calcular quanto tempo o forno leva para assar 1g. Dividindo-se 30 min por 750, temos:

30 **:** 750 = 0,04 minutos por grama

Se o forno assa 1 grama de torta em 0,04 minutos, podemos calcular o tempo que leva para assar uma torta inteira de 1,2 Kg. Para isso precisamos transformar 1,2 Kg para grama. Como 1 Kg corresponde a 1000 gramas, vem:

1,2 x 1000 = 1.200 g

Agora sim podemos multiplicar 0,04 min por 1200 g para saber o tempo em minutos que o forno levou para assar a torta.

1200 x 0,04 = 48 minutos

Para calcular a hora que a torta estava pronta, devemos considerar que o forno foi ligado às 18h45 e antes de começar a assar, o forno ainda levou 20 minutos aquecendo. Então, o tempo total foi:

Tempo para aquecer o forno + Tempo para assar a torta = 20 + 48 = 68 minutos

Para transformar 68 min em hora, e se 1 hora tem 60 min, 68 = 1h e 8 min.

Somando 18h45 com 1h08 encontramos a hora que a torta ficou pronta.

18h + 1h = 19h e 45 min + 8 min = 53 min. Hora final, **19h53.** Resposta **D.**

A – 19h13

B – 19h 30

C – 19h 33

D – 19h 53

E – 20h 00

54ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma turma do 6º ano do CMBel tem 25 estudantes. Escolhendo-se aleatoriamente dois estudantes dessa turma, qual a probabilidade de que eles façam aniversário no mesmo mês?

Solução:

Primeiro chamo a atenção que as questões de probabilidade, dependendo do enunciado, são as que mais exigem nosso cuidado e interpretação.

Neste caso, a quantidade de alunos da sala não tem nenhuma importância, pois apenas dois alunos do grupo são escolhidos para o cálculo da probabilidade de eles fazerem aniversário no mesmo mês do ano.

Muito importante, neste exercício, é estarmos atentos que os dois alunos escolhidos aleatoriamente podem, cada um, fazer aniversário em qualquer dos 12 meses do ano. Ou seja, cada um deles tem 12 possibilidades de fazer aniversário. Exemplo:

Se um faz aniversário em janeiro, o outro pode fazer em janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro ou dezembro.

Se um faz aniversário em fevereiro, o outro pode fazer em janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro ou dezembro.

Ou seja, para cada mês há 12 possibilidades e como são 12 meses, as possibilidades para ocorrer o aniversário dos dois alunos no mesmo mês são 12 x 12 = 144 possibilidades. A fórmula da probabilidade é a seguinte:

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis ou número de casos que interessam}}{\text{Número total de possibilidades}}$$

$$P = \frac{12}{144}$$

$$P = \frac{1}{12}$$

Resposta: A probabilidade de dois alunos escolhidos aleatoriamente, fazerem aniversário juntos em um dos meses do ano é de um doze avos **(1/12)**. E o correto é marcar a letra **A**.

A – 1/12

B – 2/25

C – 1/24

D – 1/25

E – 2/31

Leia o trecho a seguir para responder as questões **55** e **56**

Durante os meses de março e abril de 2022, ocorreram os Jogos Internos do CMBel, com várias modalidades esportivas, como futebol e atletismo.

55ª Questão – Colégio Militar de Belém

No futebol, foram organizados três grupos, e a equipe que menos pontuasse em cada grupo seria eliminada. Observe nos quadros a seguir as quantidades de derrotas (D), empates (E) e vitórias (V) após o término dos jogos.

GRUPO ALFA			
TIMES	D	E	V
EQUIPE 1	1	1	1
EQUIPE 2	2	1	0
EQUIPE 3	0	3	0
EQUIPE 4	0	1	2

GRUPO BRAVO			
TIMES	D	E	V
EQUIPE 5	0	0	3
EQUIPE 6	1	2	0
EQUIPE 7	1	1	1
EQUIPE 8	2	1	0

GRUPO CHARLIE			
TIMES	D	E	V
EQUIPE 9	2	1	0
EQUIPE 10	0	2	1
EQUIPE 11	1	1	1
EQUIPE 12	0	2	1

Nessa competição, as equipes pontuaram da seguinte forma: cada vitória valia 3 pontos, cada empate 1 ponto e em caso de derrota a equipe não pontuava. Com isso as equipes eliminadas foram:

Solução: A solução da questão é o cálculo da pontuação de cada equipe participante. No final, escolhe-se as 3 equipes que fizeram menos pontos, as quais foram eliminadas. Vejamos:

Grupo ALFA:

Equipe 1 - 0+1+3 = 4 pontos

Equipe 2 - 0+1+0 = 1 pontos

Equipe 3 - 0+3+0 = 3 pontos

Equipe 4 - 0+1+6 = 7 pontos

Grupo BRAVO:

Equipe 5 – 0+0+9 = 9 pontos

Equipe 6 – 0+2+0 = 2 pontos

Equipe 7 – 0+1+3 = 4 pontos

Equipe 8 – 0+1+0 = 1 ponto

Grupo CHARLIE:

Equipe 9 – 0+1+0 = 1 ponto

Equipe 10 – 0+2+3 = 5 pontos

Equipe 11 – 0+1+3 = 4 pontos

Equipe 12 – 0+2+3 = 5 pontos

As equipes que fizeram menos pontos foram 2, 8 e a 9. Resposta letra **D**.

A – 4, 5, e 11

B – 2, 5, e 11

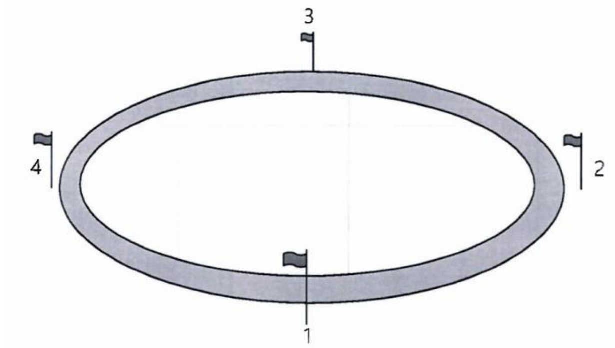
C – 3, 8 e 10

D – 2, 8 e 9

E – 1, 5 e 9

56ª Questão – Colégio Militar de Belém

No atletismo, a pista de corrida utilizada está representada a seguir:



Os atletas A, B e C largaram juntos na bandeira de número 1. O atleta A gastou 1,5 minutos em cada volta, o atleta B gastou 2 minutos e o C gastou 2,5 minutos.

Após a largada, quantos minutos foram necessários até que os três atletas passassem juntos pela primeira vez no ponto da bandeira 1?

Solução: Esta é outra questão que merece o máximo da sua atenção. Os atletas partem jutos do mesmo ponto, na bandeira 1. Ocorre que o atleta A, por ter mais velocidade que o B e o C, dá uma volta em menos tempo. Assim, o A vai passar pelo B e pelo C ao longo da corrida e a questão quer saber em qual tempo mínimo eles vão estar novamente juntos na bandeira 1. O tempo dos 3 atletas será o mesmo, ou seja, comum aos 3. Trata-se, portanto, de achar o tempo comum que eles levaram para passarem juntos na bandeira 1. Fica evidente que a solução está em acharmos o Mínimo Multiplo Comum (MMC) dos tempos que cada um leva para dar uma volta.Para facilitar a decomposição em fatores primos, vamos transformar os tempos de minutos para segundos.

Tempo para uma volta do A = 1,5 min = 90 segundos

Tempo para uma volta do B – 2,0 min = 120 segundos

Tempo para uma volta do C – 2,5 min = 150 segundos

MMC:

90, 120, 150	2
45, 60, 75	2
45, 30, 75	2
45, 15, 75	3
15, 5, 25	3
5, 5, 25	5
1, 1, 5	5
1, 1, 1,	

MMC = $2^3 \times 3^2 \times 5^2$ = 1800 segundos = 1800 : 60 = **30 min**

Conclui-se que os 3 atletas vão passar juntos, pela primeira vez, na bandeira 1, quando eles completarem 30 primeiros minutos da corrida e a resposta é a letra **C**.

Comentário:

Vamos agora supor que o jovem estudante esteja fazendo a prova do CMBel e se encontre um tanto nervoso, como é normal de acontecer em qualquer concurso muito disputado, e não tenha raciocinado em termos de MMC. Será que ele teria outra saída para encontrar a resposta? Sim, há outra saída que leva à mesma resposta e talvez seja até mais fácil, pois a própria questão nos fornece essa brecha, analisando as opções de resposta. São elas, 12min, 24min, 30min, 48 min e 60 min. A saída é dividir os tempos das respostas pelo tempo que cada atleta leva para concluir uma volta e encontrar o número de voltas de cada um.

Se o valor da divisão for exata, os 3 atletas passarão juntos na bandeira 1.

As opções de resposta são:

A – 12 minutos

B – 24 minutos

C – 30 minutos

D – 48 minutos

E – 60 minutos

Vamos analisar todas as opções de respostas:

Tempo de 12 minutos:

Atleta A – 12 min/1,5 min = 8 voltas

Atleta B – 12 min/2 min = 6 voltas

Atleta C – 12 min/2,5 min = 4,8 voltas

Em 12 minutos apenas os atletas A e B (duas divisões exatas) passam juntos na bandeira 1.

Tempo de 24 minutos:

Atleta A – 24 min/1,5 min = 16 voltas

Atleta B – 24 min/2 min = 12 voltas

Atleta C – 24 min/2,5 min = 9,6 voltas

Em 24 minutos apenas os atletas A e B (duas divisões exatas) passam juntos na bandeira 1.

Tempo de 30 minutos:

Atleta A – 30 min/1,5 = 20 voltas

Atleta B – 30 min/2 min = 15 voltas

Atleta C – 30 min/2,5 = 12 voltas

Em 30 minutos os 3 atletas A, B e C (as 3 divisões exatas) passam juntos na bandeira 1.

Tempo de 48 minutos:

Atleta A – 48 min/1,5 min = 32 voltas

Atleta B – 48 min/2 min = 24 voltas

Atleta C – 48 min/2,5 min = 19,2 voltas

Em 48 minutos apenas os atletas A e B (duas divisões exatas) passam juntos na bandeira 1.

Tempo de 60 minutos:

Atleta A – 60 min/1,5 min = 40 voltas

Atleta B – 60 min/2 min = 30 voltas

Atleta C – 60 min/2,5 min = 24 voltas

Em 60 minutos os 3 atletas A, B e C (3 divisões exatas) também passam juntos na bandeira 1.

Conclusão: Com 30 e 60 minutos de corrida, os atletas dão voltas completas, todos passando na bandeira 1. O problema pede o menor tempo que os atletas A, B e C passam juntos na bandeira 1 e esse tempo é de 30 minutos. Obtivemos a mesma resposta do MMC. Outro ponto interessante: a cada 30 minutos, mantendo as mesmas velocidades por volta, os atletas sempre passarão juntos na bandeira 1, ou seja, nos tempos 30, 60, 90, 120, 150 minutos, etc.

Resposta correta na letra **C**.

Utilize a imagem a seguir para resolver as questões **57** e **58**:

57ª Questão:

Andressa e sua mãe foram ao supermercado comprar alguns ingredientes para um bolo de aniversário do pai de Andressa. No catálogo de produtos, perceberam que alguns itens estavam em promoção: a farinha de trigo Rosa Branca R$ 2,49 cada pacote; o achocolatado Nescau R$ 8,99 a unidade e a barra de chocolate Lacta por R$ 3,99 cada uma.

Sabendo que a mãe de Andressa tem R$ 100,00 para comprar dois pacotes de farinha de trigo, dois pacotes de achocolatado e duas barras de chocolate, quanto sobrará de troco ao final dessa compra?

Solução:

Os custos de cada produto são:

02 pacotes de farinha de trigo = 2,49 x 2 = R$ 4,98

02 pacotes de achocolatado = 8,99 x 2 = R$ 17,98

02 barras de chocolate = 3,99 x 2 = R$ 7,98

Custo total = 4,98 + 17,98 + 7,98 = R$ 30,94

Para saber o troco, basta subtrair de R$ 100,00

Sobrou 100 – 30,94 = **R$ 69,06**

Sobrou de troco **R$ 69,06** e a resposta correta é a letra **C**.

A – R$ 35,98

B – R$ 43,89

C – R$ 69,06

D – R$ 71,21

E – R$ 84,53

58ª Questão:

Para preparar a cobertura do bolo, Andressa consultou a receita na internet e viu que nela constavam três ingredientes: um pacote e meio de farinha de trigo, um pacote e meio de achocolatado e duas barras de chocolate.

Sabendo que cada pacote de farinha de trigo tem 1 Kg, cada pacote de achocolatado 800 g e cada barra de chocolate 90 g, qual será a massa total da cobertura desse bolo em gramas?

Solução:

Cada pacote de farinha de trigo tem 1 Kg = 1000 gramas

Utilizou-se 1 Kg e meio de farinha de trigo, ou seja: 1000 + 500 = 1500 g

Cada pacote de achocolatado tem 800 gramas.

Utilizou-se um pacote e meio de achocolatado, ou seja: 800 + 400 = 1200 g

Cada barra de chocolate tem massa de 90 g

Duas barras de chocolate são: 2 x 90 = 180 g

Para saber a massa total da cobertura do bolo é só somar o que foi gasto.

1500 + 1200 + 180 = **2.880 g**

Resposta correta na letra **B**.

A – 1890 g

B – 2880 g

C – 2990 g

D – 3280 g

E – 3780 g

59ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os alunos do CMBel participam anualmente das Olimpíadas Internas, competindo em várias modalidades esportivas. Neste ano de 2021, existem 288 alunos na 1ª companhia (6º , 7º e 8º anos do Ensino Fundamental) e 360 na 2ª companhia (9º ano do Ensino Fundamental e 1º e 2º anos do Ensino Médio). Para os jogos, há necessidade de que ambas as companhias sejam divididas em várias equipes, formadas de uma mesma quantidade de alunos, sendo que essa quantidade de alunos deve ser a maior possível.

Qual a quantidade de alunos em cada equipe.

Solução: Cada equipe deve ter o mesmo número de alunos e a quantidade de alunos de cada equipe, deve ser a maior possível. Imediatamente essa condição nos conduz ao raciocínio de um máximo divisor entre os alunos da 1ª e 2ª companhias. Trata-se, portanto, de uma simples questão de encontrar o Máximo Divisor Comum dessas duas turmas de alunos.

1ª Companhia – 288 alunos

2ª Companhia – 360 alunos

MDC

Para encontrar o MDC, primeiro devemos decompor cada número em seus fatores primos. Ver a seguir:

$$\begin{array}{r|l} 288 & 2 \\ 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r|l} 360 & 2 \\ 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$288 = 2^5 \times 3^2$

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

Para se achar o MDC escolhe-se os números comuns em cada um com seus menores expoentes. No caso podemos escrever o MDC entre 288 e 360.

$MDC = 2^3 \times 3^2 = 72$

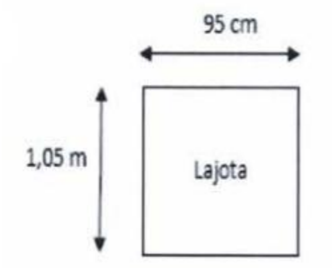
São **72** alunos em cada equipe e a resposta correta é a letra **B**. Se quisermos saber quantas equipes de 72 alunos, temos: (288+360) **:** 72 = 9 equipes.

A – 81 **B** – 72 **C** – 54 **D** – 36 **E** – 18

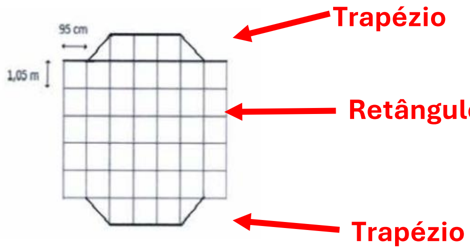
60ª Questão – Colégio Militar de Belém

Dentro do CMBel existem duas áreas de convivência para os alunos: os gazebos Sul e Norte, conforme a imagem aérea seguinte:

Ambos os gazebos possuem o mesmo tipo de piso, composto por várias lajotas retangulares com as seguintes dimensões:



O piso de cada gazebo é composto por várias lajotas conforme a figura:



Assinale a alternativa que indica a área total dos pisos dos dois gazebos, em metros quadrados.

Solução: Primeiro acha-se a área da lajota, que é a área de um retângulo.

Área da lajota = 0,95 x 1,05 = 0,9975 m²

Em seguida, para achar a área de um gazebo, multiplica-se a área da lajota pelo número da lajota no gazebo.

O gazebo é composto de um retângulo e de dois trapézios (ver na figura).

Em cada trapézio vemos 3 lajotas mais 2 metades de lajotas. Então o número de lajotas nos dois trapézios é:

(3 lajotas+1/2 lajota+1/2 lajota) x 2 = (3 + 0,5 +0,5) x 2 = 8 lajotas

No retângulo temos um lado com 7 lajotas e outro com 5 lajotas.

Lajotas do retângulo = 7 x 5 = 35 lajotas

O número de lajotas em cada gazebo é:

35 + 8 = 43 lajotas

Para calcular a área de um gazebo multiplica-se 43 lajotas pela área da lajota, que calculamos em 0,9975 m². Então fica:

43 x 0,9975 = 42, 8925 m²

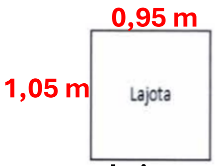
Para calcular a área dos dois gazebos, multiplica-se esse valor por 2.

42,8925 x 2 = 85,785 m²

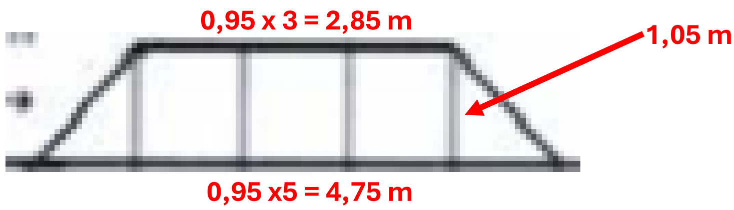
Então **85,785 m²** é a área dos dois gazebos e devemos marcar a letra **A**.

2º Método:

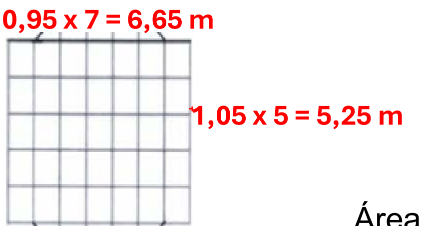
Há outra maneira de resolver a questão calculando as áreas do retângulo e do trapézio através das medidas da lajota:



Lajota



Trapézio



Retângulo

Área do retângulo = 6,65 x 5,25 = **34,9125** m²

Área do trapézio = (4,75 + 2,85) x 1,05 / 2 = **3,99 m²**

Cada gazebo tem dois trapézios, então a área de um gazebo será:

34,9125 + 3,99 x 2 = 34,9125 + 7,98 = **42,8925 m2** (área de um gazebo)

Para encontrar a área dos dois gazebos, basta multiplicar esse valor por 2.

42,8925 x 2 = **85,785 m²** (mesmo valor encontrado do método anterior)

A – 85,785 m²

B – 85,155 m²

C – 84,215 m²

D – 83,855 m²

E – 83,655 m²

61ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma transferência de arquivos de um celular para um computador, normalmente, é feita de maneira muito rápida. Considere um sistema celular-computador cuja taxa de transferência de arquivos seja de 5 *megabytes* (MB) por segundo. Para transferir, nesse sistema, 16 fotos, cada uma com 20 MB, o tempo aproximado é de:

A – 1 segundo

B – 5 segundos

C – 10 segundos

D – 1 minuto

E – 5 minutos

Solução:

A solução desta questão é muito simples.

Taxa de transferência do arquivo = 5 MB / segundo

O arquivo a ser transferido, consta de 16 fotos, cada uma com 20 MB. Então

o arquivo total vale:

16 fotos x 20 MB = 320 MB

Para achar o tempo de transferência, considerando que a velocidade é de 5 MB/s, basta transferir o total do arquivo por 5.

320 **:** 5 = 64 segundos = 1 minuto e 4 segundos.

Sendo o tempo de transferência 64 segundos, o mesmo que 1 minuto e 4 segundos, quando vamos analisar as respostas, nenhum número confere, porém no enunciado da questão notamos que é pedido o tempo **aproximado.** No caso, verificando novamente as opções de resposta, o único valor que se aproxima de 1 minuto e 4 segundos é o valor de 1 minuto e a letra **D** é a resposta correta.

62ª Questão – Colégio Militar de Belém

Próximo ao sítio do Pica-Pau Amarelo, Saci conversava com Cuca para que ela parasse de assustar as crianças que iam brincar perto da mata. Mas Cuca ofereceria uma trégua apenas se o Saci descobrisse como completar corretamente o problema matemático a seguir:

"Se o triplo do número de árvores **nesta floresta é $\frac{\mathbf{1.053}}{\mathbf{2}}$ x10 então..."**

Ajude o Saci a escolher uma das alternativas abaixo que completa corretamente o problema da Cuca.

A – " o dobro do número de árvores é 4.510." 1755 x 2 = 3.510 **não**.

B – " a terça parte do número de árvores é 565." = 1755 **:** 3 = 585 **não**.

C – " o sextuplo do número de árvores é 11530." = 1755 x 6 = 10. 530 **não**.

D – " a nona parte do número de árvores é 295." = 1755 **:** 9 = 195 **não**

E – " a quinta parte do número de árvores é 351." = 1755 **:** 5 = **351 sim**.

Solução:

Lendo com muita atenção o problema, a Cuca fornece um item muito importante, quando fala para o Saci que o triplo do número de árvores da floresta é $\frac{\mathbf{1.053}}{\mathbf{2}}$ **x10.**

Partindo dessa informação, vai ser muito fácil ganhar da Cuca, pois em função das opções de respostas, a primeira coisa que devemos fazer é calcular qual o total de ávores da floresta.

Para isso, se $\frac{\mathbf{1.053}}{\mathbf{2}}$ **x10** é o triplo do número de árvores, para achar a quantidade de árvores, basta dividir esse número por 3. Vejamos:

$\frac{1.053}{2}$ x10 : 3 = $\frac{1053 \text{ x } 10}{2}$ x $\frac{1}{3}$ = 1.755 árvores

Há 1.755 árvores na floresta. Para marcar a resposta certa temos que analisar cada opção de resposta (ver acima).

Após análise (ver acima), a resposta correta é a letra **E**.

63ª Questão – Colégio Militar de Belém

O aluno Mobotium é atleta de triatlo e realiza seus treinamentos com a seguinte regularidade: corrida a cada 6 dias, ciclismo a cada 9 dias e natação a cada 12 dias.

No dia 01/04/2021, Mobotium realizou treinamento das três modalidades e marcou a data no calendário a seguir:

Após 01/04/2021, qual a próxima data a ser usada por Mobotium para treinar as três modalidades no mesmo dia?

Solução:

O enunciado nos leva a raciocinar qual a data mais próxima que ele vai fazer todas as modalidades de esporte no mesmo dia, ou seja, em que multiplo de tempo mínimo isso vai acontecer. Mais do que claro que essa questão pode ser solucionada pelo Mínimo Multiplo Comum (MMC). Para isso consideramos o período de cada exercício:

Corrida – cada 6 dias

Ciclismo – cada 9 dias

Natação – cada 12 dias

MMC – para achar o MMC precisamos decompor os números:

6, 9, 12 | 2

3, 9, 6 | 2

3, 9, 3 | 3

1, 3, 1 | 3

1, 1, 1 | MMC = $2^2 \times 3^2 = 36$ dias

Então, Mobotium vai fazer novamente as 3 modalidades de esporte, 36 dias após o dia 01/04/2021 e basta contar no calendário mais 36 dias pra frente. Após a contagem, cai no dia **07/05/2021**, que é a resposta correta, na letra **D**.

A – 04/05/2021 **C** – 06/05/2021 **E** – 08/05/2021

B – 05/05/2021 **D** – 07/05/2021

64ª Questão – Colégio Militar de Belém

No CMBel, três sétimos do total de estudantes são do sexo masculino. Do quantitativo de **alunas,** um terço usa óculos e as outras 240 não usam. Com base nesses dados, o número total de estudantes no CMBel é:

Solução:

Dados importantes:

3/7 dos alunos são do sexo masculino.

1/3 das alunas usam óculos.

240 alunas não usam

Esta questão é um teste para verificar se o aluno conhece a teoria das frações. Para melhor entendimento, vamos analisar primeiro o caso das alunas, utilizando a figura do inteiro dividido em 3 partes e cada parte correspondendo a 1/3.

1/3 usam óculos	**1/3 + 1/3 = 2/3**	
120	**120**	**120**

O problema diz que 1/3 usam óculos, então 3/3-1/3 = 2/3 , que corresponde às outras 240 alunas. Conclui-se então que cada terço do inteiro são 120 alunas (em vermelho, na figura).

O número de alunas é: 120 x 3 = 360 alunas. Fizemos a figura para um melhor entendimento, mas o número de alunas poderia ser feito em um cálculo simples:

Dividindo 240 por 2/3 = 240 x 3/2 = 360 alunas.

E quanto ao número total de estudantes?

Bom, 3/7 do total de estudantes são do sexo masculino. Vamos então fazer um raciocínio parecido usando uma figura (7/7) que representa todos os alunos do colégio.

Se 3/7 são alunos, então 7/7 – 3/7 = 4/7 são alunas.

1/7 + 1/7 + 1/7 = 3/7			**1/7 + 1/7 + 1/7 + 1/7 = 4/7**			
90	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**
3/7 são do sexo masculino			**4/7 são do sexo feminino**			

Se 360 alunas corresponde a 4/7 de todos os estudantes, dividindo 360 por 4, vamos encontrar cada 1/7 de todos os alunos, ou seja: 360 **:** 4 = 90 alunos

Se cada 1/7 corresponde a 90 alunos o total dá 90 x 7 = **630 alunos** sendo 360 alunas e 270 alunos. Do mesmo modo podíamos ter resolvido com uma simples conta de dividir: 360 **:** 4/7 = 360 x 7/4 = **630 alunos.** Marcar a letra **C.**

A - 770 **B** - 700 **C** - 630 **D -** 560 **E** – 490

65ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os concursos da loteria Federal, gerenciados pela Caixa Econômica Federal, são muito populares. Uma das modalidades é a Mega-Sena, que paga milhões para o acertador dos 6 números sorteados. Ainda é possível ganhar prêmios ao acertar 5 ou 5 números dentre os 60 disponíveis no cartão de apostas. Para realizar o sonho de ser o próximo milionário, é possível escolher de 6 a 15 números do cartão de apostas. Os valores variam de acordo com a quantidade de números marcados, conforme a tabela:

Quantidade de números marcados	Valor por aposta (R$)
6	4,50
7	31,50
8	126,00
9	378,00
10	945,00
11	2.079,00
12	4.158,00
13	7.722,00
14	13.513,50
15	22.522,50

Um grupo de amigos juntou uma quantia de R$ 9,000,00 e deseja fazer vários jogos, escolhendo no máximo, 8 números por cartão. Qual das opções a seguir permitirá aos amigos apostarem todo o valor arrecadado?

A – 2 jogos de 6 números, 4 jogos de 7 números e 71 jogos de 8 números

B – 2 jogos de 6 números, 9 jogos de 7 números e 65 jogos de 8 números

C – 3 jogos de 6 números, 5 jogos de 7 números e 69 jogos de 8 números

D – 4 jogos de 6 números, 2 jogos de 7 números e 71 jogos de 8 números

E – 5 jogos de 6 números, 1 jogo de 7 números e 71 jogos de 8 números

Solução:

Este exercício talvez vá lhe causar um certo receio no início, mas analisando bem, você irá ver que ele é uma união de lógica e bom senso. Senão vejamos:

- O primeiro parágrafo inteiro, com aquele blá, blá, blá sobre sobre Mega-Sena, não fornece nenhum dado importante para a solução e deve ser deixado de lado.

- A coisa começa a interessar a partir do quadro de apostas e a informação que serão jogados apenas cartões com 6, 7 e 8 números e isso amarra bem a questão, ou seja, **6** números custam R$ **4,50**, **7** números custam R$ **31,50** e 8 números custam **R$ 126,00**.

- R$ 9.000,00 é uma quantia elevada e deve ser bem gasto para que o jogo tenha a maior chance possível de dar o sonhado prêmio aos jogadores. Qual estratégia seria a mais adequada?

Bom, se você tem uma quantia elevada, o bom senso e a lógica dizem que você deve fazer o máximo possível de jogos elevados para que as chances aumentem. Na nossa questão, o jogo que dá mais chance de vitória, é o de 8 números a R$ 126,00 por cartão. Assim, primeiros vamos calcular quantos jogos de 8 números podem ser feitos com R$ 9.000,00.

Muito simples: vamos dividir os R$ 9.000,00 mil por R$ 126,00.

9000 **:** 126 = 71,4285714286

O resultado significa que podemos fazer 71 jogos de 8 números e ainda sobra uma quantia. A sobra é calculada conforme abaixi.

Valor gasto com jogos de 8 números = 71 x 126 = R$ 8.946,00

Subtraindo 9.,000 – 8.946 fica ainda para jogar o valor de R$ 54,00.

Em seguida vamos ver quantos jogos de 7 números podemos fazer, dividindo R$ 54,00 por R$ 31,50. Obtem-se: 54 **:** 31,50 = 1,7142857143.

O resultado indica que podemos fazer apenas um jogo de 7 números, mas ainda sobra um troco, calculado a seguir:

54 - 1 x 31,50 = R$ 22,50, que ainda podemos fazer jogos de 6 números

Jogos de 6 números: 22,50 **:** 4,50 = 5 jogos de 6 números.

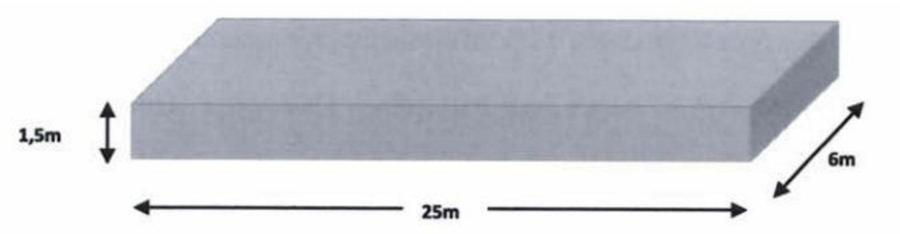
Gasto todos os 9 mil reais o jogo completo consta de:

5 jogos de 6 números, 1 jogo de 7 números e 71 jogos de 8 números.

A resposta correta é a letra **E**.

66ª Questão – Colégio Militar de Belém

Recentemente concluiu-se a construção do novo Pavilhão Pedagógico do CMBel. Esse pavilhão conta com cinco andares, nos quais serão distribuídas as salas de aula, auditório, laboratórios e outras seções do Colégio. A ilustração abaixo representa a base estrutural desse prédio, em forma de paralelepípedo, com suas dimensões.



Sabendo-se que essa base estrutural foi preenchida com concreto e que o valor de m³ de concreto é R$ 270,00, determine qual foi o valor gasto em concreto para construí-la.

Esta questão é bastante simples. Calcula-se o volume do prisma pela fórmula:

V = C x L x H, onde:

Comprimento (C) = 25 m

Largura (L) = 6 m

Altura (H) = 1,5 m

Volume = 25 x 6 x 1,5 = 225 m³

Se cada m³ custa R$ 270,00, o valor total gasto foi:

225 x 270 = R$ 60.750,00

A resposta correta é a letra **A.**

A – R$ 60.750,00

B – R$ 65.700,00

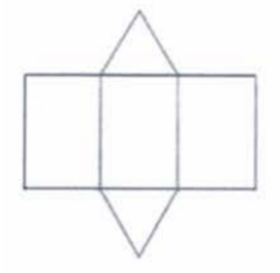
C – R$ 67.500,00

D – R$ 75.000,00

E – R$ 76.500,00

67ª Questão – Colégio Militar de Belém

A figura mostra a planificação de um sólido chamado prisma de base triangular:



Sobre esse sólido, é correto afirmar que ele possui:

A – 14 arestas

B – 10 vértices

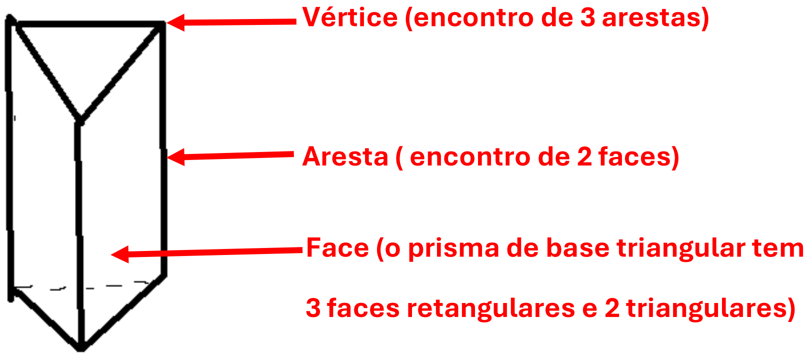
C – 6 faces

D – 6 vértices

E – 6 arestas

Solução:

Questão que pode ser respondida com uma boa observação. É recomendável desenhar o sólido, mesmo à mão livre, para facilitar a observação.



Com o desenho do prisma, podemos concluir:

- Tem 5 faces, 9 arestas e 6 vértices

A única resposta válida é a letra **D (6 vértices)**.

68ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma urna de bingo contém 75 bolinhas numeradas de 1 a 75. Uma bolinha será sorteada e terá seu número anunciado. Qual a probabilidade do número anunciado ser um divisor de 75?

Solução:

Esta questão é de probabilidade e, como sempre, exige a máxima de atenção.

Primeiro temos que saber quais números inteiros são divisores de 75. Há uma maneira fácil de determinar os divisores de qualquer número para evitar fazer tentativas que acabam por esquecer algum divisor. Seguindo a regra abaixo nunca o jovem estudante vai errar. Primeiro e antes de tudo, vamos decompor o número 75.

O primeiro divisor de qualquer número, é o número 1. Vamos colocá-lo acima na decomposição.

	1	
75	3	3
25	5	5 ,15
5	5	25, 75
1		

Os divisores de 75 são: 1, 3, 5, 15, 25 e 75

Portanto, o número 75 tem 6 divisores e agora podemos aplicar a fórmula da probabilidade, que se apresenta da seguinte forma:

$$P = \frac{\text{Desejado ou número de casos que interessam}}{\text{Número de casos possíveis ou de possibilidades}}$$

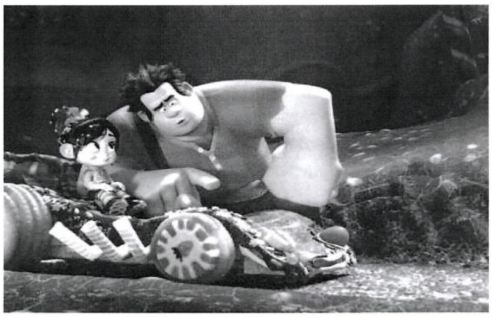
Desejado ou número de casos que interessam = 6

Número de casos possíveis ou possibilidades + 75

$P = \frac{6}{75}$ = 0,08 ou 0,08 x 100 = **8%** e resposta é a letra **A**

A – 8% **B** – 10% **C** – 25% **D** – 50% **E** – 75%

69ª Questão – Colégio Militar de Belém



Ralph resolveu fazer uma surpresa para sua amiga Vanellope, construindo um carro feito de doces para que ela participasse da corrida doce. Para isso ele comprou os seguintes itens: quatro biscoitos, que usou como rodas e que lhe custaram R$7,52 cada; duas jujubas de R$12,55 cada, que ele usou para os faróis; e, para os demais itens, ainda gastou R$144,71. Sabendo que Ralph dispunha de duas cédulas de cem reais para pagar todas as despesas, quanto ele gastou em suas compras?

Solução:

Dinheiro que Ralph tem – 2 notas de 100 = R$ 200,00

Compras do Ralph:

4 biscoitos a R$ 7,52 cada = 4 x 7,52 = R$ 30,08

2 jujubas a R$ 12,55 cada = 2 x 12,55 = R$ 25,10

Gasto com outros itens = R$ 144,71

Gasto total = 30,08 + 25,10 + 144,71

Gasto total = **R$ 199,89**

Ralph tinha R$ 200,00 , pagou suas compras e recebeu de troco:

200,00 – 199,98 = **R$ 0,11**

A resposta correta é a letra **D.**

A – R$ 200,00 e não recebeu troco

B – R$ 209,95 e ficou devendo R$ 9,95

C – R4 164,78 e recebeu R$ 35,22 de troco

D – R$ 199,89 e recebeu R$ 0,11 de troco.

E – R$ 199,99 e recebeu R$ 0,01 de troco

70ª Questão – Colégio Militar de Belém

A aluna Garança vai fazer uma festa para comemorar o seu aniversário, que, por coincidência, é no dia da Independência do Brasil. Para decorar sua festa, escolheu um painel de lâmpadas composto de quatro cores: verde, amarela, azul e branca. As lâmpadas, ao serem ligadas, piscam em intervalos diferentes de tempo:

- as verdes a cada 2 segundos

- as amarelas a cada 3 segundos

- as azuis a cada 5 segundos

- as brancas a cada 6 segundos; e

- ao ligar o painel, todas as lâmpadas piscam ao mesmo tempo

Analise as proposições a seguir e depois marque a alternativa correta.

I) 9 segundos após ligar o painel, as lâmpadas amarelas e brancas piscarão juntas.
II) 6 segundos após ligar o painel, as lâmpadas verdes e amarelas piscarão juntas.
III) 30 segundos após ligar o painel, as lâmpadas azuis e brancas piscarão juntas.
IV) 30 segundos após ligar o painel, as quatro lâmpadas piscarão juntas.

Solução:

Analisando esta questão, à primeira vista ela parece complicada, mas é bastante simples. Trata-se de mais uma questão de Mínimo Multiplo Comum, o famoso e conhecido MMC. Veja que ao ligar o painel, todas as lâmpadas piscam ao mesmo tempo, ou seja, é como numa corrida, onde todos os corredores partem de um mesmo ponto com velocidades diferentes e acabam passando juntos em determinados pontos do circuito. Podemos fazer o mesmo raciocínio com as lâmpadas do aniversário da Garança.

Vamos analisar as proposições da questão:

Proposição I: 9 segundos após ligar o painel, as lâmpadas amarelas e brancas piscarão juntas.

Dados: amarelas piscam a cada 3 segundos e as brancas a cada 6 segundos.

3, 6 | 2

3, 3 | 3

1, 1 | MMC = 2x3 = 6 ou seja: as lâmpadas amarelas e brancas, piscam juntas a cada 6 segundos e a Proposição I não está correta.

Proposição II: 6 segundos após ligar o painel, as lâmpadas verdes e amarelas piscarão juntas.

Dados: as lâmpadas verdes piscam cada a cada 2 segundos e as amarelas a cada 3 segundos.

O MMC = 2x3 = 6. Neste caso, 2 e 3 são fatores primos e não precisa decompor.

As lâmpadas verde e amarela piscam juntas a cada 6 segundos e a proposição II está correta.

Proposição III: 30 segundos após ligar o painel, as lâmpadas azuis e brancas piscarão juntas.

Dados: as lâmpadas azuis piscam cada 5 segundos e as brancas cada 6 segundos.

5, 6	2
5, 3	3
5, 1	5
1, 1	MMC = 2x3x5 = 30 segundos. As lâmpadas azuis e brancas piscam a cada 30 segundos e a Proposição III está correta.

Proposição IV: 30 segundos após ligar o painel, as 4 lâmpadas piscarão juntas.

Dados: as lâmpadas verdes piscam a cada 2 segundos, as amarelas a cada 3 segundos, as azuis a cada 5 segundos e as brancas a cada 6 segundos.

2, 3, 5, 6	2
1, 3, 5, 3	3
1, 1, 5, 1	5
1, 1, 1, 1	MMC = 2x3x5 = 30 segundos. A Proposição IV está correta.

Somente as proposições **II, III e IV** são verdadeiras e a resposta é a letra **D.**

A – Somente I e II são verdadeiras

B – Somente II e III são verdadeiras

C – Somente III e IV são verdadeiras

D – Somente II, III e IV são verdadeiras

E – Todas as alternativas são verdadeiras

Opção 2:

Vamos supor que o jovem não interprete o raciocínio como MMC, mas fazendo a prova você precisa dar a resposta. Existe outra maneira? Sim, você pode resolver por tentativas. Veja:

Proposição I: 9 segundos

Amarelas, cada 3 segundos: 3+3+3 = 9 segundos

Brancas, cada 6 segundos: 6+6 = 12 segundos

Amarelas e brancas não piscam juntas a cada 9 segundos

Proposição II: 6 segundos

Verdes, cada 2 segundos: 2+2+2 = 6 segundos

Amarelas, cada 3 segundos: 3+3 = 6 segundos

Verdes e amarelas piscam juntas a cada 6 segundos.

Proposição III: 30 segundos

Azuis, cada 5 segundos: 5+5+5+5+5+5 = 30 segundos

Brancas, cada 6 segundos: 6+6+6+6+6 = 30 segundos

Azuis e Amarelas piscam juntas a cada 30 segundos.

Proposição IV: 30 segundos

Verdes, cada 2 segundos: 2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2 =30 segundos.

Amarelas, cada 3 segundos: 3+3+3+3+3+3+3+3+3+3 = 30 segundos.

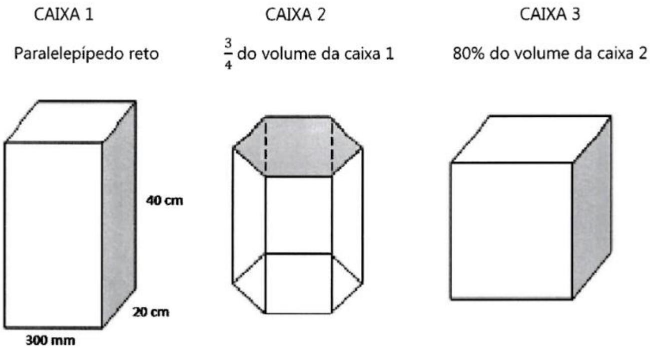
Azuis, cada 5 segundos: 5+5+5+5+5+5 = 30 segundos

Brancas, a cada 6 segundos: 6+6+6+6+6 = 30 segundos

Conclusão: Apenas as Proposições II, III e IV são verdadeiras, encontramos o mesmo resultado do MMC e você não perdeu os pontos.

71ª Questão – Colégio Militar de Belém

A aluna Garança ganhou 3 presentes de aniversário, que vieram embalados nas caixas a seguir:



Sabe-se que a caixa 1 é um paralelepípedo retângulo e tem as dimensões mostradas na figura. A caixa 2 tem o volume igual a ¾ do volume da caixa 1. E a caixa 3 igual a 80 % do valor da caixa 2.

A soma dos valores das 3 caixas é:

Solução:

Todas as questões levantadas, implica no cálculo do volume da caixa 1.

As medidas da caixa 1 são:

Comprimento C = 300 mm; Largura L = 20 cm; Altura H = 40 cm

O volume do paralelepípedo é dado pela fórmula: C x L x H. Mas primeiro temos que transformar a largura 300mm para unidade cm. Assim, 300 mm = 30 cm.

Vcaixa 1 = 30 x 20 x 40 = 24.000 cm³ **Vcaixa 2** = 3/4 x 24.000 = 18.000 cm³

Vcaixa 3 = 80% do volume da caixa 2 = 0,80 x 18.000 = 14.400 cm³

A soma dos volumes das 3 caixas é: 24.000+18.000+14.400 = **56.400 cm³**

O problema ainda não está concluído, pois as respostas estão em cm³, litros e mililitros, então temos também que transformar o volume total 56.400 cm3 para essas unidades.

56.400 cm³ =56,4 dm³ = **54,4 litros**

54,4 litros = 564 dl = 5640 cl = **56.400 ml**

A resposta correta é a letra **A, 56.400 cm³ que corresponde a 56.400 ml.**

A – 56.400 cm³, que corresponde à capacidade de 56.400 mililitros.

B – 56.400 cm3, que corresponde à capacidade de 56.400 litros.

C – 564.000 cm³, que corresponde à capacidade de 564.000 mililitros.

D – 564.000 cm³, que corresponde à capacidade de 564.000 litros

E – 5.640 cm³, que corresponde à capacidade de 5.640 litros.

72ª Questão – Colégio Militar de Belém

Florentina tem um atelier de costura. Em setembro, ela utilizou as três últimas peças de um tecido com largura fixa para obter alguns retalhos de mesmo tamanho, de modo que eles tenham o maior comprimento possível.

Sabendo que os comprimentos das três peças são 78 cm, 1,17 m e 1,56 m, responda qual a alternativa que corresponde à quantidade de retalhos que Florentina obterá e o comprimento que cada retalho deve ter.

Solução:

A questão fala em cortar retalhos de 3 medidas de pano, que sejam iguais e de maior comprimento possível. Muito claro que é uma questão de MDC (Máximo Divisor Comum), entre as medidas informadas, mas para fazermos a decomposição em fatores primos, temos que colocar todas as medidas na mesma unidade, ou seja: 1,17 m = 117 cm e 1,56 m = 156 cm

$$\begin{array}{r|l} 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 117 & 3 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 156 & 2 \\ 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$78 = 2\text{x}\mathbf{3\text{x}13}$ $\qquad$ $117 = \mathbf{3^2\text{x}13}$ $\qquad$ $156 = 2^2\text{x}\mathbf{3\text{x}13}$

O MDC é obtido escolhendo os números primos comuns entre as 3 decomposições, escolhendo aqueles de menor expoente. Os primos comuns em todas as composições são o 3 e o 13 (em vermelho).

Temos: 3, 3^2 e 3. A escolha é o 3

E temos: 13, 13 e 13. A escolha é 13

O 2 não foi escolhido, pois só aparece na decomposição dos números 78 e 156.

MDC = 3 x 13 = **39 cm**, que é a medida de cada retalho. Para saber quantos retalhos foram obtidos, divide-se a quantidade de pano pela medida do retalho.

(78+117+156) **:** 39 = 351 **:** 39 = **9 retalhos.** Resposta na letra **B.**

A – 10 retalhos medindo 35,1 cm cada.

B – 9 retalhos medindo 39,0 cm cada.

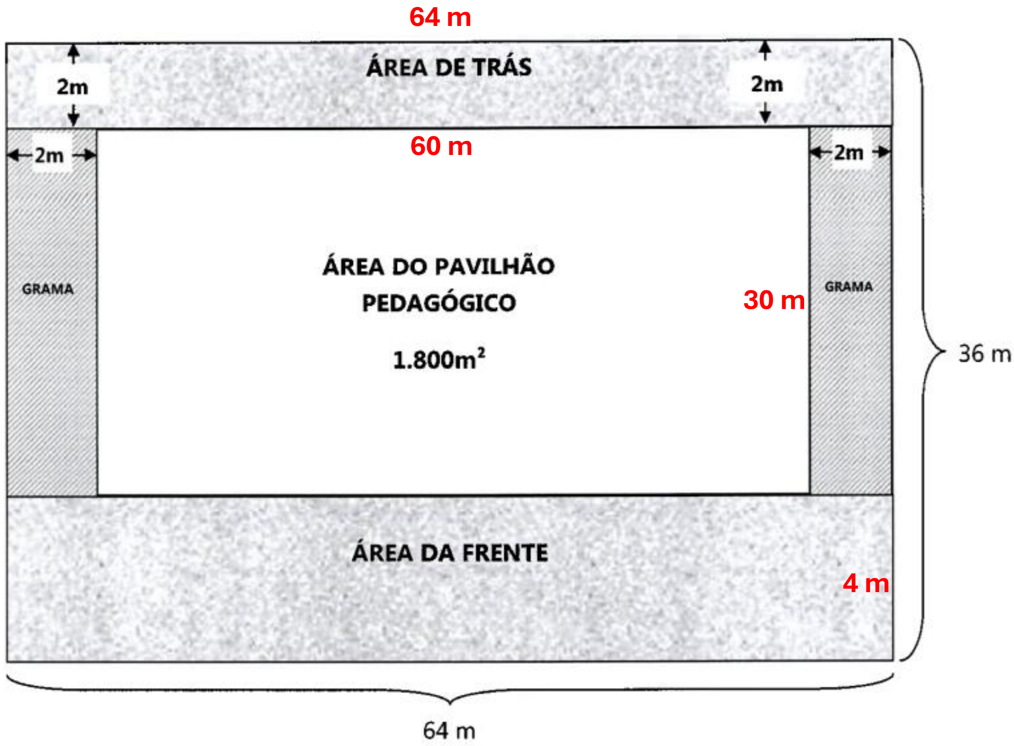
C – 6 retalhos medindo 58,5 cm cada.

D – 5 retalhos medindo 70,2 cm cada.

E – 3 retalhos medindo 117,0 cm cada.

73ª Questão – Colégio Militar de Belém

Está sendo construído o Pavilhão Pedagógico onde funcionarão as novas instalações do Colégio Militar de Belém.



Serão colocadas lajotas nas áreas de frente e de trás do Pavilhão Pedagógico e grama nas áreas laterais. Sabendo que o metro quadrado da lajota custa R$ 14,50 e que o metro quadrado da grama custa R$ 2,85, marque a alternativa correta.

A – Serão necessários 384 m² de lajotas que custarão R$ 5.568 e 120 m² de grama, que custarão R$ 342,00.

B – Serão necessários 384 m² de lajotas que custarão R$ 7.424,00 e de 120 m² de grama que custarão R$ 342,00.

C – Serão necessários 256 m² de lajotas que custarão R$ 3.712,00 e de 120 m² de grama, que custarão R$ 342,00.

D – Serão necessários 128 m² de lajotas que custarão R$ 1.856,00 e de 60 m² de grama, que custarão R$ 171,00.

E – Serão necessários 256 m² de lajotas que custarão R$ 3.712,00 e de 60 m² de grama, que custarão R$ 171,00.

Solução:

A área apresentada é formada por 6 retângulos e, para solucionar este exercício, temos que trabalhar com as áreas desses retângulos, a partir dos dados que o problema nos fornece. Os dados são:

Medidas do retângulo maior = 64m x 36 m

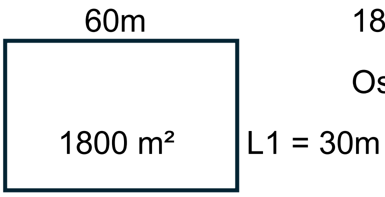
Área do retângulo central = 1.800 m²

A questão é relativamente simples de resolver e requer apenas um pouco de nossa atenção, para obter as medidas que faltam para os cálculos das áreas.

Na área de trás de lajota, já temos as medidas e a área é: 64 x2 = 128 m2.

Nas 2 áreas laterais de grama, só temos uma medida que é 2 m e na área da frente de lajota também só temos uma medida que é 64 m.

Do retângulo central, temos um lado que é: 64–2–2 = 60 m e sua área de 1800 m2 (ver figura abaixo). Precisamos encontrar o outro lado (L1).



1800 = 60 x L ou L1 = 1800/60 = 30m

Os lados do retângulo central são 60m e 30m

Esse lado de 30m também é o lado que faltava nas 2 áreas laterais de grama que são 2m por 30m cada uma. Assim podemos calcular a área total de grama.

Áreas total de grama = (30 x 2) x 2 = 120 m2 de grama

Fica faltando calcular a área de lajota na frente que é 64 m x L2. O L2 é fácil de calcular. Basta a seguinte subtração: L2 = 36 – 2 – 30 = 4m. Se o lado faltante é 4m, a área fica:

Área lajota da frente = 64 x 4 = 256 m²

Assim temos calculado todas as áreas que resumimos a seguir:

Área da lajota de trás = 128 m²

Área da lajota da frente = 256 m²

As duas áreas de grama = 120 m²

Agora vamos aos preços:

Preço das lajotas = (128 + 256) x 14,50 = **R$ 5.568,00**

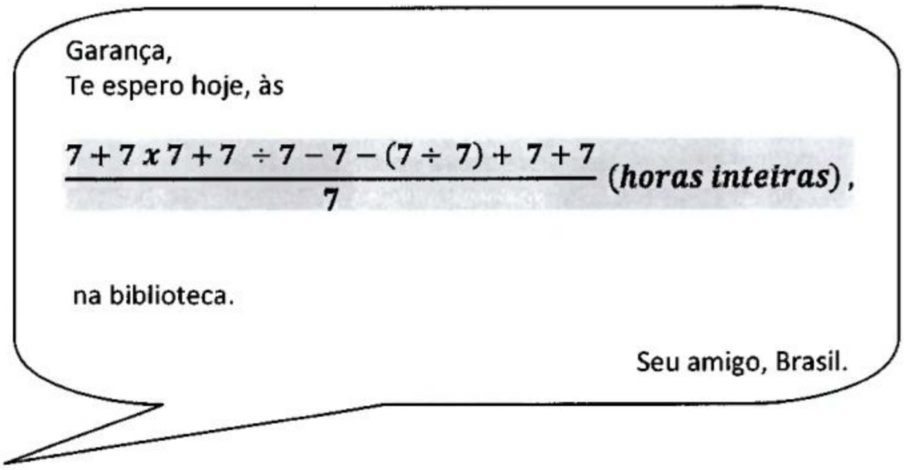
Preço da grama = 120 x 2,85 = **R$ 342,00**

A resposta está na letra **A**.

OBS: todas as medidas calculadas estão em vermelho no desenho original.

74ª Questão – Colégio Militar de Belém

O aluno Brasil convidou a aluna Garança para estudar Matemática na Biblioteca do Colégio Militar de Belém. Veja, a seguir a mensagem criativa que ele enviou para ela, marcando o horário do encontro.



De fato, o horário é:

Solução:

Exercício dos mais simples, basta resolver a fração que o aluno Brasil escreveu para a colega Garança. Vamos lá:

$$\frac{7+7\,\mathrm{x}\,7+7:7-7-(7:7)+7+7}{7}$$

$$\frac{7+49+1-7-1+7+7}{7}$$

$$\frac{63}{7} = \textbf{9 horas}$$

A hora do encontro será às 9 horas e a resposta correta é a letra **C**.

A – 7 horas

B – 8 horas

C – 9 horas

D – 14 horas

E – 15 horas

75ª Questão – Colégio Militar de Belém

Analise as seguintes afirmativas, numeradas de 1 a 4:

Afirmativa 1:

Em um total de 8 laranjas, 6 representam 75%.

Afirmativa 2:

15 reais é 62,5% de 24 reais.

Afirmativa 3:

2/5 = 0,4 = 40%

Afirmativa 4:

A medida da pureza do ouro é dada em quilates. O ouro puro tem 24 quilates. Então um anel de ouro 18 quilates apresenta 75% de ouro puro.

A quantidade de afirmativas corretas é:

A - 0

B - 1

C - 2

D - 3

E - 4

Solução:

Vamos testar todas as alternativas.

1ª Afirmativa

6 **:** 8 = 0,75 = 75%

2ª Afirmativa

24 x 0,625 = 15

3ª Afirmativa

2/5 = 0,4 = 40%

4ª Afirmativa

18/24 = 0,75 = 75%

Todas as afirmativas estão corretas, marcar a letra **E.**

76ª Questão – Colégio Militar de Belém

No ano de 2019, durante os Jogos da Amizade, realizados pelo Sistema Colégio Militar do Brasil, na modalidade "Triathlon", dois atletas do CMBel destacaram-se, obtendo os resultados a seguir:

OS TEMPOS EM CADA FASE DO TRIATHLON			
	Natação	Ciclismo	Corrida
Atleta 1	8min47seg	17min29seg	11min32seg
Atleta 2	9min03seg	16min59seg	11min45seg

Baseado nas informações do quadro, é correto afirmar que:

A – O atleta 1 venceu a competição com uma diferença de 1 segundo.

B – O atleta 1 venceu a competição com uma diferença de 2 segundos.

C – O atleta 2 venceu a competição com uma diferença de 1 segundo.

D – O atleta 2 venceu a competição com uma diferença de 2 segundos.

E – Os atletas 1 e 2 empataram.

Solução:

A questão é bem simples. Quer saber qual o atleta vencedor ou se empataram na competição de Triathlon. Ora, nessa modalidade, que exige muito esforço do atleta, são disputadas 3 modalidades: natação, corrida e ciclismo. Vence a competição o atleta que fizer menos tempo nas três modalidades. Então para descobrir o vencedor, devemos somar os tempos de cada um e, no final, ver quem fez o menor tempo.

Tempo do atleta 1:

A1 = (8 x 60 + 47) + (17 x 60 +29) + (11 x 60 +32)

A1 = 527 + 1.049 + 692 = **2.268 segundos.**

Tempo do atleta 2 :

A2 = (9 x 60 + 3) + (16 x 60 + 59) + (11 x 60 + 45)

A2 = 543 + 1.019 + 705 = **2.267 segundos**

Conclusão: 2.268 – 2.267 = **1 segundo**. O atleta 2 venceu a prova com uma diferença de **1** segundo a menos e a resposta correta é a letra **C**.

77ª Questão – Colégio Militar de Belém

Observe o quadro a seguir:

CLUBES	NÚMERO DE ALUNOS DO CMBEL PARTICIPANTES DOS CLUBES EM 2019		
	1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE	3º TRIMESTRE
ROBÓTICA	20	15	28
ATLETISMO	20	26	26
ASTRONOMIA	35	37	30
ORIENTAÇÃO	14	28	21

De acordo com os dados, é correto afirmar que:

A – O número de alunos inscritos nos quatro clubes foi o mesmo em todos os trimestres.

B – O clube de atletismo teve uma média de 23 alunos inscritos por trimestre.

C – No terceiro trimestre, o clube de robótica aumentou, em 40%, o número de inscritos em relação ao primeiro trimestre.

D - A média aritmética trimestral de alunos inscritos no clube de orientação supera em 10 alunos a média aritmética trimestral de alunos inscritos em robótica.

E – O clube de astronomia, do primeiro para o segundo trimestre, teve um aumento de 12% nas inscrições.

Solução:

Vamos analisar cada resposta para saber qual a verdadeira:

A – Número total de alunos por trimestre:

1º Trimestre: 20+20+35+14 = 89 alunos

2º Trimestre: 15+26+37+28 = 106 alunos

3º Trimestre: 28+26+30+21 = 105 alunos

Número de inscritos por trimestre não é igual.

B – No atletismo a média foi de 23 inscritos por trimestre.

Média aritmética = $\frac{20+26+26}{3}$ = 24 inscritos, não confere.

C – No 3º trimestre, robótica cresceu 40% de inscritos em relação ao 1º trimestre.

28 **:** 20 = 1,40 ou podemos fazer 20 + 40% x 20 = 20+(20x0,40) = 28. Confere, **aumentou 40 %.**

D – Média aritmética trimestral dos inscritos em robótica e orientação:

$$\frac{20+15+28}{3} = 21$$

$$\frac{14+28+21}{3} = 21$$

A média é igual e não houve aumento de 10 alunos no clube de orientação.

E – Aumento 12 % de inscritos em astronomia, do 1º para o 2º trimestre.

35 x 1,12 = 39,2 não confere com 37, os alunos do 2º trimestre.

A resposta verdadeira está na letra **C**

78ª Questão – Colégio Militar de Belém

A corrida foi uma das modalidades dos jogos internos do Colégio Militar de Belém no ano de 2019. O aluno Brasil foi campeão da modalidade e, durante uma entrevista para o Clube de Jornalismo do CMBel, explicou como ocorreu sua preparação:

"Meus treinamentos consistiam em corridas curtas com o máximo de velocidade, chamadas de 'tiros'. Eu utilizava a pista de corrida do 2º BIS - Batalhão de Infantaria de Selva - a qual tem extensão de 400 metros; eu dava 'tiros' de 200 metros.

Ao final de cada tiro, eu tomava 250 mililitros de água visando à hidratação e à recuperação muscular. Contudo, após o último tiro, aquele em que chegava no meu limite, eu não tomava água. Somente descansava e seguia para minha casa."

Aluno Brasil – 1º lugar na corrida em 2019.

Considere que o Aluno Brasil, em um dia de treinamento, tenha feito 3 voltas e meia na pista do 2º BIS. Nesse dia, a quantidade de água ingerida por ele, durante o treino, foi:

A – 1,25 litro

B – 1,5 litro

C – 1,75 litro

D – 2 litros

E – 2,25 litros

Solução:

Se o aluno Brasil deu 3 voltas e meia na pista de 400m do 2º BIS, ele correu:

400 x 3,5 = 1400 m

Se ele parou a cada 200 m para tomar 250 ml de água, o número de paradas foi:

1400 **:** 200 = 7 ou seja, ele parou 6 vezes para tomar 250 ml de água e na última parada foi pra casa sem beber água. A quantidade de água que ele bebeu foi:

5 x 200 = 1500 ml

Como a resposta está em litro, vamos transformar 1500 mililitros em litro.

1500 ml = 150 cl = 15 dl = **1,5 litros.** Ou**,** basta dividir 1500 ml por 1000.

E a resposta certa é a letra **B**.

79ª Questão – Colégio Militar de Belém

Três alunos do sexto ano do CMBel, após uma aula de matemática, estavam conversando sobre o conteúdo de frações. Cada um deles propôs aos demais uma situação que envolvesse fração. Observe os problemas propostos:

A alternativa que mostra as respostas dos problemas em ordem crescente, é:

Aluno da esquerda: se a barra de chocolate tem 8 partes e ele comeu 3, ele comeu 3/8 e sobrou 8/8 – 3/8 = 5/8 = **0,625.**

Aluno do meio: 12 alunos e cinco não gostam de matemática. Então os que gostam são 12 – 5 = 7. A fração dos que gostam de matemática é 7/12 = **0,5833**.

Aluna à direta: dos 20 alunos, 11 são meninas então 20 – 11 = 9 meninos. A fração que representa a quantidade de meninos é 9/20 = **0,45**. Então, em ordem crescente fica 5/8 maior que 7/12 que é maior que 9/20. Letra **E** é a resposta.

A - $\frac{3}{8} < \frac{9}{20} < \frac{5}{12}$

B - $\frac{5}{8} < \frac{9}{20} < \frac{7}{12}$

C - $\frac{3}{8} < \frac{5}{12} < \frac{9}{20}$

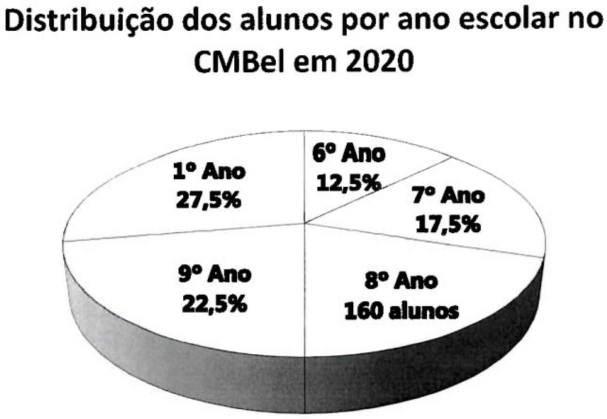
D - $\frac{7}{12} < \frac{5}{8} < \frac{9}{20}$

E - $\frac{9}{20} < \frac{7}{12} < \frac{5}{8}$

Ou, **5/8 > 7/12 > 9/10**

80ª Questão – Colégio Militar de Belém

O gráfico a seguir, foi utilizado em um levantamento estatístico sobre o efetivo de alunos por ano escolar no CMBel em 2020.



Considerando as informações contidas no gráfico, a soma das quantidades de alunos do 6º e 7º anos é:

Solução:

6º Ano: 12,5 % = 12,5 /100 = 125 /1000 = 25/40 = **5/40** (fração de alunos do 6º ano).

7º Ano: 17,5 % = 17,5/100 = 175/1000 = 35/200 = **7/40** (fração de alunos do 7º ano.

8º Ano: **160 alunos** (dado no problema).

9º Ano: 22,5% = 22,5/100 = 225/1000 = 45/200 = **9/40**

1º Ano: 27,5% = 27,5/100 = 275/1000 = 55/200 = **11/40**

Somando-se as frações dos 6º, 7º, 9º e 1º Anos, encontramos a fração desses alunos menos os 160 alunos do 8º Ano.

5/40 + 7/40 + 9/40 + 11/40 = 32/40 = 8/10 = **4/5**

Ou seja, 4/5 de todos os alunos são os alunos do 6º, 7º, 9º e 1º Anos.

Falta a fração do 8º Ano, que é fácil de calcular:

5/5 – 4/5 = **1/5**. Quer dizer que 1/5 dos alunos do CMBel são 160 alunos conforme dados do problema.

Para saber o total de alunos basta fazer uma regra de 3, ou seja:

1/5 ------------- 160 alunos

1 ------------- X 1/5 X = 160 ou X = 160 x 5 = **800 alunos**

Se o CMBel tem 800 alunos e agora podemos achar quantos alunos há nos 6º e 7º anos.

- 6º Ano: 5/40 x 800 = 100 alunos

- 7º ano 7/40 x 800 = 140 alunos

A soma da quantidade de alunos do 6º e 7º Anos é:

S = 100 + 140 = **240 alunos**. Essa é a resposta do problema e podemos marcar a letra **E**.

A – 140 alunos

B – 160 alunos

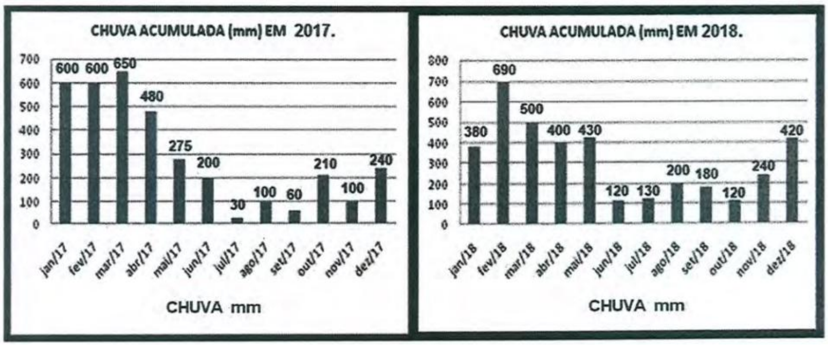
C – 180 alunos

D – 220 alunos

E – 240 alunos

81ª Questão – Colégio Militar de Belém

A capital do Pará é Belém. Ela é uma região que se localiza próximo à Linha do Equador, com temperatura média de 27º C, o que torna a capital uma das mais chuvosas do Brasil. Observe o gráfico e analise os dados de chuva acumulados mensalmente para a região metropolitana de Belém nos anos 2017 e 2018.



Analisando o gráfico, indique qual das alternativas está correta:

A – A quantidade de chuva, nos meses de fevereiro de 2017 e 2018, foi maior que a soma dos meses de janeiro a março de 2017.

B – A chuva acumulada em milímetros no mês dezembro de 2018, foi menor que o mesmo mês de 2017.

C – A chuva acumulada, no ano de 2017, foi menor que a quantidade registrada no ano de 2018.

D – A diferença entre o valor anual da chuva acumulada, nos anos de 2018 e 2017, é igual a 220 mm.

E – A chuva acumulada, em milímetros, referente ao primeiro semestre de 2018, é igual a 2800 mm.

Solução:

A solução, neste caso, é bem simples apesar de um pouco trabalhosa. O caminho será analisar cada alternativa e verificar qual das alternativas é verdadeira.

Alternativa A:

Fev 2017 = 600 mm, Fev 2018 = 690 mm

600+690 = 1290 mm

Jan a Mar de 2017 = 600+600+650 = 1.850 mm

Não verdadeira.

Alternativa B:

Dez 2018 = 420 mm

Dez 2017 = 240 mm

Não verdadeira.

Alternativa C:

Chuvas de **2017**: 600+600+650+480+275+200+30+100+60+210+100+240 = **3.545 mm.**

Chuvas de **2018**: 380+690+500+400+430+120+130+200+180+120+240+420 = **3810 mm.**

A alternativa C é a correta.

Alternativa D:

Chuvas de 2018 – Chuvas de 2017 = 3810 – 3545 = 265 mm

Não verdadeira

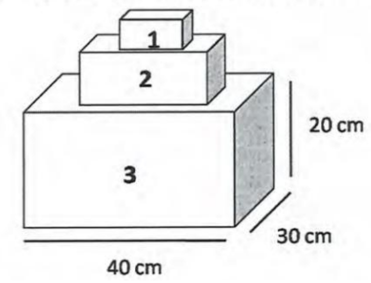
Alternativa E:

Chuvas no 1º Semestre de 2018 = 380+690+400+430+120 = 2020 mm

Alternativa não verdadeira.

82ª Questão – Colégio Militar de Belém

Entende-se por volume de um sólido, a quantidade de espaço por ele ocupado.



O produto das três dimensões ocupadas na peça resultaria na medida da grandeza dos paralelepípedos 1, 2 e 3. O volume da caixa 1 é de 1/8 da caixa 3, e o volume da caixa 2 é de 15% da caixa 3. O volume total das 3 caixas em m³ é de:

A – 0,0306

B – 0,0576

C – 0,0360

D – 0,5076

E – 0,4080

Solução:

O dado principal dessa questão são as dimensões do sólido 3. A partir do cálculo do volume do sólido 3 podemos aplicar os conhecimentos de fração e achar os volumes dos sólidos 2 e 1 e, assim, chegarmos na soma dos volumes dos três sólidos. Além das dimensões do sólido 3, temos mais duas informações importantes:

1 – O volume da caixa 1 é de 1/8 da caixa 3.

2 – O volume da caixa 2 é de 15% da caixa 3.

Vamos começar com o volume da caixa 3:

V = 40x30x20 = 24.000 cm³

Volume da caixa 1 = 1/8 x 24.000 = 3.000 cm³

Volume da caixa 2:

15% da caixa 3 = 15/100 x 24.000 = 3.600 cm³

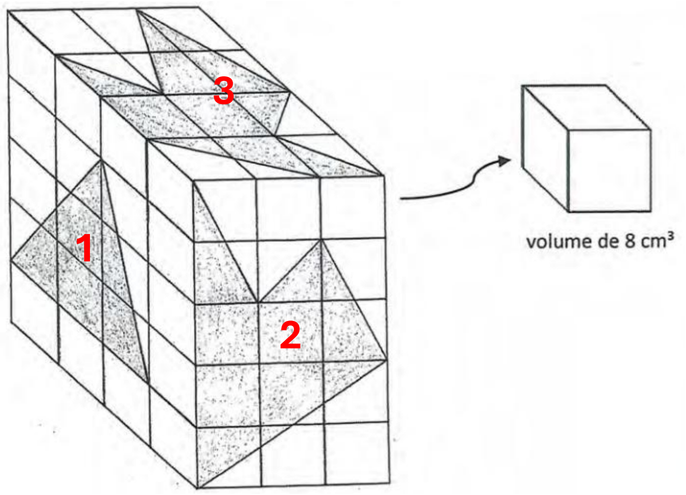
Cálculo do volume total: 24.000+3.600+3.000 = 30.600 cm³

Para a resposta em m³, basta transformar cm³ para m³, ou seja:

30.600 cm³ = 30,6 dm³ = **0,0306 m³.** A resposta é a letra **A**.

83ª e 84ª Questões

As questões **83** e **84** referem-se ao bloco da figura a seguir apresentada:



83ª Questão – Colégio Militar de Belém

Durante a aula do Clube de Matemática, Carla desafiou seus colegas Sandro e Dênis a achar a soma das áreas sombreadas do bloco da figura anterior. Sabendo que o bloco é formado por cubos de 8 cm³ cada, a resposta correta em cm³ é:

A - 72

B - 78

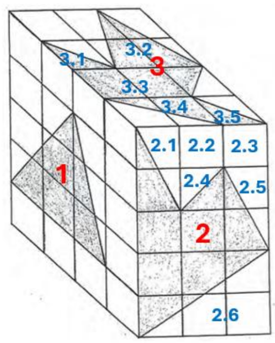
C - 76

D - 70

E - 74

Solução:

Em primeiro lugar, precisamos saber a medida da aresta do cubo que tem 8 cm³ de volume. Sabemos que o volume do cubo V = L x L x L. Como o volume do cubo é 8 cm³, 8 = 2x2x2, ou seja, a aresta do cubo mede 2 cm. Agora podemos calcular as áreas das figuras sombreadas e, para isso vamos numerá-las de 1, 2 e 3 (ver em vermelho). Ao mesmo tempo vamos determinar as áreas das figuras escolhidas e numeradas em azul (ver figura).



Área Figura 1:

Sendo composta por um triângulo com base 6 cm e altura 6 cm, a figura 1 pode ser calculada pela fórmula da área do triângulo, que é base x altura dividido por 2.

A1 (triângulo) = (B x H) **/** 2 = (6 x 6) / 2 = **18 cm²**

Área Figura 2:

Esta área aparenta ser muito complicada, mas nem tanto. É apenas uma questão de analisar com bastante atenção a figura geométrica e saber dividi-la em figuras conhecidas, de forma a se calcular suas áreas. No presente caso, mas não obrigatório, achamos melhor calcular a área do retângulo inteiro e subtrair das áreas em branco, para encontrar a área sombreada. Assim temos as seguintes subáreas brancas: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6.

Área total do retângulo frontal = B x H = 6 x 10 = 60 cm²

Áreas das figuras em branco:

2.1 (triângulo) = (2x4) / 2 = 4 cm²
2.2 (quadrado) = 2x2 = 4 cm²
2.3 (quadrado) = 2x2 = 4 cm²
2.4 (triângulo) = (2x2) / 2 = 2 cm²
2.5 (triângulo) = (2x4) / 2 = 4 cm²
2.6 (triângulo) = (6x4) / 2 = 12 cm²

Área branca = 4+4+4+2+4+12 = 30 cm²

Área da Figura **2** = 60 – 30 = **30 cm²**

Area da Figura 3:

Na figura 3 entendemos ser mais fácil calcular as áreas sombreadas, que foram identificadas pelas subáreas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5.

3.1(triângulo) = (2x2) / 2 = 2 cm²

3.2(triângulo) = (4x4) /2 = 8 cm²

3.3(trapézio) = (6+4) x 2 /2 = 10 cm²

3.4(triângulo) = (4x2) / 2 = 4 cm²

3.5(triângulo) – (2x2) / 2 = 2 cm²

Área da Figura 3 = 8+2+10+4+2 = **26 cm²**

Soma das três áreas sombreadas = 18+30+26 = **74 cm²**

A resposta correta é a letra **E.**

84ª Questão – Colégio Militar de Belém

Sandro olhou bem o bloco anterior e notou que também poderia desafiar Carla. Ele perguntou a ela: “qual seria o volume do bloco?” Para responder corretamente, Carla disse que o volume do bloco é

A – 460,00 m³

B – 0,480 dm³

C – 320,00 cm³

D – 0,340 dm³

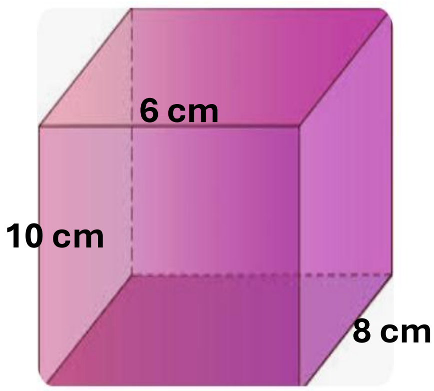
E – 0,540 dm³

Solução:

Operação muito simples: consta de determinar as medidas do bloco e aplicar a fórmula:

Volume = comprimento x largura x altura

Para determinar as dimensões, é só contar os lados dos cubos, considerando que um cubinho tem face de 2x2 cm. Ficaria uma figura mais ou menos assim:



Volume = 8 x 6 x 10 = 480 cm³

Volume = **0,480 dm³**

A resposta correta é a letra **B**.

85ª Questão – Colégio Militar de Belém

Luciano é mecânico. Ele é responsável por algumas despesas de sua casa. Do seu salário, separa 1/3 para pagar os gastos com moradia. Para alimentação, Luciano separa 2/5 do restante do dinheiro. Exatamente 1/3 do que restou, após os gastos com moradia e alimentação, ele depositou em sua poupança que, nesse mês, recebeu como depósito a quantia de R$ 780,00. Nesse mês, a quantia do salário que Luciano separou para moradia e alimentação foi de:

A – R$ 5.850,00

B – R$ 4.720,00

C – R$ 5.240,00

D – R$ 3. 510,00

E – R$ 3.191,00

Solução:

Esta questão é um teste de conhecimento sobre operações com frações.

Luciano gasta 1/3 do seu salário com moradia e 2/5 do que sobrou com alimentação.

Se gastou 1/3 com moradia, então sobrou 1 – 1/3. Se 1 = 3/3 temos:

3/3 – 1/3 = 2/3

Diz também que ele gastou 2/5 do que sobrou com alimentação, ou seja: 2/5 de 2/3, ou 2/5 x 2/3 = 4/15.

Somando-se 1/3 com 4/15 achamos a fração gasta com moradia e alimentação:

1/3 + 4/15 = (5+4) / 15 = 9/15 = **3/5**

Se ele gastou 3/5 do salário com moradia e alimentação, ainda sobrou:

5/5 – 3/3 = 2/5

Depois, ele aplicou 1/3 desses 2/5 na poupança, que corresponde a R$ 780,00. Então: 1/3 de 2/5 é o mesmo que 1/3 x 2/5 = 2/15

Se 2/15 do salário de Luciano é R$ 780,00, podemos achar o salário dele no mês, dividindo 780 por 2/15, como segue:

780 **:** 2/15 = 780 x 15/2 = R$ 5.850,00

Agora fica fácil saber quanto Luciano gastou com moradia e alimentação.

Moradia foi 1/3 do salário = 1/3 x 5.850 = R$ R$ 1.950,00

Alimentação foi 4/15 do salário = 4/15 x 5.850 = R$ 1.560,00

Então ele gastou com moradia e alimentação, 1950+1560 = **R$ 3.510,00**

Resposta correta é a letra **D**.

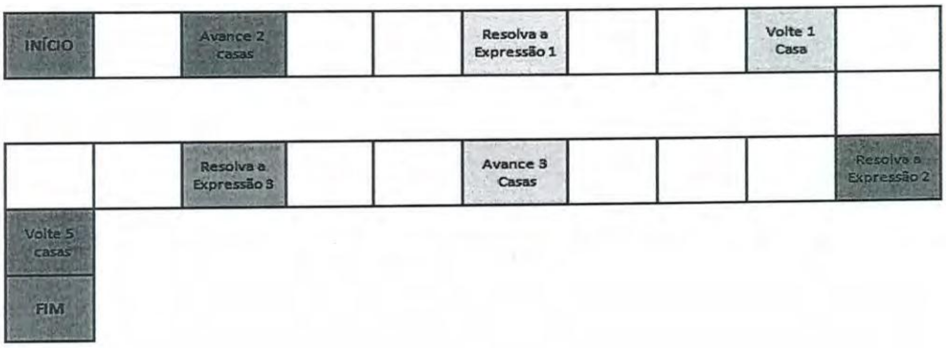
86ª e 87ª Questões:

Leia o texto. Em seguida, resolva as questões **86** e **87**.

Carlos, Nelma e Lila estavam na aula de Matemática do CMBel, jogando uma trilha de 21 casas, sem contar o início e o fim. Nesse jogo, existem casas que apresentam ordens que devem ser executadas pelo jogador que, quando vier a "cair" nela, deverá, por exemplo, avançar uma casa.

O jogo se inicia com as peças na casa com a inscrição "INÍCIO" e termina na casa "FIM". Dessa forma, começa o jogo o aluno Carlos que obtém o número 6 ao jogar o dado. Depois Nelma obtém o número 5 e Lila o número 1. A nova jogada começa com Carlos o qual obtém o número 5, e assim sucessivamente na ordem indicada, conforme a tabela a seguir, até a 10ª jogada.

Jogadas	Números obtidos no dado por cada aluno		
	Carlos	Nelma	Lila
1ª	6	5	1
2ª	5	2	5
3ª	1	6	2
4ª	2	1	3
5ª	4	1	6
6ª	3	3	4
7ª	1	3	1
8ª	2	1	3
9ª	1	1	1
10ª	1	4	2



Expressão 1: $40 \div \left\{\frac{9}{3} + \left[\frac{16}{2} - (5 \div 5 \times 2) + 1\right]\right\} \div 2 + 2$

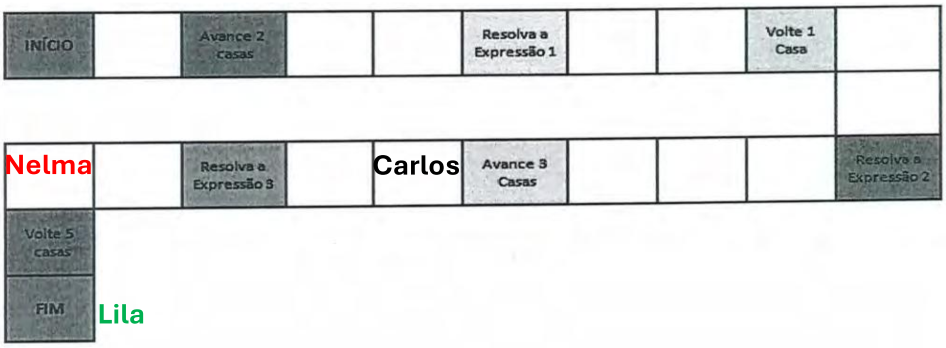
Expressão 2: $\left\{\frac{2500}{50} - 3 \times \left[21 \div \left(\frac{27}{9} + \frac{16}{4}\right)\right] - 1 + 2 \times 5\right\} - \frac{141}{3}$

Expressão 3: $\frac{32}{8} + \frac{21}{7} + \left\{\frac{54}{9} + \left[\left(\frac{18}{3} + \frac{45}{9} - \frac{12}{4}\right) - \frac{64}{16}\right] + \frac{82}{41}\right\} - \frac{72}{4}$

Para respondermos a 6ª e a 7ª Questões, precisamos ver como Carlos, Nelma e Lila se saíram no jogo e, em seguida, resolver as expressões 1, 2 e 3, apresentadas.

Vamos primeiro ao jogo da trilha e vamos considerar **Carlos**, **Nelma** e **Lila**, nas cores preta, vermelha e verde.

Após seguir os resultados dos dados, apresentados no quadro de jogadas, a posição de cada jogador ficou a seguinte:



No final do jogo, vemos que Lila foi a ganhadora. A figura também indica as posições finais de Nelma e Carlos, mas aconselhamos cada estudante que está lendo esta solução, jogar e confirmar essas posições.

Do mesmo modo, verificamos que Carlos resolveu as expressões 3 e 2 e Nelma as expressões 1 e 3. Lila, além de ganhar, não precisou resolver nenhuma expressão.

A seguir, vamos resolver cada expressão:

Expressão 1:

$$40 \div \left\{\frac{9}{3} + \left[\frac{16}{2} - (5 \div 5 \times 2) + 1\right]\right\} \div 2 + 2$$

40 ÷ {3 + [8 – 2 + 1] ÷ 2 +2

40 ÷ {3+ 7} ÷ 2 + 2

40 ÷ 10 ÷ 2 + 2

4 ÷ 2 + 2

2 + 2 **= 4**

Expressão 2:

$$\left\{\frac{2500}{50} - 3 \times \left[21 \div \left(\frac{27}{9} + \frac{16}{4}\right)\right] - 1 + 2 \times 5\right\} - \frac{141}{3}$$

$\{\frac{2500}{50}$ – 3 x [21 ÷ (3+4)] – 1 +10$\}$ – 47

$\{$50 – 3 x [21 ÷ 7] – 1 + 10$\}$ - 47

$\{$50 – 3 x 3 – 1 + 10$\}$ – 47

$\{$50 – 9 – 1 + 10$\}$ – 47

50 – 47 **= 3**

Expressão 3:

$$\frac{32}{8} + \frac{21}{7} + \left\{\frac{54}{9} + \left[\left(\frac{18}{3} + \frac{45}{9} - \frac{12}{4}\right) - \frac{64}{16}\right] + \frac{82}{41}\right\} - \frac{72}{4}$$

4+ 3 + $\{$6 + [(6 + 5 – 3) – 4] + 2$\}$ -18

4 + 3 + $\{$6 + [8 – 4] +2$\}$ – 18

7 + $\{$6 + 4 + 2$\}$ – 18

7 + 12 – 18

19 – 18 **= 1**

Agora que temos todas as informações do jogo da trilha e das expressões, podemos responder as questões 6 e 7.

6ª Questão:

De acordo com o jogo, marque a alternativa correta:

A – Carlos resolveu as expressões 2 e 3, com resultados 3 e 1 respectivamente.

B – Nelma resolveu as expressões 1 e 3, com resultados 3 e 4.

C – Lila resolveu as expressões 2 e 3, com resultados 3 e 1 respectivamente.

D – Carlos e Nelma resolveram a expressão 3, obtendo o resultado 2.

E – Nelma resolveu as expressões 1 e 3, com resultados 4 e 2 respectivamente.

Após analisar os resultados dos jogos e das expressões, concluímos que, das alternativas apresentadas, a única verdadeira é a da letra **A**.

88ª Questão – Colégio Militar de Belém

O jogo da trilha com três alunos teve um vencedor, o qual somou todos os valores obtidos nas suas jogadas com dado. Podemos dizer que o vencedor obteve como resultado dessa soma:

A – um número divisível por 5

B – um número divisível por 13

C – um número divisível por 9

D – um número divisível por 14

E – um número divisível por 11

Como vimos, a vencedora do jogo foi a aluna Lila e a soma das suas jogadas é a seguinte:

Soma da Lila = 1+5+2+3+6+4+1+3+1+2

Soma da Lila = **28**

A soma 28 é divisível por 14, ou seja, 28:14 = 2.

Então a resposta correta é a letra **D**.

89ª Questão – Colégio Militar de Belém

A aluna Geise é a primeira colocada nas notas entre os alunos do Colégio. Para alcançar essa posição, Geise se dedica aos estudos com muito apoio de sua família. Ela acorda às 5 h, faz sua higiene, toma café e se arruma, para chegar às 6:40 h no Colégio e iniciar as aulas a partir de 7 h, que termina às 12:30, de segunda a sexta-feira.

Pela tarde, ela almoça no Colégio, pois frequenta o Clube de Matemática, de 13:30 h até as 15 h. Em seguida, inicia de imediato, também às 15 h, o Clube de Leitura, que vai até às 16:20. Esses Clubes se reúnem às terças e quintas-feiras.

Nas segundas e quartas-feiras, ela atua no apoio ao ensino dos alunos que estão com notas baixas, nos horários de 13:30 h às 14:35 h, e 14:45 h às 15:50 h.

Após o banho e o lanche da tarde, ela faz seus deveres em casa, de 18:30 h às 20:30 h. Depois janta e vai dormir às 22 h.

Analisando todos os dias de estudo da semana de Geise, é correto afirmar que o tempo total dedicado a isso é de:

A – 40 h 10 min

B – 47 h 30 min

C – 42 h 20 min

D – 43 h 15 min

E – 45 h 25 min

Solução:

Esta questão envolve tempo e, mais especificamente, operações com horas e minutos. Ponto importante: no último parágrafo, o exercício é muito claro ao se referir a atividades de estudo. Tempo de ida para as aulas e tempo de descanso em casa, não contam para a contagem final do tempo de estudo.

O tempo de estudo se divide em quatro quesitos separados e vamos analisar cada caso para o cálculo do tempo total.

1 - Aulas normais de segunda a sexta:

Aula das 7 h às 12:30 = 5 h 30 min por dia

Total de segunda a sexta-feira = 5 dias x 5 h 30 min = 25 h 150 min

150 min = 2 h 30 min

25 + 2 =27 h e 30 min

Total em aulas normais = **27 h 30 min**

2 - Tempo no Clube de Matemática, à tarde, duas vezes na semana:

Cada dia, das 13h 30 min às 16h 20 min.

Vamos subtrair para encontrar o número de horas, nessa atividade, por dia.

16 h 20min – 13 h 30min = 15 h 80min – 13 h 30min

Emprestamos 1h = 60 min das 16 horas ficando 15 h 80 min (20+60).

O resultado é: 15 – 13 = 2 h e 80-30 = 50min ou 2h 50min

Como são dois dias temos: 2h50min x 2 = 4h 100 min = 5 h e 40 min

Total no Clube de Matemática = **5h e 40 min**

3 -Total nas horas de apoio, duas vezes na semana:

Neste caso, cada dia tem dois períodos distintos, que são:

Das 13 h 30 min às 14 h 35 min

14:35 – 13:30 = 1 h e 05 min

Das 14 h 45 min às 15 h 50 min

15:50 – 14:45 = 1 h e 05 min

Total = (1:05 + 1:05) x 2 = **4 h e 20 min**

4 – Horas de estudo em casa

São os cinco dias da semana, das 18 h 30 min às 20 h 30 min.

20:30 – 18:30 = 2 h por dia

Total = 2 x 5 = **10 h**

Horas de estudo totais durante a semana:

27:30 + 5:40 + 4:20 + 10:00

27+5+4+10 = 46 horas

30+40+20 = 90 minutos = 1h e 30 min

46 h + 1 h 30 min = **47 h e 30 min**

O total de horas semanais dedicadas por Geise ao estudo é de **47 h e 30 min** e a letra **B** é a resposta correta.

Leia o texto e observe as imagens. Em seguida resolva as questões **90** e **91**.

90ª Questão – Colégio Militar de Belém

A professora de matemática do CMBel, Carla, descreveu aos seus alunos como são realizados os cálculos do consumo de água relativos a uma conta a ser paga pelos moradores de uma residência, conforme as imagens de uma conta d'água e uma tabela de tarifas, apresentadas, respectivamente, a seguir:

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARA - COSANPA - CNPJ 04.945.341/0001-90

Débito Automático 3071791

Cliente	Referência	Vencimento
Raimundo Braga	Julho/2019	04/08/2019

Endereço do Imóvel
PS SAO BENEDITO AV DUQUE DE CAXIAS, NUMERO 60

LEITURA	DATA	LEITURA
Anterior	01/07/2019	1716
Atual	31/07/2019	1738

CONSUMO (M^3): 22

HISTÓRICO DE CONSUMOS (M^3)	
06/2019 - 19	05/2019 - 19
04/2019 - 18	03/2019 - 19
02/2019 - 16	01/2019 - 13

TIPO DE CONSUMO: REAL

ÁGUA	ESGOTO
LIGADO	POTENCIAL

HIDRÔMETRO: A08S127231

ECONOMIAS POR CATEGORIA: 1 RES

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E TARIFAS	CONSUMO/FAIXA	VALOR (R$)
AGUA		
DE 0 A 10 M^3 - R$ 2,49 POR M^3	10 M^3	24,90
11 M^3 A 20 M^3 - R$ 3,56 POR M^3	10 M^3	35,60
21 M^3 A 30 M^3 - R$ 4,77 POR M^3	2 M^3	9,54
TOTAL A PAGAR		R$ 66,48

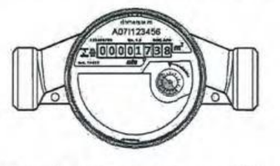
82650000000-3 61700022002-1 00307179101-0 07201930003-6

Tabela Tarifária		
Categoria	Faixa de consumo	Valor da água (por m^3)
Residencial	0-10	2,49
	11-20	3,56
	21-30	4,77
	31-40	5,37
	>50	7,45

Com base nas informações anteriores, podemos observar que o consumo de 22 m³ foi o resultado da diferença da leitura atual (1738 m³) com a anterior (1716 m³), que gerou a fatura de valor R$ 66,48.

A professora apresentou no hidrômetro a última leitura do mês de julho (1738 m³) e a tabela com as leituras do mês de agosto, de acordo com as imagens a seguir:

O hidrômetro é o instrumento utilizado para medir o consumo de água. A unidade de medida usada pelo hidrômetro é o metro cúbico (m^3).



Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-901288786-6x-hidrometro-relogio-medir-agua-medidor-_JM>. Acesso em 08/07/2019. (adaptado)

Dia de agosto	Leitura do hidrômetro
1º	00001742 m^3
2º	00001744 m^3
3º	00001747 m^3
4º	00001748 m^3
5º	00001750 m^3
6º	00001753 m^3
.....	....
31º	00001775 m^3

Conforme o hidrômetro com a última leitura do mês de julho e a tabela de leituras do mês de agosto, é correto afirmar que o valor a ser pago pelo consumo do mês de agosto é de:

A – R$ 082,17   **B** – R$ 117,48   **C** – R$ 145,79   **D** – R$ 157,41   **E** – R$ 245,85

Esta questão, como um todo, impressiona mais pelo longo enunciado do que com a necessidade de raciocínio para resolvê-la, pois todos os dados são oferecidos. É apenas o longo enunciado que pode apavorar o aluno. Vamos lá:

No final de julho, o hidrômetro marcava 1.738 m³ de consumo (veja na fatura da COSANPA) e, no final de agosto, marcava 1.775 m³, na leitura do hidrômetro. Então, o consumo do mês de agosto é a subtração entre essas duas leituras.

1.775 – 1.738 = 37 m³ de consumo no mês de agosto.

Para calcular o valor a ser pago, temos que nos orientar pela Tabela Tarifária apresentada no enunciado. Vejamos o que diz a tabela:

Nos primeiros 10 m³ de consumo o cliente paga 10 m³ x R$ 2,49 = R$ 24,90

Nos próximos 10 m³ de consumo o cliente paga 10 m³ x R$ 3,56 = R$ 35,60

Nos próximos 10 m³ de consumo o cliente paga 10 m³ x R$ 4,77 = R$ 47,70

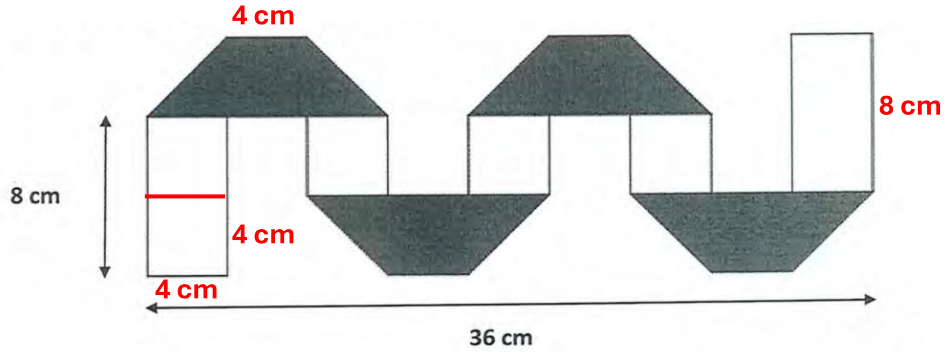
E nos 7 m³ que faltam para 37 m³ o cliente paga 7 m³ x 5,37 = R$ 37,59

A soma do mês de agosto fica:

24,90+35,60+47,70+37,59 = **R$ 145,79**. A resposta correta é a letra **C**.

91ª Questão – Colégio Militar de Belém

A professora de matemática distribuiu uma tira de papel retangular de uma malha quadriculada para cada um dos seus alunos, nas cores cinza no verso e branca na frente. O aluno Marcelo dobrou a tira de papel, como mostra a figura:



Sabendo-se que a imagem produzida foi confeccionada em uma malha quadriculada e os dois retângulos das extremidades são geometricamente iguais, pode-se concluir que a soma das áreas sombreadas é:

Solução:

De cara podemos perceber que a solução desta questão está na soma das áreas sombreadas, que são formadas por quatro trapézios. Antes temos que determinar as medidas do trapézio calcular a área de um e multiplicar por quatro.

As medidas são fáceis de determinar, pois a figura é composta por 4 trapézios, 2 retângulos e 3 quadrados.

Como os dois retângulos são iguais, dividindo os 8 cm da altura do retângulo por 2, encontramos logo a altura H do trapézio, que é igual a 4 cm (em vermelho).

A base menor do trapézio é obtida dividindo pela quantidade de espaço entre as figuras, que são 9. Então:

Base Menor do Trapézio = 36 ÷ 9 = 4 cm (em vermelho).

A base maior dos trapézios corresponde a 3 espaços de 4 cm cada, ou seja:

Base Maior = 4 x 3 = 12 cm.

Com a Base Maior, Base menor e Altura é só aplicar a fórmula da área do trapézio, conforme segue:

Área do Trapézio = (Base maior + Base Menor) x Altura ÷ 2

Área de um Trapézio = (12 + 4) x 4 ÷ 2 = 32 cm²

Área dos 4 Trapézios Sombreados = 32 x 4 = **128 cm²**

A Resposta está na letra **D**

A – 172 cm² **B** – 145 cm² **C** – 152 cm² **D** – 128 cm² **E** – 143 cm²

92ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para garantir a acessibilidade aos Colégios Militares do Brasil, foram colocados elevadores em alguns estabelecimentos de ensino para facilitar a locomoção de crianças e adultos. Os elevadores têm capacidade máxima para 20 crianças ou 12 adultos. O número máximo de crianças que poderá subir com 9 adultos é:

A - 3

B - 4

C - 7

D - 8

E - 5

Solução:

Elevador é considerado o meio de transporte mais seguro. E um dos itens de segurança é sua capacidade medida em peso. Se você mora em um prédio de muitos andares, observe que na parede do seu elevador tem uma placa informando o peso máximo que ele suporta e a quantidade de pessoas possíveis em função de um peso médio por pessoa.

Nesta questão é possível a gente resolver, calculando a equivalência das quantidades entre crianças e adultos, aplicando uma solução lógica, mas também há uma solução matemática, carecendo de uma interpretação que é muito fácil.

Podemos dizer: o peso 20 crianças = peso de 12 adultos ou afirmar que:

(20 crianças correspondem a 12 adultos) ÷ 2

= (10 crianças correspondem a 6 adultos) ÷ 2

= (5 crianças correspondem a 3 adultos)

Então concluímos que 3x3 = 9 adultos valem 5x3 = 15 crianças

Se 9 adultos valem 15 crianças, se subirem 9 adultos no elevador, haverá apenas lugar para 20 – 15 = **5 crianças.** A resposta correta é a letra **E.** Mas há outra forma de resolver:

20 crianças = 12 adultos ou uma criança = 12/20 do adulto = 3/5 do adulto.

Assim, o peso de uma criança = 3/5 do peso de um adulto

Então, quando temos 9 adultos, o peso das crianças vai ser:

3/5 x 9 = 27/5 = 5,4. Evidente que 5,4 crianças não existem. Existem 5 ou 6 crianças. Se 6 crianças ultrapassam o peso do elevador. Então a única opção, para total segurança, seriam **5 crianças.** A mesma resposta na letra **E.**

93ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os XIII Jogos da Amizade já começaram. De 1 a 6 de julho, o evento esportivo e artístico-Cultural tem a participação de 1.600 alunos do Sistema Colégio Militar do Brasil, que competirão em 11 modalidades na sede da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), em Resende (RJ). Na disputa de cinco modalidades participaram 600 alunos, desses 1/8 da Natação, 1/5 do Handebol, ¼ do Basquete, 1/10 do Judô e o restante da apresentação artístico-cultural.

Com base nas informações do texto, marque a alternativa que representa a quantidade de participantes da apresentação artística-cultural e a fração correspondente a essa modalidade.

Solução:

Do total de 1600 alunos nos jogos, vamos nos concentrar nos 600 alunos que participaram da Natação, Handebol, Basquete e artístico-cultural.

Natação – 1/8 dos 600

Handebol – 1/5 dos 600

Basquete – 1/4 dos 600

Judô – 1/10

O restante na apresentação Artístico-cultural.

Somando-se essas frações e subtraindo do inteiro, vamos encontrar a fração e a quantidade dos alunos da apresentação artístico-cultural.

1/8 +1/5 + 1/4 + 1/10 = $\frac{5+8+10+4}{40} = \frac{27}{40}$

Fração dos alunos da apresentação Artístico-cultural: 1- $\frac{27}{40}$ = $\mathbf{\frac{13}{40}}$

Os alunos do Artístico-cultural são $\frac{13}{40}$ de 600 ou $\frac{13}{40}$ x 600 = **195 alunos**.

Resposta correta na letra **A**.

A – 195, $\frac{13}{40}$

B – 135, $\frac{15}{35}$

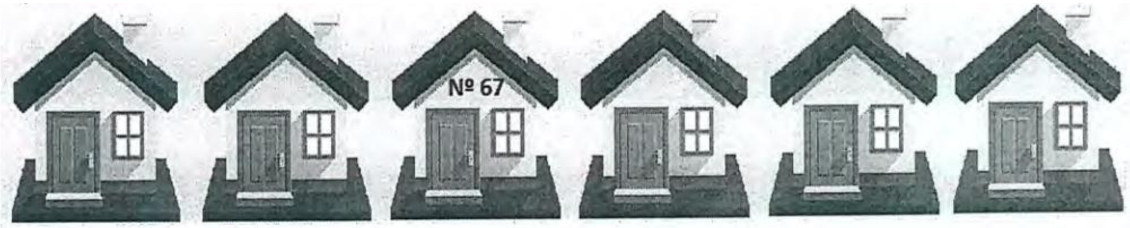
C – 195, $\frac{27}{40}$

D – 280, $\frac{14}{35}$

E – 135, $\frac{15}{40}$

94ª Questão – Colégio Militar de Belém

Seis irmãos são vizinhos em um condomínio de casas. Paulo, Luciana, Fabíola, Henrique, Ronaldo e Cláudia moram em casas cujas numerações são números naturais consecutivos. Seguindo as pistas, descubra em que casa cada um mora e o respectivo número.



1ª Pista: O número da casa de Paulo é o sucessor do número da casa de Luciana.

2ª Pista: O número da casa de Claudia é o antecessor do número da casa de Henrique.

3ª Pista: O número da casa de Fabíola é o antecessor do número da casa de Luciana.

4ª Pista: Os números das casas de Paulo, Ronaldo e Claudia são consecutivos, nessa ordem.

Com base nas informações apresentadas, marque a alternativa correta com os nomes de cada irmão e o número da casa onde moram.

Solução:

Das pistas apresentadas, vamos resumir o que cada uma nos informa:

1ª Pista: Casa de Luciana = Casa de Paulo -1

2ª Pista: Casa de Henrique = Casa de Cláudia + 1

3ª Pista: Casa de Fabíola = Casa de Luciana - 1

Baseado na 4ª Pista, podemos listar, por serem consecutivos, as casas de :

Paulo – Ronaldo - Cláudia

Se Henrique = Claudia +1, Luciana = Paulo – 1 e Fabíola = Luciana -1, temos:

Fabíola - Luciana - Paulo – Ronaldo – Cláudia – Henrique

Pela ordem, a casa 67 é a de Paulo e as outras numerações são:

Fabíola(65)- Luciana(66)- Paulo(67)- Ronaldo(68)- Cláudia(69)- Henrique(70)

A resposta correta é a letra **C.**

A – Luciana 65, Paulo 66, Fabíola 67, Ronaldo 68, Cláudia 69 e Henrique 70.

B – Henrique 65, Paulo 66, Ronaldo 67, Cláudia 68, Fabíola 69 e Luciana 70.

C – Fabíola 65, Luciana 66, Paulo 67, Ronaldo 68, Cláudia 69 e Henrique 70.

D – Fabíola 65, Paulo 66, Luciana 67, Ronaldo 68, Cláudia 69 e Henrique 70.

E – Paulo 65, Luciana 66, Fabíola 67, Ronaldo 68, Claudia 69 e Henrique 70.

95ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um casal de militares folgou juntos no dia 03 de maio de 2019. Fábio é bombeiro, trabalha 4 dias e folga 1, enquanto sua esposa Letícia é policial militar. Ela trabalha 5 dias e folga 1. Indique a quantidade mínima de dias para que tenham a próxima folga juntos.

Solução:

Este exercício pede a quantidade **mínima** de dias para o casal voltar a ter uma folga juntos. Muito claro que trata-se de mais um cálculo de Mínimo Múltiplo Comum, nosso conhecido MMC. Vejamos:

Fábio: trabalha 4 dias e folga 1, totalizando 5 dias

Letícia: trabalha 5 dias e folga 1, totalizando 6 dias

Temos, portanto, que encontrar um múltiplo mínimo para os números 5 e 6.

$$\begin{array}{r|l} 5,\ 6 & 2 \\ 5,\ 3 & 3 \\ 5,\ 1 & 5 \\ 1,\ 1 & \text{MMC} = 2x3x5 = 30 \end{array}$$

Conclusão: Fábio e Letícia irão ter folga juntos em mais **30 dias**.

Este exercício também pode ser resolvido por tentativa:

Fábio = 5+5+5+5+5+5 = 30 dias

Letícia= 6+6+6+6+6 = 30 dias

Ou seja:

Fábio vai queimar 6 etapas, de 5 dias cada, somando 4 dias de trabalho mais folga de 1 dia em cada etapa.

Letícia vai queimar 5 etapas de 6 dias, somando 5 dias de trabalho mais folga de 1 dia, em cada etapa.

A resposta correta é **30** dias e a letra **B** deve ser marcada.

A – 20 dias

B – 30 dias

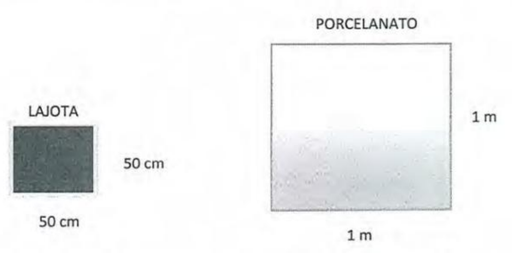
C – 15 dias

D – 29 dias

E – 25 dias

96ª Questão – Colégio Militar de Belém

Seu João deseja fazer uma reforma no piso retangular de seu salão de festa, cujas medidas são de 15m de comprimento por 10m de largura. Ele fez dois orçamentos, como mostra a ilustração a seguir:



Preço: R$ 15,00 por m²   Preço: R$ 45,00 por m²

Com base nas informações, marque a alternativa correta:

A – A diferença da quantidade de porcelanato e de lajotas é de 400 unidades.

B – Serão necessárias 100 peças de porcelanato para revestir o piso do salão.

C – Serão necessárias 500 peças de lajotas para revestir o piso do salão.

D – É vantajoso revestir de porcelanato, pois serão utilizadas 150 peças no valor de R$ 6550,00.

E – A diferença da quantidade de lajotas e de porcelanato é de 450 unidades.

Solução:

O salão é retangular e mede 10m x 15 m

Área do salão = 10 x 15 = 150 m²

Área da lajota = 50 cm x 50 cm = 0,5 m x 0,5 m = 0,25 m²

Quantidade de Lajotas: Área do salão ÷ Área da lajota = 150 ÷ 0,25 = 600 lajotas.

Preço das Lajotas: 600 x 15 = R$ 6.750,00

Area do porcelanato = 1 x 1 = 1 m²

Quantidade do Porcelanato: 150 ÷ 1 = 150 porcelanatos

Preço total do porcelanato: 150 x 45 = R$ 6.750,00

A única alternativa verdadeira é a letra **E**. Diferença entre lajotas e porcelanato é:

600 – 150 = **450 unidades**

97ª Questão – Colégio Militar de Belém

Sabrina fez uma pesquisa que a professora Helena solicitou sobre as regiões Norte e Sudeste do país. Ela está analisando os dados da população de cada uma dessas regiões. Observe os dados apresentados por ela.

População dos Estados da região Sudeste*

Estado	População
Minas Gerais	20734097
Espírito Santo	3885049
Rio de Janeiro	16461173
São Paulo	44035304

População dos Estados da região Norte*

Estado	População
Acre	790101
Amapá	750912
Amazonas	3873743
Pará	8073924
Rondônia	1748531
Roraima	496936
Tocantins	1496880

Com base nas informações apresentadas por Sabrina, marque a alternativa correta:

A – A população do estado de São Paulo ultrapassa a população da Região Norte em vinte e seis milhões, oitocentos e quatro mil, duzentas e sessenta e sete.

B – A população da Região Sudeste ultrapassa a população da Região Norte em cinquenta milhões de habitantes.

C - A população da Região Sudeste é de oitenta e cinco milhões, cento e quinze mil, seiscentos e vinte e um.

D – A diferença entre o Estado mais populoso da Região Sudeste e o mais populoso da Região Norte é de trinta e cin milhões, novecentos e sessenta e dois mil, trezentos e vinte.

E – A população da Região Sudeste ultrapassa a da Região Norte em sessenta e sete milhões, oitocentos e oitenta e quatro mil, quinhentos e noventa e seis.

PopNorte: 790101+750912+3873743+8073924+1748531+496936+1496880

PopNorte: 17.231.027 pessoas

PopSudeste:20.734.097+3.885.049+16.461.173+44.035.304=85.115.623 pessoas.

Pop São Paulo: 44.035.304 pessoas / Pop do Pará: 8.073.924 pessoas

Alternativa A : 44.035.304 – 17.231.027 = 26.804.277 (não verdadeira).

Alternativa B : 85.115.623 – 17.231.027 = 67.884.596 (não verdadeira).

Alternativa C : Pop Sudeste. 85.115.623 (não verdadeira).

Alternativa D : 44.035.304 – 8.073.924 = 35.961.380 (Não verdadeira)

Alternativa E : 85.115.623 – 17.231.027 = **67.884.596 (Verdadeira)**

Resposta correta é a alternativa **E**.

98ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para determinar a massa ou o peso de um corpo, usamos a balança. Em certo dia, três amigos foram a uma farmácia e utilizaram a balança para verificar suas massas corporais, em duplas, como mostram as figuras:

Com base nas informações de cada balança, marque a alternativa correta:

A – A massa corporal de Pedro é igual a de Mariana.

B – A massa corporal de Mateus ultrapassa em 3 kg a de Pedro.

C – A massa corporal de Mariana é maior em 6 kg a de Mateus.

D – Mariana tem 6 kg a menos que Mateus.

E – As massas corporais de Mateus e Pedro são iguais.

Com base nas informações de cada balança, marque a alternativa correta:

Solução:

Vamos prestar atenção em cada uma das três figuras e dela tirar três igualdades que vão nos ajudar a resolver o problema.

1ª igualdade: Mariana + Pedro = 99 Kg.

2ª igualdade: Mariana + Mateus = 96 Kg.

3ª igualdade: Mateus + Pedro = 105 Kg

Primeiro vamos trabalhar com a 1ª e 2ª igualdades, subtraindo uma da outra.

(Mariana + Pedro) – (Mariana + Mateus) = 99-96 = 3

Mariana + Pedro – Mariana – Mateus = 3. Como Mariana – Mariana = 0, ficamos com Pedro – Mateus = 3, ou Pedro = Mateus +3.

Vamos substituir a igualdade, Pedro = Mateus + 3 na 3ª igualdade. Então fica:

Mateus + Pedro = 105. Então Mateus + (Mateus + 3) = 105 ou:

2x Mateus = 105 – 3 , ou seja: Mateus = 102 ÷ 2 = **51 Kg**

Pedro = Mateus + 3 = 51 + 3 = **54 Kg**

Mariana = 96 – 51 = **45 Kg**

Resposta : **Mateus 51 Kg, Pedro 54 Kg e Mariana 45 Kg.**

Letra **D**. Mariana tem 6 Kg a menos que Mateus, pois 51 Kg – 45 Kg = 6 Kg.

A – A massa corporal de Pedro é igual a de Mariana

B – A massa corporal de Mateus ultrapassa em 3 Kg a

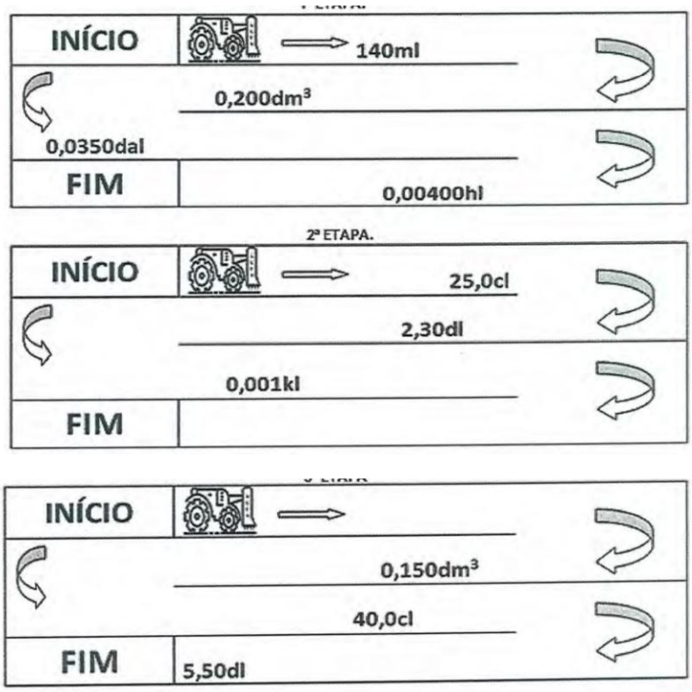
C – A massa corporal de Mariana é maior em 6 Kg a de Mateus.

D – Mariana tem 6 Kg a menos que Mateus.

E – As massas corporais de Mateus e Pedro são iguais.

99ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pedro, Mônica e Jéssica participaram da Feira de Robótica do Colégio Militar de Belém com um projeto de irrigação automática de sementes de plantas. O carrinho robô percorre um caminho de terra e verifica a umidade da terra ao redor da semente, com um sensor. Em três etapas, ele percorre o mesmo trajeto, conforme os desenhos a seguir.



Com base nas ilustrações, assinale uma das alternativas que apresenta a soma de todas as quantidades de água injetadas na terra, em litros.

Solução: O exercício quer uma resposta em litros. Vamos transformar todas as medições para litro. E sabemos que 1 dm^3 é igual a 1 litro.

1ª ETAPA

140 ml = **0,14 L** , 0,200 dm^3 = **0,2 L** , 0,350 dal = **0,35 L** e 0,00400 hl = **0,4 L**

0,14 + 0,2 + 0,35 + 0,4 = **1,09 litros**

2ª ETAPA

25,0 cl = **0,25 L**, 2,30 dl = **0,23 L**, 0,001 kl = **1 L**

0,25 + 0,23 + 1 = **1,48 litros**

3ª ETAPA

0,150 dm^3 = **0,15 L**, 40cl = **0,4 L**, 5,50dl = **0,55 L**

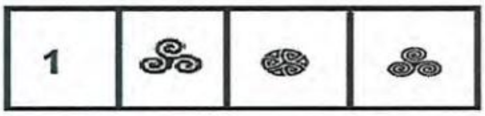
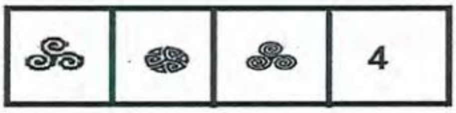
0,15+0,4+0,55 = **1,1 litros**

Soma = 1,09 + 1,48 + 1,1 = **3,670 litros** (resposta correta é a letra **B**)

A – 2,050 **B** – 3,670 **C** – 4,160 **D** – 4,350 **E** – 5,180

100ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os símbolos  representam 3 algarismos. A professora de matemática lançou o seguinte desafio:

O número desconhecido  multiplicado por 3 tem como resultado o número .

O valor da soma dos símbolos  é:

A - 12

B – 10

C - 14

D - 20

E – 15

Solução:

Para facilitar, vamos denominar esses símbolos de **a, b e c.**

Queremos descobrir os números de : **1 a b c x 3 = a b c 4**

3xc tem que terminar em 4. A única opção é **3x8 = 24**. Então **c = 8** e sobra **2**.

Se c é igual a 8, então o os números ficam: **1 a b 8** e **a b 8 4**

Continuando, 3 x b + 2 = 8, então b = 2, aí os números ficam:

1 a 2 8 X 3 = a 2 8 4

Continuando a multiplicação 3 x a tem que terminar em 2, que é 3x4 =12 e sobra 1. Finalizando, o último número é 3 x 1 = 3 +1 = 4 os números são:

1428 e 4281 e a soma dos símbolos é 4+2+8 = **14** e a resposta é a letra **C**.

101ª Questão – Colégio Militar de Belém

O álbum de figurinha da Copa de Futebol 2018 está entre um dos objetos mais desejados entre crianças, jovens e adultos. Há eventos específicos voltados para a compra, venda e troca de figurinhas. O álbum é composto de 10 páginas e cada página comporta 10 figurinhas. Os pacotes de figurinhas são vendidos contendo 5 figurinhas e custam em média R$ 4,50. Suponhamos que uma criança deseja completar seu álbum, para isso comprou 60 pacotes de figurinhas, conseguindo preencher todo o álbum. O gasto em reais para preencher o álbum e a quantidade de figurinhas repetidas são:

A – R$ 80,00 e 30

B – R$ 100,00 e 40

C – R$ 120,00 e 50

D – R$ 180,00 e 120

E – R$ 270,00 e 100

Solução:

Álbum tem 10 páginas e 20 figurinhas em cada página, ou seja, o álbum completo contém: 10 x 20 = 200 figurinhas.

Número de figurinhas compradas: 60 pacotes x 5 = 300 figurinhas.

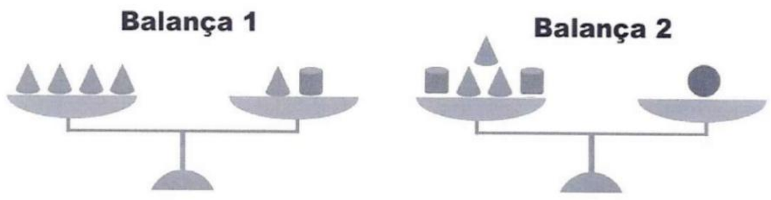
Um pacote com 5 figurinhas custa R$ 4,50. Foram comprados 60 pacotes e o preço da compra foi: 60 x 4,50 = **R$ 270,00.**

Figurinhas repetidas: 300 – 200 = **100 repetidas**

A resposta correta é **R$ 270,00 e 100 figurinhas repetidas**, na letra **E**.

102ª Questão – Colégio Militar de Belém

A balança é um instrumento que mede a massa de um corpo ou de um objeto. Portanto, o correto é dizer que as balanças medem as massas dos corpos e objetos, não o peso deles. Nas figuras abaixo, temos a imagem de duas balanças, cujos pratos estão equilibrados. A unidade usual para a massa é o quilograma (kg), por se tratar de uma unidade de SI (sistema internacional).



As quatro peças de metal em forma de um cone, que estão no prato esquerdo da balança 1, pesam 50,8 g. A massa da peça em forma de esfera é:

A – 0,1143 g.

B – 114,3 g.

C – 11,43 g.

D – 1143,0 g

E – 11,43 kg

Solução:

A primeira atenção nossa deve ser dada para a balança 1 e seus dados, pois precisamos encontrar a massa do cilindro, antes de partir para a balança 2 e encontrar a massa da esfera.

Balança 1:

4 peças de metal em forma de cone, na balança 1 pesam 50,8 g. então, cada cone pesa: 50,8 ÷ 4 = 12,7 g. Assim podemos afirmar que:

Massa de 4 peças cônicas = 1 peça cônica + 1 peça cilíndrica

Peça cilíndrica = 50,8 – 12,7 = 38,1 g.

Agora vamos para a balança 2.

Balança 2:

Podemos escrever: Massa da esfera = 2 x massa do cilindro + 3 x massa do cone.

Massa da esfera = 2 x 38,1 + 3 x 12,7

Massa da esfera = 76,2 + 38,1 = **114,3 g**. Resposta correta é a letra **B**.

103ª Questão – Colégio Militar de Belém

Consumo de água por pessoa.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo máximo de 50 litros por dia por pessoa. Entretanto, em muitos países desenvolvidos ou em desenvolvimento as pessoas consomem mais que isso. Veja alguns exemplos:

Você sabia que um número de pessoas aproximadamente igual a 4 vezes a população do Brasil não tem acesso à água potável? Como se vê, o consumo de água é bastante desigual.

Com base nas informações presentes no texto, suponha que uma pessoa tome 3 banhos por dia, lave suas mãos 2 vezes ao dia, escove os dentes 4 vezes e dê descarga 2 vezes ao dia. Considerando a quantidade de água consumida por um brasileiro, o percentual de água que ela consumiu durante um dia é:

A – 70% **B** – 50% **C** – 60% **D** – 53% **E** – 61%

Solução:

Consumo do brasileiro dado pela OMS = 180 litros por dia por pessoa.

Vamos ao consumo por dia da pessoa do nosso exercício:

3 banhos = 3 x 24 = 72 litros

2 descargas = 2 x 19 = 38 litros

2 vezes lava as mãos = 2 x 3,2 = 6,4 litros

4 vezes escova os dentes = 4 x 2,4 = 9,6 litros

Consumo total por dia = 72 + 38 + 6,4 + 9,6 = 126 litros

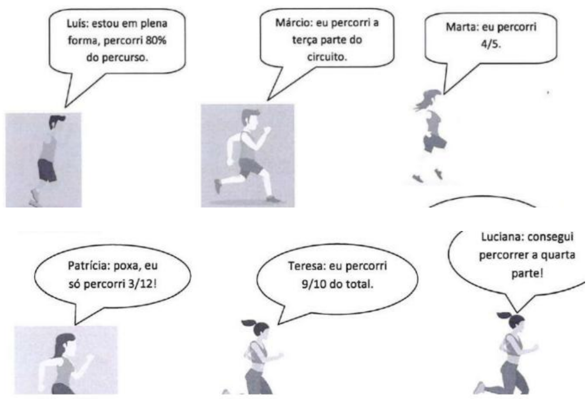
Percentual desse consumo em relação ao dado pela OMS:

126 ÷ 180 = 0,7 = 70/100 = **70%**

Resposta correta é a letra **A**.

104ª Questão – Colégio Militar de Belém

O treinamento em circuito é um tipo de exercício que se caracteriza pela ordem sucessiva de vários níveis de intensidade de corrida e é ótima estratégia para o ensino em movimento. A utilização do treino em circuito no espaço escolar é muito importante, principalmente devido à possibilidade de uso múltiplo, que proporciona a prática intensiva de exercícios. O professor de Educação Física escolheu 6 alunos para participarem de um circuito. O diálogo abaixo mostra a distância que cada um percorreu.



Com base nas afirmações, marque a alternativa correta:

A – Patrícia e Luciana percorreram distâncias diferentes.

B – Luis percorreu a maior distância

C – Tereza percorreu um décimo a mais que Marta

D – Márcio percorreu a menor distância

E – Luciana percorreu a maior distância.

Solução:

A resposta a esta questão vai depender da análise de cada diálogo. Vamos começar:

Luis – percorreu 80/100 = 4/5 = 0,8 do circuito.

Márcio – percorreu 1/3 ou 0,33 do circuito.

Marta – percorreu 4/5 ou 0,8 do circuito

Patrícia – percorreu 3/12 = 1/4 = 0,25 do circuito

Teresa – percorreu 9/10 ou 0,9 do circuito

Patrícia e Luciana iguais.

Teresa maior distância

Teresa 1/10 mais que

Marta: 9/10 - 4/5 = 1/10.

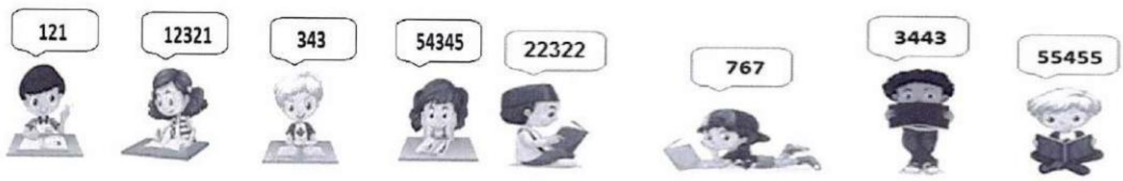
Patricia menor distância

Luciana – percorreu ¼ do circuito ou 0,25 do circuito

Teresa percorreu **1/10** a mais que Marta. Resposta correta, letra **C**.

105ª Questão – Colégio Militar de Belém

Em uma aula de Matemática, a professora explicou sobre os números palíndromos, que são números que lidos de frente para trás e de trás para frente permanecem com a mesma leitura. Após a explicação, seus alunos deram exemplos de números palíndromos. Como mostra a ilustração a seguir:



Ela solicitou que os alunos escrevessem o maior palíndromo com 5 algarismos, com a condição de que os algarismos só pudessem ser repetidos apenas duas vezes. A soma dos algarismos desse palíndromo é igual a:

A – 41

B – 51

C – 60

D – 75

E – 70

Solução:

Precisamos encontrar o maior palíndromo de 5 algarismos, com apenas 2 números repetidos.

Bom, 99.999 é o maior número inteiro de 5 algarismos e também é um palíndromo, mas não serve pois tem 5 algarismos repetidos. O número palíndromo mais próximo de 99.999 é 98.989, mas este e o 98.889 também não podem porque há mais de dois números repetidos. O próximo é o 98.789 e esse pode, pois os algarismos 8 e 9 são repetidos apenas duas vezes como exige a questão.

Sendo **98.789** o número encontrado, então a soma dos seus algarismos é:

9+8+7+8+9 = **41**

A resposta correta é a letra **A.**

106ª Questão – Colégio Militar de Belém

A Copa do Mundo de Futebol de 2018 é a vigésima edição desse evento esportivo, uma competição internacional de futebol masculino, organizada pela FIFA. Este ano a copa do mundo ocorreu na Rússia. As seleções que chegaram às oitavas de final foram: Uruguai, França, Brasil, Bélgica, Rússia, Croácia, Suécia e Inglaterra. Sabendo-se que a França e Argentina se enfrentaram, resolva as expressões numéricas a seguir, para saber o placar final dessa partida.

França: $\left\{\left[\left(\frac{1}{4}+\frac{4}{8}\right)+0,25\right]+75\div 25\right\}$

Argentina: $\left\{\left[\left(0,5-\frac{2}{20}\right)+\left(\frac{4}{5}-\frac{2}{10}\right)\right]+81\div 3-25\right\}$

O placar do jogo entre França e Argentina foi de:

A – França 4 x 2 Argentina

B – Argentina 3 x 2 França

C – Argentina 4 x 3 França

D – França 4 x 3 Augentina

E – Argentina 3 x 3 França

Solução: Resolver as duas expressões e obter a resposta.

França: $\left\{\left[\left(\frac{1}{4}+\frac{4}{8}\right)+0,25\right]+75\div 25\right\}$

$\{[(\frac{1}{4} + \frac{2}{4}) + \frac{25}{100}] + 3\}$

$\{[\frac{3}{4} + \frac{1}{4}] + 3\}$

$\{1 + 3\} = $ **4**

Argentina: $\left\{\left[\left(0,5-\frac{2}{20}\right)+\left(\frac{4}{5}-\frac{2}{10}\right)\right]+81\div 3-25\right\}$

$\{[(\frac{5}{10} - \frac{1}{10}) + (\frac{4}{5} - \frac{1}{5})] + 27 - 25\}$

$\{[\frac{4}{10} + \frac{3}{5}] + 2\}$

$\{[\frac{2}{5} + \frac{3}{5}] + 2\} = \{1 + 2\} = $ **3**

Placar final : França 4 x 3 Argentina. Resposta na letra D.

107ª Questão – Colégio Militar de Belém

A prática regular de atividades físicas é essencial para se ter uma vida saudável. Provavelmente, você deve ter ouvido isso inúmeras vezes.

Reconhecendo a importância da atividade física, o professor iniciou sua aula ensinando 5 exercícios físicos diferentes, cada um com 3 séries de repetição, com duração de 90 segundos em cada exercício e intervalos de 50 segundos de um para o outro. O tempo total de duração dessa atividade física, em minutos, é de:

A – 32 min e 3 segundos

B – 34 min e 10 segundos

C – 32 min e 20 segundos

D – 35 min e 00 segundos

E – 33 min e 10 segundos

Solução:

Esta questão é muito fácil, mas se o aluno não prestar bastante atenção no enunciado (ler, reler e interpretar), pode cometer um erro bobo e perder os pontos. Vamos lá:

São cinco exercícios cada um com 3 repetições e, ao fim de cada exercício, há um descanso de 50 segundo, com exceção do último exercício, que na última repetição o praticante para na 3ª repetição de vez e não há mais descanso. Vejam:

1º Exercício: (90 s + 50 s) x 3 = 140 s x 3 = 420 segundos.

2º Exercício: (90 s + 50 s) x 3 = 140 s x 3 = 420 segundos.

3º Exercício: (90 s + 50 s) x 3 = 140 s x 3 = 420 segundos.

4º Exercício: (90 s + 50 s) x 3 = 140 s x 3 = 420 segundos.

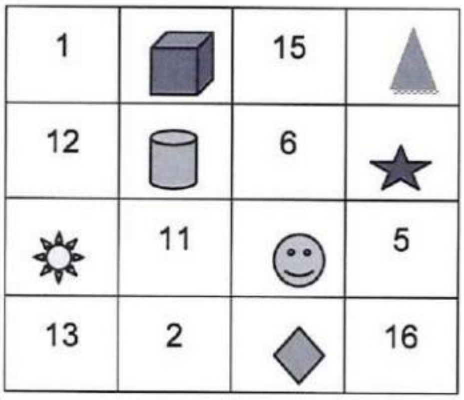
5º Exercício: (90 s + 50 s) x 2 + 90 s = 140 s x2 + 90 s = 370 s

A duração total da atividade foi: 420 x 4 + 370 = 2.050 s = **34 min e 10 segundos.**

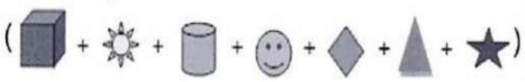
A resposta correta é a letra **B**.

108ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um quadrado mágico é composto de números distintos, de tal maneira que os números de qualquer linha, qualquer coluna, ou das diagonais principais têm a mesma soma, chamada constante mágica ou número mágico. Por exemplo, ao utilizarmos um quadrado 3x3, temos ao todo 9 células a serem preenchidas com algarismos de 1 a 9, sem repetição. Em um quadrado mágico 3x3, a soma é sempre 15. Nesse caso, dizemos que a constante mágica é 15, pois, se somarmos de 1 a 9 e dividirmos o resultado da soma pelo número de linhas ou colunas, o resultado será igual a 15. A seguir temos um quadrado mágico 4x4, que segue as mesmas regras.



No quadrado mágico anterior, a soma dos 7 símbolos



é igual a:

A – um número divisível por 2

B – um número primo

C – um número divisível por 3

D – um número divisível por 11

E – um número divisível por 6

Solução:

Seguindo a orientação que a questão nos dá sobre o quadrado mágico 3x3, podemos fazer uma analogia, somando os 16 números do quadrado mágico 4x4, pois 4x4=16. Somando números de 1 a 16 e dividindo o resultado pelo número de linhas ou colunas, que são 4, temos:

1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16 = 136 ÷ 4 = 34

Então 34 será sempre a soma dos quadrados horizontais, verticais e das diagonais principais. Agora podemos começar pela primeira coluna que tem apenas um dos símbolos. Assim, podemos escrever:

 34 – 13 – 12 – 1 = **8**

 34 – 8 – 11 – 5 = **10**

 34 – 10 – 6 – 15 = **3**

 34 – 1 – 10 – 16 = **7** (usando a diagonal)

 34 – 2 – 11 – 7 = **14**

 34 – 6 – 7 – 12 = **9**

 34 – 16 – 5 – 9 = **4**

Identificados os números do quadrado mágico, vamos efetuar a soma deles para chegar na solução desta questão.

8 + 10 + 3 + 7 + 14 + 9 + 4 = **55**

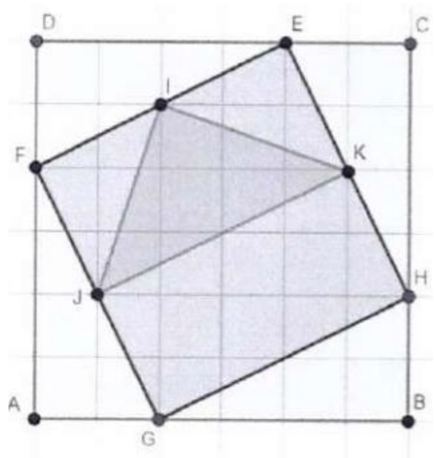
Conclusão **55** é um número divisível por **11** e a resposta é a letra **D** e a numeração final do quadrado mágico fica da seguinte forma:

1	**14**	**15**	**4**
12	**7**	**6**	**9**
8	**11**	**10**	**5**
13	**2**	**3**	**16**

Questões 109 e 110 – Colégio Militar de Belém

Leia o texto e observe a imagem. Em seguida, resolva as questões **109** e **110**.

Na imagem, temos três figuras destacadas, sendo elas: o quadrado ABCD, que tem 36 quadradinhos, o quadrado EFGH e um triângulo JKI, este último com vértices no meio de cada lado do quadrado EFGH.



Questão 109:

Considerando que cada quadradinho tenha lado de 2 cm, a diferença entre as áreas do quadrado ABCD e EFGH será:

A – 64 cm²

B – 80 cm²

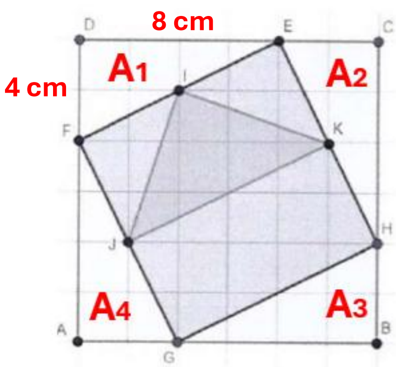
C – 84 cm²

D – 60 cm²

E – 44 cm²

Solução:

A diferença entre as áreas dos quadrados ABCD e EFGH, são as áreas dos 4 triângulos iguais que cercam o quadrado EFGH. Calculando as áreas desses triângulos, teremos a solução do problema. Vamos chamar esses triângulos de A1, A2, A3 e A4, conforme figura abaixo:



As áres de A1 = A2 = A3 = A4 e podemos dizer que a área dos 4 triângulos é **4 x A1**.

Agora vamos calcular a área do triângulo A1 e multiplicar por 4 para termos a questão resolvida.Se cada quadradinho mede 2 cm, a base B do triângulo A1 vale 8 cm e sua altura H vale 4 cm e a fórmula da área dos triângulos e:

$$\frac{B \times H}{2} = \frac{4 \times 8}{2} = 16 \text{ cm}^2$$

Área dos 4 triângulos é: 16 x 4 = **64 cm²**

Concluímos, então, que diferença entre as áreas dos quadrados ABCD e EFGH é de **64 cm²** e a resposta correta é a letra **A**.

110ª Questão:

O valor da divisão entre as áreas do triângulo JKl e do quadrado EFGH será:

A – 1

B – 0,75

C – 0,5

D – 0,25

E – 1.25

Solução:

Por ser direta vamos primeiro calcular a área do quadrado interno EFGH. A área desse quadrado, é dado pela diferença entre a área do quadrado maior externo ABCD e a área do triângulo JKL, inscrito no quadrado interno. A fórmula da área de um quadrado é lado vezes lado ou lado ao quadrado.

O quadrado ABCD tem o lado igual a 12 cm, pois é composto por 6 quadradinhos de 2 cm cada. Então a área do quadrado ABCD = 12 x 12 = 144 cm².

Agora vamos calcular a área do triângulo JKL. Para isso temos que partir da área do quadrado EFGH para saber o valor do seu lado.

Área EFGH = Área do quadrado ABCD - Áreas dos triângulos A1, A2, A3 e A4.

Área EFGH = 144 – 64 = **80 cm²**

Agora podemos achar o lado do quadrado EFGH, pois:

$L^2 = 80$ ou seja $L = \sqrt{80} = \sqrt{2x2x2x2x5} = 2^2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$ cm

Se a base do triângulo JKl é <u>**$4\sqrt{5}$ cm**</u> a altura é $4\sqrt{5} \div 2 = 2\sqrt{5}$ cm

Área do JKl = $(4\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}) \div 2 = 2\sqrt{25} = 4 \times 5 =$ **20 cm2**

Então a relação será: 20 cm² ÷ 80 cm² = **0,25**

A resposta correta é a letra **D**.

111ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pedro e Ana foram realizar o Concurso de Admissão ao CMBel e saíram de suas casas de automóvel com seus pais, de bairros diferentes da cidade. Cada um deles seguiu os sentidos, conforme descrito na imagem e no texto a seguir.

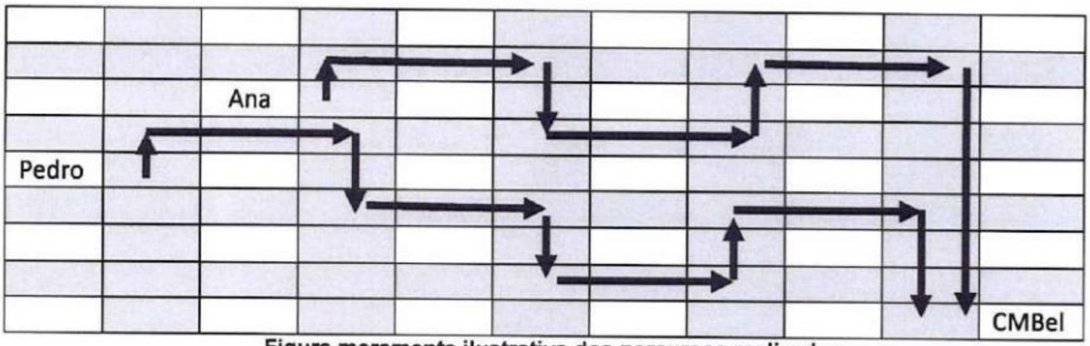


Figura meramente ilustrativa dos percursos realizados.

Ana percorreu sessenta e um metros para o Norte, duzentos e três metros para o Leste, cento e sessenta e quatro metros para o Sul, duzentos e dezenove metros para o Leste, oitenta e seis metros para o Norte, cento e oitenta e cinco metros para o Leste e um quarto de quilômetro e vinte metros para o Sul.

Pedro percorreu setenta e cinco metros para o Norte, cento e sessenta e dois metros para o Leste, cento e cinquenta e sete metros para o Sul, cento e setenta e dois metros para o Leste, quarenta e nove metros para o Sul, um quinto de quilômetro para o Leste, cinquenta e três metros para o Norte, cento e setenta e um metros para o Leste e cento e trinta e três metros para o Sul.

A menor trajetória para chegar ao CMBel foi:

A – a realizada por Ana, com 1168 metros

B – a realizada por Pedro, com 1180 metros

C – a realizada por ambos, com 1170 metros

D – a realizada por Ana, com 1188 metros

E – a realizada por Pedro, com 1172 metros

Solução:

O último trecho de Ana fala em 1/4 de quilômetro + 20 metros,

1 km = 1.000 m. Então 1/4 x 1000 = 250 m. Assim o trecho vale 250+20 = 270 m

Um trecho de Pedro diz 1/5 de quilômetro = 1/5 x 1000 = 200 m

A segunda coisa a fazer é colocar todas as medidas na figura, conforme segue:

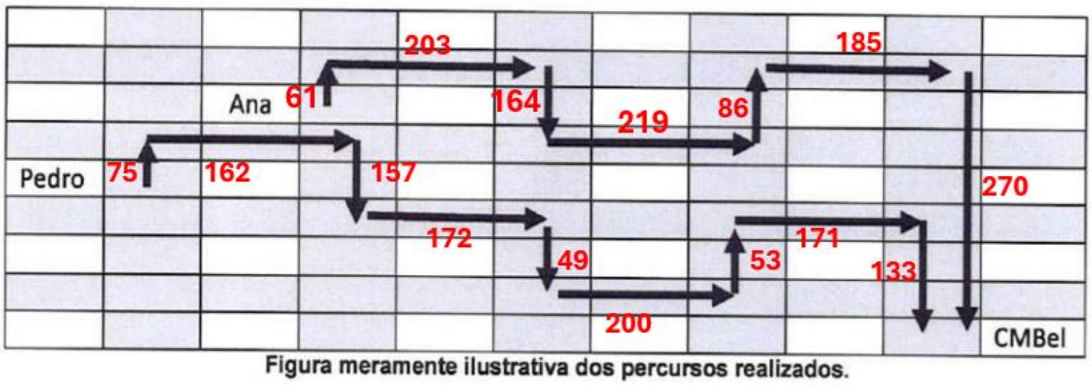


Figura meramente ilustrativa dos percursos realizados.

Seguindo os pontos cardeais e com as medidas (em vermelho) colocadas nos caminhos percorridos por Ana e Pedro, vamos fazer a soma desses percursos e analisar os resultados, para encontrar a resposta da questão.

ANA : 61+203+164+219+86+185+270 = **1.188 m**

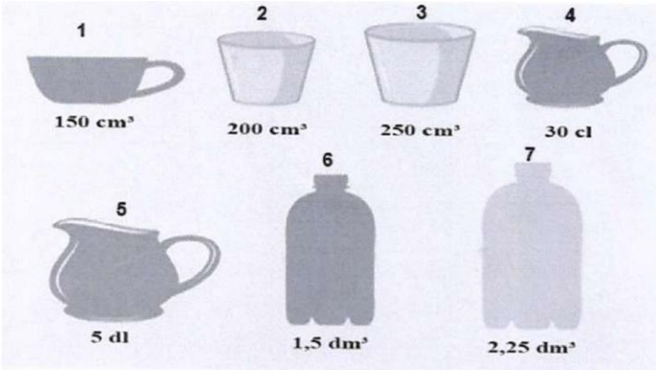
PEDRO: 75+162+157+172+49+200+53+171+133 = **1.172 m**

Calculados os dois trechos percorridos por Ana e Pedro, concluímos que a menor trajetória foi a realizada por Pedro com **1.172 m** e a resposta é a letra **E**.

112ª Questão – Colégio Militar de Belém

Medidas de capacidade são muito utilizadas em nosso cotidiano. Colher, xícara, copo e litro são medidas comuns nas receitas culinárias. Por definição, capacidade é uma grandeza que indica a quantidade de líquido ou gás que cabe em uma vasilha, em um recipiente.

A ilustração abaixo mostra vários recipientes cheios de água com capacidade de medidas diferentes.



Sabendo-se que você deverá encher uma garrafa com capacidade de 5 litros, sem sobrar ou faltar água, indique os recipientes que serão necessários para encher essa garrafa.

A – 1,2,5,6,7 **B** – 1,3,4,6,7 **C** – 2,3,4,5,6,7 **D** – 2,4,5,6,7 **E** – 1,2,3,4,5,6,7

Solução:

Como a garrafa a ser enchida tem 5 litros, precisamos transformar para litro as capacidades de cada recipiente, lembrando que 1 dm³ = 1 litro.

Recipiente 1 - 150 cm³ = 0,15 dm³ = 0,15 litros

Recipiente 2 - 200 cm³ = 0,20 dm³ = 0,20 litros

Recipiente 3 - 250 cm³ = 0,25 dm³ = 0,25 litros

Recipiente 4 – 30 cl = 0,30 litros

Recipiente 5 – 5 dl = 0,50 litros

Recipiente 6 – 1,5 dm³ = 1,50 litros

Recipiente 7 – 2,25 dm³ = 2,25 litros

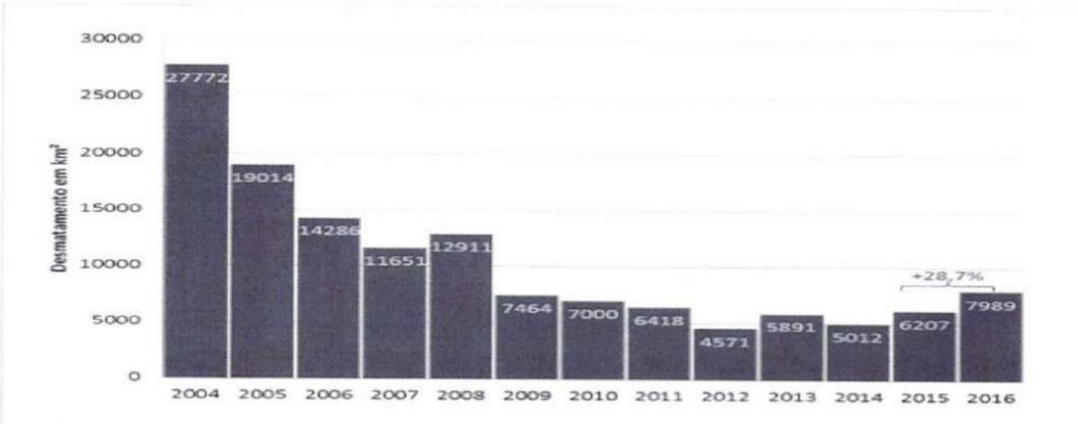
Para escolher os recipientes que encham completamente uma garrafa de 5 litros, podemos fazer por tentativa, mas o menos trabalhoso será somarmos as capacidades de todos os recipientes e abater as sobras dos 5 litros. Vamos lá.

Capacidade dos recipientes: 0,15+0,20+0,25+0,30+0,50+1,50+2,25 = **5,15 litros**. Analisando, sobra 5,15 – 5,00 = 0,15 litros, que é a capacidade do recipiente 1. Então os recipientes usados para encher a garrafa de 5 litros são: **2,3,4,5,6 e 7**. Resposta na letra **C**.

Leia o texto e responda as questões 113 e 114.

Desmatamento da Amazônia atinge 7.989 km², o maior dos últimos quatro anos.

Entre agosto de 2015 e julho de 2016, a Amazônia Legal perdeu 7.989 quilômetros quadrados (km²) de floresta, a maior taxa desde 2008. Os dados são do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), que fez um levantamento utilizando os dados oficiais divulgados pelo governo ano passado.



Dinâmica de desmatamento nos últimos 13 anos no bioma amazônico.
Elaboração: IPAM; fonte dos dados: Prodes/INPE

De acordo com pesquisas realizadas geograficamente, o desmatamento aumentou nos estados do Amazonas (54%), Acre (47%) e Pará (41%); em números absolutos, os estados que mais desmataram foram Pará (3.025 km²), Mato Grosso (1.508 km²) e Rondônia (1.394 km²), correspondendo, juntos, a 75% de todo o desmatamento registrado em 2016.

Questão 113 – Colégio Militar de Belém

De acordo com o gráfico, o desmatamento entre os anos de 2009 e 2011 teve um:

A – aumento de 1.046 km²

B – redução de 1.046 km²

C – aumento de 13.882 km²

D – redução de 13.882 km²

E – aumento de 1036 km²

Solução:

Verificando o gráfico temos:

Desmatamento em 2009 (7.464 km²) – Desmatamento em 2011 (6.418 km²)

7464 – 6.418 = **1.046 km²**. Houve redução de desmatamento e a resposta correta é a letra **B**.

114ª Questão – Colégio Militar de Belém

De acordo com o texto, os estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia obtiveram juntos o maior índice de desmatamento no ano de 2016. É correto afirmar que:

A – o desmatamento dos três estados juntos foi menor que o desmatamento ocorrido no ano de 2013.

B – o desmatamento dos três estados juntos foi maior que o desmatamento o corrido no ano de 2011.

C – o desmatamento dos três estados juntos foi igual ao desmatamento ocorrido em 2009.

D – o desmatamento dos três estados juntos foi maior que o desmatamento ocorrido no ano de 2008.

E – o desmatamento dos três estados juntos foi maior que o desmatamento ocorrido no ano de 2012.

Solução:

Usando os dados do problema, os desmatamentos ocorridos nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, em 2016, foram de:

3025 + 1508 + 1394 = 5.927 km²

5.927 km² > que o desmatamento de 2013.

5927 km² < que o desmatamento de 2009.

5927 km² não foi igual ao desmatamento de 2009.

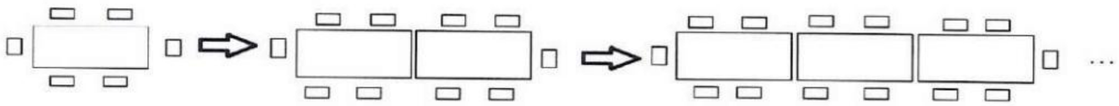
5927 km² < que o desmatamento de 2008 (resposta certa)

5927 km² > que o desmatamento ocorrido em 2012.

Resposta correta é a letra **E**.

115ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma empresa promoveu uma confraternização entre seus funcionários em um restaurante. O gerente do estabelecimento disponibilizou messas com 6 lugares. Conforme os convidados chegavam, as mesas foram sendo ajustadas, como apresentado na ilustração a seguir.



Sabendo-se que foram colocadas 27 mesas uma ao lado da outra, apresente a quantidade de funcionários que compareceram à confraternização.

Solução:

As mesas são de 6 lugares, mas pela disposição que foram arrumadas, à medida que chegavam os funcionários, a primeira e a última mesa (as duas mesas das pontas) ficaram com 5 lugaras disponíveis. As demais, que ficaram entre essas duas mesas, são disponíveis com 4 lugares. Assim, das 27 mesas ocupadas, 2 são com 5 lugares e 25 mesas com 4 lugares.

Agora ficou simples calcular o número de funcionários que compareceram à confraternização:

No. de Funcionãrios = 2x5 + 25x4 = 10 + 100 = **110 funcionários.**

A letra **B** é a resposta correta.

A – 80 funcionários

B – 110 funcionários

C – 90 funcionários

D – 112 funcionários

E – 120 funcionários

116ª Questão – Colégio Militar de Belém

A bandeira do Estado do Pará foi adotada em 3 de junho de 1890, através de projeto de lei de autoria do deputado estadual Higino Amanajás. A estrela azul representa a estrela presente na bandeira brasileira, dessa forma simboliza a união do estado com a nação. A cor vermelha simboliza o espírito de luta do povo paraense. A faixa branca simboliza o zodíaco. Podemos ver, portanto, que a geometria também está presente no desenho da bandeira do Pará. Ela é formada por polígonos. Como por exemplo: dois triângulos iguais e um retângulo.

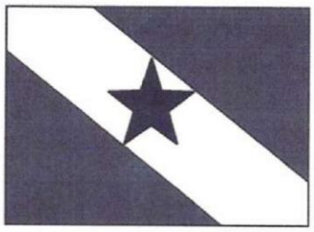


Figura 1

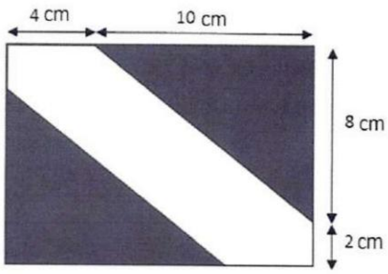


Figura 2

A área da parte branca da figura 2 e o perímetro da bandeira medem respectivamente:

A – 60 cm² e 20 cm

B – 48 cm² e 60 cm

C – 60 cm² e 48 cm

D – 20 cm² e 60 cm

E – 160 cm² e 48 cm

Solução:

De saída, podemos logo calcular o perímetro do retângulo que forma a bandeira. Sabemos que o perímetro de um retângulo é a soma dos seus lados, ou seja:

P = (10+4) x 2 + (2+8) x 2 =

P = 14 x 2 + 10 x 2 =

P = 28 + 20 = **48 cm**

Para calcular a área da parte branca, devemos subtrair a área do retângulo das áreas dos dois triângulos.

Área do Retângulo = (10 + 4) x (2 + 8) = 14 x 10 = 140 cm²

Área do triângulo = (10 x 8) ÷ 2 = 40 cm²

Área dos dois triângulos = 40 x 2 = 80 cm²

Área da parte branca = 140 – 80 = **60 cm²**

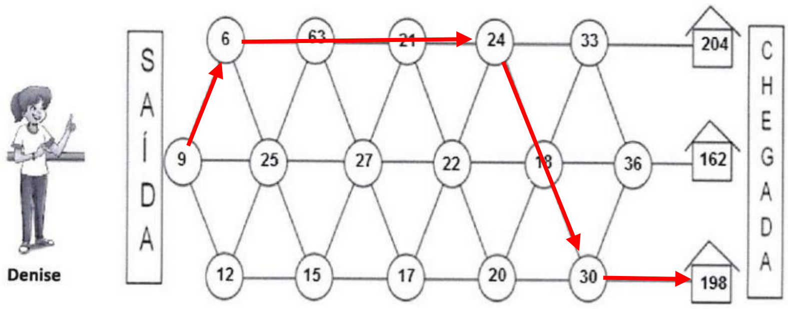
Área parte branca é **60cm²** e perímetro da bandeira é **48 cm**. Resposta letra **C**.

117ª Questão – Colégio Militar de Belém

Vamos descobrir qual das três casas representadas é a casa de Denise. Para encontrar o caminho, você deverá obedecer as seguintes regras:

Regra 1 – o caminho percorrido por ela é formado por números múltiplos de 3.

Regra 2 – o número de sua casa é a soma de todos os números percorridos por ela.



Assim, os números percorridos para chegar à casa de Denise e a sua numeração são:

A – nove números percorridos e a numeração é 204.

B – oito números percorridos e a numeração é 198.

C – sete números percorridos e a numeração é 162.

D – sete números percorridos e a numeração é 198.

E – dez números percorridos e a numeração é 204.

Solução:

O cuidado com esta questão é seguir os caminhos onde haja apenas números multiplos de 3. Então, na saída, você não pode passar pelo número 25, por não ser múltiplo de 3. Resta portanto duas saídas, uma pelo 6 e outra pelo 12, ambos múltiplos de 3. Vamos começar pelos possíveis caminhos do 6.

1ª Soma: 9+6+63+21+24+33 = **156** ; 2ª Soma: 156+36 = **192**; 3ª Soma: 192+30 = **222**. Não chegamos a nenhuma das 3 casas. Vamos desviar de caminho.

4ª Soma: 9+6+63+27+21+24+18+36 = **204** (pode, mas não tem 10 números)

5ª Soma: 9+6+63+27+21+24+18+30 = **198** (pode, pois dá **198** com **8** números)

Solução do problema, na letra **B**, com soma **198** e **8** números percorridos.

Há outras opções, mas cuidado. Veja, como exemplo, este outro caminho.

6ª Soma: 9+12+15+27+21+24+18+30 = **162,** mas com **8** números percorridos.

Há a resposta **C** com resultado **162**, porém com **7** números percorridos.

Ver o caminho correto que foi seguido, na figura (em vermelho).

Leia o texto e responda as questões 118 e 119.

A população brasileira está irregularmente distribuída no território, pois há regiões densamente povoadas e outras com baixa densidade demográfica. A população brasileira estabelece-se de forma concentrada na Região Sudeste, com 80.364.410 habitantes; o Nordeste abriga 53.081.950 habitantes; e o Sul acolhe 27,3 milhões. As regiões menos povoadas são: a Região Norte, com 15.864.454, e o Centro-Oeste, com pouco mais de 14 milhões de habitantes.

Nas tabelas a seguir, temos os dez estados mais populosos e os dez menos populosos do Brasil.

Estados brasileiros mais populosos			
POSIÇÃO	NOME	POPULAÇÃO	REGIÃO
1º	São Paulo	45.094.866	Sudeste
2º	Minas Gerais	21.119.536	Sudeste
3º	Rio de Janeiro	16.718.956	Sudeste
4º	Bahia	15.344.447	Nordeste
5º	Rio Grande do Sul	11.322.895	Sul
6º	Paraná	11.320.892	Sul
7º	Pernambuco	9.473.266	Nordeste
8º	Ceará	9.020.460	Nordeste
9º	Pará	8.366.628	Norte
10º	Maranhão	7.000.229	Nordeste

Tabela: 1

Estados brasileiros menos populosos			
POSIÇÃO	NOME	POPULAÇÃO	REGIÃO
1º	Mato Grosso	3.344.544	Centro Oeste
2º	Piauí	3.219.257	Nordeste
3º	Distrito Federal	3.039.444	Centro Oeste
4º	Mato Grosso Sul	2.713.147	Centro Oeste
5º	Sergipe	2.288.116	Nordeste
6º	Rondônia	1.805.788	Norte
7º	Tocantins	1.550.194	Norte
8º	Acre	829.619	Norte
9º	Amapá	797.722	Norte
10º	Roraima	522.636	Norte

Tabela: 2

118ª Questão – Colégio Militar de Belém

De acordo com os dados da tabela 1, a informação correta é:

A – a população da Região Sudeste ultrapassa a Região Sul em 40.830.435.

B – o total da população dos três últimos estados totalizam 23.382.420.

C – a diferença populacional entre São Paulo e Minas Gerais é de 23.975.330.

D – a população do estado do Pará é maior que a do Rio de Janeiro.

E – a população do estado da Bahia ocupa a quinta posição na tabela.

Solução:

Devemos prestar atenção a qual tabela o problema se refere. Nesta questão devemos nos ater apenas à **Tabela 1.**

A - Sudeste – Sul = 80.364.410 – 27.300.000 = 53.064.410 (não)

B - Ceará+Pará+Maranhão=9.020.460+8.366.628+7.000.229 = 24.387.317(não)

C – S. Paulo – Minas Gerais = 45.094.866 – 21.119.536 = **23.975.330 (confere)**.

Resposta correta na letra **C**.

119ª Questão – Colégio Militar de Belém

De acordo com a Tabela 2, marque a informação correta:

A – Dentre os dez estados menos populosos, temos um total de 4 estados da Região Norte.

B – O total de habitantes da Região Nordeste é maior que o da Região Centro-Oeste.

C – O estado do Piauí ocupa a 1ª posição na tabela com uma população de 3.184.165 habitantes.

D – A diferença populacional entre os estados da Região Nordeste e os estados da Região Norte é 1.494.

E – A população da Região Centro-Oeste ultrapassa a Região Norte em 3.591.176 habitantes.

Solução:

Apenas com atenção na Tabela 2, vamos analisar as opções de resposta:

A – Não, temos 5 estados da Região Norte (não confere)

B – População da Região Nordeste nesta tabela a é do Piaui com 3.219.257 habitentes. A população do Centro-Oeste é maior com:

3.444.544+3.039.444+2.713.147 = 9.097.135 habitantes (não confere)

C – O Piauí ocupa a 2ª posição na Tabela 2 (não confere)

D - Diferença entre as populações do Nordeste e Norte é 1.494.

Nordeste menos Norte:

(3.219.257+2.288.116) – (1.805.788 + 1.550.194 + 829.619 + 797.722 + 522.636) = 1414 (não confere).

E – Diferença entre Região Centro-Oeste e Norte é 3.591.176 habitantes.

Região Centro-Oeste = 3.344.544 + 3.039.444 + 2.713.147 = 9.097.135

Região Norte = 1.805.788+1.550194+829.619+797.722+522.636 = 5.505.959

Centro-Oeste – Norte = 9.097.135 – 5.505.959 = **3.591.176 (confere)**

A resposta correta é a letra **E**.

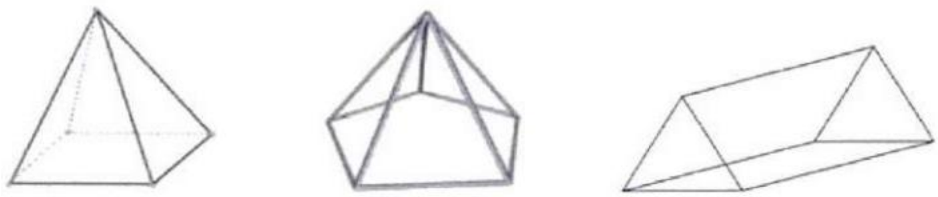
120ª Questão – Colégio Militar de Belém

É na infância que aprendemos a reconhecer as formas. É uma fase de descobertas e de novas propostas.

Você já parou e observou que tudo que encontramos e observamos tem uma forma e ocupa um espaço? Assim como os brinquedos, as flores, as frutas, os móveis, os utensílios domésticos, o material escolar, todos são elementos que ocupam lugar no espaço e que possuem formas geométricas.

Vamos lembrar de alguns objetos que fazem parte do nosso dia-a-dia e lembram sólidos geométricos. A esfera, o cubo, o cone, o cilindro, o prisma, e a pirâmide são alguns dos sólidos geométricos. Alguns brinquedos, como bola, lembram a forma de uma esfera, outros, como o dado, lembram a forma de um cubo. O lapis que usamos, sem apontar, lembra a forma de um cilindro; o funil e o chapeu de festa de aniversário lembram um cone.

Observe os sólidos geométricos a seguir:



Determine a fração correspondente entre o número de vértices e o número de arestas de cada sólido acima.

Solução:

Vamos relembrar que:

Aresta é o encontro de duas faces e vértice é o encontro de 3 arestas.

Fig. 1: Pirâmide quadrangular. Tem 5 vértices e 8 arestas e a fração é 5/8.

Fig. 2: Pirâmide pentagonal. Tem 6 vértices e 10 arestas e a fração é 6/10 = 3/5.

Fig. 3 Prisma triangular. Tem 6 vértices e 9 arestas e a fração é 6/9 = 3/3

5/8, 3/5 e 2/3 a resposta correta é a letra **E**.

A – 8/5, 6/10, 6/9

B – 8/5, 5/3, 3/2

C – 5/8,5/3, 9/6

D – 5/8, 3/9, 9/6

E – 5/8, 3/5, 2/3

121ª Questão – Colégio Militar de Belém

O volume de água doce produzida em seu ciclo natural que existirá até em 2050 foi o mesmo em 1950. Por este motivo a ONU definiu o dia 22 de março como o "Dia Mundial da Água", tendo como objetivo conscientizar o mundo sobre o desperdício. Um dos grandes problemas nessa história toda é que da água disponível no planeta, apenas 3% do volume é acessível para o consumo.

Os dados disponibilizados pela ONU reforçam a necessidade de estimular o consumo consciente para que a água não se torne insuficiente.

No nosso planeta existe água própria e imprópria para o consumo humano, como podemos inferir com a leitura do texto, 97/100 de toda a água disponível no mundo, não podemos consumir. A água própria para o consumos no nosso planeta é de:

A – 0,003 da água total do planeta

B – 0,03 da água total do planeta

C – 3/10 da água total do planeta

D – 1/3 da água total do planeta

E – 2/3 da água total do planeta

Solução:

A Organização das Nações Unidas (ONU), nos informa que apenas 3% da água do planeta é própria para o consumo. Então a solução desta questão são esses 3% de água, que podemos escrever de outra forma para encontrar a resposta certa.

3% = 3/100 = **0,03**

A resposta correta está na letra **B**.

122ª Questão:

<u>Questão 2:</u>

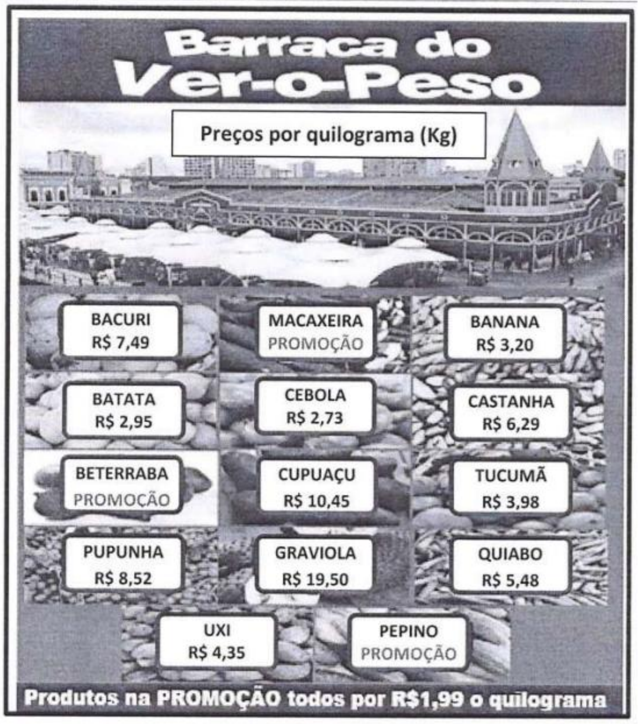
A família Souza tem o hábito de ir ao mercado do Ver-o-Peso para comprar frutas e verduras. Os preços são bem variados entre as barracas. Contudo, a família Souza sempre compra na barraca do seu Joaquim, pois considera a mais barata de toda a feira.

Na tabela ao lado, consta a identificação dos preços, por quilograma, da barraca do seu Joaquim.

A família Souza comprou os seguintes itens:

Quantidade (em Kg)	Produto
4,0	Cupuaçu
3,0	Graviola
5,0	Batata
2,0	Bacuri
3,0	Pepino

Considerando que a família Souza pagou sua conta com **três cédulas R$ 50,00** (cinquenta reais), o troco recebido foi de:



A – R$ 17,58 Cupuaçu – 4 x 10,45 = R$ 41, 80

B – R$ 25,98 Graviola – 3 x 19,50 = R$ 58,50

C – R$ 14,38 Batata – 5 x 2,95 = R$ 14,75

D – R$ 14,00 Bacuri – 2 x 7,49 = R$ 14,98

E – R$ 15,32 Pepino – 3 x 1,99 = R$ 5,97

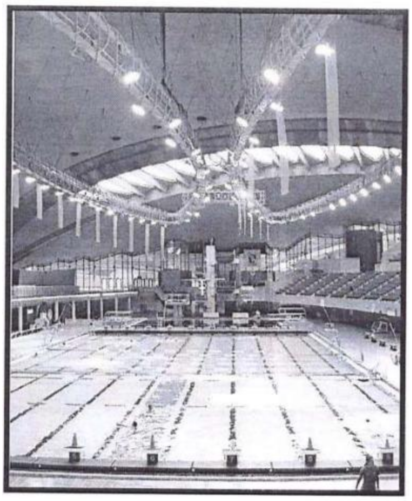
Total das compras: 41,80 + 48,50 + 14,75 + 14,98 + 5,97 = R$ 136,00

Se a família pagou com 3 notas de 50 reais, o troco será:

(3 x 50) – 136,00 = 150 – 136 = **R$ 14,00**

A resposta correta está na letra **D**.

123ª Questão – Colégio Militar de Belém



Leia o trecho do texto abaixo e responda as questões 3 e 4:

"Ela faz qualquer piscina de prédio parecer uma banheira metida a besta. Seus 50 metros de comprimento equivalem à metade de um campo de futebol. A largura de 25 metros é suficiente para estacionar 13 FIAT Pálio lado a lado (...)"

Considerando as medidas fornecidas no texto, também levando em conta que a piscina possui a profundidade de 2 metros e sabendo que ela já foi preenchida com 4/5 de seu volume total, o volume de água necessário para completar o seu enchimento (em m³) é:

A – 1000 m³

B – 500 m³

C – 550 m³

D – 2000 m3

E – 1500 m³

Solução:

Esta é uma questão muito simples e envolve cálculo de volume.

As medidas da piscina são:

Comprimento C = 50 m

Largura L = 25 m

Altura H = 2 m

Capacidade total da piscina = 50 x 25 x 2 = 2.500 m³ de água.

A piscina foi preenchida apenas com 4/5 do seu total, ou seja:

4/5 x2500 = 2.000 m³ de água

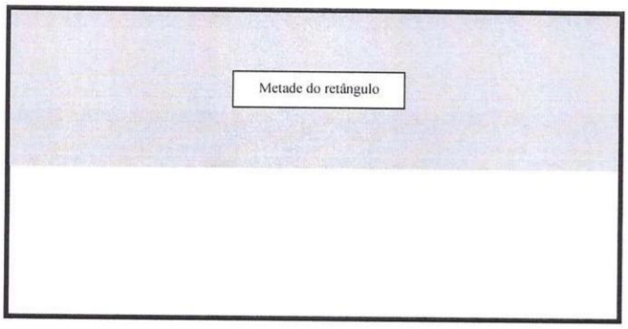
O volume de água que falta para encher completamente a piscina, será:

2500 – 2000 = **500 m³ de água.**

Essa é a resposta correta, na letra **B**.

124ª Questão – Colégio Militar de Belém

Visualizando do alto somente as bordas da piscina olímpica no texto anterior, teríamos a imagem de uma figura plana retangular formada pelo desenho de suas bordas. Sobre a metade do retângulo é correto afirmar que ele:



A – Possui área igual a 625 m²

B – Possui perímetro igual a 6,25 m

C – Possui área igual a 62,5 m²

D – Possui perímetro igual a 625 m

E – Possui área igual a 6,25 m² e perímetro igual a 62,5 m

Solução:

Visto de cima, a piscina nada mais é que um retângulo de 50 m de comprimento por 25 m de largura.

A metade sombreada mede 50 m de comprimento por 25/2 = 125 m de largura.

Para analisarmos qual das respostas é a correta, vamos calcular o perímetro e a área dessa metade sombreada do retângulo.

Perímetro = 2 x 50 + 2 x 12,5 = 100 + 25 = 125 m

Área = 50 x 12,5 = **625 m²**

A resposta que a tende é a letra **A**.

125ª Questão – Colégio Militar de Belém

Mariana pediu um aquário de presente de aniversário para o tio dela. Observe as informações sobre os modelos existentes numa loja visitada por Mariana e o tio.

Mariana resolveu calcular o volume de cada aquário com o objetivo de ter maiores dados para escolha. Ela, após cálculos detalhados, encontrou os seguintes volumes:

A – Aquário A: 60.000 cm³; Aquário B: 50.000 cm³; Aquário C: 30.000 cm³

B – Aquário A: 30.000 cm³; Aquário B: 27.000 cm³; Aquário C: 35.000 cm³

C – Aquário A: 70.000 cm³; Aquário B: 35.000 cm³; Aquário C: 40.000 cm³

D – Aquário A: 40.000 cm³; Aquário B: 20.000 cm³; Aquário C: 50.000 cm³

E – Aquário A: 60.000 cm³; Aquário B: 45.000 cm³; Aquário C: 27.000 cm³

Solução:

Está muito claro que deveremos calcular o volume de cada aquário para encontrar a solução do problema.

O ponto de partida é o Aquário A, que tem todas as medidas. Os volumes dos Aquários B e C dependem do volume de A.

Volume do Aquário A = 50 x 30 x 40 = **60.000 cm³**

Volume do Aquário B = 75% do volume de A = 0,75 x 60.000 = **45.000 cm³**

Volume do Aquário C = 60% do volume de B = 0,60 x 45.000 = **27.000 cm³**

Pelos resultados obtidos, podemos concluir que a resposta correta está na letra **E**.

126ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pedro, Carlos, João e Breno são alunos e atletas da equipe de atletismo do Colégio Militar de Belém (CMBel). Certo dia, esses alunos estavam treinando corrida para os Jogos da Amizade e cronometraram em seus relógios 15 minutos, para saber qual espaço percorreriam. A tabela abaixo apresenta o espaço que cada um percorreu:

Alunos	Espaço percorrido
Pedro	2,35 km
Carlos	247.000 cm
João	2.850 m
Breno	2.910.000 mm

Analisando o espaço percorrido pelos quatro alunos, podemos dizer que:

A – Pedro percorreu o espaço maior em 15 minutos.

B – Breno percorreu o menor espaço em 15 minutos.

C – Breno e João percorreram o maior espaço em 15 minutos.

D – João e Pedro percorreram o mesmo espaço em 15 minutos.

E – Carlos percorreu o maior espaço em 15 minutos.

Solução:

Para fazer uma comparação das performances dos atletas, precisamos colocar o percurso de cada um na mesma unidade. Vamos adotar a unidade KM para todos, conforme segue:

Pedro – 2,35 km;

Carlos – 247.000 cm = 2,47 km;

João – 2.850 m = 2,85 km

Breno – 2.910.000 mm = 2,91 km

Analisando, concluímos que:

A - Pedro não percorreu o maior espaço.

B - Breno percorreu o maior espaço, não o menor

C - Breno e João foram os que percorreram o maior espaço em 15 minutos

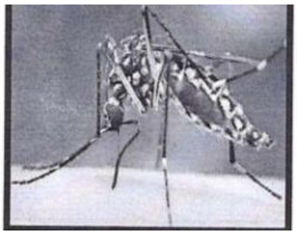
D – João e Pedro não percorreram o mesmo espaço em 15 min.

E – Carlos não percorreu o maior espaço e sim Breno.

A resposta correta é a letra **C**.

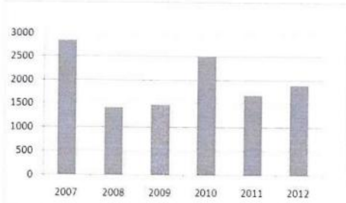
127ª Questão – Colégio Militar de Belém

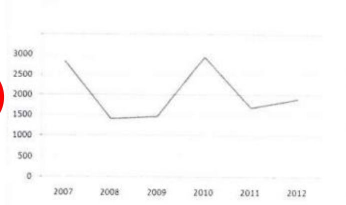
Transmitida pelo mosquito Aedes Aegypti, a dengue é uma doença viral que se espalha rapidamente pelo mundo. (...) É estimado que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas morem em países onde a dengue é endêmica.

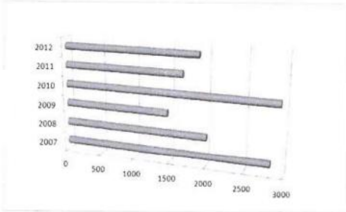


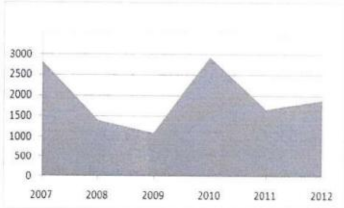
Notificações de dengue registradas no anos de 2007 - 2012, em uma das capitais do Brasil						
Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Quantidade de notificações	2833	1409	1460	2938	1671	1891

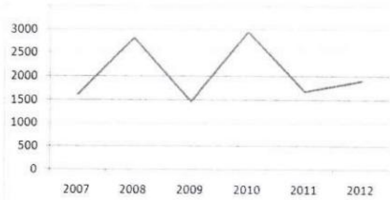
O Gráfico que melhor representa os dados apresentados na tabela é o da letra:

A


B


C


D


E


Analisando cada gráfico, o único que bate com os dados apresentados na tabela é o gráfico **B**.

- No gráfico A, no ano de 2010, o valor da tabela é 2.938 e o gráfico marca 1500.

- No gráfico C, no ano de 2008, o valor da tabela é 1409 e o gráfico marca 2000.

- No gráfico D, no ano de 2009, o valor da tabela é 1460 e o gráfico marca 1000.

- No gráfico E, no ano de 2007, o valor da tabela é 2833 e o gráfico marca 1600.

128ª Questão – Colégio Militar de Belém

O futebol é uma paixão nacional e no Estado do Pará não seria diferente. Na cidade de Belém, está localizado o estádio mais bem equipado do Pará, denominado estádio Edgar Augusto Proença, popularmente chamado de "Mangueirão", com capacidade para 54.000 pessoas.

Para se ter uma ideia da da paixão dos paraenses pelo futebol, em uma partida realizada da série C do campeonato brasileiro, houve um **público de 38.000 pagantes.** Desse total, 25% adquiriram ingressos de **meia entrada.**

Considerando que o ingresso cobrado para um **torcedor pagando inteira foi de R$ 50,00 (cinquenta reais)**, o valor arrecadado na venda de todos os ingressos foi de:

A – R$ 2.890.000,00

B – R$ 2.786.680,00

C – R$ 1.780.950,00

D – R$ 1.662.500,00

E – R$ 1.900.000,00

Solução:

A primeira conta que devemos fazer é o cálculo do público que pagou meio ingresso e que corresponde a 25% do público total. Vejamos:

Público total = 38.000 pessoas.

25% de 38.000 = 25/100 x 38.000 = 0,25 x 38.000 = 9.500 pessoas

Subtraindo as pessoas que pagaram meia do total do público, vamos encontrar a quantidade de pessoas que pagaram o ingresso inteiro, ou seja:

38.000 – 9.500 = 28.500 pessoas pagaram ingresso inteiro.

Agora vamos ver quanto foi apurado nessa partida:

Ingresso inteiro = R$ 50,00

Meia entrada = 50 ÷ 2 = R$ 25,00

Total apurado = (28,500 x 50) + (9.500 x 25)

Total apurado = 1.425.000 + 237.000

Total apurado = **R$ 1.662.500,00**

A resposta correta é a letra **D**.

129ª Questão– Colégio Militar de Belém

Sendo X = $\frac{3}{8}$, Y = $\frac{15}{25}$ e Z = $\frac{17}{22}$, pode-se dizer que:

A – X < Y < Z

B – X > Y > Z

C – X + Y > Y + Z

D – Z – Y > Z - X

E – Z + X > Z + Y

Solução:

Em primeiro lugar vamos verificar a possibilidade de fatorar essas expressões. A única possível é a 15/25, que é igual a 3/5. Então ficamos assim:

X = $\frac{3}{8}$, Y = $\frac{3}{5}$ e Z = $\frac{17}{22}$

A melhor maneira de avaliar a grandeza de diversas frações, é fazer o MMC dessas frações. Sendo o denominador igual, a maior é a que tiver o maior numerador. Assim, vamos fazer o MMC dos números 8, 5 e 22, que são os denominadores das frações.

8, 5, 22	2
4, 5, 11	2
2, 5, 11	2
1, 5, 11	5
1, 1, 11	11
1, 1, 1	MMC = 2^3 x 5 x 11 = 440

Agora vamos calcular os numeradores das frações:

440 ÷ 8 x 3 = 165

440 ÷ 5 x 3 = 264

440 ÷ 22 x 17 = 340

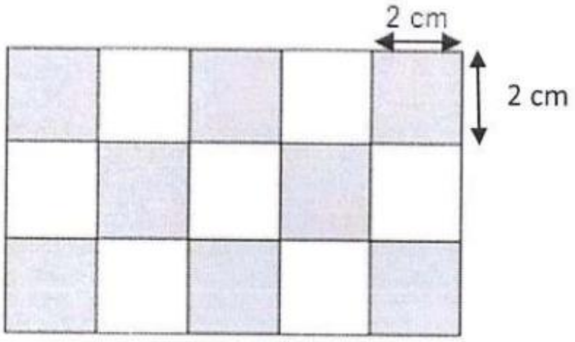
As frações ficam: X = $\frac{165}{440}$, Y = $\frac{264}{440}$, Z = $\frac{340}{440}$

Vejam X é a menor fração, seguida de Y e de Z. E nem precisamos checar as outras opções: X é menor que Y e Y menor que Z. Assim podemos escrever:

X < Y < Z e a resposta correta é a letra **A**.

130ª Questão – Colégio Militar de Belém

A figura representada abaixo, com formato retangular, possui os quadrados destacados. De acordo com a imagem, a alternativa que representa a área total dos quadrados cinzas é:



A – 16 cm² de área

B – 25 cm² de área

C – 23 cm² de área

D – 35 cm² de área

E – 32 cm² de área

Solução:

Na figura temos um retângulo composto de 15 quadrados. São 8 quadrados cinzas e 7 quadrados brancos.

Cada quadrado mede 2 cm de lado L.

A área de um quadrado qualquer é calculado pela fórmula L x L, o mesmo que L².

Então, para saber a área total dos quadrados cinzas, basta calcular a área de um quadrado e multiplicar por 8. Ou seja:

A de um quadrado = 2 x 2 = 4 cm²

Área total dos cinzas = 4 x 8 = **32 cm²**

Resposta está na letra **A**.

Outra maneira de calcular seria achar a área do retângulo e subtrair da área dos quadrados brancos, assim:

Lados do retângulo são: 2x3 = 6 cm e 2 x 5 = 10 cm

Área do retângulo = 6 x 10 = 60 cm²

Área dos quadrados brancos = 4 x 7 = 28 cm²

Área dos quadrados cinza = 60 – 28 = **32 cm²**

Vemos que o resultado é o mesmo.

131ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um pouco de curiosidades históricas:

No estudo dos números primos, nos deparamos, desde o começo, com mais um caso de diferença de significado de um termo em relação ao seu uso corriqueiro na língua. Esse fato poderá ser observado na pergunta: “por que números primos? Inicialmente, nos vem à mente a ideia de parentesco. Porém, o termo primo em Matemática não é utilizado para designar parentesco, e sim para indicar ideia de “primeiro”. Isso significa que sendo os primos os primeiros, a partir deles todos os outros vão surgindo. Dessa última afirmação, deduz-se que todos os números naturais não primos maiores que 2 podem ser escritos a partir de números primos.

Após a leitura do texto anterior, pode-se dizer que a soma de todos os números primos ímpares que existem entre 1 e 20 será:

A - 71

B - 83

C - 53

D - 61

E - 75

Solução:

A primeira coisa que devemos ter em mente para solucionar a questão, é lembrar que um número é dito primo, é aquele maior que 1 e que só pode ser dividido por ele e pela unidade. O número 3, por exemplo, é um número primo, pois só pode ser dividido por ele próprio e pelo número 1.

Assim, vamos escrever os números naturais de 1 a 20 e escolher os números primos (em vermelho) nesse intervalo:

1 – **2** – **3** – 4 – **5** – 6 – **7** - 8 – 9 – 10 – **11** - 12 – **13** – 14 – 15 – 16 – **17** – 18 – **19** – 20

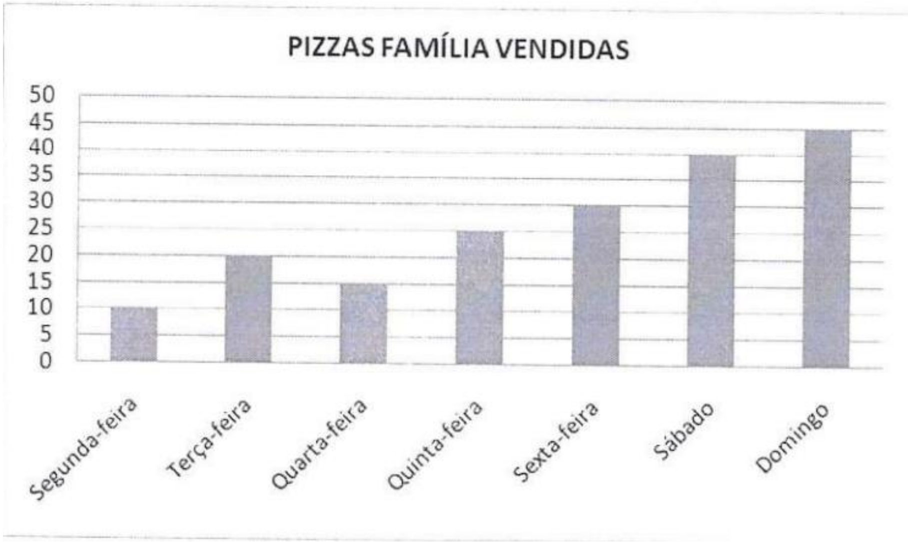
Agora, para darmos a resposta que o problema pede, vamos somar os primos que são, além de primos, também ímpares. Como vemos, vai sobrar da nossa soma apenas o número 2, que além de primo, é o único primo e par em todo o conjunto de números naturais. Assim, vamos somar os primos a partir do 3.

Soma = 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17 + 19 = **75**

A resposta correta se encontra na letra **E.**

132ª Questão – Colégio Militar de Belém

A “pizza” tamanho “família” é bastante vendida por servir bem várias pessoas. O gráfico representado abaixo mostra a quantidade de pizzas tamanho “família” vendidas na pizzaria do seu Mário, em uma determinada semana.



De segunda a quarta-feira, a pizza “família” é vendida ao preço promocional de R$ 15,50. De quinta a domingo, o preço da pizza é de R$ 20,00. De acordo com as informações do gráfico e os valores fornecidos, a quantidade de dinheiro arrecadado por seu Mário, com a venda de pizzas, durante a semana foi:

A – R$ 3.497,50

B – R$ 2.567,50

C – R$ 3.509,00

D – R$ 3.400,25

E – R$ 1.487,50

Solução: Além dos preços fornecidos, a solução do problema também vai depender da quantidade de pizzas durante a semana.

De segunda a quarta-feira:

Pizzas vendidas: 10 na segunda, 20 na terça e 15 na quarta (dados lidos no gráfico).

Vendas de segunda a quarta-feira = (10 + 20 + 15) x 15,50 = R$ 697,50

De quinta a domingo:

Pizzas vendidas: 25 na quinta, 30 na sexta, 40 no sábado e 45 no domingo.

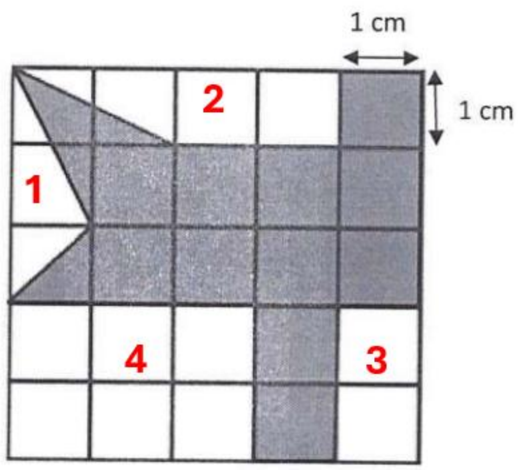
Vendas de quinta a domingo = (25 + 30 + 40 + 45) x 20 = R$ 2.800,00

Venda total na semana = 697,50 + 2.800,00 = **R$ 3.497,50**

A resposta correta está na letra **A**.

133ª Questão – Colégio Militar de Belém

A figura abaixo apresenta uma malha quadriculada na qual está destacada uma superfície sombreada.



Considerando que o lado da cada quadrado da malha mede 1 cm, a área da superfície sombreada, em centímetros quadrados, será:

A – 9 cm²

B – 16,75 cm²

C – 12,5 cm²

D – 18,25 cm²

E – 15,5 cm²

Solução:

Analisando a figura, logo percebemos que a melhor saída para calcular a área sombreada, é calcularmos a área do quadrado e subtrair da área das partes brancas. Para facilitar, numeramos em vermelho as áreas brancas: Área 1 é um triângulo, área 2 é um trapézio e as área 3 e 4 são retângulos.

O quadrado grande tem lado de 5 cm e sua área é 5 x 5 = **25 cm²**

Agora vamos calcular as áreas brancas numeradas:

Área 1 (triângulo) = (3 x 1) ÷ 2 = 3/2 cm²

Área 2 (trapézio) = (4 + 2) ÷2 x 1= 3 cm²

Área 3 (retângulo) = 2 x 1 = 2 cm²

Área 4 (retângulo) = 2 x 3 = 6 cm².

Áreas branca= 3/2 +3 + 2 + 6 = 11 + 3/2 = (22 + 3) ÷ 2 = 25 ÷ 2 = **12,5 cm²**

Área sombreada = 25 – 12,5 = **12,5 cm².**

A resposta está na letra **C.**

134ª Questão – Colégio Militar de Belém

Clara observou em uma loja de sapatos, uma placa que dizia “Mega Liquidação”. Todos os sapatos estavam com 25% de desconto na compra à vista. Clara entrou na loja e se interessou por um par de sapatos que custava R$ 128,00. Ela pagou à vista e obteve o desconto.

Considerando o desconto, Clara pagou pelo sapato o valor de:

A – R$ 68,00

B – R$ 74,00

C – R$ 84,00

D – R$ 34,00

E – R$ 96,00

Solução:

O preço do sapato na loja era R$ 128,00, mas se Clara pagasse à vista teria um desconto de 25%.

Clara pagou à vista e teve o desconto de:

128 x 25/100 = 128 x 0,25 = R$ 32,00

Considerando o desconto no valor de R$ 32,00, Clara pagou pelo sapato:

128 – 32 = **R$ 96,00**

A resposta correta está na letra **E.**

135ª Questão – Colégio Militar de Belém

A figura **A** representada abaixo tem o formato de um cubo, que possui sua aresta medindo 2,8 cm. Ela foi dividida em duas partes iguais, figuras **B** e **C**, formando agora dois paralelepípedos. O volume de cada paralelepípedo (**B** e **C**) será:

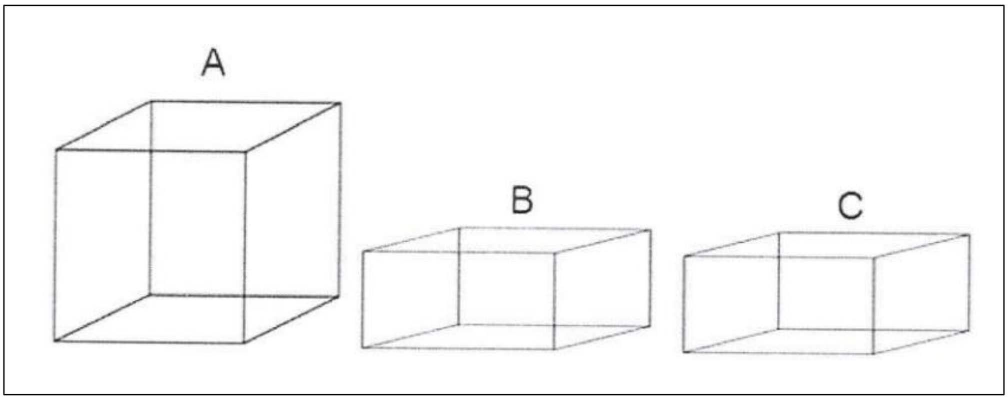
A – 10,906 cm³

B – 10,976 cm³

C- 10,966 cm³

D – 10,900 cm³

E – 21,952 cm³



Solução:

Para calcularmos o volume de cada paralelepípedo, primeiro temos que calcular o volume do cubo **A** e depois dividir por dois, pois o cubo foi dividido ao meio.

Volume do Cubo = aresta x aresta x aresta

Volume do Cubo = 2,8 x 2,8 x 2,8 = 21,952 cm³

Volume de cada paralelepípedo = 21,952 ÷ 2 = 10,976 cm³

Concluímos que os volumes de cada paralelepípedo é **10,976 cm³** e a resposta correta é a letra **B**.

136ª Questão – Colégio Militar de Belém

Dada a expressão numérica abaixo:

$$\{[9x(24 - 4)]:3 - [(160:4)+1]+4\}$$

Podemos afirmar que a sua solução corresponde:

A – a um número divisível por 3

B – a um número divisível por 7

C – a um número primo

D – a um número compreendido entre $(1+\frac{6}{7})$ e (0,21 x 100)

E – a exatamente o número misto $(2\,\frac{10}{7})$

Solução:

A primeira coisa a fazer é resolver a expressão numérica.

{[9 x (24 – 4)] ÷ 3 – [(160 ÷ 4) + 1] + 4 }

{ [9 x 20] ÷ 3 – [40 + 1] + 4

{ 180 ÷ 3 – 41 +4 }

{ 60 – 41 + 4 }

= **23**

Sendo **23** um número primo, a resposta certa é a letra **C** e qualquer outra alternativa não é válida.

137ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pablo é um ecologista que sonha em ter um jardim. Após comprar um terreno, que possui as dimensões demonstradas na figura abaixo, ele decidiu destinar 1/5 da área total para construção de um lindo jardim. A área destinada à construção desse jardim será de:

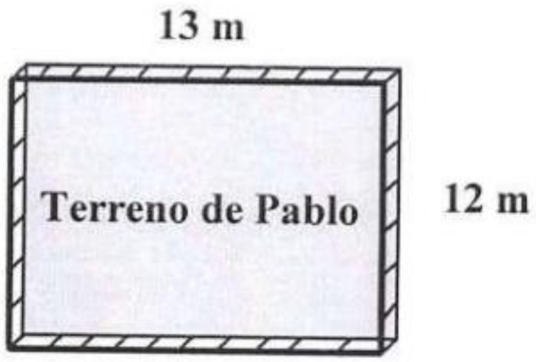
A – 10% ou 15,8 m²

B – 20% ou 15,8 m²

C – 10% ou 31,6 m²

D – 20% ou 31,2 m²

E – 50% ou 79 m²



Solução:

A solução é simples, basta encontrar a área do terrenos e depois calcular quanto vale 1/3 do terreno, que será a área do jardim.

O terreno é um retângulo e sua área é:

13 x 12 = 156 m²

Área do jardim = $\frac{1}{5}$ X 156 = **31,2 m²**

Vamos analisar o percentual:

(31,2 ÷ 156) x 100 = 0,2 x 100 = **20%**

O jardim corresponde a **20%** do terreno ou **31,2 m²** e a resposta correta é a letra **D**.

138ª Questão – Colégio Militar de Belém

Joana precisa economizar para comprar o livro “O Extraordinário”, o qual ficou interessada em conhecer a história, quando leu a sinopse. O livro **estava custando R$ 39,40** na livraria. No decorrer de uma semana, ela economizou o dinheiro do lanche para juntar essa quantia.

Veja, abaixo, o quanto Joana economizou e assinale a alternativa correta.

Segunda-Feira	Terça - Feira	Quarta– Feira	Quinta - Feira	Sexta-Feira
R$ 5,25	**R$ 8,25**	**R$ 10,30**	**R$ 9,20**	**R$ 5,40**

A – Joana conseguiu economizar o valor exato do livro e comprará o livro.

B – Joana conseguiu economizar R$ 39,50 e comprará o livro.

C – Joana conseguiu economizar R$ 38,40 e ainda não comprará o livro.

D – Joana conseguiu economizar R$ 37,00 e ainda não comprará o livro.

E – Joana conseguiu economizar R$ 38,15 e ainda não comprará o livro.

Solução:

Esta questão é muito simples. Basta somar os valores que Joana economizou durante a semana e verificar qual das alternativas de resposta atende.

Então, vamos somar:

5,25 + 8,25 + 10,30 + 9,20 + 5,40 = **R$ 38,40**

R$ 38,40 foi a quantia que Joana conseguiu juntar. Se o livro custa R$ 39,40, ainda faltou dinheiro para comprar o livro.

Valor que faltou:

39,40 – 38,40 = R$ 1,00

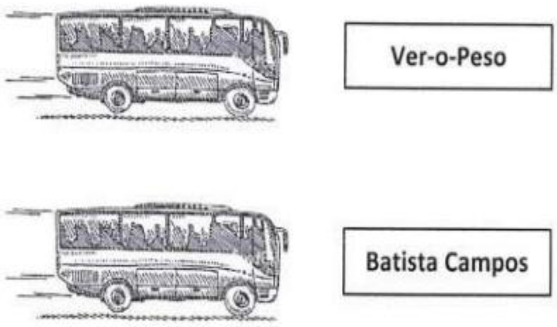
Faltou 1 real para alcançar o valor do livro e Joana não ainda não conseguiu comprar.

A resposta, portanto, está na letra **C**.

139ª Questão – Colégio Militar de Belém

Em um mesmo ponto, passa um ônibus para o Ver-O-Peso, de 15 em 15 minutos, e um ônibus para a Praça Batista Campos, de 25 em 25 minutos.

Levando em conta que os dois ônibus dessas linhas passaram juntos às 22h30min, o próximo momento que eles passarão juntos será às:



A – 22 horas 45 minutos

B – 10 horas 55 minutos

C – 23 horas 15 minutos

D – 11 horas 30 minutos

E – 23 horas 45 minutos

Solução:

Se os ônibus saem juntos de um ponto às 22h30min, o tempo mínimo comum que os dois ônibus voltam a passar juntos no mesmo ponto, nada mais é que o definido pelo mínimo múltiplo comum (MMC) do tempo de cada ônibus, ou seja, será um múltiplo dos dois tempos.

Ônibus Ver-O-Peso – passa no ponto cada 15 minutos

Ônibus Batista Campos – passa no ponto cada 25 minutos

15, 25	3
5, 25	5
1, 5	5
1, 1	MMC = $3 \times 5^2 = 75$ min.

Concluímos que os dois ônibus voltam a passar no ponto às 22h30min + 75 min.

Agora vamos somar para encontrar a hora certa:

75 min = 1h e 15 min

Somando 22 h e 30 min com 1 h e 15 minutos = **23 h e 45 min**

A resposta é a letra **E**

140ª Questão – Colégio Militar de Belém

Larissa resolveu fazer uma horta com área total de 100 m². Para proteção das hortaliças, decidiu cercar a horta com arame farpado, dando 5(cinco) voltas em torno da área. Levando em conta que a área reservada tem o formato de um quadrado e possui o espaço para um **portão de madeira** de 2 metros de largura. A metragem, em arame farpado, que Larissa precisará será de:

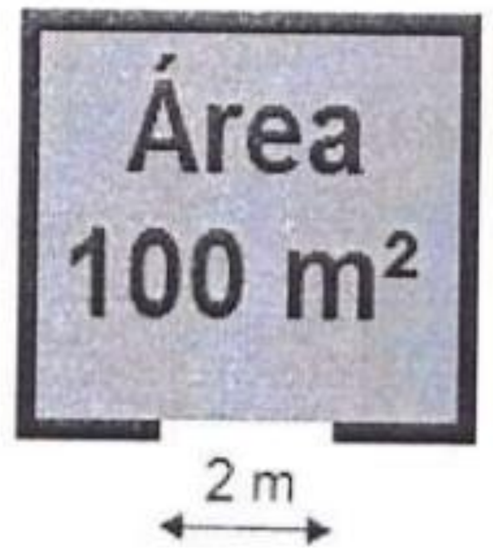
A – 160 m de arame

B – 490 m de arame

C – 76 m de arame

D – 190 m de arame

E – 38 m de arame



Solução:

Tendo o formato quadrado e a área igual a 100 m² o lado do quadrado é 10 m, pois 10 x 10 = 100 m².

Se o lado é 10 m, o perímetro será 4 x 10 = 40 m

Sendo de madeira, o portão não leva arame. Então, para se ter a metragem de uma volta de arame, basta descontar 2m do perímetro.

Uma volta de arame = 40 – 2 = 38 m.

Para 5 voltas de arame, temos:

38 x 5 = **190 m**

Larissa vai precisar de **190 m** de arame farpado para cercar o terreno e a resposta é a letra **D**.

141ª Questão – Colégio Militar de Belém

O proprietário de um terreno retangular de 24 m de comprimento por 18 m de largura (ver figura) irá cercá-lo com estacas e arame. Ele irá colocar estacas em cada vértice e sobre o contorno do terreno da maneira que a distância entre as estacas será sempre a mesma e a maior possível. A quantidade de estacas que serão necessárias para cercar este terreno é:

A - 14

B - 16

C - 18

D - 20

E – 24

Solução:

Considerando que a quantidade de estacas será sempre a maior possível e também comum aos lados do terreno retangular, podemos achar a distância entre as estacas fazendo um Máximo Divisor Comum (MDC) entre os lados 24 m e 18 m.

24	2
12	2
6	2
3	3
1	

18	2
9	3
3	3
1	

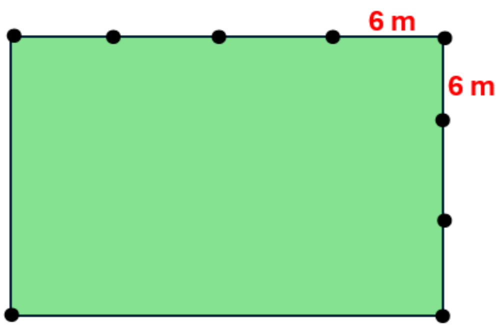
$24 = 2^3 \times 3$

$18 = 2 \times 3^2$

MDC = 2×3 = **6 m**

O espaçamento entre as estacas será 6 m.

O espaçamento entre as estacas será de 6 m, mas há uma estaca fincada em cada vértice do terreno. Ver figura abaixo:



Considerando que o perímetro do terreno é: 24 x2 + 18 x 2 = 48 + 36 = 84 m, dividindo o perímetro pelo espaçamento de 6 m temos: 84 ÷ 6 = **14 estacas**.

Dá um total de **14 estacas** para cercar o terreno e a resposta está na letra **A**.

142ª Questão – Colégio Militar de Belém

Na eleição para representante de classe das turmas do 8º Ano, com dois candidatos em cada turma, todos os alunos votaram. A eleição finalizou com o seguinte resultado:

Turma 801	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Marcela	$\frac{3}{4}$
Luíza	$\frac{1}{4}$
Nº de alunos: 32	

Turma 802	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Joaquim	$\frac{3}{5}$
Beatriz	$\frac{2}{5}$
Nº de alunos: 35	

Turma 803	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Victória	$\frac{3}{4}$
Samuel	$\frac{1}{4}$
Nº de alunos: 36	

Turma 804	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Pedro	$\frac{4}{5}$
Ricardo	$\frac{1}{5}$
Nº de alunos: 30	

A partir desses dados, podemos afirmar que:

A – Dentre os representantes eleitos, Pedro foi quem obteve mais votação.

B – Luíza e Samuel obtiveram a mesma quantidade de votos.

C – Joaquim obteve 8 votos a mais que Beatriz.

D – Pedro e Marcela foram eleitos com a mesma quantidade de votos.

E – Dentre os eleitos, Pedro foi quem teve a maior quantidade de votos.

Solução:

Para responder esta questão, devemos calcular a quantidade de votos que cada representante obteve na sua turma. Assim, vamos calcular a votação deles.

Turma 801 com 32 alunos: Marcela obteve 3/4 x 32 = **24 votos**

Luíza obteve 1/4 x 32 = 8 votos

Turma 802 com 35 alunos: Joaquim obteve 3/5 x 35 = 21 votos

Beatriz obteve 2/5 x 35 = 14 votos

Turma 803 com 36 alunos: Victória obteve 3/4 x 36 = 27 votos

Samuel obteve 1/4 x 36 = 9 votos

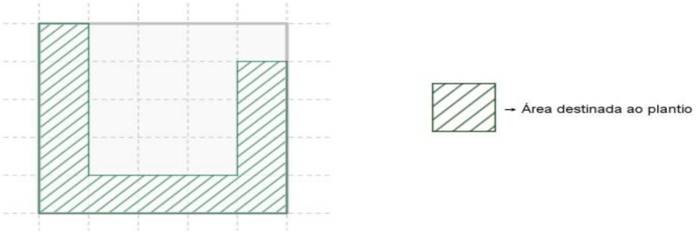
Turma 804 com 30 alunos: Pedro obteve 4/5 x 30 = **24 votos**

Ricardo obteve 1/5 x 30 = 6 votos

Pedro e Marcela tiveram o mesmo número de votos. Resposta na letra **D**.

143ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um agricultor comprou um terreno de formato quadrangular no município de Iranduba. Ele pretende destinar uma área do terreno para o plantio de produtos agrícolas, com o objetivo de comercializá-los, conforme mostra o desenho abaixo.



Da área destinada ao plantio serão reservados:

- 25% para o plantio de árvores frutíferas

- 1/6 para o plantio de verduras e

- O restante para o plantio de legumes

Desse modo, a fração da área destinada ao plantio de legumes será:

A - $\frac{7}{25}$

B - $\frac{2}{3}$

C - $\frac{3}{4}$

D - $\frac{3}{25}$

E - $\frac{7}{12}$

Solução:

Este terreno não apresenta medidas, mas apresenta uma divisão em quadrados. Então nossa unidade de medida será a quantidade de quadrados.

O terreno é quadrangular e o lado do quadrado são 5 quadros.

Área do terreno = 5 x 5 = **25** quadros. Área sem plantio = 3 x 4 +1 = **13** quadros.

Área de plantio = 25 – 13 = **12** quadros. Frutas = 25/100 x 12 = **3** quadros

Área de verduras = 1/6 x 12 = **2** quadros

Área de legumes = 12 – 3 – 2 = 7 quadros. Fração de legumes = $\mathbf{\frac{7}{25}}$ do terreno.

A área do plantio de legumes é $\mathbf{\frac{7}{25}}$ do terreno. Resposta na letra **A**.

144ª Questão – Colégio Militar de Belém

João estava construindo uma pipa para brincar com seu irmão José, que adora matemática. O formato da pipa era de um losango com lados de 15 cm e diagonais medindo 18 cm e 24 cm. José perguntou a João se ele sabia calcular a área e o perímetro da pipa. João respondeu corretamente que o losango tinha perímetro e área, respectivamente, iguais a:

A – 0,6 m e 0,216 m²

B – 0,3 m e 0,0432 m²

C – 0,6 m e 0,0216 m²

D – 0,6 m e 0,0432 m²

E – 0,3 m e 0,432 m²

Solução:

Para calcular a área de um losango, usa-se a seguinte fórmula:

Área do losango = $\frac{D1 \times D2}{2}$, onde D1 é a diagonal maior e D2 é a diagonal menor.

D1 = 24 cm

D2 = 18 cm

A = $\frac{24 \times 18}{2}$ = 216 cm² = **0,0216 m²**

O perímetro do losango é a soma dos lados. Como o losango tem os lados iguais e nesta questão mede 15 cm, o perímetro é quatro vezes o lado L.

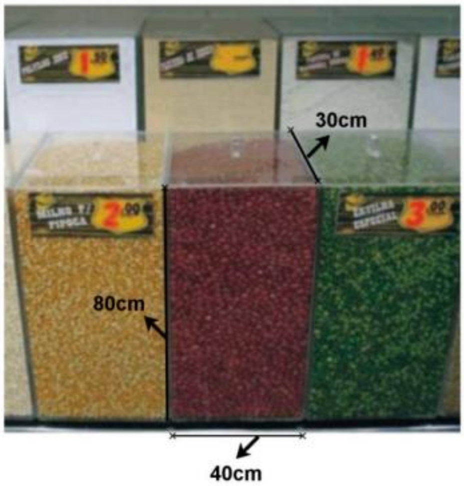
L = 15 cm

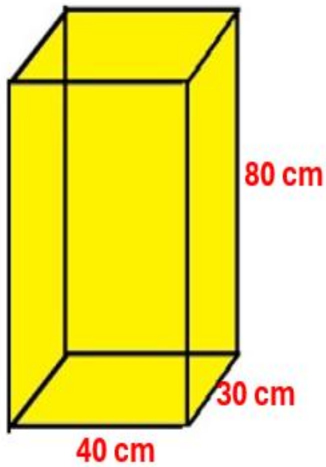
Perímetro = 4 x 15 = 60 cm = **0,6 m**

A pipa em formato de losango tem perímetro igual a **0,6 m** e área igual a **0,0216 m²** e a resposta está na letra **C**.

145ª Questão – Colégio Militar de Belém

Uma mercearia vende amendoim em quantidades à escolha do cliente. Para isso, os amendoins são acondicionados em um recipiente com o formato de um paralelepípedo, com dimensões 40 cm x 30 cm x 80 cm, como mostra a figura a seguir:





Sabendo-se que um recipiente em forma de cubo, de 100 mm de aresta, comporta 300 g de amendoim, então, a quantidade de amendoim para encher completamente o recipiente da mercearia é:

A – 26,4 kg

B – 27,2 kg

C – 26,8 kg

D – 27,6 kg

E – 28,8 kg

Solução:

O primeiro passo é calcular os volumes do paralelepípedo e do cubo, pois vamos precisar de ambos.

O volume do paralelepípedo é: 30 x 40 x 80 = **96.000 cm³**

O volume do cubo é:

Aresta do cubo = 100 mm = 10 cm

Volume do cubo = 10 x 10 x 10 = **1.000 cm³**, então em cada cm³ temos: 300 ÷ 1000 = $\frac{3}{10}$ = 0,3 gramas por cada cm³. Se o recipiente da padaria tem o volume de 96.000 cm³, então a quantidade de amendoim na padaria é:

0,3 x 96000 = 28.800 gramas ou **28,8 kg**.

A resposta correta está na letra **E**.

146ª Questão – Colégio Militar de Belém

Juliana está fazendo a reforma no banheiro. Ela deseja cobrir ¾ de uma das paredes, que tem 5m de comprimento e 3m de altura, com azulejos quadrados de 15 cm de lado. Os azulejos são vendidos em caixas contendo 20 azulejos, e o preço da caixa é de R$ 12,50. A quantia que Juliana irá gastar na compra das caixas com azulejos para que obtenha a quantidade exata de azulejos para revestir a parede é:

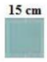
A – R$ 227,50

B – R$ 248,00

C – R$ 250,00

D – R$ 302,50

E – R$ 312,50



Solução:

Se a parede mede 5m por 3m, sua área é de 5 x 3 = 15 m²

Juliana quer revestir de azulejo apenas 3/4 da parede. Então, 3/4 de 15 m² é:

3/4 x 15 = 45 ÷ 4 = **11,25 m²** (área da parede a ser revestida)

Cada azulejo é um quadrado que mede 15 cm de lado ou 0,15 m. Portanto a área do azulejo é: 0,15 x 0,15 = **0,0225 m².**

Para calcular quantos azulejos serão necessários, basta dividir a área da parede a ser revestida (11,25 m²) pela área do azulejo (0,0225 m²).

11,25 ÷ 0,0225 = **500 azulejos**

Se cada caixa contém 20 azulejos, dividindo 500 por 20 encontraremos a quantidade de caixas:

500 ÷ 20 = **25 caixas**

Se cada caixa de azulejo custa R$ 12,50, Juliana vai gastar:

25 x 12,50 = **R$ 312,50**

A resposta correta é a letra **E**.

147ª Questão – Colégio Militar de Belém

Como forma de arrecadar fundos para realização da formatura, os alunos do 3º Ano do Colégio Militar de Manaus compraram um notebook por R$ 1.800,00 para oferecer como prêmio de uma rifa (ver figura). O preço do bilhete da rifa é R$ 2,50 e, com as vendas dos bilhetes, os alunos pretendem pagar o aparelho e obter um lucro de, no mínimo, 50% sobre o valor do notebook. Para alcançar esse objetivo, a quantidade mínima de bilhetes que devem ser vendidos é:

A - 1140

B - 1080

C - 1300

D - 1200

E - 1048

Solução:

Os alunos pretendem ter um lucro de 50% sobre o valor do notebook.

Valor do notebook = R$ 1.800,00

50% de 1800 = $\frac{50}{100}$ X 1800 = **R$ 900,00**

Total a ser apurado = 1800 + 900 = **R$ 2.700,00**

Se o preço de cada bilhete é R$ 2,50, para apurar R$ 2.700,00, os alunos precisam vender:

2700 ÷ 2,50 = **1080 bilhetes**

Para terem um lucro de 50%, os alunos necessitam vender **1.080 bilhetes** e a resposta está na letra **B**.

148ª Questão – Colégio Militar de Belém

Leia atentamente a notícia abaixo, destacada no portal G1:

Morador enche piscina de 5 mil litros em vazamento de água em São Carlos

Um técnico de máquinas de lavar conseguiu encher uma piscina de 5 mil litros por três vezes, em um período de 9 horas, com um vazamento de água em uma rua do Centro de São Carlos (SP), no domingo (8). Ele resolveu protestar pela falta de manutenção do local, já que o problema acontece há pelo menos um mês em frente à casa de um amigo. O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) informou que o reparo foi realizado na manhã desta segunda-feira (9).

Considerando o tempo necessário para o enchimento e o volume da piscina, especificados na reportagem, então, o tempo aproximado para encher completamente a piscina de dimensões 4 m × 2,5 m × 10 m da figura abaixo é:

Considerando o tempo necessário para o enchimento e o volume da piscina, especificados na reportagem, então, o tempo aproximado para encher completamente a piscina de dimensões 4 m x 2,5 m x 10 m da figura abaixo é:

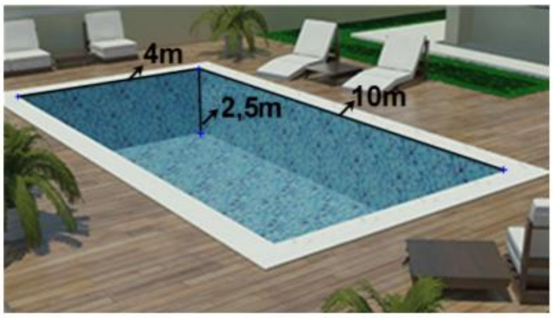
A – 20 horas

B – 50 horas

C – 60 horas

D – 80 horas

E – 90 horas



Solução:

O morador encheu 3 vezes sua piscina de 5.000 litros em 9 horas.

O total em litros foi 3 x 5.000 = 15.000 litros em 9 horas o que dá uma vazão de:

15000 ÷ 9 = $\frac{\mathbf{5.000}}{\mathbf{3}}$ litros / hora (numerador e denominador são divisíveis por 3)

Para calcular a quantidade de horas para encher a piscina, primeiro temos que calcular o volume, como segue:

4 x 2,5 x 10 = 100 m³ =100.000 dm³ = **100.000 litros.**

Para quantas horas serão necessárias para encher a piscina de 100.000 litros usando a vazão da piscina do morador, basta dividir 100.000 por $\frac{\mathbf{5.000}}{\mathbf{3}}$**.**

100.000 ÷ $\frac{\mathbf{5.000}}{\mathbf{3}}$ = 100.000 x $\frac{3}{5000}$ = **60 horas**

Enche-se a piscina em **60** horas e a resposta está na letra **C**.

149ª Questão – Colégio Militar de Belém

Lucas e Luciano estavam correndo numa mesma pista. Eles iniciaram a corrida ao mesmo tempo, do mesmo ponto de partida, porém em sentidos contrários. Em um determinado momento os dois pararam. Lucas já tinha percorrido 2/5 do percurso e Lauro tinha percorrido 150 metros. Se no momento da parada, a distância entre eles era 90 m, qual o comprimento total desta pista de corrida?

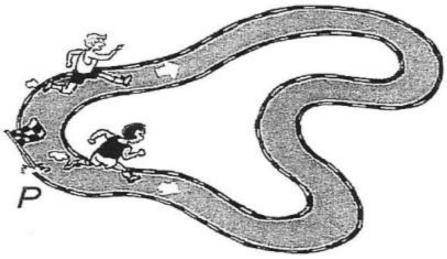
A – 210 m

B – 240 m

C – 246 m

D – 400 m

E – 600 m



Solução:

Esta questão é um verdadeiro teste do nosso conhecimento sobre como trabalhar no universo das frações. Primeiro vamos anotar os dados:

- Partida da corrida ao mesmo tempo, mas em sentidos contrários (ver figura).

- Quando Lucas e Lauro pararam, Lucas tinha percorrido 2/5 do percurso e Lauro 150 m.

- Nesse instante da parada, a distância entre eles era 90 m.

Se Lucas percorreu 2/5 do percurso da pista, podemos afirmar que o restante da pista é 3/5 do percurso, ou seja: 5/5 – 2/5 = 3/5.

Podemos afirmar também que esses 3/5 da pista corresponde aos 150 m corridos por Lauro mais a distância de 90 metros que os separa na ocasião da parada. Então: 3/5 da pista 150 + 90 ou, 3/5 da pista = 240 m.

Se sabemos que 3/5 do percurso vale 240 m, dividindo 240 por 3/5 acha-se o comprimento total da pista. Assim: 240 ÷ 3/5 ou 240 x $\frac{5}{3}$ = **400 m.**

Esse exercício também pode ser demostrado graficamente. Ver abaixo:

Os 5/5 da pista podem ser representados por 5 espaços de 1/5 cada.

Se 3/5 da pista é igual a 240 m, então 1/5 = 240 ÷ 3 = 80 m

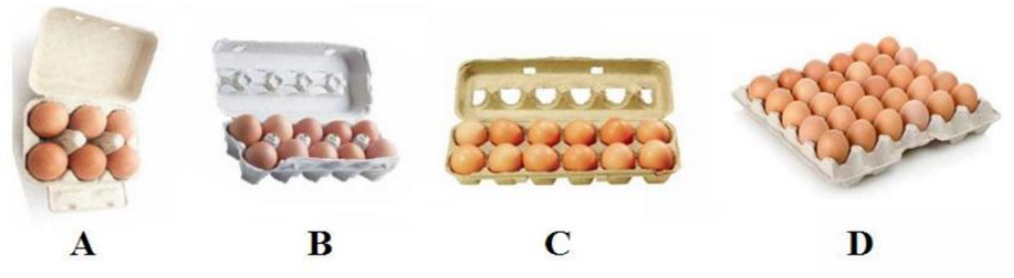
1/5	**1/5**	**1/5**	**1/5**	**1/5**
80 m	**80 m**	**80 m**	**80 m**	**80 m**

Somando 80+80+80+80+80 = **400 m**

Resultado está na letra **D**.

150ª Questão – Colégio Militar de Belém

Seu Nestor é dono de uma granja e vende os ovos em quatro tipos de embalagens diferentes: A, B, C e D, conforme a figura abaixo. Observe a quantidade de ovos existentes em cada embalagem.



Ao consultar a quantidade de embalagens no seu estoque, encontrou o seguinte resultado:

Quantidade de embalagens disponíveis no estoque	
Embalagem	Quantidade
A	60
B	43
C	50
D	25

Ele tem uma encomenda de 19 centenas de ovos e os arrumou de forma a utilizar a menor quantidade possível de embalagens. Dessa maneira:

A – Sobraram 40 embalagens do tipo A

B – Foram utilizadas 118 embalagens no total

C – Sobraram 20 embalagens do tipo C

D – Foram utilizadas 158 embalagens no total

E – Sobraram 28 embalagens do tipo B

Solução:

Se seu Nestor quer usar o menor número de embalagens atender encomenda de 1900 ovos. O certo é começar pela **D** que tem 5 x 6 = 30 ovos, depois pela **C** com 6 x 2 = 12 ovos, depois a **B** com 10 ovos e a **A** com 6 ovos. Vamos lá:

Embalagem **D** = 25 x 30 = 750 ovos

Embalagem **C** = 50 x 12 = 600 ovos

Embalagem **B** = 43 x 10 = 430 ovos

Embalagem **A** = 20 x 2 = 120 ovos **(apenas 20 embalagens A, sobraram 40).**

A resposta correta está na letra **A**.

151ª Questão – Colégio Militar de Belém

Juliana decidiu quebrar seu cofrinho e verificou que havia conseguido juntar 180 moedas, sendo que, desse total: 1/5 eram moedas de 5 centavos, 25% eram de 10 centavos, a quantidade de moedas de 50 centavos era a metade da quantidade de moedas de 5 centavos, e o restante das moedas eram de 1 real. A quantia de dinheiro que havia no cofrinho também poderia ser obtida com:

A – 385 moedas de 5 centavos e uma moeda de 5 centavos

B – 963 moedas de 1 centavo

C – 96 moedas de 1 real e 6 moedas de 50 centavos

D – 192 moedas de 5 centavos e 3 moedas de 10 centavos.

E – 120 moedas de 50 centavos e 6 moedas de 5 centavos

Solução:

Os dados são:

- Total de 180 moedas no cofrinho.

- 1/5 são moedas de 5 centavos

- 25% são moedas de 10 centavos

- Moedas de 50 centavos eram metade das de 5 centavos

Vamos começar definindo a quantidade de cada moeda:

1/5 x 180 = **36** moedas de 5 centavos

25% de 180 = 25/100 x 180 = 1/4 x 180 = **45** moedas de 10 centavos

36 moedas de 5 centavos ÷ 2 = **18** moedas de 50 centavos.

Moedas de 1 real = 180 – (36 + 45 + 18) = 180 – 99 = **81** moedas de 1 real

Valor total = 36 x 0,05 + 45 x 0,10 + 18 x 0,50 + 81 x 1 = **R$ 96,30**

Vamos analisar as respostas:

A - 385 x 0,25 + 0,05 = 96,25 + 0,05 = **R$ 96,30**

No primeiro teste das alternativas apresentadas já encontramos a resposta da questão na letra **A**.

152ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os relógios abaixo estão marcando o horário de início e término (entrega) da prova de um candidato no Concurso de Admissão para o Colégio Militar de Manaus. Esse candidato seguiu fielmente o seu planejamento para administrar o tempo de prova: destinou os 15 primeiros minutos para ler todas as questões, 20 minutos para rever todas as resoluções, 10 minutos para preencher com calma o cartão resposta e resolveu cada uma das 20 questões da prova em um mesmo intervalo de tempo. Quantos minutos ele destinou para resolver cada uma das questões?

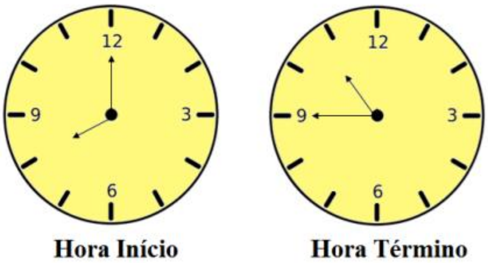
A – 3 minutos e 25 segundos

B – 6 minutos

C – 6 minutos e 30 segundos

D – 7 minutos e 25 segundos

E – 8 minutos



Solução:

O relógio marca:

Início da prova – às 08:00 horas

Término da prova – às 10: 45 (dez horas e quarenta e cinco minutos)

Duração da prova: 10:45 – 08:00 = 02:45(duas horas e quarenta e cinco minutos)

Tempo de ler as questões: 15 min

Tempo de rever soluções: 20 min

Tempo de preencher cartões: 10 min

Somando-se 15+20+10 = **45 min**

Tempo para resolver as questões: 02:45 – 00:45 = **02:00** (duas horas para resolver as 20 questões da prova).

Essas duas horas em minutos, são: 2 x 60 = **120 minutos.**

Dividindo por 20 temos o tempo para resolver cada questão. Ou seja:

120 ÷ 20 = **6 minutos.**

A resposta correta, **6 minutos**, está na letra **B**.

153ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um caminhão irá fazer o transporte de diversas caixas iguais de dimensões 50 cm x 60 cm x 1 m, sendo que cada uma delas contém 20 livros. As dimensões do baú do caminhão estão representadas na figura abaixo:

Será colocada no caminhão a maior quantidade possível de caixas. A quantidade de livros que o caminhão irá transportar é:

A – 1000 livros

B – 1080 livros

C – 1120 livros

D – 1200 livros

E – 1800 livros

Solução:

O raciocínio é muito simples: calcula-se o volume do baú, calcula-se o volume de cada caixa, divide-se o volume do baú pelo volume da caixa e encontra-se o número de caixas. Cada caixa contendo 20 livros, multiplica-se o número de caixas por 20.

Volume do baú do caminhão: 2 x 3 x 3 = **18 m³**

Volume da caixa: 50 x 60 x 100 = 300.000 cm³ = **0,3 m³**

Quantidade de caixas = 18 ÷ 0,3 = **60 caixas**

Quantidade livros transportados: 60 x 20 = **1.200 livros**

A resposta está na letra **D**.

154ª Questão – Colégio Militar de Belém

Andréa possui um carro modelo FLEX e, por isso, pode abastecer tanto com álcool quanto com gasolina. No mês de agosto, ela abasteceu o carro três vezes, sempre no mesmo posto, e em cada abastecimento colocou 50 litros de combustível. Na primeira vez ela abasteceu apenas com álcool, na segunda vez apenas com gasolina, e na terceira vez com 50% de cada combustível. Considerando que os preços dos combustíveis não variaram (ver figura), então, o valor gasto por Andréa com abastecimento do carro no mês de agosto foi:

A – R$ 520,00

B – R$ 452,50

C – R$ 482,00

D – R$ 521,50

E – R$ 511,50

Solução:

Primeiro vamos calcular o valor de cada abastecimento de 50 litros.

1º Abastecimento (álcool)) = 50 x 2,98 = **R$ 149,00**

2º Abastecimento (gasolina) = 50 x 3,84 = **R$ 192,00**

3º Abastecimento (50% álcool + 50% gasolina) = 25x2,98 + 25x3,84 = **R$ 170,50**

Para termos o total gasto com combustível no mês de agosto, basta fazermos a soma dos valores dos três abastecimentos.

Valor gasto em agosto = 149 + 192 + 170,50 = **R$ 511,50**

O gasto total com combustível, no mês de agosto, foi de **R$ 511,50** e a resposta correte encontra-se na letra **E**.

155ª Questão – Colégio Militar de Belém

Sávio fez uma pesquisa com 120 pessoas de seu condomínio residencial sobre prática da coleta seletiva de lixo. Ele constatou que ¾ dos entrevistados praticam esse tipo de coleta e 1/5 dos entrevistados não sabem o que isso significa. Dessa maneira, a quantidade de pessoas entrevistadas que pratica a coleta seletiva de lixo e a quantidade de pessoas entrevistadas que desconhece essa prática são, respectivamente, iguais a:

A – 80 e 30

B – 90 e 24

C – 30 e 80

D – 24 e 90

E – 80 e 20

Solução:

Total de pessoas pesquisadas: 120 pessoas.

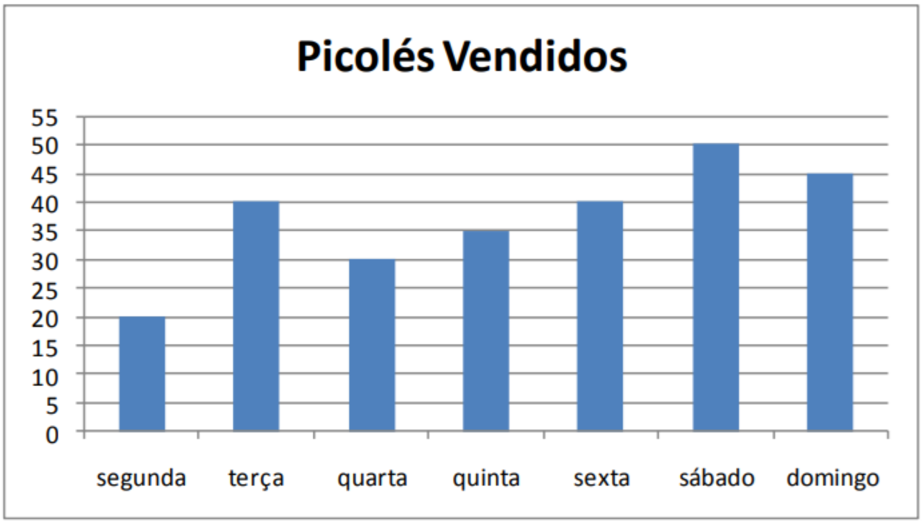
¾ das praticam coleta seletiva de lixo, ou seja: ¾ x 120 = **90 pessoas**

2/5 desconhecem a coleta seletiva, ou seja: 2/5 x 120 = **24 pessoas**

Conclusão: **90** pessoas do condomínio praticam coleta seletiva de lixo e **24** pessoas desconhecem essa prática. A resposta correta está na alternativa **B**.

156ª Questão – Colégio Militar de Belém

O gráfico abaixo mostra a quantidade de picolés vendidos por uma sorveteria numa determinada semana:



De segunda a quinta, o picolé é vendido ao preço promocional de R$ 4,50 e, de sexta a domingo, o picolé é vendido por R$ 5,50. Assim, a quantia arrecadada por esta sorveteria com venda de picolés na semana indicada foi:

A – R$ 1.170,00

B – R$ 1.295,00

C – R$ 1.305,00

D – R$ 1.430,00

E – R$ 2.600,00

Solução:

Valor dos picolés de segunda a quinta =R$ 4,50

Valor dos picolés de sexta a domingo = R$ 5,50

Picolés vendidos de segunda a quinta = 20+40+30+35 = **125 picolés**

Picolés vendidos de sexta a domingo = 40+50+45 =**135 picolés**

Venda na semana = 125 x 4,50 + 135 x 5,50 = 562,50+742,50 = **R$ 1305,00**

A resposta, **R$ 1305,00**, encontra-se na alternativa **C**.

157ª Questão – Colégio Militar de Belém

Pedro tem duas maneiras de ir para a escola: de ônibus ou a pé. Ao observar o tempo que gasta no trajeto de ida e vinda do colégio para sua casa, notou que: se ele vai a pé e volta de ônibus, gasta uma hora e quinze minutos e, quando vai e volta de ônibus ele gasta 46 minutos. Para cada meio de transporte, o tempo gasto na ida é igual ao tempo gasto na volta. O tempo que ele gasta quando vai e volta a pé é:

A – cinquenta e dois minutos

B – uma hora e vinte e três minutos

C – uma hora e quarenta e quatro minutos

D – uma hora e cinquenta e dois minutos

E – duas horas

Solução:

Dados da questão:

Gasta 1h e 15 min, quando vai a pé e volta de ônibus

Gasta 46 min, quando vai e volta de ônibus.

Para solução da questão devemos trabalhar com esses dois tempos.

Temos o tempo que ele faz indo a pé e voltando de ônibus = 1h15min

1h15min = (60 + 15) = 75 min.

Quando ele vai e volta de ônibus, gasta: 46 min

Se dividirmos 46 min por 2, encontramos um trecho de ônibus. Então:

46 ÷ 2 = 23 minutos.

Assim ficamos com a seguinte situação:

Ida de pé + volta de ônibus = **75 minutos**

Apenas um trecho de ônibus = **23 minutos**

Vê-se que subtraindo (75 – volta de ônibus = um trecho de pé)

75 – 23 = 52 min para um trecho de pé.

Para saber o tempo de ida e volta a pé, multiplica-se 52 min por 2.

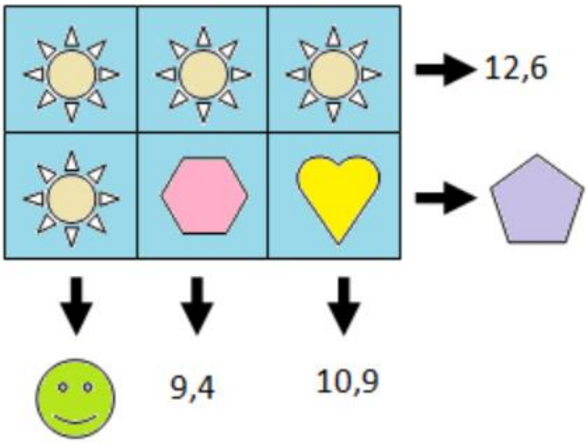
52 x 2 = 104 minutos (tempo de ida i volta a pé).

Se 1h é o mesmo que 60 minutos, então 104 – 60 = **44 min**

Conclusão: tempo de ida e volta a pé é de **1 h e 44 min** e a resposta é a alternativa **C**.

158ª Questão – Colégio Militar de Belém

Na tabela abaixo, os símbolos iguais representam o mesmo número. As setas apontam para a soma de cada linha (fileira horizontal) ou de cada coluna (fileira vertical).



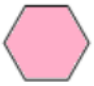
A – 16,9

B – 14,9

C – 13,1

D – 19,7

E – 12,9

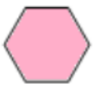
O valor da operação  +  -  é igual a:

Solução:

3x  = **12,6.** Então,  = 12,6 ÷ 3 = **4,2**

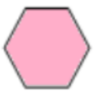
 +  = 4,2+4,2 = **8,4** ou seja

 = **8,4**

 = 9,4 – 4,2 = **5,2**

 = 10,9 – 4,2 = **6,7**

 = 4,2 + 5,2 + 6,7 = **16,1**

 +  -  = 5,2 + 16,1 – 8,4 = **12,9**

O resultado da soma dos valores das três figuras geométricas é **12,9** e a alternativa correta é a letra **E**.

159ª Questão – Colégio Militar de Belém

A figura abaixo representa uma folha de papel retangular, onde estão destacados seis quadrados pintados de cinza. Com os quadrados destacados nessa folha, pode-se montar um cubo. Se a área da folha é 972 cm², o volume desse cubo, cm³ é:

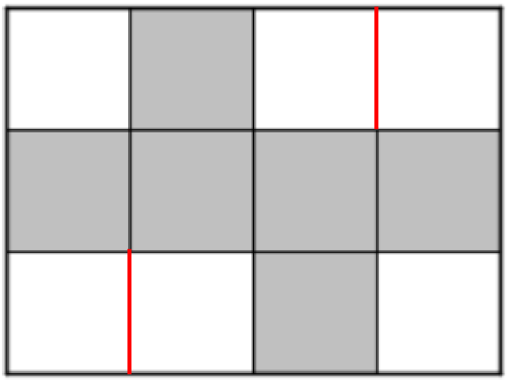
A - 810

B - 729

C - 216

D - 343

E - 512



Solução:

Observando a figura acima, além da área de 972 cm², é fácil dividi-la toda em quadrados iguais, usando como base os quadrados cinza. Basta traçar duas linhas verticais (em vermelho). Assim ficamos com:

4x 3 = 12 quadrados iguais.

Para saber a área de cada quadrado, dividimos a área total por 12, ou seja:

Área do quadrado (A) = 972 ÷ 12 = **81 cm²**

Com essa informação fica fácil calcularmos o volume de um cubo formado pelos quadrados cinza. Basta sabermos o lado do quadrado.

Lado x lado = área do quadrado ou $L^2 = A$.

Se $L^2 = A$, então temos que $L = \sqrt{A}$ ou $L = \sqrt{81}$ = **9 cm**

Se o lado L do quadradinho mede 9 cm, vamos aplicar a fórmula do volume do cubo, V = L x L x L para encontrar a resposta da questão.

V = 9 x 9 x 9 = **729 cm³**

A resposta correta é a alternativa **B**.

160ª Questão – Colégio Militar de Belém

Para renovar seu acervo de livros, a Biblioteca do Colégio Militar de Manaus comprou livros de Matemática, História e Ciências. O preço total dos livros foi R$ 29.400,00 e a compra foi realizada da seguinte maneira:

- Na compra dos livros de Ciências foi gasto o dobro do valor utilizado para comprar os livros de História;

- O preço total dos 125 livros de Matemática foi R$ 600,00 a mais do que a soma dos preços dos livros de História e ciências;

- Todos os livros de Matemática foram adquiridos pelo mesmo preço.

O preço de cada livro de Matemática foi:

A – R$ 100,00

B – R$ 105,00

C – R$ 115,00

D – R$ 120,00

E – R$ 125,00

Solução:

Vamos denominar os valores dos livros comprados com as seguintes letras:

M para todos os livros Matemática, **C** para todos os de Ciências, **H** para todos os de História e **P** para o valor de um livro de Matemática.

A questão diz que o valor dos livros de Ciências foi o dobro dos de História, ou:

C = 2 x H

A questão também diz que os 125 livros de Matemática custaram R$ 600,00 a mais que a soma dos livros de História e Ciências. Então podemos escrever:

M = 125 x P = 600 + H + C

A questão também diz que o preço de todos os livros adquiridos foi R$ 29.400,00.

Então podemos escrever: 29.400 = M + C + H. Substituindo C por 2H e M por (600 + H + C), podemos escrever: 29.400 =(600+H+2H)+2H+H. Ou seja:

29.400 = 600 + 6H

Se 600+6H = 29.400, então 6H = 29.400 - 600 = 28.800 ou H= 28.800 ÷ 6 ou:

H = R$ 4.800,00. Se C = 2H, C = 2 x 4.800 ou **C = R$ 9.600,00**

Se 125 x P = 600 + H + C, então: P = (600 + 4.800 + 9.600) ÷ 125 = **R$ 120,00**

Sendo cada livro de Matemática **P = R$ 120,00**, a alternativa correta é a letra **D**.

161ª Questão – Colégio Militar de Belém

Ao ingressar no Colégio Militar de Brasília (CMB), um aluno do 6º Ano precisa comprar diversos uniformes. Para o uso de segunda a quinta-feira, os alunos usam o uniforme chamado caqui. Observe a tabela a seguir, com os preços de cada peça desse tipo de uniforme do segmento feminino, vendido em uma das lojas existentes no comércio.

Produtos	Preço por unidade
Camisa Cáqui	R$ 65,00
Saia Cáqui	R$ 84,00
Boina	R$ 84,00
Sapato Feminino Diário	R$ 145,00
Japona	R$ 165,00
Cinto	R$ 4,00
Fivela	R$ 15,00
Divisa	R$ 5,00

Mariana irá ingressar no Colégio no próximo ano e sua mãe, Glória, foi a essa loja para comprar o uniforme caqui. Ela pediu um item de cada peça da tabela – com exceção da divisa, da qual Glória solicitou um par. Somado o valor total da compra, o vendedor deu R$ 34,00 de desconto sobre esse valor e, em seguida, disse que Glória poderia pagar com uma entrada de R$ 140,00 e o restante do valor em quatro parcelas mensais iguais. Nessas condições, qual o valor mensal de cada parcela?

A – R$ 98,25

B – R$ 99,50

C – R$ 105,50

D – R$ 116,50

E – R$ 169,50

Solução:

A primeira coisa a calcular é o preço total da loja, sem esquecer que Glória comprou uma unidade de cada, menos as divisas que ela comprou duas. Assim, somar:

65+84+84+145+165+4+15+2x5 = **R$ 572,00**

Desconto dado pelo vendedor = **R$ 34,00**

Valor de venda = 572 – 34 = **R$ 538,00**

Valor menos a entrada de R$ 140,00 = 538 – 140 = **R$ 398,00,** que será pago em 4 parcelas iguais, ou seja: 398 ÷ 4 = **R$ 99,50.**

O valor mensal de cada parcela é **R$ 99,50** e a alternativa correta é a letra **B**.

162ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um dos professores de Matemática do 6º Ano, do Colégio Militar de Recife, (CMR), teve a ideia de testar o conhecimento dos alunos sobre o Sistema de Numeração Decimal, com a seguinte questão: "Considerando o número trezentos e dezessete bilhões, novecentos e quarenta mil e seis, analise as afirmativas abaixo.

1. O valor posicional do algarismo 7 é 7.000.000.
2. O algarismo de maior valor posicional é o 9.
3. O número em análise possui 9 ordens e 3 classes.
4. O algarismo 4 representa a ordem das dezenas de milhar.
5. A diferença entre o valor posicional do algarismo das centenas de milhar e o valor absoluto do algarismo das unidades simples é igual a novecentos e quarenta mil.

Ana escolheu a opção **1**, Pedro escolheu a **2**, Carlos escolheu a **3**, Beatriz escolheu a **4**, Cristina escolheu a **5**. Sabendo-se que há apenas uma afirmativa correta, o aluno que acertou a questão foi:

A – Ana

B – Beatriz

C – Carlos

D – Cristina

E – Pedro

Solução:

Vamos escrever o número e analisar cada ponto sobre o mesmo:

317.000.940.006

1- O valor posicional do algarismo 7 é 7.000.000.000, não 7.000.000.

2 - Não é o **9** pois esse número está na ordem da centena de milhar.

3 - O número possui 12 ordens e 4 classes. Afirmação incorreta

4 – O algarismo 4 representa a ordem das dezenas de milhar (40.000). Certo.

5 – O valor posicional do algarismo da centena de milhar é 900.000. Subtraindo 900.000 da unidade 6 não dá 940.000. Afirmativa incorreta.

Conclusão: a única afirmativa correta é a de número **4**, portanto, **Beatriz,** na letra **B,** foi quem acertou a questão.

163ª Questão – Colégio Militar de Belém

Todos os Colégios do Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB) têm uma mesma mascote, que é um carneiro. No CMB, Nicodemus é o nome dado à mascote, que é tratado com muito carinho, com um espaço reservado só pra ele. Esse espaço possui um reservatório para comida e outro para água.

O reservatório de água do Nicodemus comporta 25 litros (L) de água. Em um dia de muito calor, o soldado Erisson, responsável por cuidar da mascote, resolveu encher exatamente os 25 litros (L) do reservatório. Para realizar tal tarefa, o soldado poderia usar três baldes, cada um deles com capacidade total conforme se lê a seguir:

Balde A: 10 decilitros (dl)

Balde B: 300 centilitros (cl)

Balde C: 1500 mililitros (ml)

Antes de começar, o soldado Erisson percebeu que poderia usar um, dois ou até mesmo os três baldes e quantas vezes quisesse. Usando apenas baldes completamente cheios, qual das opções abaixo foi a escolhida por Erisson? (Considere que não houve perdas nem sobras.

A – Dois baldes A, um balde B e um balde C

B – Um balde C e cinco baldes A

C – Oito baldes B e cinco baldes A

D – Dez baldes C e cinco baldes A

E – Vinte baldes A, um balde B e um balde C

Solução:

Considerando que o reservatório tem capacidade de 25 litros, primeiro vamos transformar as unidades dos baldes em litro.

Balde **A**, 10 dl = **1 litro**, Balde **B** – 300 cl = **3 litros**, Balde **C** – 1500 ml = **1,5 litros.** Agora vamos testas cada alternativa de resposta.

A – 2 x 1 + 3 + 1,5 = 6,5 litros (incorreta).

B – 1,5 + 5 x 1 = 6,5 litros (incorreta)

C – 8 x 3 + 1 = **25 litros (correto)**

D – 10 x 1,5 + 5 x 1 = 20 litros (incorreta)

E – 20 x 1 + 3 + 1,5 = 24,5 litros (incorreta)

Conclusão: A alternativa correta é a letra **C**, oito baldes **B** e um balde **A.**

164ª Questão – Colégio Militar de Belém

Dia 1º de Setembro é o aniversário do CMB e os ex-alunos participam do desfile comemorativo desse evento. Em 2015, o CMB completou 37 anos de existência e a turma de formados do 3º ano de 1995, primeira turma mista de meninos e meninas, desfilou. Foi um momento de muita emoção nesse reencontro. Das 25 ex-alunas, várias delas já haviam se casado e tido filhos. A distribuição das ex-alunas mulheres, de acordo com o número de filhos, é representada na tabela abaixo:

Nº de mulheres	Nº de filhos por mulher
7	0
10	1
6	2
2	3

Entre todos os filhos das ex-alunas, um foi sorteado para ganhar um prêmio. Assinale a alternativa que expressa a probabilidade de que a criança premiada seja um filho único (menino ou menina).

A - $\frac{1}{4}$

B - $\frac{5}{14}$

C - $\frac{2}{7}$

D - $\frac{2}{5}$

E - $\frac{9}{28}$

Solução:

Como sabemos, a probabilidade de uma situação acontecer, é dado pela razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis. Neste caso, temos o seguinte:

Número de casos possíveis = 7 x 0 + 10 x 1 + 6 x 2 + 2 x 3 = 28 filhos

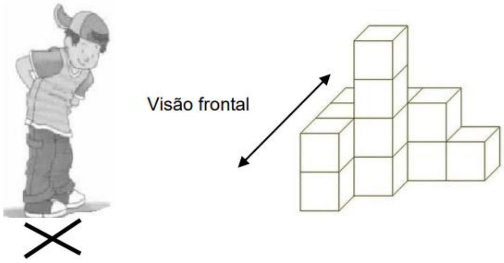
Número de casos favoráveis = 10 filhos

Probabilidade do prêmio sair para um filho único = 10 ÷ 28 = $\frac{10}{28} = \frac{5}{14}$

A probabilidade do prêmio sair para um filho único é de $\frac{5}{14}$ e a resposta correta está na letra **B**.

165ª Questão – Colégio Militar de Belém

Durante a gincana de Matemática do Colégio Militar de Fortaleza (CMF), o aluno Marcos foi desafiado a resolver o seguinte problema: “O aluno posiciona-se na marcação em X no chão e, por 10 segundos, observa o empilhamento de cubos montado à sua frente. Passado o tempo proposto, o empilhamento é retirado e o professor pergunta a Marcos: *Quantas faces de cubos empilhados podem ser contadas na visão frontal e na visão lateral esquerda, respectivamente?* Ele responde e seu professor logo grita: *Está correto*. O que Marcos respondeu?



A – Cinco e seis

B – Seis e sete

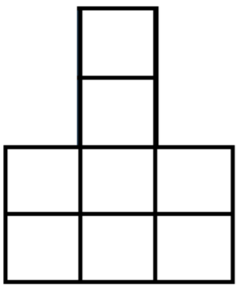
C – Sete e oito

D – Oito e nove

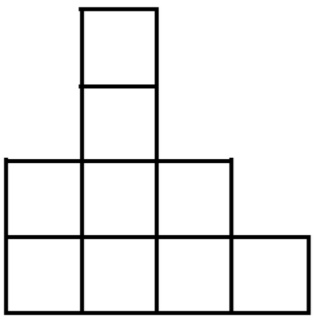
E – Nove e dez

Solução:

Para melhor contar as faces dos cubos nas visões frontal e lateral, rabiscamos dois desenhos para facilitar nossa contagem (abaixo).



FRONTAL – 8 faces



LATERAL – 9 faces

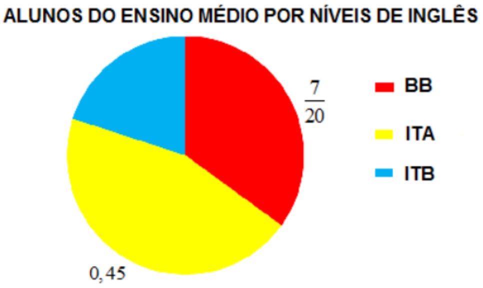
No desenho da visão frontal de Marcos podemos contar **8** faces de blocos.

No desenho da visão lateral, Marcos contou 9 faces de blocos.

Conclusão: Marcos contou **8** faces de blocos na visão frontal e **9** faces na visão latera e resposta correta está na letra **D**.

166ª Questão – Colégio Militar de Belém

O SEAN – Seção de Ensino – Aprendizagem por Níveis – coordena todas as aulas de Língua Inglesa do CMB e possui 1020 alunos matriculados no Ensino Médio, os quais estão distribuídos nos níveis de conhecimento, BB, ITA e ITB, e não há aluno que faça dois níveis ao mesmo tempo. O gráfico de setores que apresenta a distribuição dos alunos nos níveis está representado a seguir, com fração e número decimal. Com base no gráfico e nas informações fornecidas, selecione a opção correta.



A – 367 alunos estão no nível BB

B – Mais de 20% dos alunos estão no nível ITB

C – Menos de $\frac{4}{20}$ dos alunos estão no nível ITA

D – Menos de 35% dos alunos estão no nível BB

E – Exatamente $\frac{9}{20}$ dos alunos estão no nível ITA.

Solução:

Analisando que 0,45 dos alunos que estão no nível ITA (parte amarela do gráfico), temos:

0,45 = $\frac{45}{100} = \mathbf{\frac{9}{20}}$, o que já responde a questão na alternativa **E.**

Porém, para que o exercício fique completo, vamos checar as outras alternativas:

Alunos do ITB = $\frac{20}{20} - (\frac{9}{20} + \frac{7}{20}) = \frac{20}{20} - \frac{16}{20} = \frac{4}{20} = \mathbf{\frac{1}{5}}$

Alunos ITB = $\frac{1}{5}$ x 1020 = **204 alunos.** Menos de 20% dos alunos.

Alunos do BB = $\frac{7}{20}$ x 1020 = **357 alunos.** No BB não tem 367 alunos. Tem 357.

Alunos no ITA = $\frac{9}{20}$ x 1020 = **459 alunos.** O ITA tem mais de $\frac{4}{20}$ dos alunos.

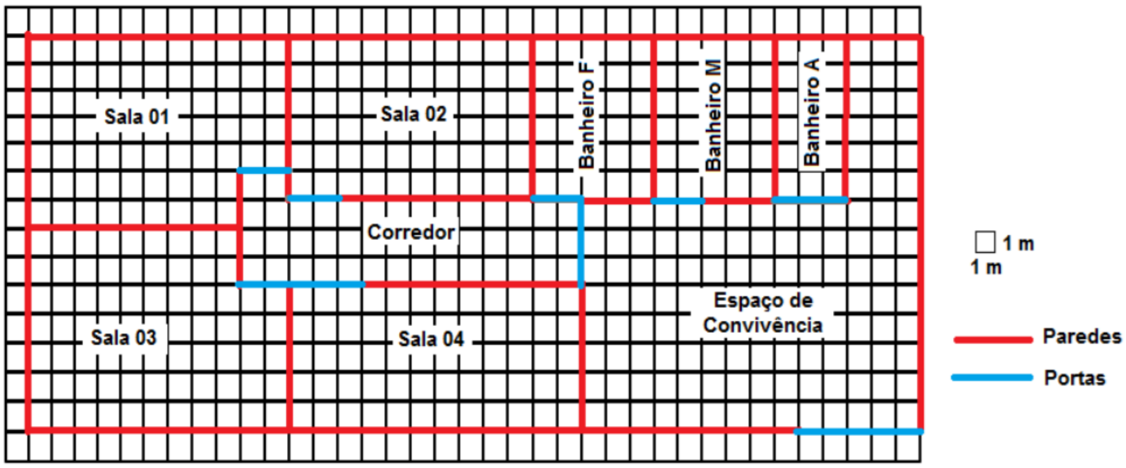
35% x 1020 = 357. O BB tem 357, alunos não menos de 357.

Confirma que a alternativa certa é a letra **E**.

167ª Questão – Colégio Militar de Belém

Durante a construção da 6ª Companhia de Alunos do Colégio Militar de Santa Maria (CMSM), Wilson, o pedreiro, recebeu quantidades exatas de dois tipos de cerâmica, a fim de que não houvesse sobra de material. Um tipo de cerâmica era para revestir apenas o piso da sala 01; e o outro para revestir apenas os três banheiros feminino (F), masculino (M) e adaptado (A). Ao finalizar a Sala 01, Wilson percebeu que sobraram algumas cerâmicas. Nesse instante seu ajudante veio correndo e disse que aquelas cerâmicas não eram para a Sala 01 e sim para os três banheiros, uma vez que elas eram antiderrapante.Como Wilson já havia colocado as cerâmicas, não havia possibilidade de retirar as peças sem quebra-las. Por conta disso, o chefe de Wilson lhe deu uma má notícia: ele teria que comprar as cerâmicas com seu próprio dinheiro para colocá-las nos três banheiros. Como não havia o que fazer, Wilson começou a fazer os cálculos de quanto ia gastar para repor as cerâmicas quebradas e soube que cada metro quadrado de cerâmica para os banheiros custava R$ 14,00.

Observe a planta baixa da 6ª Companhia e assinale a opção que representa o valor gasto por Wilson na compra das cerâmicas, sabendo que cada quadradinho do quadriculado representa 1 metro (m) por 1 metro (m). Desconsidere a espessura das paredes e portas.



A – R$ 1.022,00

B – R$ 1.092,00

C – R$ 2.114,00

D – R$ 4.088,00

E – R$ 4.368,00

Solução:

A primeira coisa que devemos ter em mente é que Wilson só precisou comprar a quantidade de cerâmicas para os banheiros, menos aquelas que sobraram.

Para entendermos melhor, baseados na figura vamos primeiro calcular a quantidade de lajotas necessárias para revestir a Sala01 e os três banheiros.

Quantidade de lajotas na Sala 01:

7x9 + 2x5 = 63 + 10 = **73 lajotas**

Quantidade de lajotas para os banheiros:

Banheiro F = 5x6 = **30 lajotas**

Banheiro M = 5x6 = **30 lajotas**

Banheiro A = 3x6 = **18 lajotas**

Total de lajotas nos três banheiros = 30+30+18 = **78 lajotas**

Como Wilson revestiu a Sala 01 com as lajotas dos banheiros, então sobraram:

78 – 73 = **5 lajotas** e Wilson vai precisar comprar 73 lajotas de banheiro para completar as 78 lajotas necessárias para revestir os três banheiros.

Se a lajota tem 1m x 1m, sua área é de 1 m², ou seja, devem ser compradas 73 lajotas ou 73 m² de lajota ao preço de R$ 14,00 por metro quadrado. Então:

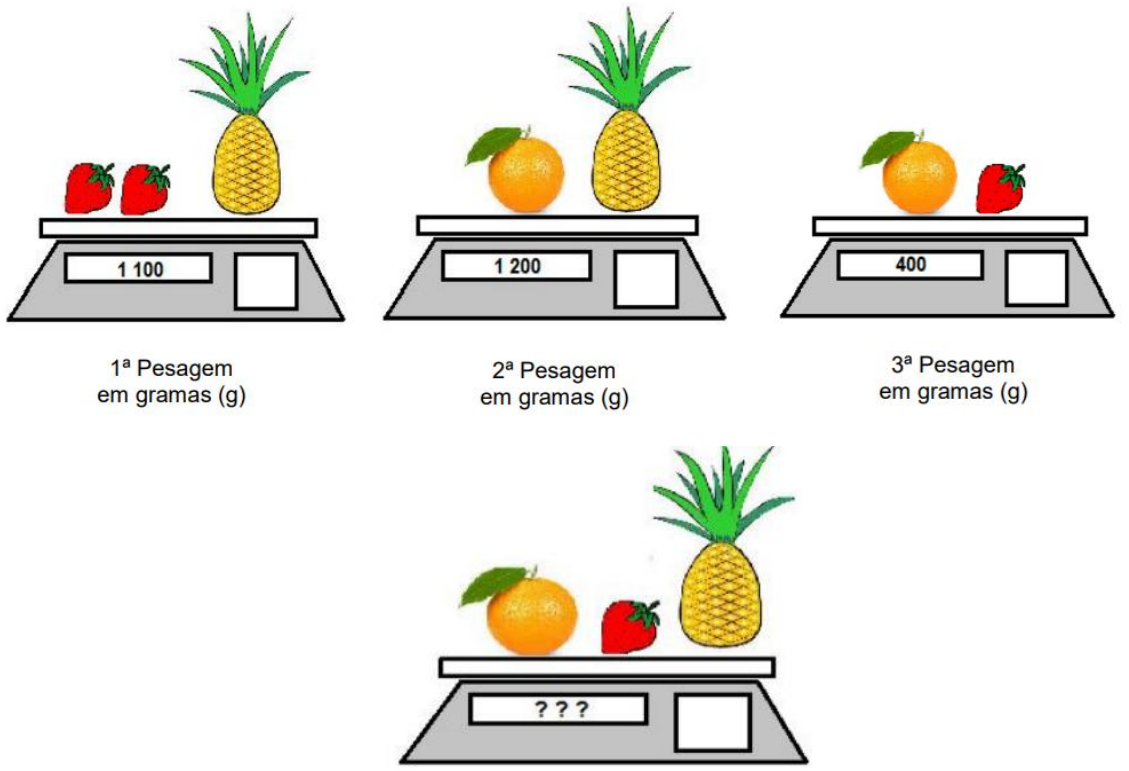
73 x 14 = **R$ 1.022,00**

Wilson vai gastar **R$ 1.022,00** e a resposta correta está na letra **A**.

168ª Questão – Colégio Militar de Belém

O Colégio Militar de Belo Horizonte (CMBH) é uma instituição muito engajada em causas sociais. Existem campanhas de agasalhos, de alimentos e de roupas. Uma dessas campanhas visava a arrecadação de frutas para a doação em orfanatos. Para essa campanha ficar mais animada, estabeleceu-se uma competição entre equipes de alunos do 6º ano. Ganharia a equipe que trouxesse mais quilogramas de frutas.

Artur, que fazia parte de uma dessas equipes, ficou observando a pesagem de algumas frutas (morango, abacaxi e laranja – representada na figura). Depois de três pesagens, a balança travou e a quarta pesagem não apareceu. Mais que depressa, Artur, que é muito bom em matemática, disse: “- Não tem problema, com um cálculo simples eu consigo descobrir o valor da quarta pesagem.” Sabendo-se que, em cada pesagem, frutas do mesmo tipo têm o mesmo peso, o valor correto em quilogramas (kg), encontrado por Artur na quarta pesagem é de:



A – 0,8 quilogramas (kg)

B – 0,9 quilogramas (kg)

C – 1,1 quilogramas (kg)

D – 1, 3 quilogramas (kg)

E – 1,6 quilogramas (kg)

Solução:

Para melhor compreensão desta solução, vamos denominar as frutas por letras, conforme segue:

M = Morango, **L** = Laranja, **A** = Abacaxi

Considerando as duas primeiras pesagens, temos o seguinte:

2ª pesagem – 1ª pesagem = **100 gramas.** Isso nos leva a concluir que:

M+M+A = L+A – 100 ou **2M = L – 100,** ou seja, o peso de dois morangos é igual ao peso de uma laranja menos 100 gramar.

Na 3ª pesagem, temos:

L+M = **400 gramas,** ou seja, **M = 400 – L**

Temos agora duas sentenças matemáticas:

$2M = L - 100$

$M = 400 - L$

Vamos substituir na primeira o valor de M = 400 – L:

$2 \times (400 - L) = L - 100$ ou $800 - 2L = L - 100$

$3L = 800 + 100 \longrightarrow 3L = 900$ gramas ou 3 laranjas pesam 900 gramas.

Uma laranja pesa 900 ÷ 3 = **300 gramas.**

Se uma laranja pesa 300 gramas e, na 3ª pesagem a laranja + Morango = 400 gramas, então o morango pesa 400 -300 = **100 gramas.**

Na segunda pesagem, podemos agora calcular o peso do abacaxi:

A = 1200 – L = 1200 – 300 = **900 gramas**

Por fim, temos:

Peso da laranja (L) = **300 gramas**

Peso do Morango (M) = **100 gramas**

Peso do Abacaxi (A) = **900 gramas**

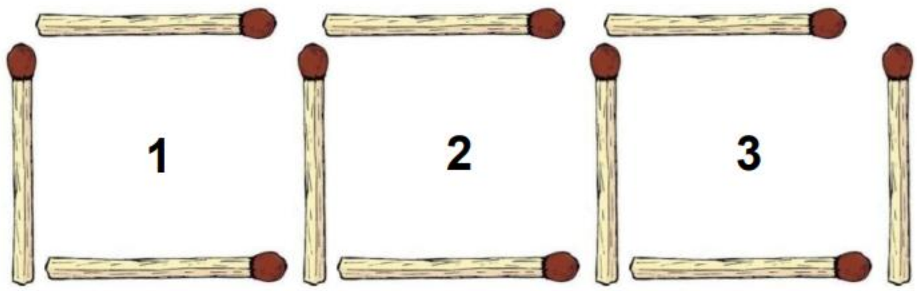
Assim calculamos o peso da 4ª pesagem: 300 + 100 + 900 = 1.300 gramas

 300 g +  100 g +  900 g = 1300 g = **1,3 kg**

A alternativa correta, **1,3 quilogramas**, está na letra **D**.

169ª Questão – Colégio Militar de Belém

Rodrigo, aluno do Colégio Militar de Salvador (CMS), resolveu desafiar seu colega Diogo. Para isso, construiu o início de uma sequência de quadriláteros (1, 2, 3, ...), usando somente palitos de fósforo, como mostra a figura ilustrativa a seguir e perguntou: "- Sabendo-se que há exatamente 40 palitos em cada caixa de fósforos e que um quadrilátero não se sobrepõe a outro e dois consecutivos têm um lado comum, quantas dessas caixas terá que usar para fazer 80 quadriláteros?" Assim, Diogo respondeu ao desafio e acertou.



A – Três caixas de fósforos

B – Quatro caixas de fósforos

C – Cinco caixas de fósforos

D – Seis caixas de fósforos

E – Sete caixas de fósforos

Solução:

Considerando 80 quadriláteros, percebemos duas coisas bem claras.

Cada quadrilátero precisa de 4 palitos de fósforos, menos os dois das extremidades que necessitam de apenas 3 palitos. Assim temos:

78 quadriláteros com 4 palitos e 2 quadriláteros com 3 palitos. Nessa condição, podemos calcular a quantidade de palitos de fósforos que foram usados.

78 quadriláteros x 4 = **312 palitos**

2 quadriláteros x 3 = **6 palitos**

Somando temos: 312 + 6 = **318 palitos**

Se uma caixa de fósforo contém 40 palitos, para sabermos quantas caixas foram usadas para montar 80 quadriláteros, basta dividir 318 por 40.

318 ÷ 40 = 7, 95 ou seja, foram utilizadas 7 caixas ou 7x40 = 280 palitos e ainda sobraram 318 – 280 = 38 palitos.

A resposta correta, **7 caixas**, está na alternativa **E**.

170ª Questão – Colégio Militar de Belém

O professor de Educação Física do 9º ano do Colégio Militar de Curitiba (CMC) está treinando os alunos para a modalidade de “lançamentos de objetos: dardo, disco e esfera.” Em um dia de treino, o professor dividiu os alunos em três grupos, um para lançar o dardo; outro, o disco; e o outro, a esfera. A cada 25 segundos, um aluno lança um dardo; a cada 30 segundos um aluno lança um disco; e a cada 45 segundos, um aluno lança uma esfera. Às 9h:30, o treino começou e os alunos lançaram os objetos ao mesmo tempo (um aluno de cada grupo, com seu objeto correspondente). O treino durou exatos 50 minutos. Nesse período, de 9h:30 até o término do treino, quantas vezes o dardo, o disco e a esfera foram lançados ao mesmo tempo?

A – Cinco vezes

B – Seis vezes

C – Sete vezes

D – Oito vezes

E – Nove vezes

Solução:

Se os 3 alunos lançaram juntos e repetem os lançamentos a cada 25, 30 e 45 segundos, respectivamente, o próximo lançamento, juntos, vai ocorrer no menor múltiplo comum desses tempos, que é o nosso conhecido Mínimo Múltiplo Comum (MMC). Então, o primeiro passo será achar o MMC.

25,	30,	45	2
25,	15,	45	3
25,	5,	15	3
25,	5,	5	5
5,	1,	1	5
1,	1,	1	MMC = $2 \times 3^2 \times 5^2 = 2 \times 9 \times 25 =$ **450 segundos**

Ou seja, a cada período de 450 segundos após o primeiro lançamento, os três alunos vão lançar juntos os seus objetos. Assim sendo, se dividirmos o período de treino (50 minutos ou 3.000 segundos), pelo período de cada lançamento, vamos encontrar 6 períodos de **450** segundos. Vejamos:

3.000 ÷ 450 = 6 e ainda sobram 300 segundos de treino. Vamos representar numa linha de tempo.

⏰ **-- 450 --** ⏰ **-- 450 --** ⏰ **-- 450 --** ⏰ **-- 450 --** ⏰ **-- 450 --** ⏰ **-- 450 --** ⏰

Como primeiro lançamento aconteceu com zero segundos, os 3 alunos lançaram seus objetos mais 6 vezes, dando **7** lançamentos juntos. Resposta letra **C**.

171ª Questão – Colégio Militar de Belém

No Colégio Militar de Manaus (CMM), há duas lanchonetes que servem almoço. Pedro, Guilherme, Augusto e Tiago almoçam no colégio todas as terças e quintas-feiras. Na última terça-feira comeram na lanchonete "Tudo de Bom", que vende dois tipos de refeição: prato pronto pequeno, por R$ 7,00; e grande por R$ 10,00. Vende também dois tipos de suco: em lata, por R$ 3,20; e em caixinha, por R$ 2,50. Dessa maneira, os garotos fizeram o pedido conforme mostra a tabela abaixo:

Lanchonete "Tudo de Bom"

ALUNOS	TIPO DE PRATO	TIPO DE SUCO
PEDRO	**Pequeno**	**Lata**
GUILHERME	**Pequeno**	**Caixinha**
AUGUSTO	**Grande**	**Lata**
TIAGO	**Grande**	**Caixinha**

Na quinta-feira da mesma semana, os amigos comeram na lanchonete "Coma Bem", que serve a refeição a R$ 19,90 o quilograma (kg), e oferece suco por R$ 9,00 a jarra. O peso das refeições consumidas por eles está descrito na tabela abaixo:

Lanchonete "Coma Bem"

ALUNOS	PESO DA REFEIÇÃO EM GRAMAS
PEDRO	**400**
GUILHERME	**300**
AUGUSTO	**600**
TIAGO	**500**

Eles pediram uma jarra de suco e dividiram igualmente a quantidade de suco e o valor a ser pago pela jarra. A respeito dos valores pagos pelos alunos, por suas refeições e sucos, nas lanchonetes, analise as quatro afirmativas abaixo.

1ª Pedro pagou um centavo a mais na lanchonete "Coma Bem" em relação ao que pagou na lanchonete "Tudo de Bom".

2ª A soma dos valores pagos por Guilherme, nas duas lanchonetes é igual a R$ 18,72.

3ª A diferença entre o valor pago por Tiago nas duas lanchonetes é igual a R$ 0,30.

4ª Augusto pagou R$ 0,99 a menos na lanchonete "Tudo de Bom", em relação ao que pagou na lanchonete "Coma Bem".

É **correto** o que se afirma

A – Na 2ª e 3ª afirmativas, apenas.

B – Na 3ª e 4ª afirmativas apenas

C – Na 1ª, 3ª e 4ª afirmativas apenas

D – Na 1ª e 2ª afirmativas apenas

E – Na 4ª afirmativa apenas

Solução:

Para melhor organizar nossa solução, vamos elaborar uma tabela de preços para cada aluno / lanchonete.

Lanchonete Tudo de Bom

ALUNOS	PREÇO PRATO	PREÇO SUCO	TOTAL
Pedro	R$ 7,00	R$ 3,20	**R$ 10,20**
Guilherme	R$ 7,00	R$ 2,50	**R$ 9,50**
Augusto	R$ 10,00	R$ 3,20	**R$ 13,20**
Tiago	R$ 10,00	R$ 2,50	**R$ 12,50**

Lanchonete Coma Bem

Valor do quilo = **R$ 19,90**

Valor de cada suco = preço da jarra ÷ 4 = R$ 9 ÷ 4 = **R$ 2,25**

ALUNOS	PESO REFEIÇÃO	PREÇO PRATO	PREÇO SUCO	TOTAL
Pedro	400 g = 0,4 kg	0,4 x 19,90 = R$ 7,96	R$ 2,25	**R$ 10,21**
Guilherme	300 g = 0,3 kg	0,3 x 19,90 = R$ 5,97	R$ 2,25	**R$ 8,22**
Augusto	600 g = 0,6 kg	0,6 x 19,90 = R$ 11,94	R$ 2,25	**R$ 14,19**
Tiago	500 g = 0,5 kg	0,5 x 19,90 = R$ 9,95	R$ 2,25	**R$ 12,20**

Agora vamos analisar as afirmativas:

1ª - R$ 10,21 – R$ 10,20 = **R$ 0,1** ou seja, Pedro pagou um centavo a mais na Coma Bem. Afirmativa correta.

2ª - Valor pago por Guilherme nas duas lanchonetes: 9,50 + 8,22 = R$ 17,72

R$ 17,72 < R$ 18,72. Afirmativa incorreta.

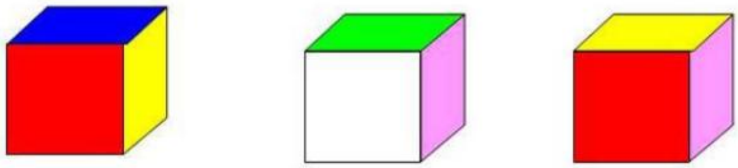
3ª – Diferença de valor que Tiago pagou nas duas lanchonetes 12,50 – 12,20 = **R$ 0,30.** Afirmativa correta.

4ª – Diferença que Augusto pagou nas duas lanchonetes 14,19 - 13,20 = **R$ 0,99.** Afirmativa correta.

As afirmativas corretas são a **1ª, 3ª e 4ª** apenas, e a resposta correta é a letra **C**.

172ª Questão – Colégio Militar de Belém

Neste ano de 2015, durante o sorteio para saber onde iriam ser realizados os "Jogos da Amizade", o Diretor Geral do SCMB usou um método diferente: em vez de usar um dado numérico (de 1 a 6), usou um dado que continha 6 cores (amarelo, azul, verde, vermelho, branco e rosa) e cada uma dessas cores representaria um dos colégios, que poderia ser a possível sede dos jogos. Observe o dado utilizado, visto de diversas posições:



A distribuição das cores ficou assim:

- Amarelo: Colégio Militar de Campo Grande
- Azul: Colégio Militar de Santa Maria
- Verde: Colégio Militar de Porto Alegre
- Vermelho: Colégio Militar de Brasília
- Branco: Colégio Militar de Fortaleza
- Rosa: Colégio Militar de Manaus

Sabendo-se que quem ganha o sorteio é o colégio cuja cor da face fica para cima, o diretor joga o dado e a cor verde fica para baixo. Com base nessas informações, qual dos colégios irá sediar os jogos deste ano?

A – Colégio Militar de Campo Grande

B – Colégio Militar de Santa Maria

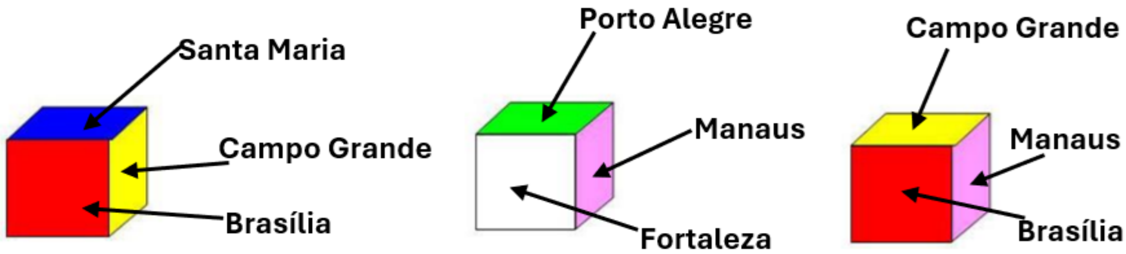
C – Colégio Militar de Brasília

D – Colégio Militar de Fortaleza

E – Colégio Militar de Manaus

Solução:

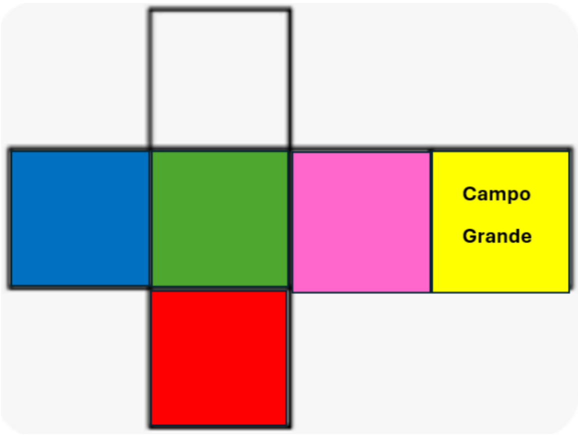
Vamos observar a posição e as cores/nomes dos colégios.



O primeiro e o terceiro dados estão com o vermelho **(Brasília)** para a frente. Portanto, se dermos um meio-giro para a esquerda no primeiro dado, a posição das cores, nele, ficam assim: o vermelho **(Brasília)** permanece para a frente nos dois dados e o amarelo (Campo Grande) vai para cima. Então, observando o terceiro dado, é fácil concluir que o azul **(Santa Maria)** é oposto da cor rosa (Manaus). E, olhando o segundo dado, conclui-se que a cor verde **(Porto Alegre)** está entre o azul **(Santa Maria)** e o rosa (Manaus). Sobra a cor branca (Fortaleza) que é a última face do dado.

Para melhor entendimento, vamos planificar o dado (cubo) e locar as cores na figura, deixando o verde na parte de baixo conforme dado da questão.

Assim, conclui-se que o terceiro dado foi a posição que caiu quando o diretor jogou, e o colégio que ganhou sediar os jogos foi o **Colégio Militar de Campo Grande (Amarelo).**



Conclui-se, assim, que quando o diretor jogou, o dado ficou com a cor **amarela** para cima e o colégio que ganhou para sediar os **"Jogos da Amizade"**, foi o **Colégio Militar de Campo Grande.**

Resposta correta está na letra **A**.

173ª Questão – Colégio Militar de Belém

Em 2014, no Colégio Militar de Juiz de Fora (CMJF), no 7º ano do ensino fundamental, após os resultados das provas do 4º bimestre, 80% dos alunos foram dispensados da prova final, por já terem conseguido a pontuação necessária para serem aprovados. O restante dos alunos fez essa prova. Desses, 65% atingiram a pontuação necessária e foram aprovados. Os que não alcançaram a pontuação necessária na prova final foram reprovados. Em relação ao total de alunos do 7º ano, a porcentagem de alunos reprovados foi de:

A – 2,0%

B – 3,5%

C – 6,5%

D – 7,0%

E – 13,0%

Solução:

Esta questão é mais uma excelente avaliação sobre nosso conhecimento a respeito de porcentagem. Não é uma questão difícil, mas carece de toda atenção para não errar.

A questão diz que 80% dos alunos alcançaram a pontuação para aprovação e foram dispensados da prova final.

Se 100% é o total dos alunos do 7º ano, e 80% foram dispensados da prova, a sobra dos que fizeram a prova foi:

100% - 80% = **20%**

Para chegar na resposta que o problema pede, vamos, a partir de agora, trabalhar apenas com os 20% que fizeram a prova. Desses, 65% dos 20% que fizeram a prova, foram aprovados, ou seja:

65% de 20% = $\frac{65}{100}$ X $\frac{20}{100}$ = **13%**

Se 13% dos 20% foram aprovados, então, os reprovados foram:

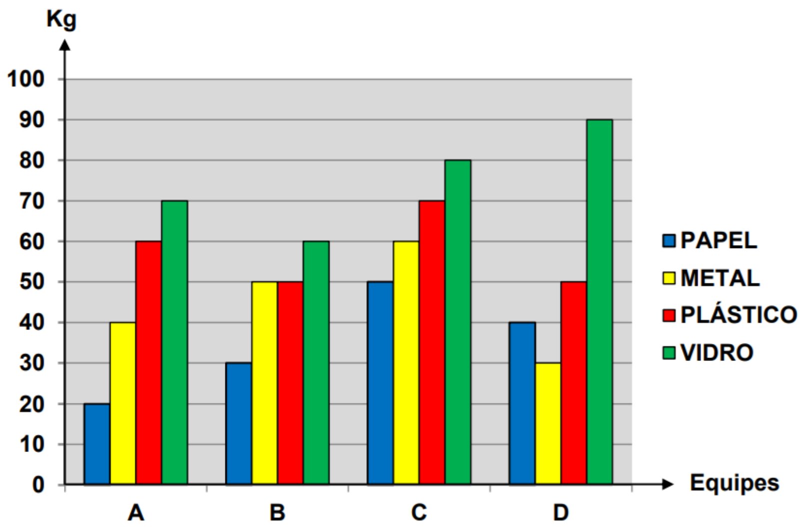
20% - 13% = **7%**

A alternativa correta é a letra **D**.

Poderíamos também fazer direto, pois se 65% foram aprovados, 35% foram reprovados e 35% de 20% é: $\frac{35}{100}$ X $\frac{20}{100}$ = **7%.** O resultado é o mesmo.

174ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os professores do 6º ano do Colégio Militar de Campo Grande (CMCG) organizaram uma gincana para que os alunos, distribuídos em quatro equipes (ABCD), coletassem o máximo possível de lixo reciclável. Ao final da gincana, verificaram que haviam conseguido 850 kg de material reciclável dentre papéis, metais, plásticos e vidros, conforme registrado no gráfico a seguir. A equipe vencedora foi a que conseguiu coletar a maior quantidade de material reciclável. Com base nas informações apresentadas, e no gráfico a seguir, marque a afirmativa correta:



A – A Equipe D foi a campeã da gincana.

B – Foram coletados menos de 140 kg de papel pelas quatro equipes.

C – A Equipe C coletou menos de 30% do total coletado pelas quatro equipes.

D – As Equipes C e D, juntas, coletaram mais que o dobro do material reciclável Coletado pelas equipes A e B juntas.

E – A média aritmética de todo metal coletado foi de 45 kg por equipe.

Solução:

Para avaliarmos qual alternativa está correta, vamos primeiro, em função do gráfico, avaliar quanto cada equipe recolheu de lixo reciclável:

Equipe A – 20+40+60+70 = 190 kg

Equipe B – 30+50+50+60 = 190 kg

Equipe C – 50+60+70+80 = 260 kg

Equipe D – 40+30+50+90 = 210 kg

Análise das alternativas:

A – A equipe D coletou 210 kg e não foi a campeã da gincana. Incorreta

B – Coleta total de papel foi: 20+30+50+40 = 140 kg. Exatos 140 kg. Incorreta.

C – 30% de 850 é : 0,3 x 850 = 255 kg. Coletou mais de 30%. Incorreta.

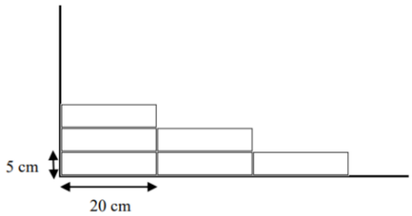
D – Equipes C+D = 260+210 = 470 Kg. Equipes A+B = 190+190 = 380 kg. As equipes C D coletaram menos que o dobro das equipes A e B. Incorreta.

E – Média aritmética do metal coletado = (40+50+60+30) ÷ 4 = **45 kg**. Correta.

A alternativa correta é a letra **E**.

175ª Questão – Colégio Militar de Belém

Um muro, com formato retangular, será construído na parte sul do Colégio Militar de Porto Alegre (CMPA). Ele servirá de divisória para dois estacionamentos. Para realizar esse trabalho, o encarregado de serviços gerais, o Sargento Batista, tem disponível 1200 tijolos de 5 centímetros (cm) de altura por 20 centímetros (cm) de comprimento cada, sempre na mesma posição, como ilustra a figura a seguir. O muro terá o comprimento igual ao triplo da altura, para seguir os padrões já existentes de outros construídos no terreno do Colégio. Usando a quantidade total de tijolos disponível, e desprezando a espessura do cimento usado para unir os tijolos, quais serão as dimensões do muro?



Solução:

São 1200 tijolos para a construção do muro.

Cada tijolo mede 5 cm por 20 cm. O tijolo tem o formato de um retângulo e sua área pode ser calculada pela fórmula da área do retângulo.

Área de cada tijolo = B x H ou seja, 20 x 5 = **100 cm²**

Como todos os tijolos serão utilizados, podemos calcular a área do muro, que também terá o formato de um retângulo.

Área da parede do muro será a área de um tijolo multiplicado por 1200 tijolos.

Área do muro = 100 x 1200 = 120.000 cm² = **12 m²** (doze metros quadrados).

A questão também diz que o comprimento do muro é igual ao triplo da altura, ou:

C = 3 x H. Com a área do muro e esta informação, podemos calcular as dimensões do muro. Se C x H = 12 m², podemos substituir o C por 3H. Então fica: 3H x H =12 ou:

$3H^2 = 12$, e $H^2 = 12 \div 3 = 4$. Se o quadrado da altura é 4, então a altura do muro vale **2 m**, pois $2^2 = 4$. Se a altura vale 2 m, o comprimento C = 3 x 2 = **6m**. Medidas do muro: **2 m** de altura e **6 m** de comprimento, e a resposta correta é a letra **D**.

A – 1m de altura e 3m de comprimento

B – 1,5m de altura e 4,5m de comprimento

C – 1,8m de altura e 3,6m de comprimento

D – 2m de altura e 6m de comprimento

E – 2,1m de altura e 6,3m de comprimento.

176ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os alunos matriculados no Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ) estão distribuídos, no ensino fundamental, composto pelos 6º, 7º, 8º e 9º anos; e no ensino médio, formado pelos 1º, 2º e 3º anos. Neste ano de 2015, no ensino médio, o 3º ano tem 576 alunos; o 2º ano tem $\frac{1}{9}$ a menos de alunos que o 3º ano; e o 1º ano tem 12,5% a menos de alunos que o 2º ano. Sabendo-se que $\frac{2}{5}$ do total dos alunos estão matriculados no ensino fundamental, quantos alunos, ao todo, estão matriculados no CMRJ este ano?

A – 1.536 alunos.

B – 1.563 alunos

C – 2.560 alunos

D – 2.650 alunos

E – 3.840 alunos

Solução:

Dados do problema:

O 3º Ano tem **576** alunos.

O 2º Ano tem $\frac{1}{9}$ de alunos a menos que o 3º Ano ou 576 x $\frac{1}{9}$ = 64

Então, os alunos do 2º Ano são: 576 – 64 = **512** alunos.

1º Ano tem 12,5% de alunos a menos que o 2º Ano.

12,5% = $\frac{12,5}{100}$ = 0,125 = $\frac{125}{1000}$ = $\frac{1}{8}$, ou seja, o 1º Ano tem $\frac{1}{8}$ a menos de alunos que o 2º Ano.

512 x $\frac{1}{8}$ = 64 ou seja, 512 – 64 = **448** alunos no 1º Ano.

Então, no ensino médio temos 576+512+448 = **1.536 alunos**

Continuando, se $\frac{2}{5}$ dos alunos estão no ensino fundamental, então:

$\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \mathbf{\frac{3}{5}}$ corresponde aos alunos do ensino médio.

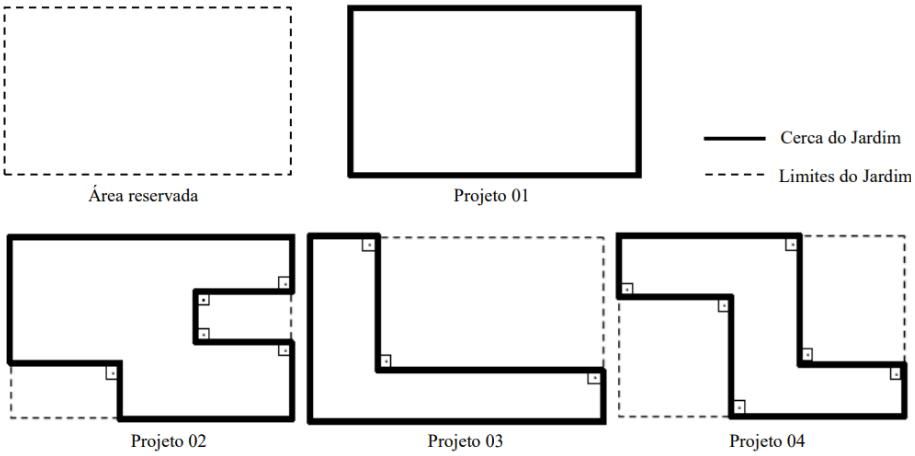
Se $\mathbf{\frac{3}{5}}$ correspondente a 1.536 alunos, podemos achar o total do CMRJ.

Total de alunos = 1.536 ÷ $\frac{3}{5}$ = 1536 x $\frac{5}{3}$ = **2.560 alunos**

O total de alunos do CMRJ é **2.560** e a resposta correta é a letra **C**.

177ª Questão – Colégio Militar de Belém

Durante a construção do mais novo Colégio do SCMB, o de Belém, uma área foi reservada para a construção de um jardim. Essa área é retangular e, para preservação do jardim, é importante a construção de uma cerca a sua volta. O diretor de ensino pediu que alguns projetos fossem apresentados de maneira que o contorno do jardim pudesse ser alterado, desde que permanecesse dentro dos limites da área reservada e que usassem o mesmo modelo de cerca em todos os projetos. Observe os quatro projetos apresentados:



Com base nas informações acima, analise as quatro afirmativas abaixo:

1ª – O projeto 01 e 02 têm o mesmo comprimento de cerca.

2ª – O projeto 04 tem o maior comprimento de cerca.

3ª – O projeto 02 tem o maior comprimento de cerca.

4ª – O projeto 03 e 04 têm o mesmo comprimento de cerca

É **correto** o que se afirma.

A – na 1ª, 2ª e 3ª afirmativas, apenas.

B – na 1ª, 3ª e 4ª afirmativas, apenas.

C – na 2ª e 3ª afirmativas, apenas.

D – na 2ª, 3ª e 4ª afirmativas, apenas.

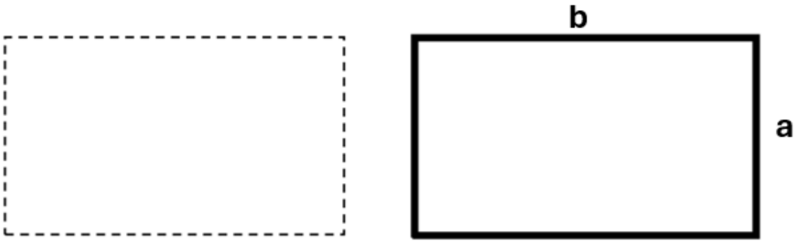
E – na 3ª e 4ª afirmativas, apenas.

Solução:

À primeira vista, a questão se mostra muito complicada por não apresentar as medidas, tanto do terreno quanto das cercas do jardim, porém não é tão feio quanto parece e nada mais é necessário que uma boa observação nos desenhos dos diversos projetos apresentados. Vamos, portanto, analisar cada um deles e tirar nossas conclusões, sempre tendo em vista avaliar o tamanho da cerca a fim de compará-los.

Projeto 01

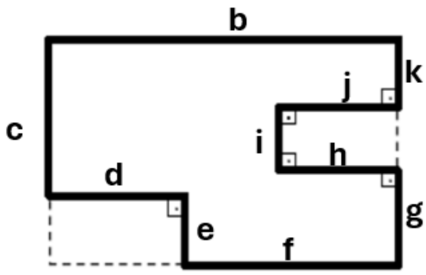
O terreno reservado ao jardim é retangular e o projeto 01, o mais simples, se limita apenas a indicar a construção de uma cerca nos limites da área reservada. Vamos chamar de **a** e **b** os lados do projeto 01, conforme o desenho abaixo:



Área reservada   Projeto 01

Projeto 02

Vamos examinar o projeto 02 para tirarmos nossas conclusões. Nele iremos colocar outras letras, pois o único lado preservado no desenho, é o **b** do projeto 01.



Projeto 02

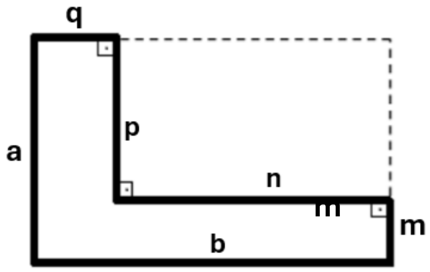
O comprimento da cerca horizontal na parte inferior é: **d + f = b**

O comprimento da cerca vertical no lado esquerdo é: **c + e = a**

No lado direito, o comprimento total da cerca é: **g + h + i + j + k**. Observando, vemos que **g + i + k = a**. Então, o lado direito da cerca tem o valor de **a + h + j**. Concluímos que o perímetro de carca do projeto **02** é maior que o do projeto **01**. Isto quer dizer que a cerca no projeto **02** é maior que a cerca do projeto **01**.

Projeto 03

Do mesmo modo, vamos colocar letras para analisar o projeto **03**.



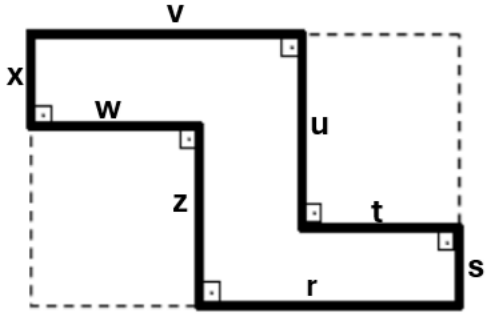
Projeto 03

m + p = a e **n + q = b**

Conclusão: o projeto **03** tem o mesmo comprimento de cerca que o projeto **01**.

<u>Projeto 04</u>

Por último, vamos analisar o projeto **04.**



Projeto 04

Conclusão:

v + t = b do projeto 01

w + r = b do projeto 01

x + z = a do projeto 01

s + u = a do projeto 01

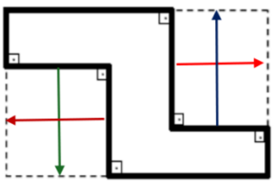
Chegamos à conclusão que o projeto **04** também tem o mesmo comprimento de cerca que o projeto **01** e o mesmo comprimento do projeto **02.**

Finalizando, vamos analisar as afirmativas:

Verificando as afirmativas, chegamos à conclusão que a **3ª** e a **4ª** afirmativas são as únicas corretas e a resposta está na letra **E**.

Detalhamos cada projeto para facilitar a compreensão, porém o meio mais rápido de chegar à mesma conclusão, seria fazermos as projeções dos segmentos nas linhas pontilhadas. Fazendo isso, a cerca se transforma na cerca do projeto **01**.

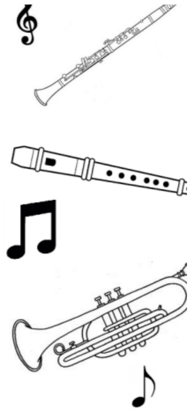
Exemplo:



178ª Questão – Colégio Militar de Belém

No CMB, há uma banda de música da qual os alunos do 6º ano ao 3º ano podem participar. Eles aprendem a tocar um instrumento musical e fazem várias apresentações nos eventos que ocorrem no colégio. Na tabela a seguir, temos os cinco instrumentos mais executados e as respectivas frações que eles representam em relação ao total de instrumentos da banda:

INSTRUMENTO	FRAÇÃO
Clarinete	$\frac{8}{46}$
Flauta doce	$\frac{5}{23}$
Flauta transversal	$\frac{10}{92}$
Sax	$\frac{35}{115}$
Trompete	$\frac{21}{138}$



Com base nos dados da tabela acima, podemos afirmar que o instrumento presente em maior quantidade na banda é:

A – Sax

B – Flauta doce

C – Flauta transversal

D – Clarinete

E – Trompete

Solução:

Esta questão pode ser respondida facilmente, fazendo a fatoração de algumas das frações que representam a quantidade de cada instrumento na banda.

Clarinete - $\frac{8}{46} = \mathbf{\frac{4}{23}}$ -------------------------- Flauta doce - $\mathbf{\frac{5}{23}}$

Flauta transversal - $\frac{10}{92} = \mathbf{\frac{5}{46}}$ ----------------Sax - $\frac{35}{115} = \mathbf{\frac{7}{23}}$

Trompete - $\mathbf{\frac{7}{46}}$

Em frações com o mesmo denominador, a maior é a que tem o maior numerador.

$\mathbf{\frac{7}{23}} > \frac{5}{23} > \frac{4}{23}$ e $\mathbf{\frac{7}{46}} > \frac{5}{46}$. Entre as duas maiores, $\mathbf{\frac{7}{23}}$ e $\mathbf{\frac{7}{46}}$, as duas têm o mesmo numerador e a maior é $\mathbf{\frac{7}{23}}$ **(Sax)** que tem o menor denominador. Assim, o **Sax** é o instrumento em maior quantidade na banda. Resposta na letra **A**.

179ª Questão – Colégio Militar de Belém

Os militares que trabalham no CMB realizam um teste de aptidão física (TAF) três vezes por ano. Nesse teste, os militares têm de realizar uma prova de corrida, uma de abdominais, uma de barras e uma de flexão de braço. No último teste realizado este ano, na prova de corrida, o Tenente Belchior já havia corrido $\frac{1}{3}$ do percurso da prova e, após correr mais 600 metros, completou $\frac{3}{5}$ do percurso. Dessa forma, o percurso total da prova de corrida tem exatamente

A – 2,25 quilômetros (km)

B – 2,25 hectômetros (hm)

C – 3,0 quilômetros (km)

D – 30,0 decâmetros (dam)

E – 2.250 decâmetros (dam)

Solução:

Vamos entender o percurso realizado pelo Tenente Belchior:

Quando ele já havia percorrido $\frac{1}{3}$ da pista mais 600 m, a distância correspondia a $\frac{3}{5}$ de todo o percurso, conforme abaixo:

SAÍDA ▪ ____________ ▪ $\mathbf{\frac{1}{3}}$ ____**600 m**____ ▪ $\mathbf{\frac{3}{5}}$ ________________ ▪ **FIM**.

Conforme acima, 3/5 do percurso **–** 1/3 do percurso corresponde a 600 m.

Então: $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{9-5}{15} = \mathbf{\frac{4}{15}}$

Fazendo uma regra de 3 temos: 4/15 ------------- 600 m

1 -------------- X

X = 600 : 4/15

Se $\frac{4}{15}$ corresponde a 600 m, o percurso total pode ser calculado dividindo 600m por $\frac{4}{15}$ ou seja, $600 \div \frac{4}{15} = 600 \times \frac{15}{4}$ = **2.250 m** ou **2,25 km.**

E a alternativa correta é a letra **A.**

180ª Questão – Colégio Militar de Belém

Dessa vez o desafio da aula de Matemática da Profª. Michelle, da 6ª Companhia de alunos, é de Geometria. E, para começar, a professora divide os alunos da turma 605 em quatro equipes. Para responder ao desafio, será selecionado um jogador de cada equipe. Cada um irá escrever em uma plaqueta o nome de quatro sólidos geométricos que podem ser corpos redondos ou poliedros, de acordo com as características que serão dadas. Para cada nome escrito corretamente, de acordo com as características, a equipe ganhará um ponto; e para cada nome escrito incorretamente, de acordo com as características, a equipe não ganhará, nem perderá pontos. Veja as características apresentadas pela professora:

Sólido 1: não possui faces planas, não possui arestas e nem vértices.

Sólido 2: o número de arestas é o dobro do número de faces planas.

Sólido 3: em sua planificação, o número de triângulos é exatamente cinco.

Sólido 4: possui apenas duas faces planas triangulares.

Agora observe o que cada equipe respondeu:

Nomes	Equipe Amarela	Equipe Verde	Equipe Vermelha	Equipe Azul
Sólido 1	Cilindro	Cone	Esfera	Esfera
Sólido 2	Tetraedro	Paralelepípedo	Hexaedro	Octaedro
Sólido 3	Pirâmide pentagonal	Prisma triangular	Pirâmide pentagonal	Prisma pentagonal
Sólido 4	Prisma triangular	Pirâmide triangular	Prisma triangular	Prisma triangular

Depois de analisar as respostas e somar os pontos, quem ficou com menos pontos?

A – A equipe amarela

B – A equipe verde

C – A equipe vermelha

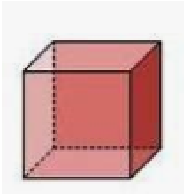
D – A equipe azul.

E – As equipes azul e amarela, empatadas.

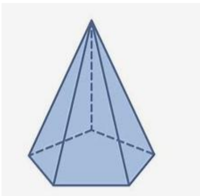
Solução:

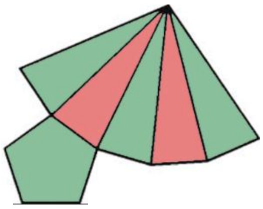
1 - O sólido que não possui faces planas nem arestas nem vértices é a **esfera**.

2 – O sólido no qual o número de arestas é 2 vezes o número de faces planas, é o **Hexaedro**, também conhecido como prisma quadrangular, **cubo**, paralelepípedo, etc. Tem 6 faces e 12 arestas.



3 – Em sua planificação, o sólido apresenta exatamente 5 triângulos. É a **pirâmide pentagonal**.





Pirâmide Pentagonal **5 triângulos na planificação da Pirâmide Pentagonal**

4 – O sólido que possui apenas duas faces planas triangulares é o **prisma triangular.**

Prisma Triangular

Após a identificação dos sólidos vamos marcar um ponto vermelho em cada acerto das equipes.

Nomes	Equipe Amarela	Equipe Verde	Equipe Vermelha	Equipe Azul
Sólido 1	Cilindro	Cone	Esfera	Esfera
Sólido 2	Tetraedro	Paralelepípedo	Hexaedro	Octaedro
Sólido 3	Pirâmide pentagonal	Prisma triangular	Pirâmide pentagonal	Prisma pentagonal
Sólido 4	Prisma triangular	Pirâmide triangular	Prisma triangular	Prisma triangular

A equipe que fez menos pontos foi a **Equipe Verde**, pois só acertou um sólido e a resposta correta é a alternativa **B**.

<u>NOTA</u>

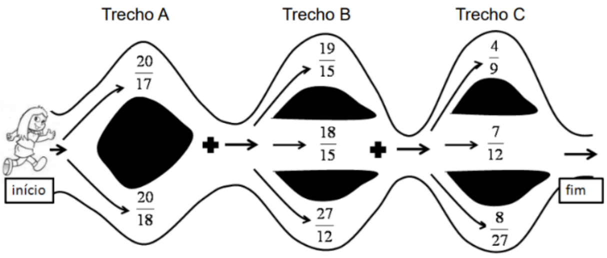
Ao concluirmos as questões das provas de admissão ao 6º Ano do Colégio Militar de Belém (CMBel), no período de 20015 até 2024, passaremos agora a analisar problemas que foram motivos de avaliações em outros colégios militares do Brasil, agora por critério de escolha, visando sempre apresentar modelos de exercícios relevantes, que possam criar maiores dificuldades aos candidatos, de tal modo que venham a contribuir na preparação desses jovens estudantes.

Boa sorte a todos.

Eng. Ademar Aires do Amaral

181ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A pequena Suzana caminha do início ao fim pelo trajeto indicado na figura abaixo e vai adicionando, em cada trecho, uma das frações pelas quais passa. Determine a **menor** soma dentre as 18 possíveis somas que Suzana poderá obter ao final da caminhada.



Solução:

O próprio exercício diz que a solução está nos 18 percursos possíveis que Suzana tem para seguir. Acontece que indo por essa alternativa de analisar cada um desses 18 percursos, o candidato perderá muito tempo e irá prejudicar seu rendimento na prova. Lendo bem a questão e prestando atenção na figura, de primeira temos duas informações importantes:

1 – Ela tem que seguir pelo caminho, cuja soma das frações seja a menor até o fim dos trechos. Conclui-se, então que ela tem que escolher as menores frações para seguir em frente.

2 – Nota-se que a figura tem 3 trechos e em cada trecho há duas ou três frações. Então, basta determinar a menor fração de cada trecho e esse será o caminho ideal de Suzana. Para determinar quais as menores frações de cada trecho, fazemos o MMC entre seus denominadores e a menor será a que tiver o menor numerador.

Trecho A: Neste bloco das frações $\frac{20}{17}$ e $\frac{20}{18}$, podemos fazer direto, pois tendo o mesmo numerador a menor fração é a que tem o maior denominador, ou seja, é a $\frac{20}{18}$. Suzana, então, começa a caminhada pela fração $\mathbf{\frac{20}{18}}$**.**

Trecho B: As frações são $\frac{19}{15}$, $\frac{18}{15}$ e $\frac{27}{12}$. Vamos verificar o MMC apenas entre $\frac{18}{15}$ e $\frac{27}{12}$, pois das duas primeiras, $\frac{18}{15}$ é a menor por ter o menor numerador.

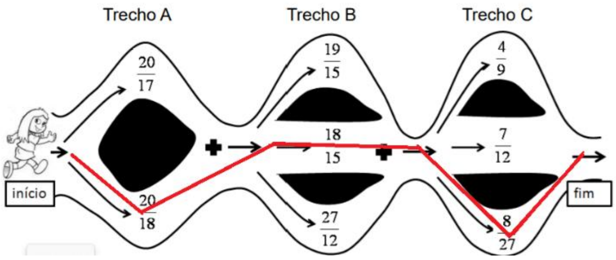
Vamos determinar o MMC entre os denominadores 15 e 12.

O MMC é 60, as frações $\frac{18}{15}$ e $\frac{27}{12}$ ficam $\frac{72}{60}$ e $\frac{135}{60}$. Conclui-se, então que a menor dessas duas frações é a $\mathbf{\frac{18}{15}}$ **,** que tem o menor numerador.

Trecho C: As frações são $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{12}$ e $\frac{8}{27}$. Do mesmo modo determinamos o MMC dos seus denominadores.

9, 12, 27	2
9, 6, 27	2
9, 3, 27	3
3, 1, 9	3
1, 1, 3	3
1, 1, 1	

MMC = $2^2 \times 3^3$ = 108 e as frações ficam: $\frac{48}{108}$, $\frac{63}{108}$ e $\frac{32}{108}$. Concluímos que a menor fração do Trecho C é a $\mathbf{\frac{8}{27}}$. Em vermelho, o caminho de Suzana.



Agora vamos somar as frações desse caminho para encontrar a alternativa certa.

$\frac{20}{18} + \frac{18}{15} + \frac{8}{27}$. O MMC entre os denominadores 18, 15 e 27 é 270. Fica abaixo:

$$\frac{300}{270} + \frac{324}{270} + \frac{80}{270} = \frac{704}{270} = \frac{704 \div 2}{270 \div 2} = \mathbf{\frac{352}{135}}$$

Fatorando por 2 a fração final é $\mathbf{\frac{352}{135}}$ e a alternativa correta é a letra **B**.

A - $\frac{235}{153}$

B - $\frac{352}{135}$

C - $\frac{532}{531}$

D - $\frac{18}{15} + \frac{20}{18} + \frac{4}{9}$

E - $\frac{8}{27} + \frac{18}{15} + \frac{19}{18}$

182ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Júlia, uma excelente doceira, recebeu uma encomenda para fazer o bolo e os doces de um casamento. Para isso, vai precisar de 1,8 quilograma (kg) de chocolate em pó. Júlia foi ao supermercado, onde encontrou três opções de compra: uma lata de 300 gramas (g) de chocolate em pó, por R$ 4,00; uma lata de 600 gramas (g), por R$ 7,00; e uma lata de 1,2 quilograma (kg), por R$ 12,00. Qual das opções abaixo é a maneira mais econômica de Júlia comprar 1,8 quilograma (kg) de chocolate em pó nesse supermercado?

A – 6 latas de 300 g.

B – 4 latas de 300 g e 1 lata de 600 g.

C – 2 latas de 300 g e 1 lata de 1,2 kg

D – 1 lata de 600 g e 1 lata de 1,2 kg

E – 2 latas de 300 g e 2 latas de 600 g

Solução:

Júlia precisa de 1,8 kg de chocolate em pó, ou, 1.800 gramas (g).

Lata de 300 g custa R$ 4,00

Lata de 600 g custa R$ 7,00

Lata de 1,2 kg ou 1.200 g custa R$ 12,00

Agora vamos testar cada situação para ver qual condição é a mais econômica.

A – 6 x 4 = **R$ 24,00**

B – 4 x 4 + 1 x 7 = 16 + 7 = **R$ 23,00**

C – 2 x 4 + 1 x 12 = 8 + 12 = **R$ 20,00**

D – 1 x 7 + 1 x 12 = 7 + 12 = **R$ 19,00**

E – 2 x 4 + 2 x 7 = 8 + 14 = **R$ 22,00**

A condição mais econômica é a alternativa **D,** na qual Júlia vai gastar **R$ 19,00**.

183ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Rômulo ganhou R$ 2.400.000,00 na loteria e resolveu repartir esse prêmio com seus 6 filhos. Para isso, usou um critério: deu a metade para o filho mais velho; do restante, entregou a metade ao segundo filho; do restante dessa última divisão, deu metade ao terceiro, e assim, sucessivamente, até o sexto filho. Quanto restou para Rômulo?

A – R$ 90.000,00

B – R$ 75.000,00

C – R$ 3. 750,00

D – R$ 37.500,00

E – R$ 112.500,00

Solução:

Esta questão é excelente para testar o conhecimento do aluno sobre frações. Vejamos:

O 1º Filho recebeu a metade do prêmio, ou $\mathbf{\frac{1}{2}}$

O segundo filho recebeu $\frac{1}{2}$ do restante, ou $\frac{1}{2}$ x (1 - $\frac{1}{2}$) = $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$ = $\mathbf{\frac{1}{4}}$

O terceiro filho recebeu $\frac{1}{2}$ do restante, ou $\frac{1}{2}$ x ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$) = $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{4}$ = $\mathbf{\frac{1}{8}}$

O próximo filho vai receber sempre a metade do que sobrou do anterior, ou seja, basta multiplicar o denominador da fração por 2.

Assim, o quarto filho vai receber $\frac{1}{8 \times 2} = \mathbf{\frac{1}{16}}$

Então o quinto filho vai receber $\frac{1}{32}$ e o último e o sexto filho vai receber $\frac{1}{64}$ do prêmio.

Para saber que fração do prêmio restou para Rômulo, é só subtrair do inteiro a somatória de todas as frações que os filhos receberam.

$1 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64}) = 1 - (\frac{32+16+8+4+2+1}{64}) = 1 - \frac{63}{64} = \mathbf{\frac{1}{64}}$

Então $\mathbf{\frac{1}{64}}$ é a parte do prêmio que sobrou para Rômulo.

$\frac{1}{64}$ x 2.400.000 = **R$ 37.500**

No final, após a distribuição para os 6 filhos, sobrou para Rômulo **R$ 37.500,00** e a alternativa correta é a letra **D**.

Além dessa solução por fração, há outra solução mais rápida e mais simples. Vejam:

Valor do prêmio = R$ 2.400.000,00

O 1º filho recebeu a metade: R$ 1.200.000,00

O 2º filho recebeu metade do restante: R$ 600.000,00

O 3º filho recebeu metade do restante: R$ 300.000,00

O 4º filho, metade do restante: R$ 150.000,00

O 5º filho, metade do restante: R$ 75.000,00

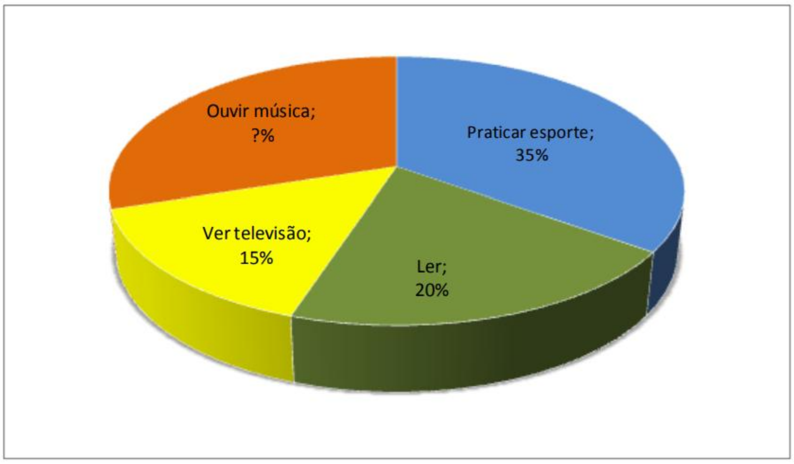
O 6º filho, metade do restante: R$ 37.500,00

A outra metade, **R$ 37.500,00** foi o que sobrou para o pai.

A vantagem desta opção é o ganho de tempo, o que é fundamental em uma prova de concurso.

184ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Uma escola fez uma pesquisa com 1200 alunos sobre o tipo de diversão que eles preferem. O gráfico abaixo mostra o resultado da pesquisa:



Após a leitura do gráfico, pode-se afirmar que o número de alunos que preferem ouvir música

A – excede, em exatas 120 pessoas, o número de alunos que preferem ver televisão.

B – é menor, em exatas 80 pessoas, que o número de alunos que preferem praticar esporte.

C – excede, em exatas 100 pessoas, o número de alunos que prefere, ler.

D – é menor em exatas 60 pessoas, o número de alunos que preferem praticar esporte.

E – excede, em exatas 160 pessoas, o número de alunos que preferem ver televisão.

Solução:

Total de alunos: 1.200

Percentual dos alunos que preferem música: 100 – (35+20+15) = 30 %

Alunos que preferem música: 0,30 x 1200 = **360 alunos**

Alunos que preferem esporte: 0,35 x 1200 = **420 alunos**

Alunos que preferem ler: 0,20 x 1200 = **240 alunos**

Alunos que preferem televisão: 0,15 x 1200 = **180 alunos**

Analisando as opções dos alunos, verificamos que a alternativa **D** é a correta, pois 420 – 360 = 60, ou seja, exatos **60 alunos** a mais que os que preferem música, preferem praticar esporte.

185ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Gabriel oferecerá um jantar em seu aniversário e decidiu preparar uma *mousse* de maracujá como sobremesa; no entanto, preferiu servir essa *mousse* em porções individuais. Gabriel verificou que $\frac{4}{18}$ do conteúdo de uma lata de leite condensado são suficientes para fazer $\frac{20}{24}$ de uma porção de sobremesa. Para fazer 15 porções, quantas latas de leite condensado deverão ser usadas?

A – 4 latas

B – 5 latas

C – 6 latas

D – 7 latas

E – 8 latas

Solução:

Esta é mais uma questão sobre fração e que nos exige a máxima atenção para os detalhes e antes recomenda-se uma leitura com muita atenção.

Primeiro vamos fatorar as duas frações:

$\frac{4}{18} = \frac{2}{9}$ e $\frac{20}{24} = \frac{5}{12}$,

Então, se $\frac{2}{9}$ de uma lata de leite condensado fazem $\frac{5}{12}$ de ***uma porção de sobremesa,*** uma lata inteira fará quantas porções? Fácil.

Basta dividir $\frac{5}{12}$ por $\frac{2}{9}$, ou seja, $\frac{5}{12} \div \frac{2}{9} = \frac{5}{12} \times \frac{9}{2} = \mathbf{\frac{15}{4}}$ porções de sobremesa em uma lata de leite condensado.

Para saber quantas latas de leite condensado Gabriel vai precisar para fazer 15 porções de sobremesa, divide-se a quantidade de porções (15) pela quantidade de porções produzidas por uma lata de leite condensado ($\frac{15}{4}$).

$15 \div \frac{15}{4} = 15 \times \frac{4}{15} =$ **4 latas de leite condensado.**

A alternativa correta é a letra **A**.

186ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Em um planeta distante, há cinco países nos quais as eleições para presidente e senadores ocorrem segundo as regras de suas específicas instituições.

I - No país "QIX", há eleições para presidente de 5 em 5 anos; e, para senadores, de 4 em 4 anos. Em 2009, houve eleições para presidente e, em 2010, para senadores.

II – No país "TIX", há eleições para presidente de 4 em 4 anos; e, para senadores, de 6 em 6 anos. Em 2007, houve eleições para presidente e, em 2008, para senadores.

III - No país "PIX", há eleições para presidente de 9 em 9 anos; e, para senadores, de 5 em 5 anos. Em 2009, houve eleições para presidente e, em 2011, para senadores.

IV - No país "LIX", há eleições para presidente de 5 em 5 anos; e, para senadores, de 8 em 8 anos. Em 2007, houve eleições para presidente e, em 2009, para senadores.

V - No país "MIX", há eleições para presidente de 4 em 4 anos; e, para senadores, de 3 em 3 anos. Em 2009, houve eleições para presidente e, em 2008, para senadores.

Em um dos cinco países acima mencionados, as eleições para senadores e presidentes jamais coincidirão, ou seja, jamais ocorrerão em um mesmo ano. Que país é esse?

A - MIX **B** – PIX **C** - TIX **D** – LIX **E** – QIX

Solução:

Em princípio, pode-se pensar que esta questão deve ser resolvida por MMC (Mínimo Múltiplo Comum), mas não é possível porque os dois eventos nunca se iniciam simultaneamente. Assim, temos que analisar planeta por planeta.

Planeta QIX - Presidente - 2009-**2014** / Senadores – 2010-**2014**

Planeta TIX – Presidente - 2007-2011-2015 / Senadores-2008-2014-2020

Planeta PIX – Presidente -2009-2018-**2027** / Senadores - 2011-2017-2022-**2027**

Planeta LIX – Presidente – 2007-2012-**2017** / Senadores – 2009-**2017**

Planeta MIX - Presidente - 2009-2013-**2017** / Senadores - 2008-2011-2014-**2017**

O único país onde não há coincidência de eleições para presidente e senadores é o planeta **TIX**. Os demais coincidem. O **QIX** em 2014, o **PIX** em 2027, o **LIX** em 2017 e o **MIX** em 2017.

A alternativa correta é a letra **C**.

187ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Pedro e João são alunos do Colégio Militar de Brasília (CMB) e gostam muito de Matemática. Quando aprendem um conteúdo novo, fazem um desafio para o outro resolver. Um dia, após terem uma aula sobre cálculo de perímetro, Pedro pegou duas tiras retangulares de cartolina amarela, ambas com 30 centímetros (cm) de comprimento, sendo uma com 7 centímetros (cm) de largura e outra com 16 centímetros de largura, e colocou-as uma sobre a outra, perpendicularmente, formando a figura ilustrada abaixo:

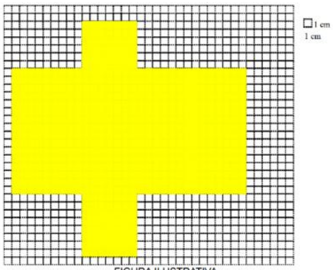


FIGURA ILUSTRATIVA

Pedro desafiou João a calcular o perímetro da figura. João calculou corretamente o perímetro e respondeu que o perímetro da figura é de

A – 46 centímetros (cm)

B – 1,2 metro (m)

C – 90 centímetros (cm)

D – 120 decímetros (dm)

E – 460 centímetros

Solução:

Esta questão aparenta ser trabalhosa, mas é extremamente simples se prestarmos a máxima atenção na figura. A única medida usada será 30 cm.

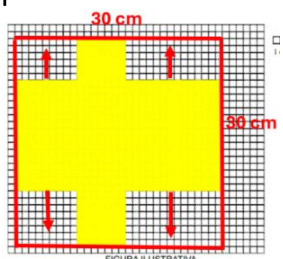


FIGURA ILUSTRATIVA

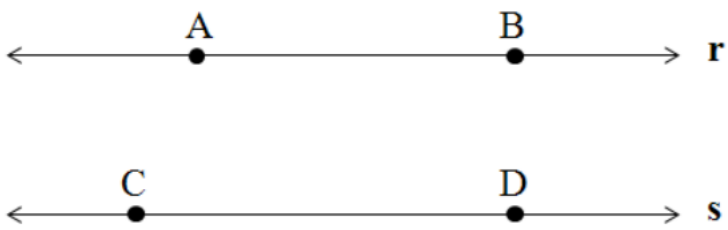
A única medida usada é o comprimento dos retângulos, 30 cm.

Fazendo uma projeção, como indicam as setas, teremos um quadrado com 30 cm de lado e o perímetro será 4 vezes o lado, ou seja 4 x 30 = **120 cm.** Vejam que a única medida utilizada foi o comprimento dos retângulos.

O perímetro é 120 cm, ou, **1,2 m** e a alternativa **B** é a correta. Perda de tempo seria somarmos cada segmento: 16+14+6+7+9+16+9+8+7+14 =120 cm = **1,2 m**.

188ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Com os pontos A e B na reta **r** e os pontos C e D na reta **s**, quantos triângulos diferentes podem ser formados?



A – 5 triângulos

B – 3x2 – 4 triângulos

C – (2 x 2 x 2 x 2 x 2 – 4 x 4) : 4 triângulos

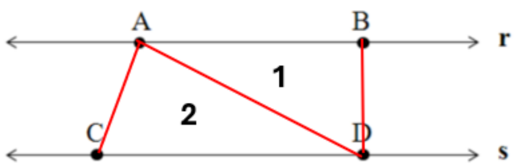
D – (3 – 2) x 3 triângulos

E – No mínimo 8 triângulos

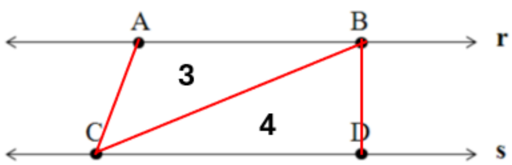
Solução:

Vamos analisar esta questão em 2 etapas, com a máxima atenção na figura.

1ª Etapa: Unindo os pontos C com A, A com D e D com B. Definimos dois triângulos, **ABD e ACD (1 e 2)**



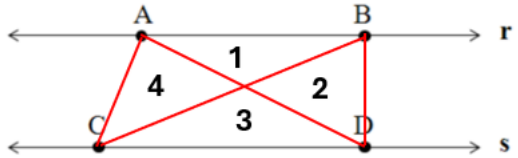
2ª Etapa: Unindo o ponto A com C, C com B e B com D, definimos mais dois triângulos, **ABC** e **BCD (3 e 4)**.



Conclusão: com os pontos A, B, C e D, podemos formar **4 triângulos** e a alternativa **C** é a correta.

OBSERVAÇÃO:

A questão é clara, quando diz que os triângulos são formados pelos pontos A, B, C e D. Uma leitura apressada, pode levar o candidato a não traçar as linhas corretamente e assim imaginar mais 4 triângulos o que seria errado e daria 8 *triângulos no total. Portanto, muita atenção na leitura da questão. Ver o erro na figura abaixo.*



189ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Um trem desloca-se da estação A até a estação B em 1 hora, 15 minutos e 30 segundos e utiliza o mesmo tempo para deslocar-se da estação B até a estação A. Todas as vezes, após chegar a uma estação, fica parado por 10 minutos até sair novamente. Hoje, o trem saiu da estação A e foi para a estação B, voltou para a estação A e, novamente, para a estação B. Considerando que ele chegou na estação B pela segunda vez, exatamente, às 13 horas e 18 minutos, seu horário de partida da estação A, pela primeira vez foi às

A – 9 horas, 11 minutos e 20 segundos.

B – 10 horas, 12 minutos e 30 segundos.

C – 9 horas, 11 minutos e 30 segundos.

D – 10 horas, 11 minutos e 10 segundos.

E – 11 horas, 12 minutos e 20 segundos.

Solução:

Para melhor compreender esta questão, nada melhor que desenhar os percursos de trem, considerando o tempo de A para B, de B para A e os 10 minutos que o trem fica parado em cada estação.

A ____1h 15 min 30 s____B____1h 15 min 30 s____A____1h 15 min 30 s____B (13 h 18 min)

10 min **10 min**

Para saber a hora que saiu de A a primeira vez, somam-se os tempos gastos e subtrai-se de 13 horas e 18 minutos, ou seja:

3x(1h 15 min 30 s)+10 min+10 min = 3h 45 min 90 s + 20 min = **3h 65min 90 s**

Considerando que 1h são 60 minutos e 1 min são 60 segundos, podemos escrever esse resultado assim: **4 horas, 6 minutos e 30 segundos.**

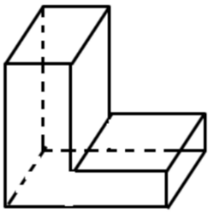
Para encontrarmos o horário de partida na estação A, vamos subtrair esse valor de 13 horas e 18 minutos, que pode ser escrito **13 h 17 min 60 s**. então temos:

13h 17 min 60 s – 4h 06 min 30 s = **9 h 11 min 30 s**

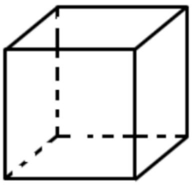
Concluímos que o trem saiu da estação A, pela primeira vez, às **9h 11 min 30 s** e essa resposta está na letra **C**.

190ª Questão - Colégio Militar de Brasília

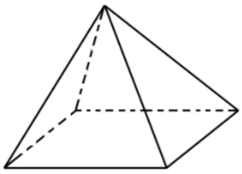
Um sólido é chamado “LEGAL”, quando o produto entre o total de arestas (A) pelo total de faces (F), dividido pelo total de vértices (V), é igual a nove. Ou seja, $\frac{\text{A x F}}{\text{V}}$ = 9. Considerando os sólidos abaixo, podemos afirmar que:



Sólido 1



Sólido 2



Sólido 3

A – somente o sólido 2 é “LEGAL”.

B – somente sólido 1 é “LEGAL”.

C – nenhum dos sólidos é “LEGAL.”

D – os sólidos 1 e 3 são “LEGAIS”.

E – somente o sólido 3 é “LEGAL”.

Solução:

Seguindo a fórmula indicada, vamos fazer o cálculo para cada sólido.

Sólido 1: tem 18 arestas, 8 faces e 12 vértices.

$\frac{18 \text{ x } 8}{12}$ = 12, (não é “LEGAL”)

Sólido 2: tem 12 arestas, 6 faces e 8 vértices.

$\frac{12 \text{ x } 6}{8}$ = 9 , (é “LEGAL”).

Sólido 3: tem 8 arestas, 5 faces e 5 vértices.

Ademar $\frac{8 \text{ x } 5}{5}$ = 8 (não é “LEGAL”)

Somente o **sólido 2 é “LEGAL”** e a resposta correta é a letra **A**.

191ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Para encorajar seu filho a estudar, uma mãe fez-lhe a seguinte proposta:

- Filho, você ganhará R$ 8,00 para cada questão resolvida corretamente nas provas e me dará R$ 5,00 para cada questão errada, certo?

O filho aceitou prontamente a resposta. Depois de 52 questões realizadas, um não devia nada ao outro. Quantas questões o filho acertou?

A – O filho acertou 21 questões.

B – O filho acertou 32 questões.

C – O filho acertou 31 questões.

D – O filho acertou 19 questões.

E – O filho acertou 20 questões.

Solução:

Há várias maneiras de matar esta questão. A primeira é usando as alternativas de resposta. Exemplo:

Na alternativa A, se o filho acertou 21 questões, a mãe acertou 52-21 = 31.

Nesta alternativa, o filho ganhou 21 x 8 = R$ 168,00 e a mãe, 31 x 5 = R$ 155,00. Essa alternativa não está correta, porque mãe e filho deveriam ganhar iguais.

Dessa forma poderíamos testar cada alternativa e a única correta é a letra E. O filho acerta 20 questões e a mãe 32, pois 20 x 8 = **R$ 160,00** e 32 x 5 = **R$ 160,00.** O filho acertou **20 questões.**

E sem as respostas, a questão poderia ser resolvida? Com certeza, vejam:

Se mãe e filho recebem quantias iguais no final, 8 questões erradas equilibram com 5 questões certas. Então temos um conjunto de 13 questões entre certas e erradas. Se o resultado é nulo, são múltiplos de 13. Dividindo 52 por 13, 52 ÷ 13 = 4 grupos de 13, ou seja:

O filho acertou 4 x 5 = **20 questões** e a mãe, 4 x 8 = 32 questões.

Por curiosidade, há também há outra maneira, que vocês vão aprender quando estudarem álgebra: considere $\frac{x}{5}$ a quantidade de questões que o filho erra e $\frac{y}{8}$ a quantidade de questões que o filho acerta. Mas se os valores x e y são iguais, x=y. Sendo assim, temos: $\frac{x}{5} + \frac{x}{8} = 52$. Resolvendo o MMC que dá 40, a equação fica: 8x + 5x = 52 x 40, ou seja, 13x = 2.080. Então x = $\frac{2080}{13}$ = **R$ 160,00.**

Para achar quantas questões o filho acertou, divide-se R$ 160,00 por R$ 8,00.

160 ÷ 8 = **20 questões**

São três maneiras de resolver a mesma questão e a resposta é a letra **E**.

192ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Atualmente, ocorrem vários acidentes de trânsito envolvendo ciclistas. No final de semana passado, Pedro andava de bicicleta quando um carro o atropelou. Pedro caiu e, embora não conseguisse anotar toda a placa do carro, lembrou-se que ela tinha as letras ABC, nessa ordem; de que o algarismo das unidades simples era par; e de que o algarismo da unidade de milhar simples era 1 e o das centenas simples era 2.

Sabe-se que cada placa de carro é formada por 3 letras e 4 algarismos. Quantas placas poderíamos obter, satisfazendo as condições observadas por Pedro?

A – 50 placas

B – 150 placas

C – 100 placas

D – 10 placas

E – 15 placas

Solução:

A placa do carro tem as letras ABC e mais 4 algarismos.

O algarismo da unidade simples é par. 1 é o algarismo da unidade de milhar simples e o das centenas simples é 2

Para melhor entendimento, vamos expor esses dados, conforme abaixo.

ABC $\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$

Se o algarismo da unidade simples (último quadradinho) é par, ele pode ser:

0, 2, 4, 6 ou 8.

A questão nada diz sobre a dezena simples (penúltimo quadradinho), então ela pode assumir qualquer número de 0 a 9, ou seja: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.**

Agora vamos raciocinar: da placa, temos as letras ABC, a unidade de milhar simples (1) e a unidade de centena simples (2). Para saber quantas placas serão possíveis, cada número da dezena simples (10 números) pode combinar com os 5 pares da unidade simples.

Então, a quantidade de placas que podem ser formadas é:

10 x 5 = **50 placas**

A alternativa correta é a letra **A**.

193ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Arnaldo, Bruno e Cláudio subiram juntos numa balança, a qual registrou 167 quilogramas (kg). Cláudio desceu e a balança registrou 100 quilogramas (kg). Claudio subiu na balança, Arnaldo desceu e o registro foi de 125 quilogramas (kg).

Com esses dados, se apenas Cláudio e Arnaldo, juntos, subirem na balança, ela registrará

A – 109 kg

B – 100 kg

C – 105 kg

D – 125 kg

E – 119 kg

Solução:

Para facilitar, vamos chamar Arnaldo de A, Cláudio de C e Bruno de B.

Se os três estão na balança,

A + B + C = 167 kg

Quando C sai da balança, A + B = 100 kg, ou seja, 167 – 100 = **67 kg**, que é o peso de Cláudio.

Quando Arnaldo desce e Cláudio sobe na balança temos: B + C = 125 kg, então:

100 – 67 = **58 kg**, que é o peso de Bruno. Assim, o peso de Arnaldo é:

167 – (67 + 58) = **42 kg.**

Em resumo, os pesos de cada um são:

Arnaldo – 42 kg

Cláudio – 67 kg

Bruno – 58 kg

Então, se apenas Cláudio e Arnaldo subirem juntos na balança, o peso registrado será de:

67 + 42 = **109 kg**

A alternativa correta é a letra **A**.

194ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Dona Mariana faz deliciosos bolinhos fritos para comer com café da tarde. Ela usa uma receita de família passada pela avó de sua avó. Veja abaixo uma tabela com as medidas de ingredientes necessários para fazer 15 desses deliciosos bolinhos.

INGREDIENTES	MEDIDAS
Açúcar	200 gramas
Manteiga	100 gramas
Leite	$\frac{1}{2}$ litro
Farinha de trigo	800 gramas

Dona Mariana tem as seguintes medidas de ingredientes em casa: 1,2 quilograma (kg) de açúcar, 700 gramas (g) de manteiga, 5 litros (L) de leite e 6 quilogramas (kg) de farinha de trigo. A maior quantidade desses bolinhos que ela poderá fazer usando os ingredientes que tem em casa, e seguindo a receita, é um número que pode ser expresso por

A – 2x10 + 4x7

B – 9x10 – 6x3

C – 4x10 + 4x5

D – 6x10 – 2x9

E – 3x10 + 4x15

Solução:

A quantidade dos bolinhos que Dona Mariana pode fazer, será limitado pela quantidade de cada ingredientes que ela tem em casa. A solução é avaliar seus ingredientes em função da tabela que dá para fazer 15 bolinhos, calculando quanto gasta de ingrediente em cada bolinho.

Açucar, 1,2 kg = 1.200 g. Fazendo 1200 ÷ $\frac{200}{15}$ = 1200 x $\frac{15}{200}$ = **90 bolinhos**.

Manteiga, 700 g. Fazendo 700 ÷ $\frac{100}{15}$ = 700 x $\frac{15}{100}$ = **105 bolinhos**

Leite, 5 L. Fazendo 5 ÷ $\frac{0,5}{15}$ = 5 x $\frac{15}{0,5}$ = **150 bolinhos**

Trigo, 6 kg = 6.000 g. Fazendo 6.000 ÷ $\frac{800}{15}$ = 6.000 x $\frac{15}{800}$ = **112,5 bolinhos**.

Conclusão: A quantidade de bolinhos a serem feitos por Dona Mariana, fica limitada ao tanto de açúcar (1.200 g) que ela tem em casa e que só dá para 90.

Então, a alternativa correta é a letra **E** (**90** bolinhos), pois **3x10 + 4x15 = 90.**

195ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O senhor Jonas várias vezes esqueceu sua senha do banco, que é um número composto por 6 algarismos. Por conta desses esquecimentos, resolveu escrever a senha em um papel, na forma de código, da seguinte maneira:

I – O número é divisível por 10

II – O algarismo da segunda ordem desse número é igual à quarta parte do cubo de dois.

III – O algarismo da centena de milhar desse número é o triplo do valor absoluto do algarismo da segunda ordem desse número.

IV – O algarismo da terceira ordem desse número é a raiz quadrada da diferença do valor relativo da dezena simples desse número por 11.

V – O valor relativo do algarismo da quarta ordem desse número é igual ao produto do quadrado do algarismo da centena simples desse número pelo cubo de 10.

VI – o algarismo da dezena de milhar desse número é a soma dos algarismos dos valores absolutos dos algarismos da segunda e da terceira ordem desse número.

Desvendando-se o código, é correto afirmar que a soma dos algarismos que formam o número da senha do banco do senhor Jonas é

A – 26

B – 25

C – 24

D – 23

E – 22

Solução:

Vamos representar o número por 6 quadradinhos e analisar cada item:

6 **5** **9** **3** **2** **0**

I - Se o número é divisível por 10, ele termina em zero.

II – $2^3 \div 4 = \mathbf{2}$ **III** – $2 \times 3 = \mathbf{6}$ **IV** – $11 - 2 = 9$ e $\sqrt{9} = \mathbf{3}$

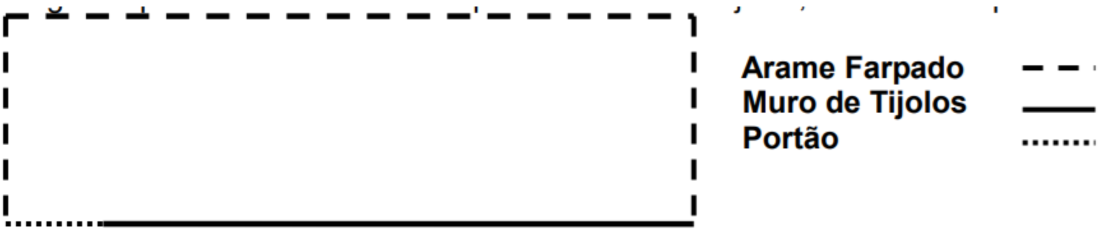
V – $3^2 \times 10^3 =$ **9.000** (valor relativo) **VI** – $2 + 3 = \mathbf{5}$

A soma dos algarismos do número é: $6 + 5 + 9 + 3 + 2 + 0 =$ **25**

A soma dos algarismos do número deu **25** e a alternativa correta é a letra **B**.

196ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Valdir comprou um terreno em formato retangular e esse terreno ainda não estava cercado. Para cercar todos os lados do terreno, ele queria usar arame farpado em uma parte e muro de tijolos na outra parte, deixando uma abertura de 200 cm no muro de tijolos para a colocação de um portão de ferro, como mostra a figura abaixo. Sabe-se que a soma de todos os lados do terreno mede 78 metros (m) e que a medida do menor lado mede 15 metros (m). Como tinha disponível apenas R$ 800,00, Valdir fez várias pesquisas em lojas de materiais de construção e encontrou o menor preço: R$ 7,00 o metro (m) de arame farpado e R$ 20,00 o metro (m) construído de muro de tijolos. Com base no menor preço, Valdir fez todos os cálculos de quanto iria gastar para colocar o arame farpado e o muro de tijolos, e constatou que



A – não daria para construir pois faltariam R$ 18,00

B – não daria para construir, pois faltariam R$ 58,00

C – daria para construir com exatamente R$ 800,00

D – daria para construir e sobrariam R$ 58,00

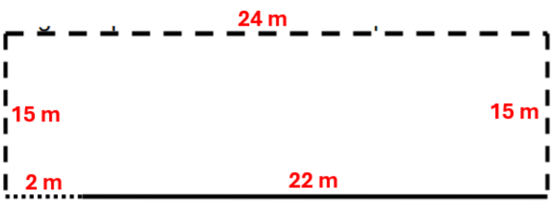
E – daria para construir e sobrariam R$ 18,00

Solução:

Portão = 200 cm = **2 m** e o perímetro = **78 m**

Se o lado menor mede 15 m, os dois lados menores medem 15 x 2 = **30 m.**

Os dois lados maiores medem 78 -30 = 48 m e o lado maior mede 48÷2 = **24 m.**



Então, só o muro de tijolos mede 24 – 2 = **22 m.** Tijolos = 22 x 20 = **R$ 440,00.**

Medida de arame farpado = 30 + 24 = **54 m.** Arame farpado = 54x7 = **R$ 378,00.**

Total = 440 + 378 = R$ **818,00**. Ele tinha R$ 800,00, então 818 – 800 = **R$ 18,00**

Faltaram, portanto, **R$ 18,00** para fazer o serviço e a alternativa **A** é a correta.

197ª Questão - Colégio Militar de Brasília

As figuras abaixo foram desenhadas em malhas quadriculadas de mesmas dimensões. O paralelogramo da figura 1 tem 135 cm² de área. Com base nessas informações, qual a área do retângulo da figura 2?

Figura 1

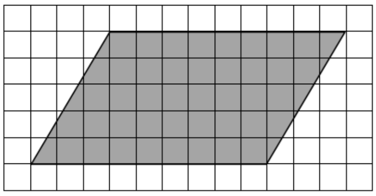
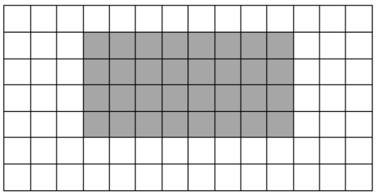


Figura 2



A – 32 cm²

B – 45 cm²

C – 64 cm²

D – 96 cm²

E – 135 cm²

Solução:

Paralelogramo da Fig. 1 tem área de 135 cm²

Considerando os quadrados como unidade de medida e sendo A = BxH, temos:

Área da Fig. 1, A1 = 9 quadradinhos x 5 quadradinhos = **45 quadradinhos.**

Área da Fig. 2, A2 = 8 quadradinhos x 4 quadradinhos = **32 quadradinhos.**

Podemos fazer uma proporção, da seguinte forma:

$\frac{A2}{A1} = \frac{32}{45}$, então, A2 x 45 = A1 x 32 ou 45 A2 = 32 A1

A2 = $\frac{32 \text{ x } 135}{45}$ = **96 cm²**

Figura 1

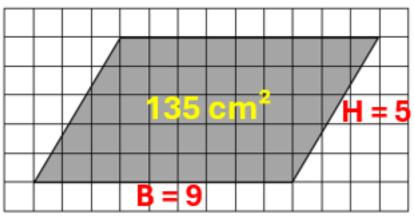
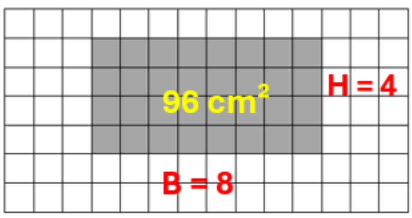


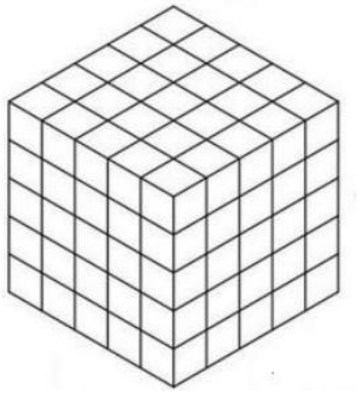
Figura 2



A área da figura 2 tem **96 cm²** e a alternativa correta é a letra **D** (ver figura acima.)

198ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A figura abaixo representa um cubo composto por 5x5x5 cubinhos menores. Se pintarmos todas as faces desse cubo com tinta azul, quantos cubinhos menores terão pelo menos uma face pintada?



A – 27

B – 98

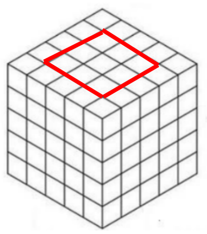
C – 100

D – 125

E – 150

Solução:

Este exercício é dos que exigem muita atenção. Vejam que todos os cubinhos externos têm pelo menos uma face pintada. Para calcular essa quantidade, devemos eliminar os cubinhos internos. Vejamos como fazer:



Primeiro vamos isolar os cubos internos, conforme a figura ao lado. Se considerarmos o sólido isolado ele representa um prisma quadrangular. Para calcular os cubinhos que não foram pintados, basta eliminar os cubinhos das duas faces do prisma central, ou seja:

Cubinhos em todo o cubo = 5 x 5 x 5 = **125 cubinhos**

Cubinhos do prisma isolado = 3 x 3 x 5 = **45 cubinhos**

Descontando os cubinhos que serão pintados de azul das faces do prisma, teremos:

Cada face tem 9 cubinhos, ou seja: 9 x 2 = **18 cubinhos que serão pintados.**

Subtraindo dos cubinhos do prisma, teremos: 45 – 18 = **27 não pintados.**

Para calcular todos os cubinhos pintados, vem:

125 – 27 = **98 cubinhos têm pelo menos uma das faces pintada de azul.**

A alternativa correta, **98**, está na letra **B**.

199ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Cristina vai comemorar o aniversário de 5 anos de seu filho, Pedro, com uma festinha na escola dele. Para montar as sacolinhas-surpresa, que as crianças levam para casa, Cristina, que é dona de uma papelaria, colocará os seguintes materiais escolares: lápis, borrachas, apontadores e cartelas adesivos. Ela verificou que dispunha em sua papelaria, de 156 lápis, 130 borrachas, 78 apontadores e 52 cartelas de adesivos. Sabendo-se que foi utilizado todo o material disponível, e que foi feito o maior número possível de sacolinhas, todas com a mesma quantidade de material, pode-se afirmar que, em cada sacolinha, a quantidade de

A – cartelas de adesivos é igual a um quarto da quantidade de lápis.

B – borrachas é igual à quantidade de apontadores mais uma unidade.

C – lápis é igual ao dobro da quantidade de apontadores.

D – apontadores é igual à quantidade de cartelas de adesivos mais 2 unidades.

E – Cartelas de adesivos é igual à metade da quantidade de borrachas.

Solução:

Cristina tem que fazer o máximo de sacolinhas-surpresa com o material que tem. Então trata-se de encontrar o máximo divisor comum de dentre os materiais, para compor as sacolinhas-surpresa (MDC).

156	2	130	2	52	2	78	2
78	2	65	5	26	2	39	3
39	3	13	13	13	13	13	13
13	13	1		1		1	
1							

$156=2^2x3x13$ $130=2x5x13$ $52=2^2x13$ $78=2x3x13$

MDC = 2x13 = **26** (Cristina pode compor 26 sacolinhas iguais com o material que tem).

Cada sacolinha-presente vai conter:

Lápis: 156÷26 = **6 lápis**

Borrachas: 130÷26 = **5 borrachas**

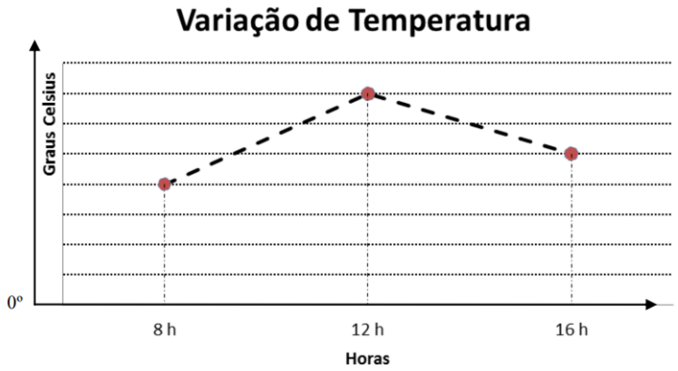
Apontadores: 78÷26 = **3 apontadores**

Cartelas de adesivos: 52÷26 = **2 cartelas de adesivos**

Lápis é o dobro de apontadores **(3x2=6)** e a alternativa **C** é a correta.

200ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Alguns alunos da turma 604 do Colégio Militar de Brasília fazem parte do projeto "Estação Meteorológica". Em uma quarta-feira, os alunos marcaram as temperaturas às 8h, 12h e 16 horas. Em seguida, construíram um gráfico de linhas, conforme demonstrado abaixo, com as medidas coletadas exatamente naqueles horários.



Sabendo-se que o eixo vertical foi dividido em partes iguais durante a construção, e que o termômetro marcava, às 8h, exatamente 18º C, podemos afirmar que a temperatura média entre as coletadas nos três horários desse dia foi de:

A – 18º C.

B – 20º C

C – 22º C

D – 24º C

E – 26º C

Solução:

O ponto principal é primeiro calcular as temperaturas coletadas nos 3 horários.

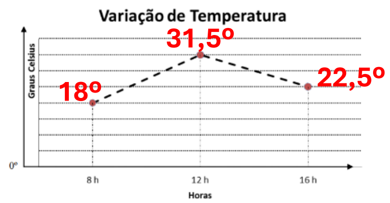
Às 8h a temperatura era 18º C. Para calcular as outras temos que entender o gráfico. No eixo vertical, temos 4,5 espaços até o ponto 18º C.

Às 12h o gráfico marca 18 + 3x4,5 = **31,5º C**

Às 16h o gráfico marca 18 + 4,5 = **22,5º C**

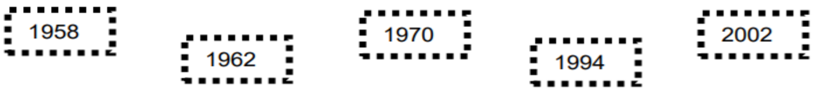
Temperatura média = (18 + 31,5 + 22,5) ÷ 3 = 72 ÷ 3 = **24º C**

A temperatura média é **24º C** e a alternativa correta é a letra **D**.



201ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Uma emissora de TV esportiva internacional resolveu produzir um documentário a respeito das conquistas em Copas do Mundo da nossa seleção brasileira de futebol. O objetivo do documentário era homenagear o time brasileiro e suas façanhas no futebol. Observe, agora, os anos em que ocorreram essas conquistas.



O diretor do documentário precisava realizá-lo em uma gravação de 3h 40min 30s e dedicar a mesma quantidade de tempo para cada ano de conquista. Além disso, ele tomou o cuidado de realizar suas gravações em ordem cronológica crescente. Sendo assim, no instante em que o cronômetro marcava a duração de 2h 10min 13s de gravação, qual conquista estava sendo exibida?

A - 1958

B - 1962

C - 1970

D - 1994

E – 2002

Solução:

Para trabalhar melhor, vamos transformar os dois tempos em segundos.

Tempo do documentário: 3h 40min 30s = (3x60 + 40)x60 + 30 = **12.230 s**

Dividindo esse valor pelas 5 conquistas do Brasil temos: 12.230 ÷ 5 = **2.646 s**

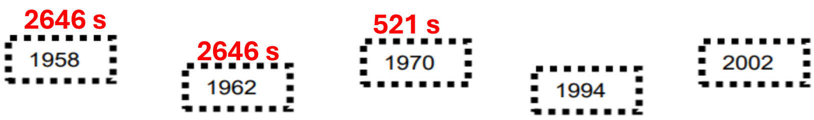
2646 segundos é o tempo reservado, no documentário para cada conquista.

No tempo 2h 10min 13s, que conquista de copa está passando?

2h 10min 13s = (2x60 +10) x 60 + 13 = **7.813 s**

Se somarmos dois anos de conquistas temos: 2646 + 2646 = **7292 s**

Subtraindo de 7813 s vem: 7813 – 7292 = **521 s.** Então, nesse momento já passaram os anos de 1958 e 1962 e já rola 521s na Copa de 1970.



Estava sendo exibida a **Copa de 1970** e a alternativa correta é a letra **C**.

202ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Uma professora de História estava ensinando a seus alunos sobre monumentos históricos. Para exemplificar, fez três cartazes, cada um contendo uma foto e um texto explicativo sobre um monumento de Brasília: Catedral, Congresso Nacional, Teatro Nacional. Para confeccionar os cartazes, utilizou 3 folhas de cartolina de tamanhos e formas iguais.

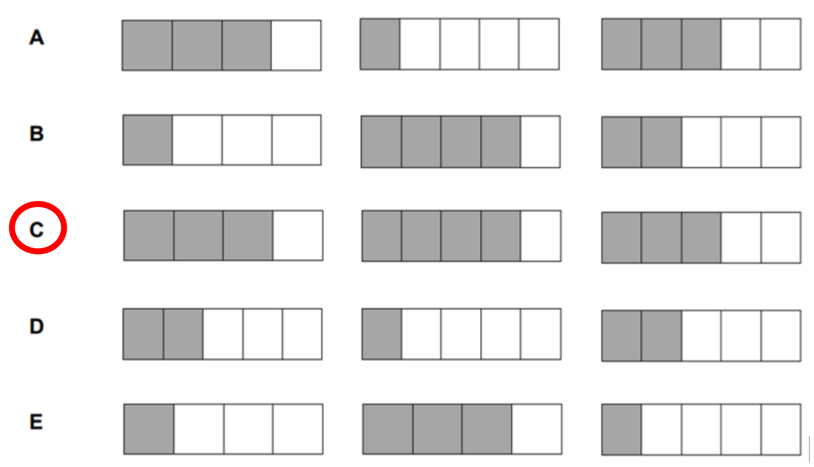
- Na primeira folha, utilizou 75% da cartolina para a foto da Catedral e o restante para texto explicativo.

- Na segunda folha, utilizou 20% da cartolina para texto explicativo e o restante para a foto do Congresso Nacional.

- Na terceira folha, utilizou 60% da cartolina para a foto do Teatro Nacional e o restante para o texto explicativo.

As partes escuras das figuras abaixo representam as porcentagens das folhas de cartolina utilizadas para as representações das fotos da Catedral, do Congresso e do Teatro Nacional respectivamente.

Marque a única opção correta dessas representações:



Solução:

Imaginemos 3 folhas de cartolina e nelas os percentuais de foto e texto.

CATEDRAL

Foto: 75% = $\frac{75}{100}$ = $\frac{3}{4}$

Texto: 25% = $\frac{25}{100}$ = $\frac{1}{4}$

CONGRESSO

Foto: 80%= $\frac{80}{100}$ = $\frac{4}{5}$

Texto:20%= $\frac{20}{100}$ = $\frac{1}{5}$

TEATRO NACIONAL

Foto:60%= $\frac{60}{100}$ = $\frac{3}{5}$

Texto:40%= $\frac{40}{100}$ = $\frac{2}{5}$

A única opção correta das representações é a letra C: $\frac{3}{4}$ / $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{5}$ / $\frac{1}{5}$ e $\frac{3}{5}$ / $\frac{2}{5}$

C –

203ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O gerente de uma loja de artigos esportivos, com o objetivo de aumentar o número de vendas da loja, realizou uma promoção e multiplicou o preço de todos os tênis de corrida por 0,72. Ao final do primeiro dia da promoção, o gerente verificou que, mesmo com o preço promocional, o número de vendas não havia aumentado como esperado. Para atingir o objetivo deu mais um desconto, multiplicando o preço promocional dos tênis de corrida por 0,85. Em relação ao preço original dos tênis de corrida, o desconto total oferecido pelo gerente da loja em porcentagem, foi de:

A – 38,8%

B – 43 %

C – 48,8%

D – 53%

E – 61,2%

Solução:

Este problema, de enunciado muito simples e fácil de resolver, merece a máxima atenção, pois o estudante pode ser levado a cometer um erro muito comum. Vejamos:

1ª Promoção da loja: multiplicou os preços por 0,72

2ª Promoção da loja: multiplicou o preço promocional por 0,85, ou seja,

0,72 x 0,85 = **0,612 ou 61,2 %**

Esse valor aparece como resposta na letra **E** e o aluno marcaria, mas estaria incorreto.

O desconto em relação ao preço original, em porcentagem, seria:

100% - 61,2% = **38,8%** . Este, sim, o desconto oferecido pela loja e a alternativa correta é a letra **A**.

Importante:

Quando o gerente multiplica o preço por 0,72 ele está dando um desconto real de 100% - 72% = 28% sobre o preço original.

Quando ele multiplica 0,72 x 0,85 = 0,612 ou 61,2% e o desconto é de 100% - 61,2% = 38,8%, este sendo o desconto real sobre o preço original.

A confusão pode acontecer porque tanto 38,8% (letra C) quanto 61,2% (letra E), aparecem dentre as alternativas de resposta. Cravar **38,8%**, na letra **A**.

204ª Questão - Colégio militar de Brasília

Pensando de modo ecologicamente correto, a cidade de Joinville criou os "Passes Retornáveis" para os usuários de transporte coletivo. Esses passes são de plástico, com 1 passagem, 2 passagens ou 10 passagens. Após o uso da última passagem, os "Passes Retornáveis" são retidos pelo validador (máquina instalada no ônibus). A tabela abaixo informa o valor cobrado para cada tipo de passe:

Passes Retornáveis	Preço (R$)
Tipo A : 1 passagem	3,00
Tipo B: 2 passagens	5,80
Tipo C: 10 passagens	29,50

Carlos utiliza exatamente 4 passagens por dia de trabalho. No mês de outubro de 2014, Carlos terá que comprar passagens para 23 dias de trabalho. De acordo com a tabela, é mais vantajoso para Carlos comprar

A – 30 passes retornáveis tipo B e 32 passes retornáveis tipo A.

B – 9 passes retornáveis tipo C e 1 passe retornável tipo B.

C – 9 passes retornáveis tipo C e 2 passes retornáveis tipo A.

D – apenas passes retornáveis tipo A.

E – apenas passes retornáveis tipo B

Solução: Basta ver que a passagem mais barata é a do tipo B (2,90). Como compra um número par não há sobras.

Passagens necessárias para Carlos: 4 x 23 = **92** passagens cada 23 dias.

Baseados na tabela, vamos analisar cada alternativa e escolher a certa.

A – 30 x 5,80 + 32 x 3 = **R$ 270,00**

B – 9 x 29,50 + 1 x 5,80 = **R$ 271, 30**

C – 9 x 29,50 + 2x3 = **R$ 271,50**

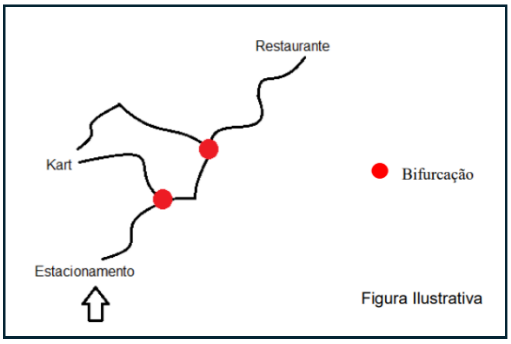
D – 92 x 3 = **R$ 276,00**

E – 92 ÷ 2 x 5,80 = **R$ 266,80**

O mais vantajoso para Carlos comprar é a alternativa **E**, **R$ 266,80**, pois é a condição que sai mais em conta.

205ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Carlos e Ana foram caminhar no Parque da Cidade. Saindo do estacionamento, resolveram que, em cada bifurcação, eles iriam escolher um dos dois caminhos, com igual probabilidade, para chegar ao Kart ou no Restaurante. Observe a figura ilustrativa da caminhada:



Com base nesses dados, a probabilidade de eles chegarem ao restaurante é equivalente a

A – três décimos. **B** – cinco oitavos. **C** – quatro dezesseis avos.

D – seis vinte avos. **E** – sete vinte e quatro avos.

Solução:

Sabemos que a probabilidade de um evento ocorrer é a razão entre os casos Favoráveis e os casos Possíveis.

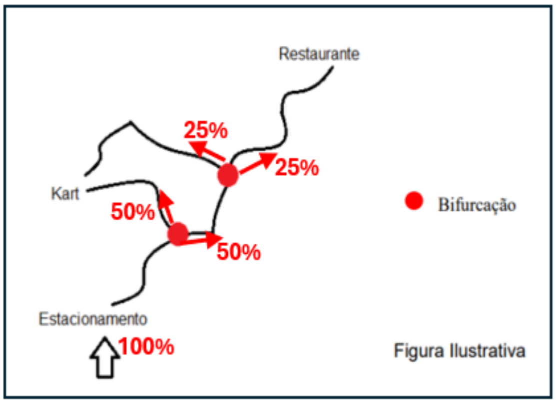
Na primeira bifurcação, eles podem seguir em frente ou ir para o Kart. Então nesse ponto, há 2 casos possíveis. Na segunda bifurcação, do mesmo modo há também 2 casos possíveis. Portanto, há 4 casos possíveis.

Para casos favoráveis só há 1, que é chegar no restaurante. Então:

Probabilidade de ir ao restaurante $=1\div4=\frac{1}{4}$ **=** 25%. O mesmo que $\frac{4}{16}$, letra **C.**

Mas há outra maneira de resolver. Vejam os quadros abaixo:

Ana e Carlos saem do estacionamento com 100%. Na primeira bifurcação há duas probabilidades. Seguindo para o restaurante, restam 50%. Na segunda bifurcação, também há duas probabilidades, com 25% para cada caminho. Então, a probabilidade de eles chegarem no restaurante é de 25%, ou $\frac{1}{4}$.



Como $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$, a alternativa **C** é a correta.

206ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Fernando saiu para comprar alguns itens que estavam faltando em sua casa. Antes de sair, fez uma lista desses itens: 2 quilogramas (kg) de sabão em pó, 1 pacote de papel higiênico, 200 gramas (g) de biscoito maisena e 3 litros (L) de suco.

Fernando pesquisou os preços em dois mercados: "BOM Preço" e "Tudo Barato". Veja o resultado da pesquisa na tabela abaixo:

	Bom Preço		*Tudo Barato*	
Itens	**Quantidade**	**Preço**	**Quantidade**	**Preço**
Pacote de biscoito maisena	100 g	R$ 1,60	200 g	R$ 3,30
Pacote de papel higiênico	4 rolos de 30 metros (m) cada	R$ 7,20	4 rolos de 50 metros (m) cada	R$ 8,00
Caixa de sabão em pó	1 kg	R$ 6,00	2 kg	R$ 13,00
Caixa de suco	1 L	R$ 3,30	1,5 L	R$ 4,50

Analisando os diferentes preços e quantidades da cada produto, Fernando comprou itens de sua lista nos dois mercados, optando por aquele que apresentasse o menor preço por unidade de massa, de capacidade ou de comprimento. Sabendo-se que Fernando comprou apenas os itens de sua lista com as respectivas quantidades da mesma, podemos afirmar que ele gastou nos mercados "Bom Preço" e "Tudo Barato", respectivamente.

A – R$ 15,20 e R$ 17,00

B – R$ 15,40 e R$ 17,80

C – R$16,20 e R$ 22,80

D – R$ 23,60 e R$ 15,30

E – R$ 23,80 e R$ 16,30

Solução:

Conforme a tabela, vamos determinar os preços em cada mercado, em função do preço e quantidade:

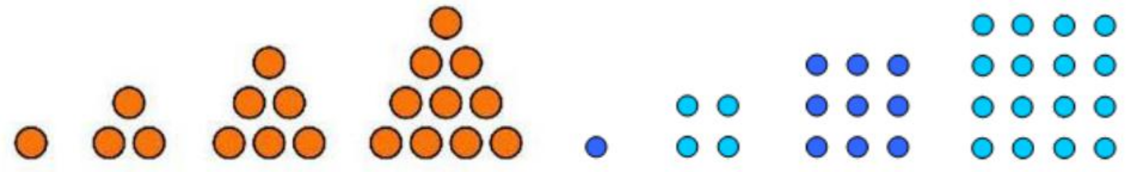
	Bom Preço	**Tudo Barato**
Pacote de biscoito maisena (200 g)	**R$ 3,20**	R$ 3,30
Pacote de papel higiênico (50 m)	R$ 12,00	**R$ 8,00**
Caixa de sabão em pó (2 kg)	**R$ 12,00**	R$ 13,00
Caixa de suco (3 L)	R$ 9,90	**R$ 9,00**
Total comprado em cada mercado	**R$ 15,20**	**R$ 17,00**

A alternativa correta é a letra **A**.

Obs: Valores em função do preço em cada mercado e quantidade. Exemplo: no papel higiênico, o preço por metro foi: **7,20 ÷ 30 = R$ 0,24** e **8 ÷ 50 = R$ 0,16**

207ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Nas suas aulas de preparação para as Olimpíadas de Matemática, Mariana aprendeu que os números têm forma, isto é, podem ser triangulares (1, 3, 6, 10...) ou quadrados (1, 4, 9, 16...). Quando Marina chegou em casa, resolveu utilizar as bolinhas de gude de seu irmão para criar esses números. Pegou 13 saquinhos com 15 bolinhas de gude cada um e começou sua construção. As figuras abaixo representam o início da sequência dos números triangulares e quadrados criados por ela.



Após criar os seis primeiros números triangulares e os seis primeiros números quadrados, Mariana se cansou e devolveu as bolinhas restantes para o seu irmão. Em relação a essa quantidade devolvida de bolinhas, podemos afirmar que equivale ao

A – triplo do terceiro número quadrado

B – quádruplo do quarto número triangular

C – dobro do quinto número quadrado

D – quádruplo do terceiro número triangular

E – triplo do quarto número quadrado

Solução:

Número de bolinhas de gude: 13 x 15 = **195 bolinhas**

Nas duas situações há uma sequência.

Sequência triangular: **1**+0=**1**, **2**+1=**3**, **3**+3=**6**, **4**+6=**10**, **5**+10=**15**, **6**+15 =**21**

Sequência quadrada: 1^2=**1**, 2^2=**4**, 3^2=**9**, 4^2 =**16**, 5^2=**25**, 6^2=**36**

Bolinhas usadas na sequência triangular: 1+3+6+10+15+21 = **56 bolinhas.**

Bolinhas usadas na sequência quadrada: 1+4+9+16+25+36 = **91 bolinhas**

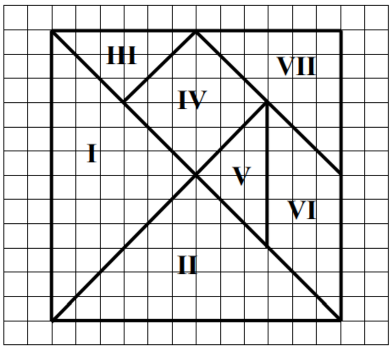
Quantidade de bolinhas devolvida: 195 – (56+91) = **48 bolinhas**

48 bolinhas é o triplo do quarto número quadrado, ou seja, 16x3 = **48 bolinhas** e a alternativa correta está na letra **E**.

208ª Questão - Colégio Militar de Brasília, 2014

O tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa. Seu surgimento é rodeado por lendas. Uma delas diz que o tangram foi criado casualmente, quando um filósofo chinês derrubou um ladrilho quadrado, que se partiu em 7 peças. Na tentativa de juntar as peças do ladrilho, o filósofo verificou que, sem sobrar e sem faltar nenhuma peça, era possível a construção de diversas formas além do quadrado original. Desde então, o tangran vem servindo de excelente e divertido passatempo, além de estimular o raciocínio.

Temos abaixo a demonstração do tangram montado em sua forma original de ladrilho quadrado numa malha quadriculada. Observando as 7 peças numeradas do tangram, analise as quatro afirmativas abaixo:



1ª. A peça VI corresponde a 50% da peça II.

2ª. Considerando-se como unidade de área a peça I, a área do tangram será de 2 unidades.

3ª. As peças IV e VII têm a mesma área.

4ª. Considerando-se como unidade de área a peça III, a área do tangram será de 16 unidades.

É correto o que se afirma

A – na 2ª afirmativa e na 3ª afirmativa apenas.

B – na 1ª afirmativa e na 4ª afirmativa apenas.

C – na 1ª afirmativa e na 2ª afirmativa e na 3ª afirmativa.

D – na 1ª afirmativa, na 3ª afirmativa e na 4ª afirmativa.

E – na 2ª afirmativa, na 3ª afirmativa e na 4ª afirmativa

Solução:

Para analisarmos as afirmativas primeiro vamos calcular a área das figuras do tangram. Nossa unidade de medida será o quadradinho da malha quadriculada.

Área I

Esta área é um triângulo com 12 quadradinhos de base e 6 de altura.

A1 = 12 x 6 ÷ 2 = **36**

Área II

A área II é outro triângulo com 12 quadradinhos de base e 6 de altura.

A2 = 12 x 6 ÷ 2 = **36**

Área III

A área III é outro triângulo com 6 quadradinhos de base e 3 de altura.

A3 = 6 x 3 ÷ 2 = **9**

Área IV

Esta área é um quadrado. Neste caso o cálculo fica mais fácil, dividindo a área em dois triângulo iguais, cada um com 6 quadradinhos de base e 3 de altura.

A3 = (6 x 3 ÷ 2) x 2 = **18**

Área V

Mais um triângulo com 6 quadradinhos de base e 3 de altura.

A5 = 6 x 3 ÷ 2 = **9**

Área VI

Esta área é um paralelogramo com 6 quadradinhos de base e 3 de altura.

A6 = 6 x 3 = **18**

Área VII

A área VII é outro triângulo com 6 quadradinhos de lado e 6 de altura.

A7 = 6 x 6 ÷ 2 = **18**

Área do Tangram = 36+36+9+18+9+18+18 = **144**

1ª afirmativa: A peça VI= 18 corresponde a 50% da peça II=36. **ok**

3ª afirmativa: As peças IV = 18 e VII = 18 têm a mesma área. **ok**

4ª afirmativa: Peça III = 9. Dividindo a área do tangram por 9, 144÷9= 16. **ok**

Conclusão:

É correto o que se afirma na 1ª afirmativa, na 3ª afirmativa e na 4ª afirmativa e a alternativa é a letra **D**.

209ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Mariana decidiu fazer bombons para vender. Para se organizar, elaborou uma tabela com os materiais necessários para confecção dos bombons e seus preços de custo.

MATERIAL	PREÇO
Barra de chocolate de 1quilograma (kg)	R$ 12,80
Lata de leite condensado 390 gramas (g)	R$ 3,20
Nozes pacote com 1quilograma (kg)	R$ 90,00
Papel chumbo pacote com 300 folhas	R$ 9,00

Conversando com alguns vendedores, descobriu que, somando o preço de custo com o valor do lucro, obtém-se o preço de venda.

A receita que Mariana vai utilizar tem rendimento de 20 bombons, sendo necessários: 250 g de chocolate em barra, 390 g de leite condensado e 100 g de nozes para recheio e 20 folhas de papel chumbo para embalar os bombons. Desejando obter 150% de lucro sobre o preço de custo, por quanto ela deverá vender cada bombom?

A – R$ 1,00

B – R$ 1,20

C – R$ 1,40

D – R$ 2,00

E – R$ 2,20

Solução: A primeira coisa, será calcularmos os preços unitários de cada ingrediente da receita.

Barra de Chocolate = 12,80 ÷ 1000 = **R$ 0,0128** cada grama de chocolate.

Leite condensado = 1 lata x 3,20 = R$ **3,20** a lata.

Nozes = 90 ÷ 1000 = **R$ 0,09** cada grama.

Folhas de papel = 9 ÷ 300 = **R$ 0,03** cada folha.

Agora vamos calcular o custo para fazer os 20 bombons:

250 g de chocolate = 250 x 0,0128 = **R$ 3,20**

Lata de 390 g de leite condensado = 1 x 3,20 = **R$ 3,20**

100 g de nozes = 0,09 x 100 = **R$ 9,00**

20 folhas de papel = 0,03 x 20 = **R$ 0,60**

Custo dos 20 bombons = 3,20 + 3,20 + 9,00 + 0,60 = **R$ 16,00**

Custo de cada bombom = 16 ÷ 20 = **R$ 0,80.** O preço de venda com 150% de lucro será 0,80 (1+1,50) = 0,80 x 2,50 = **R$ 2,00**. Resposta na letra **D**.

210ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Um trenzinho de controle remoto anda sobre um trilho sempre em linha reta. Partindo da estação A em direção à estação C, passando pela estação B, percorre $\frac{3}{4}$ da distância entre as estações A e C e para. Por algum problema no controle remoto, volta, de ré, $\frac{2}{3}$ do que havia percorrido, atingindo a estação B e para. Em seguida, anda novamente para frente, em direção à estação C, percorrendo $\frac{1}{3}$ da distância entre as estações B e C e, para, definitivamente. Desconsiderando-se as dimensões do trenzinho, a que fração da distância entre as estações A e C ele se encontra nesse exato momento da parada definitiva?

A - $\frac{1}{12}$

B - $\frac{1}{2}$

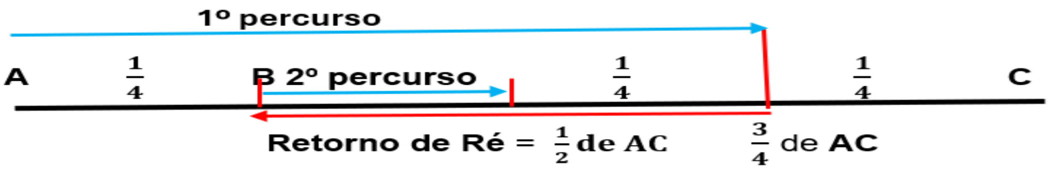
C - $\frac{1}{4}$

D - $\frac{1}{3}$

E - $\frac{1}{8}$

Solução:

Para melhor entender, vamos desenhar o percurso do trem e descrever abaixo:



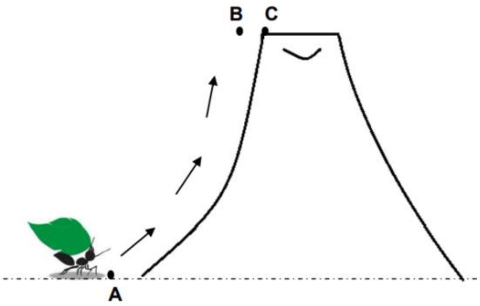
O trem volta de ré $\frac{2}{3}$ do que havia percorrido até parar em $\frac{3}{4}$, de **AC** ou seja:

Volta de ré, $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de **AC** , ou seja: $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ **AC**. Quer dizer: o trem percorreu de ré a distância igual a metade ($\frac{1}{4}$ **+** $\frac{1}{4}$**)** da distância da estação **A** até a estação **C**, parando na estação **B**, que agora sabemos, fica a $\frac{1}{4}$ da estação **A.** Em seguida o trem sai novamente, de **B**, anda $\frac{1}{3}$ da distância **BC** e para definitivamente. **BC** $= \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$. Então: $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \mathbf{\frac{1}{4}}$, indicando que o trem só voltou a andar $\frac{1}{4}$ de **AC** e parou exatamente na metade $(\frac{1}{2})$ da distância **AC.** Concluímos então que o trem, na hora que para definitivamente, está a $\mathbf{\frac{1}{2}}$ da estação **C** e a alternativa correta é a letra **B**.

211ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Certa vez, uma formiga saiu em busca de alimento. Na volta, estava carregando uma folha muito pesada. Ao começar sua subida ao formigueiro, partindo do ponto A, como mostra a figura, escorregava sempre um pouquinho da seguinte maneira: a cada 3 centímetro (cm) andados no sentido de A para B, ela escorregava o equivalente a 2 centímetros (cm), no sentido de B para A. E assim seguiu, na sua luta de andar e escorregar um pouco, tentando atingir seu objetivo, o topo do formigueiro, representado pelo ponto C na figura.

Ao alcançar o ponto B, a formiga parou de escorregar, pois atingiu uma superfície plana. Sabe-se que o trajeto do ponto A até o ponto B é de 7 decímetros (dm) e, o trajeto entre os pontos B e C é de 1 centímetro (cm). Desconsiderando-se os centímetros (cm) escorregados, quanto ela andou em centímetros, ao todo, para enfim chegar ao ponto C.



A – 70 cm

B – 144 cm

C – 201 cm

D – 204 cm

E – 205 cm

Solução:

Se a questão tem opção de resposta em cm, vamos trabalhar com centímetros.

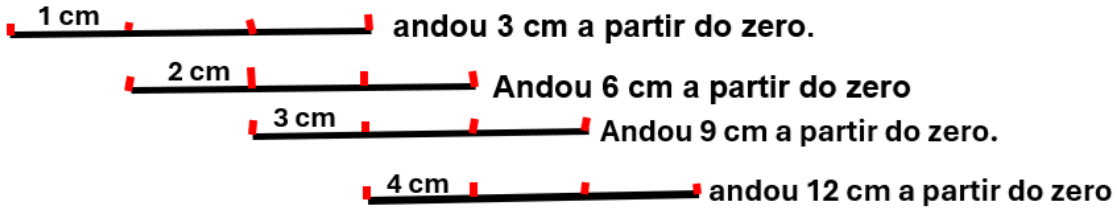
Trajeto da formiga: 7 dm = 70 cm.

Esta questão exige o máximo da nossa atenção, pois é um tanto complexa, carecendo de paciência e análises profundas. Pontos importantes:

1 – Cada 3 cm que a formiga sobe, ela só consegue avançar 1cm, pois ela escorrega 2.

2 – Quando chega no topo do formigueiro, a formiga não escorrega mais, pois atingiu um terreno plano. Muita atenção aqui, esta observação é de suma importância.

Para melhor entendimento, vamos tentar representar por uma figura(abaixo).



E assim por diante (ver fig. acima). É fácil verificar que quando a formiga caminha **3 cm** e escorrega **2 cm**, na realidade ela avança apenas **1 cm**. Vemos também que há uma sequência nessa caminhada para determinar a caminhada real, ou seja, cada centímetro que a formiga avança para chegar na altura de 70 cm (ponto B), é um múltiplo de 3. Veja abaixo:

3x1 = 3 cm

3x2 = 6 cm

3x3 = 9 cm

3x4 = 12 cm

▪

▪

▪

67 x 3 = 201 cm.

Até o centímetro 67 de altura, a formiga já caminhou **201 cm** devido as escorregadas.

A partir do centímetro 67, ela só tem mais 3 cm de caminhada até atingir os 70 cm (ponto B). Nesse ponto a formiga não mais escorrega porque chegou numa superfície plana. Então até o ponto B, ela caminhou 201 + 3 = **204 cm.**

Para encerrar a caminhada no ponto **C,** ela precisa avançar mais **1 cm.**

Total de caminhada até o ponto **C**: 204 + 1 = **205 cm**

Conclusão: Para vencer os **70 cm** de subida e mais 1 cm até ponto **C**, devido as escorregadas, a formiga teve que caminhar **205 cm** e a alternativa correta é a letra **E**.

212ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O nosso paratleta Lauro, que gosta muito de Matemática, tem o hábito de resolver alguns exercícios para relaxar o corpo e ativar a mente. Estes são os últimos exercícios que ele resolveu (os termos em negrito são as respostas de Lauro):

1 – A soma dos algarismos que formam o numeral quinhentos e quatro mil, duzentos e vinte e dois é igual a **15.**

2 – O número natural que antecede o menor número de 2 algarismos é **11.**

3 - No número 84.326, o valor posicional do algarismo das dezenas de milhar é o dobro do valor posicional do algarismo da 1ª ordem? **Sim.**

4 – O número cinco milhões, quatrocentos e noventa e dois mil, setecentos e trinta, possui **7** ordens.

Após ter respondido aos exercícios, Lauro checou o gabarito e verificou as suas respostas. Quais exercícios acertou?

A – 1 e 4

B – 3 e 4

C – 1, 2 e 4

D – 1 e 3

E – 2 e 3

Solução:

Vamos analisar cada ponto para verificar quais os que Lauro acertou:

1 – Número 504.222. A soma dos seus algarismos é:

5+4+2+2+2 = **15** (correto).

2 – O menor número de 2 algarismos é o 10. O número que antecede o 10 é o número 9, não o **11** (incorreto).

3 – No número 84.326, 8 é o valor posicional do algarismo das dezenas de milhar. O algarismo da 1ª ordem é 6 e 8 não é o dobro de 6 (incorreto).

4 – O número 5.492.730, realmente possui 7 ordens (correto).

Conclusão: Lauro acertou os exercícios **1 e 4** e a resposta correta é a letra **A**.

213ª Questão - Colégio Militar de Brasília

As modalidades Paralímpicas que mais deram medalhas para o Brasil, até os Jogos Paralímpicos de Londres, em 2012, foram as descritas a seguir:

Modalidade	Total de medalhas (Ouro, Prata e Bronze)
Atletismo	109 medalhas
Natação	83 medalhas
Judô	18 medalhas
Futebol de 5 e de 7	5 medalhas

Do total de medalhas obtidas nessas modalidades, temos 67 medalhas de ouro e 1 a mais de prata. Dentre as medalhas de bronze e prata, 25% representam as medalhas de bronze em Natação e judô. Com esses dados, podemos afirmar que, até 2012 tínhamos:

A – 31 medalhas de bronze em Atletismo e Futebol de 5 e de 7.

B – menos de 36 medalhas de bronze em Natação e Judô.

C – 39 medalhas de bronze em Natação e Judô.

D – mais de 31 medalhas de bronze em Atletismo e Futebol de 5 e de 7.

E – mais de 39 medalhas de bronze em Natação e Judô.

Solução:

Medalhas de ouro: **67**

Medalhas de prata: 67 + 1 = **68**

Ouro + Prata: 67 + 68 = **135**

Total de medalhas: 109 + 83 + 18 + 5 = **215**

Medalhas de bronze: 215 – 135 = **80**

Bronze + Prata = 80 + 68 = **148.** 25% de 148 = 0,25 x 148 = **37,** ou seja:

Foram 37 medalhas de bronze na Natação e Judô.

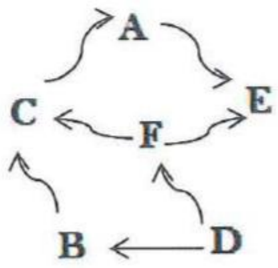
Medalhas de bronze em Atletismo e futebol de 5 e de 7:

80 – 37 = **43** medalhas de bronze em Atletismo e no Futebol de 5 e de 7.

A resposta certa é a letra **E**: mais de **31(foram 43)** medalhas de bronze no Atletismo e no Futebol de 5 e de 7.

214ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Os paratletas de Arremesso de Dardos recebem uma letra (A, B, C, D, E ou F) para colocar em destaque em suas camisetas, a fim de melhor identificá-los. A representação gráfica abaixo mostra como analisar a pontuação deles ao final da prova.



Usando flechas direcionadas para aquele paratleta que possui mais pontos, **como por exemplo: o paratleta F tem mais pontos que o paratleta D**. Sendo assim, analisando essa representação, qual a letra que está na camiseta do medalhista de ouro, isto é, quem terminou a prova em primeiro lugar?

A - A

B - B

C - C

D - D

E - E

Solução:

Para melhor solucionar esta questão, o melhor será estabelecer uma contagem de pontos em função das setas.

Atleta A: ganha uma seta e perde uma seta = não ganhou seta.

Atleta B: ganha uma seta e perde uma seta = não ganhou seta.

Atleta C: ganha duas setas e perde uma seta = lucrou 1(uma) seta.

Atleta D: perde duas setas = não ganhou seta.

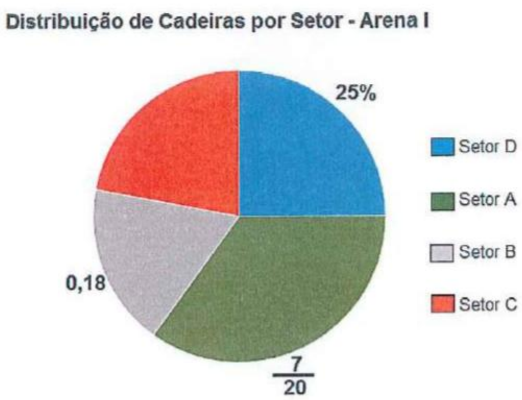
Atleta E: ganha duas setas = lucrou 2(duas) setas.

Atleta F: ganha uma seta e perde duas setas = não ganhou seta.

Conclusão: O atleta **E** foi quem fez mais pontos, terminou com a medalha de ouro e a alternativa correta é a letra **E**.

215ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A Arena carioca **I**, no Centro Olímpico, que recebeu os Jogos de Basquete em Cadeiras de Rodas, tem as suas cadeiras para espectadores distribuídas em setores. Essa distribuição está representada no gráfico a seguir:



Utilizando os dados do gráfico, e sabendo que a Arena **I** tem a sua capacidade máxima para 16.000 espectadores, assinale a opção correta:

A – os setores A e B juntos têm menos de 8.000 cadeiras.

B – o setor C tem mesma capacidade do setor D.

C – os setores A e C juntos têm mais de 8.000 cadeiras.

D – o setor D tem 1.800 cadeiras a mais que o setor B.

E – os setores D e B juntos têm a mesma capacidade dos setores A e C.

Solução:

Para facilitar nossa análise, o melhor é transformar cada setor em fração.

Setor D: 25% = $\frac{\mathbf{25}}{\mathbf{100}}$, Setor A: $\frac{7}{20} = \frac{\mathbf{35}}{\mathbf{100}}$, Setor B: $\frac{\mathbf{18}}{\mathbf{100}}$

Setor C: $1 - (\frac{1}{4} + \frac{7}{20} + \frac{9}{50}) = 1 - (\frac{25+35+25}{100}) = 1 - \frac{78}{100} = \frac{\mathbf{22}}{\mathbf{100}}$

Alternativa A: A+B = $\frac{35}{100} + \frac{18}{100} = \frac{53}{100}$. Então, $\frac{53}{100}$ x 16.000 = **8.480** (incorreta).

Alternativa B: Setor C = $\frac{22}{100}$ e Setor D = $\frac{25}{100}$ têm capacidades diferentes.

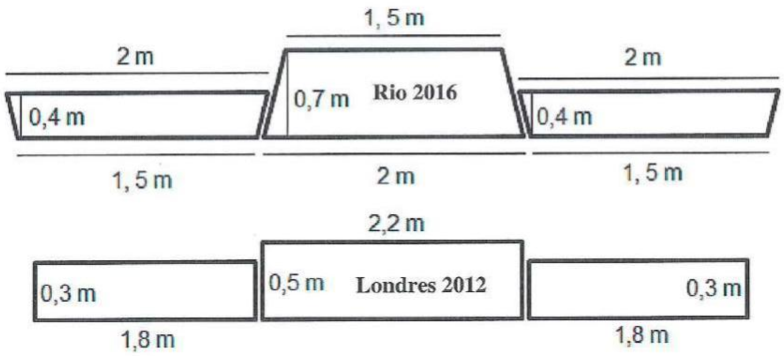
Alternativa C: A+C = $\frac{35}{100} + \frac{22}{100} = \frac{57}{100}$. Então, $\frac{57}{100}$ x 16.000 = **9.120 (**correta).

Conclusão: Os setores A e C juntos têm **9.120** cadeiras. Portanto, mais de **8.000** cadeiras, e a alternativa **C** é a correta. Sendo assim, não será preciso analisar as alternativas D e E, ficando para o aluno exercitar sozinho.

216ª Questão - Colégio Militar de Brasília

"A cerimônia de entrega de medalhas é realizada após a realização de cada evento Olímpico. O primeiro, o segundo e o terceiro lugar, sendo competidores individuais ou equipes, sobem no alto de uma tribuna em três níveis e onde são entregues suas respectivas medalhas (ouro, prata e bronze)."

Um carpinteiro, apaixonado por Jogos Olímpicos, queria presentear os organizadores dos Jogos Escolares do Rio de Janeiro com dois pódios idênticos aos dos jogos de Londres 2012 e aos Jogos do Rio 2016. Começando o seu projeto, ele desenhou a vista frontal de cada pódio e com suas dimensões conforme os desenhos abaixo:



Considerando-se que todas as medidas dadas estão em metros (m), que o preço de cada metro quadrado de madeira é igual a R$ 4,50 e que o carpinteiro comprou, exatamente, o suficiente para construir a vista frontal do pódio, é correto afirmar que, neste primeiro momento, esse carpinteiro gastou aproximadamente

A – R$ 21,62

B – R$ 23,30

C – R$ 21,52

D – R$ 23,53

E – R$ 21,38

Solução:

Nas laterais, os dois pódios têm figuras iguais. No do Rio 2016, apenas trapézios e no de Londres 2012, apenas retângulos.

Área do pódio Rio 2016: $\frac{2+1,5}{2}$ x 0,4 x 2 + $\frac{2+1,5}{2}$ x 0,7 = 1,4 + 1,225 = **2,625 m²**

Área do pódio Londres 2012: 0,3 x 1,8 x 2 + 0,5 x 2,2 = **2,18 m²**

Custo dos dois pódios: (2,625 + 2,18) x 4,50 = **R$ 21,6225.**

O carpinteiro gastou nos dois pódios aproximadamente **R$ 21,62**. Alternativa **A**.

217ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Numa sala de cinema, as poltronas convencionais estão dispostas em 20 filas da seguinte forma: na primeira fila há 60 poltronas convencionais e, nas seguintes, duas poltronas convencionais a menos que na fila anterior. Para fins de modernização, serão substituídas algumas poltronas convencionais por 20 especiais com a tecnologia D-Box (poltronas com movimentos) e serão retiradas poltronas convencionais para disponibilizar 5 espaços para cadeirantes. Sabendo-se que cada poltrona D-Box ocupa espaço de 1,5 poltrona convencional e que o espaço disponibilizado para cada cadeirante é igual a 1,8 poltrona convencional, após a modernização, quantas poltronas convencionais restarão nessa sala de cinema?

A – 820 poltronas

B – 811 poltronas

C – 790 poltronas

D – 781 poltronas

E – 760 poltronas

Solução:

Esta é uma das questões mais inteligentes das provas dos Colégios Militares. O estudante tem que ler o enunciado com muita calma e usar todo o seu poder de raciocínio para resolvê-la.

A primeira coisa a fazer, é determinar o número de poltronas convencionais na sala do cinema. A questão diz que na primeira fila há 60 poltronas convencionais. Quantas haverá na última fila, considerando que cada fila, depois da primeira, tem 2 cadeiras a menos. Exemplo:

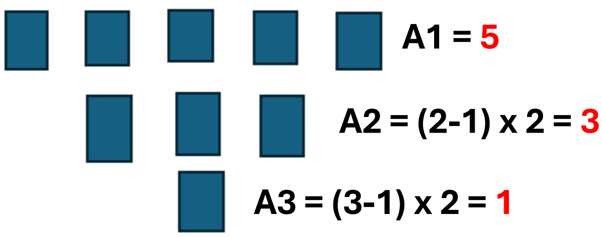
60

58 – 2 a menos

56 – 2 a menos

54 – 2 a menos

Para uma melhor visualização, fizemos, como exemplo, o desenho abaixo, considerando 3 filas de poltronas e 5 poltronas na primeira fila, com duas a menos nas cadeiras seguintes. Então temos: 5, (5-2), (3-2),



Ainda considerando o exemplo da figura, calculamos o número de poltronas na última fila através da seguinte expressão:

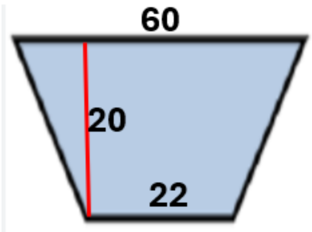
Número de poltronas da última fila **= A – (N-1) x 2,** na qual o **A** é o número de poltronas da primeira fila e **N** é o número de filas. Então, no exemplo que criamos, A = 5 e N = 3. Então o número de poltronas da última fila é:

5 – (3-1) x 2 = 5 – 2x2 = 5 – 4 = **1 poltrona na última fila** (ver a figura).

Do mesmo modo, fazendo analogia com os dados da nossa questão e podemos calcular rapidamente o número de poltronas da última fila, onde A = 60 e N = 20.

60 – (20-1) x 2 = 60 – 19 x 2 = 60 – 38 = **22 poltronas na última fila.**

Considerando 60 poltronas convencionais na primeira fila e 22 poltronas convencionais na última fila, podemos calcular o total das poltronas convencionais, fazendo analogia com a figura de um trapézio. Vejamos o desenho.



Base maior = 60 poltronas

Base menor = 22 poltronas

Altura = 20 filas de poltronas

O total de poltronas convencionais é a própria área do trapézio.

$$A = \frac{(\textbf{Base Maior} + \textbf{Base Menor}) \textbf{ x Altura}}{\mathbf{2}} \mathbf{=} \frac{\mathbf{(60+22) \text{ x } 20}}{\mathbf{2}} \mathbf{= 820} \textbf{ poltronas.}$$

Conclusão: o total de poltronas convencionais no cinema é **820**. Agora vamos calcular quantas poltronas convencionais restaram após a reforma com introdução das poltronas *D-box* e do espaço destinado aos cadeirantes.

São 20 poltronas D-box e cada uma representa 1,5 convencionais, ou seja:

20 x 1,5 = **30 poltronas convencionais devem ser retiradas.**

São 5 espaços para cadeirantes e cada espaço representa 1,8 convencionais.

5 x 1,8 = **9 poltronas convencionais devem ser retiradas.**

Convencionais restantes = 890 – (30+9) = **781 convencionais restaram.**

Restaram **781** poltronas convencionais e a alternativa correta é a letra **D**.

218ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Para que os administradores possam determinar quantos aparelhos de ar-condicionado devem ser comprados para resfriar o ambiente de uma sala de cinema, eles optaram por um modelo capaz de resfriar 800 metros cúbicos (m^3) de ar. Sabendo-se que o volume de ar da sala é igual ao volume de um paralelepípedo de dimensões 40 metros (m) de largura, por 50 metros (m) de comprimento, por 6 metros (m) de altura, quantos aparelhos de ar-condicionado, no mínimo, os administradores deverão comprar?

A – 12 aparelhos de ar-condicionado

B – 13 aparelhos de ar-condicionado

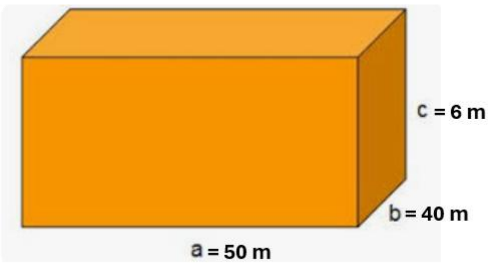
C – 15 aparelhos de ar-condicionado

D – 17 aparelhos de ar-condicionado

E – 20 aparelhos de ar-condicionado

Solução:

Esta questão é muito simples e basta achar o volume do paralelepípedo que a resposta vem rápida. As medidas do prisma estão no desenho.



Volume do Paralelepípedo = 50 x 40 x 6 = **12.000 m³**

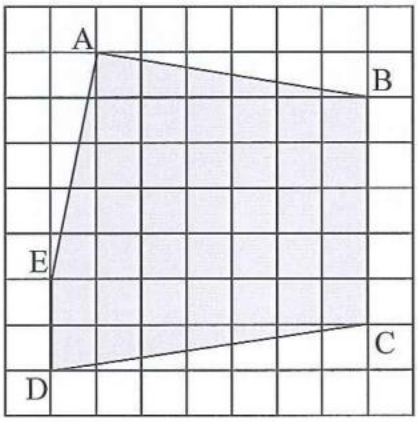
Se um ar-condicionado refrigera 800 m³ de ar, para refrigerar a sala de cinema que tem um volume de 12.000 m³ de ar, basta fazer a razão entre o volume total da sala e o volume refrigerado por um aparelho de ar-condicionado (800 m³).

No. de aparelhos de ar-condicionado = 12.000 ÷ 800 = **15**

São **15** o número de aparelhos de ar-condicionado para refrigerar a sala e a alternativa correta é a letra **C**.

219ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O maior número de figurantes utilizados em um filme foi registrado em "Gandhi", uma biografia de 1982, que retratou a vida de *Mohandas Karamchand Gandhi*, um pacifista que trabalhou ativamente em busca da independência da Índia. Os figurantes foram convidados a participar do filme na cena em que Gandhi foi sepultado. Supondo-se que o local, onde as pessoas se aglomeraram para a gravação da cena, tivesse a forma do polígono ABCDE abaixo e sabendo que cada quadriculado representa um quadrado de lado de medida 50 metros (m) e que cada metro quadrado foi ocupado por 3 pessoas, quantos figurantes participaram dessa cena?



A – 215.050 figurantes.

B – 260.000 figurantes

C – 275.000 figurantes

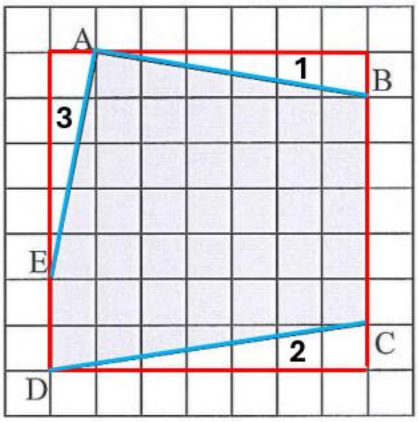
D – 300.000 figurantes

E – 315.000 figurantes

Solução:

Se um quadradinho mede 50 m de lado, a área dele é 50 x 50 = **2.500 m²**

Agora vamos calcular a área do polígono ABCDE. Para isso, vamos prestar atenção e analisar a figura da questão:



Analisando a figura acima, vemos que o polígono ABCDE está contido em um quadrado (em vermelho) com lado de 7 quadradinhos. Além disso, no mesmo quadrado vermelho há 3 triângulos, que denominamos de **1, 2 e 3.**

Calculando a área do quadrado vermelho e subtraindo das áreas dos 3 triângulos, vamos encontrar a área do polígono ABCDE, onde ficaram os figurantes do filme.

Área do quadrado = 7 x 7 = **49 quadradinhos**

Área do triângulo **1** = 6 x 1 ÷ 2 = **3 quadradinhos**

Área do triângulo **2** = 7 x 1 ÷ 2 = $\frac{7}{2}$ **quadradinhos**

Área do triângulo **3** = 5 x 1 ÷ 2 = $\frac{5}{2}$ **quadradinhos**

Área do polígono ABCDE = 49 – (3 + $\frac{7}{2}$ + $\frac{5}{2}$) = 49 – 9 = **40 quadradinhos**

Um quadradinho tem 2.500 m² de área. Então 40 quadradinhos terão:

40 x 2.500 = **100.000 m²**

Se o polígono ABCDE tem área de 100.000 m² e em cada metro quadrado foi ocupado por 3 figurantes, a quantidade de figurantes no filme Gandhi foi:

100.000 x 3 = **300.000 figurantes**

Participaram do filme, **300.000 figurantes** e a alternativa correta é a letra **D**.

220ª Questão - Colégio Militar de Brasília

No filme "O Curioso Caso de Benjamim Button", o protagonista, interpretado, na fase adulta, pelo ator Brad Pitt, nasce com 84 anos e, em vez de envelhecer, fica cada vez mais jovem. Um dia, ele, ainda idoso, conhece Dayse, uma bela dançarina por quem se apaixona. Em virtude disso, devido a idade, precisa esperar para que ambos estejam na mesma faixa etária para, assim, declarar seu amor. Supondo que Dayse tenha nascido em 1935 e que, aos 40 anos, terá a mesma idade de Benjamim, em que ano Benjamim Button nasceu?

A - 1916

B - 1920

C - 1931

D - 1933

E – 1940

Solução:

Dayse e Benjamim Button têm a mesma idade, mas em sentido contrário, conforme a figura abaixo.

Dayse 1935 ---------------------------- **40 anos.**

Benjamim Button 84 anos -----------regrediu 44 anos---------- **40 anos.**

Então, para Benjamim Button ter a mesma idade de Dayse, ele precisou rejuvenescer 44 anos, ou seja 84 – 44 = **40 anos.**

Isso quer dizer que Benjamim Button nasceu 4 anos antes de Dayse para que eles façam 40 anos juntos. Então, se Dayse nasceu em 1935, Benjamim Button nasceu em:

1935 – 4 = **1931**

Benjamim Button nasceu em **1931** e a alternativa correta é a letra **C**.

221ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Para construção de um tanque de areia, em parques infantis, a profundidade (altura) mínima recomendada é de 30 centímetros (cm). Ao construir o tanque de areia da figura 2, decidiu-se usar, para profundidade, a medida de 35 centímetros (cm). Sabe-se que a largura e o comprimento têm medidas iguais. A fim de que o volume desse tanque seja 8,75 metros cúbicos (m^3), as medidas das outras dimensões devem ser, em metros (m), iguais a

A – 4,5

B – 5,0

C – 5,5

D – 6,0

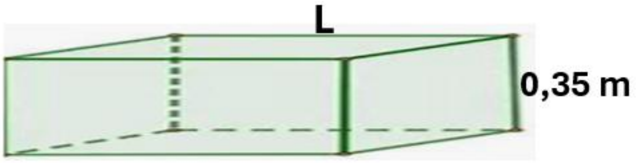
E – 6,5

Solução:

Volume do tanque = **8,75 m³**

Profundidade: 35 cm = **0,35 m**

O tanque é quadrado, tem largura (L) e comprimento (C) iguais, e altura (H) igual a 0,35 m, conforme figura abaixo.



Volume (V) = L x L x 0,35. Se o volume mede 8,75 m³, então podemos escrever que:

L x L x 0,35 = 8,75. Então $L^2 = 8{,}75 \div 0{,}35 = 25$. Podemos dizer que:

$L^2 = 25$, ou seja, $L = \sqrt{25} = \mathbf{5\ m}$

Iguais, o comprimento e a altura medem **5 m** e a alternativa correta é a letra B.

222ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A areia própria para ser usada em tanques de areia infantil é a areia fina lavada. O volume do tanque da figura anterior é 8,75 metros cúbicos (m^3). Como a quantidade de areia para esse tipo de situação é muito grande, é necessário contratar um caminhão. A empresa contratada dispõe de caminhões cuja capacidade máxima é de 5 metros cúbicos (m^3). Sabendo que para contratar esse caminhão gasta-se R$ 520,00 para cada 5 metros cúbicos (m^3); então, o valor, em reais, a ser pago para encher esse tanque é

A - 710

B - 800

C - 810

D - 900

E - 910

Solução:

Volume do tanque = 8,75 m^3

Capacidade do caminhão = 5 m^3

Valor de cada viagem do caminhão = R$ 520,00

Cálculo do número de viagens do caminhão é dado pelo volume do tanque dividido pela capacidade do caminhão.

Nº de cargas do caminhão = 8,75 ÷ 5 = **1,75 cargas de areia.**

Custo total = 1,75 x 520 = **R$ 910,00**

223ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Theo, aluno do 5º ano, é fã de xadrez e decidiu cobrir a parede de seu quarto, que possui dimensões 3,5 metros (m) por 2,5 metros (m), com azulejos quadrados, de cores branca e preta, tal qual um tabuleiro de xadrez. Para economizar na compra de material, Theo quer utilizar azulejos do maior tamanho possível, e que a parede seja completamente coberta, sem sobrar e sem que seja preciso cortar nenhum azulejo. Quantos azulejos Theo deve comprar?

A - 25

B - 35

C - 40

D - 50

E – 65

Solução:

A parede mede 3,5 m por 2,5 m. Trata-se de um retângulo conforme abaixo.

3,5 m

2,5 m

Área da parede = 3,5 x 2,5 = **8,75 m²**

A máxima dimensão possível dos azulejos a serem utilizados, nos leva a raciocinar em termos do Máximo Divisor Comum (MDC) entre as dimensões da parede. Para calcular o MDC, precisamos de números inteiros, daí que devemos transformar as medidas da parede para centímetros (350 cm por 250 cm).

350	2
175	5
35	5
7	7
1	$350 = 2 \times 5^2 \times 7$

250	2
125	5
25	5
5	5
1	$250 = 2 \times 5^3$

MDC = 2×5^2 = **50 cm = 0,5 m**

Encontrado o lado do azulejo, sua área é: 0,5 x 0,5 = **0,25 m²**

Dividindo a área da parede pela área de um azulejo, encontramos o número de azulejos necessários, ou seja: 8,75 ÷ 0,25 = **35 azulejos.**

Serão necessários **35** azulejos para cobrir a parede de Theo e a alternativa correta é a letra **B**.

224ª Questão - Colégio Militar de Brasília

As figuras a seguir, cujos contornos estão destacados em vermelho, foram formados a partir de casas do tabuleiro de xadrez em que cada quadradinho tem 1 centímetro (cm) de lado. Sabendo que o perímetro da Figura 1 é P centímetros (cm) e a área da Figura 2 é A centímetros quadrados (cm²), a fração cujo numerador é P e o denominador é A é equivalente a

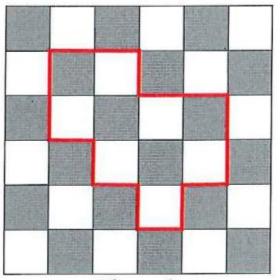


Figura 1

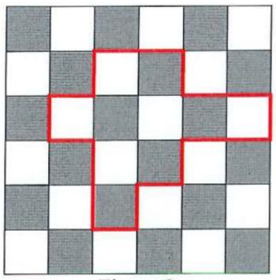


Figura 2

A - $\frac{8}{5}$

B - $\frac{5}{9}$

C - $\frac{16}{9}$

D - $\frac{5}{16}$

E - $\frac{17}{10}$

Solução:

Vamos calcular o perímetro da Figura 1 e a área da Figura 2.

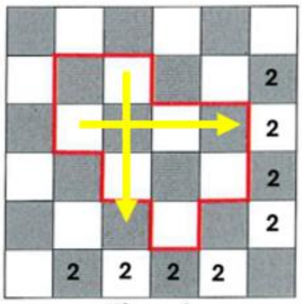


Figura 1

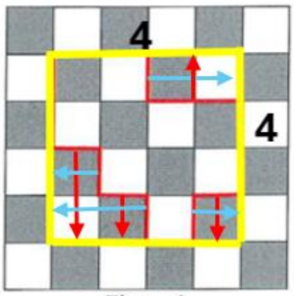


Figura 1

Podemos calcular o perímetro da Figura 1, somando todos os seus lados. Vejam:

P = 2+1+2+2+1+1+1+1+1+1+2 = **16 cm**

Há duas maneiras mais práticas de se achar o perímetro fazendo a projeção dos lados da figura.

No primeiro caso projetamos cada 2 segmentos na horizontal inferior e cada 2 à direita. Assim basta multiplicar 8 x 2 = **16 cm**. Ou projetar todos os segmentos para formar um quadrado de lado 4 cm (Figura 1 à direita). Nesse caso basta multiplicar por 4 o lado do quadrado, ou seja: 4 x 4 = **16 cm.**

Então o perímetro P da figura 1 é P = **16 cm**

Para achar a área da Figura 2 é ainda mais fácil. A área de um quadradinho é igual a 1 cm x 1 cm = 1 cm².

Na figura, se formos contar, há 10 quadradinhos. Então:

A = 10 x 1 = **10 cm²**

A questão pede a relação entre o perímetro P da Figura 1 e a área A da Figura 2. Assim temos:

$$\frac{P}{A} = \frac{16}{10} = \mathbf{\frac{8}{5}}$$

Então, a fração com numerador P e denominador A é $\mathbf{\frac{8}{5}}$ e a alternativa correta é a letra **A**.

225ª e 226ª Questões, Colégio Militar de Brasília

Leia o texto a seguir para responder às **Questões 225 e 226.**

O jogo Sudoku, também conhecido como Su Doku, foi reinventado por Howard Garns, um projetista e arquiteto, construtor de *puzzles* (quebra-cabeças). Foi baseado no Quadrado Latino, projetado pelo matemático e físico Leonhard Euler, no século XVIII.

O Sudoku consiste no preenchimento lógico, utilizando os números de 1 a 9, de cédulas contidas em um quadrado 9x9, subdivididos em quadrados 3x3. O quebra-cabeça fornece algumas pistas iniciais, com números posicionados em células aleatórias, de modo que o jogador deduza onde deve colocar os outros números nas células vazias. Em cada linha, coluna e subdivisão, não pode haver repetição dos números de 1 a 9.

Theo e Clara, alunos do 5º ano, nunca haviam jogado Sudoku. Influenciados por Ravi, que é experiente nesse jogo, decidiram aprender e se propuseram a fazer uma competição entre eles. Ravi explicou as regras do jogo e propôs que, para começar, determinassem os números que estão representados pelas letras A, B, C, D, E, F e G, no quadro abaixo.

9	8		3			1		4
A			4			2		
2	1			5	7			
B	*E*	8	9	*F*	4	*G*	3	6
C		3				8		
1	7		6		3	5		
D			1	3			5	7
4		1			2			
3		7			8		2	1

Solução do Sudoku:

No caso das questões 12ª e 13ª, temos que achar primeiro os valores das letras A, B, C, D, E, F e G. A diferença, neste caso, é que você vai ter como referência essas letras, enquanto no jogo real, você pode escolher alguns espaços a serem preenchidos, seguindo a mesma regra que será adotada aqui.

Além dessas regras já explicadas, alguns jogadores de Sudoku também se utilizam do fato de que as somas dos números de 1 a 9, de qualquer linha ou coluna dá como resultado 45. É um jogo interessante, com grandes jogadores no mundo e níveis fácil, difícil e hiper difícil.

Como exemplo, vamos considerar a letra **A**, que está no quadrado 3x3 e que assinalamos em vermelho:

A letra **A** não pode ser nenhum dos números que se encontram dentro do quadrado 3x3 (assinalado por nós em vermelho), ou seja, não pode ser 9 nem 8 nem 2 ou 1. O **A** também não pode repetir números que estejam na sua coluna e na sua linha. Na coluna, estes números são: 9, 2, os valores das letras B, C e D (quando achados), mais os números 1, 4 e 3. E na sua linha, o **A** não pode ser os números 4 e 2. Abaixo uma tabela com os números (em amarelo) que o **A** não pode adotar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									

Fazendo o mesmo para as letras B, C, D, E, F e G, vamos definir, por sobra, os números de cada uma dessas letras.

Abaixo o resultado resumido para todas as letras e a definição dos valores que queremos para resolver as **questões 225 e 226**.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A							7		
B					5				
C						6			
D								8	
E		2							
F	1								
G							7		

O resultado final são os números que sobraram, ou sejam:

A = 7

B = 5

C = 6

D = 8

E = 2

F = 1

G = 7

Agora, com a definição do significado de cada letra do Sodoku, podemos partir para a solução das **Questões 225 e 226**.

225ª Questão, Colégio Militar de Brasília

Utilizando como resultado as letras A, B, C, D, E, F e G, o resultado da expressão numérica $\frac{B-F}{3}-\left\{\frac{E}{C}+\left[2\times\frac{(F+G)}{D}-\frac{E\times G}{A}\right]\right\}$ é

A - G

B - D

C - F

D - E

E – C

Solução:

Vamos substituir as letras e resolver a expressão.

A= 7, B = 5, C = 6, D = 8, E = 2, F = 1 e G = 7.

$\frac{5-1}{3} - \{\frac{2}{6} + [2 \text{ x } \frac{(1+7)}{8} - \frac{2 \text{ x } 7}{7}]\}$

$\frac{4}{3} - \{\frac{1}{3} + [\frac{16}{8} - \frac{14}{7}]\}$

$\frac{4}{3} - \{\frac{1}{3} + 2 - 2\}$

$\frac{4}{3} - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = \mathbf{1}$

O resultado da expressão é 1, que corresponde à letra **F** no jogo Sudoku e a alternativa certa é a letra **C**.

226ª Questão – Colégio Militar de Brasília

Clara concluiu o desafio em 3 minutos e 30 segundos e Theo em 4 minutos e 40 segundos. Como eles gostaram do jogo, resolveram completar todas as células. Pediram, então, para Ravi cronometrar o tempo que cada um deles gastaria para concluir o novo desafio. Supondo que eles gastem o mesmo tempo para preencher cada cédula, a diferença entre o tempo que foi utilizado por Theo e Clara, para preencher as células vazias, é

A – 3 minutos e 30 segundos

B – 4 minutos e 30 segundos

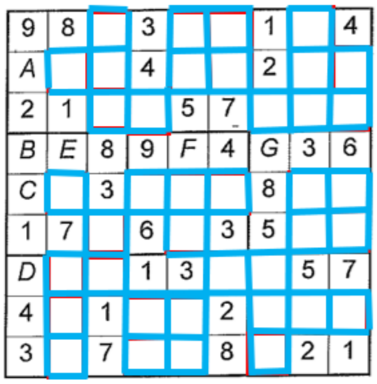
C – 4 minutos e 40 segundos

D – 5 minutos e 20 segundos

E – 6 minutos e 30 segundos

Solução:

Primeiro vamos contar quantas células do quadrado ficaram vazias.



As células que ficaram vazias, destacadas em azul, na figura acima, são **39.**

Na questão anterior, Clara e Theo encontraram os números correspondentes às 7 letras ABCDEFG. Para definir o tempo gasto nas células vazias, vamos calcular quanto cada um gastou de tempo para definir o tempo gasto em uma letra, pois a questão nos fornece o tempo gasto no total das letras.

Para isso, fica mais fácil se trabalharmos com segundos.

Clara: 3 min e 30 s = 210 s. Então, 210 ÷ 7 = **30** segundos em cada letra.

Theo: 4 min e 40 s = 280 s. Então, 280 ÷ 7 = **40** segundos em cada letra.

Tempo de Clara para preencher as células vazias = 30 x 39 = **1.170** segundos.

Tempo de Theo para preencher as células vazias = 40 x 39 = **1.560** segundos.

Diferença de tempo entre Theo e Clara = 1.560 – 1.170 = **390** segundos

Se 1 minuto tem 60 segundos, 390 segundos = **6 minutos e 30 segundos.**

Conclusão: A diferença de tempo que Theo levou a mais do que Clara para preencher as células vazias foi de **6 minutos e 30 segundos** e a alternativa correta é a letra **E**.

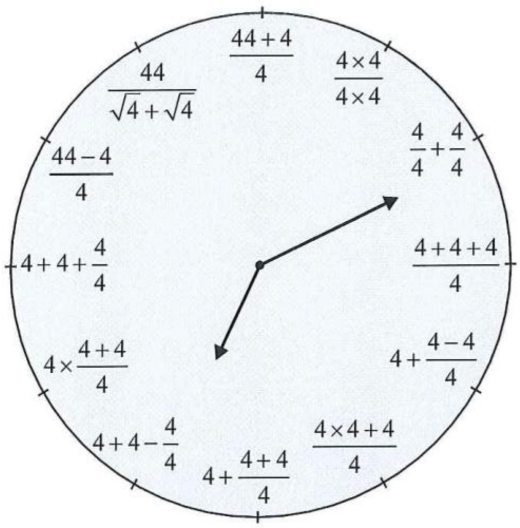
Leia o texto a seguir para responder à **Questão 227.**

Um dos mais famosos matemáticos brasileiros relacionado a recreações matemáticas foi Júlio César de Mello e Souza, conhecido pelo pseudônimo de Malba Tahan. Em uma de suas obras mais famosas, *O Homem que Calculava*, Malba Tahan conta as aventuras do calculista Beremiz Samir, conhecido por resolver problemas extremamente complicados de maneira mais simples.

Nesse contexto, foi proposto a Beremiz a resolução de um desafio matemático bastante conhecido, chamado *Problema dos Quatro Quatros*. De acordo com esse desafio, é possível escrever qualquer número inteiro de zero a 100 utilizando apenas quatro números quatro e com o auxílio de operações fundamentais, como a adição, a subtração, a multiplicação, divisão e raiz quadrada.

Por exemplo, o número zero pode ser obtido a partir da operação $4\times4-4\times4$, que emprega duas multiplicações e uma subtração.

A professora Marcela tentou aproveitar a ideia apresentada por Malba Tahan e construiu um relógio de ponteiros que apresentava os números escritos na forma de operações utilizando quatro quatros. A figura a seguir mostra tal relógio.



227ª Questão – Colégio Militar de Brasília

Marcela chegou à sala de aula exatamente às 14*h*30*min*. Após três aulas de 45 minutos, olhou para o relógio de ponteiros que construiu, utilizando as ideias de Malba Tahan. O ponteiro dos minutos do relógio apontava, nesse momento, para a expressão

A - $\frac{44-4}{4}$

B - $\frac{44+4}{4}$

C - $4+\frac{4+4}{4}$

D - $4+4+\frac{4}{4}$

E - $\frac{4x4+4}{4}$

Horário da professora: 14 h e 30 min = 14x60 + 30 = **870 min**.

Deu 3 aulas de 45 minutos, ou seja: 45 x 3 = **135 minutos.**

Somando-se o tempo total é: 870 + 135 = **1005 min.**

Fazendo 1005 ÷ 60 = 16 h e 45 minutos.

Nessa hora o ponteiro dos minutos marca $\mathbf{4+4+\frac{4}{4}}$ **.**

A letra D é a alternativa correta.

Leia o texto a seguir para responder a **Questão 228.**

Para assistir à televisão (TV), existem distâncias adequadas entre o telespectador e a televisão. Ao sentar-se muito perto ou muito longe da televisão, o telespectador poderá apresentar fadiga ou cansaço ocular, e por consequência irá sentir dores de cabeça. A tabela abaixo apresenta as distâncias adequadas para a posição do telespectador, sentado no sofá, em relação à televisão.

A DISTÂNCIA ADEQUADA ENTRE O SOFÁ E A TV

Tamanho da tela	Mínima	Média	Máxima
26”	1,0 m	1,5 m	2,0 m
32”	1,2 m	1,8 m	2,4 m
37”	1,4 m	2,1 m	2,8 m
40”	1,5 m	2,2 m	3,0 m
42”	1,6 m	2,4 m	3,2 m
46”	1,8 m	2,6 m	3,5 m
50”	1,9 m	2,8 m	3,8 m
52”	2,0 m	3,0 m	4,0 m
55”	2,1 m	3,1 m	4,2 m
60”	2,2 m	3,4 m	4,6 m
71”	2,3 m	3,6 m	4,8 m

228ª Questão: Colégio Militar de Brasília

Ravi, Clara e Theo observaram que os três usam uma TV de 42 polegadas para assistir à TV ou jogar. Decidiram medir a distância de onde se sentam até a TV. Observaram que a distância entre Theo e a TV é dois décimos a menos que a distância mínima adequada; a distância de Ravi à TV é dois décimos a mais que a distância máxima adequada; e a distância de Clara à TV é quatro décimos a mais que que a distância de Theo à TV. Se Clara aumentar, em 25% a distância de onde se senta até a TV, é correto afirmar que essa nova distância estará mais próxima da

A – distância máxima recomendada em relação à TV de 26 polegadas.

B – distância máxima recomendada em relação à TV de 32 polegadas.

C – distância mínima recomendada em relação à TV de 52 polegadas.

D – distância média recomendada em relação à TV de 37 polegadas.

E – distância média recomendada em relação à TV de 40 polegadas.

Solução:

A TV que eles assistem tem 42 polegadas e as distâncias recomendadas para se assistir esse aparelho são:

Mínima: 1,6 m

Média: 2,4 m

Máxima: 3,2 m

Distâncias reais em que se encontram Theo, Ravi e Clara do aparelho de TV:

Theo: 1,6 - $\frac{2}{10}$ x 1,6 = 1,6 – 0,32 = 1,28 m

Ravi: 3,2 + $\frac{2}{10}$ x 3,2 = 3,2 + 0,64 = 3,84 m

Clara: 1,28 + $\frac{4}{10}$ x 1,28 = 1,28 + 0,512 = 1,792 m

Se Clara aumentar sua distância em 25 %, fica:

1,792 + $\frac{25}{100}$ x 1,792 = 1,792 + o,448 = **2,24 m** (nova distância de Clara).

Agora vamos analisar as alternativas de respostas, olhando a tabela.

A – distância máxima da TV de 26 polegadas é **2,0 m**

B – distância máxima da TV de 32 polegadas é **2,4 m**

C – distância mínima da TV de 52 polegadas é **2,0 m**

D – distância média da TV de 37 polegadas é **2,1 m**

E – distância média da TV de 40 polegadas é **2,2 m**

Verificamos que a distância que mais se aproxima dos 2,24 m (nova distância de Clara) é 2,2 m, sendo esta a distância média recomendada em relação à TV de 40 polegadas.

Então, é correto afirmar que a nova distância de Clara (**2,24 m**) está mais próxima da distância média recomendada em relação à TV de 40 polegadas e a alternativa correta é a letra **E**.

Vejam que para resolver a questão não precisamos usar os dados de Ravi e isso, às vezes, pode acontecer. Daí que, antes de tudo, devemos fazer uma boa leitura e prestar muita atenção durante o desenrolar do exercício.

229ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Leia o texto abaixo para responder à **QUESTÃO 229.**

O Palácio do Congresso Nacional abriga a Câmara dos Deputados e o Senado Federal. Projetado por Oscar Niemeyer, é um dos principais cartões postais de Brasília e está localizado no extremo leste do Eixo Monumental.

O Palácio tem uma cúpula menor, voltada para baixo, que abriga o Plenário do Senado Federal. A cúpula maior, voltada para cima, abriga o Plenário da Câmara dos Deputados. Atrás do edifício principal e entre as duas cúpulas se encontram duas torres de 28 andares: uma delas pertence à Câmara e a outra, ao Senado.

229ª Questão:

Com base nas informações acima, sabendo que as duas torres têm o formato de um paralelepípedo com 100 metros (m) de altura, 10,5 metros (m) de largura e comprimento igual a $\frac{9}{20}$ da sua altura, podemos afirmar que a soma dos volumes dessas duas torres é de:

A – 4.961,25 m³

B – 9.450 m³

C – 10.500 m³

D – 47.250 m³

E – 94.500 m³

Solução:

Para encontrar a solução temos que achar o volume das duas torres.

O volume do paralelepípedo é dado pela fórmula: **V = C x L x H.**

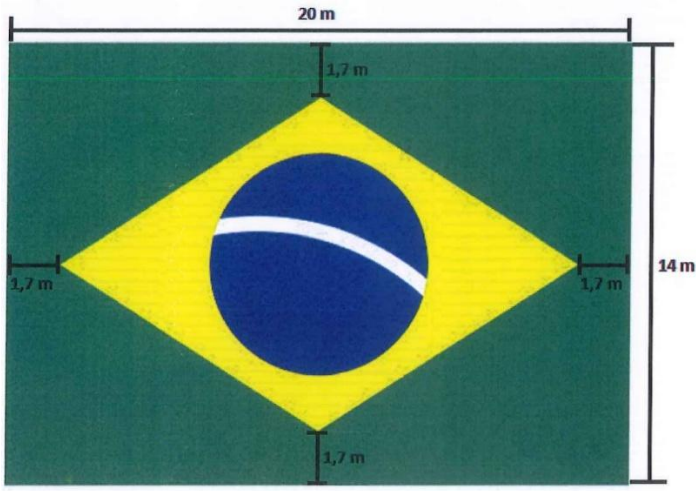
C = $\frac{9}{20}$ x 100 = 45 m,   L = 10,5 m   e   H = 100 m

Volume das duas torres = 2 x 45 x 10,5 x 100 = **94.500 m³**

O volume das duas torres é **94.500 m³** e a letra **E** é a alternativa correta.

230ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Observe a figura abaixo, que traz as medidas oficiais da bandeira, formato retangular, hasteada na Praça dos Três Poderes.



A partir das medidas indicadas na figura, é correto afirmar que a área de toda a região interna ao losango que compões nossa bandeira é igual a

A – 280 m²

B – 240 m²

C – 175,96 m²

D – 150 m²

E – 87,98 m²

Solução:

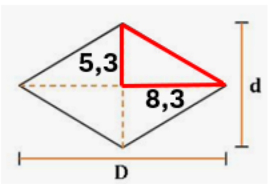
Para solucionar nossa questão, basta definir as diagonais do losango e aplicar a seguinte fórmula: **A =** $\frac{\mathbf{D \times d}}{\mathbf{2}}$, onde **D** é a diagonal maior e **d** a diagonal menor.

D = 20 – 1,7 – 1,7 = 16,6 m

d = 14 – 1,7 – 1,7 = 10,6 m

A = $\frac{16{,}6 \ \text{x} \ 10{,}6}{2}$ = **87,98 m²**

Outra maneira seria multiplicar por 4 a área de um dos triângulos do losango.



Área do losango = **4 x** $\frac{\mathbf{8{,}3 \ x \ 5{,}3}}{\mathbf{2}}$

Área do losango = **87,98 m²**

A área do losango, na bandeira, é **87,98 m²** e a alternativa **E** é a correta.

231ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Leia o texto abaixo para responder à **QUESTÃO 241.**

O Lago Paranoá é um lago artificial em Brasília. Formado pelas águas represadas do Rio Paranoá, possui 40 quilômetros (km) de extensão, profundidade máxima de 48 metros (m) e cerca de 80 quilômetros (km) de perímetro. Armazena 600 bilhões de litros (l) de água, que ajudam a amenizar os efeitos da seca nos meses entre maio e setembro. Paranoá é um vocábulo de origem tupi e significa “enseada do mar”.

Nos anos de 2017 e 2018, a cidade de Brasília sofreu a maior crise hídrica de sua história e uma das soluções para esse problema foi captar água do Lago Paranoá. O sistema de captação criado permite retirar água do Lago Paranoá com vazão de 700 litros (l) de água por segundo, o que equivale a 25% da vazão com que se retira água da Bacia do Descoberto.

Questão 241:

Sabendo que um dia tem 86.400 segundos, quantos litros (l) de água são retirados da Bacia do Descoberto por dia?

A – 345.600 litros

B – 68.480.000 litros

C – 181.480.000 litros

D – 241.920.000 litros

E – 302.400.000 litros

Solução:

Sendo 700 litros por segundo a vazão do Lago Paranoá, o que corresponde a 25% da vazão com que se retira da Bacia do Descoberto, podemos calcular a vazão e quantos litros por dia são retirados da Bacia do Descoberto.

Vazão do Descoberto = 700 ÷ 25% = 700 ÷ $\frac{25}{100}$ = 700 x $\frac{100}{25}$ = **2.800 litros /seg.**

Se a vazão do Descoberto é 2.800 litros por segundo, nos 86.400 segundos do dia, são retirados do Descoberto,

86.400 x 2.800 = **241.920.000 litros.**

São **241.920.000** litros de água retirados do Descoberto em um dia e a alternativa **D** é a correta.

232ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Leia o texto abaixo para responder à **QUESTÃO 232.**

Até quem não é de Brasília já ouviu falar do Eixão. A via, que corta a cidade de norte a sul, tem formato popularmente comparado às asas de um avião. Se durante a semana os carros circulam a 80 km por hora, aos domingos e feriados o local se transforma no Eixão do Lazer, onde os protagonistas são os pedestres, atletas, famílias, eventos e muitas outras atrações. Das 6h às 18h, todos os domingos, desde 1991, o Eixão é fechado para a passagem dos automóveis e fica liberado para você e sua família. É só aplicar o protetor solar, colocar um boné e seguir para a diversão.

232ª Questão:

Um atleta resolveu, um domingo, percorrer 12 quilômetros (km) do Eixão do Lazer e realizou esse percurso nas seguintes etapas:

- $\frac{1}{6}$ do total do percurso correndo.

- $\frac{2}{3}$ do total do percurso patinando.

- 25% do restante do percurso com patinete motorizado.

Em seguida, ele terminou o percurso caminhando. Com base nisso, que distância esse atleta caminhou até chegar ao final do percurso de 12 quilômetros (km)?

A – 1,50 m

B – 150 m

C – 1.500 m

D – 4.500 m

E – 5.000 m

Solução:

Total do percurso: 12 KM

Percurso correndo: $\frac{1}{6}$ x 12 = **2 km**

Percurso patinando: $\frac{2}{3}$ x 12 = **8 km**

Sobram então: 12 – (2 + 8) = 12 – 10 = 2 km ou, **2.000 m.**

25% dos 2.000 m, ele faz com patinete: $\frac{25}{100}$ x 2000 = 500 m

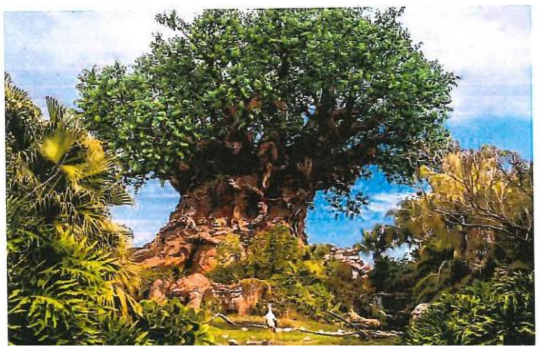
Sobraram: 2000 – 500 = **1.500 m**, que o atleta caminhou até o final.

O atleta caminhou **1.500 m** até o final e a alternativa **C** é a correta.

233ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Em todos os parques da Disney World, há lixeiras localizadas a cada 30 passos uma da outra. Além disso, elas nunca ficam cheias, pois todo o lixo depositado é sugado por um sistema de tubulação de ar. Aliás, tudo o que o público " não pode ver" é feito por essas passagens subterrâneas, onde estão os tubos. O parque Disney Magic Kingdom produz sua própria energia. Essa energia vem tanto do sol quanto do gás metano vindo do lixo produzido no parque. O gasto de energia dele equivale ao de uma pequena cidade.

A Árvore da Vida, do parque Animal Kingdom, demorou 1 ano para ser esculpida e contém 327 esculturas de animais. Ela possui 44 metros de altura e 15 metros de largura. É nela que fica a atração 4D " It's tough to be a bug". Mas o mais interessante é que essa árvore da Disney era uma torre de petróleo com 14 andares e 42 metros de altura! Dá para acreditar? Além disso, em todo o parque há cerca de 15 mil animais de 250 espécies.



Com base nos dados apresentados no texto, marque a alternativa correta.

A – Se 30 passos de uma pessoa correspondem a 18 metros de distância, 10% dos seus passos correspondem aproximadamente a 3 metros de distância.

30 passos -------- 18 m, então cada passo mede 18 ÷ 30 = **0,6 m**

10% de 30 passos é: 0,10 x 30 = 3 passos. Então 3 x 0,6 = **1,8 m,** ou seja, 3 passos não são 3 m e esta alternativa é incorreta.

B – Em oito meses foram esculpidos 227 animais da Árvore da Vida, ou seja, mais de 70% do total.

70% de 327 = 0,7 x 327 = **228,9**. Então 70% não são 227 animais. Incorreta.

C – A torre de petróleo, que ficava no lugar da Árvore da Vida, tinha 42 metros. Isso corresponde exatamente a 94% do tamanho da Árvore da Vida.

94% de 44 m = 0,94 x 44 = **41,36 m.** Incorreto.

D – A taxa percentual correspondente à diferença entre a altura da Árvore da Vida e a altura da torre de petróleo, em relação à altura da torre de petróleo, é 7%. Vejamos: 44-42 = 2 m. Então, 2 ÷ 42 = 0,047 = **4,7%**. Incorreta.

E – A taxa percentual correspondente a uma espécie, dentre 250 que vivem no parque é de 0,4%. Vejamos: 1÷250 = 0,004 = **0,4%**. Esta é a alternativa correta.

234ª Questão - Colégio Militar de Brasília

As irmãs Caroline e Letícia saíram da cidade de Brasília rumo à viagem dos sonhos: conhecer a Disney World em Orlando. Haverá escala na cidade de Manaus e o tempo de voo de Brasília a Manaus será de 3 horas. A aeronave permanecerá em solo por 4 horas e 10 minutos, decolando em seguida para Orlando, num voo que durará 9 horas e 15 minutos. Sabe-se que Brasília – DF está 1 hora à frente de Orlando e que as irmãs decolaram às 10 da manhã, no horário de Brasília, do dia 12 de janeiro de 2020. Então podemos afirmar que elas pousaram em Orlando, no dia 13 de janeiro de 2020, às

A – 2:25 da manhã no horário de Orlando.

B – 1:25 da manhã no horário de Orlando.

C – 3:25 da manhã no horário de Orlando.

D – 2:25 da tarde no horário de Orlando

E – 1:25 da tarde no horário de Orlando

Solução:

Se elas decolaram de Brasília às 10 da manhã e Brasília está 1 hora à frente de Orlando, no momento da decolagem são 9 horas no horário de Orlando. Vamos então fazer nosso cálculo a partir de 9 horas de Orlando.

Brasília – Manaus – 3 horas

Permanência em solo no aeroporto de Manaus – 4 horas e 10 minutos.

Manaus – Orlando – 9 horas e 15 minutos.

Total de horas gastas na viagem: 3 + 4h e 10 min + 9h e 15 min

Total de horas gastas na viagem: **16h e 25 min**

Horário de chegada em Orlando: 16h e 25 min

Agora vamos transformar esse tanto de horas gastas. Se considerarmos que das 9 da manhã às 9 da noite se passaram 12 horas, 16 – 12 = 4 horas. Ou seja, depois das 21 horas ainda temos mais 4 horas e 25 minutos. À meia-noite são mais 3 horas e vinte e cinco minutos e ainda sobra 1 h e 25 min depois da meia-noite.

Conclusão: o avião pousa em Orlando **às 1:25 da manhã do dia 21** e a alternativa **B** é a correta.

235ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Caroline ficou bastante empolgada para conhecer todos os personagens que encontraria no parque Magic Kingdom. Letícia, sua irmã, disse que, para descobrir quantos personagens, no máximo, estariam no parque, ela deveria resolver um pequeno desafio:

> **"Os restos das divisões de 257 e 315 por um certo número x são 7 e 5, respectivamente. Os restos das divisões de 165 e 215 por um certo número y são 3 e 5, respectivamente. Quais são esses números?"**

A quantidade máxima de personagens que Caroline conheceu foi representada por **x +y**. A alternativa correta para o número de personagens conhecidos por ela é

A - 13

B - 14

C - 15

D - 16

E – 17

Solução:

Os números 257 e 315, divididos por um número x, dão como restos, 7 e 5.

Os números 165 e 215, divididos por um número y, dão como restos, 3 e 5.

Ora, sabemos que qualquer divisão entre números é formada por 4 elementos se a divisão não for exata: divisor (D), dividendo(d), quociente(Q) e resto(R). Podemos representar assim:

$$\begin{array}{l|l} \mathbf{D} & \mathbf{d} \\ \cline{2-2} \mathbf{R} & \mathbf{Q} \end{array}$$

Então concluímos que **D = d x Q + R, onde d pode ser x ou y.**

Nosso primeiro objetivo é encontrar o dividendo comum **x** para os números 257 e 315 e o dividendo comum **y** para os números 165 e 215.

Primeiro analisando os números 257 e 315 e seus restos 7 e 5, podemos escrever:

257 = Quociente vezes x + o resto 7 ou 257 -7 = Quociente vezes x.

Concluímos que tirando o resto do divisor 257, a divisão se transforma em uma divisão exata com o divisor 250 e sem o resto.

Para o número 315 ara o número 315, **temos: 315 – 5 = Quociente vezes X**

Muito bem, agora vamos raciocinar que deve haver um dividendo comum **x** para os números 250 e 310, por serem números que apresentam um dividendo máximo comum entre eles, ou seja, caímos num caso de Máximo Divisor Comum, o (MDC).

250	2
125	5
25	5
5	5
1	

$250 = 2 \times 5^3$

310	2
155	5
31	31
1	

$310 = 2 \times 5 \times 31$

MDC = 2 x 5 =**10.** Então 10 é o valor do dividendo **x.**

Seguimos o mesmo raciocínio para achar o dividendo **y** com os números 165 e 215. Primeiro abater os restos 3 e 5, depois achar o MDC dos números 165 – 3 = **162** e 215 – 5 = **210.**

162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$162 = 2 \times 3^3$

210	2
105	3
35	5
7	7
1	

$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$

Então o MDC = 2 x 3 = **6** que é o valor de **y.**

Então, x + y = 10 + 6 = **16**

Ou seja: **16** é o valor da soma dos dividendos (**x + y**) e a alternativa **D** é a correta.

Bom, vamos checar o que fizemos para confirmar o resultado.

257 ÷ 10 = 25 e sobram 7 (257 dividido por 10 dá 25 e sobram 7 de resto).

315 ÷ 10 = 31 e sobram 5 (315 dividido por 10 dá 31 e sobram 5 de resto).

165 ÷ 6 = 27 e sobram 3 (165 dividido por 6 dá 27 e sobram 3 de resto)

215 ÷ 6 = 35 e sobram 5 (215 dividido por 6 dá 35 e sobram 5 de resto)

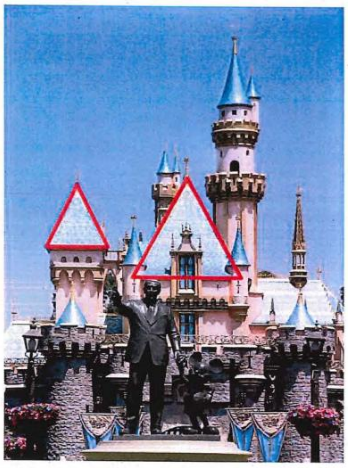
Exemplo do primeiro número: 25 x 10 = 250 + 7 de resto = **257.**

E assim podemos testar os outros números.

236ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O ícone de todos os complexos da Disney sempre foi o castelo das princesas. Caroline e Letícia sempre sonharam em conhecer o Magic Kingdom na Disney World, que tem um castelo das princesas. O primeiro parque temático de Walt Disney, Disneyland, na Califórnia, tem o castelo da Bela Adormecida como peça central (literalmente, porque ele marca o centro geométrico do parque).

A Aurora, do filme "A Bela Adormecida", foi a primeira princesa a ter um castelo inspirado no seu filme e, como se não bastasse um, ela tem três castelos! Suas cores principais são rosa e azul.



Os topos do castelo se assemelham a triângulos isósceles. Sabendo que o triângulo menor corresponde a 2/5 do triângulo maior, podemos afirmar que a soma das áreas das duas figuras em centímetros quadrados equivale a

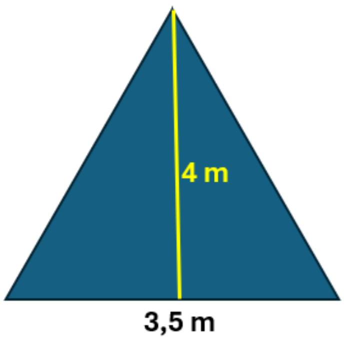
A – 98.000 cm²

B – 980 cm²

C – 9,9 cm²

D – 7 cm²

E – 2,8 cm²



Solução:
Um triângulo isóscele é todo triângulo que tem 2 lados iguais, como os do topo de castelo, com o maior medindo 4 m de altura e 3,5 m de base.

Área do triângulo maior: $\frac{3{,}5 \text{ x } 4}{2}$ = **7 m²**

Área do triângulo menos: $\frac{2}{5}$ x 7 = **2,8 m²**

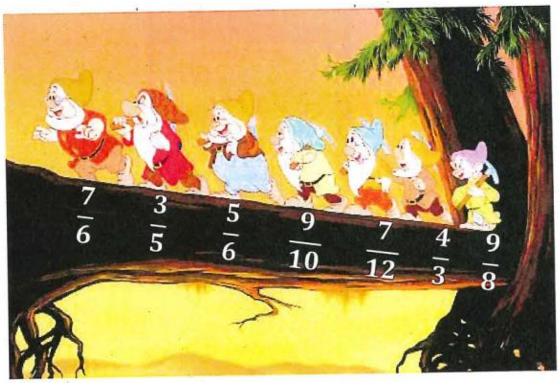
Soma das áreas = 7 + 2,8 = 9,8 m² = **98.000 cm²**

A soma das áreas dos dois triângulos deu **98.000 cm²** e a alternativa **A** é a correta.

237ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O filme “Branca de Neve e os Sete Anões” foi o primeiro filme da Disney, lançado no ano de 1937. É um dos contos infantis mais conhecidos na cultura ocidental. Trata-se da história de uma moça que viveu cercada por sete anões e conseguiu escapar da cruel madrasta. A frase marcante deste filme é a fala da madrasta: ”Espelho, espelho meu, existe alguém mais bela do que eu?” Durante muito tempo, a Branca de Neve conviveu com sete anões: Dunga, Atchim, Dengoso, Soneca, Feliz, Zangado e Mestre.

No Parque Magic Kingdom, existe uma atração em homenagem ao filme, chamada “Seven Dwarf Mine Train”, e as irmãs Caroline e Letícia fizeram questão de incluí-la no seu roteiro.



Observe, na imagem acima, os números fracionários representando a altura de cada um dos sete anões em metros. A alternativa que representa a ordem decrescente da altura de cada um dos anões é

A - $\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{9}{8} > \frac{5}{6} > \frac{9}{10} > \frac{7}{12} > \frac{3}{5}$

B - $\frac{7}{12} > \frac{4}{3} > \frac{9}{8} > \frac{9}{10} > \frac{5}{6} > \frac{7}{6} > \frac{3}{5}$

C - $\frac{7}{6} > \frac{9}{8} > \frac{4}{3} > \frac{9}{10} > \frac{5}{6} > \frac{7}{12} > \frac{3}{5}$

D - $\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{9}{8} > \frac{9}{10} > \frac{5}{6} > \frac{3}{5} > \frac{7}{12}$

E - $\frac{3}{5} > \frac{7}{12} > \frac{5}{6} > \frac{9}{10} > \frac{4}{3} > \frac{9}{8} > \frac{7}{6}$

Para solucionar esta questão, basta fazer o MMC entre todas as frações, colocando todas com o mesmo denominador. As maiores frações são aquelas que tiverem maiores numeradores. Assim, fica fácil colocar em ordem decrescente a idade dos anões, como pede o exercício.

Solução:

Vamos começar calculando o MMC dos denominadores das frações que determinam as idades de cada anão. Após calcular o MMC, ficamos com frações múltiplas com o mesmo denominador. As maiores frações serão aquelas que tiverem os maiores numeradores. Vamos em frente.

$$\mathbf{\frac{7}{6}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{9}{10}, \frac{7}{12}, \frac{4}{3}, \frac{9}{8}}$$

$$
\begin{array}{l|l}
6,\ 5,\ 6,\ 10,\ 12,\ 3,\ 8, & 2 \\
3,\ 5,\ 3,\ \ 5,\ \ 6,\ 3,\ 4 & 2 \\
3,\ 5,\ 3,\ \ 5,\ \ 3,\ 3,\ 2 & 2 \\
3,\ 5,\ 3,\ \ 5,\ \ 3,\ 3,\ 1 & 3 \\
1,\ 5,\ 1,\ \ 5,\ \ 1,\ 1,\ 1 & 5 \\
1,\ 1,\ 1,\ \ 1,\ \ 1,\ 1,\ 1, & \text{MMC} = 2^3 \times 3 \times 5 = \mathbf{120}
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{ccccccc}
\frac{7}{6} & \frac{3}{5} & \frac{5}{6} & \frac{9}{10} & \frac{7}{12} & \frac{4}{3} & \frac{9}{8} \\
\downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
\frac{140}{120}, & \frac{72}{120}, & \frac{100}{120}, & \frac{108}{120}, & \frac{70}{120}, & \frac{160}{120}, & \frac{135}{120}
\end{array}
$$

Agora vamos escolher as frações em ordem decrescente, ou seja, da maior para a menor e assim vamos ter a solução da questão. A maior é a que tem o maior numerador e assim por diante. Vejamos:

$$\frac{160}{120} > \frac{140}{120} > \frac{135}{120} > \frac{108}{120} > \frac{100}{120} > \frac{72}{120} > \frac{70}{120}$$

Usando do recurso do MMC, colocamos as frações em forma decrescente e assim também fica fácil colocar as frações das idades dos anões em ordem decrescente. A maior, a que tem maior numerador, é a fração $\frac{160}{120}$, que é igual à fração $\frac{4}{3}$ e, assim, podemos escrever a idade dos anões em forma decrescente. Vejamos:

$$\mathbf{\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{9}{8} > \frac{9}{10} > \frac{5}{6} > \frac{3}{5} > \frac{7}{12}}$$

Definidas as idades dos anões em forma decrescente, concluímos que a alternativa **D** é a resposta correta, ou seja:

$$\mathbf{\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{9}{8} > \frac{9}{10} > \frac{5}{6} > \frac{3}{5} > \frac{7}{12}}$$

238ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O Estádio Olímpico de Tóquio foi construído para ser o palco das solenidades de abertura e encerramento dos jogos, bem como abrigar a grande maioria das competições de atletismo. Devido à pandemia provocada pela Covid-19, a edição das Olimpíadas foi realizada sem a presença do público. No entanto, se estivéssemos em tempos sem pandemia, o estádio receberia a capacidade total de pessoas para o qual foi projetado. Sabendo que a capacidade máxima é de 68.000 expectadores e considerando todos os divisores naturais desse número, é correto afirmar que possui

A – 96 divisores naturais sendo que $\frac{1}{12}$ dos divisores são ímpares.

B – 96 divisores naturais sendo que $\frac{1}{8}$ dos divisores são pares.

C – 48 divisores naturais sendo que $\frac{1}{12}$ dos divisores são pares.

D – 48 divisores naturais sendo que $\frac{1}{8}$ dos divisores são pares.

E – 48 divisores naturais sendo que $\frac{1}{6}$ dos divisores são ímpares.

Solução:

Para a solução desta questão, a primeira coisa a ser feita serpa encontrar os divisores naturais 68.000. Encontrar os divisores de um número pequeno é fácil.

Exemplo: quais os divisores do número 10?

Muito simples, são eles: 1, 2, 5 e o próprio 10. Para isso basta decompor o 10 em seus fatores primos e seguir uma regrinha simples.

		1	
10	2	2	O primeiro divisor é sempre **1**.
5	5	5, 10	O segundo é 2x1 = **2**

O terceiro e quarto são: 5x1= **5** e 5x2 =**10**

Para o número 68.000, podemos fazer da mesma maneira, porém é uma operação muito trabalhosa e a perda de tempo é grande numa prova de concurso. Vejamos:

Para o número 68.000, fazemos a decomposição em fatores primos e seguimos a mesma regra do número 10.

		1
68.000	2	**2**
34.000	2	**4**
17.000	2	**8**
8.500	2	**16**
4.500	2	**32**
2.125	5	**5, 10, 20, 40, 80,160**
425	5	**25, 50, 100, 200, 400, 800**
85	5	**125, 250, 500, 1000, 2000, 4000**
17	17	**17, 34, 68, 136, 272, 544, 85, 170, 340, 680, 1360, 2720,**
1		**425, 850, 1700, 3.400, 6800, 13.600, 2125, 4250, 8500, 17000,**
		34000, 68000.

Os divisores do número 68.000 (em azul), são **48.**

Os divisores ímpares são: **1, 5, 17, 25, 85, 125, 425 e 2125**

Os divisores pares são: 48 – 8 = **40 pares**

A única alternativa certa é a letra **E**, pois $\frac{1}{6}$ **x 48 = 8** divisores ímpares.

Mas há uma outra maneira, mais rápida e menos trabalhosa para fazer esse cálculo. Após decompor os números em fatores primos, siga a regrinha abaixo.

O número 68.000 = 2^5 x 5^3 x 17^1

Soma-se 1 em cada expoente e multiplica-se o resultado:

5+1 = 6

3+1 = 4

1+1 =2   6 x 4 x 2 = **48** divisores

Para calcular quantos divisores são ímpares, pega-se os expoentes dos ímpares 5^3 e 17^1 e faz-se o mesmo processo.

3+1 = 4

1+1 = 2   4 x 2 = **8** divisores são ímpares e 48-8= 40 são pares.

239ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Uma área desmatada vista de cima possui três figuras planas conhecidas, como mostra a figura 1 abaixo.

Fonte: https://br.freepik.com/fotos-premium/

figura 1

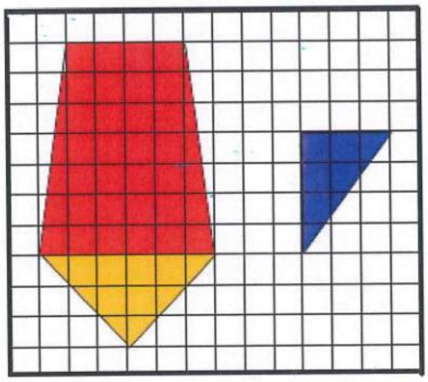


figura 2

A malha quadriculada acima (figura 2) mostra a região desmatada. Sabendo-se que os quadrados da malha quadriculada possuem 7 km de lado e, considerando as regiões vermelha, amarela e azul, podemos afirmar que a área da região

A – amarela é $\frac{3}{2}$ da área da região azul.

B – amarela é $\frac{2}{3}$ da área da região azul

C – vermelha é o dobro da área da região amarela.

D – azul é $\frac{1}{2}$ da área da região amarela.

E – azul é igual à área da região amarela.

Solução:

As alternativas das questões são uma relação entre as três áreas e o primeiro passo será calcular cada área e depois verificar qual alternativa é verdadeira.

Vamos denominar de A1 (vermelho), A2 (amarela) e V3 (azul) as áreas a serem calculadas, lembrando que cada quadradinho tem 7 km de lado.

A1 – a área vermelha A1 é um trapézio com as seguintes medidas:

Base maior = 6 x 7 = 42 km

Base menor = 4 x 7 = 28 km

Altura = 7 x 7 = 49 km

A1 =$(\frac{42+28}{2})$ x 49 = **1.715 Km²**

A2 – a área amarela A2 é um triângulo com as seguintes dimensões:

Base = 6 x 7 = 42 km

Altura = 3 x 7 = 21 km

A2 = $\frac{42 \times 21}{2}$ = **441 km²**

A3 – a área azul também é outro triângulo e suas medidas são:

Base = 3 x 7 = 21 km

Altura = 4 x 7 = 28 km

A3 = $\frac{21 \times 28}{2}$ = **294 km²**

Tendo as áreas calculadas vamos analisar as alternativas para definir qual a verdadeira.

Alternativa A: $\frac{441}{294} = \mathbf{\frac{3}{2}}$ (depois de fatorado por 3, por 7 e por 7).

A área amarela é $\mathbf{\frac{3}{2}}$ da área azul e a letra **A** é a **alternativa** correta.

Apenas como curiosidade, vamos testar as outras alternativas.

Alternativa B: Já se sabe que essa relação é $\frac{3}{2}$.

Alternativa C: 441 x 2 = 882 e não 1.715.

Alternativa D: 294 não é metade de 441.

Alternativa E: A área Azul não é igual a área da região amarela.

240ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Reflorestamento comercial é o replantio para repor áreas de florestas desmatadas e é praticado, principalmente, por empresas ligadas à siderurgia e à produção de papel. Nesse caso, as árvores são plantadas e, geralmente, colhidas pela própria empresa. Vale lembrar que o objetivo desse tipo de reflorestamento é exclusivamente comercial.

Uma certa empresa de reflorestamento comercial retirou três troncos de árvores de comprimento 810 cm, 540 cm e 360 cm para serem levados por um caminhão. Esses troncos devem ser cortados em pedaços menores e de igual comprimento, no menor número possível de pedaços. Logo, o número de pedaços obtidos nessas condições é de

A - 19

B - 15

C - 12

D - 10

E - 9

Solução:

Muita atenção no enunciado do problema. Se a empresa quer dividir os troncos no menor número de pedaços, isto quer dizer que cada pedaço deverá ter o maior comprimento possível. Como todos os pedaços são de igual comprimento, isso nos remete logo a determinar o **máximo** tamanho que os troncos devem ser cortados para que a quantidade de pedaços seja a menor possível. Claro que estamos diante de outro caso clássico de Máximo Divisor Comum, o MDC dos números 810, 540 e 360. Então, vamos decompor esses números em seus fatores primos e determinar o MDC.

810	2
405	3
135	3
45	3
15	3
5	5
1	

$810 = 2 \times 3^4 \times 5$

540	2
270	2
135	3
45	3
15	3
5	5
1	

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

Resumindo temos:

$810 = 2 \times 3^4 \times 5$

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

O MDC é determinado pelos números primos comuns a cada número, com seus menores expoentes. Ou seja: MDC = $2 \times 3^2 \times 5$ = **90 cm.**

Determinado que cada pedaço de tronco deve medir 90 cm, basta dividir por 90 a soma dos comprimentos de todos os troncos.

810 + 540 + 360 = **1.710 cm**

1710 ÷ 90 = **19 pedaços.**

Os três troncos devem ser divididos em **19 pedaços** iguais de **90 cm** e a alternativa **A** é a correta.

241ª Questão - Colégio Militar de Brasília

É muito comum o uso de drones para pulverizar as plantações, sendo uma alternativa promissora para redução da quantidade de pesticidas aspergidos (substância química para eliminar pragas em plantações), bem como para eliminação de perdas.

Sabendo-se que a cada 1h (uma hora) o drone sobrevoa, em quilômetros, a quantidade indicada pela expressão abaixo:

$$\boxed{\frac{0{,}2 \times 0{,}7 - 4 \times 0{,}01}{0{,}5 \times 0{,}2}}$$

Quantos quilômetros de plantação o drone consegue pulverizar em 2 horas?

A – 5 km

B – 4 km

C – 3 km

D – 2 km

E – 1 km

Solução:

Resolvendo a expressão, vamos saber a produção do drone em quilômetros.

$$\frac{0{,}2 \text{ x } 0{,}7 - 4 \text{ x } 0{,}01}{0{,}5 \text{ x } 0{,}2} = \frac{0{,}14 - 0{,}044}{0{,}1} = \frac{0{,}1}{0{,}1} = \frac{1}{10} \div \frac{1}{10} = \frac{1}{10} \text{ x } \frac{10}{1} = \mathbf{1}$$

Se em uma hora o drone pulveriza 1 km, em duas horas ele vai pulverizar **2 km.**

Então, a alternativa correta é a letra **D**.

242ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Smartphone é, em tradução literal, "telefone inteligente". E não há melhor maneira de definir esse equipamento. Ele é a evolução tecnológica do celular. A capacidade de realizar e receber chamadas é "apenas um detalhe" para esse aparelho, que permite uma infinidade de possibilidades, inclusive o compartilhamento de localização, via tecnologia GPS. Com isso, os aplicativos de corrida móvel, como Uber e 99, se popularizaram e seu uso vem aumentando a cada ano, conforme o gráfico abaixo.

Em cada ano, de 2016 a 2019, foram entrevistados 2024 usuários *smartphones* que responderam se utilizavam algum aplicativo de corrida móvel. Com a pesquisa, pôde-se observar que, em janeiro de 2019, houve aumento de 103% em relação ao primeiro ano da pesquisa. Então, podemos afirmar que a quantidade aproximada de usuários que utilizavam esses aplicativos móveis, em 2019, está entre:

A – 1517 e 1519

B – 1519 e 1521

C – 1520 e 1522

D – 1521 e 1523

E – 1522 e 1524

Solução:

Usuários de 2016: 748

Usuários de 2019: Aumento de 103% em relação a 2016.

Então os usuários de 2019 são: 748 + $\frac{103}{100}$ x 748 = 748 + 1,03 x 748 = **1518,44**

O valor **1518,44** está entre 1517 e 1519. Então a alternativa **A** é a correta.

243ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O *Moovit* é o aplicativo de mobilidade urbana mais popular do mundo. Sabendo disso, Nicodemos, aluno do Colégio Militar de Brasília, fez o *download do* aplicativo *moovit* em seu celular para facilitar sua locomoção até o colégio. O aplicativo fornecia algumas opções de transporte de ônibus que ele poderia pagar para chegar no horário de sua aula de maneira mais simples e fácil.

Nicodemos observou que o número do ônibus, de dois algarismos, que ele poderia utilizar seguia o padrão abaixo:

Todos os seus algarismos são ímpares e o número é divisível pelo seu algarismo das unidades.

É correto concluir que Nicodemos

A – Pode utilizar o ônibus de número 53 ou 65.

R – Não, o 53 não é divisível por 3. O 65 é divisível por cinco, mas o 6 é par.

B – Não pode utilizar o ônibus de número 45 e pode utilizar o de número 85.

R – 45 tem algarismo par assim como o 85. Nenhum pode ser utilizado.

C – Não pode utilizar o 53, mas pode utilizar o número 71.

R – Não pode o 53, pois esse número não é divisível por 3. O 71 pode porque 71 pode ser dividido por 1 e não tem algarismo par. **Alternativa correta.**

D – Pode utilizar os ônibus 53 e 45.

R – Não, o 53 não divide por 3 e o 45 tem algarismo par.

E – Não pode utilizar os ônibus 31 e 51.

R – Alternativa errada, pode, pois ambos são ímpares e divisíveis por 1.

A alternativa correta é a letra **C**.

244ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Ao descer do ônibus na W3 Norte, Nicodemos precisa caminhar até o Colégio Militar de Brasília. Ele utiliza um *app* chamado "Pedômetro e Saúde" para contar os passos e a distância percorrida. Sabendo-se que seu passo tem 60 cm de comprimento e que ele caminha durante 15 minutos, dando um passo por segundo, quanto Nicodemos caminha, em metros, da parada de ônibus até a escola?

A – 540 m

B – 620 m

C – 720 m

D – 840 m

E – 920 m

Solução:

Nicodemos caminhou durante 15 minutos, dando um passo por segundo e cada passo seu mede 60 cm.

Se ele dá um passo por segundo, vamos calcular quantos passos foram dados em 15 minutos, considerando que cada minuto tem 60 segundos.

15 x 60 = 900 segundos ou 900 passos.

Se cada passo, ou cada segundo, ele anda 60 cm, podemos calcular a distância que Nicodemos caminhou nos 15 minutos (900 segundos ou 900 passos).

Distância da caminhada = 900 x 60 = **54.000 cm.**

Como as alternativas de resposta estão em metros, vamos transformar 54.000 cm para metro.

54.000 cm = **540 m**

Nicodemos caminhou **540 m** da parada do ônibus até a escola e a alternativa correta é a letra **A**.

245ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Certamente você já se deparou com códigos QR. Eles estão por toda parte, desde *sites* até anúncios, e se parecem um pouco com códigos de barra, mas, em vez de listras verticais, possuem padrões em forma de quadrado.

Nicodemos observou que o código QR acima tem a sequência de número 4,580.247, que é múltiplo de 7. Qual dos números abaixo é o menor múltiplo de 7 maior que a sequência do código QR acima?

A – 4.580.254

B – 4.580.255

C – 4.580.256

D – 4.580.258

E – 4.580.259

Solução:

Se 4.580.247 é um múltiplo de 7, isto implica dizer que esse número é divisível por 7. Então, fazendo a divisão, temos:

4.580.247 ÷ 7 = 654.321 (valor do dividendo).

Para obtermos o menor múltiplo de 7, dentre as alternativas, mas que seja maior que o número 4.580.247 (código QR), aumentamos em 1 o dividendo encontrado na divisão por 7 e encontramos o novo dividendo.

654.321 + 1 = 654.322

Multiplicando esse novo dividendo por 7, encontramos o múltiplo de m7 dentre as alternativas, porém maior que o do código QR (4.580.247).

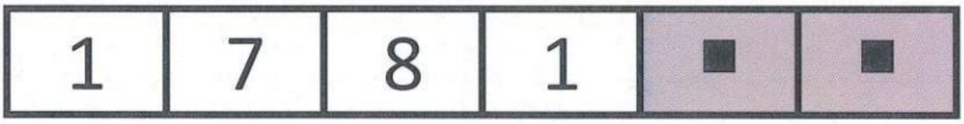
Então, 654.322 x 7 = **4.580.254**

O resultado é um múltiplo de 7 maior que do código QR, porém menor que as demais alternativas de resposta.

Assim, o múltiplo de 7 que queríamos encontrar é o **4.580.254** e a alternativa correta é a letra **A**.

246ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Para bloquear e desbloquear o iPhone 11, utiliza-se uma senha numérica de 6 dígitos escolhidos entre os algarismos **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**. Nicodemos desconhece apenas os dois últimos algarismos da senha do iPhone 11 de seu pai, conforme a representação abaixo:



Nicodemos descobriu que os dois últimos algarismos formam um número maior que 10 e menor que 71 e, além disso, esse número é divisível por 12. Podemos afirmar então que a probabilidade de Nicodemos acertar esse número na primeira tentativa é:

A - $\frac{5}{11}$

B - $\frac{1}{5}$

C - $\frac{1}{12}$

D - $\frac{1}{6}$

E - $\frac{1}{4}$

Solução:

As questões envolvendo probabilidade são recorrentes nas provas de admissão dos colégios militares.

Por definição, a probabilidade de um evento ocorrer é calculada pela razão entre o número de **casos favoráveis** ao evento e o número de **casos possíveis**.

Diz a questão que os dois últimos algarismos da senha formam um número que é múltiplo de 12, maior que 10 e menor que 71. Sendo assim, esse número pode variar de 11 a 70, porém uma informação fundamental diz que é um número múltiplo de 12.

Diante desses dados o número é divisível por 12. Vamos então encontrar todos os múltiplos de 12 que estão entre os números 10 e 71. O primeiro de les é o próprio 12 e os demais são:

12x1 = **12**, 12x2 = **24**, 12x3 = **36**, 12x4 = **48** e 12x5 = **60.** Se fizermos 12x6 dará 72. Esse múltiplo passa de 71 e não devemos considerar. Então os números são: 12, 24, 36, 48 e 60 que, na probabilidade, são os casos possíveis, ou seja, são 5 os casos possíveis de serem sorteados na primeira tentativa.

E os casos favoráveis? Será apenas 1, pois a probabilidade que devemos calcular, é de acertar o número numa única tentativa.

Então, encontramos a resposta para o que a questão pede, fazendo a razão entre 1(caso favorável) e 5 (casos possíveis).

1 ÷ 5 = $\mathbf{\frac{1}{5}}$

A probabilidade de Nicodemos acertar o número final da senha é de 1 para 5 $\mathbf{(\frac{1}{5})}$ e a alternativa correta é a letra **B**.

247ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Ao chegar da escola, Nicodemos se deparou com uma nova fechadura que seu pai havia colocado em seu apartamento: uma fechadura eletrônica.

Ao ligar para o pai, a fim de perguntar sobre a senha de abertura, ele respondeu:

"A senha é composta pelos algarismos das frações irredutíveis dos resultados das expressões

I. $\frac{2}{5} \times \frac{5}{9}$ II. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ III. $\frac{5}{8} \times \frac{4}{2} \times \frac{8}{5}$,

sendo a sequência da senha digitada nessa ordem:

Numerador I	Numerador II	Numerador III	Denominador I	Denominador II	Denominador III

Respeitando a ordem de resolução das expressões I, II e III a senha da porta é formada pelos numeradores e denominadores conforme a sequência acima."

A senha de abertura da porta da casa de Nicodemos é:

A – 2 2 1 4 9 1

B – 1 2 9 1 2 9

C – 1 4 9 1 2 2

D – 9 1 4 2 1 2

E – 2 1 2 9 4 1

Solução:

Vamos resolver as expressões I, II e III para chegar nas frações irredutíveis.

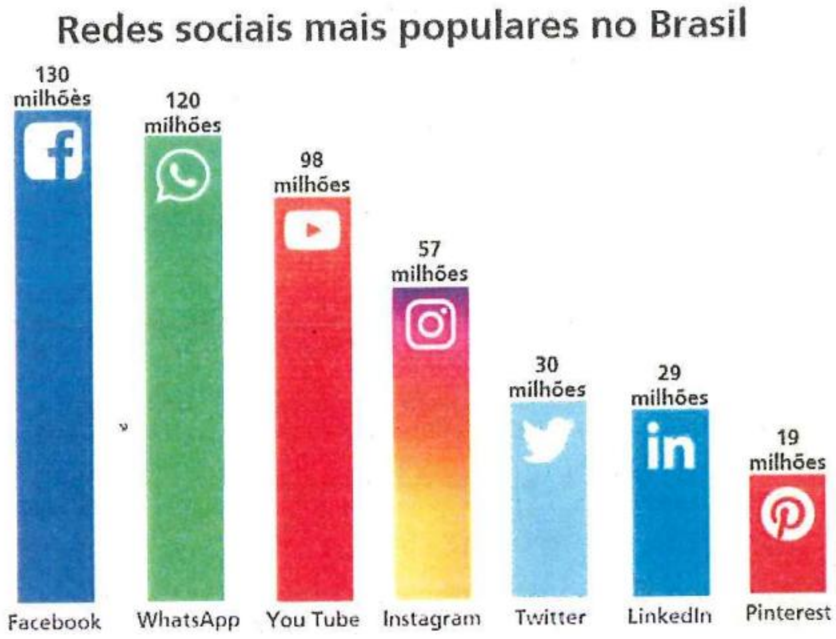
Numerador I	Numerador II	Numerador III	Denominador I	Denominador II	Denominador III

I - $\frac{2}{5} \times \frac{5}{9} = \mathbf{\frac{2}{9}}$ **II -** $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \mathbf{\frac{1}{4}}$ **III -** $\frac{5}{8} \times \frac{4}{2} \times \frac{8}{5} = \mathbf{\frac{2}{1}}$

Seguindo as instruções do quadro acima, os números são: **2 1 2 9 4 1** e a alternativa **E** é a correta.

248ª Questão - Colégio Militar de Brasília

As redes sociais são espaços virtuais onde grupos de pessoas ou empresas se relacionam através do envio de mensagens, da partilha de conteúdos, entre outros. Atualmente existem diferentes redes sociais, cada uma com um propósito e um público-alvo específico. Utilizar as redes sociais é cada vez mais uma prática entre pessoas. O Brasil é conhecido por ser um dos que possui mais usuários em várias redes sociais. P gráfico abaixo mostra o número de usuários nas redes sociais mais populares no Brasil no ano de 2022.



Um aluno do Colégio Militar de Brasília (CMB), tomando o gráfico acima como base, fez uma pesquisa e verificou que a diferença entre a média aritmética das três redes sociais com mais usuários e a média aritmética das três redes sociais com menos usuários resulta em um número que;

A – possui 3 ordens e equivale a $\frac{90}{483}$ do total de usuários do gráfico.

B – possui 8 ordens e equivale a $\frac{90}{142}$ do total de usuários do gráfico.

C – possui 8 classes e equivale a $\frac{30}{161}$ do total de usuários do gráfico.

D – possui 8 ordens e equivale aproximadamente a 63,4% do total de usuários do gráfico.

E – possui 3 classes e equivale aproximadamente a 18,6% do total de usuários do gráfico.

Solução:

Observando a questão, ela fala fundamentalmente de duas coisas:

1 - Da diferença entre as médias aritméticas das três redes sociais com mais usuários e das três redes sociais com menos usuários.

2 – Nas alternativas, também leva em conta o total de usuários nas redes sociais do gráfico.

Vamos começar com a diferença das médias aritméticas:

Facebook + Whatsapp + You Tube = (130+120+98) ÷ 3 = **116** milhões

Twitter + Linkedin + Pinterest = (30+29+19) ÷ 3 = **26 milhões**

116 – 26 = **90 milhões (90.000.000)**

Agora o total de usuários:

130+120+98+57+30+29+19 = **483 milhões.**

Considerando que a diferença entre os 3 usuários maiores e os 3 menores deu 90.000.000, vamos analisar as alternativas de resposta.

- A letra A não pode porque o número 90.000.000 possui 8 ordens.

- Na letra B tem 8 ordens, mas $\frac{90}{142}$ x 483.000.000 = 306.126.760,56 (incorreto)

- Na letra C, 90 milhões tem 3 classes, não 8.

- Na letra D, 90 milhões possui 8 ordens mas 90 milhões de 483 milhões dá 18,6%, não 63,4%.

- Na letra E, 90 milhões tem 3 classes e corresponde a 18,6% do total de usuários, ou seja, $\mathbf{\frac{90.000.000}{483}}$ **x 100 = 18,63%** e a alternativa correta é a letra **E**.

249ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A mãe da aluna N. Igma do CMB, que possui uma loja de utilidades, recebeu uma encomenda. A aluna ajudará sua mãe a preparar saquinhos plásticos que contenham um certo número de fitas coloridas, as quais serão usadas em uma atividade escolar. Na loja há 60 rolos de fitas coloridas de 8m de comprimento e 50 rolos de fitas coloridas de 6m de comprimento. N. Igma recebeu a orientação de cortar cada fita de forma que os pedaços que saírem de cada rolo tenham o mesmo comprimento e que este seja o maior possível. Sabendo que todo saquinho plástico deverá conter 13 pedaços de fitas e que ela usará todos os pedaços cortados, o número de saquinhos plásticos que serão usados por N. Igma será um número:

A – com duas ordens, que possui como divisores os números 3 e 5.

B – com duas ordens, que possui como múltiplos os números 3 e 5.

C – decimal, inferior ao penúltimo número primo de dois algarismos.

D – primo e maior divisor comum da quantidade de rolos de fitas

E – com três ordens, representado por CCLXC no sistema de numeração romano

Solução:

Na loja há 60 rolos de 8m cada e 50 rolos de 6m cada. Se cada fita cortada deverá ter o mesmo comprimento e também o maior tamanho possível, imediatamente nos remete a calcular o máximo divisor comum entre os números 8 e 6, para definir o comprimento do pedaço a ser cortado. Vejamos:

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 8 = 2^3 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \\ & 6 = 2 \times 3 \end{array}$$

MDC = **2 metros**

Total de fitas = 60 x 8 + 50 x 6 = 780 metros

Dividindo por 2 temos: 780 ÷ 2 = 390 pedaços de 2m cada.

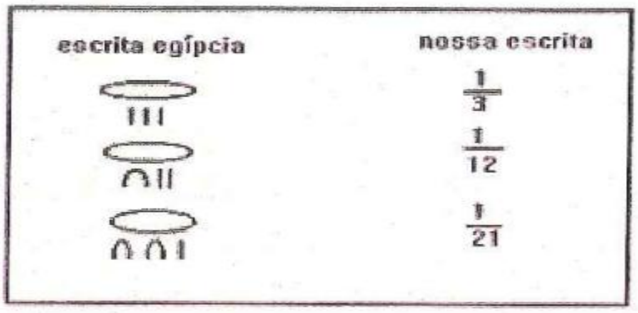
Se cada saco vai conter 13 pedaços de fita e se temos 390 pedaços de fitas de 2m, podemos calcular a quantidade de sacos.

390 ÷ 13 = **30 sacos**

Concluímos que o número **30** possui duas ordens e tem como divisores os números 3 e 5. Portanto, a alternativa **A** é a resposta correta.

250ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Nas aulas de História, o aluno Kury Ozzo, do CMB, soube que foi no Egito Antigo que surgiram as frações e que no início eram usadas apenas frações de numerador unitário (as chamadas *frações egípcias* ou *frações unitárias*). Os egípcios na época antiga tinham uma forma especial de representar as frações: colocavam sobre a notação para o inteiro um sinal oval alongado, conforme figura abaixo. Como o numerador era sempre 1, a notação se tornava muito prática.



Posteriormente o professor de Matemática perguntou a Kury Ozzo se era possível escrever a fração $\frac{37}{60}$ como uma soma de três frações de numerador unitário, cujos denominadores sejam números inteiros consecutivos maiores do que 1. Sabendo que a resposta é afirmativa e calculando a soma desses denominadores, Kury Ozzo achará como resultado:

A - 9

B - 12

C - 15

D - 18

E – 21

Solução:

Se a soma das três fações é $\frac{37}{60}$, a primeira conclusão que chegamos é que o MMC (Mínimo Múltiplo Comum) dos denominadores das três fações tem que ser 60. Como os denominadores são maiores que um, vamos testar os 3 números consecutivos cujo MMC seja 60.

Exemplo:

Não pode ser 2, 3 e 4 porque o MMC desses números é 12.

Poderia ser 3, 4 e 5 porque o MMC é igual a 60.

Vamos analisar:

As frações ficariam assim:

$\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{5}$ e o MMC

$$\begin{array}{r|l} 3, 4, 5 & 2 \\ 3, 2, 5 & 2 \\ 3, 1, 5 & 3 \\ 1, 1, 5 & 5 \\ 1, 1, 1 & \end{array}$$

MMC = 2² x 3 x 5 = 60

$$\frac{20}{60} + \frac{15}{60} + \frac{12}{60} = \mathbf{\frac{47}{60}}$$

Os denominadores não podem ser 3, 4 e 5 porque a soma dá $\frac{47}{60}$ e não $\frac{37}{60}$ **.**

Vamos então considerar como denominadores os números 4, 5 e 6. O MMC desses números também é 60. Vejamos:

$$\begin{array}{r|l} 4, 5, 6 & 2 \\ 2, 5, 3 & 2 \\ 1, 5, 3 & 3 \\ 1, 5, 1 & 5 \\ 1, 1, 1 & \end{array}$$

MMC = 2² x 3 x 5 = 60. As frações ficariam da seguinte forma:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{15}{60} + \frac{12}{60} + \frac{10}{60} = \mathbf{\frac{37}{60}}$$

O resultado da soma deu $\mathbf{\frac{37}{60}}$ conforme pede a questão e os denominadores compatíveis são: **4, 5 e 6.**

A soma dos denominadores é: 4 + 5 + 6 = **15** e a alternativa **C** é a resposta correta.

251ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O aluno Kury Ozzo tem à sua disposição as opções de se deslocar para as aulas no Colégio Militar de Brasília a pé e de ônibus. Quando ele opta por ir de ônibus e voltar a pé, ele gasta 1 hora e 10 minutos no percurso. Por outro lado, quando vai e volta de ônibus, ele gasta 30 minutos. Qual será o tempo necessário para ele ir e voltar a pé do Colégio Militar de Brasília?

A – 1 hora e 50 minutos.
B – 1 hora e 40 minutos.
C – 1 hora e 30 minutos.
D – 1 hora e 20 minutos.
E – 1 hora e 10 minutos.

Solução:

A questão nos informa sobre dois percursos, conforme abaixo:

1º Percurso:

Casa ⟶ CMB (ida de ônibus)
Casa ⟵ CMB (retorno a pé)
} 1 h e 10 min = **70 min**

2º Percurso:

Casa ⟶ CMB (ida de ônibus)
Casa ⟵ CMB (retorno de ônibus)
} **30 min**

No segundo percurso, só uma ida ou só uma volta de ônibus, gasta 15 min.

30 ÷ 2 = 15 minutos.

No primeiro percurso, se a ida é de ônibus (15 min) o restante ele gastou a pé para voltar pra casa. Então, o tempo de voltar a pé pra casa é:

70 – 15 = 55 minutos (a pé)

Se Kury vai e volta a pé para o CMB, o tempo gasto é: 55 x 2 = **110 minutos.**

E 110 minutos, o tempo de ida e volta a pé, é o mesmo que **1 h e 50 minutos** e a resposta correta é a alternativa **A**.

252ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O aluno Sá Bido precisa fazer uma lista de exercícios que o ajudará a estudar para a prova do Colégio Militar. Após responder a 80 questões, percebeu que acertou 60% dos exercícios. Após realizar mais 20 questões da mesma lista de exercícios, ele melhorou seu percentual de acertos para 62% do total das questões. O número de questões que o aluno Sá Bido errou das 20 últimas questões resolvidas foi:

A - 5

B - 6

C - 10

D - 14

E - 48

Solução:

60% de acertos em 80 questões são: 0,6 x 80 = **48 questões**

62% de acertos em (80 + 20) questões são: 0,62 x 100 = **62 questões**

Das 80 questões ele errou: 80 – 48 = 32 questões
Das 100 questões ele errou: 100 -62 = 38 questões
Então das últimas 20 questões ele errou: 38 – 32 = **6 questões**

Conclusão: Das 100 questões, Sá Bido errou 38 e nas 20 últimas questões ele errou 38-32 = **6 questões** e a alternativa correta é a letra **B**.

253ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A aluna N. Igma do CMB colocou um cadeado na porta do seu armário, idêntico ao da figura abaixo, o qual necessita de uma senha de três dígitos para ser aberto. O aluno Sá Bido, seu amigo, pediu-lhe emprestado um livro de matemática que estava dentro do armário dela. Ela lhe disse que só emprestaria se ele resolvesse cada uma das expressões abaixo, cujas soluções correspondem a cada um dos dígitos da senha, dispostos na mesma ordem de resolução.

1º dígito:	$\dfrac{\frac{7}{8} - 0{,}275}{4\ x\ \frac{15}{100}}$
2º dígito	$\dfrac{\left\{\left[\left(3 + \frac{2}{3}\right) x\ \frac{3}{11}\right] x\ 6 : \frac{1}{4}\right\}}{1\frac{11}{15}\ x\ 2\frac{4}{13}}$
3º dígito:	$\left[\dfrac{(8 - 1{,}5\ x\ 2{,}4)}{\frac{1}{10} + 0{,}01}\right] : \left[8\ x\ \frac{125}{100}\right]$

Depois de resolver as expressões numéricas, Sá Bido concluiu que a senha do armário era um número:

A – que é múltiplo de 8.

B – cuja soma dos algarismos resulta em um número primo.

C – cujo último algarismo é o quíntuplo do primeiro algarismo.

D – que dividido pelo número 4, resulta em um número decimal.

E – que é representado pelo sistema de numeração romano CLIII.

Solução:

Para achar o número da senha, é necessário resolver cada expressão.

1º Dígito:

$$\frac{\frac{7}{8} - 0{,}275}{4\ x\ \frac{15}{100}} = \frac{\frac{7}{8} - \frac{275}{1000}}{\frac{60}{100}} = \frac{\frac{875-275}{1000}}{\frac{60}{100}} = \frac{\frac{600}{1000}}{\frac{60}{100}} = \frac{600}{1000}\ X\ \frac{100}{60} = \mathbf{1}$$

2º Dígito:

$$\frac{\left\{\left[\left(3 + \frac{2}{3}\right) x\ \frac{3}{11}\right)\right] x\ 6 \div \frac{1}{4}}{1\frac{11}{15}\ x\ 2\frac{4}{13}} = \frac{\left\{\left[\frac{11}{3}\ x\ \frac{3}{11}\right] x\ 24\right\}}{\frac{26}{15}\ x\ \frac{30}{13}} = \frac{1\ x\ 24}{4} = \mathbf{6}$$

3º Dígito:

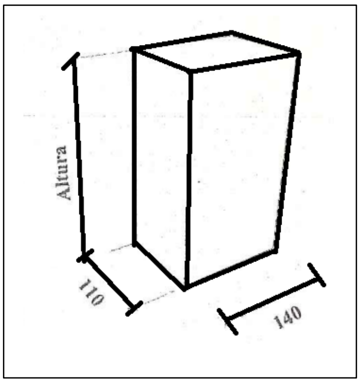
$$\left[\frac{8-1{,}5 \times 2{,}4}{\frac{1}{10}+0{,}01}\right] \div \left[8 \times \frac{125}{100}\right] = \left[\frac{8-\frac{18}{5}}{\frac{11}{100}}\right] \div 10 = \frac{\frac{22}{5}}{\frac{11}{100}} \div 10 = \frac{22}{5} \times \frac{100}{11} \times \frac{1}{10} = \mathbf{4}$$

Os algarismos encontrados como senha do cadeado foram 1, 6 e 4. A soma desses algarismos dá 1 + 6 + 4 = **11**

Como a somas dos algarismos deu 11 e **11** é um número primo, a alternativa **B** é a resposta correta.

254ª Questão, Colégio Militar de Brasília

Um engenheiro necessita dimensionar um reservatório de água para uma residência, onde irão habitar 5 pessoas e cujo consumo diário de água será exatamente 110 litros por habitante. O reservatório precisa ter capacidade para abastecer a residência ao longo de 7 dias. A forma do reservatório será de um paralelepípedo reto retangular, cujas dimensões da base são 110 centímetros e 140 centímetros. Sabendo que o volume de um paralelepípedo é a multiplicação das três dimensões, qual é a altura máxima, em centímetros, que a água chegará nesse reservatório, de modo a assegurar o fornecimento para essa residência?



A - 150

B - 180

C - 220

D - 250

E – 145

Solução:

Dados:

Casa com 5 pessoas, consumindo 110 litros por pessoa, durante 7 dias.

Volume total de água consumida em 7 dias = 110 x 5 x 7 = 3.850 litros.

Como a resposta será em centímetro (cm), vamos transformar litros para cm³.

3850 litros = 3850 decímetros cúbicos = 3.850.000 centímetros cúbicos (cm³).

Volume de água em 7 dias = **3.850.000 cm³**

Com esse volume de água, podemos calcular a altura da água, bastando aplicar a fórmula do volume do paralelepípedo.

V = Área da base x Altura

V = 110 x 140 x Altura.

Altura = $\frac{\text{Volume dágua em 7 dias}}{110 \times 140}$

Altura máxima da água = $\frac{3.850.000\ \text{cm}^3}{15.400\ \text{cm}^2}$ = **250 cm**

Para abastecer o consumo da casa durante 7 dias, o reservatório deve ser enchido até a altura de **250 cm** e a resposta correta é a alternativa **D**.

255ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Um produtor rural, proprietário de um campo com formato retangular cujas medidas dos lados são 70 metros e 175 metros, respectivamente, destinou todo esse espaço para plantar nogueiras. Sabendo que ele utilizou o perímetro máximo do espaço destinado para o plantio e que plantou as mudas com o espaçamento 15 centímetros maior que a média aritmética entre a menor medida recomendada de 3 metros e a maior medida recomendada de 3,7 metros, quantas mudas ele plantou?

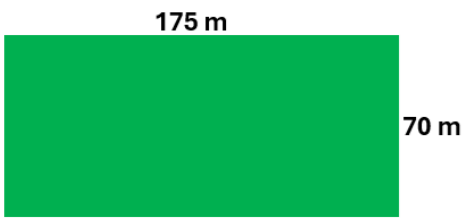
A – 70 mudas

B – 140 mudas

C – 144 mudas

D – 245 mudas

E – 490 mudas



Solução:

A questão pede quantas mudas de nogueira serão plantadas ao longo do perímetro da figura do terreno acima.

Primeiro vamos calcular o perímetro do terreno.

2 x 275 + 2 x 70 = **490 m**

Para calcularmos o número de mudas a serem plantadas no perímetro de 490 m, precisamos conhecer o espaço entre as mudas.

Esse espaço é dado pela média aritmética entre 3m e 3,7 m, somado a 15 cm que é igual a 0,15 m. Vamos trabalhar com a unidade metro.

Espaçamento = (3 + 3,7) ÷ 2 + 0,15 = 3,35 + 0,15 = **3,50 m**

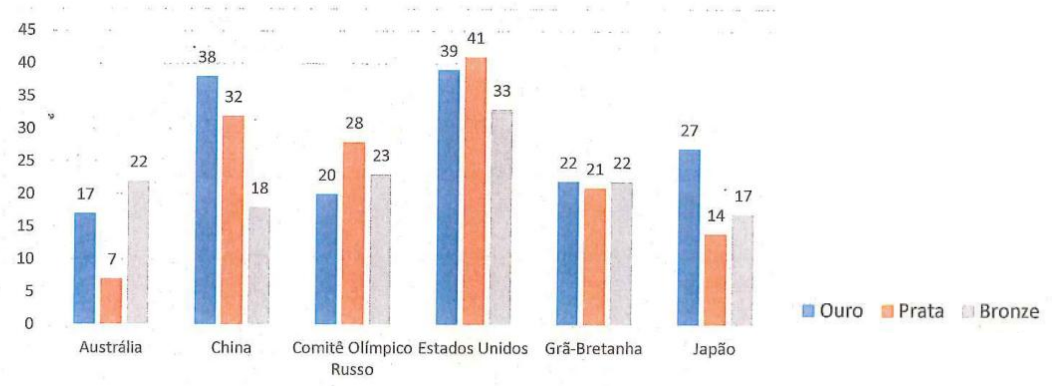
Sendo o espaçamento igual 3,50 m, vamos calcular o número de mudas, dividindo o perímetro 490 m por esse valor.

490 ÷ 3,50 = **140 mudas**

Em todo o perímetro serão plantadas **140 mudas** de nogueira a cada 3,50 m e a alternativa correta é a letra **B**.

256ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Os últimos Jogos Olímpicos tiveram um recorde de 33 competições e 339 eventos, realizados em 42 locais de competição no Japão. O gráfico abaixo mostra o número de medalhas conquistadas por seis países que participaram dos últimos Jogos Olímpicos.



Com base nas informações extraídas do gráfico acima, pode-se concluir que:

A – mais de 30% dos países conquistaram menos de 20 medalhas de bronze cada um.

Dos 6 países, dois (China e Japão) conquistaram menos de 20 medalhas de bronze, ou seja 2 ÷ 6 x 100 = 33,33%. Correto, **> 30%** e a alternativa **A** está correta. Vamos analisar as outras alternativas apenas por curiosidade.

B – o somatório de todas as medalhas de prata dos seis países é múltiplo de 7.

7+32+28+41+21+14 = 143. O 143 tem 3 ordens, mas não é primo.

C – a somatória de todas as medalhas de bronze obtidas pelos 6 países, é um número múltiplo de 7.

22+18+23+33+22+17 = 135. Este número não é múltiplo de 7, pois 135÷7 = 19,2

D – a porcentagem dos países que conquistaram mais de uma centena de medalhas é mais de 20% do total de países.

Apenas um país, Estados Unidos, conquistou mais de 100 medalhas, foram 113, então 1÷ 6 x 100 = 16,66%. Menos de 20%.

E – O somatório de todas as medalhas de ouro obtidas pelos 6 países é um número menor que 30% do total de medalhas de ouro, prata e bronze dos 6 países.

46+88+71+113+65+58 = 441 medalhas no total

17+38+20+39+22+27 = 163 medalhas de ouro

163 ÷ 441 x 100 = 36,9%.

Medalhas de ouro são maiores que 30% do total de medalhas.

Marcar a alternativa **A**.

257ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A aluna N. Igma foi a um supermercado coletar dados para um trabalho de Matemática Financeira e deparou-se com os seguintes preços dos queijos disponíveis na prateleira:

Opção 1: 200 g de queijo A por R$ 7,70

Opção 2: 1 kg de queijo B por R$ 34,00

Opção 3: 4 kg de queijo C por R$ 138,00

Com base nas informações acima, assinale qual das alternativas abaixo apresenta uma afirmação correta.

A – Se a aluna escolher a Opção 3, o preço por quilo não é o mesmo que na Opção 2.

Preço por quilo do queijo C: 138 ÷ 4 = **34,50 por quilo.** É o mesmo preço da Opção 2.

B – Comprar 800 gramas de queijo A é mais vantajoso do que comprar 800 g da Opção 3.

Queijo A: 7,70 ÷ 200 = R$ 0,0385 por grama x 800 = **R$ 30,80**

Queijo C: 138 ÷ 4000 = R$ 0,0345 por grama x 800 = **R$ 27,60**

O queijo A é mais caro e não é mais vantajoso.

C – A Opção 2 não oferece vantagem econômica em comparação com a compra de 1 kg de queijo A.

Opção 2, queijo B = **R$ 34,00 por Kg**

Opção 1, queijo A: R$ 0,0385 por grama ou 0,0385 x 1000 = **R$ 38,50 por Kg**

A opção 2 oferece vantagem de R$ 4,50 por kg.

D – O preço de 100 g de queijo dentre as opções é de R$ 3,85 para o queijo A e R$ 3,40 para os queijos B e C.

Queijo A: 0,0385 x 100 = **R$ 3,85**

Queijo B: 0,0345 x 100 = **R$ 3,45**

Queijo C: 0,0345 x 100 = **R$ 3,45**

100g dos queijos B e C custam **R$ 3,45** e não **R$ 3,40.**

E – Comprar 1,5 kg do queijo B mais 1 kg do queijo A é mais vantajoso do que comprar 1,5 kg do queijo A mais 1 kg do queijo B

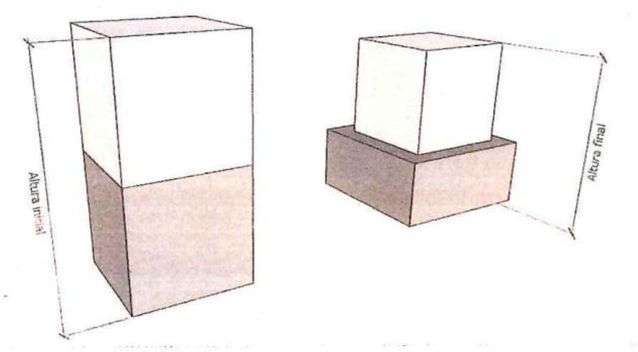
1,5 kg do B + 1 kg do A = 1500 g x 0,0345 + 1000 g x 0,0385 = **R$ 90,25**

1,5 kg do A + 1 kg do C = 1500 g x 0,0385 + 1000 g x 0,0345 = **R$ 92,35**

Sim, é mais vantajoso e esta é a alternativa correta. Marcar a letra **E**.

258ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Um cubo de metal maciço foi colocado sobre um cubo de borracha, ambos com dimensões iniciais idênticas. O volume de cada cubo, que é calculado multiplicando as três dimensões, era inicialmente de 125 cm³. Ao colocar o cubo de metal sobre o cubo de borracha, este último sofreu deformação em suas dimensões, como mostram as figuras abaixo. A medida da altura dos cubos empilhados, após a deformação, foi cuidadosamente obtida e resultou em 8,75 cm. Qual a medida atual do cubo de borracha?



A – Um quinto da altura inicial de borracha.

B – Dois quartos da altura inicial do cubo de borracha.

C – Três quartos da altura inicial do cubo de borracha.

D – Dois sétimos da altura inicial do cubo de borracha.

E – Três quintos da altura inicial do cubo de borracha.

Solução:

São dois cubos com a mesma dimensão e volume de 125 cm³.

Decompondo o 125 em seus fatores primos, temos:

125	5	Se 125 é igual a 5 ao cubo, então a aresta do cubo é
25	5	5 cm e a altura inicial de cada cubo é 5 cm.
5	5	
1	$125 = 5^3$	

Depois que o cubo de metal é colocado sobre o cubo de borracha, este dilata e a altura final dos dois cubos passa a ser 8,75 cm. O cubo de metal permanece com altura de 5 cm, já o cubo de borracha fica igual a 8.75 – 5 = **3,75 cm.**

Analisando as alternativas verificamos que $\frac{3}{4}$ da altura inicial do cubo de borracha é $\frac{3}{4}$ x 5 = **3,75 cm** e a alternativa correta é a letra **C**.

259ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Um reservatório possui duas torneiras de alimentação, que servem para encher o reservatório, e um ralo, que serve para tirar a água do reservatório. A primeira torneira de alimentação é capaz de encher o reservatório em 4 horas, a segunda torneira de alimentação é capaz de enchê-lo em 6 horas, já o ralo tem capacidade de esvaziar totalmente o reservatório em 12 horas. Com as duas torneiras e o ralo abertos simultaneamente, pode-se afirmar que:

Solução:

Esta questão é um rigoroso teste sobre as frações e suas propriedades e antes de analisar cada alternativa, vamos fazer o cálculo das velocidades das 2 torneiras e do ralo, pois sempre vão trabalhar juntos em qualquer das alternativas. Para isso, vamos considerar que o tanque é o inteiro, representado por 1.

1ª torneira: se ela enche em 4 horas, a velocidade é de $\frac{1}{4}$ do volume do reservatório por hora.

2ª torneira: se ela enche em 6 horas, a velocidade será de $\frac{1}{6}$ do volume do reservatório por hora.

Se o ralo escoa o reservatório em 12 horas, a velocidade de escoamento é de $\frac{1}{12}$ do volume por hora.

Com as duas torneiras funcionando, a velocidade de enchimento é de $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3+2}{12} = \frac{5}{12}$ do volume do reservatório por hora.

Agora vamos analisar cada alternativa para definir qual é a correta:

A – O reservatório estará completamente cheio, sem transbordar, após 4 horas.

Em 4 Horas: $\frac{5}{12} \times 4 = \frac{5}{2}$ e $\frac{1}{12} \times 4 = \frac{1}{3}$. Fazendo $\frac{5}{2} - \frac{1}{3} = \frac{15-5}{6} = \frac{10}{6} = \mathbf{\frac{5}{3}}$

Sem do a diferença maior que 1, o reservatório transborda.

B – O reservatório nunca encherá completamente, considerando o ralo aberto.

Na alternativa A já vimos que não só enche como transborda.

C - Decorridas duas horas, o reservatório estará com $\frac{1}{3}$ da sua capacidade.

$\frac{5}{12} \times 2 - \frac{1}{12} \times 2 = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \mathbf{\frac{2}{3}}$ (estará com $\frac{2}{3}$ da capacidade)

D – Decorrida uma hora, o reservatório estará com $\frac{1}{5}$ da sua capacidade.

$\frac{5}{12}$ x 1 - $\frac{1}{12}$ x 1 = $\frac{5}{12}$ - $\frac{1}{12}$ = $\frac{4}{12}$ = $\mathbf{\frac{1}{3}}$ (estará com $\frac{1}{3}$ da sua capacidade).

E – Decorrida uma hora e meia, o reservatório estará pela metade.

Uma hora e meia, pode ser transformada em fração para facilitar nosso cálculo.

Uma hora e meia é o mesmo que 1,5 horas, ou $\frac{15}{10}$ = $\frac{3}{2}$ da hora. Então:

$\frac{5}{12}$ x $\frac{3}{2}$ - $\frac{1}{12}$ x $\frac{3}{2}$ = $\frac{5}{8}$ - $\frac{1}{8}$ = $\frac{4}{8}$ = $\mathbf{\frac{1}{2}}$

A letra **E** é a alternativa correta, pois em 1h e meia, o reservatório vai estar pela metade ($\mathbf{\frac{1}{2}}$).

260ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A corrida de orientação chegou ao Brasil por intermédio dos militares, na década de 70. O esporte é relativamente novo, tendo em vista que a federação foi fundada somente em 2011. A modalidade usa a natureza como cenário e exige total concentração e raciocínio dos atletas. O esporte é caracterizado pela capacidade de orientação para escolher a melhor rota a seguir, em um curto intervalo de tempo, usando somente um mapa e uma bússola. Uma delegação de 39 alunos e ex-alunos do Colégio Militar de Brasília (CMB) participou, no dia 19 de março, da 1ª Etapa do XXVII Campeonato de Orientação do Distrito Federal (CODF) – 2023, no Parque Burle Marx, em Brasília – DF.

Uma atleta do CMB, participante do Campeonato de Orientação, fez um determinado percurso nesta competição, ela percorreu 1/5 do percurso. Depois percorreu mais 2/3 do que restou. Ainda faltavam 540 m para chegar ao final do comprimento do percurso, Sabendo que a atleta corria em média 3 metros por segundo, podemos afirmar que ela terminou todo o percurso no tempo de:

A – 10 minutos e 30 segundos.

B – 11 minutos e 15 segundos.

C – 12 minutos e 20 segundos.

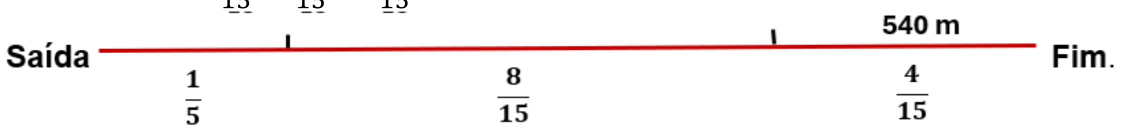
D – 15 minutos e 11 segundos.

E – 16 minutos e 12 segundos.

Solução:

Mais uma questão inteligente envolvendo o manuseio de frações.

Percorreu no primeiro momento, 1/5 do percurso e depois 2/3 do espaço que restou, ou seja $\frac{2}{3}$ de (1- $\frac{1}{5}$), ou seja: $\frac{2}{3}$ x (1- $\frac{1}{5}$) = $\frac{2}{3}$ x $\frac{4}{5}$ = $\mathbf{\frac{8}{15}}$ **.** Ou seja, até então ela percorreu $\frac{1}{5}$ + $\frac{8}{15}$ = $\mathbf{\frac{11}{5}}$ do percurso. Então falta percorrer 540m que corresponde a $\frac{15}{15}$ - $\frac{11}{15}$ = $\frac{4}{15}$. Vejamos como fica a representação do percurso.



Temos 540 m que corresponde à fração $\frac{4}{15}$ do percurso. Agora, então, podemos calcular a distância de todo o percurso que é: 540 ÷ $\frac{4}{15}$ = 540 x $\frac{15}{4}$ = **2.025 m.**

Se a atleta corria a uma velocidade de 3 m por segundo o tempo que ela leva para percorres todo o percurso é: 2025 ÷ 3 = **675 segundos.**

Dividindo 675 por 60, temos: 675÷60= **11 minutos e 15 segundos**

Concluímos, então, que a alternativa **B** é a resposta correta.

261ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Analisando os sólidos geométricos abaixo, podemos afirmar que

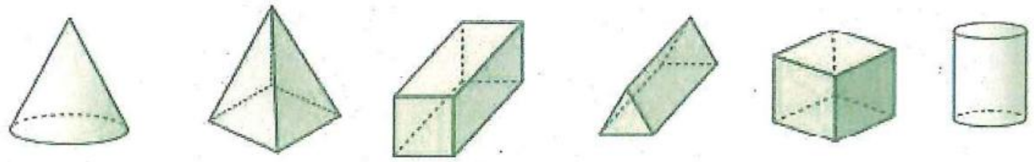


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4 Figura 5 Figura 6

Solução:

Vamos responder analisando cada uma das alternativas.

A – Uma pirâmide de base quadrada tem um vértice onde se encontram 3 arestas.

Numa pirâmide de base quadrada, 4 arestas se encontram no vértice. Ver a **Figura 2.**

B – A figura 4 é um prisma de base triangular e possui 6 vértices, 3 arestas e 5 faces.

O prisma da **Figura 4** tem 6 vértices, 9 arestas e 5 faces.

C – Um poliedro rola dependendo da posição em que é colocado sobre uma superfície.

Poliedros (**Figuras 2, 3, 4 e 5**) são corpos constituídos de faces planas e não rolam. Os que podem rolar são os cones e cilindros (**Figuras 1 e 6**).

D – A **Figura 3** é um poliedro, tem mais do que 5 faces e recebe o nome de paralelogramo.

A **Figura 3** é um poliedro, porém tem 6 faces e não 5, e não é um paralelogramo, pois paralelogramo é um polígono situado no plano.

E – Um poliedro tem todas as faces planas e um corpo redondo tem pelo menos uma parte curva, arredondada, não plana.

Correto, dentre as 6 figuras os corpos arredondados são a **Figura 1** (cone) e a **Figura 6** (cilindro).

A alternativa correta é a letra **E**.

262ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A mãe de N. Igma resolveu fazer “geladinho gourmet” para que sua filha e seus amigos pudessem se refrescar nos dias de verão. Ela encheu uma jarra com capacidade de 3 litros e utilizou $7/_{12}$ da sua capacidade para fazer geladinho. Ela poderá distribuir o líquido em três opções de saquinhos de geladinho com capacidades 25 ml, 35 ml e 50 ml. Com base nessas informações, a mãe da aluna pode utilizar para distribuir o líquido, sem sobrar, para fazer o geladinho apenas a opção:

A – 34 saquinhos de 50 ml e 2 saquinhos de 35 ml.

B – 60 saquinhos de 25 ml e 7 saquinhos de 35 ml

C – 30 saquinhos de 50 ml e 12 saquinhos de 25 ml

D – 4 saquinhos de 25 ml, 30 saquinhos de 35 ml e 12 saquinhos de 50 ml

E – 2 saquinhos de 25 ml, 34 saquinhos de 35 ml e 10 saquinhos de 50 ml

Solução:

A melhor maneira de encontrar a solução para esta questão é primeiro calcular a quantidade de líquido da jarra que a mãe utilizou para fazer o geladinho e depois checar cada alternativa de resposta.

Capacidade da jarra são 3 litros ou 3.000 ml. A quantidade usada para fazer geladinho foi:

$3000 \text{ x } \frac{7}{12} = 1.750$ ml

Vamos testar cada alternativa. A que der 1,750 ml será a certa.

A – 34 x 50 + 2 x 35 = 1700 + 70 = 1.770 ml

B – 60 x 25 + 7 x 35 = 1500 + 245 = 1.745 ml

C – 30 x 50 + 12 x 25 = 1500 + 300 = 1.800 ml

D – 4 x 25 + 30 x 35 + 12 x 50 = 100 + 1050 + 600 = **1. 750 ml**

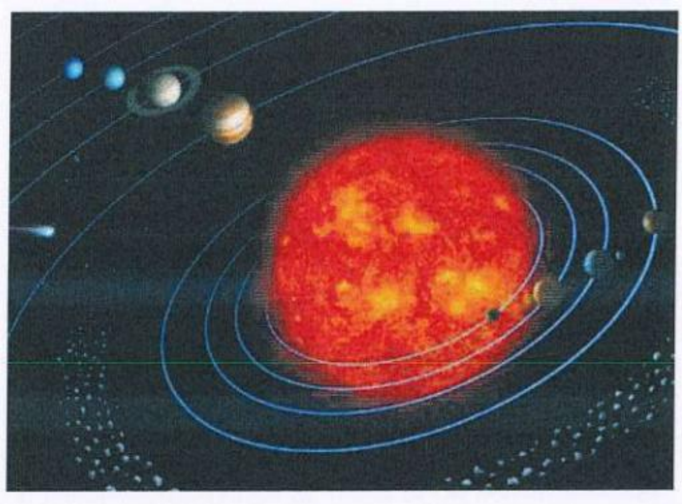
E – 2 x 25 + 34 x 35 + 10 x 50 = 50 + 1190 + 500 = 1.740 ml

Verificamos que a mãe pode utilizar 4 saquinhos de 25 ml, 30 saquinhos de 35 ml e 12 saquinhos de 50 ml, que confere **1.750 ml** e essa alternativa está na letra **D**.

263ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O Sol é uma estrela situada no centro do nosso Sistema Solar. Sua gravidade mantém girando, em sua órbita, desde os maiores planetas até pequenas partículas de detritos.

No interior do Sol, são produzidas enormes quantidades de energia, através de reações de fusão do hidrogênio em hélio. Essa intensa energia é a nossa fonte de luz e calor e sem ela não existiria vida na Terra. A superfície do Sol tem a temperatura de 5,5 mil graus Celsius e aumenta em direção ao núcleo, onde atinge cerca de 15 milhões de graus Celsius.



263ª Questão, Colégio Militar de Brasília

A ordem do algarismo 5 no número que representa a diferença entre a temperatura do núcleo e a temperatura da superfície do Sol é:

A – dezena simples

B – centena simples

C – unidade de milhar

D – centena de milhar

E – unidade de milhão

Solução:

Temperatura do núcleo do Sol = 15.000.000 de graus Celsius

Temperatura na superfície do Sol = 5.500 graus Celsius

Diferença: 15.000.000 – 5500 = **14.994.500**

O algarismo **5** está na ordem da centena simples e a alternativa correta é a letra **B**.

264ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A estrela Sirius, também conhecida como Alpha Canis Majoris, é a estrela mais brilhante no céu noturno, visível a olho nu. Sirius emite uma radiação de luz que abrange uma ampla faixa do espectro eletromagnético: luz visível, ultravioleta e infravermelho. A luz visível é a que mais percebemos, o que contribui para seu brilho impressionante no céu.

264ª Questão, Colégio Militar de Brasília

Um telescópio detectou que Sirius emite ${}^{9}/_{20}$ de radiação de luz visível, 20% de radiação ultravioleta e o restante de radiação infravermelha. Determine a fração de radiação infravermelha emitida pela estrela Sírius.

A - $\frac{1}{20}$

B - $\frac{7}{20}$

C - $\frac{1}{4}$

D - $\frac{3}{20}$

E - $\frac{13}{20}$

Solução:

Emissões da estrela Sirius:

$\frac{9}{20}$ radiação de luz visível, 20% de radiação ultravioleta e restante infravermelho.

20% do total das radiações vale: $\frac{20}{100} \times \frac{20}{20} = \frac{20}{100} = \mathbf{\frac{1}{5}}$ de radiação ultravioleta.

Visível + Ultravioleta = $\frac{9}{20} + \frac{1}{5} = \frac{9+4}{20} = \mathbf{\frac{13}{20}}$

Radiação Infravermelha = $\frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \mathbf{\frac{7}{20}}$ de radiação infravermelha.

A fração de radiação infravermelha é **7/20** e a alternativa correta é a letra **B**.

265ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Maurício gosta de observar as estrelas no céu e sonha, em um dia, ser um astrônomo muito famoso. Certa noite, ele resolveu observar como as estrelas surgem no céu, à medida que anoitece. Durante sua observação, registrou em uma folha de papel o surgimento da primeira estrela. Alguns segundos depois, outras duas estrelas surgiram. Em seguida, mais quatro estrelas apareceram ao mesmo tempo. Maurício ficou encantado e anotou, ainda, o surgimento de sete estrelas simultaneamente e, em seguida, de onze estrelas. Foi nesse momento que ele percebeu que havia uma relação entre o surgimento de cada conjunto de estrelas que ele registrava. A tabela a seguir mostra as seis primeiras anotações de Maurício.

Registros	I	II	III	IV	V	VI
Quantidade de Estrelas	1	2	4	7	11	16

Maurício encerrou suas anotações no Registro X, pois já eram muitas estrelas. Com base na catalogação, a quantidade total de estrelas no céu, contadas por Maurício, é igual a

A - 46

B - 95

C - 110

D - 129

E - 275

Solução:

Maurício percebeu uma relação entre o surgimento de cada conjunto de estrelas. Sim há uma relação interessante. Pela sequência, podemos calcular até o **Registro X** e saber o total de estrelas que Maurício contou naquela noite.

Registro I : **0**+1 = **1**

Registro II: **1**+1 = **2**

Registro III:**2**+2 = **4**

Registro IV:**3**+4 = **7**

Registro V: **4**+7 = **11**

Registro VI:**5**+11 = **16**

Registro VII: **6**+16 = **22**

Registro VIII: **7**+22 = **29**

Registro IX: **8**+29 = **37**

Registro X: **9**+37 = **46**

Total de estrelas observadas = **1+2+4+7+11+16+22+29+37+46** = **175**

A quantidade de estrelas contadas foi **175** e a alternativa **E** é a correta.

266ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Com o auxílio de um telescópio, pode-se observar uma certa constelação com exatas 321 estrelas. Esse número pode ser escrito na forma de adição de três números consecutivos. A soma dos algarismos do menor desses números é:

A - 7

B - 8

C - 9

D - 10

E – 11

Solução:

Há duas maneiras de resolver esta questão. Uma por aritmética e outra por álgebra e eu vou mostrar ambas aqui, mesmo sabendo que o conhecimento de álgebra, vocês ainda vão aprender mais adiante.

A solução por aritmética eu vou demonstrar aqui de uma maneira simples:

Vamos supor três números consecutivos. Por exemplo 2, 3 e 4, cuja somatória dá 9 (2+3+4 = 9). Vamos analisar cada um desses números.

2 = 2+0

3 = 2+1 (número médio)

4 = 2+2

Agora vamos somar 0+1+2 = 3. Se dividirmos o número 9 por 3 o resultado é 3 que é o número médio. Assim, para descobrirmos os outros dois números somamos 1 e subtraímos de 1, pois os três números são consecutivos. Ou seja:

3 -1 =2 e 3+1=4 e os números são 2, 3 e 4. Entenderam?

Agora vamos à nossa questão. A soma dos três números é 321 e para encontrar o número do meio, basta dividir por 3, ou seja: 321 ÷ 3 = **107.** Os outros dois números são: 107-1 = **106** e 107+1= **108.** Então: 106+107+108 = **321.**

A questão pede a soma dos algarismos do menor que é o 106 e a soma é: 1+0+6= **7** e a alternativa correta é a letra **A**.

Por álgebra: Os números consecutivos são x, (x+1) e (x+2). A soma deles é igual a 321. Então:

$x + (x+1) + (x+2) = 321$

$x + x + x + 3 = 321$

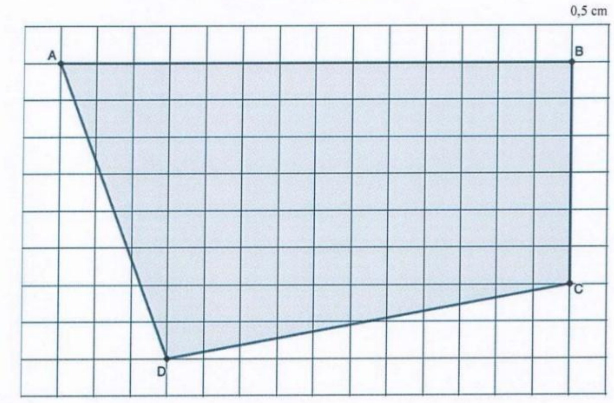
$3x = 321 - 3$ ou $3x = 318$. Continuando, $x = 318 \div 3 =$ **106**

Os números são: 106, 106+1 e 106+2. Ou seja: **106, 107 e 108** (mesmo resultado).

267ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Em uma noite estrelada, Maurício notou que quatro estrelas, de uma certa constelação, possuíam um brilho mais intenso e resolveu fotografar aquela imagem. Na foto, ele então traçou segmentos de retas ligando essas quatro estrelas, assim, o quadrilátero ABCD.

Figura 1 – Quadrilátero ABCD



Considerando que cada quadradinho possui o,5 centímetros de lado, a área da região delimitada pelo quadrilátero ABCD é

A – 16,50 cm²

B – 18,20 cm²

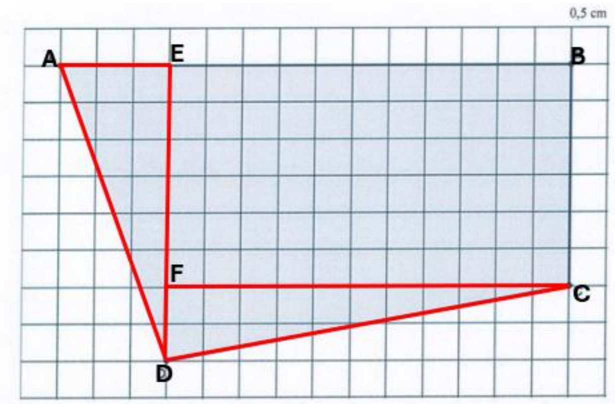
C – 22,25 cm²

D – 30,35 cm²

E – 44,30 cm²

Solução:

Há mais de uma maneira de resolver esta questão, sempre dividindo o quadrilátero em figuras conhecidas para calcular sua área. Vejamos:



Dividimos o quadrilátero em dois triângulos retângulos **AED** e **FCD** e no retângulo **EBCF**. Calculando e somando as áreas dessas figuras geométricas, teremos a área do quadrilátero.

Vamos começar com o triângulo retângulo AED, cujas medidas são:

Altura = 8 x 0,5 = 4 cm

Base = 3 x 0,5 = 1,5 cm

Área do AED = $\frac{1{,}5 \text{ x } 4}{2}$ = **3 cm²**

Área do triângulo retângulo FCD:

Altura = 11 x 0,5 = 5,5 cm

Base = 2 x 0,5 = 1

Área FCD = $\frac{1 \text{ x } 5{,}5}{2}$ = **2,75 cm²**

Área do retângulo EBCF:

Base B = 11 x 0,5 = 5,5 cm

Altura H = 6 x 0,5 = 3 cm

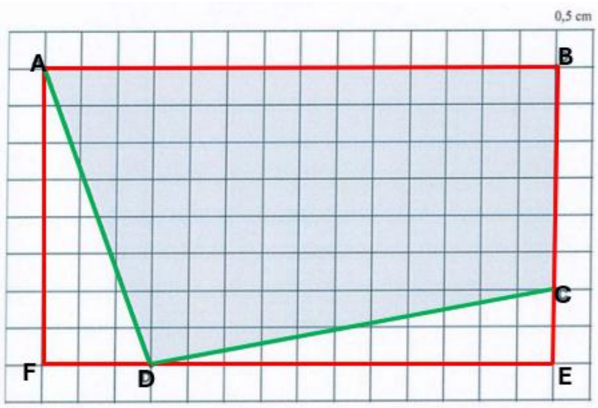
Área do retângulo EBCF = 5,5 x 3 = **16,5 cm²**

Então a área do quadrilátero ABCD será:

Área de AED + Área de FCD + Área de EBCF = 3 + 2,75 + 16,5 = **22,25 cm²**

Concluímos que a área do quadrilátero é **22,25 cm²** e a alternativa correta é a letra **C**.

Outra maneira de resolver seria cercar o quadrilátero por fora, formando um retângulo e dois triângulos. Para a área do quadrilátero, basta subtrair a área do retângulo das áreas dos triângulos externos. Abaixo, como ficaria a figura. Deixamos para ser resolvido como um desafio aos estudantes.



Área ABCD = **Área ABEF** – **Área ADF** – **Área DCE**

O resultado da área **ABCD** também será **22,25 cm².**

268ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Para a realização de um projeto de observação do céu noturno, os integrantes do Clube de Astronomia do Colégio Militar de Brasília foram distribuídos em 7 grupos de estudo. Para identificá-los, o professor, através de um sorteio, resolveu dar, a cada grupo, o nome de uma das 88 constelações existentes, dentre as quais 13 são as constelações do Zodíaco. Diante disso, a probabilidade de um grupo não receber o nome de uma das constelações do Zodíaco é

A – maior que 85%

B – exatamente 85%

C – exatamente 53%

D – exatamente 14%

E – menor que 14%

Solução:

Eis mais uma questão envolvendo probabilidade, um assunto que quase sempre está presente nas provas dos Colégios Militares.

Como sabemos, a probabilidade de um evento ocorrer é calculada pela razão entre o número de casos favoráveis ao evento e o número de casos possíveis.

Então, se são 88 o número de casos possíveis, os casos favoráveis de um grupo não receber o nome de uma das constelações do Zodíaco é:

88 – 13 = 75 casos favoráveis de não receber o nome de alguma constelação do Zodíaco.

A probabilidade agora pode ser calculada.

75 ÷ 88 = 0,8522

0,8522 x 100 = **85,22%**

A probabilidade de algum dos grupos não receber o nome de uma das constelações do Zodíaco é de 85,22% (**maior que 85%**) e a alternativa correta está na letra **A**.

OBS: só vale para o primeiro sorteio.

269ª Questão – Colégio Militar de Brasília

A lua é o único satélite natural da Terra. A distância atual entre a Terra e a Lua é de 384.400 quilômetros. Essa é uma distância muito grande. Para termos uma ideia, poderíamos colocar 30 planetas do tamanho da Terra alinhados entre elas. Estudos mostram que a Lua afasta-se 3,78 centímetros por ano da terra.

A partir dos dados do texto acima, podemos dizer que, daqui a 4,6 bilhões de anos, a distância entre a Terra e a Lua aumentará

A – um terço da distância atual

B – metade da distância atual

C – o dobro da distância atual

D – menos da metade da distância atual

E – mais que o dobro da distância atual

Solução:

Se a Lua se afasta da Terra 3,78 cm ao ano, em 4,6 bilhões de anos haverá o seguinte aumento da distância:

4,6 bilhões x 3,78 = 4.600.000.000 x 3,78 = **17.388.000.000 cm**

17.388.000.000 cm = **173.880 km**

Agora vamos analisar cada alternativa:

A – 384.400 ÷ 3 = 128.133,33 Km. 173. 880 km é maior que um terço da distância atual.

B – 384.400 ÷ 2 = 192.200 Km. 173.880 km é menor que a metade da atual.

C – 173.880 é menor que o dobro da distância atual.

D – Menos da metade da distância atual. Correto **173.880 < 192.200**

E – Não é mais que o dobro da distância atual.

O aumento de **173.880 km** em 4,6 bilhões de anos é menos da metade da distância atual (**192.200 km**) e a alternativa correta é a letra **D**.

270ª Questão – Colégio Militar de Brasília

O asteroide Chicxulub caiu na Terra há mais de 66 milhões de anos. O seu impacto deixou uma cratera com 100 quilômetros de diâmetro perto da península mexicana de Yucatán. Além de acabar com o reinado dos dinossauros, o impacto direto desencadeou a extinção em massa de 75% da vida animal e vegetal do planeta.

Supondo que o volume desse asteroide seja equivalente ao volume de um paralelepípedo com 140 hectômetros de comprimento, 1250 decâmetros de largura e 2040 metros de altura, então, o volume aproximado do asteroide, em quilômetros cúbicos (km³), é

A – 53,2 km³

B – 532 km³

C – 5320 km³

D – 53320 km³

E – 532000 km³

Solução:

Como diz no enunciado, vamos supor que o asteroide tenha o volume de um paralelepípedo, conforme as medidas no desenho abaixo.

Comprimento = 140 hm = 14 km
Largura = 1250 dam = 12,5 km
Altura = 3040 m = 3,04 km

V =14 x 12,5 x 3,04 = **532 km³**. Marcar a alternativa **B**.

271ª Questão - Colégio Militar de Brasília

O cometa Halley é um cometa periódico. Foi o astrônomo Edmond Halley (1656-1742) quem primeiro identificou essa propriedade do cometa e previu corretamente a próxima data de retorno, motivos que levaram à nomeação do cometa em sua homenagem. A aparição do cometa Halley aconteceu no ano de MCMLXXXVI, quando ele esteve a 63 milhões de quilômetros de distância da terra. Segundo a NASA, o Halley estará mais uma vez visível nos céus no ano MMLXI.

Supondo que a periodicidade da aparição do cometa Halley mantenha-se nos próximos anos e considerando que em MCMLXXXVI tenha sido a primeira aparição do cometa, o ano em que teremos a sexta aparição do cometa será

A – 75

B – 450

C - 2061

D - 2361

E - 2436

Solução:

Ano MCMLXXXVI = 1.986

Ano MMLXI = 2.061

Periodicidade do cometa: 2061 – 1986 = 75 anos

Se o cometa Halley aparece a cada 75 anos, podemos saber quando será a 6ª aparição a partir de 1986 acrescentando 75 anos após cada aparição. Vejamos:

1986 – 2061 – 2136 – 2211 – 2286 **– 2361 (sexta aparição)**

A 6ª aparição do cometa Halley irá acontecer em **2361** e a alternativa correta é a letra **D**.

272ª Questão – Colégio Militar de Brasília

Um dos principais movimentos realizados pelos planetas do Sistema Solar é a translação, caracterizada pela volta completa, em órbita, em torno do Sol. A translação é a referência para a unidade de tempo "ano", de modo que um ciclo orbital completo de qualquer planeta ao redor do Sol caracteriza um ano. Nesse contexto, segue abaixo a duração, aproximada, de um ano em diferentes planetas.

Planeta	Um ano em dias terrestres
Vênus	224
Terra	365,26
Júpiter	4383,12

Maria vai comemorar seu aniversário, e o tema da festa será "Sistema Solar". Ao comprar a vela, com a sua idade para colocar no bolo, Maria escolheu uma com o número 2, o que causou estranheza em seus amigos. Ela explicou que, em Júpiter estaria completando 2 anos, pois esse planeta teria dado duas voltas ao redor do Sol. Se Maria tivesse escolhido uma vela que correspondesse à comemoração em Venus, a idade aproximada dela seria

A – 6 anos

B – 12 anos

C – 14 anos

D – 24 anos

E – 39 anos

Solução:

Conforme a tabela, um ano em Vênus tem 224 dias terrestres.

Quantos dias terrestres teriam 2 anos em Júpiter? Fácil, basta olhar na tabela e multiplicar por 2.

2 anos em Júpiter = 2 x 4383,12 = 8.766,24 dias terrestres.

Em dias terrestres, 8.766,24 é a idade de Maria na Terra.

Em Vênus, basta dividir a idade de Maria na Terra pelo ano terrestre de Vênus. Que consta da tabela.

8766,24 ÷ 224 = 39,135 ou, aproximadamente **39 anos.**

Se Maria morasse em Vênus ela estaria completando **39 anos** e a alternativa correta é a letra **E.**

273ª Questão – Colégio Militar de Brasília

A chamada unidade astronômica *ua* é utilizada para distâncias dentro do Sistema Solar e corresponde à distância média da Terra ao Sol. O valor da *ua* é de 150 milhões de quilômetros.

A tabela abaixo mostra as distâncias dos planetas ao Sol, em *ua.*

Distância dos planetas ao Sol (em *ua*)	
Planeta	**Distância**
Mercúrio	**0,4**
Vênus	**0,7**
Terra	**1,0**
Marte	**1,5**
Júpiter	**5,2**
Saturno	**9,5**
Urano	**19**
Netuno	**30**

Com base nas informações contidas na tabela, assinale a alternativa correta.

A – A distância de Vênus ao Sol é de 10,5 milhões de Km.

D de Vênus = 0,7 x 150 milhões = 105 milhões de Km (**incorreta**)

B – 4% da distância de Netuno ao Sol, correspondem à distância de Marte ao Sol.

D de Marte ao Sol = 1,5 x 150 milhões = 225 milhões de Km.

0,004 x 30 x 150 milhões = 180 milhões de Km. (**incorreto**)

C – A razão entre as distâncias de Mercúrio ao Sol e de Júpiter até o Sol é de $\frac{1}{13}$

D de Mercúrio = 0,4 x 150 milhões = 60 milhões de Km.

D de Júpiter = 5,2 x 150 milhões = 780 milhões de Km

60 milhões de Km ÷ 780 milhões de Km = $\frac{1}{13}$ (**alternativa correta**)

D – A razão entre as distâncias de Marte ao Sol e de Netuno até o Sol é de 5 décimos (**incorreta, para o estudante calcular**).

E – A razão entre as distâncias de Saturno até o Sol e de Marte até o Sol é superior a 6,75 (**incorreta, para o estudante calcular**).

A alternativa correta é a letra **C**.

274ª Questão – Colégio Militar de Brasília

A média das distâncias dos planetas ao Sol, considerando a tabela disposta no texto, é de aproximadamente.

A – 1,3 vezes a distância de Saturno ao Sol.

B – 2,1 vezes a distância de Urano ao Sol.

C – 3,8 vezes a distância de Netuno ao Sol.

D – 7 vezes a distância de Marte ao Sol.

E – 21 vezes a distância de Mercúrio ao Sol.

Solução:

Para calcular a média das distâncias dos planetas ao Sol, basta fazer a média aritmética das *ua* de cada planeta, que constam da tabela.

Média das distâncias = $\frac{0,4+0,7+1,0+1,5+5,2+9,5+19+30}{8}$ = **8,4125 *ua***

Distância média = 8,4125 x 150.000.000 = **1.261.875.000 Km**

Análise das alternativas:

A – Saturno: 1,3 x 9,5 x 150.000.000 = **1.852.500.000 Km**

1.261.875.000 < 1.852.500.000 (**alternativa incorreta**)

B – Urano: 2,1 x 19 x 150.000.000 = **5.985.000.000 Km**

1.261.875.000 < 5.985.000 (**alternativa incorreta**)

C – Netuno: 3,8 x 30 x 150.000.000 = **17.100.000.000 Km**

1.261.875.000 < 17.100.000.000 (**alternativa incorreta**)

D – 7 x 1,5 x 150.000.000 = **1.575.000.000 Km**

1.261.875.000 < 1.575.000.000 (**alternativa incorreta**)

E – Distância de Mercúrio: 0,4 x 150.000.000 = **60.000.000 Km**

$\frac{1.261.875.000}{60.000.000}$ = **21,03125 vezes.**

A média das distâncias dos planetas (**1.261.875.000 Km**) é, aproximadamente, **21** vezes a distância do planeta Mercúrio até o Sol e a alternativa correta é a letra **E**.

275ª Questão – Colégio Militar de Brasília

A NASA realizou, neste final de semana, algo inédito: um lançamento a partir de solo norte-americano, usando uma empresa privada. Os astronautas Robert Behnken e Douglas Hurley decolaram do Centro Espacial John F. Kennedy, no Cabo Canaveral, Flórida (EUA), às 16h10 (horário de Brasília), no foguete Falcon 9, da Space X, a companhia de Elon Musk. Dezenove horas depois, chegaram à ISS (Estação Espacial Internacional), onde fizeram com sucesso a acoplagem da cápsula Crew Dragon.

Supondo que, em função de questões técnicas, a viagem dos astronautas Robert Behnken e Douglas Hurley, até a Estação Internacional, fosse dividida em 3 partes: na primeira parte, o foguete percorreria 0,65 da distância total, já na segunda fase percorreria $\frac{3}{7}$ do que restou, e no último trecho da viagem percorreria 8000 decâmetros, o tempo que o foguete levaria para percorrer o trecho de menor distância da viagem seria de

A – 2 h e 51 minutos.

B – 3 horas e 48 minutos.

C – 6 horas e 39 minutos.

D – 12 horas e 51 minutos.

E – 12 horas e 21 minutos.

Solução:

A viagem demorou 19 horas e foi realizada em 3 etapas.

1ª parte: **0,65 ou 65%** da distância total.

2ª parte: $\mathbf{\frac{3}{7}}$ **do que restou**

3ª parte: **80 Km**

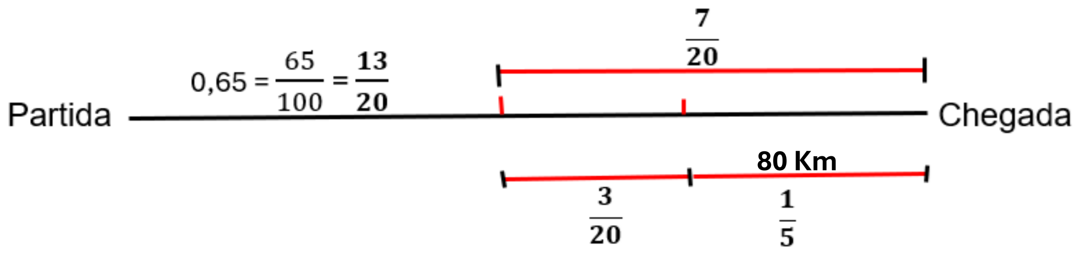
Vamos primeiro calcular a distância percorrida em toda a viagem.

$\frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \mathbf{\frac{7}{20}}$

Segunda etapa da viagem: $\frac{3}{7} \times \frac{7}{20} = \mathbf{\frac{3}{20}}$

Terceira etapa: $\frac{20}{20} - (\frac{13}{20} + \frac{3}{20}) = \frac{20}{20} - \frac{16}{20} = \frac{4}{20} = \mathbf{\frac{1}{5}}$ (**que corresponde a 80 Km**)

Para melhor entendermos o raciocínio, vejamos o desenho a seguir:



Agora vamos transformar em Km as frações definidas em cada trecho

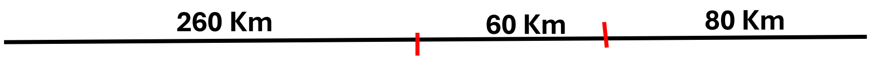
Distância Total: 80 ÷ $\frac{1}{5}$ = 400 Km

Os trechos ficariam da seguinte forma:

$\frac{13}{20}$ x 400 = 260 Km

$\frac{3}{20}$ X 400 = 60 Km

Desenho mostrando as distâncias nas 3 etapas da viagem, temos:



A viagem durou 19 horas. Para facilitar os cálculos, vamos transformar o tempo gasto na viagem, em minutos:

19 x 60 = 1.140 minutos

Para calcularmos o tempo gasto no trecho mais curto de 60 Km, vamos saber quantos minutos o foguete Falcon gastou em cada quilômetro percorrido.

1.140 ÷ 400 = 2,85 minutos em cada Km.

Em 60 Km, ele gastou:

2,85 x 60 = **171 minutos**

Para determinar a alternativa certa, vamos transformar os 171 minutos em horas e minutos.

Vamos fazer: 171 minutos – 2 horas(120 minuitos) = 171 – 120 = **51 minutos.**

Podemos fazer também dividindo 171 por 60. 171 ÷ 60 = **2 h e 51 min**

A resposta certa é **2 horas e 51 minutos** no menor trecho de 60 Km e a alternativa correta é a letra **A**.

276ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Ao chegarem à Estação Espacial Internacional (EEI), os astronautas Robert Behnken e Douglas Hurley encontraram uma mensagem de boas-vindas e uma maleta com uma combinação deixada por outro astronauta americano. Para abrir a maleta, Robert Benhnken e Douglas Hurley devem decifrar um código de três dígitos, a partir das instruções e observando os dados da tabela abaixo:

Ano do nascimento dos astrônomos	
Galileu Galilei	MDLXIV
Carl Sagan	MCMXXXIV
Stephen Hawking	MCMXLII

- o primeiro dígito é a soma dos algarismos do quíntuplo da oitava parte da soma dos anos de nascimento dos astrônomos;

- o segundo dígito do código é a soma dos algarismos da unidade de milhar e da centena simples do sêxtuplo da soma dos anos de nascimento dos astrônomos;

- o terceiro dígito do código é a soma dos algarismos da centena e da dezena da soma dos anos de nascimento dos astronautas.

A combinação que abre a maleta é

A - 878

B - 858

C - 788

D - 784

E - 768

Solução:

Primeiro vamos determinar os anos que os astrônomos nasceram:

Galileu Galilei – **MDLXIV** = **1.564**

Carl Sagan – **MCMXXXIV** = **1.934**

Stephen Hawking – **MCMXLII** = **1.942**

Soma dos anos dos astrônomos: 1564 + 1934 + 1.942 = **5440**

1º Dígito do código: 5440 ÷ 8 x 5 = 3400. O 1º dígito é: 3+4 = **7**

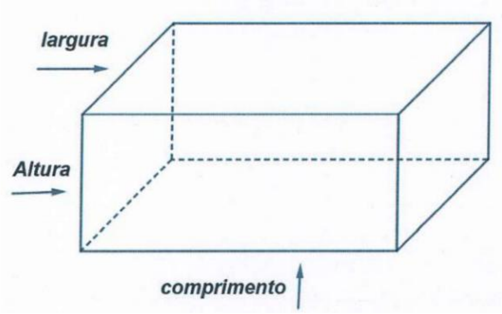
2º Dígito do código: 4+4 = **8**

O 3º dígito é: 4+4 = **8**

O código secreto é **788** e a alternativa correta é a letra **C**.

277ª Questão - Colégio Militar de Brasília

A espaçonave que levou os astronautas Robert Behnken e Douglas Hurley para a Estação Espacial Internacional (EEI) transportou um novo reservatório de água, a fim de substituir o já existente. No entanto, ao chegar, Robert e Douglas verificaram que o novo reservatório possuía dimensões com o dobro das medidas do existente. Sabendo que os reservatórios são paralelepípedos, conforme a figura abaixo, e que o levado por Robert e Douglas tem suas medidas de: comprimento 5,6 m, altura de 1,3 metros e largura de 2,4 m, então, a diferença, em litros, entre as capacidades dos dois reservatórios, é de



A – 4.032 litros

B – 8.064 litros

C – 14.112 litros

D – 16.128 litros

E – 20.160 litros

Solução:

Para calcular a capacidade do reservatório da Estação Espacial, estabelecer o volume do tanque que os astronautas estão levando e calcular a metade.

V1 = 5,6 x 2,4 x 1,2 = **16,128 m³**

V2 = 16,128 ÷ 2 = **8,064 m³**

Para dar a resposta em litros, temos que transformar metro cúbico para decímetro cúbico, pois 1 litro = 1 dm³.

8,064 m³ = 8.064 dm3 = **8.064 Litros**

A diferença de volume entre os dois reservatórios também é 8.064 litros, pois o menor é metade do maior, ou seja 16.128 – 8064 = **8.064 litros.**

A alternativa correta é a letra **B**.

278ª Questão – Colégio Militar de Brasília

A dieta, no espaço, desempenha um papel importante na manutenção do bem-estar físico e mental dos astronautas, diz a Agência Espacial Europeia (ESA), especialmente, no combate à perda de massa muscular e óssea causada por estadias prolongadas em microgravidade ou ausência de peso. As refeições, no entanto, devem ser preparadas e armazenadas de acordo com padrões nutricionais e de cuidados rigorosos para não causar imprevistos. Os astronautas fazem três refeições por dia e precisam ingerir um total de 2.500 a 3.000 calorias diárias. Além disso, eles devem beber de três a cinco litros de água diariamente.

Supondo que a equipe de nutricionistas da ESA deseje embalar 1.820 hectogramas (hg) de arroz, 286 quilogramas (kg) de quinoa e 23.400 decagramas (dag) de macarrão para alimentar os astronautas que irão para uma missão no espaço e que as embalagens devem conter a mesma e maior quantidade possível de cada alimento, sem misturar, determine a quantidade de massa, em centigramas (cg), que cada embalagem deve conter.

A – 21 cg

B – 26 cg

C – 21.000 cg

D – 2.600.000 cg

E – 26.000.000 cg

Solução:

Trata-se de mais um problema clássico de Máximo Divisor Comum (MDC), pois as embalagens devem conter a mesma e a maior quantidade possível de cada alimento. O primeiro passo é transformar todas as massas para centigrama (cg).

1820 hg = 18.200.000 cg = 182 x 10^5 cg

286 kg = 28. 600.000 cg = 286 x 10^5 cg

23.400 dag = 23.400.000 cg = 234 x 10^5

Agora vamos determinar o MDC entre os números 18.200.000, 28.600.000 e 23.400.000 para saber o quanto de massa de cada alimento irá em cada embalagem.

18.200.000	2	28.600.000	2	23.400.000	2
9.100.000	2	14.300.000	2	11.700.000	2
4.550.000	2	7.150.000	2	5.850.000	2
2.275.000	2	3.575.000	2	2.925.000	2
1.137.500	2	1.787.500	2	1.462.000	2
568.750	2	893.750	2	731.250	2
284.375	5	446.875	5	365.625	3
56.875	5	89.375	5	121.875	3
11.375	5	17.875	5	40.625	5
2.275	5	3.575	5	8.125	5
455	5	715	5	1.625	5
91	7	143	11	325	5
13	13	13	13	65	5
1		1		13	13
				1	

$182 \times 10^5 = 2^6 \times 5^5 \times 7 \times 13$

$286 \times 10^5 = 2^6 \times 5^5 \times 11 \times 13$

$234 \times 10^5 = 2^6 \times 5^5 \times 3^2 \times 13$

MDC = $2^6 \times 5^5 \times 13$

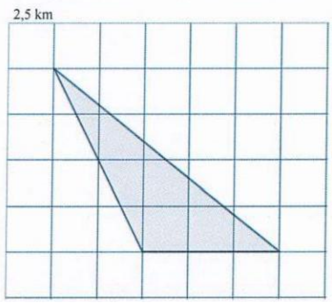
MDC = **2.600.000 cg**

O máximo de massa em cada embalagem será **2.600.000 cg** e a alternativa correta é a letra **D**.

279ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Como parte do Programa de Exploração de Marte da Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA), em 2020, o robô Perseverance foi enviado para buscar vestígios de vida no planeta. Supondo que o robô tenha mapeado a área triangular, representada na malha quadriculada abaixo, na qual cada quadradinho possui 2,5 quilômetros (Km) de lado, e que 55% dessa área tenham sido encontrados vestígios de matéria orgânica, podemos dizer que a área mapeada, em hectômetro quadrado (hm²), em que não foi encontrada matéria orgânica é de

Figura 3 - Mapeamento da área triangular



A – 1.687,5 hm²

B – 2062,5 hm²

C – 3.375 hm²

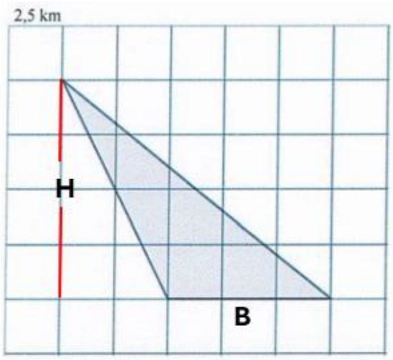
D – 3750 hm²

E – 4125 hm²

Solução:

- Cada quadradinho tem 2,5 Km de lado e a área do triângulo percorrida pelo Perseverance, é dada pela fórmula da área do triângulo, ou seja:

Área do triângulo = $\frac{\mathbf{B \times H}}{\mathbf{2}}$, onde B é a base do triângulo e H é a altura.



H – a altura é composta pelos lados de 4 quadradinhos. Cada lado mede 2,5 Km. Então a altura é igual a: 4 x 2,5 = 10 Km.

B - a base tem 3 lados dos quadradinhos. Então: 3 x 2,5 = 7,5 Km

Com a base B e a altura H definidos, calculamos a área do triângulo percorrido pelo robô Perseverance.

Área do Triângulo = $\frac{\mathbf{7{,}5\ x\ 10}}{\mathbf{2}}$ = **37,5 Km²**

Da área, 37,5 Km² percorrida pelo Perseverance, em 55% dela foram encontrados vestígios de matéria orgânica, ou seja:

37,5 x 0,55 = **20,625 Km²**

Para encontrar a área onde não foi encontrada matéria orgânica, basta subtrair a área do triângulo da área com vestígios de matéria orgânica. Vejamos:

37,5 – 20,625 = **16,875 Km²**

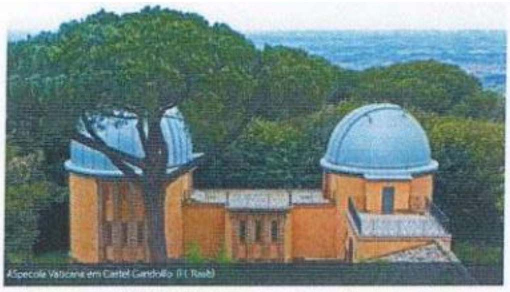
Este seria o final do problema, porém a questão pede que a resposta seja dada em hectômetros quadrados. Sendo assim, precisamos transformar Km² para hm². Então, de quilômetro quadrado para hectômetro quadrado, andamos duas casas para a direita.

16,875 km² = **1.687,5 hm²**

A alternativa correta é **1.687,5 hm²** e **A** é a letra que deve ser assinalada.

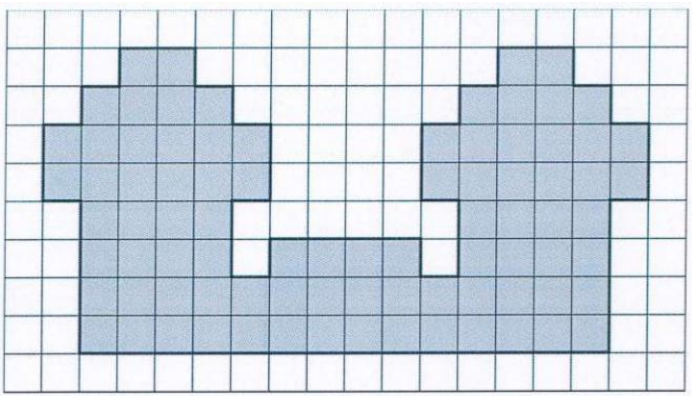
280ª questão – Colégio Militar de Brasília

O Observatório Astronômico do Papa, conhecido como Observatório do Vaticano (*Specola Vaticana*), é um dos mais antigos institutos de pesquisa astronômica do mundo. A sua história remonta a séculos de interesse papal pela astronomia e ele desempenha um papel significativo na pesquisa científica moderna.



Observatório do Vaticano

Ao visitar o Vaticano, os astronautas Robert Behnken e Douglas Hurley conheceram o observatório descrito no Texto. Por suas habilidades artísticas e matemáticas, resolveram desenhar a vista frontal do observatório na malha quadriculada, em que cada quadradinho possui 1,25 centímetros (cm) de lado, porém, como eles não possuíam um compasso, o desenho ficou conforme a figura abaixo. Sabendo dessas informações, o perímetro da vista frontal desenhada por Robert e Douglas é:



Malha quadriculada da vista frontal do Observatório do Vaticano

A – 82,20 cm

B – 82,50 cm

C – 92,50 cm

D – 95,50 cm

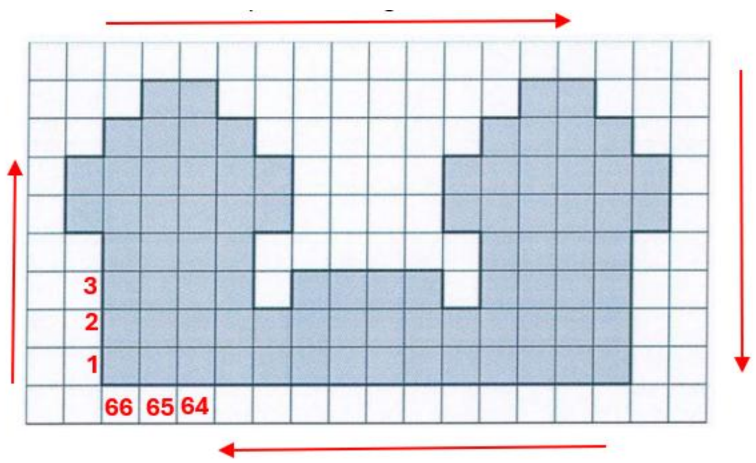
E – 97,50 cm

Solução:

O problema pede o perímetro da figura cinza.

A gente sabe que o perímetro de uma figura geométrica é calculado pela soma dos seus lados. Para calcular o perímetro da figura cinza, é muito fácil. Cada lado de quadradinho mede 1,25 cm, então, se contarmos quantos lados de quadradinhos compõem a parte externa da figura, basta multiplicar esses lados externos por 1,25 cm para encontrar o perímetro.

Então, começando no sentido horário (ver o sentido das setas), a contagem vai de 1 a 66 nos lados externos, tanto horizontais quanto verticais.



Se são 66 lados externos e cada lado mede 1,25 cm, o perímetro da figura cinza mede: 66 x 1,25 = **82,50 cm** e a alternativa **B** é a correta.

281ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

O professor Aurélio escreveu no quadro branco os números 2 e 8. Em seguida, disse aos alunos para encontrar um número que correspondesse, simultaneamente, ao produto de dois deles; ao quociente de dois deles e, também, à soma de dois desses números.

A - 1

B - 4

C - 6

D - 8

E – 16

Solução:

Vamos fazer as operações sugeridas para os números 2 e 8, a fim de encontrar qual o número comum nos resultados.

Produto: 2x2 = **4** e 2x8 = **16**

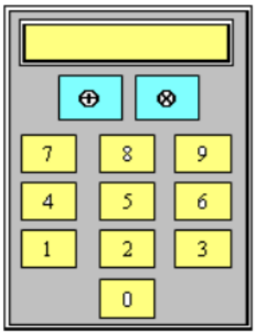
Quociente: 2÷2 = **1** e 8÷2 = **4**

Soma: 2+2 = **4** e 2+8 = **10**

Feitas as operações, verificamos que, nos três casos o número **4** sempre aparece e a resposta correta é a letra **B**.

282ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

O professor Romário inventou uma calculadora diferente das outras. Ela possui as teclas de 0 a 9 para entrada de valores, um visor digital e as teclas de operações **+** e **x**. As teclas de operações funcionam da seguinte maneira:



- A tecla **X** ao ser acionada dobra o valor do número presente no visor.

- A tecla **+,** ao ser acionada, soma os algarismos do número presente no visor.

- Se o número no visor tiver apenas um algarismo, ao ser acionada a tecla **+**, permanece o mesmo valor no visor.

Por exemplo:

Ao digitar o número 732, seguido das teclas **+, x, +, + e X**, nessa ordem, o resultado final será 12, como mostra o esquema abaixo.

$$732 \xrightarrow[7+3+2]{\oplus} 12 \xrightarrow[2\times 12]{\otimes} 24 \xrightarrow[2+4]{\oplus} 6 \xrightarrow[\text{Permanece}]{\oplus} 6 \xrightarrow[2\times 6]{\otimes} 12$$

O professor Romário digitou inicialmente o número 2 e, digitando somente as teclas **+** ou **x,** pretende chegar ao resultado 1 no visor da calculadora. Para conseguir seu objetivo ele poderá

A – acionar cinco vezes a tecla **X** e, em seguida, uma vez a tecla **+** .

$$2 \xrightarrow[2\times 2]{\mathbf{X}} 4 \xrightarrow[4\times 2]{\mathbf{X}} 8 \xrightarrow[8\times 2]{\mathbf{X}} 16 \xrightarrow[16\times 2]{\mathbf{X}} 32 \xrightarrow[32\times 2]{\mathbf{X}} 64 \xrightarrow[6+4]{+} 10$$

B – acionar quatro vezes a tecla **X** e, em seguida, uma vez a tecla **+**.

Quatro vezes a tecla **X** é 32 $\xrightarrow[3+2]{+} 5$

C – acionar seis vezes a tecla **X** e, em seguida, uma vez a tecla **+.**

$$64 \xrightarrow[64\times 2]{\mathbf{X}} 128 \xrightarrow[1+2+3]{+} 11$$

D – acionar seis vezes a tecla **X** e, em seguida, duas vezes a tecla **+**

$$128 \xrightarrow[1+2+8]{+} 11 \xrightarrow[1+1]{} 2$$

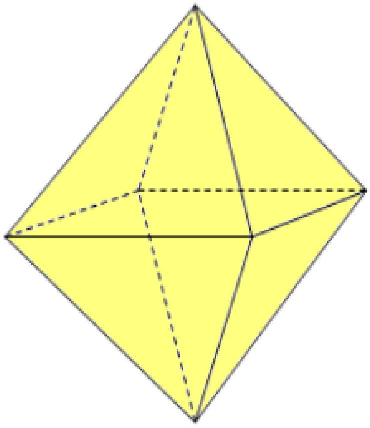
E – acionar cinco vezes a tecla **X** e, em seguida, duas vezes a tecla **+**

$$64 \xrightarrow[6+4]{+} 10 \xrightarrow[1+0]{+} \mathbf{1}$$

Conclusão: O resultado **1** foi encontrado com o enunciado da letra **E** e essa é a resposta correta.

283ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

No poliedro abaixo, se somarmos o número de vértices com o número de faces e, em seguida, subtrairmos desse resultado o número de arestas, vamos encontrar o valor



A - 0

B - 1

C - 2

D - 3

E – 4

Solução:

Número de vértices: 6

Número de faces: 8

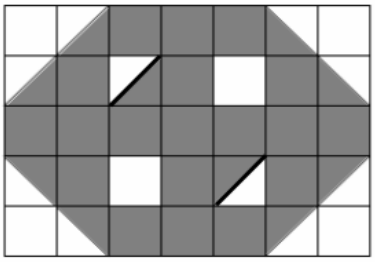
Número de arestas: 12

Faces + Vértices – Arestas = 6 + 8 – 12 = **2**

O resultado da operação é **2** e a alternativa correta é a letra **C**.

284ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Na malha da figura abaixo, cada quadradinho tem 1 cm² de área. A área da região sombreada é



A – 24 cm²

B – 23 cm²

C – 25 cm²

D – 22 cm²

E – 26 cm²

Solução:

Esta questão fica muito fácil e rápida de resolver se prestarmos bem atenção na figura.

Em cada canto figura (retângulo), temos, em branco, um quadradinho + meio quadradinho + meio quadradinho, totalizando dois quadradinhos.

Nos quatro cantos, temos 4 x 2 = 8 quadradinhos em branco.

No centro da figura, temos em branco dois quadradinhos + meio quadradinho + meio quadradinho que dá: 2 + 1 = 3 quadradinhos em branco.

Total dos quadradinhos em branco: 8 + 3 = 11 quadradinhos em branco

Como cada quadradinho tem área de 1 cm², a área dos quadradinhos em branco é 11 x 1 = **11 cm².**

Para acharmos a área da parte sombreada da figura, basta calcularmos a área do retângulo e subtrair da área total (11 cm²) dos quadradinhos em branco.

Área do retângulo: Base x Altura

Base = 7 quadradinhos

Altura = 5 quadradinhos

Base x Altura = 7 x 5 = 35 quadradinhos = **35 cm²**

Área da região sombreada:

Região sombreada = 35 -11 = **24 cm²**

A área da região sombreada é **24 cm²** e a alternativa correta é a letra A.

285ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

O número total de frações não equivalentes, cujas representações decimais são menores que um, e que podem ser formadas utilizando-se apenas os números 1, 2, 3, 4, 6, 8 e 10, no numerador e no denominador, é

A - 11

B - 12

C - 13

D - 14

E – 15

Solução:

O que são frações não equivalentes? São aquelas que representam valores diferentes, que não expressam o mesmo valor, mesmos quando são fatoradas. As equivalentes representam o mesmo valor. Exemplo: $^2/_4$ e $^1/_2$.

Já as frações ditas menores do que 1, são todas com o numerador menor que o denominador.

Com essas duas informações podemos resolver facilmente a questão, a partir dos números do enunciado. Assim, a partir dos números 1, 2, 3, 4, 6, 8 e 10, vamos escrever todas as frações impróprias começando pelo número 1.

Número 1: $\mathbf{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}}$

Número 2: $\frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{6}, \frac{2}{8}, \frac{2}{10} = \mathbf{\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}}$

Número 3: $\frac{3}{4}, \frac{3}{6}, \frac{3}{8}, \frac{3}{10} = \mathbf{\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \frac{3}{10}}$

Número 4: $\frac{4}{6}, \frac{4}{8}, \frac{4}{10} = \mathbf{\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}}$

Número 6: $\frac{6}{8}, \frac{6}{10} = \mathbf{\frac{3}{4}, \frac{3}{5}}$

Número 8: $\frac{8}{10} = \mathbf{\frac{4}{5}}$

As frações em vermelho, são as equivalentes. Exemplo: $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ e $\frac{1}{2}$ já existe.

As frações não equivalentes e menores que 1, são **14**: $\mathbf{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \frac{3}{10}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}}$ **e** $\mathbf{\frac{4}{5}}$. A alternativa correta é a letra **D**.

286ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Ao ser perguntado por suas duas filhas, Isadora e Iasmim, em que ano havia nascido, o professor Croker respondeu-lhes com o seguinte problema: o numerador da fração irredutível, que é equivalente à fração $\frac{12066}{222}$, representa o ano em que completei 43 anos. Assim, podemos afirmar que Croker nasceu

A – antes de 1965

B – entre 1965 e 1970

C – entre 1970 e 1974

D – entre 1974 e 1980

E – após 1980

Solução:

Uma fração dita irredutível é aquela em que o numerador e o denominador não têm mais nenhum divisor comum, ou seja, é uma fração depois de ser faturada.

Tomemos a fração $\frac{12066}{222}$ e vamos fatorar para que se obtenha a fração irredutível.

$\frac{12066 \div 2}{222 \div 2} = \frac{6033 \div 3}{111 \div 3} = \mathbf{\frac{2011}{37}}$ (esta é a fração irredutível)

O numerador da fração irredutível, 2011, é o ano em que o professor Croker completou 43 anos. Então o ano em que Croker nasceu é:

2011 – 43 = **1968**

1968 é o ano em que p professor Croker nasceu, entre **1965** e **1970**, e a alternativa correta é a letra **B**.

287ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

As idades dos irmãos Ricardo, Antônio e Pedro são 15, 12 e 9 anos, respectivamente. Daqui a exatamente 3 anos

A – a idade de Pedro será a média aritmética das idades de Ricardo e Antônio

B – a idade de Pedro será igual a $\frac{5}{4}$ da idade de Antônio

C – a idade de Pedro será igual a $\frac{3}{5}$ da idade de Ricardo

D – a idade de Ricardo será igual a $\frac{3}{2}$ da idade de Pedro

E – a idade de Pedro será igual a $\frac{3}{4}$ da idade de Antônio

Solução:

Daqui a três anos, as idades dos irmãos será:

Ricardo: 15+3 = **18 anos**

Antônio: 12+3 = **15 anos**

Pedro: 9+3 = **12 anos**

Vamos analisar cada alternativa.

A – Média aritmética das idades

(18+15+12) ÷ 3 = 15 (esta não é a idade de Ricardo).

B - $\frac{5}{4}$ x 15 = 18,75 (não é a idade de Ricardo)

C - $\frac{3}{5}$ x 18 = 10,8 (não é a idade de Pedro)

D - $\frac{3}{2}$ x 12 = **18** (certa resposta)

E - $\frac{3}{4}$ x 15 = 22,5 (não é a idade de Pedro)

A idade de Ricardo é $\frac{3}{2}$ da idade de Pedro e a alternativa correta é a letra **D**.

288ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Augusto, na Copa de Mundo de 2010, comprou um álbum de figurinhas dos jogadores das seleções que participaram do torneio. O valor do álbum, sem nenhuma figurinha, foi R$ 5,00. O álbum tinha 600 figurinhas, sendo que $\frac{2}{3}$ delas ele adquiriu por R$ 120,00. Como estava ficando difícil completar o álbum, ele resolveu solicitar as figurinhas restantes diretamente da editora que publicou. A editora enviou pelos Correios todas as figurinhas solicitadas sem nenhuma repetição. Elas foram enviadas em pacotes com cinco unidades e, por cada pacote, foi cobrado R$ 1,75. Desse modo, o total que foi gasto por Augusto, desde a compra do álbum até completá-lo foi

A – R$ 175,00

B – R$ 180,00

C – R$ 185,00

D – R$ 190,00

E – R$ 195, 00

Solução:

Valor pago no álbum: R$ 5,00

Em $\frac{2}{3}$ das figurinhas ele pagou R$ 120,00

$\frac{2}{3}$ X 600 = 400 figurinhas.

Ele pagou R$ 120,00 em 400 figurinha e ainda faltaram 600 – 400 = 200 figurinhas para completar o álbum.

As 200 ele pediu pelo Correios e o pacote com 5 custou R$ 1,75

Para calcular quantos pacotes vieram pelo Correios fazemos: 200÷5 = 40 pacotes

Valor pago nos pacotes: 40 x 1,75 = R$ 70,00

Valor total pago: valor do álbum + valor de 400 figurinhas + valor dos pacotes.

5 + 120 + 70 = **R$ 195,00**

O valor total pago foi **R$ 195,00** e a alternativa correta é a letra **E**.

289ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Artur, com o objetivo de treinar a operação "multiplicação com números naturais", desenvolveu o seguinte processo:

1º passo: escolher um número natural com dois algarismos;

2º passo: multiplicar todos os algarismos do número escolhido;

3º passo: multiplicar os algarismos do resultado obtido no passo anterior e, assim sucessivamente, até encontrar um número de um algarismo somente.

Veja os exemplos:

$$12 \xrightarrow[1 \times 2]{} 2$$

$$1\,814 \xrightarrow[1 \times 8 \times 1 \times 4]{} 32 \xrightarrow[3 \times 2]{} 6$$

$$232\,142 \xrightarrow[2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 2]{} 96 \xrightarrow[9 \times 6]{} 54 \xrightarrow[5 \times 4]{} 20 \xrightarrow[2 \times 0]{} 0$$

Aplicando tal processo ao número 7.142.128.354.249.566.377 o resultado final será:

A - 0

B - 1

C - 7

D - 8

E – 9

Solução:

Seguindo as instruções da questão temos:

$$7.142.128.354.249.566.377 \xrightarrow[]{} $$

7x1x4x2x1x2x8x3x5x4x2x4x9x5x6x6x3x7x7 = 102.419.251.200

Continuando,

$$102.419.251.200 \xrightarrow[]{} \mathbf{0}$$

1x0x2x4x1x9x2x5x1x2x0x0 = 0

O valor deu zero, pois logo no início da multiplicação tem 1x0 = 0. Daí pra frente, como qualquer número multiplicado por zero dá zero, o resultado final é zero.

O resultado é **0** e a alternativa correta é a letra **A**.

290ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Na escola em que Alfredo estuda, o aluno tem que alcançar nota final maior ou igual a 6,0 para ser aprovado sem recuperação final. Essa nota final é a média aritmética das notas dos quatro bimestres. A média aritmética das notas de Alfredo dos três primeiros bimestres é 5,8. Para ser aprovado, sem recuperação final, a nota de Alfredo, no 4º bimestre deve ser maior ou igual a

A – 6,2

B – 6,4

C – 6,6

D – 6,8

E – 7,0

Solução:

Para Alfredo passar sem recuperação, a média aritmética final dos quatro bimestres deve ser maior ou igual a 6,0.

Vamos chamar as médias de cada bimestre de M1, M2, M3 e M4.

A questão diz que a média aritmética das notas dos 3 primeiros bimestres é igual a 5,8.

Assim podemos escrever que:

$\frac{M1+M2+M3}{3}$ = 5,8 ou podemos escrever que **M1 + M2 + M3** = 5,8 x 3 = **17,4**

Considerando que a média aritmética das notas dos 4 bimestres tem que ser, no mínimo, 6, podemos escrever que:

$\frac{M1+M2+M3+M4}{4}$ = 6. Então, podemos escrever:

M1 + M2 + M3 + M4 = 4 x 6 ou **(M1 + M2 + M3)** + M4 = **24**

Já calculamos que **(M1 + M2 + M3)** = 17,4.

Então vamos substituir M1 + M2 + M3 por 17,4 em **(M1 + M2 + M3)** + M4 = **24**

17,4 + M4 = 24

Concluímos então que o valor mínimo de M4 = 24 – 17,4 = **6,6**

Concluímos que a nota mínima que Alfredo deve tirar na prova do 4º bimestre para passar sem recuperação será igual a **6,6** e a alternativa correta é a letra **C**.

291ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

As lojas " DELICIANTE" estavam vendendo um aparelho celular por R$ 200,00. O gerente da loja, visando obter um lucro maior, aumentou o preço do aparelho em 30% do valor inicial. Em seguida, observando que as vendas caíram bastante, resolveu diminuir o preço do aparelho em 30% do último valor. Nessas condições, o preço do aparelho, em relação ao preço inicial

A – aumentou 9,1%

B – aumentou 9%

C – não mudou

D – diminuiu 9%

E – diminuiu 9,1%

Solução:

Preço inicial do aparelho na loja: R$ 200,00

O gerente aumentou 30%.

30% = $\frac{30}{100}$. Então, 30% de 200 é: $\frac{30}{100}$ x 200 = **R$ 60,00**

Novo preço de venda do aparelho: 200 + 60 = **R$ 260,00**

Como as vendas caíram muito o gerente deu um novo desconto de 30% sobre o novo preço R$ 260,00. O último preço ficou assim:

$\frac{30}{100}$ x 260 = R$ 78,00. Então o novo preço ficou: 260 – 78 = **R$ 182,00**

Verifica-se que com o novo desconto, o último preço de R$ 182,00 ficou abaixo do primeiro preço de R$ 200,00. Mas quanto ficou abaixo? Muito simples.

200 – 182 = **R$ 18,00**

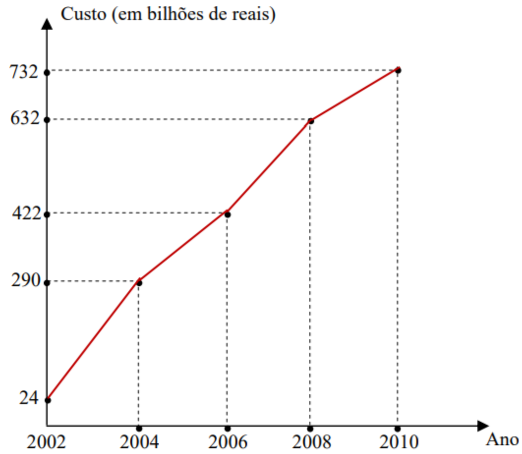
Mas qual a diferença percentual em relação ao primeiro preço de R$ 200,00 ? Aí basta fazer:

$\frac{18}{200}$ x 100 = **9%**

Conclusão: O último preço de R$ 182,00 ficou **R$ 18,00** abaixo do preço inicial R$ 200,00, ou seja, diminuiu 9% abaixo do preço inicial e a alternativa correta é a letra **D**.

292ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

O investimento na indústria da guerra costuma aquecer a economia. Isso ocorreu no início das guerras que os Estados Unidos travaram contra o Afeganistão e o Iraque, mas não a ponto de compensar os custos para os cofres públicos americanos a longo prazo, pois os gastos cresceram desordenadamente, conforme o gráfico abaixo:



De acordo com o gráfico, é verdadeiro afirmar que

A – houve ano em que o custo foi menor que 20 bilhões de reais

Não. O menor custo foi de 24 bilhões de reais em 2002.

B – O custo de 2004 é exatamente 12 vezes o custo de 2002

Não. 12 x 24 = R$ 288 bilhões e 2004 foi R$ 290 bilhões.

C – O custo de 2006 aumentou 60% em relação a 2004.

Não. 422 – 290 = 132 e $\frac{132 \times 100}{290}$ ***= 45,5%***

D – Em algum momento entre 2002 e 2010 o custo diminuiu

Não, como mostra o gráfico, sempre aumentou.

E – O custo de 2010 aumentou 100 bilhões de reais em relação a 2008.

Sim. 732 – 632 = R$ 100 bilhões e a alternativa E é a correta.

293ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

As placas de automóveis na terra Brasilis são compostas de três letras seguidas de quatro algarismos. Há um jogo interessante na terra Brasílis envolvendo placas de automóveis e as quatro operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão. O objetivo do jogo é, utilizando-se de uma das quatro operações, verificar se a placa é “quente” ou “fria”. Uma placa é dita “quente” quando o resultado de uma das quatro operações com os dois primeiros algarismos é igual ao resultado de uma das quatro operações com os dois últimos algarismos. Por exemplo:

- A placa ABC 2814 é “quente”, pois 8 ÷ 2 = 1 x 4

- A placa FVU 12 34 é “quente”, pois 2 – 1 = 4 – 3

- A placa CHJ 4553 é “fria”, pois não é possível efetuar uma operação entre os dois primeiros algarismos (4 e 5), de modo que o resultado seja igual ao resultado de uma operação entre os dois últimos algarismos (5 e 3).

Considere as placas a seguir e assinale a alternativa correta:

I) ABC 2055 II) BCD 7233 III) CDE 7511

IV) DEF 2442 V) EFH 6192

A – Nenhuma é fria.

B – Somente as placas I, II e III são quentes.

C – Somente as placas I, III e V são quentes.

D – Somente as placas II, IV e V são quentes.

E – Somente as placas III, IV e V são quentes.

Solução:

A solução é testar cada uma das cinco placas:

Placa ABC 2055 é quente, pois **2 x 0 = 5 – 5**

Placa BCD 7233 é quente, pois **7 + 2 = 3 x 3**

Placa CDE 7511 é quente, pois **7 – 5 = 1 + 1**

Placa DEF 2442 é quente, pois **2 x 4 = 4 x 2**

Placa EFH 6192 é quente, pois **6 + 1 = 9 - 2**

Todas as placas são quentes e a resposta correta é **nenhuma é fria**, na alternativa **A**.

294ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

O método prático para efetuar a divisão de dois números naturais nos garante que: dados dois números naturais – o primeiro denominado **“dividendo”** e o segundo, não nulo, chamado **“divisor”** -, existem dois outros números naturais denominados **“quociente”** e **“resto”**, sendo o resto menor que o divisor, de modo que:

$$\boxed{\textbf{dividendo} = \textbf{divisor} \times \textbf{quociente} + \textbf{resto}}$$

Esses dois últimos números, quociente e resto, que satisfazem as condições citadas acima são únicos.

Veja o exemplo:

Dados os números 23 **(dividendo)** e 4 **(divisor)**, existem os únicos números naturais 5 **(quociente)** e 3 **(resto)**, sendo 3 menor que o divisor 4, de modo que **23 = 4 x 5 + 3.**

Com base nessas informações, sendo o dividendo igual a 3 e o divisor igual a 5, a soma do quociente com o resto é igual a

A - 0

B - 1

C - 2

D - 3

E - 4

Solução:

Em se tratando apenas de números naturais, a regra não altera.

dividendo = divisor x quociente + resto

Vamos substituir:

3 = 5 x 0 + 3. Então soma do divisor **0** com o resto **3** = **3** e a alternativa correta é a letra **D**.

Vejamos como ficaria representado num formato de divisão:

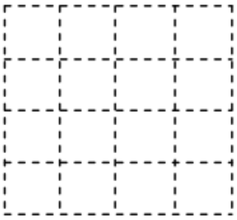
$$\begin{array}{r|l} 3 & 5 \\ \hline \underline{0} & 0 \\ \mathbf{3} & \end{array} \qquad \mathbf{3 \div 5 = 0 \times 5 + (3 - 0)}$$

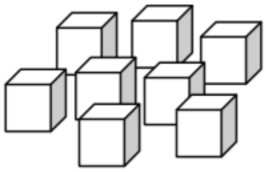
resto

O resultado acima é válido apenas para os números naturais.

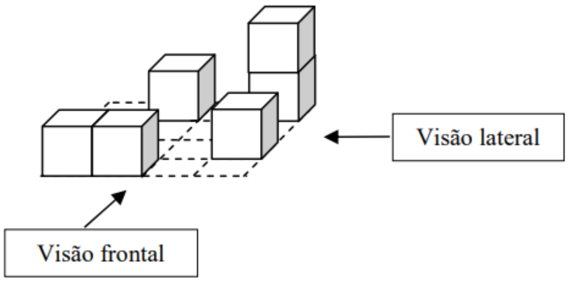
295ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

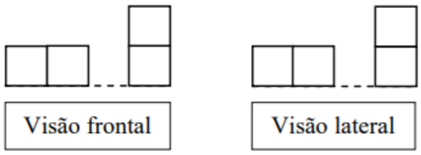
Considere uma superfície quadriculada, com pequenos quadrados de 1 cm de lado e diversos cubos de 1 cm de aresta como os da figura abaixo,



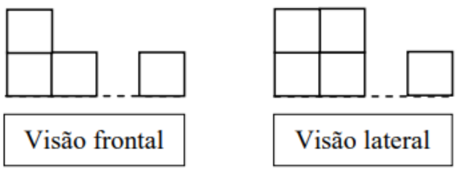


Dispondo os cubos sobre os quadrados da superfície e podendo também empilhá-los uns sobre os outros, podemos formar diversos sólidos geométricos. No exemplo a seguir, temos um sólido geométrico e à sua direita, a visão frontal e a visão lateral desse sólido.





Existem alguns sólidos que têm, simultaneamente, a visão frontal e a visão lateral apresentadas abaixo. Dentre esses sólidos, considere um que tenha a maior quantidade possível de cubos e um que tenha a menor quantidade possível de cubos. A soma das quantidades de cubos desses dois últimos sólidos é igual a



A - 15

B - 16

C - 17

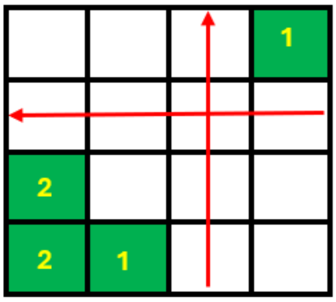
D - 18

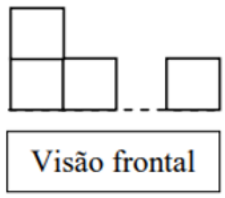
E – 19

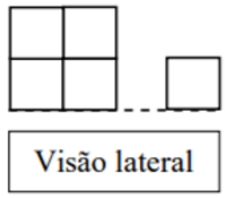
Solução:

Para resolver esta questão devemos prestar atenção nas visões frontal e lateral da figura acima. A questão pede que sejam determinados dois sólidos, um com o mínimo de cubos e outro com o máximo de cubos, desde que atendam as visões frontal e lateral da figura. Assim feito, a resposta será a soma dessas duas quantidades de cubos.

Primeiro vamos determinar o sólido com o mínimo de cubos. Para ficar mais fácil, vamos desenhar a superfície quadriculada e locar nela o mínimo de cubos.



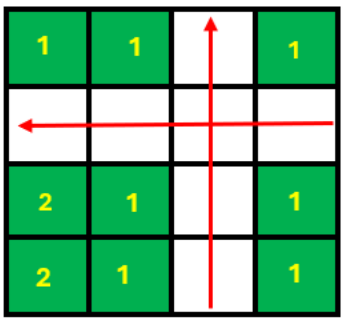




Diante das visões Frontal e Lateral, definimos logo uma fileira frontal e uma lateral (**em vermelho**) que não irão conter nenhum cubo. Com exceção dos quadrados marcados pelas setas vermelhas, quaisquer outros podem conter cubos, desde que atendam as visões frontal e lateral do desenho à direita.

Então vamos marcar em verde e as quantidades em amarelo do mínimo de cubos que satisfazem as visões frontal e lateral do sólido. Então o mínimo de cubos para atender será 2+2+1+1 = **6 cubos.**

Agora vamos determinar o máximo de cubos que também atendam as visões frontal e lateral das figuras à direita. Façamos outra superfície quadriculada para locar os cubos.



A superfície quadriculada com o número máximo de cubos e que atende as visões frontal e lateral do novo sólido, consta da figura acima e totaliza:

2 + 1 + 1 + 2 + 1 +1 + 1 + 1 + 1 = **11 cubos**

A soma das quantidades de cubos dos dois sólidos é: 6 + 11 = **17 cubos**

A soma dá **17** cubos e a alternativa certa é a letra **C**.

296ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

No jardim da casa do professor Romualdo, uma torneira com defeito deixa pingar 40 gotas de água por minuto. O professor Bernardo, amigo de Romualdo, ao saber do pequeno problema, dispôs-se a calcular a quantidade de água desperdiçada pela torneira em exatos cinco dias. Sabendo que cada gota de água equivale a 0,05 mililitros, a quantidade de água desperdiçada nos cinco dias, em litros, foi

A – 14,4

B – 28,8

C – 18,4

D – 24,8

E – 16,6

Solução:

A torneira pinga 40 gotas de água por minuto.

Cada gota equivale a 0,05 mililitros de água.

Perda de água em 1 minuto.

40 x 0,05 = 2 mililitros de água por minuto.

Cálculo para 5 dias:

Um dia tem 24 horas.

Uma hora tem 60 minutos.

5 dias em minutos = 5 x 24 x 60 = 7200 minutos.

Perda de água em 5 dias = 7200 x 2 = **14.400 mililitros.**

14.400 mililitros = **14,4 litros**

14,4 litros é a quantidade de água desperdiçada em 5 dias e a alternativa correta é a letra **A**.

297ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

A aluna Verena Maria ganhou de seu pai um aparelho celular “DUAL CHIP”, ou seja, que possibilita utilizar os serviços de duas operadoras. A operadora RAM cobra um valor fixo de R$ 0,05 quando iniciada a ligação e mais R$ 0,174 por minuto, na mesma ligação. A operadora LIV cobra um valor fixo de R$ 0,08 quando iniciada a ligação e mais R$ 0,168 por minuto, na mesma ligação. De acordo com esses dados, assinale a alternativa correta:

A – O custo da ligação pela operadora RAM será maior do que o custo pela operadora LIV, independente do tempo de duração.

Não. Exemplo para 1 minuto:

RAM = 0,05 + 0,174 x 1 = R$ 0,224

LIV = 0,08 + 0,168 x 1 = R$ 0,248

B – Uma ligação de 30 minutos efetuada pela operadora LIV, custará R$ 0,15 a mais do que a mesma ligação pela operadora RAM.

RAM = 0,05 + 0,174 x 30 = R$ 5,27

LIV = 0,08 + 0,168 x 30 = R$ 5,12

A LIV custará R$ 0,15 a menos.

C – Uma ligação de 30 minutos, efetuada pela operadora LIV, custará R$ 0,25 a menos do que a mesma ligação pela operadora RAM.

RAM = R$ 5,27

LIV = R$ 5,12

Não, custará R$ 0,15 a menos.

D – O custo da ligação pela operadora RAM será menor do que o custo pela operadora LIV, independente do tempo de ligação.

Não. Poderá ser diferente, dependendo do tempo de duração.

E – O custo de uma ligação de 5 minutos é o mesmo, qualquer que seja a operadora utilizada.

RAM = 0,05 + 0,174 x 5 = R$ 0,92

LIV = 0,08 + 0,168 x 5 = R$ 0,92

A alternativa **E** é a resposta correta

298ª Questão, Colégio Militar de Fortaleza

De acordo com informações da **Associação de Lojistas de Shopping (ALSHOP)**, no ano de 2010, no Dia das Crianças (12 de Outubro), as vendas de brinquedos nos shoppings do país cresceram 14% em relação ao mesmo feriado do ano de 2009. Num determinado Shopping, as lojas de brinquedos GURI FELIZ e AH MOLEQUE tiveram os valores de suas vendas, no Dia das Crianças de 2010, de acordo com a tabela abaixo:

Vendas no Dia das Crianças, no ano de 2010	
LOJAS	**Valor das vendas (em reais)**
GURI FELIZ	9 120
AH MOLEQUE	11 400

Supondo que as vendas das duas lojas ficaram exatamente de acordo com o crescimento divulgado pela ALSHOP, podemos afirmar que, no Dia das Crianças, no ano de 2009

A – as duas lojas juntas venderam R$ 20.000,00

B – as duas lojas juntas venderam R$ 18.000,00

C – a loja GURI FELIZ vendeu R$ 8.200,00

D – a loja AH MOLEQUE vendeu R$ 10.400,00

E – a loja GURI FELIZ vendeu R$ 2.280,00 menos que a loja AH MOLEQUE.

Solução:

Os valores das vendas de 2010 cresceram 14% em relação a 2009.

Venda de 2009 + 14% = venda de 2010. Podemos escrever que:

Venda de 2009 x 1,14 = venda de 2010.

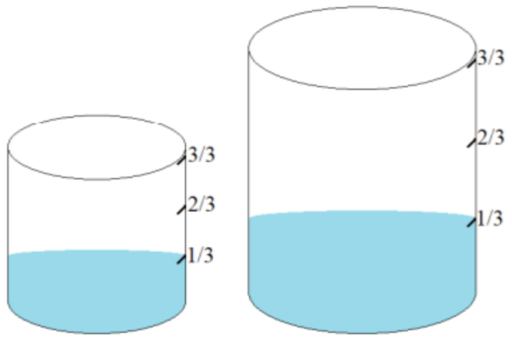
Na loja GURI FELIZ: venda 2009 = $\frac{9120}{1,14}$ = **R$ 8.000,00**

Na loja AH MOLEQUE: venda 2009 = $\frac{11.400}{1,14}$ = **R$ 10.000,00**

Observando os valores de faturamento das duas lojas, em 2009, já concluímos que a alternativa **B** é a correta, pois as duas venderam juntas (8.000 + 10.000) = **R$ 18.000,00.**

299ª Questão - Colégio Tenente Rego Barros, Belém

Considere dois recipientes semelhantes, onde a capacidade do maior vale 8 vezes a capacidade do menor, conforme figura a seguir:



Sabe-se ainda que a quantidade de água utilizada no recipiente menor foi suficiente para encher 270 copos.

Nessas condições, a quantidade de água no recipiente maior será suficiente para encher um total de quantos copos?

A – 1.080

B – 1.350

C – 1.620

D – 1.890

E – 2.160

Solução:

A capacidade do tanque maior é **8 vezes** a capacidade do tanque menor.

A solução, se você prestou bastante atenção no enunciado, é bem simples.

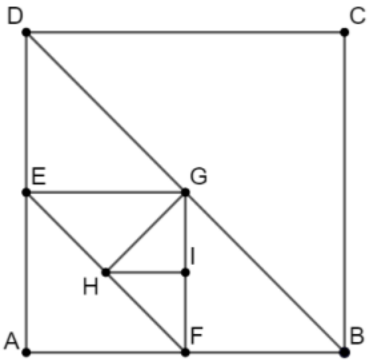
Se $\frac{1}{3}$ da capacidade do recipiente menor enche 270 copos, $\frac{1}{3}$ da capacidade do recipiente maior enche 8 vezes mais copos.

Então, $\frac{1}{3}$ da capacidade do tanque maior enche 8 x 270 = **2.160 copos.**

A resposta é **2.160** copos e a letra **E** é a alternativa certa.

300ª Questão - Colégio Tenente Rego Barros, Belém

Na figura, os pontos G, E, I, H e F são pontos médios dos segmentos DB, DA, GF, EF e AB, respectivamente.



Considerando que a área do triângulo GHI é igual a 1, qual a área do quadrado ABCD ?

A - 4

B - 8

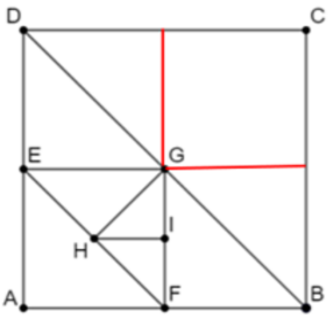
C - 12

D - 32

E - 64

Solução:

Aparentemente complicada, a solução desta questão se torna simples, quando verificamos que o quadrado maior é composto por 4 quadrados menores e o enunciado diz que os pontos G, E, I , H e F são pontos médios dos segmentos DB, DA, GF, EF e AB. Abaixo, a figura como ficaria após a análise:

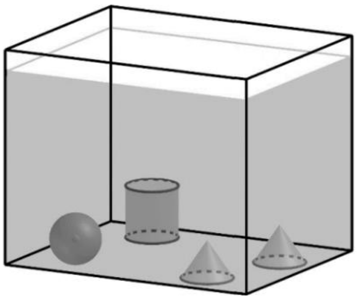


Se a área do triângulo GHI é 1, a área do triângulo HIF também é 1. Então a área do triângulo GHF é igual a 2. Se a área do triângulo GHF é igual a área do triângulo EGH, a área de EGH também é 2 e a área do triângulo EGF é igual a 2+2 = 4. Então a área de AEF também é 4 e a área do quadrado AEGF é igual a 8. Como são 4 quadrados iguais, a área do quadrado maior ABCD é 8x4 = **32**

32 é a área do quadrado ABCD e a alternativa correta é a letra **D**.

301ª Questão - Colégio Tenente Rego Barros, Belém

Um senhor comprou um aquário com 120 cm de largura por 240 cm de comprimento por 80 cm de altura, e encheu a uma altura de 10 cm da borda. E, quando o senhor colocou dentro do aquário quatro objetos: uma esfera, um cilindro e dois cones, verificou-se que o nível da água aumentou em 5%.



Sabe-se ainda que o volume da esfera é o dobro do volume do cone, e o cilindro é o triplo do volume do cone.

O volume de um cone, em litro é igual a

A – 14,0

B – 14,4

C – 14,8

D – 15,2

E – 15,6

Solução:

O aquário apresenta as seguintes medidas: 240 cm x 120 cm x 80 cm

No que se refere a altura da água, a medida ficou a 10 cm da borda, ou seja, 70 cm. Então o volume da água ficou: 240 x 120 x 70 = **2.016.000 cm³**

Quando os dois cones, a esfera e o cilindro foram colocados no aquário, a água aumentou em 5% e sua altura ficou:

70 x 1,05 = **73,5 cm.** As medidas finais da água no aquário passaram a ser:

Comprimento = 240 cm, Largura = 120 cm e Altura = 73,5 cm e o novo volume igual a 240 x 120 x 73,5 = **2.116.800 cm³**

A diferença dos volumes de água representa o volume dos 4 sólidos dentro do aquário, ou seja: 2.116.800 – 2.016.000 = 100.800 cm³ = 100,8 dm³ = **100,8 litros** (1 dm³ = 1 litro)

V esfera = **2 x V cone** e V cilindro = **3 x V cone**. Então, no aquário, é como se tivéssemos **7** cones, ou seja: **2 cones** + esfera (**2 cones**) + cilindro (**3 cones**).

Volume de um cone = 100,8 ÷ 7 = **14,4 litros**

14,4 litros é o volume de um cone e a alternativa correta é a letra B.

302ª Questão - Colégio Tenente Rego Barros, Belém

O grande aventureiro Flavius Chacaus está em uma caverna onde encontra uma mesa com cinco urnas e a seguinte anotação: “*Em cada uma dessas urnas há moedas de ouro e prata somente. Para destravar a armadilha, retire uma das urnas sobre a mesa, de modo que, nas quatro urnas restantes, a quantidade total de moedas de ouro seja igual ao dobro de moedas de prata”.*

As urnas que ele encontrou, com as quantidades de moedas dentro de cada uma, foram:

A urna que Flavius Chacaus deve tirar da mesa, para destravar a armadilha, está com quantas moedas?

A - 24

B - 47

C - 17

D - 82

E – 37

Solução:

Este exercício não é difícil, mas exige o máximo de atenção para o seguinte ponto: ao retirar a urna certa, nas 4 urnas restantes, o total de moedas de ouro é o dobro das moedas de prata. Vejam: **é o total de moedas nas 4 urnas e não em cada urna**. Vamos à solução.

A solução do problema será obtida, quando, ao retiramos uma das urnas, nas quatro restantes, as moedas de ouro têm que ser o dobro das moedas de p rata.

A soma de todas as moedas é: 24+47+17+82+37 = 207 moedas nas 5 urnas.

Vamos fazer uma primeira tentativa, retirando da mesa a urna de 37 moedas. Assim fazendo, sobram, nas 4 urnas, 24+47+17+82 = 170 moedas. Se para cada moeda de prata há duas de ouro (total 3), dividindo 170 por 3 tem que dar um número exato. Exemplo 170 ÷ 3 = **56,66**. Então a urna de 37 moedas não destrava a armadilha. Assim fiz com cada urna e a única que respondeu positivo foi a de 24 moedas. Vejamos:

Moedas que sobraram: 37+82+17+47 = **183.** Dividindo por 3 temos: 183 ÷ 3 = 61. Subtraindo de 183, fica: 183 – 61 = 122. Ou seja, retirando a urna de 24 moedas, nas 4 urnas restantes há **61 moedas de prata e 122 de ouro (o dobro)**.

Conclusão: a urna que destrava a armadilha é a de **24** moedas. Alternativa **A**.

303ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Observe o poliedro da figura abaixo. Se multiplicarmos o número de vértices pelo número de arestas e, desse resultado, subtrairmos o produto do número de faces triangulares pelo número de faces hexagonais, obteremos o valor

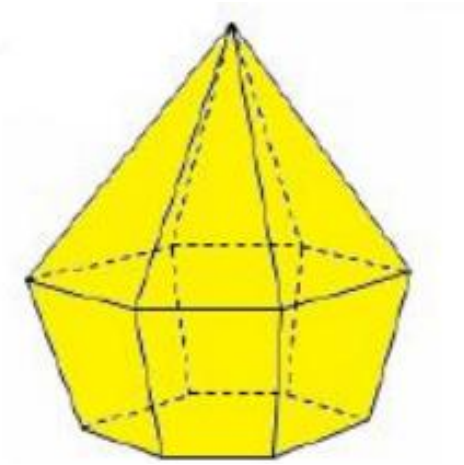
A - 282

B - 288

C - 294

D - 300

E - 306



Solução:

Para resolver a questão, primeiro temos que contar os vértices, faces triangulares e faces hexagonais do poliedro mostrado acima.

Vértices – 13

Arestas - 24

Faces triangulares – 6

Face hexagonal – 1

Muito cuidado ao contar as faces hexagonais do poliedro. Muitos estudantes consideram 2 faces hexagonais, achando que o hexágono interno do poliedro também é uma face. Acontece que essa figura hexagonal está no interior do poliedro e, portanto, não é face. A única face hexagonal do poliedro é a face da parte inferior.

Vértices x Arestas = 13 x 24 = 312

Faces triangulares x Face hexagonal = 6 x 1 = 6

(Vértices x Arestas) – (Faces triangulares x Face hexagonal) = 312 – 6 = **306**

O valor obtido é **306** e a alternativa correta é a letra **E**.

304ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Dexter e Drakes estavam lendo na biblioteca, quando Dexter propôs um desafio a Drakes: o livro que estou lendo possui 320 páginas. Quantos algarismos são necessários para numerar todas as páginas? A resposta correta é

A - 852

B - 848

C - 849

D - 850

E – 851

Solução:

Esta questão é relativamente simples, mas merece toda a atenção do aluno ou ele acaba perdendo tempo.

O problema quer saber quantos números são necessários para numerar as páginas do livro da primeira até a página 320. Primeiro vamos traçar uma linha desses números, para facilitar nosso entendimento.

1_______ 9 10__________________ 99 100 _____________________________320

Para este caso, temos três seguimentos de números (ver linha acima).

No primeiro, de 1 a 9, são números de apenas um algarismo.

O segundo compartimento, da página 10 à página 99, são números de dois algarismos e da página 100 até a página 320, são números de três algarismos.

Números de um algarismo = 1 x 9 = **9 números.**

Números de dois algarismos = (99 – 9) x 2 = **180 números.**

Números de três algarismos = (320 – 99) x 3 = **663 números.**

Total de números da página um até a página 320:

9 + 180 + 663 = **852**

São **852** os algarismos necessários para enumerar o livro, da página 1 à página 320 e a alternativa **A** é a correta.

305ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Existem algumas curiosidades interessantes ao estudarmos os números naturais, dentre os quais podemos citar o caso dos números perfeitos. Um número natural é dito perfeito quando ele é igual à soma dos seus diversos divisores, excluindo-se ele próprio. Por exemplo: 6 é perfeito, pois 6 = 1 + 2 + 3, onde 1, 2 e 3 são os divisores de 6, com exceção dele mesmo.

Considerando-se os números 28, 32 e 48, é correto afirmar que

A – 32 e 48 são perfeitos.

B – 28 e 48 são perfeitos.

C – apenas o 32 é perfeito.

D – apenas o 28 é perfeito.

E – apenas o 48 é perfeito.

Solução:

Precisamos primeiro decompor os números 28, 32 e 48 em seus fatores primos, para depois encontrar os divisores de cada um desses números.

		1
28	2	**2**
14	2	**4**
7	7	**7, 14, 28**
1		

		1
32	2	**2**
16	2	**4**
8	2	**8**
4	2	**16**
2	2	**32**
1		

		1
48	2	**2**
24	2	**4**
12	2	**8**
6	2	**16**
3	3	**3, 6, 12, 24, 48**
1		

Os números em vermelho são os divisores de 28, 32 e 48. Para saber se são números perfeitos, a soma dos seus divisores, com exceção do próprio número, tem que ser igual ao número. Vamos lá:

Para o número 24, temos: 1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28 **(o 28 é um número perfeito)**

Para o número 32, temos: 1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31 **(o 32 não é perfeito)**

Para o número 48, temos: 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 24 = 52 **(o 48 não é perfeito)**

Apenas o número **28** é perfeito e a alternativa **D** é a correta,

306ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Leonardo Fibonacci (1170 – 1250) foi um matemático italiano considerado por alguns como o mais talentoso matemático europeu do período da História conhecido como Idade Média (entre os séculos V e XV). Ficou conhecido pela descoberta da **sequência de Fibonacci**.

Na referida sequência, os dois primeiros números são 1 e 1, e cada termo que segue corresponde à soma dos dois anteriores. Por exemplo: os cinco primeiros termos são 1, 1, 2, 3, 5. Os termos da sequência são chamados **números de Fibonacci.**

A sequência de Fibonacci tem aplicações na ciência da computação e também aparece em formas da natureza como, por exemplo, na disposição dos galhos das árvores ou das folhas em uma haste, no arranjo do cone da alcachofra e do abacaxi, ou no desenrolar da samambaia.

Na divisão do 12º termos pelo 10º termos da sequência, a soma do resto com o quociente é

A - 17

B - 57

C - 23

D - 45

E - 36

Solução:

Primeiro vamos escrever a sequência de Fibonacci até o 12º termo:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144

12º termo é o 144

10º termo é o 55

Na divisão de 144 ÷ 55 o quociente é 2 e o resto é 34. $\begin{array}{r|l} \mathbf{144} & \underline{\mathbf{55}} \\ \mathbf{34} & \mathbf{2} \end{array}$

Quociente + resto = 2 + 34 = **36**

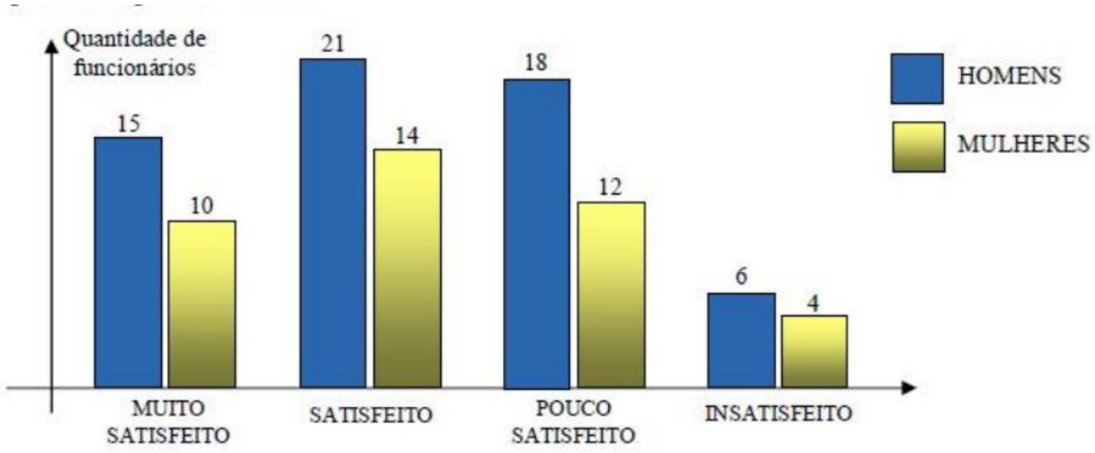
36 é o resultado e a alternativa correta é a letra **A**.

Curiosidade: *no interessante livro, O Código da Vinci, o autor Dan Brown nos apresenta a sequência de Fibonacci, escrita por um homem no momento em que foi assassinado, no Museu do Louvre, em Paris. A sequência representa uma mensagem oculta, que deve ser decifrada, para que o motivo da sua morte seja esclarecido.*

Para maiores detalhes, recomendo a leitura do livro.

307ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

A direção de uma empresa realizou uma pesquisa com a totalidade dos funcionários para avaliar o nível de satisfação, em relação à alimentação que a empresa oferece. O resultado encontra-se expresso no gráfico abaixo.



Com base no gráfico, é correto afirmar que

A – Menos de 10% dos funcionários afirmam estar insatisfeitos

Total de funcionários: 15+10+21+14+18+12+6+4 = **100**

Funcionários insatisfeitos = 6+4 = **10**

10% de 100 = 10 (são exatamente 10%, não menos de 10%)

B – Apenas 4% das mulheres se mostraram insatisfeitas com a alimentação.

Total de mulheres = 10+14+12+4 = **40**

4% de 40 = 1,6 mulheres (mulheres insatisfeitas são 4)

C – 25% dos homens declararam estar muito satisfeitos com a alimentação.

Total de homens = 100 – 40 = 60

25% de 60 = 15

Muito satisfeitos = **15 (alternativa correta)**

D – Mais de 60% dos funcionários afirmaram estar satisfeitos ou muito satisfeitos

60% de 100 = 60

Satisfeitos + muito satisfeitos = 15+10+21+14 = 60 (igual a 60, não mais)

E – Apenas 10% das mulheres apontaram estar muito satisfeitas.

Total de mulheres = 40

10% de 40 = 4 (4 estão insatisfeitas)

A alternativa **D** é a correta.

308ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Os 1320 candidatos de um concurso foram distribuídos em salas com 30 candidatos cada uma. Essa distribuição foi feita segundo a ordem crescente dos números das inscrições dos candidatos, conforme mostrado abaixo.

Sala	Número de inscrição
01	0001 a 0030
02	0031 a 0060
03	0061 a 0090
...	...

Laura, Branca e Leonardo, cujos números de inscrição eram mil e onze, mil cento e onze e, mil cento e um, respectivamente, quase chegaram atrasados e foram os últimos a entrar. A respeito das salas que esses três candidatos ocuparam, é correto afirmar que

A – Laura ficou na sala 23

B – Branca e Leonardo ficaram na mesma sala

C – Os números das salas dos três candidatos eram pares.

D – Pela tabela, Leonardo ficou três salas depois de Laura

E – O número da sala de Leonardo era a média aritmética dos números das salas de Laura e Branca.

Solução:

Para encontrar as salas dos três alunos atrasados, devemos dividir o número da inscrição de cada um pelo número de alunos em cada sala, que é 30, e analisar o resultado.

Números de inscrição:

Laura: 1.011

Branca: 1.111

Leonardo: 1.101

Cálculo das salas:

1011	30	1111	30	1101	30
111	**33**	211	**37**	201	**36**
21		1		21	

Laura: 33x30 = 990. Laura tem a inscrição 1011 e estará na sala **34.**

Branca: 37 x 30 = 1110. Branca tem inscrição 1111 e estará na sala **38.**

Leonardo: 36 x30 = 1080. Leonardo está na sala **37.**

Leonardo ficou **3** salas depois de Laura (37-34 = 3). **D** é a alternativa certa.

309ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Efetue a soma 0,0002 + 0,001 + 0,2. Em seguida, transforme o número decimal obtido em uma fração irredutível. Por fim, calcule a diferença entre o denominador e o numerador dessa fração. O resultado obtido é

A - 1012

B - 1997

C - 3500

D - 3994

E – 7988

Solução:

Fração irredutível é aquela que não pode mais ser fatorada, ou seja, não mais pode ser reduzida.

Vamos fazer a soma: 0,0002 + 0,001 + 0,2 = 0,2012

Esse número decimal 0, 2012 pode ser escrito na forma de fração, da seguinte forma:

0,2012 = $\frac{2012}{10000}$

Agora vamos fatorar a fração, de tal forma que a mesma se torne irredutível.

$$\frac{2012}{10000} = \frac{2012 \div 2}{10000 \div 2} = \frac{1006 \div 2}{5000 \div 2} = \frac{\mathbf{503}}{\mathbf{2500}}$$

A fração $\frac{503}{2500}$ não pode mais ser simplificada e, por isso, é uma fração irredutível.

Fazendo a diferença entre o denominador e o numerador dessa fração, vamos obter a resposta que a questão pede.

2500 – 503 = **1997**

A diferença dá **1997** e a alternativa correta é a letra **B**.

310ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Um jardineiro, durante quatro dias, irá plantar grama em um jardim. Ele pretende plantar a grama da seguinte maneira: metade da área do jardim no 1º dia; $\frac{1}{4}$ da área no 2º dia; $\frac{1}{8}$ da área no 3º dia e $\frac{1}{16}$ da área no 4º dia. Ao final dos quatro dias, a fração da área do jardim que representa a área plantada com grama será

A - $\frac{7}{16}$

B - $\frac{9}{16}$

C - $\frac{11}{16}$

D - $\frac{13}{16}$

E - $\frac{15}{16}$

Solução:

No 1º dia o jardineiro planta $\frac{1}{2}$ da área, ou seja, metade do jardim.

No 2º dia o jardineiro plantou $\frac{1}{4}$ da área do jardim.

No 3º dia o jardineiro plantou $\frac{1}{8}$ da área do jardim.

No 4º dia o jardineiro plantou $\frac{1}{16}$ da área do jardim.

Para facilitar poderíamos escrever tudo isso da seguinte forma, para mostrar a área do jardim que foi plantada em quatro dias. Vejamos:

$\frac{1}{2}$ da área + $\frac{1}{4}$ da área + $\frac{1}{8}$ da área + $\frac{1}{16}$ da área. Em resumo, seria:

$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16}\right)$ da área do jardim.

Com MMC = 16, podemos fazer a soma.

$\frac{8+4+2+1}{16} = \mathbf{\frac{15}{16}}$ da área do jardim foi plantada em quatro dias.

A fração da área do jardim plantada em quatro dias foi $\mathbf{\frac{15}{16}}$ e a alternativa correta é a letra **E**.

311ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Numa determinada manhã, os moradores de um edifício utilizaram metade da água da caixa d'água que inicialmente estava cheia e, a partir de então, passaram a utilizar a água do poço artesiano. O restante da água da caixa foi destinado para fazer a limpeza da área comum do prédio e, para este fim, o zelador utilizou apenas $\frac{4}{5}$ dessa quantidade. A bomba da caixa d'água é acionada automaticamente sempre que a caixa está com $\frac{1}{15}$ da sua capacidade total. É correto afirmar que, a fração da capacidade total da caixa que ainda poderia ser utilizada para que a bomba fosse acionada era

A - $\frac{1}{30}$

B - $\frac{1}{15}$

C - $\frac{1}{10}$

D - $\frac{2}{15}$

E - $\frac{1}{5}$

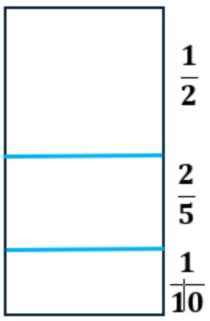
Solução:

Após uso pelos moradores do edifício, a caixa d'água ficou apenas com a metade de sua capacidade.

Depois o zelador utilizou $\frac{4}{5}$ dessa metade da caixa d'água para limpeza da área comum do prédio. Ou seja:

$$\frac{4}{5} \text{ x } \frac{1}{2} = \mathbf{\frac{2}{5}}$$

Isso quer dizer que o zelador gastou $\mathbf{\frac{2}{5}}$ da capacidade da caixa d'água para a limpeza. Assim, a caixa d'água ficou com $\mathbf{\frac{1}{2} - \frac{2}{5} = \frac{1}{10}}$ da sua capacidade. Fizemos o desenho abaixo para ilustrar a situação.



A bomba volta a funcionar quando o nível da água atingir $^{1}/_{15}$. Se a caixa d'água tem $^{1}/_{10}$, a bomba funciona quando for gasto $^{1}/_{10} - {}^{1}/_{15} = {}^{1}/_{30}$.

$^{1}/_{30}$ é o que falta gastar de água para a bomba disparar. e a alternativa correta é a letra A.

312ª Questão - Colégio Militar de Fortaleza

Complete cada espaço a seguir com um número de modo que a soma de quatro números consecutivos seja sempre 15.

2 ___ ___ ___ ___ 4 ___ ___ ___ ___ ___ 6 ___ ___

O número que ocupa o último espaço é

A - 2

B - 3

C - 4

D - 5

E – 6

Solução:

Este problema não é difícil, mas temos que prestar muita atenção para acharmos o número que ocupa o último espaço à direita. Já sabemos que a soma de 4 números consecutivos sempre será 15.

Para facilitar nosso raciocínio, vamos escrever a figura acima, colocando letras no lugar dos espaços. A seguir vamos fazer somas que dão 15.

2 a b c d 4 e f g h i 6 j k

2+a+b+c = 15 ⟶ a+b+c = 15 – 2 = 13

a+b+c+d = 15 ⟶ se a+b+c = 13, ou 13+d = 15. Então d =15-13 = **2**

2+4+e+f = 15 ⟶ e+f = 9

4+e+f+g = 15 ⟶ 4+9+g =15 ou g = 15-13 = **2**

e+f+g+h = 15 ⟶ 9+2+h = 15 ou h = 15 – 11 = **4**

Vejamos agora como fica nossa figura:

2 a b c 2 4 e f 2 4 i 6 j k

Vejam que agora podemos encontrar o i.

2+4+i+6 =15 então o i = 15-4-2 = **3** e podemos achar o j.

4+3+6+j = 15 então j = 15-4-3-6 = **2** e podemos, finalmente, achar o k.

3+6+2+k = 15 então k = 15-3-6-2 = **4**

O número do último espaço é **K = 4** e a alternativa certa é a letra **C**.

2 4 3 6 2 4 3 6 2 4 3 6 2 4

Fica uma repetição dos números **2, 4, 3 e 6,** sempre nessa ordem.

Mas há outra maneira de resolver por aritmética / tentativa. Vejamos:

2 ----- ----- ----- ----- 4 ----- ----- ----- ----- ----- 6 ----- -----

A soma do número 2 com os primeiros 3 espaços consecutivos é 15. Então, os 3 espaços valem 15-2 = 13. Dividindo 13 pelos 3 espaços dá um quociente 4, ou seja, um dos espaços vale 4. Então podemos escrever:

2 – 4 ----- ----- ----- 4 ou **2 ----- 4 ----- ----- 4** ou **2 ----- ----- 4 ----- 4**

Vamos adotar a primeira opção (em vermelho). Somando 2+4 = 6. Se a soma de 4 espaços é sempre15 e a soma de 2+ 4 = 6, a soma de 2 + 4 + 3º + 4º espaços tem que ser 15. Se sobram 9, dividindo 9 pelos 2 espaços que sobraram, dá o quociente 3. Então podemos escrever:

2 – 4 – 3 ----- ----- 4. Se somarmos 2+4+3 = 9. Então o próximo espaço vale

15 – 9 = 6. A sequência fica:

2 – 4 – 3 – 6 ---- 4. O 5º espaço vale 2, pois 4+3+6+2 = 15

2 – 4 – 3 - 6 – 2 – 4

Agora vamos continuar a soma para ver se dá 15 no número 6, que está no 12º espaço.

2 – 4 – 3 - 6 – 2 – 4 – 3 – 6 – 2 – 4 – 3 – 6 ----- -----

Vejam que nas somas dos números consecutivos, encontramos o **6** no 12º espaço, portanto a sequência está certa, pois, 2+4+3+6 = 15.

Para encontrar o número do último espaço, basta prosseguir na soma dos 4 números consecutivos:

4+3+6+2 = 15

O último espaço é 3+6+2+4 = 15. Então o último número é 4.

Assim, voltamos a escrever a sequência completa:

2 – 4 – 3 - 6 – 2 – 4 – 3 – 6 – 2 – 4 – 3 – 6 - 2 - 4

Pergunta: podemos colocar o primeiro 4 no 3º ou quarto espaço? Sim, o número 2 irá aparecer de qualquer maneira. Apenas o último 6 não será encontrado na 12ª posição. Então os números iniciais 4, 3 e 6 devem ser trocados de posição (a tentativa que eu falei) até que a soma seja 15, quando chegar no último 6. Deixo as outras tentativas para os estudantes treinarem.

313ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Maurício deve colocar os números naturais de 1 a 14 no quadro abaixo de forma que a soma dos números das verticais seja sempre a mesma. Podemos afirmar que a soma será

A - 11

B - 12

C - 13

D - 14

E - 15

Solução:

Os números naturais de 1 a 14 são: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14

No quadro, os números devem ser escritos cada dois, na vertical, de tal forma que a soma seja a mesma. Para facilitar, vamos organizar esses números. A primeira metade de 1 a 7 e a outra metade de 14 a 8 (ver abaixo).

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
14	**13**	**11**	**12**	**11**	**9**	**8**
15	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**

Vejam que a soma de cada dois números na vertical é **15** e a alternativa correta é a letra **E**.

314ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

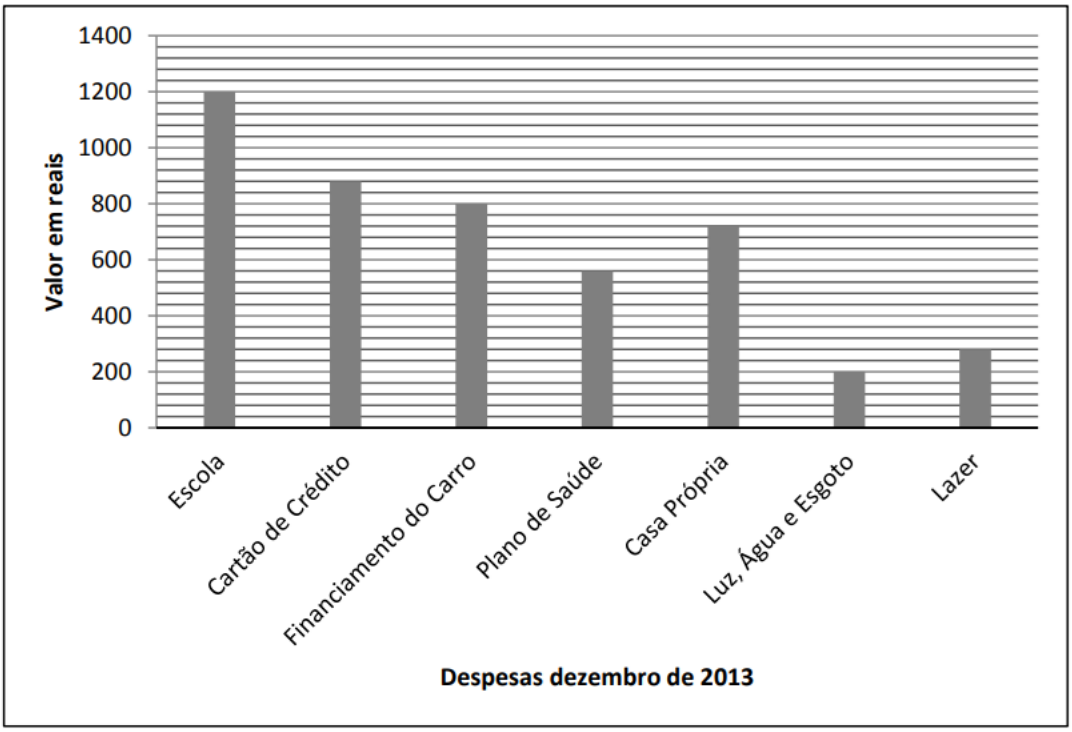
O gráfico abaixo indica as despesas da família de Maurício no mês de dezembro de 2013.

Para o mês de janeiro de 2014 sua família não fará mais dívidas e com relação às despesas apresentadas no gráfico, serão alterados os seguintes itens:

- Maurício estudava em uma escola particular, passou no concurso do Colégio Militar, e sua despesa escolar reduziu 88%.

- Não existirá mais despesas com financiamento do carro.

- As demais despesas não se alterarão.



Podemos concluir que as despesas de Maurício no mês de janeiro de 2014 reduzirão em,

A – 32%

B – 34%

C – 36%

D – 38%

E – 40%

Solução:

Primeiramente, vamos tirar do gráfico os gastos de Maurício, no ano de 2013. Verifique que cada espaço entre as linhas horizontais do gráfico vale 40. Exemplo: **0 – 40 – 80 – 120 – 160 – 200.**

Agora vamos tirar do gráfico as despesas de 2013:

Escola – R$ 1.200,00

Cartão de Crédito – R$ 880,00

Financiamento Carro – R$ 800,00

Plano de Saúde – R$ 560,00

Casa Própria – R$ 680,00

Luz, Água e Esgoto – R$ 200,00

Lazer – R$ 280,00

Total em 2013 = 1200+880+800+560+680+200+280 = **R$ 4.600,00**

Seguindo, vamos determinar as despesas do ano 2014:

Escola – 88% de 1200 = 1200 x 0,12 = R$ 144,00

Cartão de Crédito – R$ 880,00

Financiamento do Carro – Zero

Plano de saúde – R$ 560,00

Casa Própria – R$ 680,00

Luz, Água e Esgoto – R$ 200,00

Lazer – R$ 280,00

Total em 2014 = 144+880+560+680+200+280 = **R$ 2.744,00**

Diferença entre 2014 e 2013 = 4.600 – 2.744 = **R$ 1.856,00**

Para calcular, percentualmente, quanto reduziram as despesas de Maurício de 2013 para 2014, basta fazermos:

1.856 ÷ 4.600 x 100 = **40,34%**

Podemos dizer que as despesas de Maurício reduziram em torno de **40%**, em 2014, em relação ao ano de 2.013 e a alternativa correta é a letra **E**.

315ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Uma mercadoria teve seu preço aumentado anualmente em 5% em relação ao ano anterior por dois anos consecutivos. No fim desse período, a mercadoria foi oferecida em uma promoção, com 10% de desconto.

Seu preço inicial é,

A – menor que o preço final

B – maior que o preço final

C – igual ao preço final

D – metade do preço final

E – o dobro do preço final

Solução:

Há que se ter muito cuidado com questões que envolvem porcentagem. Este exercício, apesar de simples, pode estar sujeito a erro se o estudante não estiver atento ou não prestar muita atenção no enunciado.

Não temos o preço inicial, mas como porcentagem também é uma fração (exemplo, 2% é o mesmo que 2/100), vamos trabalhar com o número inteiro 1 ou 100% para o preço inicial.

Portanto, sendo 1 o preço inicial, a questão diz que houve um aumento de 5% nos dois anos consecutivos. Então isto quer dizer que houve 5% de aumento e no ano seguinte mais 5% de aumento. Fazendo o cálculo temos:

1º aumento de 5%: 1 x 1,05 = 1,05

2º aumento de 5%: 1,05 x 1,05 = 1,1025

A questão também diz que sobre o preço final 1,1025, houve uma promoção com desconto de 10%. Assim, o preço final com a promoção ficou: 1,1025 – 10% de desconto, que é o mesmo que 1,1025 x 0,9 = **0,99225**.

Ou seja, o preço inicial igual **1** ainda ficou maior que o preço final da promoção, igual a **0,99225** e a alternativa **B** é a correta.

316ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Durante o mês de abril, uma loja vendeu 60 computadores a R$ 1,500,00 cada um. No mês seguinte, a loja diminuiu 15% no preço de cada computador e, por isso, houve um aumento de 20% nas vendas. Quanto a loja recebeu em maio a mais que em abril pelas vendas dos computadores.

A – R$ 2.500,00

B – R$ 1.800,00

C – R$ 1.700,00

D – R$ 1.400,00

E – R$ 1.100,00

Solução:

Em abril, a loja faturou 60 x 1500 = **R$ 90.000,00**

Em maio a loja reduziu 15% no preço de cada computador, ou seja:

1500 x 0,85 = **R$ 1.275,00** (este o novo preço de cada computador).

Com o desconto, as vendas dos computadores aumentaram em 20% em relação ao mês anterior e, em maio, a loja vendeu 60 x 1,2 = **72 computadores.**

Então, o faturamento da loja no mês de maio foi:

72 x 1275 = **R$ 91.800,00**

Em maio, a loja recebeu a mais que em abril o valor de:

91.800 – 90.000 = **R$ 1.800,00**

A loja recebeu **R$ 1.800,00** a mais no mês de maio e a alternativa correta é a letra **B**.

317ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

O retângulo abaixo representa o chão de uma sala da casa de Regina.

Ela pretende revestir a sala com seis tipos diferentes de pisos e cada um desses pisos formando sempre quadrados. Sabendo que o quadrado pintado na figura tem área igual a 1 m² e que para revestir cada quadrado com as dimensões deste, o piso custou 150 reais por metro quadrado.

O gasto para revestir as demais regiões foi:

Região A1 custou 80 reais o m²

Região A2 custou 100 reais o m²

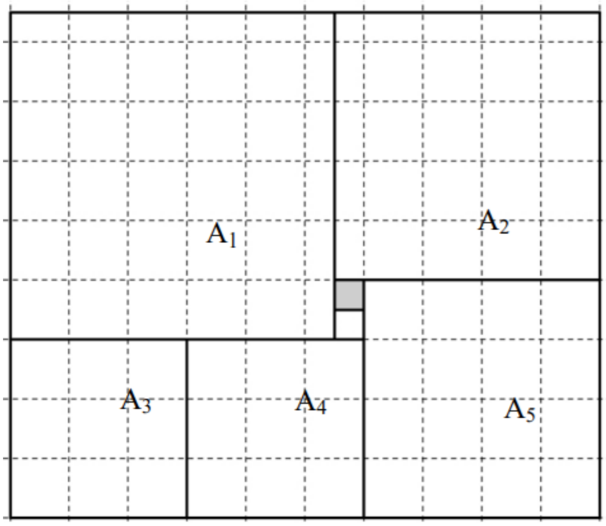
Região A3 custou 60 reais o m²

Região A4 custou 70 reais o m²

Região A5 custou 90 reais o m²

O gasto de Regina para revestir

a sala foi de,



A – R$ 26.370,00

B – R$ 27.370,00

C – R$ 27.520,00

D – R$ 28.520,00

E – R$ 28.670,00

Solução:

Antes de tudo devemos calcular a área dos quadrados A1, A2, A3, A4 e A5.

Para esse cálculo, devemos partir do quadradinho pintado que tem área de 1m²,

Vemos também que o quadradinho maior mede 4 vezes a área do quadradinho pintado. Assim a área do quadradinho maior mede 4 m² e metade dele 2 m².

<u>Área A1</u>

Vemos que a área A1 é composta por 5 x 5 = 25 quadrados de 4 m² cada, de 10 meio-quadrados de 2 m² cada e de 1 quadradinho de 1 m² de área.

A1 = 25 x 4 + 10 x 2 + 1x1 = 100 + 20 +1 = **121 m²**

<u>Área A2</u>

A área A2 é composta de 4 x 4 = 16 quadrados de 4 m² cada, de 8 meio-quadrados de 2 m² cada e de 1 quadradinho de 1 m².

A2 = 16 x 4 + 8 x 2 + 1 x 1 = 64 + 16 +1 = **81 m²**

Área A3

A área A3 é composta de 3x3 = 9 quadrados de 4 m² cada. Então:

A3 = 9 x 4 = **36 m²**

Área A4

A área A4 é igual a área A3 e, portanto, tem a mesma área de 36 m².

A4 = **36 m²**

Área A5

A área A5 tem 4 x 4 = 16 quadrados de 4 m² cada.

A5 = 16 x 4 = **64 m²**

Além das áreas A1, A2, A3, A4 e A5 temos 2 quadradinhos centrais com área total de 2 m², cujo preço de revestimento por metro quadrado custa R$ 150,00.

Com todas as áreas calculadas, vemos aos seus custos:

A1 = 121 x 80 = R$ 9.680,00

A2 = 81 x 100 = R$ 8.100,00

A3 = 36 x 60 = R$ 2.160,00

A4 = 36 x 70 = R$ 2.520,00

A5 = 64 x 90 = R$ 5.760,00

Central = 2 x 150 = R$ 300,00

Gasto Total = R$ 28. 520,00

O gasto com material para revestir o piso foi **R$ 28.520,00** e a alternativa **D** é a correta.

318ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Durante os jogos do Maracanã na copa do mundo de 2014 foi utilizado um caminhão para transporte de água mineral. Uma garrafa mineral contém 200 ml de água e uma pet contém doze dessas garrafas. Em um caminhão é possível colocar 300 pets de água. O consumo de água, em média, por pessoa em um jogo é estimado em 300 ml. Sabendo que o Maracanã comporta 70.000 pessoas, a quantidade de caminhões para transportar a água necessária para que não falte água no Maracanã nos sete jogos será de,

A - 205

B - 203

C - 201

D - 199

E - 197

Solução

1 garrafa contém 200 ml de água

1 pet contém 12 garrafas.

Então 1 pet contém 12 x 200 = 2.400 ml de água

Se um caminhão leva 300 pets em cada viagem, um caminhão leva:

300 x 2.400 = **720.000 mililitros de água**

Para calcular o número de caminhões necessários para abastecer o consumo do Maracanã lotado e se cada pessoa consome 300 ml de água, o total de consumo é:

70.000 x 300 = 21.000,000 ml por jogo.

Nos sete jogos, o consumo foi:

21.000.000 x 7 = **147.000.000 ml**

Para os sete jogos serão necessários:

147.000.000 ÷ 720.000 = **204,16 caminhões.**

Para que não falte água e como não existe 0,16 caminhões, por segurança arredonda-se para **205** caminhões e a alternativa correta é a letra **A**.

319ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Uma empresa produziu certo tipo de produto e os embalou em caixas para colocá-los à venda. Se forem colocados 45 produtos em cada caixa, usamos certa quantidade de caixas. Se colocarmos 35 produtos em cada caixa, precisaremos de 6 caixas a mais para que não haja sobras. Dessa forma, a quantidade de produtos produzida por essa empresa é um número maior que,

A – 500 e menor que 600

B – 700 e menor que 800

C – 900 e menor que 1200

D – 1.100 e menor que 1.200

E – 1300 e menor que 1.400

Solução:

Para melhor entendimento deste exercício, vamos primeiro fazer uma pequena simulação, que possa indicar uma maneira de resolver.

Vamos supor 2 caixas, cada caixa contendo 15 maçãs, totalizando 30 maçãs. Aí, resolveram embalar em caixas com 5 maçãs cada. Então, aumentaram mais quatro caixas para embalar todas as maçãs. Veja abaixo como ficaria:

Primeira embalagem: $\boxed{15}$ **+** $\boxed{15}$ **= 30**

Segunda embalagem: $\boxed{5}$ **+** $\boxed{5}$ **+** $\boxed{5}$ **+** $\boxed{5}$ **+** $\boxed{5}$ **+** $\boxed{5}$ **= 30**

Na fileira de baixo, estão as 6 caixas, cada uma com 5 maçãs. Nas 4 caixas acrescentadas há 20 maçãs (4 x 5 = **20**).

Se subtrairmos 15 - 5 = 10, poderíamos agasalhar as vinte maçãs das 4 caixas extras em 2 caixas de 5, com mais 10 maçãs em cada caixa. Então, para descobrir quantas caixas havia inicialmente na fileira de cima, basta fazer a seguinte conta: **20 ÷ (15 – 5) = 2 caixas**

Feita essa explicação, vamos à nossa questão, na qual não sabemos quantas eram as caixas com 45 produtos. Descobrindo o número de caixas você descobre a quantidade de produtos, ou seja: **45 x número de caixas.**

Inicialmente eram 45 produtos em cada caixa. Depois colocaram 35 produtos em cada caixa, mais aí tiveram que acrescentar mais 6 caixas para caber tudo.

Nas 6 caixas acrescentadas havia 6x35 = 210 maçãs.

Fazendo 45 – 35 = 10 e dividindo 210 ÷ 10 = 21 caixas de 45 produtos, no total.

Logo, 21 x 45 = **945 produtos.**

A quantidade de produtos embalados foi **945** e a alternativa **C** é a correta.

Em caso de dúvida, releia mais de uma vez o raciocínio da simulação e tudo ficará bem claro.

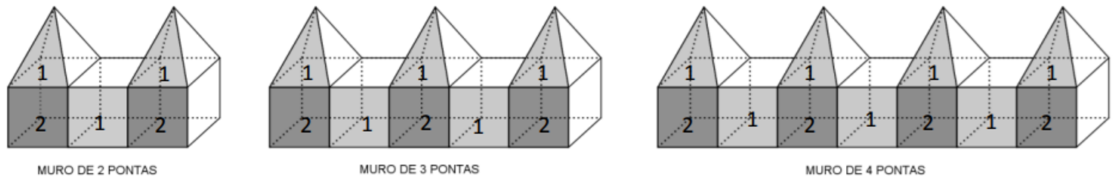
320ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

O muro de um castelo é formado por cubos de 1m de aresta sobrepostos alternadamente por pirâmides de base coincidindo com a face do cubo. A face triangular da pirâmide tem área igual a $3/5$ da área da face do cubo. Este muro será pintado com três cores:

- Branco para as faces laterais que são visualizadas de dentro da área do castelo.

- Bege (1) e vermelho (2) para as faces que são visualizadas de fora da área do castelo.

Como mostra a figura abaixo.



Sabendo que a extensão do muro totaliza 429 metros, que os galões de tinta contêm 50 litros, e que cada metro quadrado consome 2,5 litros de tinta bege ou 2 litros de tinta vermelha, a quantidade de galões necessária para pintar toda a parte externa do muro é de,

A – 18 galões de tinta vermelha e 9 galões de tinta bege.

B – 16 galões de tinta vermelha e 8 galões de tinta bege

C – 9 galões de tinta vermelha e 18 galões de tinta bege

D – 8 galões de tinta vermelha e 16 galões de tinta bege

E – 20 galões de tinta vermelha e 8 galões de tinta bege

Solução:

A primeira coisa que nos chama atenção neste problema, é o porquê de apresentarem três desenhos do muro. Não bastaria um dos desenhos? Sim, mas colocar três desenhos é uma maneira de nos alertar que, em todos eles, há um número **ímpar** de cubos e que sempre há um cubo vermelho a mais.

Outro ponto: a questão fala de três cores, mas a pergunta é sobre o gasto de tinta com as cores vermelha e bege. A branca deve ser deixada de lado.

O muro tem 429 metros, um número também ímpar. Veja que dividindo 428 por 2 dá 214. Então, os cubos vermelhos são 215 e os beges 214.

Se os cubos têm 1 m de aresta, a área da face é 1x1 = **1 m²**

Área total dos cubos vermelhos = 215 x 1 = **215 m²**

Área total dos cubos beges = 214 x 1 = **214 m²**

Área total das faces das pirâmides = $3/5$ x 215 = **129 m²**

Então temos:

Área de cor vermelha = **215 m²**

Área de cor bege = 214 + 129 = **343 m²**

O consumo de tinta vermelha é 2 litros por metro quadrado.

215 x 2 = **430 litros de tinta vermelha.**

O consumo de tinta bege é 2,5 litros por metro quadrado.

343 x 2,5 = **857,5 litros de tinta bege.**

Ele diz que o galão tem 50 litros. Então:

430 ÷ 50 = **8, 6 galões** (serão comprados 9 galões de vermelho)

857,5 ÷ 50 = **17,15 galões** (serão comprados 18 galões de bege)

A quantidade de galões necessários são **9** galões de tinta vermelha e **18** galões de tinta bege e a alternativa correta é a letra **C**.

321ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Uma pessoa resolve contar usando a mão esquerda da seguinte maneira: ela começa com 1 no dedão, 2 no dedo indicador, 3 no médio, 5 no mínimo e depois inverte a ordem, contando 6 no anelar, 7 no médio, 8 no indicador e assim por diante. Em qual dedo a pessoa parou se contou até 781?

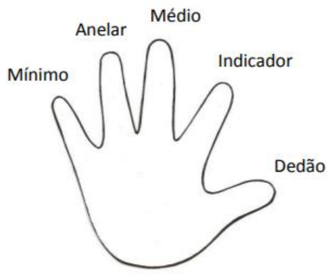
A – Mínimo

B – Anelar

C – Médio

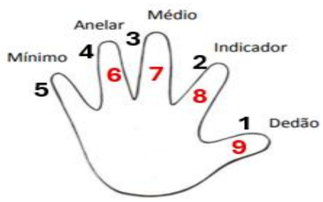
D – Indicador

E – Dedão



Solução:

Vejamos como fica o início da contagem na mão.



Observamos que de 1 a 5 há quatro espaços entre os dedos, ou seja, 1+4 = 5, 5+4 = 9, 9+4 = 13 e assim por diante. Seria o que mais tarde, já no segundo grau, vocês vão chamar de progressão aritmética de razão 4. A contagem dos dedos dessa forma gera uma sequência. Vamos escrevê-la para ver se encontramos um caminho.

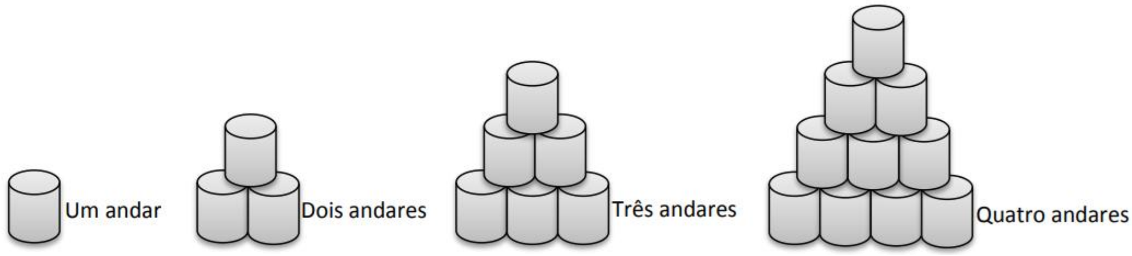
1+4 = 5	**21+4 =25**	**41+4 = 45**	**Mínimo**
5+4 = 9	**25+4 = 29**	**45+4 = 49**	**Dedão**
9+4 = 13	**29+4 = 33**	**49+4 = 53**	**Mínimo**
13+4 = 17	**33+4 = 37**	**53+4 = 57**	**Dedão**
17+4 = 21 (Mínimo)	**37+4 = 41 (Mínimo)**	**57+4 = 61**	**(Mínimo)**

Claro que um estudante não iria usar esse processo para atingir o 781, pois tomaria todo o tempo da prova, mas vejam que após um mesmo número de contagens, sempre repete um número terminado em 1. São eles o 21, 41, 61... e segue até o número 781. A diferença entre esses números é 20 e o 781= 39x20+1. Ou seja, teríamos que fazer essa conta 39 vezes para chegar no 781. Mas não precisa, o dedo do 781 é o mesmo do 21, do 41, do 61, do 81, etc.

Se o 21, 41, e o 61 caem no dedo Mínimo, quando o homem parou no número 781, ele também parou no dedo **Mínimo** e a alternativa correta é a letra **A**.

322ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

No supermercado de meu bairro o gerente organizou as latas de óleo na forma de uma pilha triangular de 13 andares. Quantas latas tem essa pilha?



A – 89

B – 90

C – 91

D – 92

E – 93

Solução:

O desenho apresentado é muito instrutivo e nos permite descobrir uma coisa importante para a resolução do problema. É fácil verificar que o número de andares da pilha é a mesma quantidade de latas na base da pilha, que o exercício fala ser pilha triangular, mas nem tanto. A pilha, na realidade, é trapezoidal e vamos provar mais adiante.

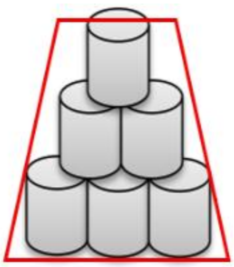
Outro ponto: cada andar que sobe diminui uma lata e a última é sempre uma.

Assim, podemos compor os números da pilha de 13 andares, de baixo pra cima:

13+12+11+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1 = **91 latas**

A pilha de 13 andares tem **91** latas e a alternativa **C** é a correta.

Mas como disse, podemos chegar ao mesmo resultado pela área do trapézio:



Vejam a figura de um trapézio sobre as latas, no desenho 2. A base superior é 1 lata e a base inferior são 3. A fórmula da área do trapézio é:

$$\frac{(\text{Base maior}+\text{Base menor})\ \text{x Altura}}{2}$$

$$\frac{(3+1)\ x\ 3}{2} = 6 \text{ latas}$$

Com base de 13 latas:

(13 + 1) x 13 ÷ 2 = 14 x 13 ÷ 2 = **91 latas** **(mesmo resultado).**

323ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Arthur é muito bom em problemas matemáticos e sempre propõe desafios aos seus colegas. Desta vez, Arthur criou uma sequência infinita de letras, juntando as palavras que formavam o nome de sua escola (Colégio Militar do Rio de Janeiro) e repetindo esse bloco de palavras infinitas vezes, conforme a representação abaixo.

COLÉGIOMILITARDORIODEJANEIROCOLÉGIOMILITARDORIODEJANEIROCOLÉGIO...

O desafio proposto era encontrar a letra que ocupava a 1000ª posição nesta sequência. A resposta correta seria a letra

A – A

B – G

C – C

D – D

E – T

Solução:

Observando a sequência de letras percebemos que o bloco

COLÉGIOMILITARDORIODEJANEIRO

contém **28 letras** e esse bloco se repete infinitamente. A pergunta que surge agora, é:

Quantos blocos de 28 letras teremos na 1000ª letra e qual será essa letra.

Dividindo 1000 por 28 temos o seguinte resultado:

$$\begin{array}{r|l} 1000 & 28 \\ \cline{2-2} 160 & 35 \\ 20 & \end{array}$$

Como vemos, 1000 dividido por 28, dá 35 e sobra 20 de resto. Isto quer dizer que até a letra 1000, há 35 blocos de 28 letras e ainda sobram 20 letras. Vejam:

35 x 28 + 20 = 1000

Isto quer dizer que se contarmos 20 letras depois de 35 blocos, a letra mil será a vigésima letra do próximo bloco:

COLÉGIOMILITARDORIODEJANEIRO

letra 1000 (letra 20 do bloco)

A letra que fica na posição 1000 é a letra **D** e a alternativa certa também é a **D**.

324ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Hoje, Henrica tem o triplo da idade de seu filho, Henrique, que é dois anos mais velho que seu amigo João. No próximo ano, Joana, a mãe de João, terá o triplo da idade de seu filho. Atualmente, a soma das idades de Joana, João, Henrica e Henrique pode ser,

A – 60

B – 70

C – 80

D – 90

E – 100

Solução:

Lendo bem a questão, verifica-se que Henrica, João e Joana, as idades deles têm relação com a idade de Henrique. Para facilitar nossa compreensão, vamos denominar de **H** a idade de Henrique.

Idade de Henrique = **H**

Idade de Henrica = **3 x H** (três vezes a idade de Henrique)

Idade de João = **H – 2** (dois anos a menos que Henrique)

Idade de Joana:

A questão diz que no ano seguinte, Joana terá 3 vezes a idade do filho João, ou seja, a idade de Joana mais um ano, será 3 vezes a idade de João mais um ano.

Idade de Joana no ano seguinte = 3 x (idade de João + 1 ano)

Como a idade de João é a idade de Henrique menos 2 (H – 2), podemos escrever:

Idade de Joana + 1 = 3 x (H – 2 + 1) = 3 x (H -1)

Idade de Joana = 3 x (H-1) -1 = **3H - 4**

Agora é fazer a soma das idades: **H + 3xH + H-2 + 3 x H – 4 = 8 x H – 6**

Sabendo-se que a a soma de todas as idades é 8 vezes a idade de Henrique menos seis, podemos igualar a cada resposta para ver qual está certa. Exemplo:

Vamos supor que a soma de todas as idades seja 80 anos. Vamos então igualar a 80.

8H – 6 = 80. O valor de H será H = (80 + 6) ÷ 8 = 86 ÷ 8 = 10,75

Como uma idade não pode ser 10,75, a resposta 80 não está correta.

Testar 90 como soma das idades. 8H – 6 = 90 ou H = (90 + 6) ÷ 8 = **12 anos**

Se Henrique tem 12 anos, Enrica tem 3x12 = **36 anos**

João tem: H-2 = 12 – 2 = **10 anos**

Joana tem: 3xH -4 = 3x12 – 4 = **32 anos**

Somando as idades temos: 12 + 36 + 10 + 32 = **90 anos**

A soma das idades de Henrique, Enrica, João e Joana é **90 anos** e a alternativa correta é a letra **D**.

Partindo das premissas que já consideramos, também podemos resolver esta questão de outra maneira por simulação / tentativa. Abaixo as considerações feitas, que permanecem inalteradas:

Henrique = **H**

João = **H – 2**

Enrica = **3 x H**

Joana = **3 x H – 4**

Total = **8 x H - 6**

Agora, vamos estipular várias idades para Henrique, digamos 6, 7 e 8 anos, calcular as idades das outras pessoas e o total das idades encontradas.

Henrique = **6**	Henrique = **7**	Henrique = **8**
João = 6 – 2 = **4**	João = 7 – 2 = **5**	João = 8 – 2 = **6**
Enrica = 3 x 6 = **18**	Enrica = 3 x 7 = **21**	Enrica = 3 x 8 = **24**
Joana = 3 x 6 – 4 = **14**	Joana = 3 x 7 – 4 = **17**	Joana = 3 x 8 – 4 = **58**
----------------------------	------------------------------	-------------------------------
TOTAL = 8 x 6 - 6 = **42**	TOTAL = 8x7 - 6 = **50**	TOTAL = 8x8 – 6 = **58**

Agora vejam uma coisa interessante: as diferenças consecutivas entre os totais, sempre dá 8. Vejamos:

50 – 42 = 8   e   58 – 50 = 8

Então, basta irmos somando 8 até encontrarmos uma das somas das alternativas. Então, vamos em frente:

58 + 8 = **66 (não tem)**

66 + 8 = **74 (não tem)**

74 + 8 = **82 (não tem)**

82 + 8 = **90 (bingo!!!!),** chegamos na alternativa correta, que é a letra **D**.

325ª Questão - Colégio Militar do Rio De Janeiro

O valor da expressão numérica é:

A - 1

B - $\frac{63}{64}$

C - $\frac{31}{32}$

D - $\frac{15}{16}$

E - $\frac{7}{8}$

$$\frac{1}{1+1}+\frac{\frac{1}{3}}{1+\frac{1}{3}}+\frac{\frac{1}{7}}{1+\frac{1}{7}}+\frac{\frac{1}{15}}{1+\frac{1}{15}}+\frac{\frac{1}{31}}{1+\frac{1}{31}}+\frac{\frac{1}{63}}{1+\frac{1}{63}}$$

$$\frac{1}{2}+\frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}}+\frac{\frac{1}{7}}{\frac{8}{7}}+\frac{\frac{1}{15}}{\frac{16}{15}}+\frac{\frac{1}{31}}{\frac{32}{31}}+\frac{\frac{1}{63}}{\frac{64}{63}}$$

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{1}{7}\times\frac{7}{8}+\frac{1}{15}\times\frac{15}{16}+\frac{1}{31}\times\frac{31}{32}+\frac{1}{63}\times\frac{63}{64}$$

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}+\frac{1}{64}$$

$$\frac{32+16+8+4+2+1}{64}=\mathbf{\frac{63}{64}}$$

O resultado da expressão numérica é $\mathbf{\frac{63}{64}}$ e a alternativa correta é a letra **B**.

326ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Alessandro fez a lista composta por todos os números inteiros positivos formados por três algarismos pares distintos, e os colocou em ordem crescente. Em seguida, fez as diferenças dos números consecutivos dessa lista.

A maior diferença obtida por Alessandro foi,

A – 118

B – 116

C – 114

D – 112

E – 110

Solução:

Os números formados por três algarismos pares distintos são os compostos pelos seguintes números pares **2, 4, 6, 8** e **0**. Vamos relacionar esses números:

204 - 206 - 208 - 240 - 246 - 248 - 260 - 264 - 268 - 280 - 284 - 286

402 - 406 - 408 - 420 - 426 - 428 - 460 - 462 - 468 - 480 - 482 - 486

602 - 604 - 608 - 620 - 624 - 628 - 640 - 642 - 648 - 680 - 682 - 684

802 - 804 - 806 - 820 - 824 - 826 - 840 - 842 - 846 - 860 - 862 - 864

Para avaliarmos a maior diferença dentre os números consecutivos, o mais prático será escolhermos os que têm a maior diferença. Exemplos:

402 – 286 = 116

602 – 486 = 116

802 – 684 = **118**

A maior diferença obtida dentre dois números consecutivos da lista é **118** e a alternativa **A** é a correta.

327ª Questão - Colégio Militar de Brasília

Observe a malha retangular abaixo. Ela foi dividida em seis regiões. Podemos concluir que as regiões de mesma área são,

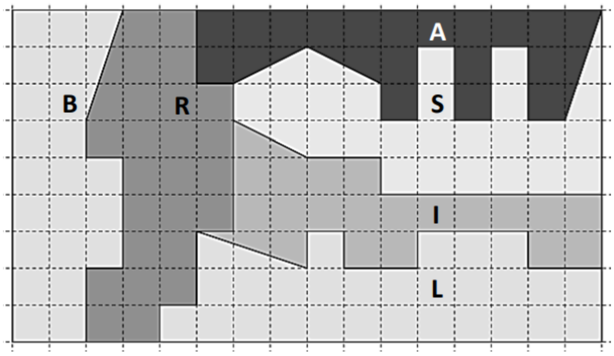
A – A e I

B – B e S

C – R e L

D – I e L

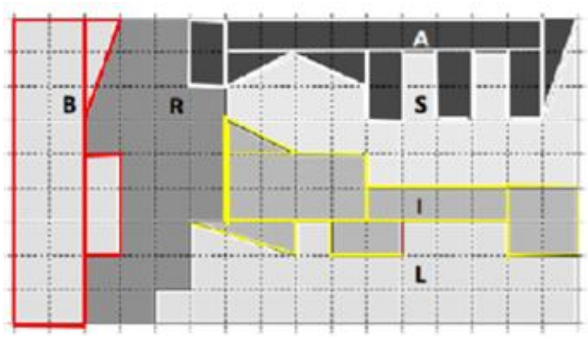
E – B e R



Solução:

Com aparência de complicada, esta questão é bastante simples se você souber dividi-las em polígonos fáceis de achar a área, como retângulos e triângulos.

A divisão fica a critério de cada um. Fiz uma divisão para mostrar esses polígonos conhecidos e calcular suas áreas, mas pode haver outras maneiras. Veja abaixo, a mesma figura com as divisões que eu fiz.



Região A – Tem 5 retângulos e 3 triângulos e a área, em quadradinhos, fica:

Area A = $2 \text{ x } 1 + 9 \text{ x } 1 + 3\text{x}2\text{x}1 + 2\text{x}\dfrac{2 \text{ x } 1}{2} + \dfrac{3 \text{ x } 1}{2} = 2 + 9 + 2 + \dfrac{3}{2} = \mathbf{\dfrac{41}{2}}$

Região B – Tem dois retângulos e um triângulo e a área em quadradinhos fica:

Área B = $2 \text{ x } 9 + 1 \text{ x } 3 + \dfrac{3 \text{ x } 1}{2} = 18 + 3 + \dfrac{3}{2} = 21 + \dfrac{3}{2} = \mathbf{\dfrac{45}{2}}$

Região I – Tem 3 retângulos, 1 quadrado e 2 triângulos.

Área I = $4 \text{ x } 2 + 4 \text{ x } 1 + 1 \text{ x } 2 + 2 \text{ x } 2 + \dfrac{2 \text{ x } 1}{2} + \dfrac{3 \text{ x } 1}{2} = 8 + 4 + 2 + 4 + 1 + \dfrac{3}{2} = \mathbf{\dfrac{41}{2}}$

As regiões de mesma área são a **A** e a **I** e a alternativa correta é a letra **A**.

Encontrada a resposta, não precisa calcular as outras áreas, mas deixo para os estudantes checarem.

328ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Para enfeitar as mesas da festa de aniversário de Mariana, serão confeccionados potes de vidro nos quais serão colocadas balas coloridas nos seus interiores. Para isto temos 1.540 balas vermelhas, 2730 balas verdes e 2380 balas brancas. Cada pote deverá conter exatamente a mesma quantidade total de balas e a mesma quantidade de balas de uma mesma cor. O número máximo de potes que podem ser confeccionados desta maneira é:

A – 30 potes

B – 70 potes

C – 77 potes

D – 91 potes

E – 119 potes

Solução:

Eis outro problema clássico de MDC (Máximo Divisor Comum), que sempre cai nas provas dos colégios militares. Vamos analisar:

- São 1.540 balas vermelhas, 2.370 balas verdes e 2.380 balas brancas.

- Cada pote deve ter a mesma quantidade de bolas vermelhas, a mesma quantidade de bolas verdes e a mesma quantidade de bolas brancas, ou seja, quantidades comuns em cada pote.

- A questão também fala que deve ser confeccionado o número máximo de potes.

Então será uma quantidade máxima de potes, com número comum de balas em cada pote. É a definição de MDC, uma divisão máxima e igual para todos. Vamos começar fazendo o MDC dos números 1.540, 2.730 e 2.380, para encontrar o número de potes necessários.

$$\begin{array}{r|l} 1540 & 2 \\ 770 & 2 \\ 385 & 5 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2.730 & 2 \\ 1.365 & 3 \\ 455 & 5 \\ 91 & 7 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 2.380 & 2 \\ 1.190 & 2 \\ 595 & 5 \\ 119 & 7 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$1.540 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 11$

$2.730 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 13$

$2.380 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 13$

O MDC dos números 1.540, 2.730 e 2.380, é obtido dos números primos comuns aos números, mas que tenham os menores expoentes de cada número.

MDC = 2 x 5 x 7 = **70 potes**

Não faz parte da questão, mas se quisermos saber quantas balas vermelhas, verdes e brancas vão em cada pote, basta dividir por 70:

1.540 ÷ 70 = **22 balas vermelhas**

2.730 ÷ 70 = **39 balas verdes**

2.380 ÷ 70 = **34 balas brancas**

Total de balas em cada um dos 70 potes = 22 + 39 + 34 = **95 balas.**

São **70** o número de potes necessários, no aniversário de Mariana, e a alternativa **B** é a correta.

329ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Uma pequena pista circular para pequenos carrinhos de corrida foi construída. Haverá uma corrida entre três carrinhos: amarelo, verde e azul, que devem percorrer toda a pista por diversas voltas seguidas. O amarelo completa toda a extensão da pista em exatamente 1 hora e 15 minutos, o azul, em 1 hora e 40 minutos e o verde, em 1h e 30 minutos. Se os três partem da largada, ao mesmo tempo, às 12 horas do dia da inauguração da pista, o tempo mínimo necessário para que os três carrinhos juntos cruzem a linha de largada novamente é de:

A – 10 horas

B – 12 horas

C – 15 horas

D – 16 horas

E – 18 horas

Solução:

Os três carrinhos saem juntos, na largada, mas eles têm tempos diferentes em cada volta. O tempo mínimo necessário para passarem juntos, novamente, no mesmo ponto de largada, será um mínimo múltiplo comum dos três tempos, também conhecido como mínimo múltiplo comum, o nosso conhecido MMC.

Tempo das voltas:

Carrinho amarelo: 1 hora e 15 minutos = 75 minutos

Carrinho azul: 1 hora e 40 minutos = 100 minutos

Carrinho Verde: 1 hora e 30 minutos = 90 minutos

Passamos os tempos para minutos, pois, para fazer o MMC, precisamos de números naturais inteiros. Vamos ao MMC:

$$\begin{array}{ccc|c} 75, & 100, & 90 & 2 \\ 75, & 50, & 45 & 2 \\ 75, & 25, & 45 & 3 \\ 25, & 25, & 15 & 3 \\ 25, & 25, & 5 & 5 \\ 5, & 5, & 1 & 5 \\ 1, & 1, & 1 & \end{array}$$

MMC = $2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 4 \times 9 \times 25 =$ **900 minutos**

Transformando 900 minutos para horas, temos: 900 ÷ 60 = **15 horas**

Os três carrinhos vão passar novamente juntos pelo ponto de largada, depois de **15 horas** de disputa e a alternativa **C** é a correta.

330ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

O menor número natural que devemos subtrair de 12.272, de modo que o resultado seja divisível por 9 e por 11 ao mesmo tempo.

A – é menor do que 20.

B – está entre 20 e 40.

C – está entre 40 e 60.

D – está entre 60 e 80

E – é maior que 80

Solução:

Vamos raciocinar em cima do número **12.272.**

Para resolver esta questão, vamos primeiro relembrar um pouco de divisibilidade:

- Um número é divisível por 9, quando a soma dos seus algarismos é divisível por 9.

- Um número é divisível por 11 quando a soma dos algarismos de **ordem** ímpar subtraído dos algarismos de ordem par é um múltiplo de 11.

Exemplo: o número 286. O 2 e o 6 são de **ordem** par e o 8 de **ordem** par. Então: 2+ 6 – 8 = 0. Zero é múltiplo de qualquer número inteiro. Então: **286 ÷ 11 = 26**

Agora voltemos ao nosso número 12.272. Queremos saber o menor número que vamos subtrair dele para que o novo número seja divisível por 9 e por 11. Ou seja, um número **A** que seja, ao mesmo tempo, divisível por 9 e por 11. Seria, então, expresso da seguinte forma:

$$\frac{\mathbf{A}}{\mathbf{9 \times 11}} \textbf{ ou A} \div \textbf{(9 x 11) ou A} \div \textbf{99}$$

No caso, a divisão do novo número A por 99, sempre terá como resto o zero.

Para encontrar o número A, vamos dividir o 12.272 por 99 e abater do resto.

$$\begin{array}{l|l} 12272 & 99 \\ \cline{2-2} 237 & 123 \\ 392 & \\ 95 & \end{array}$$

A divisão deu 123 e o resto 95.

Concluímos que: 12.272 = 99 x 123 + 95. Então: 12.272 – 95 = **12. 177**

Ou subtraindo **12.272 – 12. 177 = 95** que é o número que queremos.

O menor número natural a subtrair de **12.272** para se obter um número divisível por 9 e por 11 é o **95.** Resulta no **12.177,** que é divisível por **9 (1+2+1+7+7 = 18)** e por **11 (1+1+7- 2+7 = 0)**, e a alternativa **C (maior que 80)** é a correta.

331ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Dê o resultado da multiplicação:

$$\left(\frac{1}{11}+1\right)\times\left(\frac{1}{12}+1\right)\times\left(\frac{1}{13}+1\right)\times\left(\frac{1}{14}+1\right)\times\left(\frac{1}{15}+1\right)\times\left(\frac{1}{16}+1\right)\times\left(\frac{1}{17}+1\right)\times\left(\frac{1}{18}+1\right)\times\left(\frac{1}{19}+1\right)=$$

A - $\frac{16}{15}$

B - $\frac{12}{19}$

C - $\frac{3}{5}$

D - $\frac{20}{11}$

E - $\frac{3}{4}$

Solução:

Numa prova cheia de nervosismo, esta questão espanta e preocupa o estudante apenas pela aparência, mas, na realidade é bem simples e rápida, se o estudante lembra do capítulo sobre os números mistos.

Vejam que toda a expressão ou multiplicação, como queiram chamar é uma sequência inteira de números mistos. Vejam o primeiro número da multiplicação:

$$\left(\frac{1}{11}+1\right) = \frac{11 \text{ x } 1+1}{11} = \mathbf{\frac{12}{11}}$$

Fazendo o mesmo em todos os números mistos da multiplicação, ficamos assim:

$$\frac{\cancel{12}}{11} \text{ x } \frac{\cancel{13}}{\cancel{12}} \text{ x } \frac{\cancel{14}}{\cancel{13}} \text{ x } \frac{\cancel{15}}{\cancel{14}} \text{ x } \frac{\cancel{16}}{\cancel{15}} \text{ x } \frac{\cancel{17}}{\cancel{16}} \text{ x } \frac{\cancel{18}}{\cancel{17}} \text{ x } \frac{\cancel{19}}{\cancel{18}} \text{ x } \frac{20}{\cancel{19}}$$

Vejam que cortando 12 com 12, o 13 com o 13, etc, sobra apenas a fração $\mathbf{\frac{20}{11}}$.

A fração $\mathbf{\frac{20}{11}}$ é a solução do problema e a alternativa **D** é a correta.

Bem simples, não é?

332ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

A Tenente Vanessa estava escrevendo a sucessão de números naturais a partir do número “1” (um), mas precisou interromper, repentinamente, seu trabalho. A Tenente Amanda, muito curiosa, quis saber em que número a Tenente Vanessa havia parado, e esta lhe disse que havia utilizado 1509 algarismos. Nestas condições em que número a Tenente Vanessa parou?

A – 440

B – 495

C – 516

D – 539

E – 587

Solução:

Questões sobre contagem e identificação de números são recorrentes nas provas dos Colégios Militares. Não exigem tanto raciocínio, mas muita atenção e tempo. Quando o estudante se defrontar com este tipo de questão, recomendo pular esta questão e deixá-la por último.

O básico da questão é ficar muito atento para as casas das unidades (um algarismo), das dezenas (dois algarismos) e das centenas (três algarismos). Paramos nas centenas, pois as alternativas de respostas também param na casa das centenas. Vamos começar pelas unidades com o número “1” e seguir em frente:

Unidades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 = **9 algarismos**

Dezenas: vão de 10 a 99 e vamos escrever de 10 em 10 essas dezenas aqui, para mostrar uma maneira mais fácil e rápida de fazer isso.

10------20------30------40------50------60------70------80------90------99

Se você quiser contar quantos algarismos há em cada intervalo de dezenas, comece do primeiro:

10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 = 11 números

Vamos para a segunda dezena e você verá que consta de apenas 10 números pois não conta com o 20.

21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26 – 27 – 28 – 29 – 30 = 10 números

É um intervalo com 11 números, 7 intervalos com 10 números e o último intervalo com 9 números. Então, nas dezenas temos: 11 + 7 x 10 + 9 = 90 números. Vejam:

11 10 10 10 10 10 10 10 9

10 ------ 20 ------ 30 ------ 40 ------ 50 ------ 60 ------ 70------ 80 ------ 90 ------ 99

Para evitar esse trabalho, podemos fazer: 99 – 10 + 1 = **90 números.**

Vamos resumir quantos algarismos já temos:

Unidades: 9 números x 1 algarismo =   9 algarismos

Dezenas: 90 números x 2 algarismos = 180 algarismos

9 + 180 = 189 algarismos das unidades e dezenas.

Agora vamos determinar os algarismos das centenas até o final da contagem:

Quando a contagem da Tenente Vanessa parou ela estava no algarismo 1.509. Se abatermos os algarismos das unidades e dezenas (180) do total de algarismos, vamos encontrar os algarismos das centenas.

1509 – 180 = **1.320 (há 1320 algarismos, cada um com 3 números)**

Fazendo 1320 algarismos ÷ 3 = **440 números**

Somando os 440 números das centenas com os 9 números das unidades e com os 90 números das dezenas, vamos encontrar o número no momento que a Tenente Vanessa interrompeu a contagem.

9 + 90 + 440 = **539**

A Tenente Vanessa interrompeu a contagem no número **539** e a alternativa correta é a letra **D**.

333ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Qual o resultado da expressão

$$\frac{0{,}4242... + 0{,}2929...}{0{,}5454... - 0{,}2020... + 0{,}6565...}?$$

A – 0,7

B – 0,71

C – 0,717171...

D – 0,7111...

E – 0,777...

Solução:

Esta é uma expressão envolvendo dízimas periódicas simples. Assim, fica mais prático transformar essas dízimas em fração. Há uma regra para isso: colocar o período no numerador e no numerador, tantos 9 quantos forem os algarismos do período. Vamos em frente:

$$\frac{\frac{42}{99}+\frac{29}{99}}{\frac{54}{99}-\frac{20}{99}+\frac{65}{99}} = \frac{\frac{71}{99}}{\frac{99}{99}} = \frac{71}{99} \text{ x } \frac{99}{99} = \frac{71}{99} = \mathbf{0{,}717171...}$$

Outra maneira seria resolver as dízimas como aparecem, sem reduzi-las na forma de frações.

$$\frac{0{,}4242 + 0{,}2929}{0{,}5454 - 0{,}2020 + 0{,}6565} = \frac{0{,}7171}{0{,}9999} = \mathbf{0{,}717171...}$$

O resultado da expressão será sempre **0,717171...** e a alternativa correta é a letra **C**.

334ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Um apostador malandro sabia da existência de uma máquina caça-níquel, com defeito, em um determinado cassino em Las Vegas. A máquina sempre perdia e pagava o quádruplo do valor da aposta em cada jogo. O malandro iniciou o jogo no caça-níquel com defeito. Jogou três vezes consecutivas, sempre fazendo a mesma aposta inicial e saiu com um lucro equivalente a R$ 138,60 (cento e trinta e oito reais e sessenta centavos). Qual foi o valor em real referente à aposta inicial do apostador malandro? (entende-se por lucro tudo o que ele recebeu, subtraído do que ele investiu).

A – R$ 9,90

B – R$ 11,55

C – R$ 12,60

D – R$ 13,86

E – R$ 15,40

Solução:

A maior atenção que devemos ter nesta questão, é que o jogador malandro sempre jogava o mesmo dinheiro (aposta), nas três vezes que jogou. Vamos resumir abaixo:

1ª jogada ----aposta ------ 4 x aposta ------------- lucro = 3 x aposta

2ª jogada-----aposta ------ 4 x aposta ------------- lucro = 3 x aposta

3ª jogada ----aposta ------ 4 x aposta ------------- lucro = 3 x aposta

Resumindo, veja que ele não se descapitalizava, jogava sempre o mesmo dinheiro e recebia 4 vezes o valor jogado. Descontando o valor jogado, lucrava sempre 3 vezes esse valor em cada jogada.

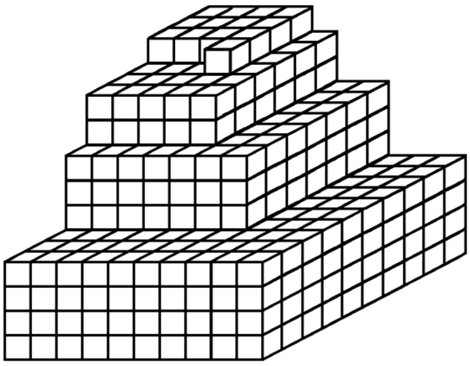
Se o lucro total foi R$ 138,60, ele lucrou em cada jogada 138,60 ÷ 3 = **R$ 46,20.**

Então, em cada jogada ele recebia de lucro 3 vezes o valor da aposta e isso nos leva a concluir que para ter o valor da aposta inicial foi 46,20 ÷ 3 = **R$ 15,40.**

O valor da aposta inicial foi **R$ 15,40** e a alternativa **E** é a correta.

335ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Um homem que acreditava nas propriedades da água de um determinado lago da Antártida, contratou a importação de 1.000 litros desta água. Esse homem recomendou ao transportador que só teria interesse na encomenda, se a água se mantivesse congelada até a entrega. O transportador armazenou a água em cubos de um litro; no entanto, durante a viagem de volta, ele teve problemas em um dos congeladores do navio, alguns cubos descongelaram, portanto, foram perdidos; desta forma, cada cubo ficou intacto ou derreteu completamente. O preço combinado pela encomenda total era de R$ 27.000,00 e ao chegar, o transportador apresentou a mercadoria conforme o desenho abaixo. O contratante disse que houve uma perda de 40% do pedido e ofereceu o pagamento de R$ 16.200,00. Considerando que os cubos atrás ou abaixo dos que podemos ver certamente estão lá, pois do contrário a pilha não se sustentaria, qual o valor mais justo para pagamento, se levarmos em consideração a entrega feita?



A – R$ 21.600,00

B – R$ 19.170,00

C – R$ 16.767,00

D – R$ 16.740,00

E – R$ 15.613,00

Solução:

Mais uma questão de cubinhos e que merecem nossa máxima atenção.

Valor total da encomenda R$ 27.000,00. Se eram 1000 cubinhos, cada cubinho sairia a 27.000 ÷ 1000 = **R$ 27,00**

O contratante alegou perda de 40% da mercadoria e pagou R$ 16.200,00.

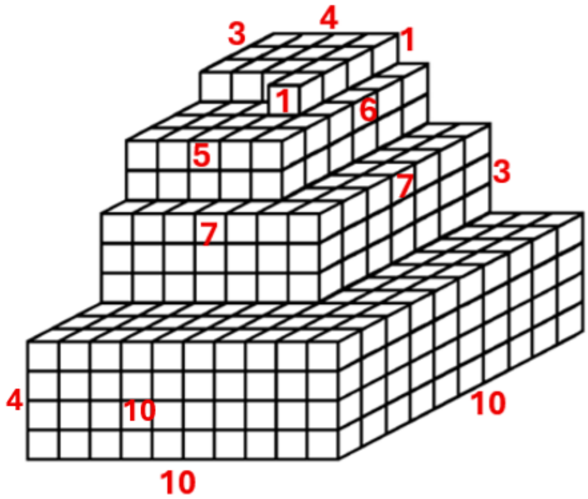
Será que ele estava sendo honesto com o transportador? Vamos ver.

40 % de 1000 = 1000 x 0,4 = 400 cubinhos.

Se houve perda de 400 cubinhos como alegou o contratante, ele ofereceu o pagamento de 1000 – 400 = 600 cubinhos. Então, segundo a conta que ele fez, 600 x 27 = R$ 16.200,00 seria o valor a pagar.

Mas observando a figura da pilha de cubinhos que o transportador entregou, vamos calcular e ver se ela contém mesmo 600 cubinhos e se o valor oferecido de R$ 16.200,00 é justo.

Então, a seguir, vamos repetir abaixo as pilhas com os cubinhos de água e suas quantidades marcadas em numeração vermelha, para o cálculo. É o mesmo que o cálculo de um volume de prisma com a unidade "cubinhos", ao invés de metros.



Vamos começar pela pilha de baixo (1ª Pilha) que tem um formato de prisma quadrangular com as seguintes medidas:

Largura = 10 cubinhos

Comprimento = 10 cubinhos

Altura = 4 cubinhos

Cubinhos na 1ª Pilha = 10 x 10 x 4 = **400 cubinhos**

Cubinhos da 2ª Pilha = 7 x 7 x 3 = **147 cubinhos**

Cubinhos da 3ª Pilha = 5 x 6 x 2 = **60 cubinhos**

Cubinhos da 4ª Pilha = 4 x 3 x 1 + 1 = **13 cubinhos (um cubinho isolado)**

Total de cubinhos = 400 + 147 + 60 + 13 = **620 cubinhos**

Valor justo a ser pago pelos cubos de água:

620 x 27 = **R$ 16.740,00**

O valor justo a ser pago pelos cubos de água é R$ **16.740,00** e a alternativa correta é a letra **D**.

336ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

A soma dos três termos de uma diferença (minuendo + subtraendo + resto) é 278. Sabe-se que o resto excede o subtraendo em 93 unidades. Qual o valor do subtraendo?

A - 12

B - 16

C - 17

D - 23

E - 25

Solução:

Na operação de subtração, a ordem é a seguinte:

Minuendo – Subtraendo = Resto ou

Na nossa questão, o Resto – Subtraendo = **93**

Sabemos também que a soma dos três, Minuendo + Subtraendo + Resto = **278**.

Exemplo:

Na subtração 10 – 3 = 7. Então (3 + 7) é igual ao Minuendo 10. Se a soma 10 + (3 + 7) = 20, podemos dizer com certeza que o Minuendo + Minuendo = 20 ou 2 x Minuendo = 20, que é a soma do Minuendo + Subtraendo + Resto.

Agora voltemos à nossa questão:

2 x Minuendo = 278 e o Minuendo = 278 ÷ 2 = 139

O Minuendo é igual ao Resto + Subtraendo, ou seja, **Resto + Subtraendo = 139**

Se Resto – Subtraendo = 93, o resto é igual ao **93 + Subtraendo** (ver nosso exemplo numérico)

Substituindo o Resto na linha de cima fica:

93 + Subtraendo + Subtraendo = 139 ou 2 x Subtraendo = 139 – 93

2 x Subtraendo = 46 ou Subtraendo = 46 ÷ 2 = **23**

O Subtraendo é igual a **23** e a alternativa correta é a letra **D**.

337ª Questão, Colégio Militar do Rio de Janeiro

Somei 10 unidades ao denominador da fração $\frac{2}{5}$. Para que o valor desta fração não se altere, quanto devo somar ao seu numerador?

A - 4

B - 6

C - 8

D - 10

E – 12

Solução:

Esta questão é fácil de resolver através do múltiplo de um número.

Quando a gente soma 10 ao numerador da fração $\frac{2}{5}$ ela fica:

$\frac{2}{5+10} = \frac{2}{15}$. Na fração $\frac{2}{15}$, o denominador é um múltiplo de 15, pois 5 x 3 = 15

Para que o valor da fração $\frac{2}{5}$ não se altere, o denominador e o numerador devem ser multiplicados pelo mesmo número, tornando ambos múltiplos de 3. Então fica:

$$\frac{2 \text{ x } 3}{5 \text{ x } 3} = \mathbf{\frac{6}{15}}$$

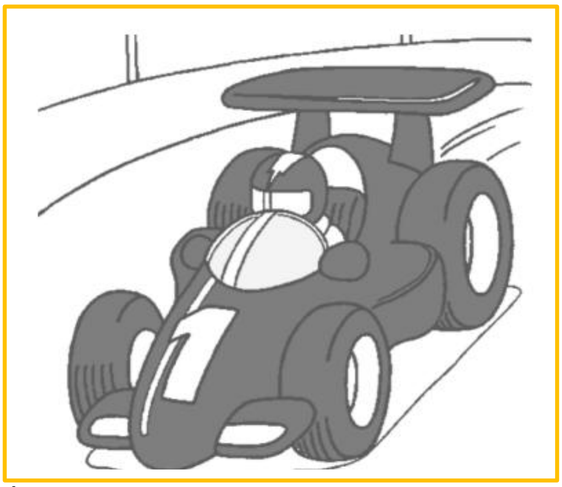
Então, se o denominador da fração $\frac{2}{5}$ passa a ser 15 (5 + 10 ou 5 x 3), para que a fração não se altere, devemos somar 4 ao numerador $\frac{2+4}{5+10} = \mathbf{\frac{6}{15}}$

Se fatorarmos a fração $\frac{6}{15}$, dividindo o numerador e o denominador por 3, ela volta a ser $\frac{2}{5}$.

Então o número a ser somado ao numerador para que a fração não se altere é o **4** e a alternativa **A** é a correta.

338ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Em uma corrida de Fórmula 1, um dos corredores percorreu 1.728 quilômetros, em quatro horas e meia. Em média, quantos metros, em cada segundo, este piloto percorreu?



A – 128 metros em cada segundo

B – 110 metros em cada segundo

C – 55 metros em cada segundo

D – 11 metros em cada segundo

E – 2,28 metros em cada segundo

Solução:

O piloto fez 1.728 km em 4 horas e meia.

1.728 x 1000 = 1. 728.000 metros

O tempo em segundos é:

4 horas + meia hora = 4 x 60 x 60 + 30 x 60 = 14.400 + 1.800 = **16.200 segundos**

Para encontrar quantos metros o piloto correu em cada segundo, basta dividir o total percorrido em metros pelo total gasto em segundos.

1.728.000 ÷ 16.200 = 110 metros por segundo

Em média o piloto percorreu **110** metros em cada segundo e a alternativa **B** é a correta.

339ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

A carga de 25 m³ de concreto de um caminhão betoneira será totalmente despejada em uma obra de três blocos. De modo que, no primeiro bloco serão usados 30% do total do concreto; no segundo bloco $\frac{3}{7}$ do que sobrou. O restante será destinado ao terceiro bloco, onde formas, de 80 litros cada, serão preenchidas. Sendo assim a quantidade de formas que serão totalmente preenchidas será de:

A – 50 formas

B – 75 formas

C – 100 formas

D – 125 formas

E – 150 formas

Solução:

A capacidade do caminhão betoneira é de 25 m³ e a carga de concreto foi despejada conforme segue:

1º Bloco – 30% da carga 25 x 0,3 = 7,5 m³ que foi despejado no 1º bloco. E sobrou 25 -7,5 = 17,5 m³ de concreto.

2º Bloco – No segundo bloco foi despejado $\frac{3}{7}$ do resto ou da sobra. Então:

17,5 x $\frac{3}{7}$ = 7,5 m³ foi despejado no 2º bloco.

E sobraram, 17,5 – 7,5 = 10 m³

Esses 10 m³ foram despejados em formas com capacidade de 80 litros cada uma. Quantas formas foram preenchidas com os 10 m³?

Se a medida das formas é em litro, vamos transformar 10 m³ para litro, considerando que 1 litro = 1 decímetro cúbico.

10 m³ = 10.000 dm³ = **10.000 litros de concreto.**

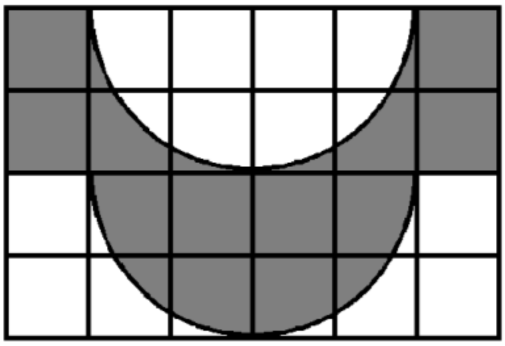
Dividindo os 10.000 litros de concreto pela capacidade de 80 litros da forma, vamos encontrar o número de formas que foram preenchidas.

10.000 ÷ 80 = **125 formas**

Foram preenchidas **125** formas e a alternativa correta é a letra **D**.

340ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Na figura abaixo, os 24 quadrados são idênticos. Cada lado dos quadrados, mede 2 cm e a curva limite superior da área pintada de cinza é idêntica à curva limite inferior. Qual é a medida da área pintada de cinza?



A – 24 cm²

B – 44,56 cm²

C – 48 cm²

D – 56,52 cm²

E – 60 cm²

Solução:

Esta questão nos espanta um pouco pela aparência devido essas partes curvas, mas nem sempre a coisa é feia como parece.

Há duas maneiras, e até bem simples, de resolver este problema. Uma por superposição e outra pela fórmula do círculo. Na área cinza da figura há quatro quadrados laterais cuja área é fácil de calcular, pois o lado dos quadrados é 2 cm.

Se o lado é 2 cm, a área do quadrado é igual a 2 x 2 = 4 cm². Como são 4 quadrados, a área deles é 4 x 4 = **16 cm²**. Vamos reservar para somar depois.

Agora vamos achar a área da parte cinza central que pode ser feito por superposição. Vamos dividir o quadrado central em dois retângulos. Figuras abaixo.

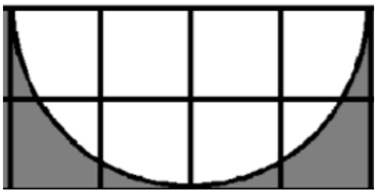


Figura 1

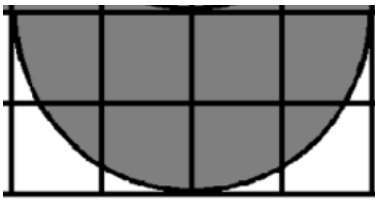


Figura 2

Prestem atenção: se colocarmos a Figura 1 sobre a Figura 2, toda a área vai ficar cinza. Então essas área cinzas são a área de um retângulo de 4 cm por 8 cm e a área é:

4 x 8 = 32 cm²

A área total cinza é a área dos 4 quadrados laterais mais a área do retângulo.

16 + 32 = **48 cm²**

A área cinza da figura original é **48 cm²** e a alternativa correta é a letra **C**.

Vamos repetir a Figura 2 original para resolver a questão através da área do semi-círculo e podemos verificar que o resultado é o mesmo.

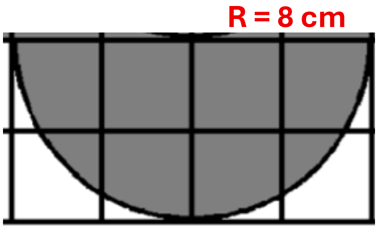


Figura 2

A área do círculo é dada pela fórmula:

Pi x R² ou πR^2

A área do semicírculo é $\frac{\pi R^2}{2}$ onde R (raio) = 8 cm e o valor de π é 3,14.

Fazendo o cálculo temos:

$\frac{\pi R^2}{2} = \frac{3{,}14 \text{ x } 8^2}{2} = \mathbf{25{,}12\ cm^2}$

As áreas à esquerda e à direita são:

Área do retângulo menos a área do semicírculo :

8 x 4 – 25,12 = **6,88 cm²**

A área total é:

Área do semicírculo + Duas áreas curvas laterais + Área dos 4 quadrados laterais.

25,12 + 6,88 + 16 = **48 cm²**

O resultado é o mesmo e assim que vocês aprenderem calcular a área do círculo, podem fazer assim.

341ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Considerando que a letra X representa um algarismo, e o número de 7 algarismos 9.257.31X é divisível por 6, quantos algarismos diferentes podem substituir a letra X?

A - 0

B - 1

C - 2

D - 3

E – 4

Solução:

O algarismo 9.257.31X, para ser divisível por 6, tem que ser divisível por 2 e por 3.

Para ser divisível por 2, o número X tem que ser par e, um número é par, quando termina em 0, 2, 4, 6 e 8.

Para ser divisível por três a soma dos algarismos tem que ser divisível por 3. Se somarmos os algarismos 925731 teremos 27 que é divisível por 3. Então o X só pode ser 0 ou 6.

Se o X for zero ficaria 9.257. 310. É divisível por 2 por ser par e por três pois a soma dos seus algarismos é 27, que é divisível por 3.

Se for 9.257,312, é divisível por 2, mas não é por 3, pois a soma dá 29.

Se for 9.257.314, é divisível por 2, mas não é por 3, pois a soma dá 31.

Se for 9.257.316, é divisível por 2 e por 3, pois a soma dá 33.

Se for 9.257.318, é divisível por 2, mas não é por 3, pois a soma dá 35.

Concluímos que os algarismos diferentes que podem substituir o X para tornar o número 9.25731X divisível por 6, são o zero ou o seis no lugar do X.

Então, apenas dois algarismos, o **zero e o seis** tornam esse número divisível por 6 e a alternativa correta é a letra **C**.

342ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Em um Festival de Rock, que contava com uma área livre de cerca de 250.000 metros quadrados, compareceram 2.250.000 pessoas. Os organismos de saúde estimam que o saudável para o ser humano, em caso de aglomerações é, no máximo, 6 pessoas por metro quadrado. Qual o percentual de pessoas a mais, por metro quadrado, que havia neste festival, além do recomendado pelos organismos de saúde?

A – 25%

B – 50%

C – 75%

D – 100%

E – 150%

Solução:

Área livre = 250.000 m²

Quantidade de pessoas = 2.250.000

Dividindo 2.250.000 pessoas por 250.000 m², vamos encontrar quantas pessoas por metro quadrado havia no festival.

2.250.000 ÷ 250.000 = 9 pessoas por metro quadrado.

Se o recomendado são 6 pessoas por metro quadrado a diferença a mais é:

9 – 6 = **3 pessoas a mais que o recomendado.**

Importante: em relação a porcentagem, temos sempre que prestar atenção em relação a qual número a questão pergunta o percentual. No caso desta questão, é em relação ao que é recomendado pela organização de saúde, que são 6 pessoas por metro quadrado.

Então, se o recomendado é 6 pessoas por metro quadrado e se havia 3 pessoas a mais, o percentual a mais em relação ao recomendado, é:

$\frac{3}{6}$ x 100 = **50%**

Respondendo, vemos que havia **50%** a mais de pessoas por metro quadrado, do que recomendam os organismos de saúde e a letra **B** é a alternativa correta.

343ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Entre os divisores de 3.080, a quantidade de múltiplos de 4 é:

A – 16 múltiplos

B – 20 múltiplos

C – 24 múltiplos

D – 28 múltiplos

E – 32 múltiplos

Solução:

Para sabermos os múltiplos de 4 dentre os divisores do número 3.080, a primeira coisa a fazer será achar todos os divisores desse número para depois escolher os múltiplos de 4. Por ser um número grande há um método prático, fácil e adequado para isso. Vou tentar explicar: pay attention.

Para achar os divisores de 3.080, primeiro vamos decompor o número em relação aos seus fatores primos:

		1
3.080	2	**2**
1.540	2	**4**
770	2	**8**
385	5	**5, 10, 20, 40**
77	7	**7, 14, 28, 56, 35, 70, 140, 280**
11	11	**11, 22, 44, 88, 55, 110, 220, 440**
1		**77, 154, 308, 616, 385, 770, 1540, 3080.**

Após fazer a decomposição do 3.080, por seus fatores primos 2, 5, 7 e 11, vamos encontrar seus divisores seguindo a seguinte regra:

O primeiro divisor de qualquer número, é sempre o número 1, que colocamos acima. Depois basta multiplicar: 2x1=2, 2x2=4, 2x4=8. Terminando o 2, vamos para o 5: 5x1=5, 5x2=10, 5x4=20, 5x8 = 40. Depois, usando a mesma regra, vem a multiplicação por 7 e por 11.

Para achar quantos são os múltiplos de 4 dentre os divisores de 3.080, basta achar os divisores que são divisíveis por 4. Um número é divisível por 4, quando seus dois últimos algarismos são divisíveis por 4. Os múltiplos de 4 estão marcados em vermelho. Então, vamos listá-los em ordem crescente

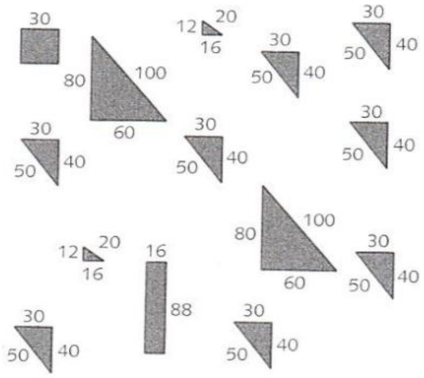
4 - 8 - 20 - 28 - 40 - 44 - 88 - 56 -140 - 220 – 280 - 440 - 308 - 616 - 1.540 - 3.080.

São **16** os divisores de 3.080 que também são múltiplos de 4 (ver acima) e a alternativa correta é a letra **A**.

344ª Questão - Colégio Militar do Rio de Janeiro

Os polígonos abaixo originaram-se da cartolina que foi recortada.

Sabendo-se que todas as medidas estão em metros, qual é o perímetro do quadrado original?



A – 368 m

B – 384 m

C – 400 m

D – 440 m

E – 480 m

Solução:

Para solução desta questão precisamos calcular todas as áreas dos polígonos. Somadas essas áreas, vamos encontrar a área do quadrado que elas formavam antes de serem recortadas. Com a área do quadrado original, fica fácil calcular seu perímetro.

Área do quadradinho 30 por 30. Área = 30 x 30 = **900 m²**

Área dos triângulos retângulos, no total de 8, medindo 30 por 40 por 50.

$\frac{30 \text{ x } 40}{2}$ x 8 = **4.800 m²**

Área dos triângulos retângulos, no total de 2, medindo 60 por 80 por 100.

$\frac{60 \text{ x } 80}{2}$ x 2 = **4.800 m²**

Área dos triângulos retângulos, no total de 2, medindo 16 por 12 por 20.

$\frac{16\text{x } 12}{2}$ x 2 = **192 m²**

Área do retângulo medindo 16 por 88

16 x 88 = **1.408 m²**

Área do quadrado original: 900 + 4.800 + 4.800 + 192 + 1408 = **12.100 m²**

Para achar o perímetro do quadrado original da cartolina, temos que achar o lado (L) e multiplicá-lo por 4.

A fórmula da área do quadrado é lado x lado (L²). Então: **L² = 12.100 m²**

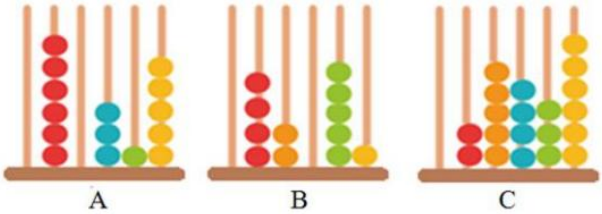
Se L² = 12.100 m², seu lado é a raiz quadrada de 12.100 ou, L = $\sqrt{12.100}$ = **110 m²**

O perímetro do quadrado original é 4 x L ou 4 x 110 = **440 m.**

O perímetro do quadrado original da cartolina é **440 m** e a alternativa é a letra **D**.

345ª Questão, Colégio Militar de Manaus

A figura abaixo mostra os ábacos A, B e C. Ábaco é um antigo instrumento de cálculo que representa números naturais por meio de notação posicional de base dez. Nesse modelo, cada haste corresponde a uma ordem do sistema decimal e nelas são colocadas pecinhas coloridas. A quantidade de pecinhas na haste representa o algarismo daquela posição. A sequência das ordens do sistema decimal inicia sempre com a unidade na haste à direita e as demais ordens do número nas hastes subsequentes (da direita para esquerda), até a haste que se encontra mais à esquerda.



Sobre os números representados nos ábacos A, B e C, assinale a alternativa correta.

Solução:

Números representados nos ábacos:

Ábaco A: **60.315**

Ábaco B: **42.051**

Ábaco C: **25.436**

Determinados os números, vamos analisar cada alternativa:

A – O menor algarismo representado nas hastes dos ábacos A, B e C, ocupa a ordem das unidades simples.

Não, apenas no ábaco B.

B – A subtração do maior pelo menor número representado nos ábacos, tem 4 dezenas de milhar.

60.315 – 25.436 = 34.879 (não tem 4 dezenas de milhar)

C – O algarismo das unidades de milhar é menor no ábaco B.

Não, é menor no ábaco A.

D – A ordem das centenas simples apresenta o menor algarismo representado no ábaco A.

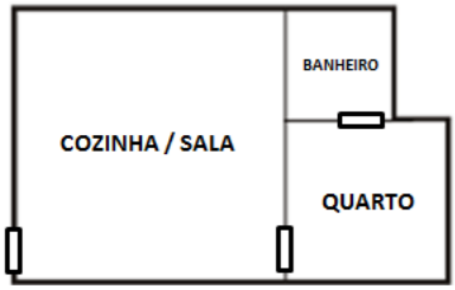
Não, o menor algarismo das centenas simples é zero e está no ábaco B.

E – O maior algarismo representado nas hastes dos ábacos, ocupa a ordem das Unidades simples e das Dezenas de Milhar. **Alternativa correta.**

*É o algarismo **6** na unidade simples do ábaco **C** e na dezena de milhar do **A**.*

346ª Questão - Colégio Militar de Manaus

A figura abaixo mostra a planta de um apartamento onde todos os cômodos têm forma quadrada. A área da cozinha/sala é de 25 m² e a área do quarto 9 m². Qual o perímetro total do apartamento.



A – 24 m

B – 20 m

C – 38 m

D – 22 m

E – 26 m

Solução:

Todos os compartimentos são formados por quadrados.

Área da cozinha / sala é 25 m². Sendo lado x lado = 25, o lado desse quadrado é $\sqrt{25}$ = **5 m**

Área do quarto é 9 m². Pelo mesmo processo, o lado do quarto é $\sqrt{9}$ = **3 m.**

O lado do banheiro é o lado do quadrado maior menos o do menor, ou seja:

Lado do banheiro = 5 – 2 = **3 m.**

O acréscimo do quarto para fora é 3 – 2 = **1m**

Vamos ver as medidas como ficam na figura:

Perímetro do apartamento:

P = 5 + 5 + 5 + 2 + 2 + 1 + 3 + 3

P = **26 m**

O perímetro total do apartamento mede **26 m** e a alternativa correta é a letra **E**.

347ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Na fazenda do Joaquim há 5 celeiros onde ele cria porcos e galinhas. A quantidade total de animais em cada celeiro está indicada na figura abaixo. Na última feira de animais, Joaquim vendeu todos os animais de um dos celeiros. Com isso, o número total de galinhas passou a ser o dobro do número total de porcos. Quantos animais o fazendeiro vendeu?

A - 23

B - 13

C - 08

D - 11

E – 18

Solução:

Vamos primeiro calcular a quantidade total dos animais nos celeiros:

23 + 11 + 08 + 13 + 18 = **73 porcos e galinhas**.

Dado importante: depois que Joaquim vendeu os animais de um dos celeiros, o número de galinhas passou a ser o dobro dos porcos, ou seja:

galinhas = 2 x porcos. Então, se depois da venda substituíssemos todos os animais apenas por porcos, teríamos 1 porco + 2 porcos = 3. Concluímos, que a quantidade dos animais que restaram, é um número múltiplo de 3 e, claro, divisível por 3.

Vamos agora analisar celeiro por celeiro

Venda de 23 animais: 73 – 23 = 50 (não é divisível por 3).

Venda de 11 animais: 73 – 11 = 62 animais (não é divisível por 3).

Venda de 8 animais: 73 – 8 = 65 animais (não é divisível por 3)

Venda de 13 animais: 73 – 13 = 60 **(é divisível por 3).**

Venda de 18 animais: 73 -18 = 55 (não é divisível por 3).

Dividindo 60 por 3, vemos que sobraram 20 porcos e 40 galinhas, sendo as galinhas o dobro dos porcos.

Conclusão: Joaquim vendeu **13 animais** de um dos celeiros e a alternativa correta é a letra **B**.

348ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Dirce comprou 4 caixas de suco e 6 ovos pagando um total de R$ 12,00 na quitanda do Juvenal. No dia seguinte a caixa de suco estava em promoção. Dirce voltou à quitanda e comprou 8 caixas de suco e 12 ovos, pagando dessa vez, um total de R$ 20,00. Sabendo que o preço do ovo não teve alteração, quanto Juvenal está oferecendo de desconto aos seus clientes no preço de cada caixa de suco?

A – R$ 0,50

B – R$ 0,75

C – R$ 1,00

D – R$ 1,25

E – R$ 1,50

Solução:

Questão interessante. Vamos colocar os dados e analisar.

1ª Compra: 4 caixas de suco + 6 ovos = R$ 12,00

2ª Compra: 8 caixas de suco + 12 ovos = R$ 20,00

Muito interessante a segunda compra. Dirce comprou o dobro de suco e de ovos na 2ª compra e pagou R$ 20,00.

Considerando que ela pagou R$ 20,00 pelo dobro das compras, desta vez, 4 caixas de suco e 6 ovos custaram 20 ÷ 2 = R$ 10,00.

Considerando a mesma quantidade (4 sucos + 6 ovos) a diferença em relação à 1ª compra foi de R$ 2,00 (12 – 2 = 2).

Se o preço do ovo não alterou, então o desconto de R$ 2,00 foi dado apenas no suco. Para saber o desconto em cada caixa de suco, faz-se a conta:

2 ÷ 4 = **R$ 0,50**

O desconto que Juvenal está oferecendo em cada caixa de suco é **R$ 0,50** e a alternativa correta é a letra **A**.

349ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Camila e Luana gostam de canetinhas coloridas e compraram 18 delas de mesmo preço. Camila pagou por oito dessas canetinhas e Luana pelas outras dez. Depois da aula, elas dividiram as canetinhas com Vivi. E cada uma das meninas ficou com seis canetinhas coloridas. Para que o custo das canetinhas seja dividido igualmente entre as três garotas, Vivi deveria pagar R$ 22.00 para Camila e Luana. Ela pensou em dar R$ 2,80 para Camila e R$ 20,00 para Luana, mas percebeu que essa divisão não estava correta. Quanto Vivi deveria pagar a Luana?

A – R$ 3,20

B – R$ 7,60

C – R$ 13,30

D – R$ 15,20

E – R$ 17,30

Solução:

Camila e Luana compraram 18 canetinhas coloridas e depois dividiram com Vivi, ficando 6 canetinhas para cada menina.

Se Vivi recebeu 6 canetinhas e devia pagar para as duas colegas R$ 22,00, podemos calcular o valor de cada canetinha:

Valor de cada canetinha = 22,00 ÷ 6 = **R$ 3,66**

Para que todas as meninas ficassem com o mesmo número de canetinhas, houve a seguinte negociação:

Camila pagou 8 canetinhas, ficou com 6 e vendeu 2 para Vivi.

Luana pagou 10 canetinhas, ficou com 6 e vendeu 4 para Vivi.

Então, Vivi pagou Luana o valor de 4 canetinhas:

4 x 3,80 = **R$ 15,20**

Vivi deveria pagar para Luana o valor de **R$ 15,20** e a alternativa D é a correta.

350ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Oitenta alunos de uma escola fizeram recuperação no terceiro trimestre de 2017, dos quais, 50% na disciplina de Matemática. Em 2018, a quantidade de alunos que realizou a recuperação dessa disciplina no mesmo período do ano não se alterou, mas a porcentagem diminuiu de 50% para 25%. Assim, quantos alunos, ao todo, participaram da recuperação no terceiro trimestre de 2018?

A - 200

B - 180

C - 160

D - 140

E – 120

Solução:

3º trimestre de 2017: 80 alunos em recuperação, sendo 50% em Matemática.

Apenas em Matemática 50% de 80 = 40 alunos.

3º Trimestre de 2018: 40 alunos do total também fizeram recuperação em Matemática, mas a porcentagem diminuiu para 25% da turma.

Se 25% da turma corresponde a 40 alunos, quantos alunos, no total, fizeram recuperação no 3º trimestre de 2018?

Fácil: 25% do total de alunos é igual a 40. Então o total de alunos em recuperação, em 2018 foi:

25% x Total de alunos = 40

0,25 x Total de alunos = 40. Então Total = 40 ÷ 0,25 = **160 alunos**

160 alunos participaram da recuperação no 3º trimestre de 2018 e a alternativa correta é a letra **C**.

351ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Paulos dispôs de 15 quadradinhos de cartolina em 3 linhas, conforme o esquema abaixo. Em seguida, preencheu cada um dos quadradinhos das duas primeiras linhas, de modo a usar todos os algarismos de 0 a 9. Ele observou que o número obtido na primeira linha era maior que o número obtido na segunda linha e resolveu subtrai-los, escrevendo o resultado na terceira linha, colocando cada algarismo em um quadradinho. Sabendo que o número escrito na terceira linha é o menor que Paulo poderia obter nessa subtração, determine a soma dos algarismos escritos nos quadradinhos da última linha.

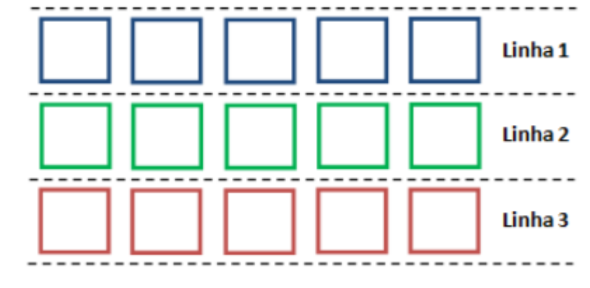
A - 5

B - 13

C - 24

D - 36

E - 57



Solução:

A solução desta questão carece de uma análise de como colocar os algarismos de 0 a 9, de modo que a subtração da primeira linha pela segunda linha seja o menor valor possível.

Observe que para termos o menor número possível na terceira linha, o número da primeira linha deve ser maior que o da segunda linha, mas têm que ser números muito próximos para que a diferença seja mínima.

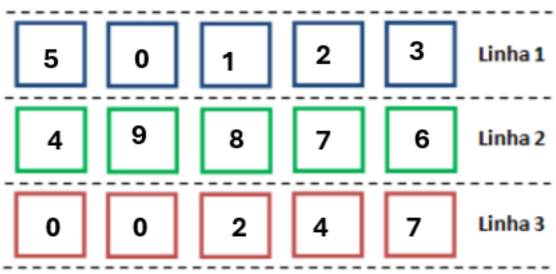
Assim, vamos ver como podemos usar os números **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,** de modo a formar dois números cuja diferença seja a mínima possível.

Observemos os 4 últimos algarismos das duas primeiras linhas. Para alcançarmos nosso objetivo, devemos colocar na primeira linha o menor número nos 4 últimos algarismos e o maior número possível de 4 algarismos na segunda linha. Assim, a diferença dará um número mínimo. Vamos ver:

Os 4 últimos menores da primeira linha são: 0, 1, 2 e 3

Os 4 últimos maiores da segunda linha são: 9, 8, 7 e 6

Sobram o 4 e o 5 e coloca-se o 5 na primeira linha para ser possível a subtração.



A soma dos algarismos da última linha é 2+4+7 = **13**. Alternativa **B**.

352ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Laura comprou um aquário com a forma de paralelepípedo de faces retangulares, medindo 40 cm de comprimento, 30 cm de largura e 20 cm de altura. Ela encheu o aquário com $\frac{2}{3}$ de sua capacidade total de água. Em seguida, colocou, completamente dentro do líquido, um objeto cujo volume fez com que 1,25 litros da água que estava no aquário transbordassem. Sabendo que 1 cm³ equivale a 1 ml de água, qual o volume do objeto colocado dentro do aquário?

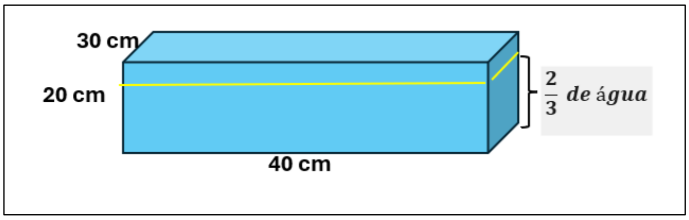
A – 9250 cm³

B – 15850 cm³

C – 23650 cm³

D – 25300 cm³

E – 33450 cm³



Solução:

Para melhor entendimento, desenhamos (sem escala) o aquário com suas medidas e com $\frac{2}{3}$ de água.

Comprimento 40 cm, Largura 30 cm e Altura 20 cm

Dado: 1 cm³ = 1 mililitro de água

Volume do aquário = 40 x 30 x 20 = 24.000 cm³

Para encher falta o (Volume do aquário - $\frac{2}{3}$ do volume de água)

Volume que falta encher = 24.000 - $\frac{2}{3}$ x 24.000 = 24.000 – 16.000 = **8.000 m³**

O objeto colocado dentro do aquário, fez o aquário encher completamente e ainda derramou 1,25 litros de água fora. 1,25 litros = 1.250 ml = **1.250 cm³.**

O volume do objeto, é o volume que a água subiu até a borda do aquário mais a água que derramou. Veja a seguir:

Volume do objeto = 8.000 + 1250 = **9.250 cm³**

O volume do objeto é **9.250 cm³** e a alternativa **A** é a correta.

353ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Todo ano a vovó Sofia faz ovos de chocolate caseiros para vender durante o mês de abril. Em 2019 ela cobrou R$ 5,00 por um ovo de 250 g. Sabendo que em 2020 ela pretende aumentar o preço 25%, passando o quilo do chocolate a custar R$ 20,00, com quantas gramas ele deve fazer cada ovo para não alterar o valor?

A – 150 g

B – 125 g

C – 100 g

D – 250 g

E – 200 g

Solução:

Muito sabida essa vovozinha Sofia. Ela vai vender o chocolate pelo mesmo preço do ano anterior, mas ganha lucro, pois vai diminuir a quantidade de chocolate em cada ovo caseiro. Golpe da velinha sabida e ninguém vai perceber a jogada.

Em 2019 ela vendeu um ovo de 250 g por R$ 5,00. Então a grama do ovo saiu por 5 ÷ 250 = R$ 0,02 por grama de chocolate.

Ela pretende aumentar o preço em 25% passando o quilo para R$ 25,00.

Novo preço da grama será: 25 ÷ 1000 = R$ 0,025 por grama de chocolate.

Para vender o ovo pelo mesmo preço do ano anterior sem que o freguês perceba, a vovozinha usou a seguinte quantidade de chocolate em cada ovo:

5 ÷ 0,025 = **200 gramas**

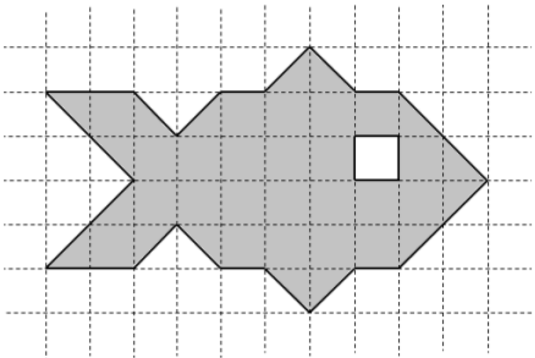
Ou seja, ela vendeu o ovo pelo mesmo preço do ano anterior e ainda ganhou 50 gramas de chocolate em cada ovo. Ninguém percebeu, mas a vovozinha Sofia passou a perna em todo mundo.

Então para não alterar o preço do ovo e deixar os clientes felizes, ela fez cada ovo com **200 gramas** de chocolate, ao invés de 250 gramas e a alternativa correta é a letra **E**.

354ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Certa ilha possui o território conforme a figura mostrada na malha quadriculada abaixo. Nela vivem 6.820 habitantes e sua área pode ser estimada pela região cinza na malha.

Sabendo que o lado de cada quadrado da malha quadriculada equivale a 2 km, qual a densidade demográfica dessa ilha, ou seja, o quociente entre o seu número de habitantes e a área da região?



A – 75 habitantes por km²

B – 85 habitantes por km²

C – 55 habitantes por km²

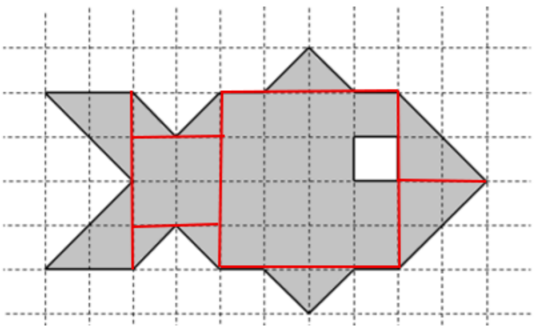
D – 45 habitantes por km²

E – 65 habitantes por km²

Solução:

Se o lado de cada quadrado tem 2 km, a área de cada quadrado da malha é de 2² = 2 x 2 = 4 km²,

Achar a área da figura é muito simples, basta prestar atenção nos quadradinhos e para isso vamos dividir a figura do peixe. Ver abaixo:



Dividimos o peixe em 2 quadrados, 4 triângulos médios e 8 triângulos menores.

Quadrado maior=15 x 4 = 60 km²

Quadrado menor = 4 x 4 = 16 km²

4 triângulos = 4 x $\frac{4 \, x \, 4}{2}$ = 32 km²

8 triângulos = 8 x $\frac{2 \, x \, 2}{2}$ = 16 km²

Para calcular a área da ilha basta somar:

60 + 16 + 32 + 16 = **124 km²** (foi descontado o quadradinho branco, vale os apenas os cinzas)

Densidade demográfica = 6.820 ÷ 124 = **55 habitantes por km²**

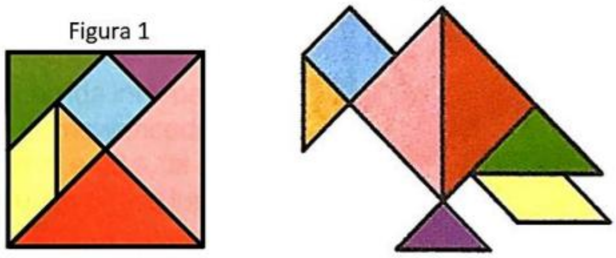
A densidade demográfica na ilha é de **55 habitantes por km²** e a alternativa **C** é a correta.

Outra maneira: cada triângulo pequeno é metade de um quadradinho. Contando todos os quadradinhos dá 31 e 31 x 4 = **124 Km².**

Há várias maneiras de achar a área da ilha e sempre com o mesmo resultado. Deixo para os estudantes como uma espécie de treino.

355ª Questão - Colégio Militar de Manaus

José ganhou de sua mãe um famoso quebra-cabeça, o Tangram. Ele observou que o Tangram é um quadrado composto por sete peças: cinco triângulos retângulos isósceles, um quadrado menor e um paralelogramo, conforme Figura 1. Utilizando as peças de seu quebra-cabeça, ele montou a Figura 2.



Sabendo que o lado do quadrado azul mede $\frac{1}{4}$ do lado do quadrado maior (Tangram completo) na figura 1 e que a área do quadrado azul é o,0025 m², qual é a área da figura 2 montada por José?

A – 400 cm²

B – 250 cm²

C – 120 cm²

D – 50 cm²

E – 20 cm²

Solução:

Observando a Figura 2 percebemos que ela é composta pelos mesmos polígonos da Figura 1 e isso quer dizer que a Figura 1 e a Figura 2 têm áreas iguais. Então, calculando a área do quadrado maior da Figura 1, também teremos a área da Figura 2.

Área do quadrado azul = 0,0025 m². Vamos reduzir esse valor para cm², pois as respostas estão em cm². 0,0025 m² = **25 cm².**

Se a área do quadrado azul é 25 cm², seu lado será a $\sqrt{25}$ = **5 cm**

Se o lado do quadrado azul (5 cm) mede $^1/_4$ do lado (L) do quadrado do Tangram completo, podemos escrever:

$^1/_4$ x L = 5. Então L= 5 x 4 = **20 cm**

Se o lado do Tangram (Fig. 1) completo mede 20 cm, sua área é 20 x 20 = **400 cm²**, que é a mesma área da Fig. 2.

A área da Figura 2 é **400 cm²** e a alternativa **A** é a correta.

356ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Um pedreiro vai construir um muro de 3 m de altura por 8 m de comprimento conforme a figura abaixo. Os tijolos que usará no muro medem 5 cm de altura e 20 cm de comprimento. Esses tijolos somente são vendidos por milheiros. Quantos milheiros o pedreiro terá que comprar se precisar construir um muro com o dobro do comprimento dito acima? (a camada de cimento será bem fina e desconsiderada).

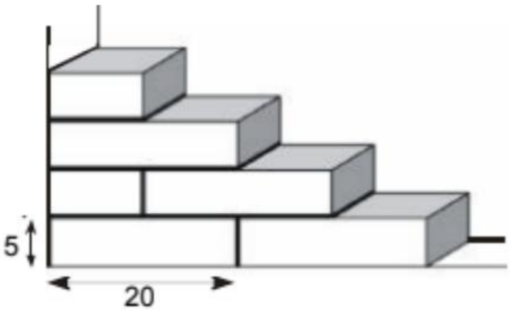
A – 5 milheiros

B – 4 milheiros

C – 3 milheiros

D – 2 milheiros

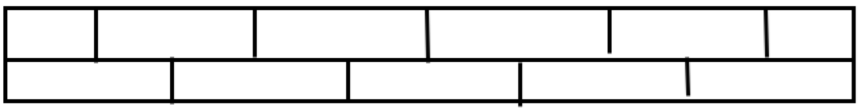
E – 1 milheiro



Solução:

A pergunta é quantos milheiros de tijolos para construir um muro com 3 m (300 cm de altura e 8x2 = 16 m = **1600 cm** de comprimento (leia a pergunta da questão).

Vamos desenhar duas fileiras de tijolos de 20 cm de comprimento em um muro de 1 m de comprimento e colocar os tijolos de modo similar ao muro.



Em um metro (100 cm) de muro temos 5 tijolos de 20 cm na primeira fileira.

Na segunda fileira temos $^1/_2$ + 1 + 1 + 1 + 1 + $^1/_2$ = 5 tijolos.

Há 5 tijolos em cada fileira. Agora vamos para o muro da nossa questão:

Num muro de comprimento 1600 cm, teremos em cada fileira 1600 ÷ 20 = **80 tijolos.**

Com a altura de 300 cm, o número de fileiras é: 300 ÷ 5 = **60 tijolos**

Total de tijolos = 80 x 60 = **4.800 tijolos**

Outra maneira de calcular:

Podemos também calcular pela área do muro = 300 x 1600 = 480.000 cm²

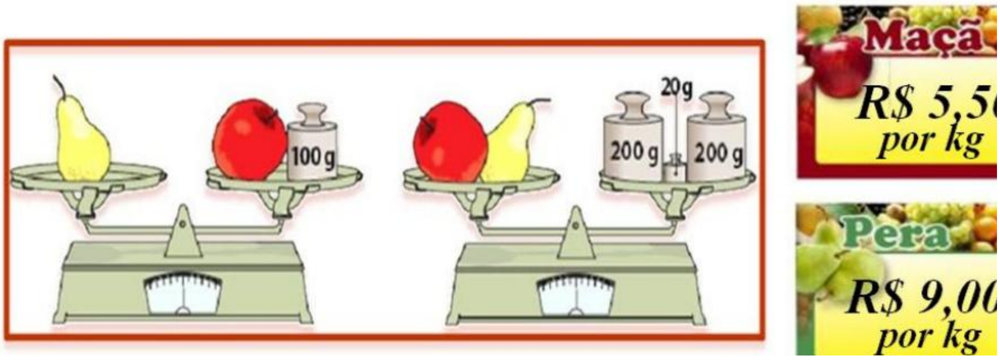
E dividir pela área do tijolo = 20 x 5 = 100 cm²

Então: 480.000 ÷ 100 = **4.800 tijolos**

Como o pedreiro só pode comprar milheiros, se ele vai necessitar de **4.800** tijolos, ele vai ter que comprar **5 milheiros** e a alternativa **A** é a correta

357ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Carolina foi à feira e comprou uma maçã e uma pera. O feirante pesou as frutas na frente de Carolina, conforme a figura. Quanto Carolina pagou pelas frutas, sabendo-se que o valor cobrado pelo quilograma de cada uma delas está nos cartazes abaixo?



A – R$ 4,57

B – R$ 2,64

C – R$ 3,22

D – R$ 1,25

E – R$ 3,25

Solução:

Se tirarmos a maçã e o peso de 100 gramas da primeira balança e colocarmos no lugar da pera, na segunda balança, ficamos com duas maçãs + um peso de 100 gramas de um lado e 420 gramas do outro.

Tirando 100 gramas de cada lado, ficamos com 2 maçãs de um lado e 320 gramas do outro. Então, o peso da maçã é 320 ÷ 2 = **160 gramas.**

O peso da pera, é o peso da maçã mais 100 gramas: 160 + 100 = **260 gramas**

Preço da grama da maçã: 5,50 ÷ 1000 = **R$ 0,0055 por grama**

Preço da grama da pera: 9 ÷ 1000 = **R$ 0,009 por grama**

Preço da maçã = 0,0055 x 160 = **R$ 0,88**

Preço da pera = 0,009 x 260 = **R$ 2,34**

Preço da maçã + Preço da pera = 0,88 + 2,34 = **R$ 3,22**

Carolina pagou pelas frutas (pera + maçã) o valor de **R$ 3,22** e a alternativa **C** é a correta.

358ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Efetuando a soma abaixo, qual é o algarismo encontrado na ordem das centenas, no resultado final?

$$\underbrace{5}_{\text{Um cinco}} + \underbrace{55}_{\text{Dois cincos}} + \underbrace{555}_{\text{Três cincos}} + \underbrace{5555}_{\text{Quatro cincos}} + \ldots + \underbrace{555\ldots55}_{\text{Cinquenta e quatro cincos}} + \underbrace{555\ldots55}_{\text{Cinquenta e cinco cincos}}$$

A - 9

B - 7

C - 5

D - 4

E – 0

Solução:

A questão não pede o resultado da soma, mas o algarismo encontrado na ordem das centenas, no resultado da soma.

Para que a gente possa entender melhor esta questão, vamos somar apenas as 4 primeiras parcelas para tirarmos algumas conclusões:

5 + 55 + 555 + 5555

$$\begin{array}{r} 5\ + \\ 55 \\ 555 \\ 5555 \\ \hline \mathbf{6170} \end{array}$$

O resultado da soma destas primeiras 4 parcelas, nos permite avaliar os seguintes pontos:

1 – A quantidade de números 5 da última parcela, determina a quantidade de parcelas da soma: neste caso, a última parcela tem quatro números 5 e a soma tem 4 parcelas. Fosse apenas esta soma o número da casa das centenas seria o 1.

2 - Concluímos que: se a última parcela tem 55 cincos (ver figura), a soma inteira tem 55 parcelas, o que seria inviável para somar à mão todas no tempo de prova. O tempo esgotaria e o estudante, coitado, não teria terminado a gigantesca soma.

3 – No nosso exemplo, a última coluna é 5 x 4 = 20 e vão 2. A penúltima parcela é 5 x 3 +2 = 17 e vai 1. A antepenúltima é 2 x 5 +1 = 11 e vai 1, terminando com

1 + 5 = 6. Este, portanto, pode ser um dos caminhos para a solução rápida desta questão. Vejamos:

Voltemos, então à soma mostrada na figura desta questão:

A soma da última coluna será: 55 x 5 = 275. A gente preserva o **5** e vão 27 para a outra coluna.

Penúltima coluna: 54 x 5 + 27 = 297. Preservamos o **7** e vão 29 para a outra coluna.

Antepenúltima coluna: 53 x 5 + 29 = 294. Preservamos o **4** e assim chegamos na casa das centenas.

Os últimos 3 números da soma são **4 7 5** e o algarismo na ordem das centenas é o **4.**

Mostramos esta solução para **José Miguel Martins Veloso**, o matemático prefaciador desta apostila, e ele, em questão de segundos, nos apresentou outra solução, a qual achamos mais simples e que passo a seguir:

Ele somou direto as unidades, dezenas e centenas, um processo super criativo. Ao invés de somar colunas, ele somou linhas. Vejam:

Unidades: 5 + 5 + 5 + ...+ 5 = 5 x 55 = **275** (55 unidades)

Dezenas: 50 + 50 + 50 + ...+ 50 = 50 x 54 = **2.700** (54 dezenas)

Centenas: 500 + 500 + 500 + ... + 500 = 500 x 53 = **26.500** (53 centenas)

Agora vamos somar esses resultados:

275 + 2.700 + 26.500 = **2 9 4 7 5**

Vejam que na ordem das centenas continua o número **4** e a alternativa correta é a letra **D**.

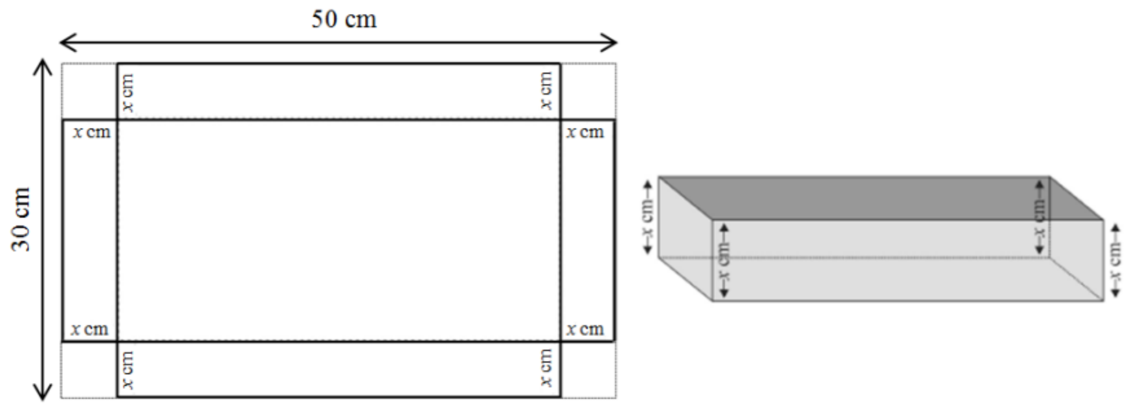
Olhando nosso exemplo na soma de 4 parcelas, ficaria assim (ver abaixo):

5	4 x 5 = 20 (4 parcelas contendo 5)
5 5	3 x 50 = 150 (3 parcelas contendo 50)
5 5 5	2 x 500 = 1000 (2 parcelas contendo 500)
5 5 5 5	20 + 150 + 1000 = **1 1 7 0 (número das centenas é o 1)**
6 1 7 0	

Genial e mais simples a solução do matemático **José Miguel.**

359ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Para confeccionar 5 caixas sem tampa, Marta recortou 5 retângulos medindo 50 cm de comprimento por 30 cm de largura. Depois recortou quatro quadrados dos cantos de cada retângulo. As medidas dos lados dos quadrados, representados nas figuras pela letra x, variaram de retângulo para retângulo; sendo 2 cm para o primeiro, 4 cm para o segundo, 5 cm para o terceiro, 10 cm para o quarto e 12 cm para o quinto. Para finalizar, Marta montou cada uma das caixas, dobrando as abas e colando-as com fita adesiva. Observando suas caixas, Marta notou que elas ficaram com tamanhos diferentes.



Leia as afirmações abaixo sobre o volume dessas caixas.

I – A caixa de menor volume é a caixa de onde foram retirados os quadrados de menor lado e a caixa de maior volume é a caixa de onde foram retirados os quadrados de maior lado.

Não, a de menor volume é a que foi retirado o quadrado de maior lado.

II – A diferença entre o maior e o menor volume das caixas é 2.128 cm³.

Correto. 4.000 – 1872 = 2128 cm³

III – A caixa de menor volume é a caixa de onde foram retirados os quadrados de 10 cm de lado.

Não confere.

IV – O maior volume observado entre as caixas é 1.872 cm³.

Não, o maior volume é 4.000 cm³.

V – Todas as caixas têm o mesmo volume.

Não, todas as caixas têm volumes diferentes.

Marque a alternativa correta.

A – Somente a I é verdadeira

B – II e IV são verdadeiras

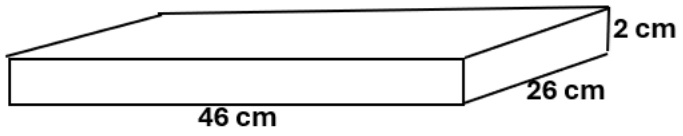
C – Somente a V é verdadeira

D – I e III são verdadeiras

E – Somente a II é verdadeira

Solução:

Para entendermos melhor o que Marta fez, vamos ao desenho abaixo no qual ela recortou os quadrados em 2 cm em cada ponta e depois dobrou. Assim a caixa ficou com 46 cm (50 cm – 4 cm) de comprimento, 26 cm (30 cm – 4 cm) por 2 cm de altura (ver o desenho abaixo) ou (46 x 26 x 2). Assim considerando, podemos calcular o volume das 5 caixas que Marta fabricou.



Volume da 1ª caixa: 46 x 26 x 2 = **2.392 cm³**

Volume da 2ª caixa: 42 x 22 x 4 = **3.696 cm³**

Volume da 3ª caixa: 40 x 20 x 5 = **4.000 cm³**

Volume da 4ª caixa: 30 x 10 x 10 = **3.000 cm³**

Volume da 5ª caixa: 26 x 6 x 12 = **1.872 cm³**

Para responder esta questão, após os cálculos dos volumes das 5 caixas, vamos direto checar as afirmativas para definir qual delas é a certa.

Após checagem, vimos que somente a **afirmativa II** é verdadeira e a alternativa correta é a letra **E**.

360ª Questão – Colégio Militar de Manaus

Uma abóbora tem massa 17,05 kg. Mirian retirou metade da água nela contida, ficando a abóbora com massa de 8,95 Kg. Qual a massa, em gramas dessa abóbora se retirarmos toda a água nela contida?

A - 170 g

B – 810 g

C – 162 g

D – 850 g

E – 910 g

Solução

Massa total da abóbora = 17,05 kg

Massa depois de retirar metade da água = 8,95 kg

Cálculo da metade da água = 17,05 – 8,95 = 8,10 kg

O total de água contida na abóbora é: 8,10 x 2 = 16,20 Kg

Massa total da abóbora = Massa da abóbora – 2 x massa da metade da água

Massa total da abóbora = 17,05 – 2 x 8,10

Massa total da abóbora = 17,05 – 16,20 = 0,85 kg

Transformando para grama temos:

0,85 x1000 = 850 gramas

A massa da abóbora sem a água é **850** gramas e a resposta correta é a letra **D**.

361ª Questão – Colégio Militar de Manaus

Um vaso está cheio de terra, de forma que a quantidade de terra nele contida corresponda a 95% da massa total (massa do vaso mais a da terra). Joel retirou terra desse vaso, de modo que a quantidade restante de terra agora corresponde a 90% da massa total. Sabendo-se que, após retirar a terra do vaso, a massa total passou a ser 6 kg, qual era a massa inicial do vaso com terra?

A – 18.000 g

B – 16.000 g

C – 15.000 g

D – 13.000 g

E – 12.000 g

Solução:

Se bem analisarmos bem, verificamos logo que devemos focar nossa atenção aos percentuais 95% e 90% que são explícitos na questão. A melhor maneira de entender o significado desses percentuais será através de um desenho.

Ao retirarmos 5% de terra do vaso, podemos afirmar que na nova configuração, a terra representa 90% da massa e o vaso 10% para termos 100% no novo conjunto (vaso + terra). Então, se a massa total do novo conjunto (vaso + terra) mediu 6 Kg e se a massa do vaso não muda, podemos escrever:

Se Vaso + Terra = 6 Kg e 10% desse valor representa apenas o peso do vaso, podemos afirmar que o peso do vaso sozinho é 0,6 Kg.

Voltando à situação anterior, e como o peso do vaso não mudou, podemos escrever uma regra de três.

5% .... 0,6 Kg

100% X

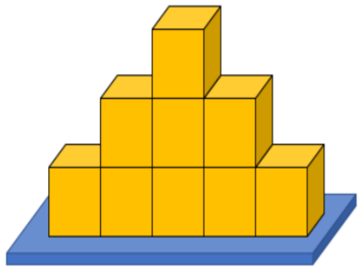
X = (0,6 x 100) : 5 = 12 Kg x 1.000 = **12.000 g**

A massa inicial do vaso com terra é **12.000 gramas** e a resposta correta está na letra **E**.

362ª Questão – Colégio Militar de Manaus

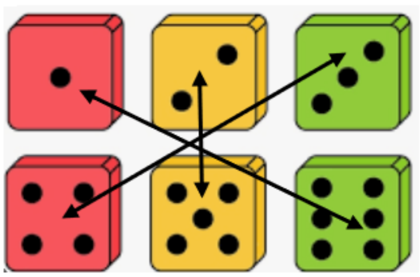
No laboratório de Matemática do CMM, Maria confeccionou nove cubos de mesmas dimensões, numerando as faces de cada um deles com algarismos de 1 a 6. Em seguida, a menina posicionou os cubos sobre uma mesa, conforme a ilustração abaixo. Ao dar uma volta ao redor da mesa, Maria anotou a soma dos números de todas as faces visíveis. Sabendo-se que a soma de duas faces opostas é sempre 7, qual a maior soma que Maria pôde obter?

(A) 119
(B) 120
(C) 189
(D) 258
(E) 414

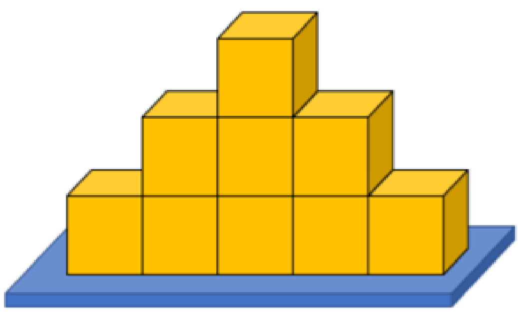


Solução:

Se a soma dos lados opostas dos cubos é sempre 7, estamos diante de uma montagem de dados, conforme abaixo, nos quais a soma das faces opostas, como diz a questão é sempre 7, conforme o enunciado e como mostram as figuras abaixo. O lado oposto do 1 é o 6, do 2 é o 5 e do 3 é o 4, o que sempre dá uma soma igual a **7** conforme o enunciado da questão (ver figura abaixo).



Agora vamos voltar à figura da nossa questão (abaixo), em forma de pirâmide, vendo em cada sólido montado a figura de um dado. Para se obter a maior soma dos lados visíveis, devemos esconder os lados menores. Na figura abaixo, escondemos o lado **1** do dado de cima.



Ficam expostos os lados (2 + 3 + 4 + 5 + 6) = **20**

Na segunda fileira de cima pra baixo, à esquerda, temos dois lados escondidos e os menores são o 1 e o 2. Então ficam os lados:

6 + 5 + 3 + 4 = **18**

No dado do meio, na segunda fileira, a soma será sempre **7** em qualquer posição, pois apenas 2 lados são visíveis.

O 3º dado da segunda fileira é igual ao primeiro e vale também **18**.

O 5º dado, na 1ª fileira de baixo, é igual ao 2º e o 4º, portanto, e a soma é **18**.

Os dados 6, 7 e 8 são iguais ao terceiro (7) e a soma dos três é 7x3 = **21**.

O último dado, o 9º, é igual aos dados 2, 4, 5 e a soma também é **18**.

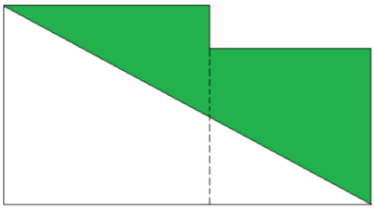
Somando-se todos os números temos:

20 + 18 + 7 + 18 + 18 + 21 + 18 = **120**

A resposta é **120** e devemos marcar a letra **B**.

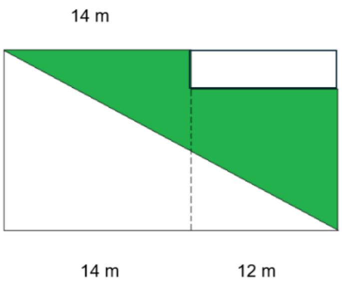
363ª Questão – Colégio Militar de Manaus

Imagine que você precisa colocar grama em parte de um terreno, cuja forma está representada na figura abaixo. A ilustração do terreno é composta por um quadrado maior, cujo perímetro real mede 56 m, e por um quadrado menor, cujo perímetro real mede 48 m. Sabendo que a parte a ser gramada está destacada em verde, quanto mede a área que deve receber grama nesse terreno?



Solução:

Há várias maneiras de resolver esta questão. Nossa preferência foi dividir a figura em dois triângulos e desenhar um retângulo complementar cujas medidas são 12m x 2m. A área verde gramada será determinada subtraindo a área do triângulo da área do retângulo.



Área do triângulo = $\frac{(14+12)\ x\ 14}{2}$ = 182 m²

Área do retângulo = 12 x 2 = 24 m²

Área do jardim = 182 – 24 = **158 m²** ou **1.580.000 cm²**

A área a ser gramada mede **1.580.000 cm²** e a resposta correta é a letra A.

A – 1.580.000 cm²

B – 314 m²

C – 36.200 dm²

D – 1.820.000 mm²

E – 676 hm²

364ª Questão – Colégio Militar de Manaus

A professora de matemática escreveu na lousa três expressões numéricas que representam, respectivamente, as letras A, B e C. Para saber o valor de cada uma dessas letras, os alunos devem resolver as expressões escritas abaixo:

$$\mathbf{A}= \left(\mathbf{0,2} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\right) \times \left(\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} \div \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}}\right)$$

$$\mathbf{B = 70 \div \{10 + 2 \times [20 - 45 \div (13 - 2 \times 5)]\}}$$

$$\mathbf{C = (6 \times 1,2 - 5 \times 0,8) - (5 - 2 \times 1,9)}$$

Sobre os resultados das expressões, marque a alternativa correta:

A – A < B < C

B – A < C < B

C – C < A < B

D – B < C < A

E – C < B < A

Solução:

Vamos resolver cada expressão e comparar os resultados.

$$\mathbf{A}= \left(\mathbf{0,2} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\right) \times \left(\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} \div \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}}\right)$$

$(\frac{2}{10} + \frac{1}{2})$ x $(\frac{2}{3}$ x $\frac{6}{1})$ = $(\frac{2+5}{10})$ x $(\frac{2}{3}$ x $\frac{6}{1})$ = $\frac{7}{10}$ x 4 = $\frac{7}{5}$ x 2 = $\mathbf{\frac{14}{5}}$ **= 2,8**

$$\mathbf{B = 70 \div \{10 + 2 \times [20 - 45 \div (13 - 2 \times 5)]\}}$$

70 : {10 + 2 [20 – 45 : 3]} = 70 : { 10 + 2 x 5 } = 70 : 20 = 70 : 20 = $\mathbf{\frac{7}{2}}$ **= 3,5**

$$\mathbf{C = (6 \times 1,2 - 5 \times 0,8) - (5 - 2 \times 1,9)}$$

(6 x $\frac{12}{10}$ – 5 x $\frac{8}{10}$) – (5 – 2 x $\frac{19}{10}$) = $(\frac{36}{5} - 4)$ – (5 - $\frac{19}{5}$) = $\frac{36-20}{5}$ - $\frac{6}{5}$ = $\mathbf{\frac{10}{5}}$ = **2**

2 < 2,8 < 3,5   ou   C < A < B

A resultado é **C < A < B** e a resposta correta é a letra **C**.

365ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Um projeto de resgate de animais irá reintegrar à natureza diversos exemplares de 4 espécies diferentes, distribuindo-os em parques ecológicos. São 15 aves, 70 capivaras, 150 macacos e 500 tartarugas. Sabendo que cada parque deve receber a mesma quantidade e o menor número possível de animais de uma mesma espécie, qual o total de animais que cada parque deve receber?

A - 110

B - 147

C - 150

D - 168

E – 194

Solução:

Os animais são: 15 aves, 70 capivaras, 150 macacos e 500 tartarugas.

Cada parque deve receber o menor número possível de cada espécie, ou seja, o máximo divisor comum, de modo que cada parque receba a mesma quantidade da mesma espécie. Um caso clássico de máximo divisor comum (MDC).

Sendo um caso de máxima divisão de cada espécie por parque, vamos fazer o MDC das quantidades de cada espécie de animal.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \mathbf{15 = 3x5} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 70 & 2 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \mathbf{70 = 2 \times 5 \times 7} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \mathbf{150 = 2x3x5^2} \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 500 & 2 \\ 250 & 2 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \mathbf{500 = 2^2x5^3} \end{array}$$

$15 = 3 \times 5$

$70 = 2 \times 5 \times 7$

$150 = 2 \times 3 \times 5^2$

$500 = 2^2 \times 5^3$

MDC (Máximo Divisor Comum) = **5**

Agora vamos dividir os animais e, lógico que o número de parques da cidade tem que ser 5.

15 : 5 = **3**, 70 : 5 = **14**, 150 : 5 = **30**, 500 : 5 = **100**

Cada um dos 5 parques deve receber 3 aves, 14 capivaras, 30 macacos e 100 tartarugas, no total de **147** animais em cada parque e a resposta é a letra **B**.

366ª Questão - Colégio Militar de Manaus

Pedro encheu totalmente uma garrafa de 900 cl de água. Usou 1/6 dessa água para regar seu pé de couve e 1/5 do que restou ele despejou em seu aquário, cujo formato é de um paralelepípedo retângulo de arestas 1,5 dm, 2,5 dm 1 dm. Sabendo que inicialmente o aquário estava completamente vazio, que percentual da capacidade total desse aquário ainda poderá ser preenchido com água sem que venha a transbordar.

A – 5%
B – 35%
C – 15%
D – 60%
E – 20%

Solução:

Medidas do aquário: 1,5 dm – 2,5 dm – 1 dm

Volume do aquário = 1,5 x 2,5 x 1 = 3,75 dm^3

Se 1 dm^3 = 1 litro, então 3,75 dm^3 = **3,75 litros.**

Volume da garrafa cheia = 900 cl = 9 litros

Volume de água para regar couve: $\frac{1}{6}$ x 9 = 1,5 litros

Volume de água que sobrou na garrafa: 9 – 1,5 = 7,5 litros

Volume despejado no aquário: $\frac{1}{5}$ x 7,5 = **1,5 litros**

Volume que falta para preencher o aquário sem transbordar:

3,75 – 1,5 = **2,25 litros**

Esse valor representa:

(2,25 **:** 3,75) x 100 = **60 %**

Falta ainda preencher **60%** da capacidade do aquário e a resposta correta é a letra **D**.

367ª Questão – Colégio Militar de Manaus

Devemos a todo custo evitar o desperdício de Água. Uma torneira com vazamento de água goteja 9 vezes a cada 25 segundos. Sabendo que cada gota tem volume igual a 0,035 dm^3 e que o gotejamento é constante, o volume de água em cm^3, desperdiçado em 3 horas, é um número cuja soma de seus algarismos é:

A – um múltiplo de 10

B – a raiz quadrada de 36

C – divisível por 8

D – divisível por 5

E – múltiplo de 9

Solução:

A torneira vaza 9 vezes cada 25 segundos.

Em 3 horas teremos = 3 x 60 x 60 = 10.800 segundos

Se cada 25 segundos há uma perda de 9 gotas em 10.800 segundos teremos:
10.800 : 25 x 9 = **3.888 gotas**
Se cada gota tem o volume igual a 0,035 dm^3 ou 35 cm^3, o volume de perda total em 3 horas será:
3.888 x 35 = **136.080 cm^3 de perda**

Opção A - soma dos seus algarismos é um múltiplo de 10? Não, pois 1+3+6+8 = 18
Opção B – A soma dos algarismos não é a raiz quadrada de 36.
Opção C – A soma dos algarismos é 18, que não é divisível por 8
Opção D – A soma de seus algarismos não é divisível por 5
Opção E – 136.080 dividido por 9 é igual a 15.120, portanto ele é um múltiplo de 9.

A perda total é **136.080,** esse número é um múltiplo de **9** e a resposta **E** é a correta

FIM