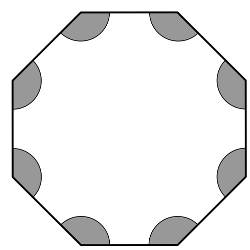
QUESTÃO 16

Dado o polígono regular:



Cada ângulo interno mede:

a) exatamente 135º
b) entre 110º e 135º, excluídos
c) mais de 150º
d) exatamente 110º
e) entre 135º e 150º, excluídos

RESOLUÇÃO

I. O polígono tem 8 lados, portanto se trata de octógono regular.

II. A soma S_i dos ângulos internos de um polígono regular de n lados é dada por:

$S_i = (n - 2) \cdot 180°$

Para o octógono, temos n = 8, logo:

$S_i = (n - 2) \cdot 180° \Leftrightarrow S_i = (8 - 2) \cdot 180° = 6 \cdot 180° = 1080°$

III. Cada ângulo interno a_i mede:

$$a_i = \frac{1080°}{8} = 135°$$

Resposta: A

QUESTÃO 17

Um grande autor de livros de suspense associa o tempo restante de vida de certa personagem à duração do escoamento da areia de uma enorme ampulheta. A areia se escoa lentamente, à razão de 250 g por dia. Sabendo-se que a ampulheta comporta 30 quilos de areia e que $\frac{1}{3}$ do seu conteúdo inicial já se escoou, conclui-se que o número de dias de vida que ainda restam para essa personagem é:

a) maior que 90
b) maior que 50 e menor que 90
c) menor que 30
d) maior que 30 e menor que 45
e) maior que 45 e menor que 50

RESOLUÇÃO

I. Sendo 1 kg = 1000 g, a quantidade de areia que já se escoou da ampulheta é:

$$\frac{1}{3} \text{ de } 30 \text{ kg} = \frac{1}{3} \text{ de } 30\,000 \text{ g} = 10\,000 \text{ g}$$

II. Se 10000g de areia já se escoou, então restam na ampulheta:
30000g – 10000g = 20000g

III. Como a areia se escoa à razão de 250 g por dia, para escoar 20000 g de areia são necessários:

$$\frac{20\,000\text{g}}{250\text{g/dia}} = 80 \text{ dias}$$

Ou seja, ainda restam 80 dias de vida para a personagem.
Resposta: B

QUESTÃO 18

Para desbloquear a tela de um aparelho celular, o usuário deve digitar uma senha de três algarismos quaisquer. Note que também são válidas senhas como 088 ou 000. Se uma pessoa erra duas vezes ao tentar digitar sua senha, o mecanismo de segurança do aparelho trava a tela por uma hora. Rafael esqueceu sua senha. Sabendo-se que ela formava um número quadrado perfeito, menor que 900 e múltiplo de 3, qual dos valores a seguir pode ser a senha dele?

a) 256
b) 400
c) 600
d) 625
e) 729

RESOLUÇÃO

Considerando que um número é múltiplo de 3 quando a soma de seus algarismos é múltipla de 3 e que um número natural é quadrado perfeito se ele possui raiz quadrada exata, podemos analisar as alternativas:

a) 256 é um número quadrado perfeito, pois $\sqrt{256} = 16$, mas não é múltiplo de 3.

b) 400 é um número quadrado perfeito, pois $\sqrt{400} = 20$, mas não é múltiplo de 3.

c) 600 é múltiplo de 3 (600 = 200 . 3), mas não é número quadrado perfeito, pois $\sqrt{600}$ não é uma raiz exata.

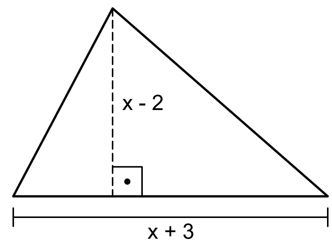
d) 625 é um número quadrado perfeito, pois $\sqrt{625} = 25$, mas não é múltiplo de 3, pois $6 + 2 + 5 = 13$, que não é múltiplo de 3.

e) 729 é um número quadrado perfeito, pois $\sqrt{729} = 27$ e também é múltiplo de 3, pois $7 + 2 + 9 = 18$, que é múltiplo de 3. Portanto, pode ser a senha de Rafael.

Resposta: E

QUESTÃO 19

Dado o triângulo:



Sendo $x > 2$, a expressão algébrica que representa sua área é:

a) $x^2 + x - 6$

b) $\dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x}{2} - 3$

c) $\dfrac{x^2}{2} + \dfrac{x}{2} - 6$

d) $x - 6$

e) $\dfrac{x^2 - 6}{2}$

RESOLUÇÃO

Sendo x + 3 a medida da base do triângulo (b) e x – 2 a medida da altura (h), temos:

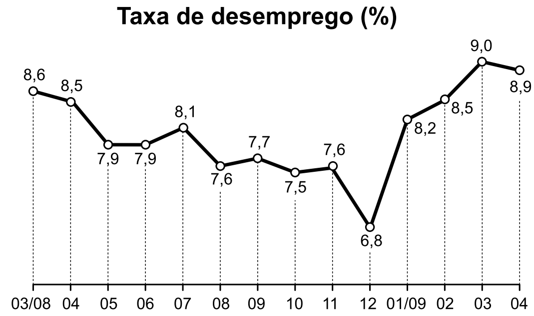
$$\text{Área}_{\text{triângulo}} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{(x+3) \cdot (x-2)}{2} = \frac{x^2 - 2x + 3x - 6}{2} = \frac{x^2 + x - 6}{2} =$$

$$= \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - \frac{6}{2} = \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 3$$

Resposta: B

QUESTÃO 20

O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.



(IBGE. *Pesquisa mensal de emprego*. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2012. Adaptado.)

A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de:

a) 8,1%
b) 8,0%
c) 7,9%
d) 7,7%
e) 7,6%

RESOLUÇÃO

O rol das taxas de desemprego (%), no período de março de 2008 a abril de 2009, é:

6,8; 7,5; 7,6; 7,6; 7,7; 7,9; $\boxed{7{,}9;\ 8{,}1}$; 8,2; 8,5; 8,5; 8,6; 8,9; 9,0

Como a mediana é a média entre os dois elementos centrais do rol, neste caso é:

$$\frac{7{,}9 + 8{,}1}{2} = 8{,}0(\%)$$

Resposta: B

QUESTÃO 21

Quantas vezes o algarismo 9 aparece no resultado da operação $10^{100} - 2018$?

a) 97 b) 98 c) 99
d) 100 e) 101

RESOLUÇÃO

I. Como o número 10^{100} possui 100 algarismos zeros, podemos escrever a subtração da seguinte forma:

$$100^{100} = \overbrace{1\underbrace{0000........0}_{\text{100 zeros}}}^{\text{101 algarismos}}$$

$$\begin{array}{r} \overbrace{10000........00000}^{\text{101 algarismos}} \\ -\qquad\qquad\qquad 2018 \\ \hline \underbrace{0999.........}_{\text{“96 algarismos 9”}}\ 97982 \end{array}$$

mais um algarismo 9

II. Portanto, neste resultado, há 96 + 1 = 97 algarismos 9.

Resposta: A

QUESTÃO 22

Juquinha e seus amigos organizaram uma corrida com seus carrinhos. O carrinho branco (B) chegou antes do vermelho (V) e do marrom (M). O carrinho azul (A) chegou depois do marrom e antes do vermelho. Qual foi a ordem de chegada dos carrinhos?

a) B – A – V – M
b) B – V – A – M
c) B – M – A – V
d) B – M – V – A
e) B – A – M – V

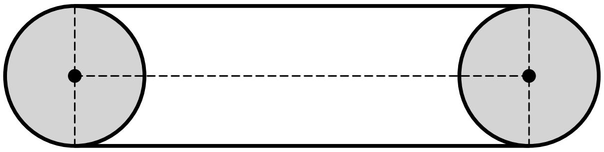
RESOLUÇÃO

A última informação diz que a ordem de chegada entre os três carros que não são da cor branca é M – A – V. Como o carro branco chegou antes do marrom, pela informação anterior, ele deve ser inserido no início. Portanto, a ordem correta é B – M – A – V.

Resposta: C

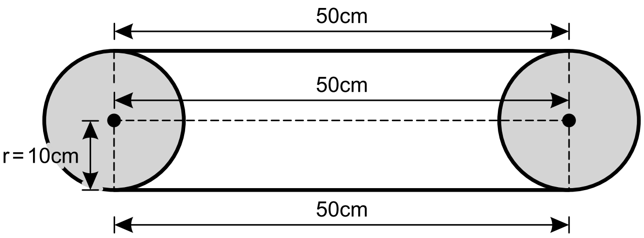
QUESTÃO 23

Duas rodas circulares idênticas, de raio 10 cm, estão ligadas por uma correia. Os centros dessas rodas se encontram a uma distância de 50 cm um do outro. Qual a medida da correia que liga as duas rodas? Adote $\pi = 3{,}14$.



a) 16,28 mm
b) 0,1628 m
c) 1628 cm
d) 0,01628 km
e) 1,628 m

RESOLUÇÃO



I. Na figura, temos dois segmentos de 50 cm formando a correia e metade do comprimento de uma circunferência de raio 10 cm do lado direito e outra metade do lado esquerdo, as quais, juntas, resultam no comprimento de 1 circunferência. Logo, a medida da correia é:

$(2\pi r + 50 + 50)$cm = $(2 . 3{,}14 . 10 + 50 + 50)$cm = $(62{,}8 + 50 + 50)$cm = 162,8cm.

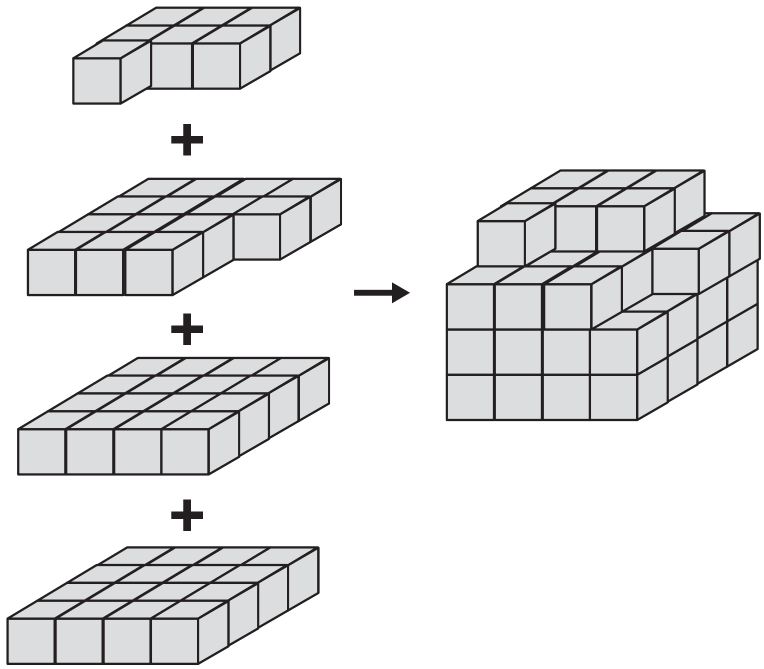
II. Como 1 metro = 100 cm, então, 162,8 cm : 100 = 1,628 m.

Resposta: E

QUESTÃO 24

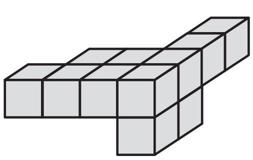
Minecraft é um jogo virtual que pode auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos relacionados a espaço e forma. É possível criar casas, edifícios, monumentos e até naves espaciais, tudo em escala real, por meio do empilhamento de cubinhos.

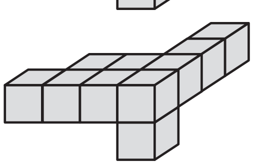
Um jogador deseja construir um cubo com dimensões 4 x 4 x 4. Ele já empilhou alguns dos cubinhos necessários, conforme a figura.

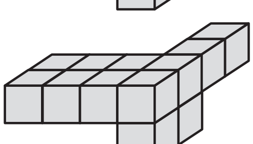


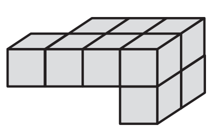
Os cubinhos que ainda faltam empilhar para finalizar a construção do cubo, juntos, formam uma peça única, capaz de completar a tarefa.

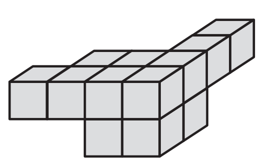
O formato da peça capaz de completar o cubo 4 x 4 x 4 é:

a) 

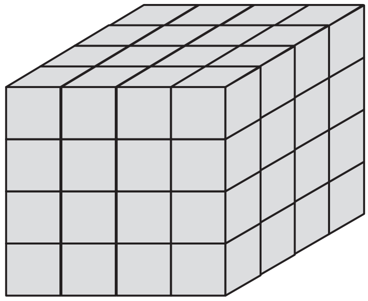
b) 

c) 

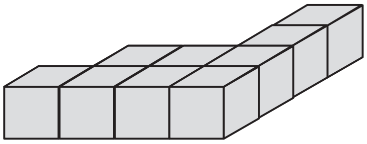
d) 

e) 

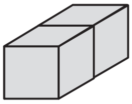
RESOLUÇÃO



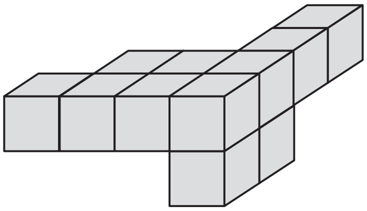
A peça que falta na primeira camada é do tipo:



A peça que falta na segunda camada é do tipo:



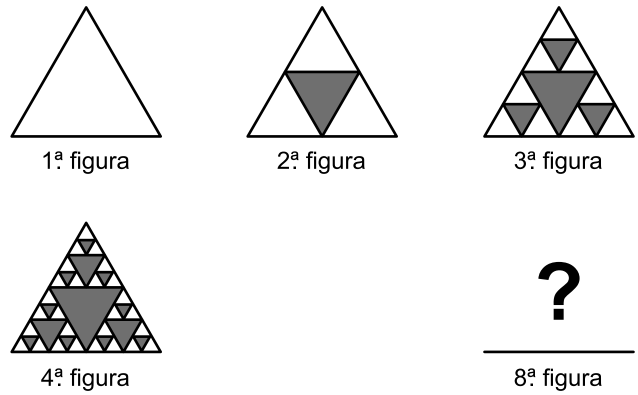
Juntando-as, temos a peça da alternativa *A*:



Resposta: A

QUESTÃO 25

Na sequência abaixo, cada figura é obtida da anterior a partir dos pontos médios de cada triângulo branco, sendo todos os triângulos equiláteros.



Quantos triângulos brancos terá a oitava figura?

a) 729
b) 6 521
c) 7 021
d) 2 187
e) 9 683

RESOLUÇÃO

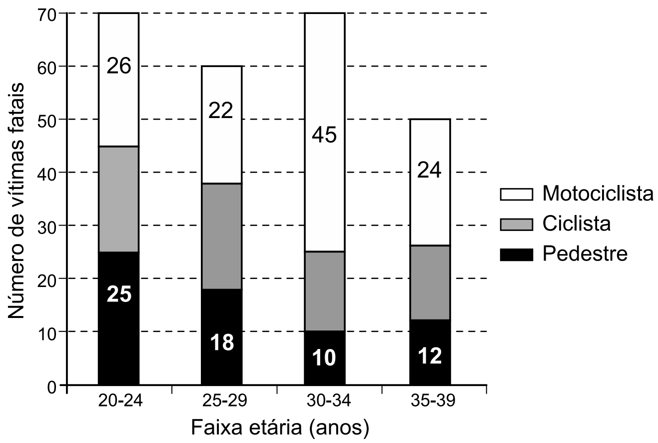
I. A sequência da quantidade de triângulos brancos nas 4 primeiras figuras é:
1ª figura: 1 triângulo branco
2ª figura: 3 triângulos brancos
3ª figura: 9 triângulos brancos
4ª figura: 27 triângulos brancos

II. Trata-se de uma sequência de potências de base 3. Logo, podemos escrevê-la até o oitavo termo da seguinte forma:
$(3^0, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, 3^7) = (1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2\,187)$
Assim, a 8ª figura terá 2 187 triângulos brancos.

Resposta: D

QUESTÃO 26

O gráfico indica o número de vítimas fatais no trânsito de uma grande cidade em 2017. Os dados estão distribuídos por quatro faixas etárias e por três categorias de locomoção dessas vítimas: pedestres, ciclistas e motociclistas.



Naquele ano, a porcentagem de vítimas fatais que se deslocavam de bicicleta e tinham menos de 30 anos, em relação ao total de vítimas das quatro faixas etárias e das três categorias de locomoção, foi de:

a) 15,6%
b) 21,6%
c) 30%
d) 12,5%
e) 27,2%

RESOLUÇÃO

I. O número total de vítimas fatais foi de:

70 + 60 + 70 + 50 = 250

II. O número de vítimas fatais que se deslocavam de bicicleta e tinham menos de 30 anos foi de:

(70 – 26 – 25) + (60 – 22 – 18) = 19 + 20 = 39

III. A porcentagem pedida é: $\dfrac{39}{250} = 0{,}156 = 15{,}6\%$

Resposta: A

QUESTÃO 27

Um número x é dado pelo quociente da diferença do quadrado do ano em que estamos com 1 pelo dobro da soma desse mesmo ano com 1. Assim, o valor de x é:

a) um número inteiro
b) uma dízima periódica
c) um número par
d) um número irracional
e) um decimal exato

RESOLUÇÃO

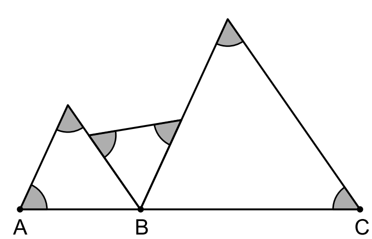
Seja 2018 o ano em que estamos, então o número x é:

$$\frac{2018^2 - 1}{2 \,.\, (2018 + 1)} = \frac{(2018 + 1) \,.\, (2018 - 1)}{2 \,.\, (2018 + 1)} = \frac{2018 - 1}{2} = \frac{2017}{2} = 1008{,}5$$

Portanto, x é um decimal exato.
Resposta: E

QUESTÃO 28

Na figura, o pontos A, B e C estão alinhados.



Qual é a soma dos ângulos em cinza?

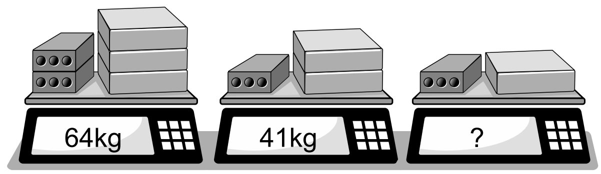
a) 120º
b) 180º
c) 270º
d) 360º
e) 540º

RESOLUÇÃO

I. A soma dos ângulos internos de um triângulo é 180º.
II. Os três ângulos não marcados dos triângulos (com vértices em B) somam 180º, pois se trata de ângulos suplementares, já que pelo enunciado A, B e C estão alinhados.
III. Assim, a soma dos ângulos marcados em cinza é: (180º . 3) – 180º = 360º.
Resposta: D

QUESTÃO 29

Na figura a seguir, temos três balanças, "pesando" tijolos e caixas de areia, com seus respectivos "pesos" em kg.



Sabendo-se que os tijolos são todos idênticos e que as caixas de areia possuem todas a mesma massa, todos expressos em kg, o valor que deve aparecer na última balança é:

a) 18 kg
b) 19 kg
c) 20 kg
d) 21 kg
e) 23 kg

RESOLUÇÃO

I. Sendo T a massa de cada tijolo, em kg, e A a massa de cada caixa de areia, também em kg, temos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2T + 3A = 64 \\ T + 2A = 41 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2T + 3A = 64 \\ T = 41 - 2A \end{cases}$$

Substituindo T = 41 – 2A na equação 2T + 3A = 64, temos:

$$2 . (41 - 2A) + 3A = 64 \Leftrightarrow 82 - 4A + 3A = 64 \Leftrightarrow -A = 64 - 82 \Leftrightarrow -A = -18 \Leftrightarrow A = 18$$

Substituindo A = 18 na equação T = 41 – 2A, resulta: T = 41 – 2 . 18 = 41 – 36 = 5

II. A terceira balança contém 1 tijolo + 1 caixa de areia, pesando 18 kg + 5 kg = 23 kg.

Resposta: E

QUESTÃO 30

Fatorial de um número natural n, representado pelo símbolo n!, é o produto de todos os números naturais não nulos e consecutivos até n. Assim, é correto afirmar que 6! é igual a:

a) 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 = 0
b) 0 . 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 = 720
c) 1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 = 720
d) 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21
e) 1 . 2 . 3 . 4 . 5 = 120

RESOLUÇÃO

6! corresponde ao produto de todos os naturais não nulos e consecutivos até o 6. Logo, temos:

6! = 1. 2. 3. 4. 5. 6 = 720

Resposta: C