

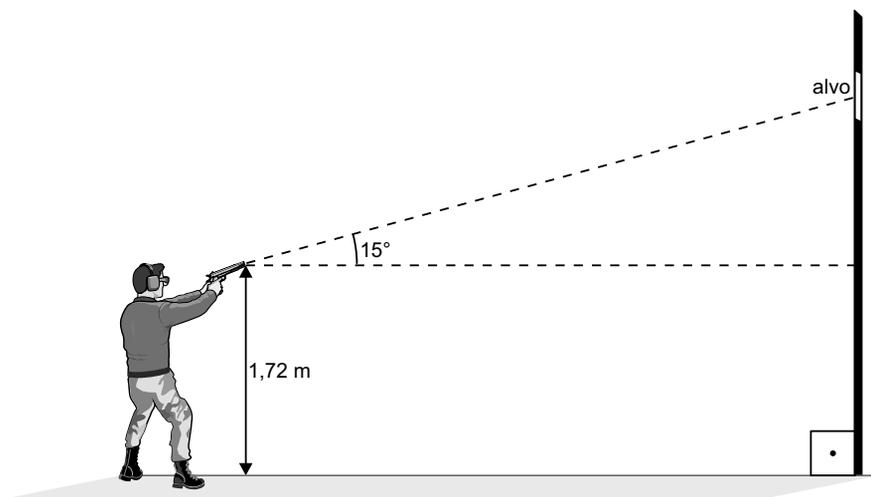
Nome: _____ N°: _____

Endereço: _____ Data: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

QUESTÃO 16

Num exercício de tiro, um atirador, de pé, observa o alvo que está numa parede cuja base se situa a 78 m do atirador. O alvo é observado sob um ângulo de 15° e de uma altura de 1,72 m em relação à horizontal, como mostra a figura a seguir:

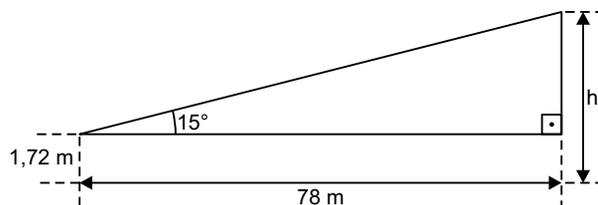


Dado: $\text{tg } 15^\circ = 0,27$

Nesse caso, a distância do alvo ao chão é de, aproximadamente:

- a) 20,02 m
- b) 22,78 m
- c) 19,13 m
- d) 18,93 m
- e) 16,46 m

RESOLUÇÃO



$$\text{tg } 15 = \frac{h - 1,72}{78} = 0,27$$

$$h - 1,72 = 21,06$$

$$h = 22,78$$

Resposta: B

QUESTÃO 17

Considere os resultados da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - 2008 e os números de medalhas dos alunos de Piauí, Ceará e Maranhão, apresentados no quadro a seguir:

	Ceará	Maranhão	Piauí	Totais
Ouro	19	1	1	21
Prata	31	7	8	46
Bronze	47	20	20	87
Totais	97	28	29	154

Qual é a probabilidade de se escolher, entre esses alunos, um que seja do Piauí, dado que ele tenha recebido medalha de prata?

- a) $\frac{8}{29}$ b) $\frac{31}{29}$ c) $\frac{29}{46}$ d) $\frac{8}{31}$ e) $\frac{8}{46}$

RESOLUÇÃO

- I. O número total de alunos que receberam medalha de prata é 46.
II. Dos 46 alunos do item (I), apenas 8 são do Piauí.
III. A probabilidade pedida é $\frac{8}{46}$.

Resposta: E

QUESTÃO 18

Numa escola pública do estado de São Paulo, verificou-se que apenas 60% dos alunos são moças e, dessas, 25% são loiras, 50% têm cabelos castanhos e 25% têm cabelos pretos. Dos rapazes, 20% são loiros, 30% têm cabelos castanhos e 50% têm cabelos pretos. Escolhendo-se, ao acaso, um dos alunos dessa escola, a probabilidade de a pessoa escolhida ser loira é:

- a) 20%
b) 23%
c) 35%
d) 40%
e) 45%

RESOLUÇÃO

Escolhendo um universo de 100 alunos dessa escola, de acordo com o enunciado, podemos formar a seguinte tabela.

	Moças	Rapazes	Total
Cabelos loiros	15	8	23
Cabelos castanhos	30	12	42
Cabelos pretos	15	20	35
Total	60	40	100

Desse universo de 100 alunos, a quantidade de pessoas loiras é, exatamente, 23. A probabilidade de isso acontecer é, pois, $\frac{23}{100} = 23\%$.

Resposta: B

QUESTÃO 19

Renato contratou um empréstimo de R\$ 1 400,00, para pagar um mês depois, com juros de 15% ao mês. No final do mês, não podendo pagar o total, deu por conta apenas R\$ 750,00 e, para o restante, firmou um novo contrato nas mesmas bases do anterior, o qual foi pago integralmente um mês depois. O valor do último pagamento foi de:

- a) R\$ 889,00
- b) R\$ 939,00
- c) R\$ 989,00
- d) R\$ 1 009,00
- e) R\$ 1 142,00

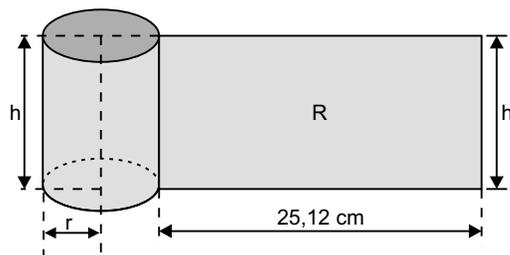
RESOLUÇÃO

- I. O valor da dívida um mês depois do contrato inicial era:
 $1,15 \cdot \text{R\$ } 1400,00 = \text{R\$ } 1610,00$.
- II. Após o pagamento de R\$ 750,00, a dívida passou a ser de R\$ 860,00.
- III. O valor dessa dívida foi integralmente pago um mês depois, nas mesmas condições do empréstimo anterior. O valor pago foi, portanto: $1,15 \cdot \text{R\$ } 860,00 = \text{R\$ } 989,00$.

Resposta: C

QUESTÃO 20

Observe a figura a seguir.



Para identificar corretamente a formulação de um determinado medicamento, um rótulo retangular **R**, que tem $251,2 \text{ cm}^2$, será colado em um recipiente com a forma de um cilindro circular reto, contornando-o totalmente, até as extremidades se encontrarem, sem haver superposição. O volume desse recipiente, desprezando-se a sua espessura, é igual a:

Dado: $\pi = 3,14$

- a) $100\pi \text{ cm}^3$
- b) $140\pi \text{ cm}^3$
- c) $160\pi \text{ cm}^3$
- d) $250\pi \text{ cm}^3$
- e) $360\pi \text{ cm}^3$

RESOLUÇÃO

I. $25,12 \cdot h = 251,2 \Leftrightarrow h = 10 \text{ (em cm)}$

II. $2\pi \cdot r = 25,12 \Leftrightarrow r = (25,12) : (2 \cdot 3,14) = 4 \text{ (em cm)}$

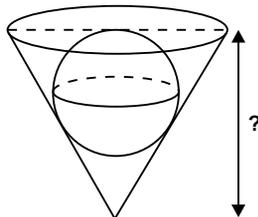
III. O volume do recipiente, em centímetros cúbicos, é:

$$\pi \cdot 4^2 \cdot 10 = 160\pi$$

Resposta: C

QUESTÃO 21

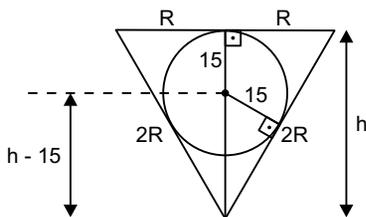
Uma bola de raio igual a 15 mm caiu num buraco de forma cônica de base circular e ficou completamente encaixada, como se pode ver no esquema da figura a seguir.



Nesse esquema, a secção do cone determinada por um plano que passe pelo centro da bola e pelo vértice do cone é um triângulo equilátero. Qual é a profundidade do buraco?

- a) $30\sqrt{2} \text{ mm}$
- b) $25\sqrt{3} \text{ mm}$
- c) 45 mm
- d) 60 mm
- e) $60(\sqrt{3} - 1) \text{ mm}$

RESOLUÇÃO



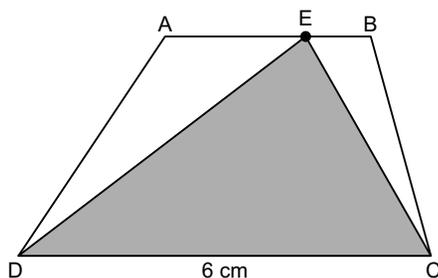
Se h , em milímetros, for a profundidade e R , o raio da base do cone, então:

$$\frac{15}{R} = \frac{h-15}{2R} \Leftrightarrow 15 = \frac{h-15}{2} \Leftrightarrow 30 = h - 15 \Leftrightarrow h = 45$$

Resposta: C

QUESTÃO 22

No trapézio $ABCD$, em que a base maior \overline{CD} mede 6 cm, E é um ponto da base menor \overline{AB} ,

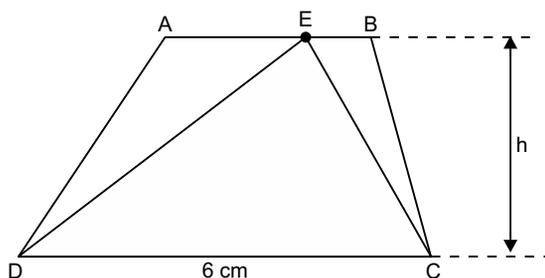


Se a área do triângulo CDE é $\frac{3}{5}$ da área do trapézio $ABCD$, então a medida da base menor \overline{AB}

em centímetros, é igual a:

- a) 2,5 b) 3,0 c) 3,5 d) 4,0 e) 4,5

RESOLUÇÃO



Se h for a medida da altura do triângulo CDE e do trapézio $ABCD$, então:

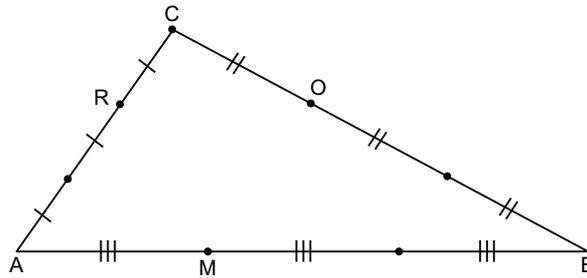
$$S_{CDE} = \frac{3}{5} S_{ABCD} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot h = \frac{3}{5} \cdot \frac{6 + AB}{2} \cdot h \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{6}{2} = \frac{3(6 + AB)}{10} \Leftrightarrow 6 + AB = 10 \Leftrightarrow AB = 4$$

Resposta: D

QUESTÃO 23

A figura a seguir representa um triângulo **ABC** e o paralelogramo **AMOR** de áreas, respectivamente, **S₁** e **S₂**.

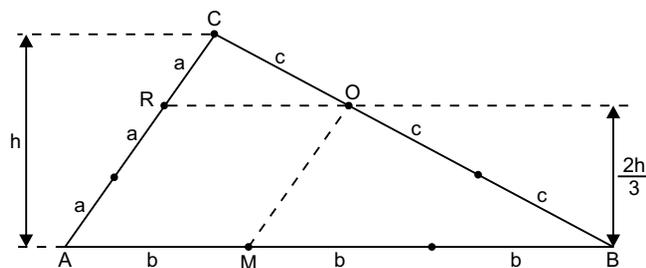


A relação entre **S₁** e **S₂** é expressa por:

- a) $S_2 = \frac{1}{2} S_1$
- b) $S_2 = \frac{1}{4} S_1$
- c) $S_2 = \frac{1}{9} S_1$
- d) $S_2 = \frac{4}{9} S_1$
- e) $S_2 = \frac{4}{13} S_1$

RESOLUÇÃO

Sendo **h** a altura do triângulo **ABC**, temos:



I. A área do triângulo **ABC** é:

$$S_1 = \frac{3b \cdot h}{2}$$

II. A área do paralelogramo **AMOR** é:

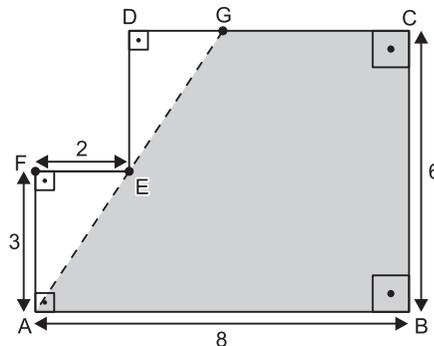
$$S_2 = b \cdot \frac{2h}{3} = \frac{2bh}{3}$$

$$\text{III. } \frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{2bh}{3}}{\frac{3bh}{2}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow S_2 = \frac{4}{9} S_1$$

Resposta: D

QUESTÃO 24

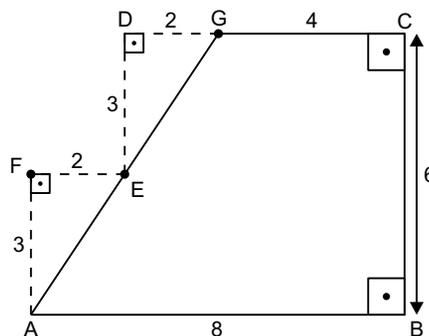
A figura a seguir apresenta um polígono **ABCDEF**, no qual dois lados consecutivos quaisquer são perpendiculares. O ponto **G** está sobre o lado **CD** e sobre a reta que passa por **A** e **E**. Os comprimentos de alguns lados estão indicados em centímetros.



Qual é a área do polígono **ABCG**?

- a) 36 cm²
- b) 37 cm²
- c) 38 cm²
- d) 39 cm²
- e) 40 cm²

RESOLUÇÃO



Comprimentos em cm e áreas em cm²:

I. Os triângulos "AEF" e "EGD" são congruos, pois são semelhantes, e AF = ED = 3

II. DG = FE = 2

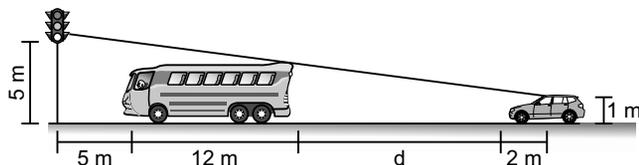
III. CG = 8 - 2 - 2 = 4

IV. A área do trapézio ABCG é: $\frac{8 + 4}{2} \cdot 6 = 6 \cdot 6 = 36$

Resposta: A

QUESTÃO 25

Em uma rua, um ônibus com 12 m de comprimento e 3 m de altura está parado a 5 m de distância da base de um semáforo, o qual está a 5 m do chão. Atrás do ônibus, para um carro, cujo motorista tem os olhos a 1 m do chão e a 2 m da parte frontal do carro, conforme indica a figura a seguir.



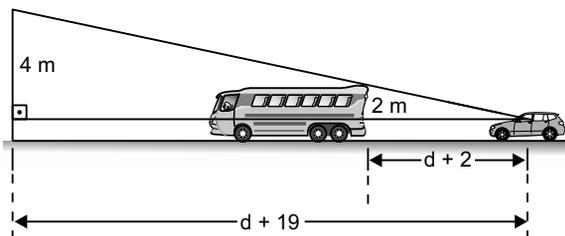
Determine a menor distância (d) a que o carro pode ficar do ônibus, de modo que o motorista possa enxergar o semáforo inteiro.

- a) 13,5 m b) 14,0 m c) 14,5 m d) 15,0 m e) 15,5 m

RESOLUÇÃO

Da semelhança entre os triângulos retângulos da figura, obtém-se:

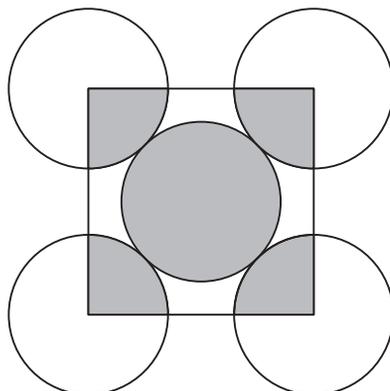
$$\frac{d + 19}{d + 2} = \frac{4}{2} \Leftrightarrow d + 19 = 2(d + 2) \Leftrightarrow d + 19 = 2d + 4 \Leftrightarrow d = 15$$



Resposta: D

QUESTÃO 26

No diagrama a seguir, os cinco círculos têm o mesmo raio e tocam-se.



O quadrado tem os seus vértices coincidentes com os centros dos quatro círculos exteriores. A razão entre a área sombreada dos cinco círculos e a área da região não sombreada dos cinco círculos é:

- a) 1:3 b) 1:4 c) 2:5 d) 2:3 e) 5:4

RESOLUÇÃO

I. A área sombreada dos cinco círculos de raio "r" é: $\pi r^2 + 4 \cdot \frac{\pi r^2}{4} = \pi r^2 + \pi r^2 = 2 \pi r^2$

II. A área da região não sombreada dos cinco círculos de raio r é $4 \cdot \left(\frac{3}{4} \pi r^2\right) = 3 \pi r^2$

III. A razão é $(2 \pi r^2) \div (3 \pi r^2) = 2 \div 3 = 2 : 3$

Resposta: D

QUESTÃO 27

Em uma caixa de leite semidesnatado, encontram-se as seguintes informações:

Cada 200 mililitros de leite	Correspondem a...
Quantidade de gordura	2 gramas, 4% da recomendação diária
Quantidade de proteína	6 gramas, 8% da recomendação diária
Quantidade de cálcio	240 miligramas, 24% da recomendação diária

Com esses dados, pode-se fazer uma tabela com a quantidade diária recomendada de cada um desses elementos.

Recomendação diária	
Quantidade de gordura	X gramas
Quantidade de proteína	Y gramas
Quantidade de cálcio	1 000 miligramas

Nessas condições, **X** e **Y** valem, respectivamente:

- a) 48 e 72
- b) 48 e 75
- c) 50 e 75
- d) 50 e 85
- e) 50 e 92

RESOLUÇÃO

Em gramas, temos:

I. $4\% \cdot X = 2 \Leftrightarrow X = \frac{2}{0,04} = 50$

II. $8\% \cdot Y = 6 \Leftrightarrow Y = \frac{6}{0,08} = 75$

Resposta: C

QUESTÃO 28

O desenvolvimento da gestação de uma determinada criança, que nasceu com 40 semanas, 50,6 cm de altura e com 3 446 gramas de massa, foi modelado, a partir da 20ª semana, aproximadamente, pelas funções matemáticas:

$$h(t) = 1,5t - 9,4 \text{ e}$$
$$p(t) = 3,8t^2 - 72t + 246,$$

em que **t** indica o tempo em semanas, $t \geq 20$, **h(t)** a altura em centímetros e **p(t)** a massa em gramas.

Admitindo-se o modelo matemático, determine quantos gramas tinha esse feto, quando sua altura era 35,6 cm.

- a) 1506
- b) 1720
- c) 1840
- d) 2120
- e) 2480

RESOLUÇÃO

I. $h(t) = 1,5t - 9,4 = 35,6 \Rightarrow 1,5t = 45 \Leftrightarrow t = 30$

II. $p(t) = 3,8t^2 - 72t + 246 \Rightarrow p(30) = 3,8 \cdot 30^2 - 72 \cdot 30 + 246 \Leftrightarrow p(30) = 1506$

Resposta: A

QUESTÃO 29

Dia 20 de julho de 2008 foi um domingo. Três mil dias após essa data, o dia da semana será:

- a) uma quinta-feira.
- b) uma sexta-feira.
- c) um sábado.
- d) um domingo.
- e) uma segunda-feira.

RESOLUÇÃO

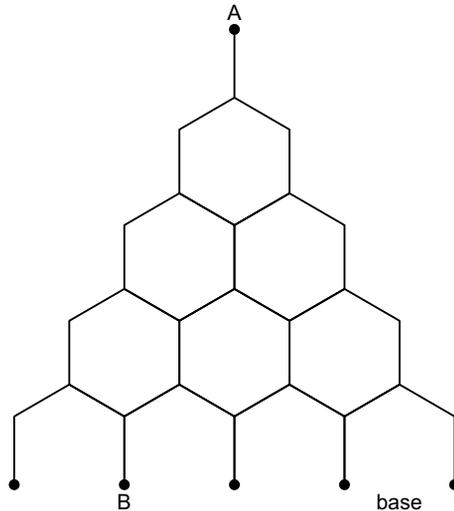
Observando que
$$\begin{array}{r} 3\ 000 \ 7 \\ 4 \overline{) 428} \end{array} \Leftrightarrow 3\ 000 = 428 \cdot 7 + 4, \text{ concluímos que, daqui a } 3\ 000 \text{ dias,}$$

ter-se-ão se passado 428 semanas e quatro dias. Assim sendo, se o dia 20/07/2008 foi um domingo, então 3 000 dias depois será quatro dias após um domingo e, portanto, uma quinta-feira

Resposta: A

QUESTÃO 30

O desenho a seguir representa um tabuleiro inclinado, no qual uma bola lançada desde o ponto A despenca até atingir um dos cinco pontos da base. Em cada bifurcação do tabuleiro, a probabilidade da bola ir para a esquerda ou para a direita é a mesma.



Com essas informações, a probabilidade de uma bola lançada desde o ponto **A** atingir o ponto **B** é:

- a) $1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$ b) $2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$ c) $3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$
d) $4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$ e) $6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$

RESOLUÇÃO

I. Qualquer caminho de "A" até "B" passa por 4 bifurcações e a probabilidade de cada um deles é: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

II. Existem 4 caminhos possíveis para ir de "A" até "B".

III. Representando por "E" e "D", se seguir para a esquerda e para a direita, respectivamente, os caminhos serão:

E E E D
E E D E
E D E E
D E E E

IV. A probabilidade é: $4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$

Resposta: D