

21) Resposta: 17

Comentário

01. **Correta.**

x: número de alunos

$$\frac{2800}{x-5} = \frac{2800}{x} + 10$$

$$\frac{2800 \cdot x}{x \cdot (x-5)} = \frac{2800 \cdot (x-5) + 10 \cdot x \cdot (x-5)}{x \cdot (x-5)}$$

$$\cancel{2800x} = \cancel{2800x} - 14000 + 10x^2 - 50x$$

$$10x^2 - 50x - 14000 = 0$$

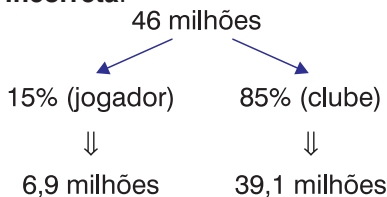
$$x^2 - 5x - 1400 = 0$$

$$x_1 = 40 \quad x_2 = -35 \text{ (não serve)}$$

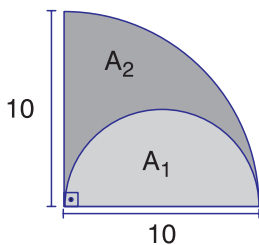
02. **Incorreta.**

$$3^2 + 3^{-2} = 9 + \frac{1}{9} = \frac{82}{9}$$

04. **Incorreta.**



08. **Incorreta.**



$$A_{\text{TOTAL}} = \frac{\pi \cdot 10^2}{4}$$

$$A_{\text{TOTAL}} = 25\pi \text{ cm}^2$$

$$A_2 = A_{\text{TOTAL}} - A_1$$

$$A_2 = 25\pi - \frac{25\pi}{2}$$

$$A_2 = \frac{25\pi}{2} \text{ cm}^2$$

$$A_1 = \frac{\pi \cdot 5^2}{2}$$

$$A_1 = \frac{25\pi}{2} \text{ cm}^2$$

Portanto: $A_1 = A_2$

16. **Correta.**

$$x = 2^{30}$$

$$\log x = \log 2^{30}$$

$$\log x = 30 \cdot \log 2$$

$$\log x = 30 \cdot 0,301$$

$$\log x = 9,03$$

$$10^{9,03} = x$$

$$1 \text{ trilhão: } 10^{12}$$

$$1 \text{ bilhão: } 10^9$$

Portanto: $10^9 < 10^{9,03} < 10^{12}$

22) Resposta: 12

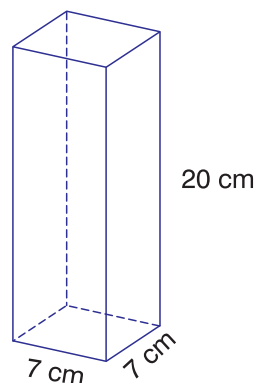
Comentário

01. **Incorreta.**

$$\left. \begin{aligned} \frac{A_C}{A_L} &= \frac{2}{3} \\ A_C &= 135 \text{ m}^2 \end{aligned} \right\} \frac{135}{A_L} = \frac{2}{3}$$

$$A_L = \frac{3 \cdot 135}{2} = 202,5$$

02. **Incorreta.**



$$V = 7 \cdot 7 \cdot 20 \text{ cm}^3$$

$$V = 980 \text{ cm}^3$$

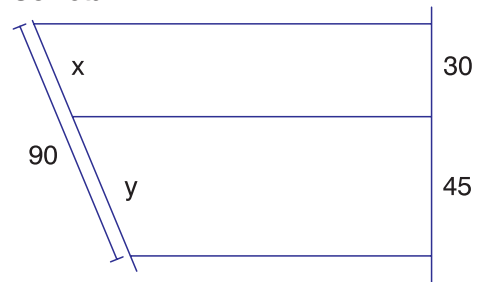
$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

$$V = 980 \text{ mL}$$

04. **Correta.**

$$\left. \begin{aligned} V &= 12000 \\ \text{vazão} &= 10 \text{ L/min} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{Tempo} &= \frac{12000}{10} = 1200 \text{ min} \\ \text{Tempo} &= 20 \text{ horas} \end{aligned}$$

08. **Correta.**



$$\frac{x}{30} = \frac{y}{45} = \frac{90}{75}$$

$$\frac{x}{30} = \frac{90}{75}$$

$$x = 36 \text{ m}$$

16. **Incorreta.**

massa corporal analgésico

1 kg 3 mg

90 kg x

$$x = 270 \text{ mg}$$

A dose terá 250 mg, pois não pode exceder essa quantidade.

gotas analgésico

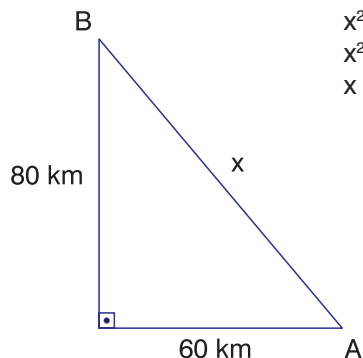
1 _____ 5 mg
y _____ 250 mg

y = 50 gotas

23) **Resposta:** 06

Comentário

01. **Incorreta.**



$$x^2 = 60^2 + 80^2$$

$$x^2 = 10000$$

$$x = 100 \text{ km}$$

02. **Correta.**

$$\frac{A}{400} = \frac{B}{600} = \frac{A+B}{1000}$$

$$A+B = 15$$

$$\frac{A}{400} = \frac{15}{1000}$$

$$A = \frac{400 \cdot 15}{1000}$$

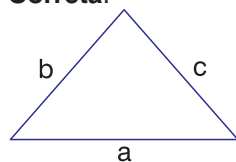
$$A = 6$$

$$A+B = 15$$

$$6+B = 15$$

$$B = 9$$

04. **Correta.**



Condição de existência de triângulos:
 $|b - c| < a < b + c$

08. **Incorreta.**

PORCOS

DIAS



$$\frac{30}{x} = \frac{120}{100}$$

$$x = \frac{100 \cdot 30}{120}$$

$$x = 25 \text{ dias}$$

16. **Incorreta.**

Tábuas de 2 cm de espessura: x
Tábuas de 5 cm de espessura: y

Altura da pilha = 200 cm

$$\begin{cases} x + y = 70 & (-2) \\ 2x + 5y = 200 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -140 \\ 2x + 5y = 200 \end{cases}$$

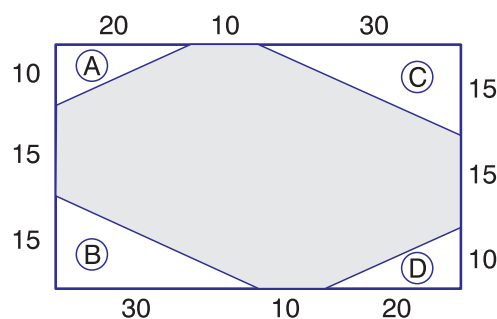
$$3y = 60$$

$$y = 20$$

20 tábuas de 5 cm.

24) **Resposta:** 35

Comentário



$$A_{\text{cinza}} = A_{\text{Total}} - A_A - A_B - A_C - A_D$$

$$A_{\text{Total}} = 60 \cdot 40 = 2400 \text{ m}^2$$

$$A_A = A_D = \frac{10 \cdot 20}{2} = 100 \text{ m}^2$$

$$A_B = A_C = \frac{15 \cdot 30}{2} = 225 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{cinza}} = 2400 - 100 - 225 - 225 - 100$$

$$A_{\text{cinza}} = 1750 \text{ m}^2$$

$$\frac{A}{50} = \frac{1750}{50} = 35 \text{ m}^2$$

25) **Resposta:** 12

Comentário

01. **Incorreta.** Vamos supor que o time tenha 1000 sócios.

$$\text{Após 1 ano: } (1,05) \cdot (1000) = 1050$$

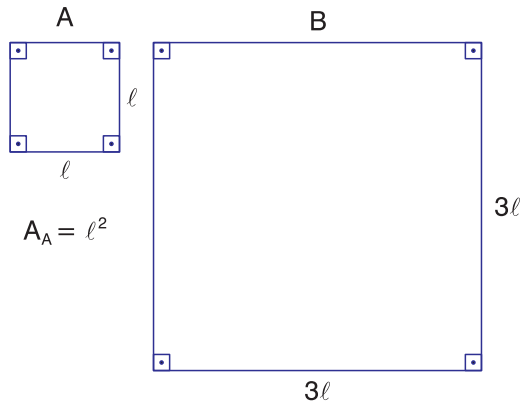
$$\text{Após 2 anos: } (1,05) \cdot (1050) = 1102,5$$

$$\text{Após 3 anos: } (1,05) \cdot (1102,5) = 1157,625$$

$$1000 \cdot x = 1157,625$$

$$x = 1,157625 \text{ (mais de 15\%)}$$

02. **Incorreta.**



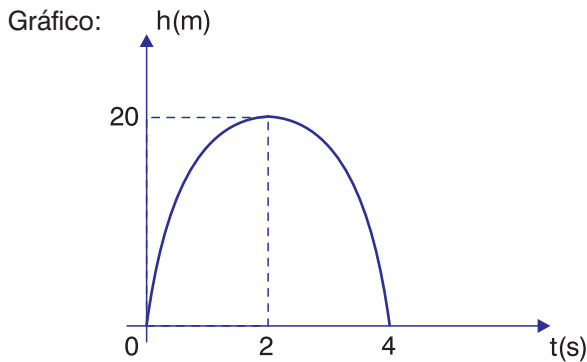
$$A_B = (3\ell)^2$$

$$A_B = 9\ell^2$$

$$A_B = 9 \cdot A_A$$

A área do quadrado B é 9 vezes a área do quadrado A.

04. **Correta.** $h(t) = -5t^2 + 20 \cdot t$



$$h(t) = -5t^2 + 20 \cdot t$$

Basta encontrar o $x_v = \frac{-b}{2 \cdot a}$

$$x_v = \frac{-20}{2 \cdot (-5)}$$

$$x_v = 2 \text{ s}$$

08. **Correta.**

Seja M a massa inicial:

t = 0	t = 30 anos	t = 60 anos	t = 90 anos
M	$\frac{M}{2}$	$\frac{M}{4}$	$\frac{M}{8} = \frac{1}{8} \cdot M$

16. **Incorreta.**

$$12 F_5 = 60$$

$$20 F_6 = 120$$

$$F = 32 \quad N_l = 180$$

$$A = 90$$

$$V + F = A + 2$$

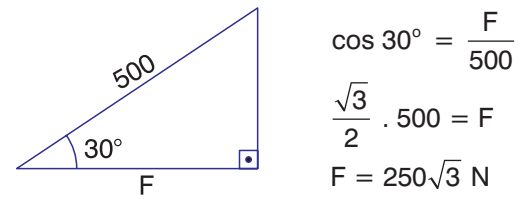
$$V + 32 = 90 + 2$$

$$V = 60$$

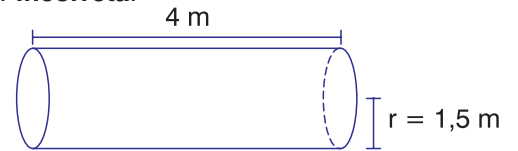
26) **Resposta:** 20

Comentário

01. **Incorreta.**



02. **Incorreta.**



$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot 4$$

$$V = 3,14 \cdot \frac{9}{4} \cdot 4$$

$$V = 28,26 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

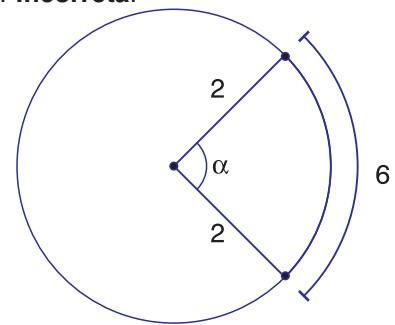
$$V = 28260 \text{ L}$$

04. **Correta.**

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \quad \omega_1 = \frac{2\pi}{24} \quad \omega_2 = \frac{2\pi}{24}$$

$$\omega_1 = \omega_2$$

08. **Incorreta.**



$$\ell = \alpha \cdot r$$

$$6 = \alpha \cdot 2$$

$$\alpha = 3 \text{ rad}$$

16. **Correta.**

$$28 \text{ _____ } 2\pi \text{ rad}$$

$$1 \text{ _____ } \alpha$$

$$28\alpha = 2\pi \text{ rad}$$

$$\alpha = \frac{2 \cdot 180^\circ}{28}$$

$$\alpha \approx 12,86^\circ$$

27) Resposta: 09

Comentário

01. Correta.

$$y = 20 \cos \left(\pi t - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$P = \frac{2\pi}{m} = \frac{2\pi}{\pi} = 2$$

$$y = \cos x$$

$$\text{Im} \Rightarrow y \in [-1, 1]$$

$$\text{Então Im} = [-20, 20]$$

02. Incorreta. Escalonando o sistema:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 9 \end{pmatrix} \begin{array}{l} -3L_1 + L_2 \\ -5L_1 + L_3 \end{array} \Rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow 0 = 4 \quad \text{absurdo}$$

Portanto, sistema impossível.

Obs.: Se você pegar a 2ª equação, dividir por 3 e a 3ª equação dividir por 5, você chegará ao sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ x + y + z = \frac{9}{5} \end{cases}$$

O que é impossível, pois, as equações 2 e 3 são incompatíveis. Uma mesma soma não pode ter resultados diferentes: $x + y + z = 1$ e $x + y + z = \frac{9}{5}$.

04. Incorreta.

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= 16 + 45 - 6 - 20 = 35$$

$$\det A^t = \det A = 35$$

08. Correta.

$$AX = B$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 3y = 12 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$$

$$(-2, 4) \Rightarrow \begin{cases} 3 \cdot 4 = 12 \\ -2 + 2 \cdot 4 = 6 \end{cases}$$

16. Incorreta.

$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$2 + 3 = m(6 - 3)$$

$$5 = 3m$$

$$m = \frac{5}{3}$$

28) Resposta: 10

Comentário

01. Incorreta. Condição de existência para triângulo:

$$\begin{vmatrix} 1 & y & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow -3y - 6 \neq 0 \Rightarrow y \neq -2$$

02. Correta. Utilizando-se o Princípio Fundamental da Contagem (PFC), temos:

$$\boxed{c} \quad \boxed{d} \quad \boxed{u}$$

$$9 \cdot 9 \cdot 8 = 648$$

04. Incorreta. Utilizando-se Permutação Simples, temos:

$$\boxed{S} \quad \boxed{I} \quad \underline{\quad \quad \quad} \quad \boxed{M} \quad \boxed{A}$$

$$P_3 = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

08. Correta. Num baralho completo temos 4 reis, 4 damas e 4 valetes, portanto:

$$P = \frac{12}{52} \Rightarrow P = \frac{3}{13}$$

16. Incorreta. O espaço amostral do problema é:

M	M	M
M	M	m
M	m	M
m	M	M
M	m	m
m	M	m
m	m	M
m	m	m

Assim, temos 3 resultados de interesse em 8 resultados possíveis.

A probabilidade solicitada é:

$$P = \frac{3}{8} = 0,375 = 37,5\%$$

29) Resposta: 03

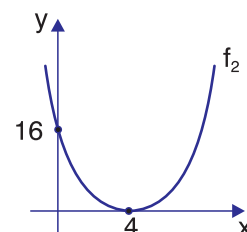
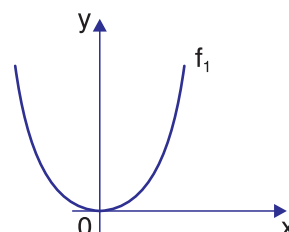
Comentário

01. Correta.

$$f_1(x) = x^2$$

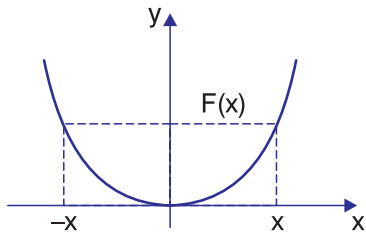
$$f_2(x) = (x - 4)^2$$

$$f_2(x) = x^2 - 8x + 16$$

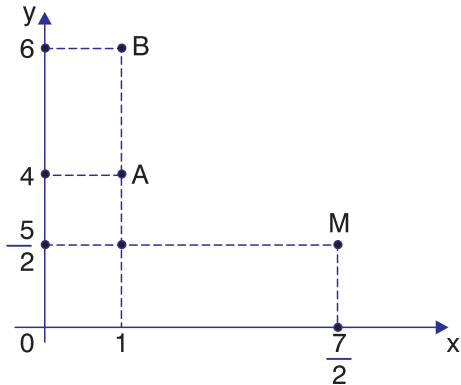


02. **Correta.**

$$\text{par} \Leftrightarrow F(x) = F(-x), \forall x \in \mathbb{R}$$



04. **Incorreta.** O ponto M não é o ponto médio entre A e B.



08. **Incorreta.**

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ P_1 &= (0, 1000) \\ 1000 &= a \cdot 0 + b \\ b &= 1000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ P_2 &= (10, 1250) \\ 1250 &= a \cdot 10 + 1000 \\ 250 &= 10 \cdot a \\ a &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= ax + b \\ y &= 25x + 1000 \\ y &= 25 \cdot (20) + 1000 \\ y &= 500 + 1000 \\ y &= 1500 \end{aligned}$$

16. **Incorreta.**

$$\begin{aligned} y - y_0 &= m \cdot (x - x_0) \\ 2 - 0 &= m \cdot (1 - 0) \\ m_1 &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x - y + 3 &= 0 \\ y &= 2x + 3 \\ m_2 &= 2 \end{aligned}$$

Retas com coeficientes angulares iguais são paralelas e não perpendiculares.

30) **Resposta:** 18

Comentário

01. **Incorreta.** Substituindo $Q(1, 0)$ na equação dada, temos:

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 &= 0 \\ 1^2 + 0^2 - 4 \cdot 1 + 2 \cdot 0 - 4 &< 0 \\ -7 &< 0 \end{aligned}$$

Portanto, $Q(1, 0)$ pertence à região interna à circunferência.

02. **Correta.** Usando as relações de Girard, temos:

$$\begin{aligned} p(x) &= x^3 - 10x^2 + 31x - 30 \\ r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3 &= \frac{c}{a} = 31 \end{aligned}$$

A área total do paralelepípedo proposto é:

$$\begin{aligned} A_T &= 2 \cdot (r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3) \\ A_T &= 2 \cdot 31 \\ A_T &= 62 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

04. **Incorreta.** Pelo teorema do resto:

$$\begin{aligned} R &= P(4) \\ R &= 2 \cdot 4^3 - 4^2 + 5 \cdot 4 - 3 \\ R &= 129 \end{aligned}$$

08. **Incorreta.** Os anos de aparição do cometa formam uma progressão aritmética, com $a_1 = 1986$ e $r = 76$:

$$(1986, 2062, 2138, \dots, a_n, \dots)$$

O termo geral da PA é:

$$a_n = 76n + 1910$$

Condição do problema:

$$\begin{aligned} a_n > 3000 &\Rightarrow 76n + 1910 > 3000 \Rightarrow n > 14,3 \Rightarrow \\ n &= 15 \end{aligned}$$

Para $n = 15$, temos:

$$\begin{aligned} a_n &= 76 \cdot n + 1910 \\ a_{15} &= 76 \cdot 15 + 1910 \\ a_{15} &= 3050 \end{aligned}$$

16. **Correta.** Vamos obter a função $f(x)$ a partir das informações do gráfico dado:

$$\begin{aligned} f(x) &= a \cdot (x - r_1)(x - r_2)(x - r_3)(x - r_4) \\ f(x) &= a \cdot (x + 2)(x + 1)(x - 1)(x - 2) \end{aligned}$$

O ponto $(0, 4) \in f(x)$:

$$\begin{aligned} 4 &= a \cdot (2) \cdot (1) \cdot (-1) \cdot (-2) \\ a &= 1 \end{aligned}$$

Assim, a função $f(x)$ é:

$$\begin{aligned} f(x) &= 1 \cdot (x + 2)(x + 1)(x - 1)(x - 2) \\ f(x) &= x^4 - 5x^2 + 4 \end{aligned}$$