QUESTÃO 21

RESOLUÇÃO:

$$\frac{1100\times10+1650\times4+2200\times3+1,1x}{18}=1650$$
$$24200+1,1x=29700$$
$$1,1x=5500$$
$$x=5000$$
$$\boxed{5000+500=5500}$$

RESPOSTA: opção a

QUESTÃO 22

RESOLUÇÃO:

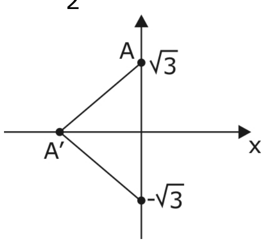
seja $z=x+yi \Rightarrow z.\bar{z}=(x+yi)(x-yi)=x^2+y^2$

$x^2+y^2=2x+3 \Rightarrow (x-1)^2+y^2=4$

$A(0,\sqrt{3})$ e $B(0,-\sqrt{3})$

$$A'(x,0) \Rightarrow (x-1)^2=4 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ \text{ou} \\ x=-1 \end{cases} \Rightarrow A'(-1,0)$$

$$S_\Delta=\frac{1}{2}\cdot2\sqrt{3}\,.\,1=\sqrt{3}$$



RESPOSTA: opção c

QUESTÃO 23

RESOLUÇÃO:

$$A=\frac{1}{2}+1+\frac{3}{2}+\ldots+25=\frac{\left(\frac{1}{2}+25\right)\cdot50}{2}=\frac{1275}{2}$$

$$B=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\ldots\frac{1}{2^n}+\ldots\to\frac{1}{1-\frac{1}{2}}=2$$

$$A\cdot B\to\boxed{1275}$$

RESPOSTA: opção d

QUESTÃO 24

RESOLUÇÃO:

$$\begin{array}{l|l} P(x) & (x-2)(x-1)\cdot x \\ \hline R(x) & Q(x) \end{array} \Rightarrow$$

P(x) = (x – 2).(x – 1).x.Q(x) + R(x)

$$\begin{cases} P(0)=0 \Rightarrow P(0)=(0-2)(0-1)\cdot0\cdot Q(0)+R(0) \\ P(2)=0 \Rightarrow P(2)=(2-2)(2-1)\cdot2\cdot Q(2)+R(2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R(0)=0 \\ R(2)=0 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ 0 e 2 são raízes de R(x)

RESPOSTA: opção a

QUESTÃO 25

RESOLUÇÃO:

$$C_{5.3}\cdot C_{6,3}\cdot(PC)_3\cdot P_3=10\cdot20\cdot2\cdot6=\boxed{2400}$$

Observação: PC = permutação circular

RESPOSTA: opção b

QUESTÃO 26

RESOLUÇÃO:

P(A) = P(B) = 2p
P(C) = p
P(A) + P(B) + P(C) = 1
5p = 1

$$p=\frac{1}{5}=0,2$$

$$\therefore P(A)=\frac{2}{5}\quad P(B)=\frac{2}{5}\quad \text{e}\quad P(C)=\frac{1}{5}$$

a) Verdadeiro.
$$P(A)+P(B)=\frac{2}{5}+\frac{2}{5}=\frac{4}{5}$$
b) Verdadeiro.
$$P(A)=\frac{2}{5}=0,4$$
c) Falso.
$$P(C)=\frac{1}{5}=0,2$$
d) Verdadeiro.
$$P(B)+P(C)=\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=0,6$$

RESPOSTA: opção c

QUESTÃO 27

RESOLUÇÃO:

Calculando-se o determinante da matriz dos coeficientes (matriz A): $\det A=\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & -m & -3 \\ 1 & 3 & m \end{vmatrix}=-m^2-3m$

Pelo Teorema de Cramer, se detA ≠ 0, então S é determinado. Portanto, se m ≠ 0 e m ≠ -3, então S é determinado. (e não, determinado se e somente se m ≠ 0)

RESPOSTA: opção b

QUESTÃO 28

RESOLUÇÃO:

$$A=\begin{pmatrix} 20 & 30 & 60 \\ 6 & 10 & 15 \end{pmatrix}\to\text{poltronas}$$

$$B=\begin{pmatrix} 20 & 30 \\ y & 25 \\ 10 & 8 \end{pmatrix}$$

2º semestre

1º semestre

$$3280=20\cdot20+30y+60\cdot10+20\cdot30+30\cdot25+60\cdot8$$

$\boxed{y = 15}$

$\therefore 1 + 5 = 6$

RESPOSTA: opção b

QUESTÃO 29

RESOLUÇÃO:

$$\begin{cases} x + y + z = 150 & \text{I} \\ x + z + w = 117 & \text{II} \\ y + z + w = 97 & \text{III} \\ x + y + z + w = 172 & \text{IV} \end{cases}$$

x = Pedro; y = Maria; z = Gabriel; w = João

Substituindo I em IV, vem: w = 22 kg

Substituindo II em IV, vem y = 55 kg

Substituindo III em IV, vem x = 75 kg

Substituindo x, y e w em IV, vem z = 20 kg

a) Falso.
$z + w = 42$ kg

b) Falso.
$x - y = 20 \neq w$

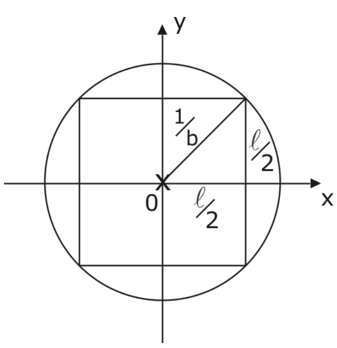
c) Falso.
$x < y + w$

d) Verdadeiro.
$y < 60$ kg

RESPOSTA: opção d

QUESTÃO 30

RESOLUÇÃO:



C(0, 0)

raio = $\frac{1}{b}$

$$\left(\frac{\ell}{2}\right)^2 + \left(\frac{\ell}{2}\right)^2 = \frac{1}{b^2} \Rightarrow \frac{2\ell^2}{4} = \frac{1}{b^2} \Rightarrow \ell^2 = \frac{2}{b^2} \quad \text{e} \quad \ell^2 = 1250 \Rightarrow$$

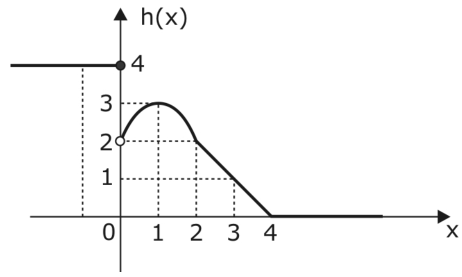
$$\Rightarrow b^2 = \frac{1}{625} \Rightarrow b = \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{1}{26} < \frac{1}{25} < \frac{1}{24}$$

RESPOSTA: opção d

QUESTÃO 31

RESOLUÇÃO:

Gráfico de h



a) Falso.

$$(h0h0h0 \ldots 0h)(0) = \begin{cases} 0 \\ \text{ou} \\ 4 \end{cases}$$

b) Falso.
$h(h(h(3))) = h(h(1)) = h(3) = 1$
$h(h(h(h(2)))) = h(h(h(2))) = h(h(2)) = h(2) = 2$
$\therefore 1 < 2$

c) Verdadeira.

$h(h(h(\frac{1}{2}))) \Rightarrow h(\frac{1}{2}) = a \Rightarrow a \in]2, 3[$

$h(a) = b \Rightarrow b \in]1, 2[$

$h(b) = c \Rightarrow c \in]2, 3[$

$\therefore h(h(h(\frac{1}{2}))) \in]2, 3[$

d) Falsa.

$(h(h(h(\frac{3}{2}))) \Rightarrow$

$h(\frac{3}{2}) = d \Rightarrow d \in]2, 3[$

$h(d) = e \Rightarrow e \in]1, 2[$

$h(e) = f \Rightarrow f \in]2, 3[$

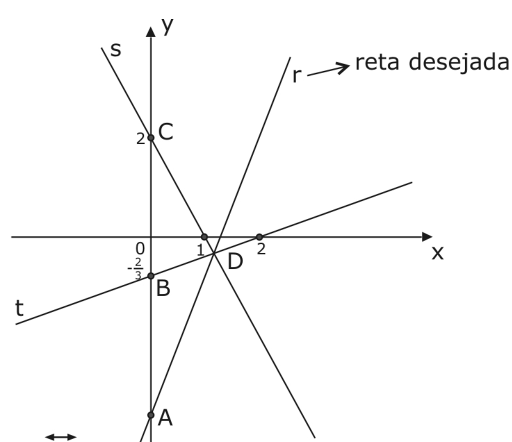
$\therefore h(h(h(\frac{3}{2}))) \in]2, 3[$

RESPOSTA: opção c

QUESTÃO 32

RESOLUÇÃO:

Graficamente, temos:



$r \equiv \overleftrightarrow{DA}$

$D \in r$ e $D = s \cap t$, então:

$$\begin{cases} 2x + y - 2 = 0 \\ x - 3y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow D = \left(\frac{8}{7}, -\frac{2}{7}\right)$$

$A \in r$ e $\overline{AB} \equiv \overline{BC} \Rightarrow A\left(0, -\frac{10}{3}\right)$

Analisando as alternativas, temos:

a) Falsa. Pois $r \cap t = D\left(\frac{8}{7}, -\frac{2}{7}\right)$ e $-\frac{10}{3} < -\frac{2}{7} < 0$

b) Falsa. Veja que se $x \in r$ e $x < 0$, então $x \notin \overrightarrow{AD}$ logo $y < 0$

c) Falsa. Pois como $x_D > x_A$ e $y_D > y_A$, r é crescente

d) Verdadeira. Veja que se $x \in r$ e $x > 0$, então $x \in \overrightarrow{AD}$, logo $y > -\dfrac{10}{3}$

RESPOSTA: opção d

QUESTÃO 33

RESOLUÇÃO:

$f(x) = 50$
$g(x) = ax + 20$
$h(x) = a'x + 30$

$(100, 70) \in g \Rightarrow a = \dfrac{1}{2}$

$(100, 70) \in h \Rightarrow a' = \dfrac{2}{5}$

$\therefore\ g(x) = \dfrac{1}{2}x + 20$ e $h(x) = \dfrac{2}{5}x + 20$

$f(x) < g(x)$ e $f(x) < h(x)$

$$\begin{cases} 50 < \dfrac{1}{2}x + 20 \Rightarrow x > 60 \\ \quad e \\ 50 < \dfrac{2}{5}x + 20 \Rightarrow x > 50 \end{cases}$$

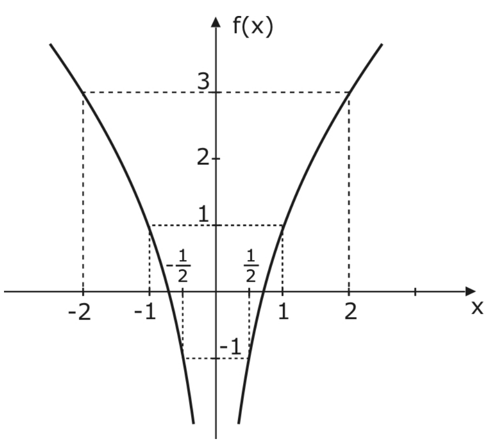
Logo, $x > 60$, ou seja, $x \in\ ]60, +\infty[$
O menor valor possível para **m** é 60

RESPOSTA: opção a

QUESTÃO 34

RESOLUÇÃO:

Gráfico de f



$Im(f) = \mathbb{R}$

a) Verdadeira.
$f(x) = f(-x)\ \ \forall x \in D$

b) Verdadeira.
$Im(f) = CD(f)$

c) Verdadeira.
$\forall x \in [1, +\infty[$, se $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$

d) Falsa
se $x_1 \neq x_2$, $\exists x_1 \in D$ e $x_2 \in D$ tal que $f(x_1) = f(x_2)$

RESPOSTA: opção d

QUESTÃO 35

RESOLUÇÃO:

Raízes de f $\Rightarrow f(x) = 0$ isto é

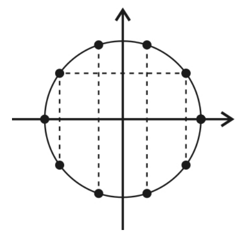
$\cos(4x) - \text{sen}(\frac{\pi}{2} - 6x) = 0$

$\cos(4x) = \text{sen}(\frac{\pi}{2} - 6x)$

$\cos(4x) = \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} + 6x)$

$\cos(4x) = \cos(6x) \Rightarrow 4x = 6x + 2k\pi$ ou $4x = -6x + 2k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$

ou seja $x = -k\pi$ ou $x = \dfrac{k\pi}{5}$



RESPOSTA: opção a

QUESTÃO 36

RESOLUÇÃO:

1) As raízes de f são $x_1 = 1$ ou $x_2 = 3$
$f(x) = ax^2 + bx + c$

$\dfrac{c}{a} = 3 \Rightarrow c = 3a$

$-\dfrac{b}{a} = 4 \Rightarrow b = -4a$

$-\dfrac{\Delta}{4a} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \dfrac{b^2 - 4ac}{2a} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow a = -\dfrac{1}{2},\ b = 2,\ c = -\dfrac{3}{2}$

Logo $f(x) = -\dfrac{1}{2}x^2 + 2x - \dfrac{3}{2}$

2) $g(x) = ax + 1$
$(1, 0) \in g \Rightarrow g(x) = -x + 1$

3) $h(x) = a'x + \dfrac{5}{2}$

$V\left(2, \dfrac{1}{2}\right) \in h \Rightarrow h(x) = -x + \dfrac{5}{2}$

$$h(x) > g(x) > f(x) \Rightarrow \begin{cases} h(x) > g(x)\ \ \forall x \in \mathbb{R} \\ e \\ g(x) > f(x) \Rightarrow x < 1 \text{ ou } x > 5 \end{cases}$$

$\therefore$ a solução é $\mathbb{R} - [1, 5]$

RESPOSTA: opção b

QUESTÃO 37

RESOLUÇÃO:

(I) $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = 2^{2\cdot\frac{1}{2}+1} \Rightarrow f\left(\dfrac{1}{2}\right) = 4$

(II) $2g(b) = 2 \cdot 3^{b+1}$

Igualando (I) e (II): $b = -1 + \log_3 2$
como $0 < \log_3 b < 1 \Rightarrow b < 0$
Portanto, $p = \log_3 2 \Rightarrow$ p não está definido.

RESPOSTA: opção a

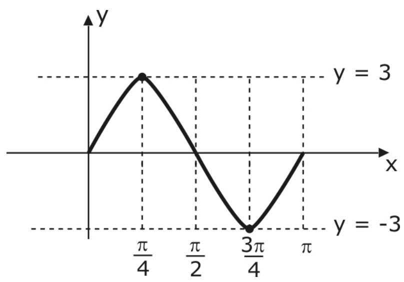
QUESTÃO 38

RESOLUÇÃO:

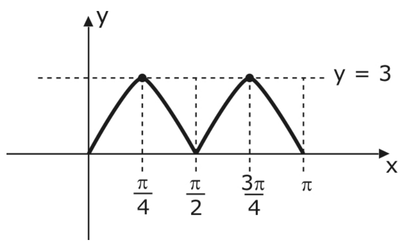
Considerando que a função
$g(x) = 6\text{senx}\cos x = 3.2\text{senx}\cos x = 3\text{sen}(2x)$

$Im(g) = [-3, 3] \quad p = \frac{2\pi}{2} = \pi$

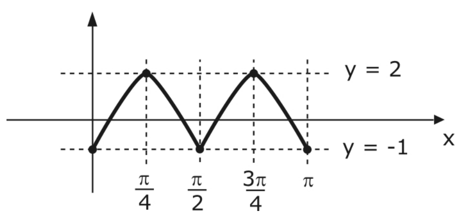
(Gráfico 1)



(Gráfico 2) $|g(x)| = |3\text{sen}(2x)|$



(Gráfico 3) $f(x) = -1 + |6(\text{senx})(\cos x)|$



f é decrescente para $x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$ e

f é crescente para $x \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right]$

(e não, decrescente para $x \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right]$

RESPOSTA: opção b

QUESTÃO 39

RESOLUÇÃO:

a) Verdadeira.

$\begin{matrix} 3{,}3 & — & 100\% \\ 1{,}4 & — & x \end{matrix} \Rightarrow x \cong 42{,}4\%$

b) Verdadeira.

$\begin{matrix} 4{,}5 & — & 100\% \\ 4 & — & x \end{matrix} \Rightarrow x \cong 88{,}8\%$

c) Verdadeira.

$\begin{matrix} 1{,}9 & — & 100\% \\ 1{,}8 & — & x \end{matrix} \Rightarrow x \cong 94{,}73 \cong 95\%$

d) Falsa.

$\begin{matrix} 3{,}7 & — & 100\% \\ 1 & — & x \end{matrix} \Rightarrow x = \frac{100}{3{,}7}$

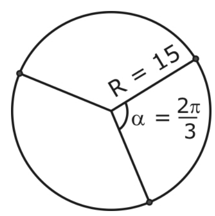
$\begin{matrix} 2{,}9 & — & 100\% \\ 1 & — & y \end{matrix} \Rightarrow y = \frac{100}{2{,}9}$

$x \neq y$

RESPOSTA: opção d

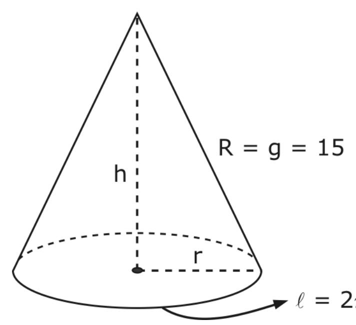
QUESTÃO 40

RESOLUÇÃO:



$\alpha = \frac{\ell}{R}$

$\frac{2\pi}{3} = \frac{\ell}{15} \Rightarrow \boxed{\ell = 10\pi cm}$



$\ell = 2\pi r \Rightarrow \boxed{r = 5\text{ cm}}$ $\boxed{h = 10\sqrt{2}cm}$

$V_{objeto} = \frac{2}{3}\pi r^2 h = \boxed{235\pi cm^3}$

Área esfera $= 4\pi r_1^2 \Rightarrow 9\pi = 4\pi r_1^2 \Rightarrow \boxed{r_1 = \frac{3}{2}cm}$

$V_{esfera} = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \boxed{4{,}5\pi cm^3}$

Dentro do objeto cabem 52 esferas de volume 4,5π.
Volume do espaço vago = 235π – 52 x 4,5π = $\boxed{\pi cm^3}$

RESPOSTA: opção b