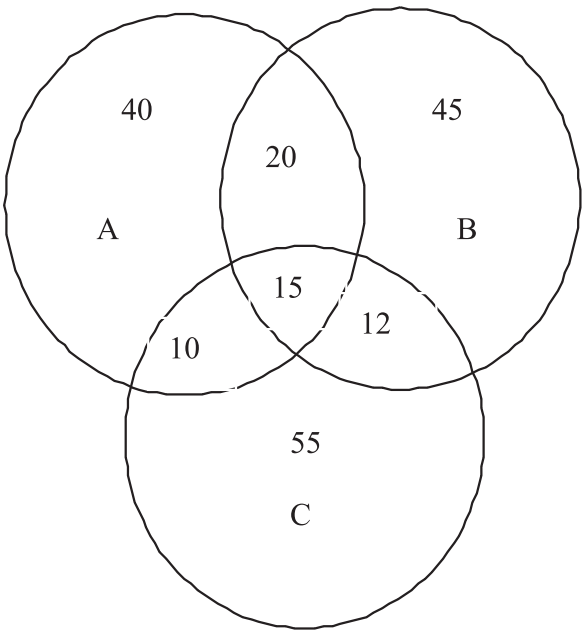
1ª QUESTÃO

Para avaliar a leitura de três jornais A, B e C, foi feita uma pesquisa com os seguintes resultados : 40 pessoas lêem somente o jornal A, 45 somente B e 55 somente C. 35 pessoas lêem A e B, 25 lêem A e C, 27 lêem B e C, e 15 lêem os três jornais. Se todas as pessoas que participaram da pesquisa lêem pelo menos um jornal, determine o número total de entrevistados.

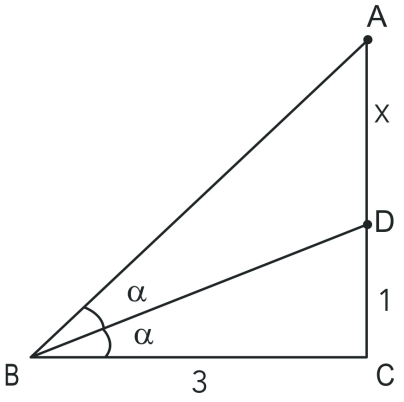


Número de entrevistados = 40 + 45 + 55 + 20 + 10 + 12 + 15 = 197

2ª QUESTÃO

Na figura, $A\hat{C}B$ é reto, $A\hat{B}D = D\hat{B}C = \alpha$, $AD = x$, $DC = 1$ e $BC = 3$.

Com as informações dadas, determine o valor de x.



$$tg2\alpha = \frac{2 - tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$$

$$tg\alpha = \frac{1}{3}$$

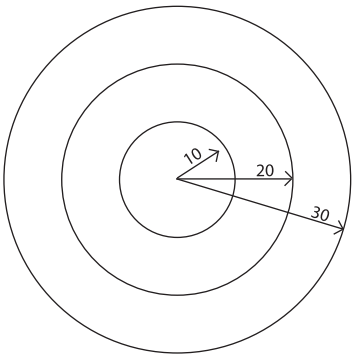
$$tg2\alpha = \frac{x+1}{3}$$

$$\frac{2 - \frac{1}{3}}{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{x+1}{3}$$

$$x = \frac{5}{4}$$

3ª QUESTÃO

Num alvo circular, há três circunferências concêntricas de raios 10, 20 e 30 cm. Se alguém lançar um dardo e acertar a região do círculo central, região A, ganha 10 pontos. Se acertar a faixa compreendida entre os raios de 10 e 20 cm, região B, ganha 5 pontos e , finalmente, se acertar a faixa compreendida entre os raios de 20 e 30 cm, região C, ganha 3 pontos. Suponha que dois dardos lançados consecutivamente acertaram o alvo. Qual a chance de a soma de pontos exceder 14 ?



$$P(A) = \frac{100\pi}{900\pi} = \frac{1}{9} \qquad P(B) = \frac{(400-100)\pi}{900\pi} = \frac{3}{9} \qquad P(C) = \frac{(900-400)\pi}{900\pi} = \frac{5}{9}$$

$$S = "Soma\ dos\ Pontos"$$

$$P(S > 14) = P(AA) + P(AB) + P(BA) = \frac{1}{9}.\frac{1}{9} + \frac{1}{9}.\frac{3}{9} + \frac{3}{9}.\frac{1}{9} = \frac{1+3+3}{81} = \frac{7}{81}$$

4ª QUESTÃO

Considere a série seguinte:

$$28 - 21 + 14 - 7 + 7 - \frac{7}{3} + \frac{7}{2} - \ldots\ldots\ldots\ldots$$

A Qual o valor do 20º termo da série ?

B Determine o valor da soma dos infinitos termos dessa série.

$$S_a = 28 + 14 + 7 + \ldots\ldots \qquad , q_a = \frac{1}{2}$$

$$S_b = -21 - 7 - \frac{7}{3} - \ldots\ldots\ldots \qquad , q_b = \frac{1}{3}$$

$$S = S_a + S_b$$

a) 20º termo da série S é o 10º da série S_b.

$$b_{10} = -21.\left(\frac{1}{3}\right)^9 = \frac{-21}{3^9} = \frac{-7}{3^8} = \frac{-7}{6561}$$

b) Soma dos infinitos termos de S

$$S_a = \frac{28}{1 - \frac{1}{2}} = 56 \qquad S_b = \frac{-21}{1 - \frac{1}{3}} = -31{,}5$$

$$S = 56 - 31{,}5 = 24{,}5$$

5ª QUESTÃO

Considere dois relógios analógicos: o primeiro atrasa 5 minutos por dia, enquanto o segundo adianta 10 . Se o horário indicado em determinado instante for de 11 horas e 20 minutos no primeiro e 2 horas e 5 minutos no segundo, quantos dias deverão passar para que, pela primeira vez, ambos marquem a mesma hora ?

$$11:20 - 5x = 2:05 + 10x$$
$$15x = 11:20 - 2:05 = 9:15 \ \ horas$$
$$15x = 555$$
$$x = \frac{555}{15} = 37 \ \ dias$$

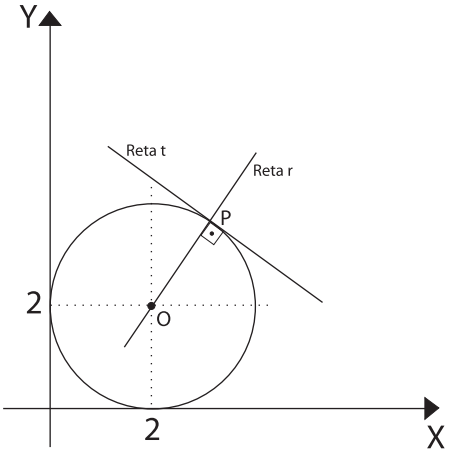
6ª QUESTÃO

No plano cartesiano, a equação de uma circunferência é $(x-2)^2+(y-2)^2=4$.
A reta t passa pelo ponto $P(3;2+\sqrt{3})$ e é tangente a essa circunferência.

A Represente a circunferência no plano cartesiano e determine a equação da reta que passa pelo centro da circunferência e pelo ponto P.

B Determine o coeficiente angular da reta t.

A) Figura



Posição do ponto P:

$$(3-2)^2+[(2+\sqrt{3})-2]^2=1+3=4=\text{Raio}^2$$

$P \in Circunferência$

b) reta r: $m_r=\dfrac{2+\sqrt{3}-2}{3-2}=\sqrt{3}$

reta t: $m_t=\dfrac{-1}{m_r}=\dfrac{-1}{\sqrt{3}}=\dfrac{-\sqrt{3}}{3}$

7ª QUESTÃO

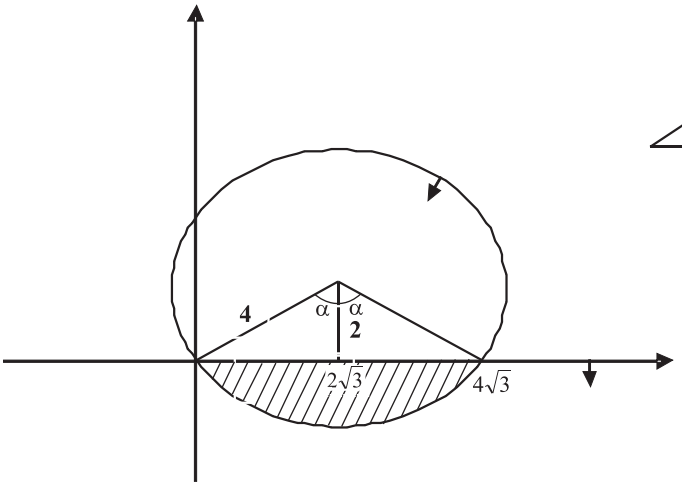
Considere o sistema de inequações seguinte:

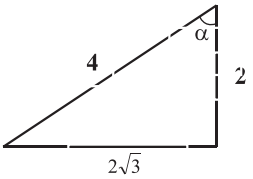
$$\begin{cases} (x - 2\sqrt{3})^2 + (y - 2)^2 \leqslant 16 \\ e \\ y \leq 0 \end{cases}$$

A Represente, no plano cartesiano, a região que constitui a solução gráfica do sistema.

B Calcule o valor da área dessa região .

a) $(x - 2\sqrt{3})^2 + (y - 2)^2 \leqslant 16 \begin{cases} centro & C(2\sqrt{3};2) \\ raio & r = 4 \end{cases}$





$$\cos\alpha = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^o \qquad Area\ \ hachurada \rightarrow A = A_{setor} - A_{Triangulo}$$

$$A = \frac{\pi . 4^2}{3} - \frac{2.4\sqrt{3}}{2} = \frac{16\pi}{3} - 4\sqrt{3}$$

8ª QUESTÃO

Determine o conjunto solução da equação modular

$\left|x^2 - x - 6\right| + \left|x^2 + x - 2\right| = 0$. Para $x \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{1 \pm \sqrt{25}}{2} & \{x = 3 \quad ou \quad x = -2 \\ x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{9}}{2} & \{x = 1 \quad ou \quad x = -2 \end{cases}$$

logo $S = \{-2\}$

9ª QUESTÃO

Dividindo o binômio $P(x) = 3x^{101} + 1$ pelo binômio $D(x) = x^2 - 1$, obtemos como resto o binômio $R(x) = ax + b$. Determine os coeficientes a e b do binômio R(x).

P (x) | D (x)
R (x) Q (x)

P (x) = D (x) . Q (x) + R (x)

$3x^{101} + 1 = (x^2 - 1).Q(x) + ax + b$
$3x^{101} + 1 = (x + 1).(x - 1).Q(x) + ax + b$

$p / x = 1 \quad \Rightarrow \quad 4 = a + b$
$p / x = -1 \Rightarrow -2 = -a + b$

$por \tan to \quad 2b = 2 \quad b = 1 \quad e \quad a = 3$

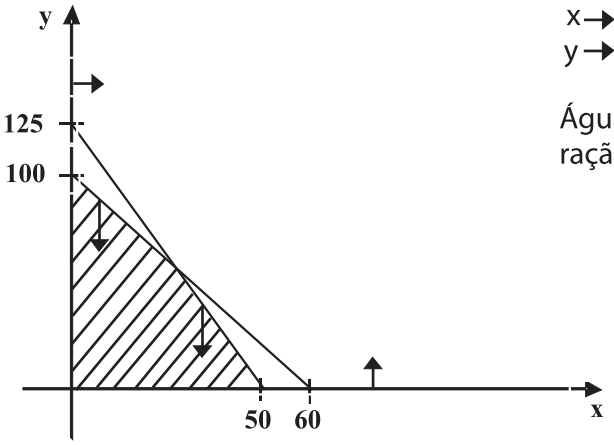
$R(x) = ax + b \; = \; 3x + 1$

10ª QUESTÃO

Maria comprou um aquário e deseja criar dois tipos de peixes: os vermelhos e os amarelos. Cada peixe vermelho necessita de 5 litros de água e consome 10 gramas de ração por dia. Cada peixe amarelo necessita de 3 litros de água e consome 4 gramas de ração por dia. O aquário de Maria tem 300 litros, e ela deseja gastar, no máximo, 500 gramas de ração por dia.

A Considere as quantidades de peixes vermelhos e amarelos como valores reais x e y, respectivamente. Determine a região do primeiro quadrante do plano xy, cujos pares ordenados definem as quantidades de peixes vermelhos e amarelos que podem estar no aquário.

B Determine a quantidade de cada tipo de peixe no aquário, de forma a consumirem o total da ração disponível e utilizarem o total da água do aquário.



x → número de peixes vermelhos $x \geqslant 0$
y → número de peixes amarelos $y \geqslant 0$

Água → $5x + 3y \leqslant 300$
ração → $10x + 4y \leqslant 500$

$x = quant.\ peixes\ \ vermelhos$
$y = quant.\ peixes\ amarelos$

$agua:\ 5x + 3y = 300$
$ração: 10 + 4y = 125$

$2y = 100 \ \Rightarrow\ y = 50 \quad peixes\ \ amarelos$
$5x = 150 \ \Rightarrow\ x = 30 \quad peixes\ \ vermelhos$