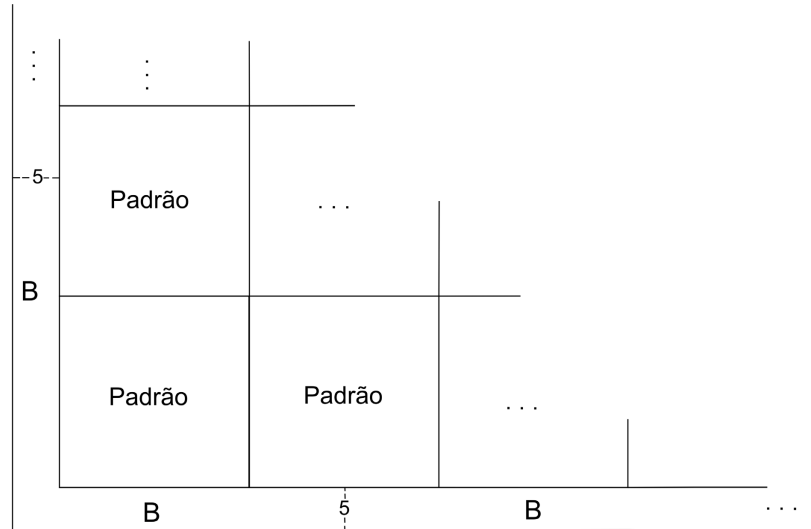
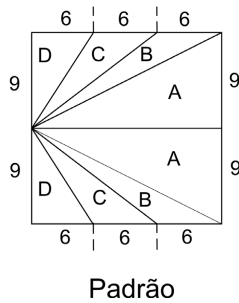
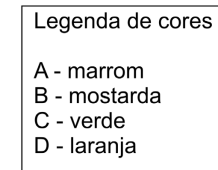


Q.01

Um tapete deve ser bordado sobre uma tela de 2 m por 2 m, com as cores marrom, mostarda, verde e laranja, da seguinte forma: o padrão quadrado de 18 cm por 18 cm, mostrado abaixo, será repetido tanto na horizontal quanto na vertical; e uma faixa mostarda, de 5 cm de largura, será bordada em toda a volta do tapete, como na figura.



- a) Qual o tamanho do maior tapete quadrado, como descrito acima, que pode ser bordado na tela? Quantas vezes o padrão será repetido?
- b) Se com um novelo de lã pode-se bordar 400 cm^2 , qual é o número mínimo de novelos de lã mostarda necessário para confeccionar esse tapete?

Q.02

Um comerciante compra calças, camisas e saias e as revende com lucro de 20%, 40% e 30% respectivamente. O preço x que o comerciante paga por uma calça é três vezes o que ele paga por uma camisa e duas vezes o que ele paga por uma saia.

Um certo dia, um cliente comprou duas calças, duas camisas e duas saias e obteve um desconto de 10% sobre o preço total.

- a) Quanto esse cliente pagou por sua compra, em função de x ?
- b) Qual o lucro aproximado, em porcentagem, obtido pelo comerciante nessa venda?

Q.03

Uma função f satisfaz a identidade $f(ax) = af(x)$ para todos os números reais a e x . Além disso, sabe-se que $f(4) = 2$. Considere ainda a função $g(x) = f(x-1) + 1$ para todo o número real x .

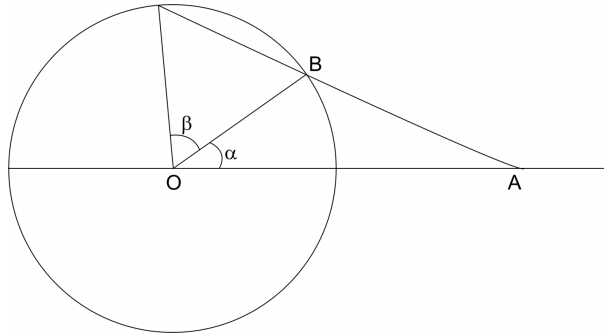
- Calcule $g(3)$.
- Determine $f(x)$, para todo x real.
- Resolva a equação $g(x) = 8$.

Q.04

A reta s passa pela origem O e pelo ponto A do primeiro quadrante. A reta r é perpendicular à reta s , no ponto A , e intercepta o eixo x no ponto B e o eixo y no ponto C . Determine o coeficiente angular de s se a área do triângulo OBC for o triplo da área do triângulo OAB .

Q.05

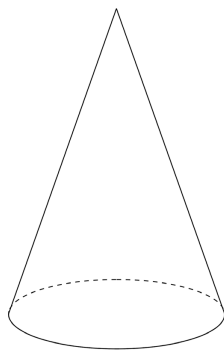
Na figura abaixo, O é o centro da circunferência de raio 1, a reta \overleftrightarrow{AB} é secante a ela, o ângulo β mede 60° e $\text{sen } \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$.



- Determine $\text{sen } \widehat{OAB}$ em função de AB .
- Calcule AB .

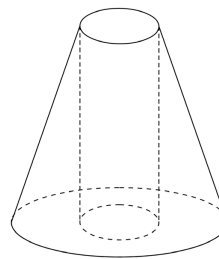
Q.06

Um torneiro mecânico dispõe de uma peça de metal maciça na forma de um cone circular reto de 15 cm de altura e cuja base B tem raio 8 cm (Figura 1). Ele deverá furar o cone, a partir de sua base, usando uma broca, cujo eixo central coincide com o eixo do cone. A broca perfurará a peça até atravessá-la completamente, abrindo uma cavidade cilíndrica, de modo a obter-se o sólido da Figura 2. Se a área da base deste novo sólido é $\frac{2}{3}$ da área de B , determine seu volume.



Antes

Figura 1

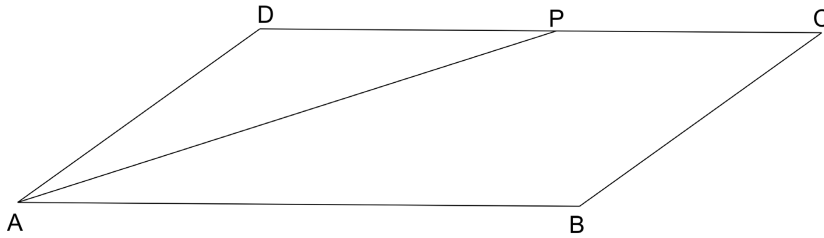


Depois

Figura 2

Q.07

No paralelogramo ABCD abaixo, tem-se que $AD = 3$ e $\hat{D}AB = 30^\circ$. Além disso, sabe-se que o ponto P pertence ao lado \overline{DC} e à bissetriz do ângulo $\hat{D}AB$.



- Calcule AP.
- Determine AB sabendo que a área do quadrilátero ABCP é 21.

Q.08

Determine os números complexos z que satisfazem, simultaneamente, $|z| = 2$ e $\operatorname{Im}\left(\frac{z-i}{1+i}\right) = \frac{1}{2}$.

Lembretes: $i^2 = -1$; se $w = a + bi$, com a e b reais, então $|w| = \sqrt{a^2 + b^2}$ e $\operatorname{Im}(w) = b$.

Q.09

Considere o sistema linear nas variáveis x, y e z :

$$\begin{cases} x + (\cos^2 a)y + (\sin^2 a)z = 0 \\ x + (\cos^2 b)y + (\sin^2 b)z = 0 \\ (\cos^2 c)y + (\sin^2 c)z = 0 \end{cases}$$

- Calcule o determinante da matriz dos coeficientes do sistema linear.
- Para que valores de a, b e c o sistema linear admite soluções não triviais?
- Calcule as soluções do sistema quando $\sin^2 a = 1$ e $\cos^2 c = 1/5$.

Q.10

- Determine os pontos A e B do plano cartesiano nos quais os gráficos de $y = \frac{12}{x} - 1$ e $x + y - 6 = 0$ se interceptam.
- Sendo O a origem, determine o ponto C no quarto quadrante que satisfaz $\widehat{AOB} = \widehat{ACB}$ e que pertence à reta $x = 2$.