

Questão 1 – Seja $P(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + 3dx + e$ um polinômio com coeficientes reais em que $b = -1$ e uma das raízes é $x = -1$. Sabe-se que $a < b < c < d < e$ formam uma progressão aritmética crescente.

a) Determine a razão dessa progressão aritmética e os coeficientes do polinômio $P(x)$.

b) Encontre as demais raízes do polinômio $P(x)$.

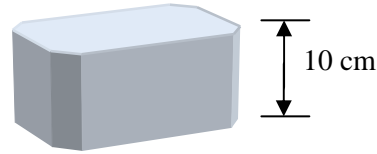
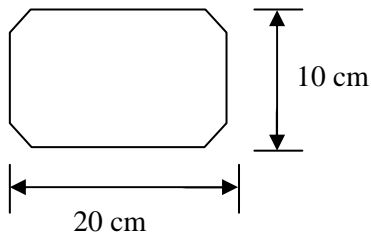
Questão 2 – No plano cartesiano, considere os pontos $A(-1,2)$ e $B(3,4)$.

- a) Encontre a equação da reta r que passa por A e forma com o eixo das abscissas um ângulo de 135° , medido do eixo para a reta no sentido anti-horário.

- b) Seja s a reta que passa por B e é perpendicular à reta r . Encontre as coordenadas do ponto P , determinado pela intersecção das retas r e s .

- c) Determine a equação da circunferência que possui centro no ponto $Q(2,1)$ e tangencia as retas r e s .

Questão 3 – Uma empresa de sorvete utiliza como embalagem um prisma reto, cuja altura mede 10 cm e cuja base é dada conforme descrição a seguir: de um retângulo de dimensões 20 cm por 10 cm, extrai-se em cada um dos quatro vértices um triângulo retângulo isósceles de catetos de medida 1 cm.



a) Calcule o volume da embalagem.

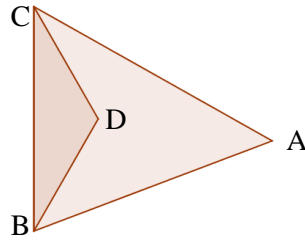
b) Sabendo que o volume ocupado por esse sorvete aumenta em $\frac{1}{5}$ (um quinto) quando passa do estado líquido para o estado sólido, qual deve ser o volume máximo ocupado por esse sorvete no estado líquido, nessa embalagem, para que, ao congelar, o sorvete não transborde?

Questão 4 – Sejam $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funções definidas por $f(x) = x - 14$ e $g(x) = -x^2 + 6x - 8$, respectivamente.

a) Determine o conjunto dos valores de x tais que $f(x) > g(x)$.

b) Determine o menor número real κ tal que $f(x) + \kappa \geq g(x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

Questão 5 – Considere dois triângulos ABC e DBC , de mesma base \overline{BC} , tais que D é um ponto interno ao triângulo ABC . A medida de \overline{BC} é igual a 10 cm. Com relação aos ângulos internos desses triângulos, sabe-se que: $\widehat{DBC} = \widehat{BCD}$, $\widehat{DCA} = 30^\circ$, $\widehat{DBA} = 40^\circ$, $\widehat{BAC} = 50^\circ$.



a) Encontre a medida do ângulo \widehat{BDC} .

b) Calcule a medida do segmento \overline{BD} .

c) Admitindo-se $\text{tg}(50^\circ) = \frac{6}{5}$, determine a medida do segmento \overline{AC} .