

1ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Seja $f(x) = ax^5 + x^4 - 6x^3 + bx^2 + cx + 1$ um polinômio, onde a, b e c são números reais. Determine os valores de a, b e c para que $f(x)$ seja o quadrado de um polinômio $g(x)$ de coeficientes reais.

2ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Determine a área total de uma pirâmide triangular regular com aresta da base medindo 5 cm e altura igual a 15 cm.

3ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Seja a um ângulo do quarto quadrante cujo co-seno é igual a $\frac{1}{4}$. Determine o valor de y na expressão:

$$y = \frac{\sec^2 a - \sec a \cdot \operatorname{cosec} a}{1 - \operatorname{ctg} a}$$

obs: $\sec(a)$, $\operatorname{cosec}(a)$ e $\operatorname{ctg}(a)$ representam respectivamente a secante, a co-secante e a cotangente do ângulo a .

4ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Determine todos os valores reais de x que satisfazem a equação:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{(\log^2 x)+1} = \left(\frac{25}{4}\right)^{2-\log x^3}$$

5ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Considere as funções $f(x) = x$ e $g(x) = x^2 - 2x + 2$. Determine:

- as coordenadas cartesianas do ponto onde a tangente à curva da função $g(x)$ possui o mesmo coeficiente angular da função $f(x)$;
- a área da região entre os gráficos de $f(x)$ e $g(x)$.

6ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, calcule:

- A^4 ;
- A^k , como função de k , para k inteiro e maior que 1.

7ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Considere o conjunto A definido por $A = \{z \in \mathbb{C} \mid |z - 5i| \leq 3\}$, onde \mathbb{C} representa o conjunto dos números complexos, $|z - 5i|$ o módulo do número complexo $z - 5i$ e $i = \sqrt{-1}$. Determine o elemento $a \in A$ de menor argumento positivo.

8ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Uma pessoa possui uma criação de abelhas, inicialmente com a abelhas. A taxa de natalidade anual dessa população de abelhas é constante e igual a $p\%$. A cada ano morrem x abelhas dessa criação. A população das abelhas é igual ao produto $q \cdot a$ ao final de n anos. Determine o valor de x em função de q, n, p e a .

9ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Seja f uma função de \mathfrak{R} em \mathfrak{R} , duas vezes diferenciável. Seja $g : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ tal que $g(x) = f(e^x)$. Calcule os valores de $g''(0) - g'(0)$ e de $f''(1)$.

10ª QUESTÃO**Valor 1,0**

Seja ABC um triângulo acutângulo no qual o ângulo \hat{B} é maior do que o ângulo \hat{C} .

a) Determine o ângulo α entre a altura e a bissetriz relativas ao vértice A do triângulo ABC em função dos ângulos \hat{B} e \hat{C} .

b) Sejam H a interseção da altura relativa ao vértice A com o lado BC , M o ponto médio de BC e R o raio do círculo circunscrito ao triângulo ABC . Calcule o comprimento do segmento HM em função dos ângulos \hat{B} e \hat{C} e do raio R .

