



Questão 1 (2.5 pontos):

Considere a equação diferencial $y'' + y' - 6y = 2e^{-2t}$.

- (a) Ache a solução geral da equação diferencial.
- (b) Se $y(0) = 1$, então encontre $y'(0)$ de modo a garantir que $\lim_{t \rightarrow +\infty} y(t) = 0$.

Questão 2 (2.5 pontos):

Considere a curva parametrizada por

$$\gamma(t) = (-\sin t + t \cos t, \cos t + t \sin t, at^2), \quad t \in [0, 2\pi].$$

Sabendo que o comprimento total desta curva é $6\pi^2$, ache o valor de a .

Questão 3 (2.5 pontos):

Considere os pontos $A = (1, 0, 1)$, $B = (1, 2, 3)$ e $C = (2, 2, 2)$ no espaço euclidiano.

- (a) Dê uma equação paramétrica da reta r que passa por A e B .
- (b) Calcule a área do triângulo ABC .
- (c) Dê uma equação cartesiana para o plano π que passa por A , B e C .

Questão 4 (2.5 pontos):

Considere a superfície $\mathcal{S}$ de equação dada por

$$-2x^2 + y^2 - z^2 - 2z - 2 = 0.$$

- (a) Identifique a superfície, isto é, dê o seu nome.
- (b) Parametrize a curva $\mathcal{C}$ que é a interseção entre $\mathcal{S}$ e o plano $y = \sqrt{2}$.
- (c) Dê uma equação paramétrica da reta tangente a curva $\mathcal{C}$ no ponto $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \sqrt{2}, -1\right)$.