



TEMPO DE PROVA: 2h.

Justifique todas as suas respostas e apresente seus cálculos.

Questão 1 (2.5 pontos):

1. Determine a equação da reta tangente a curva $x(t) = t^3 - 12t$ e $y(t) = t^2 - 6t$ no ponto $(-16, -8)$
2. Em quais pontos que a reta tangente é vertical? E horizontal?

Questão 2 (2.5 pontos):

1. Ache a equação do plano que passa pelos pontos $P(1, 2, 3)$, $Q(4, 5, 7)$ e $R(1, 0, 1)$.
2. Ache a área do triângulo $\triangle PQR$.

Questão 3 (2.5 pontos):

1. Identifique e esboce a superfície $9x^2 - y^2 + 3z^2 + 9 = 0$
2. Ache a equação paramétrica da curva da interseção da superfície com o plano $y = 4$

Questão 4 (2.5 pontos):

Seja $r(t) = (3t, \cos 2t, \sin 2t)$ uma curva parametrizada.

1. Determine a equação da reta tangente à curva no ponto $t = 0$
2. Determine a equação do plano tangente à curva no ponto $t = 0$.
3. Determine o comprimento de arco da curva entre os pontos $t = 0$ e $t = \pi$.