

1 teste

Duração: 90 minutos

Atenção: Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Desenhe curvas de nível (no plano xoy) para a função $f : \{(x, y) : y \neq 0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = x/y$. Faça um esboço do gráfico da função $f(x, y) = z$ ou descreva-o por palavras. (Sugestão considere para c alguns dos valores $c = 0, 1, 2, -1, -2$).
2. Em que ponto é que o plano tangente à função $z = e^{x-y}$ no ponto $(1, 1, 1)$ intersecta o eixo dos zz' ?
3. Calcule a normal unitária à superfície $x^3y^3 + y - z + 2 = 0$, no ponto $(0, 0, 2)$.
4. Um insecto encontra-se num ambiente tóxico. O nível de toxidade é dado por $T(x, y) = 2x^2 - 4y^2$. O insecto encontra-se localizado no ponto de coordenadas $(-1, 2)$. Em que direcção deve fugir para o nível de toxidade descer mais rapidamente?
5. Uma partícula move-se num potencial $V(x, y) = x^3 - y^2 + x^2 + 3xy$. Determine se o ponto $(0, 0)$ é um ponto de equilíbrio, isto é se é um mínimo local de V .
6. Mostre que $x^3z^2 - z^3yx$ é solúvel para x em função de z e y perto do ponto $(0, 1, 1)$, mas não perto da origem. Calcule $\partial x / \partial y$ no ponto $(1, 1)$.