

LISTA DE DERIVADAS DIRECIONAIS E VETOR GRADIENTE.

- 01 Em cada caso, calcule a derivada direcional da Função dada, em seu ponto assinalado, na direção e sentido do vetor unitário dado:
- a) $F(x,y) = y^2 \lg^2 x$; $(\frac{\pi}{4}, 1)$; $u = -\frac{\sqrt{3}}{2}i + \frac{1}{2}j$; b) $F(x,y) = \ln(x^2 + y^2)$; $(1, 1)$; $u = \frac{1}{\sqrt{10}}i + \frac{3}{\sqrt{10}}j$;
- c) $F(x,y,z) = x e^y + y e^z + z e^x$; $(0, 0, 0)$; $u = \frac{2}{3}i - \frac{2}{3}j + \frac{1}{3}k$;
- d) $F(x,y,z) = \sin(xyz)$; $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \pi)$; $u = \frac{1}{\sqrt{3}}i + \frac{1}{\sqrt{3}}j + \frac{1}{\sqrt{3}}k$;
- 02 Em cada caso, o vetor v dado não é unitário. Então, encontre a derivada direcional da Função dada, em seu ponto assinalado, na direção e sentido do vetor unitário u que tenha a mesma direção e o mesmo sentido de v :
- a) $F(x,y) = \arctg(\frac{y}{x})$; $(-2, 2)$; $v = i - j$; b) $F(x,y,z) = xy^2z$; $(1, 1, 1)$; $v = 2i + 3j + 6k$;
- 03 Encontre os dois vetores unitários tais que $D_u F(1, 2) = 0$, sabendo que $F(x,y) = xy + y^2$;
- 04 Mostre que não existe qualquer vetor unitário u tal que $D_u F(1, 2)$, para $F(x,y) = x^2 - 3xy + 4y^2$, seja:
- a) maior do que $\sqrt{185}$; b) menor do que $-\sqrt{185}$;
- 04 A temperatura, em graus Celsius, em um ponto (x,y) de uma placa retangular, no plano- xy , é: $T(x,y) = \frac{xy}{1+x^2+y^2}$; determine, a partir do ponto $(1, 1)$, a direção e o sentido tais que a taxa de variação da temperatura alcance seu valor mínimo. Qual este valor?
- 05 A temperatura, em graus Celsius, em um ponto (x,y,z) de um sólido tridimensional, no espaço- xyz , é: $T(x,y,z) = \frac{60}{x^2+y^2+z^2+3}$; determine, a partir do ponto $(3, -2, 2)$, a direção e o sentido tais que a taxa de variação da temperatura alcance seu valor máximo. Qual este valor?
- 06 A equação da superfície de uma montanha é dada por $z = 1200 - 3x^2 - 2y^2$, onde as distâncias são medidas em metros. Suponha que o eixo- x positivo aponte para o Leste, e que o eixo- y positivo aponte para o Norte. Uma alpinista se encontra no ponto $(-10, 5, 850)$. Então, decida se a alpinista estará subindo ou descendo, ou nem subindo e nem descendo caso ela se mova, na direção e sentido:
- a) Leste; b) Norte; c) Noroeste; d) Sudeste; 01