

Quinta lista de Cálculo II

Sistemas de Informação

1ª Questão. Encontre uma equação para o plano tangente à superfície dada no ponto especificado.

- a) $z = 4x^2 - y^2 + 2y, (-1, 2, 4).$ d) $z = y \cos(x - y), (2, 2, 2).$
b) $z = \sqrt{4 - x^2 - 2y^2}, (1, 2, 18).$ e) $z = e^{x^2 - y^2}, (1, -1, 1).$
c) $z = y \ln x, (1, 4, 0).$

2ª Questão. Verifique que as seguintes funções são diferenciáveis no ponto especificado e encontre sua linearização neste ponto.

- a) $f(x, y) = x\sqrt{y}, (1, 4).$ c) $f(x, y) = \sin(2x + 3y), (-3, 2).$
b) $f(x, y) = e^x \cos(xy), (0, 0).$ d) $f(x, y) = x/y, (6, 3).$

3ª Questão. Encontre a aproximação linear da função

$$f(x, y) = \sqrt{20 - x^2 - 7y^2}$$

no ponto $(2, 1)$ e use-a para aproximar o valor de $f(1.95, 1.08)$.

4ª Questão. Encontre a diferencial das seguintes funções.

- a) $z = x^3 \ln(y^2)$ c) $u = r/(s + 2t)$
b) $v = y \cos(xy)$

5ª Questão. A largura e o comprimento de um retângulo são medidos com 30 e 24 cm respectivamente com um erro de aproximadamente 0,1 cm cada. Use diferencial para estimar o erro máximo no cálculo da área deste retângulo.

6ª Questão. Use a Regra da Cadeia para encontrar dz/dt .

- a) $z = x^2y + xy^2, x = 2 + t^4, y = 1 - t^3$
b) $z = \sqrt{x^2 + y^2}, x = e^{2t}, y = e^{-2t}$

7ª Questão. Use a Regra da Cadeia para encontrar $\partial z/\partial t$ e $\partial z/\partial s$.

- a) $z = x^2 + xy + y^2, x = s + t, y = st$
b) $z = \arctan(2x + y), x = s^2t, y = s \ln t$

8ª Questão. Mostre que qualquer função da forma

$$z = f(x + at) + g(x - at)$$

é solução da equação da onda

$$\frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}.$$

Algumas respostas. 2) a) $2x + \frac{1}{4}y - 1$ b) $x + 1$ 3) $-\frac{2}{3}x - \frac{7}{3}y + \frac{20}{3}; 2,846$ 4) a) $dz = 3x^2 \ln(y^2) dx + \left(\frac{2x^3}{y}\right) dy$ 5) $5,4 \text{ cm}^2$ 6) a) $4(2xy + y^2)t^3 - 3(x^2 + 2xy)t^2$ 7) a) $\frac{\partial z}{\partial s} = 2x + y + xt + 2yt, \frac{\partial z}{\partial t} = 2x + y + xs + 2ys$