

Lista 2: Cálculo em várias variáveis reais

A. Ramos *

April 18, 2019

1 Exercícios

Faça do livro texto ¹, os seguintes exercícios.

•

1. Capítulo 13.1: 12, 34, 35, 40, 41(c);
2. Capítulo 13.2: 8, 10, 33, 35, 49;
3. Capítulo 13.3: 1;
4. Capítulo 13.4: Exemplo 4, 10;
5. Capítulo 14.1: 6, 9, 19, 24, 39;
6. Capítulo 14.2: Exemplo 7, 7, 11, 15, 19, 37;
7. Capítulo 14.3: 17, 20, 24, 27, 35, 44, 47, 70, 77, 80, 85, 86;
8. Capítulo 14.4: Exemplo 1, 1, 3, 5, 17;
9. Capítulo 14.5: Exemplo 1, Exemplo 9, 5, 21, 32, 36, 39, 43, 51.

1.1 Exercícios adicionais

1. Parametrize a curva definida pela interseção $z = 4 - y^2$ e $z = x^2 + 3y^2$.
Rpta $\vec{\alpha}(t) = (2 \cos t, \sin t, 4 - \sin^2 t)$, $t \in [0, 2\pi]$.
2. Encontre a reta tangente no ponto $(1, 0, -2)$ da curva definida pela interseção $x^2 + 3y^2 + z^2 = 1$ e $x^2 + 3y^2 = 1$.
Rpta $\vec{r}(t) : (1, 0, -2) + t(0, \sqrt{3}, 0)$, $t \in \mathbb{R}$.
3. Considere a função
$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + \frac{yx^3}{x^4 + y^2} & , \text{ se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , \text{ se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$
A função f é contínua em $(0, 0)$? *Rpta*: Sim. Use $2|a||b| \leq a^2 + b^2$.
4. Encontre os valores de a e b para que o plano $ax + by + 2z + 2 = 0$ seja tangente ao parabolóide $z = y^2 + 3x^2 + 1$ no ponto $(1, 1, 5)$. *Rpta*: $a = -12$, $b = -4$.
5. Encontre a equação do plano tangente à superfície $z = x^2 + xy$ que seja perpendicular aos planos $x + y - z = 3$ e $2x - y + z = 4$. *Rpta*: $y + z = 1$.
6. Considere $f(t)$ uma função real de classe C^2 em todo \mathbb{R} . Se $g(x, y) = x + y + f(x^2 + y^2)$. Verifique que $\frac{\partial^2 g}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 g}{\partial y^2} = 4(x^2 - y^2) \frac{d^2 f(t)}{dt^2}$.
7. Se $z = xy + xe^{y/x}$. Verifique que $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = xy + z$

*Department of Mathematics, Federal University of Paraná, PR, Brazil. Email: albertoramos@ufpr.br.

¹Livro texto: Cálculo. Volume II. *J. Stewart*, 5 edição.