

Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro

Cálculo II - Agrupamento 4

Folha de exercícios

Ano letivo 2016/2017 (2º Semestre)

1.5 Extremos locais

1. Determine e classifique os pontos críticos das seguintes funções:

(a) $f(x, y) = 3xy^2 + x^3 - 3x$;

(b) $f(x, y) = xe^{-x^2-y^2}$;

(c) $f(x, y) = 3x^2 - xy + 3y^2$;

(d) $f(x, y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$;

(e) $f(x, y) = x^3y + 12x^2 - 8y$;

(f) $f(x, y) = (1 + xy)(x + y)$;

(g) $f(x, y) = xy + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$;

(h) $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{y^2-x^2}$;

(i) $f(x, y) = \frac{1}{x^2 + y^2 - 1}$;

(j) $f(x, y, z) = x^2 + 5y^2 + 2z^2 + 4xy - 2x - 4y - 8z + 2$.

2. Seja $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x, y) = x^3 - 3xy + y^3.$$

(a) Determine os extremos locais da função f .

(b) O que pode afirmar sobre os extremos absolutos de f ? Justifique.

3. Mostre que $(1, 1)$ é minimizante local de $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 + \frac{3}{x} + \frac{3}{y} + 5$.

4. Mostre que $(1, 2)$ é minimizante local de $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 4y$.

5. Mostre que $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ é maximizante local de $f(x, y) = x + 2y - 2xy - x^2 - 3y^2$.

6. Mostre que a função $f(x, y) = 2(y^3 + x^2 + xy)$ tem um mínimo local em $(-\frac{1}{12}, \frac{1}{6})$.