

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
 Corso di Laurea in T.W.M.

ESERCIZI DI ANALISI MATEMATICA

Esercizi del 1 giugno 2004

Esercizio 1. Trovare il dominio delle seguenti funzioni di due variabili e disegnarlo sul piano cartesiano. Rappresentare le linee di livello delle funzioni f_1, \dots, f_7 .

$$f_1(x, y) = \frac{2x + 2y - 1}{x - 2y + 3}, \quad f_2(x, y) = \frac{1}{x^2 - y^2}, \quad f_3(x, y) = \log((x + 2)^2 + (y - 3)^2),$$

$$f_4(x, y) = \frac{2x}{\sqrt{4 - x^2 - y^2}}, \quad f_5(x, y) = \log(x^2 + y^2 - 7), \quad f_6(x, y) = \sqrt{3x^2 + y^2 - 2},$$

$$f_7(x, y) = \sqrt{e^{x-y+1} - 1}, \quad f_8(x, y) = \sqrt{x + y - 10} + \log(9 - x^3 - y^2),$$

$$f_9(x, y) = \sqrt{(4 - x^2 - y^2)(y - x^2 - 1)}.$$

Esercizio 2. Trovare il dominio e calcolare le derivate parziali prime e seconde delle seguenti funzioni:

$$g_1(x, y) = 5x^3 - 7x^3y^2 + 3x^2 - yx^8 + 1, \quad g_2(x, y) = \sqrt{x^2 - y^2}, \quad g_3(x, y) = \frac{x - 3y + 1}{2x + y - 3},$$

$$g_4(x, y) = e^{x/y}, \quad g_5(x, y) = 2x \cos y - 3y^2 e^{2x+y}, \quad g_6(x, y) = \sqrt{-7 - 2x^2 - 4y^2},$$

$$g_7(x, y) = e^{3x^2-y}, \quad g_8(x, y) = \operatorname{tg}(xy), \quad g_9(x, y) = \sqrt{\log(3x - 2y)},$$

$$g_{10}(x, y) = x \operatorname{arctg} y, \quad g_{11}(x, y) = \frac{2x^2 - y^2}{3y + 1}, \quad g_{12}(x, y) = e^{\cos x \cos y}.$$

Esercizio 3. Trovare i punti stazionari delle seguenti funzioni e dire se sono punti di massimo/minimo relativo o di sella.

$$k_1(x, y) = 2y^2 - x^2 + 2xy + 2x + 1, \quad k_2(x, y) = \frac{1}{x^2 - 2x + y^2 + 2},$$

$$k_3(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}, \quad k_4(x, y) = 2x^3 + 2y^3 - 3x^2y - 3y + 5.$$