

ESERCITAZIONE di
MATEMATICA GENERALE - CLEF
Prof.ssa Tessitore

Tutor: Dott. Dario Antolini e Dott. Gianluca Marzo

13/12/2018, A.A. 2018/2019

Massimi e minimi non vincolati di funzioni a più variabili

Es. 1. Delle seguenti funzioni a più variabili, determinare il gradiente ∇f , la matrice Hessiana $\text{Hess}(f)$, quindi i punti critici di f e studiarne la loro natura (cioè dire se sono massimi, minimi o punti di sella relativi).

(1) $f = 3x^2 + 2y^2$

(2) $f = x^2 - y^2$

(3) $f = xy$

(4) $f = y(x^2 + x)$

(5) $f = x^3 - 6y(x + y)$

(6) $f = (2x - y)(3 - (2x - y)^2)$

(7) $f = x^4 + (y - 1)^2$

(8) $f = x^3 + y^3 + (1 + x + y)^3$

(9) $f = \sqrt{x + y}$

(10) $f = \sqrt{y - 2x + 1}$

(11) $f = \sqrt{xy}\sqrt{xy - 1}$

(12) $f = \sqrt{x^2 + y^2 - 4}$

(13) $f = \sqrt{2x^2 + 2y^2 - 8}$

(14) $f = 1 - \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$

(15) $f = \frac{x+1}{x-y}$

(16) $f = \frac{xy}{x^2+y^2}$

(17) $f = \frac{3x-2y+1}{x^2+y^2+3}$

(18) $f = \frac{xy(x^2-y^2)}{x^2+y^2}$

(19) $f = \frac{1}{\sqrt{x-y^2}}$

(20) $f = -\frac{1}{\sqrt{3-x^2-y^2}}$

(21) $f = (4x^2 - 2y)e^{x^2+y^2}$

(22) $f = (x - y)e^{-(x^2+y^2)}$

(23) $f = xe^{x^2y} + (\sin x)e^{3y}$

(24) $f = e^{3x+2y}\sqrt{x^2 + y^2 - 5}$

(25) $f = \log(x - y)$

(26) $f = y \log x$

(27) $f = \log(x^2 + y^2)$

(28) $f = (x + 2) \log(y + 2)$

(29) $f = x^2y^2 - \log y$

(30) $f = \frac{1}{x} + \log(y - e^x)$

(31) $f = \sqrt[3]{\log(x^2 + 2y^2 + 2)}$

(32) $f = -\sin x \sin 2y$

(33) $f = \cos(x^2 + y^2)$

(34) $f = \cos \log(x^2 + y^2)$