

Università degli Studi di Roma Tor Vergata

ESERCITAZIONE CORSO MATEMATICA GENERALE

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E FINANZA L33

ESERCITATORI: DOT. MARTINA MAGLIOCCA E DOT. VINCENZO MORINELLI

MAGLIOCC@MAT.UNIROMA2.IT, MORINELL@MAT.UNIROMA2.IT

06 DICEMBRE 2018

SISTEMI LINEARI E FUNZIONI IN DUE VARIABILI

1. Risolvere i sistemi lineari $Ax = b$ al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$:

$$(1.a) \quad A = \begin{pmatrix} 2 & k & 1 \\ k & 1 & k \\ 3 & k & -k \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (1.b) \quad A = \begin{pmatrix} k & k \\ k & 1 \\ k & -k \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} k \\ 2 \\ k \end{pmatrix}$$

2. Determinare il dominio delle seguenti funzioni e rappresentarlo graficamente:

$$(2.a) \quad f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 4} \quad (2.d) \quad f(x, y) = \sqrt{\cos(x^2 + y^2)}$$
$$(2.b) \quad f(x, y) = \sqrt{\log(9 - x^2 - y^2)} \quad (2.e) \quad f(x, y) = \log(xy^2 + x^2y)$$
$$(2.c) \quad f(x, y) = \sqrt{y^2 - x^4} \quad (2.f) \quad f(x, y) = \ln(x + y - 2)$$

3. Calcolare il gradiente delle seguenti funzioni:

$$(3.a) \quad f(x, y) = x^2 + 2xy - xy^2 \quad (3.c) \quad f(x, y) = \log(2x^2 + 3y^2 + xy)$$
$$(3.b) \quad f(x, y) = xe^{2y^2} \quad (3.d) \quad f(x, y) = e^{\frac{xy}{y^2+x^2}}$$

4. Calcolare le derivate parziali, prime e seconde, verificando la validità del teorema di Schwarz:

$$(4.a) \quad f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{xy}} \quad (4.c) \quad f(x, y) = \frac{\sqrt{1-y}}{x}$$
$$(4.b) \quad f(x, y) = \log \sqrt{1 - x^2 - y^2} \quad (4.d) \quad f(x, y) = xe^{\sqrt{1-y}}$$

5. Calcolare gli eventuali punti di massimo, minimo o sella delle seguenti funzioni:

$$(5.a) \quad f(x, y) = x^4 - 2x^2 - y^4 + 2y^2 \quad (5.c) \quad f(x, y) = x^3 + y^3 + xy$$
$$(5.b) \quad f(x, y) = x^4 - 6x^2y^2 + y^4 \quad (5.d) \quad f(x, y) = (x^2 - 1)(y^2 - 1)$$