Analisi Matematica 2 e Complementi
Scheda di autovalutazione n. 1: funzioni in più variabili, derivate parziali
Ingegneria, a.a. 2009-2010

cognome ______ nome ______ matricola ______

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
risposte:												

Il test va svolto in un tempo massimo di 20 minuti, senza utilizzare libri, appunti e calcolatrici.
L'autovalutazione e le soluzioni si potranno trovare nella pagina web del docente.
Il punteggio base è di 12 punti. Ogni risposta corretta vale un punto. Il punteggio (negativo) per le risposte sbagliate va ricavato dalla tabella:

risposte sbagliate:	0	1	2	3	4	5 o più
punteggio:	0	0	-1	-2	-4	-8

1. Si consideri la funzione

$$f(x,y) = x^2e^y - xy^2.$$

Il punto $(1,0)$: **(A)** non è un punto critico, **(B)** è un un minimo relativo, **(C)** è un massimo relativo, **(D)** è un punto a sella.

2. Il limite

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy}{x^2+y^4}$$

(A) non esiste, **(B)** vale 0, **(C)** vale $+\infty$, **(D)** vale $-\infty$.

3. Il numero di punti critici della funzione

$$f(x,y) = x^7y^2 - yx^6 + 2$$

è: **(A)** uno, **(B)** due, **(C)** tre, **(D)** infinito.

4. Il valore minimo assunto dalla funzione

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

(A) non esiste, **(B)** è -1, **(C)** è 0, **(D)** è 1.

5. Determinare il valore massimo assunto dalla funzione

$$f(x,y) = 3x - 4y$$

sul cerchio $B = \{x^2+y^2 \le 25\}$. **(A)** -7, **(B)** 0, **(C)** 7, **(D)** 25.

6. Nel punto $(0,0)$ la funzione

$$f(x,y) = x^4 - y^6$$

(A) ha un punto di minimo relativo, **(B)** ha un punto di massimo relativo, **(C)** non ha un punto critico, **(D)** ha un punto critico che non è né massimo né minimo.

7. L'insieme

$$\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \colon x^2 + z^2 < 1\}$$

(A) è aperto e limitato, **(B)** è chiuso, **(C)** non è limitato, **(D)** non è né aperto né chiuso.

8. La funzione

$$f(x,y) = \frac{\sqrt{x^2+y^2-1}}{\log(1-xy)}$$

nel punto $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right)$ è **(A)** non definita, **(B)** definita ma non continua, **(C)** continua ma non differenziabile, **(D)** differenziabile.

9. Sia $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione tale che

$$\begin{cases} f_x = x^2 - y, \\ f_y = xy. \end{cases}$$

Allora la funzione f **(A)** non esiste, **(B)** esiste ma non è di classe $\mathcal{C}^2$, **(C)** esiste, è di classe $\mathcal{C}^2$ ma non è costante, **(D)** esiste ed è costante.

10. Sia $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione tale che $f(5\cos t, 5\sin t) = 1$ per ogni $t \in \mathbb{R}$. Allora il vettore $\nabla f(3,4)$ può assumere solamente uno dei seguenti valori. Quale? **(A)** (3,4), **(B)** (4,3), **(C)** (3,-4), **(D)** (3,3).

11. Gli insiemi di livello della funzione $f(x,y) = x^2 + y^4$ **(A)** sono tutti limitati, **(B)** sono tutti illimitati, **(C)** alcuni sono limitati alcuni illimitati, **(D)** sono tutti vuoti.

12. Sia $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione derivabile tale che in ogni punto si ha $f_x = f_y$. Allora possiamo affermare che **(A)** f è differenziabile sulla retta $y = x$, **(B)** f è di classe $\mathcal{C}^1$, **(C)** $f(1,1) = f(0,0)$, **(D)** f è costante sulla retta $y = -x$.