

# Analisi Matematica 2 e Complementi

Scheda di autovalutazione n. 1: funzioni in più variabili, derivate parziali

Ingegneria, a.a. 2009-2010

cognome	nome	matricola												
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>												
risposte:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12													
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

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

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

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

3. Il numero di punti critici della funzione

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

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  $B = \{x^2 + y^2 \leq 25\}$ . **(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

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

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

9. Sia  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $y = -x$ .