

Analisi Matematica II e Complementi
Prova scritta n. 4
Ingegneria, a.a. 2009-2010
11 settembre 2010

(spazio riservato al docente)		voto
☐	ammonito	
☐	espulso	

cognome	nome	matricola

risposte:

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

codice compito: BDAB BDAC DACC

1. La funzione $f(x, y) = x^2 + xy + y^2$ nel punto $(0, 0)$
(A) ha un punto di minimo, (B) ha un punto di sella,
(C) non ha un punto critico, (D) ha un punto di massimo.

2. Calcolare
$$\iint_B x^2 + y^2 \, dx \, dy$$

dove $B = \{x^2 + y^2 \leq 1\}$
(A) 4π , (B) $\frac{\pi}{2}$, (C) π , (D) 0.

3. Calcolare $\text{Res}(f, 1)$ per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{(z^2 - 1)^2}$$

(A) $\frac{3}{2}$, (B) $-\frac{1}{4}$, (C) $\frac{3}{4}$, (D) $\frac{4}{3}$.

4. Calcolare l'integrale $\int_\gamma \omega$ della forma differenziale

$$\omega = 2x \, dx + 2y \, dy$$

lungo la curva $\gamma(t) = (t \cos(t), t \sin(t))$, $t \in [0, 2\pi]$.

(A) $\sqrt{2}$, (B) $4\pi^2$, (C) π , (D) 1.

5. Il punto $(0, 0)$ è, per il sistema

$$\begin{cases} x' = x + y \\ y' = x - y \end{cases}$$

(A) un punto sella, (B) un fuoco attrattivo, (C) un centro,
(D) un fuoco repulsivo.

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

$$f(x, y) = |x|y^2$$

(A) non è continua, (B) è derivabile ma non differenziabile,
(C) è differenziabile, (D) è continua ma non derivabile.

7. Calcolare il valore massimo assunto dalla funzione
 $f(x, y) = 2x - y$ sul quadrato $|x| + |y| \leq 1$.
(A) $\frac{3}{2}$, (B) 2, (C) $2\sqrt{2}$, (D) 1.

8. La trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = \begin{cases} e^t & \text{per } t \in [0, 1] \\ 0 & \text{per } t > 1 \end{cases}$$

è
(A) $\frac{e^s - 1}{e^s + 1}$, (B) $\frac{1 - e^{1-s}}{s - 1}$, (C) $\frac{1 - e^{s-1}}{s^2}$, (D) $\frac{1}{1 + e^s + e^{1-s}}$.

9. L'equazione della retta tangente alla curva $x^2 + y^4 = 2$
nel punto $(1, 1)$ è
(A) $x + y = 2$, (B) $x + 2y = 3$, (C) $x - y = 2$, (D) $2x + 4y^3 = 0$.

10. Calcolare il flusso del campo

$$\xi(x, y, z) = (\sin x, 2xz - 1, 1 - z \cos x)$$

attraverso la superficie sferica $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ orientata
dalla normale esterna.

(A) 4π , (B) π , (C) $4\pi^2$, (D) 0.

11. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione tale che

$$\sup\{f(x, y): x^2 + y^2 \leq 1\} = +\infty.$$

Allora possiamo affermare che:

(A) f non è differenziabile nel punto $(0, 0)$, (B) c'è almeno
un punto in cui f non è continua, (C) f è inferiormente
limitata, (D) non esiste f siffatta.

12. Sia $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ una funzione olomorfa tale che
 $kf(1/k) = i$ per ogni k intero. Allora possiamo afferma-
re che

(A) $1/f$ è limitata, (B) $f(i) = -1$, (C) non esiste f
siffatta, (D) esiste $z \neq 0$ tale che $f(z) = 0$.