

# 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)  $4\pi$ , (B)  $\frac{\pi}{2}$ , (C)  $\pi$ , (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)  $\pi$ , (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)  $4\pi$ , (B)  $\pi$ , (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 affermare che

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