# 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 $\mathrm{Res}(f, 1)$ 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 $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione tale che

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

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 $f\colon \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ 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 $f(z) = 0$.