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

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

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 $B = \{x^2 + y^2 \le 1\}$
(A) 4π, **(B)** $\frac{\pi}{2}$, **(C)** π, **(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)** 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 $|x| + |y| \le 1$.
(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 $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una funzione tale che

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

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 $f(z) = 0$.