

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 25/26 - Scritto n. 1

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4 5 6

Risposta:

Per ognuna delle 6 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 4 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia $\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| \leq (|y| - 1)^2, |y| < 1\}$. Allora, $\int \int_{\mathcal{D}} (2 \cos y \operatorname{tg} x + 3|y|) dx dy =$

- 1.A $\pi/3$
 1.C $1/3$

1.B

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 1.D

2. Al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, sia $f_\alpha: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da

$$f_\alpha(x, y) = \begin{cases} (x + \alpha)(2x^2 + 3y^2)^{-\alpha} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- 2.A f_α derivabile in $(0, 0) \Rightarrow \alpha < 0$.
 2.C $\alpha > 1/2 \Rightarrow f_\alpha$ derivabile in $(0, 0)$.

$\alpha < -1/2 \Rightarrow f_\alpha$ differenziabile su \mathbf{R}^2 . 2.B

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 2.D

3. Sia $f: A \rightarrow \mathbf{R}$, con $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |xy^2| \leq 1\}$ definita da $f(x, y) = \frac{\arcsen(xy^2)}{2x^2 + 3y^2}$ se $(x, y) \in A \setminus \{(0, 0)\}$ e $f(0, 0) = 0$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette entrambe le derivate parziali in $(0, 0)$.
 (2) f è differenziabile su A .

- 3.A Entrambe.
 3.C Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 3.B
 Solo la prima. 3.D

4. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} y' - (2y + 1)x = e^{x^2} \\ y(0) = 1/2. \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $I = \mathbf{R}$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = +\infty$.
 (2) φ è dispari ed è limitata inferiormente.

- 4.A Solo la seconda.
 4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Entrambe. 4.B
 Solo la prima. 4.D

5. Siano $f \in \mathbf{C}^0(\mathbf{R}^2; \mathbf{R})$ e $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^{10} + y^{10} \leq \pi\}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $f(C)$ è un insieme connesso e chiuso
- (2) $f(C)$ è un insieme illimitato

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Solo la prima **5.B**

5.C Solo la seconda

Entrambe **5.D**

6. Si consideri la funzione $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (4x^2 + 3y^2 + 1)e^{2x}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette un unico punto di sella.
- (2) f ammette almeno un punto di massimo assoluto ed un punto di minimo assoluto.

6.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Solo la prima. **6.B**

6.C Entrambe.

Solo la seconda. **6.D**

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 25/26 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: B B D D B B