

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 25/26 - Scritto n. 4

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. Siano $\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \geq 0 \text{ e } y \in [-\sqrt{x}, \arctan x]\}$ e $f(x, y) = \begin{cases} \sin x \cos y + \sinh x & (x, y) \in \Omega \\ 0 & (x, y) \in \mathbf{R}^2 \setminus \Omega \end{cases}$
 Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f è continua in $(0, 0)$.

(2) f è derivabile parzialmente in $(0, 0)$.

1.A Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 1.B

1.C Solo la seconda.

Solo la prima. 1.D

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

(1) $\inf I = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = 0$.

(2) $\sup I = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = +\infty$.

2.A Entrambe.

Solo la prima. 2.B

2.C Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 2.D

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

(1) f non ammette punti di sella.

(2) f ammette infiniti punti di minimo relativo.

3.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Entrambe. 3.B

3.C Solo la seconda.

Solo la prima. 3.D

4. Sia (X, d) uno spazio metrico, siano A, B sottoinsiemi non vuoti di X e sia x un elemento di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se x è di accumulazione per A e per B , allora $A \cap B \neq \emptyset$.
 (2) Se x è di accumulazione per B e $B \subseteq A$ allora x è di accumulazione per A .

4.A Solo la seconda. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **4.B**
 4.C Solo la prima. Entrambe. **4.D**

5. Sia \mathcal{P} la parabola con asse parallelo all'asse x , vertice $V(1, 0)$ e passante per $A(2, 1)$. Sia \mathcal{T} la regione limitata di piano compresa tra \mathcal{P} e la retta di equazione $x = 2$. Allora

$$\int \int_{\mathcal{T}} (5xy^2 + e^x y^3 + x^4 \sin y) \, dx \, dy =$$

5.A $3/5$ 16/7 **5.B**
 5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 16/5 **5.D**

6. Sia $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x) = \begin{cases} x|x+8| & \text{se } x > 2 \\ \sin(3|x|+2) & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$. Si consideri il problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(2) = -1 \end{cases}$.
 Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è sublineare.
 (2) Le ipotesi del Teorema di Cauchy Locale sono soddisfatte.

6.A Solo la prima. Entrambe. **6.B**
 6.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta. Solo la seconda. **6.D**

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 25/26 - Scritto n. 4

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: D A C A B D