

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 22/23 - 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. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = x\sqrt[3]{(y-x)^2}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette un unico punto stazionario non di estremo.
 (2) f non ha massimo assoluto ma ha infiniti punti di massimo relativo.

1.A Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 1.B
 1.C Entrambe. Solo la seconda. 1.D

2. Si consideri il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} + \arctan x = \pi/2 \\ x(0) = \alpha \end{cases}$ con $\alpha \in \mathbf{R}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Per ogni $\alpha \in \mathbf{R}$, ammette un'unica soluzione definita su tutto \mathbf{R} .
 (2) Qualunque soluzione è una funzione dispari.

2.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta. Solo la seconda. 2.B
 2.C Solo la prima. Entrambe 2.D

3. Si consideri lo spazio metrico (X, d) , dove X è un insieme contenente almeno 2 elementi e d la metrica discreta su X . Sia A un sottoinsieme non vuoto di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) La chiusura di A coincide con X .
 (2) X è sconnesso.

3.A Solo la seconda. Solo la prima. 3.B
 3.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta. Entrambe. 3.D

4. Si consideri l'uguaglianza $(2 + x^2)y + e^x y^3 + \sin(x + y) = 0$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Il Teorema della Funzione Implicita assicura esistenza e unicità di $y = \varphi(x)$ in un intorno di $(0, 0)$
 (2) Definisce implicitamente un'unica funzione $y = \varphi(x)$, con φ definita su tutto \mathbf{R} .

4.A Solo la seconda

Solo la prima 4.B

4.C Entrambe

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 4.D

5. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} x^2 & \text{se } y = x^2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) $f \in \mathbf{C}^0(\mathbf{R}^2; \mathbf{R})$

(2) f è derivabile in $(0, 0)$

5.A Solo la 2

Solo la 1 5.B

5.C Entrambe

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 5.D

6. Sia $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \in [0, \ln 3] \text{ e } y \in [1, (2e)]\}$. Allora $\iint_A \frac{2y}{1 + e^{2x}} dx dy =$

6.A $\frac{(2e)^2 - 1}{2} (\ln 6 - \ln 5)$

$\frac{(2e)^2 - 1}{2} (2 \ln 3 - \ln 5)$ 6.B

6.C $\frac{(2e)^2 - 1}{2} (\ln 9 + \ln 5)$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 22/23 - Scritto n. 4

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: C C A C A B