

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 21/22 - Scritto n. 1

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4 5 6

Risposta:

Per ognuna delle 4 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 3 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Siano $\alpha \in \mathbf{R}$ e $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = (7 - \alpha) \sin^2 x + (9 - \alpha^2) \sinh(y^2 - 1)$. Allora i punti $(-\pi, 0)$ e $(2\pi, 0)$ sono punti di minimo relativo per f se e solo se:

- 1.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta. $\alpha \in [-3, 3]$ o $-3 \leq \alpha \leq 3$. **1.B**
1.C $\alpha \in [-3, 3[$ o $-3 \leq \alpha < 3$. $\alpha \in]-3, 3[$ o $-3 < \alpha < 3$. **1.D**

2. Si consideri l'equazione integrale $y(x) = 1 + \int_0^x (2 + y(t)) \cos t \, dt$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Ammette un'unica soluzione massimale definita su tutto \mathbf{R} .
 (2) Ammette almeno una soluzione, ma definita al più su un sottoinsieme proprio di \mathbf{R}

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

3. Sia $\alpha > 0$ e sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da

$$f(x, y) = x^\alpha \ln \left(\frac{x^4 + 2y^4}{x^4 + y^4} \right) \text{ se } (x, y) \neq (0, 0) \text{ e } f(0, 0) = 0.$$

Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f non è differenziabile su \mathbf{R}^2 per un numero finito di valori di α .
 (2) $\alpha > 1 \Rightarrow f$ differenziabile su \mathbf{R}^2

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

4. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} \left(\frac{1}{x} - y'\right) e^y = x^3 \\ y(1) = \ln(2/3) \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1): φ ammette un asintoto verticale

(2): I è limitato.

4.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Entrambe. 4.B

4.C Solo la seconda.

Solo la prima. 4.D

5. Sia D il cerchio centrato nell'origine di raggio 1. Allora $\int \int_D |x - y| dx dy =$

5.A $2\sqrt{3}/3$

$2\sqrt{2}/3$ 5.B

5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

$4\sqrt{2}/3$ 5.D

6. $y(x) = \frac{1}{2}x + \frac{11}{16}x^2 + o(x^2)$ per $x \rightarrow 0$ è lo sviluppo di Taylor al secondo ordine della funzione $y = y(x)$ definita implicitamente da:

6.A $y + x^2 + e^x = e^y$

$y + e^y = x^2 + e^x$ 6.B

6.C $y + e^x = x^2 + e^y$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 21/22 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: B C D B D B