

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 17/18 - Scritto n. 2

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 T_1 il triangolo di vertici $(-1, 0)$, $(0, 1)$, $(0, 0)$ e sia T_2 il triangolo di vertici $(1, 0)$, $(0, -1)$, $(0, 0)$. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \max\{x^2, x^2 + 2y\}$. Allora $\int \int_{T_1 \cup T_2} f(x, y) dx dy =$

- 1.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta 2 1.B
 1.C 1 1/2 1.D

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

- (1) f ammette un unico punto di massimo relativo.
 (2) f ammette un unico punto di minimo relativo.

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

3. In \mathbf{R}^2 munito della metrica Euclidea, sia $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y \geq \exp x\}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) A è completo. (2) A è compatto.

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

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

- (1) I è inferiormente illimitato. (2) $\varphi(2) = 2(1 - \sqrt{e})$.

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

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

(1) f soddisfa alle ipotesi del Teorema della Funzione Inversa in infiniti punti di \mathbf{R}^2 .

(2) f è globalmente invertibile su \mathbf{R}^2 .

5.A Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 5.B

5.C Entrambe.

Solo la prima. 5.D

6. Data $f: \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^n$ con $n \geq 1$, siano $\varphi: [-2, 2] \rightarrow \mathbf{R}^n$ e $\psi: [-3, 3] \rightarrow \mathbf{R}^n$ soluzioni dell'equazione differenziale $\dot{x} = f(x)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f lineare $\Rightarrow \varphi + \psi$ risolve $\dot{x} = f(x)$ su $[-2, 2]$.

(2) f Lipschitziana su $\mathbf{R}^n \Rightarrow \varphi = \psi$ su $[-2, 2]$.

6.A Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.B

6.C Solo la prima

Entrambe. 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 17/18 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: D D B D D C