

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 23/24 - 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 $f(x, y) = \int_0^x e^{ty} dt$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è definita su \mathbf{R}^2 e continua solo per $y \neq 0$.
- (2) f è derivabile parzialmente rispetto a x su \mathbf{R}^2 .

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

2. In \mathbf{R}^2 , sia A l'intersezione del semipiano $y \geq 0$ con il cerchio $x^2 + y^2 \leq 2$. Allora

$$\int \int_A \left(\frac{\ln(1 + x^2 + y^2)}{1 + x^2 + y^2} + 3x \arctan(x^2 + y^2) + y^2 \right) dx dy =$$

- 2.A $\frac{\pi \ln 3}{2}$ $\frac{\pi \ln^2 3}{4} + \frac{\pi}{2}$ **2.B**
- 2.C $\frac{\pi \ln^2 3}{2}$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **2.D**

3. Siano x_n ed y_n due successioni nello spazio metrico (X, d) tali che $\lim_{n \rightarrow +\infty} d(x_n, y_n) = 0$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se x_n è convergente allora anche y_n è convergente.
- (2) Se x_n è limitata, anche y_n è limitata.

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

4. Al variare di $\alpha \neq 0$, si consideri il problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{x}{\sqrt{xy}} \\ y(\alpha) = \alpha \end{cases}$ e sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la sua soluzione massimale. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $I = \mathbf{R}$.
- (2) $\alpha > 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \sup I} \varphi(x) = +\infty$.

4.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Entrambe. **4.B**

4.C Solo la seconda.

Solo la prima. **4.D**

5. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale di $\begin{cases} \dot{x} = (3-x)(\arctan x)^2 \\ x(0) = 2. \end{cases}$ Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) $I = \mathbf{R}$.

(2) φ è strettamente crescente.

5.A Solo la seconda.

Solo la prima. **5.B**

5.C Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **5.D**

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

(1) f ammette infiniti punti di minimo assoluto.

(2) f non ammette punti di sella.

6.A Solo la seconda.

Entrambe. **6.B**

6.C Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **6.D**

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 23/24 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: A B C C C C