

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 22/23 - 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. Si consideri il Problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + 4xy' + 4e^{-2x^2} = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$ e sia φ la soluzione massimale. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) φ è definita su tutto \mathbf{R}
 (2) φ è limitata

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

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

2.A $6\pi(e - 1)$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 2.B
 2.C $6(e - 1)$ $3e^6$ 2.D

3. Il punto $(0, 0)$ è per la funzione $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (x^2 + y^2)^2(y - x^4 - \alpha)$, con $\alpha \in \mathbf{R}$, un punto di minimo locale se e solo se

3.A $\alpha < 0$ $\alpha > 0$ 3.B
 3.C $\alpha \geq 0$ $\alpha \leq 0$ 3.D

4. Sia f la funzione definita da $f(x, y) = \begin{cases} \arctan \frac{x}{y} & y \neq 0 \\ \pi/2 & y = 0 \end{cases}$ e sia dato il versore $v = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} \end{bmatrix}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è derivabile parzialmente rispetto a x su \mathbf{R}^2 .
 (2) f è derivabile nella direzione v in $(0, 0)$.

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

5. È dato il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = \min\{6, x\} \\ x(0) = x_0 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) $\forall x_0 \in \mathbf{R}$, le ipotesi del Teorema di Cauchy locale sono soddisfatte

(2) $\forall x_0 \in \mathbf{R}$, le ipotesi del Teorema di Cauchy globale sono soddisfatte

5.A solo la (2)

5.C entrambe

solo la (1) 5.B

nessuna 5.D

6. Siano (X, d) uno spazio metrico, $A \subseteq X$ un suo sottoinsieme non vuoto e x_n una successione di elementi di A convergente ad un x_∞ in X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) x_∞ è di accumulazione per A

(2) $x_\infty \in \bar{A}$

6.A entrambe

6.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

solo la seconda 6.B

solo la prima 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 22/23 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: C C A D C B