

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - 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 $f: \mathbf{R} \times]0, +\infty[\rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \arctan[(\sqrt{3} + x^2)(4 + \ln^2 y)]$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette 2 punti distinti di minimo locale.
 (2) f non ammette punti di massimo assoluto.

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

2. Siano $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 \leq 9/2\}$ e P il parallelogramma di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(3/2, 3/2)$ e $(-3/2, 1/2)$. Allora: $\int \int_P (x - y)^2 e^{x+3y} dx dy + \int \int_C xy dx dy =$

- 2.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.B** $2e^3 - 2\pi$
2.C $-9\pi + 2(e^6 - 1)/3$ **2.D** $-\pi + 3(e^2 - 1)$

3. Sia (X, d) uno spazio metrico, siano A, B sottoinsiemi non vuoti di X e sia x un elemento di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se x è di frontiera per $A \cap B$, allora x è di frontiera anche per A .
 (2) Se x è di accumulazione per $A \cap B$, allora x è di accumulazione anche per A .

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

4. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = 4t + e^{x-1} \\ x(0) = 1 \end{cases}$. È allora necessariamente vero che:

- 4.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta **4.B** $\varphi(t) = 1 + t + 2t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$.
4.C $\varphi(t) = 1 + t + 6t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$. **4.D** $\varphi(t) = 1 + t + 3t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$.

5. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale di $\begin{cases} \dot{x} = t^2 + 4t^2 x \\ x(0) = 1 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) I è limitato

(2) $\lim_{t \rightarrow \inf I} \varphi(t) = -\frac{1}{4}$.

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Entrambe. **5.B**

5.C Solo la seconda.

Solo la prima. **5.D**

6. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} 1 + \arctan(y/x) & \text{se } |y| < x^2 \\ 3x - 2y + 1 & \text{se } |y| \geq x^2 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f è derivabile lungo qualunque direzione in $(0, 0)$.

(2) f è differenziabile in $(0, 0)$

6.A Solo la seconda.

Solo la prima. **6.B**

6.C Entrambe.

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

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: B C D A C B