

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 1

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6
Risposta:	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>

Per ognuna delle 6 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 4 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia $\varphi_\alpha: I_\alpha \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{3x^2}{1+x^4} \operatorname{sen} y \arctan y \\ y(0) = \alpha \end{cases}$ Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Per ogni $\alpha \in \mathbf{R}$, $I_\alpha = \mathbf{R}$.
 (2) $\alpha < 0 \Rightarrow \varphi_\alpha$ ammette almeno uno zero.

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

2. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \frac{2x^3 y}{x^4 + y^2} + y$ per $(x, y) \neq (0, 0)$ e $f(0, 0) = 0$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\partial_x f(0, 0) = 0$ e $\partial_y f(0, 0) = 1$. (2) f non è differenziabile in $(0, 0)$.

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

3. Si considerino in $[0, +\infty[$ le metriche $D(x, y) = \left| \frac{x^4}{1+x^4} - \frac{y^4}{1+y^4} \right|$ e $d(x, y) = |x - y|$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Queste due metriche sono equivalenti.
 (2) $([0, +\infty[, D)$ è uno spazio metrico completo.

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

4. Sia $y = \varphi(x)$ la funzione definita implicitamente dall'uguaglianza $(2 + x^2)y^3 - e^{x+y} + \cos(x + y^2) = 0$ in un intorno di $(0, 0)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\varphi'(0) = -1$. (2) $\varphi''(0) = -2$.

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

5. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (x^2 + y^2 - 4)^{14} (\beta^2 - x^2 - (y - 1)^2)$ e sia \mathcal{C} la circonferenza centrata in $(0, 0)$ di raggio 2. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\beta = \sqrt{2} \Rightarrow \mathcal{C}$ contiene infiniti punti di massimo ed infiniti punti di minimo per f .
 (2) $\beta = \pi \Rightarrow \mathcal{C}$ è costituita da punti di massimo per f .

- 5.A Entrambe. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **5.B**
 5.C Solo la prima. Solo la seconda. **5.D**

6. Sia A il poligono di vertici $(2, 2)$, $(2, -2)$, $(4, -4)$, $(4, 4)$. Allora $\int \int_A \frac{1}{3x^2 + 2y^2} dx dy =$

- 6.A $2 \ln 2 \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **6.B**
 6.C $\frac{\sqrt{2} \ln 2}{\sqrt{3}} \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. $\frac{2\sqrt{3}}{3 \ln 2} \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$. **6.D**

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: B C B C C C