

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 18/19 - Scritto n. 4

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. Si consideri il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = e^{x^2-4x+3} - 1 \\ x(0) = x_o. \end{cases}$ Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Per ogni $x_o \in \mathbf{R}$, le ipotesi del Teorema di Cauchy Locale sono soddisfatte.
 (2) Se $x_o \in [1, 3]$, esiste un'unica soluzione definita su \mathbf{R} .

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

2. Si consideri $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \exp \arctan \sqrt{x^2 + y^2}$ vincolata a $\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + 4y^2 = 1\}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Il minimo assoluto è $\exp(\pi/4)$.
 (2) Vi sono 2 punti di massimo assoluto.

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

3. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$ e sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = \begin{cases} |x - y^2| |y|^\alpha & \text{se } y \neq 0, \\ 0 & \text{se } y = 0. \end{cases}$ Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è differenziabile in $(0, 0) \iff \alpha > 0$.
 (2) $\forall x_o \in \mathbf{R}$, f è differenziabile in $(x_o, 0) \iff \alpha > 1$.

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

4. Sia φ una funzione tale che $y = \varphi(x)$ equivale all'equazione $\frac{x^3}{3} - y^3 = xy$ in un intorno di $(-(2/3)^{1/3}, (4/9)^{1/3})$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $x = -(2/3)^{1/3}$ è punto di minimo locale per φ .
 (2) Il Teorema della Funzione Implicita assicura esistenza ed unicità di φ .

4.A Solo la seconda.

Entrambe. 4.B

4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. 4.D

5. In \mathbf{R}^n , posto $x \equiv (x_1, \dots, x_n)$ e $y \equiv (y_1, \dots, y_n)$, siano $d'(x, y) = \sum_{i=1}^n |y_i - x_i|$ e $d''(x, y) = \min_{i=1, \dots, n} |y_i - x_i|$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) (\mathbf{R}^n, d'') è uno spazio metrico completo.
 (2) (\mathbf{R}^n, d') e (\mathbf{R}^n, d'') sono spazi metrici con metriche equivalenti.

5.A Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 5.B

5.C Solo la seconda.

Entrambe. 5.D

6. Sia $\Omega = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x| \in [1/2, 1] \text{ e } y \in [x^2, \sqrt{|x|}] \right\}$. Allora, $\int \int_{\Omega} \left(\frac{4}{3y} + 4xe^{x^2+2y^2} \right) dx dy =$

6.A $4 \ln 2$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.B

6.C $2e^{1/5}$

$2(1 - \ln 2)$ 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 18/19 - Scritto n. 4

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: D A A A B D