

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 24/25 - Scritto n. 6

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. Siano $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x + y > -1\}$ e $f: A \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (x - 1)^2 \ln(1 + x + y)$. In relazione alla funzione f :

- 1.A** $a < -1 \Rightarrow (1, a)$ è punto di massimo locale. (1, -1) è punto di minimo assoluto. **1.B**
1.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta. $a > -1 \Rightarrow (1, a)$ è punto di minimo locale. **1.D**

2. 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 $(x_o, 0) \iff \alpha > 1$.

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

3. È dato il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = \pi + x \cos e^x \\ x(0) = \alpha \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Le ipotesi del Teorema di Cauchy Globale sono soddisfatte, indipendentemente da $\alpha \in \mathbf{R}$.
 (2) Se $\alpha > 0$ le ipotesi del Teorema di Cauchy Locale sono soddisfatte.

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

4. Sia B il cerchio in $\mathbf{R}^2$ di centro $(0, 0)$ e raggio R , con $R > 0$. Allora $\int \int_B \left(\frac{|xy| + xy}{x^2 + y^2} \right) dx dy =$

- 4.A** πR^2 Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **4.B**
4.C R^2 $\pi R^2/2$ **4.D**

5. Sia (X, d) uno spazio metrico compatto e sia A un sottoinsieme non vuoto di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se A è limitato, allora A è compatto.
 (2) Se A è chiuso, allora A è compatto.

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Solo la prima. **5.B**

5.C Entrambe.

Solo la seconda. **5.D**

6. Sia $f: A \rightarrow \mathbf{R}$, con $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : |x y^2| \leq 1\}$ definita da $f(x, y) = \frac{\arcsen(xy^2)}{2x^2 + 3y^2}$ se $(x, y) \in A \setminus \{(0, 0)\}$ e $f(0, 0) = 0$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f ammette entrambe le derivate parziali in $(0, 0)$.

(2) f è differenziabile su A .

6.A Solo la prima.

Entrambe. **6.B**

6.C Solo la seconda.

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

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 24/25 - Scritto n. 6

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: D D C C D A