

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 17/18 - Scritto n. 3

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 $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = x \sqrt[3]{(y-x)^2}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette un unico punto stazionario non di estremo.
 (2) f non ha massimo assoluto ma ha infiniti punti di massimo relativo.

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

2. Sia X l'insieme delle funzioni di classe $\mathbf{C}^0([0, 1]; \mathbf{R})$ derivabili su $]0, 1[$. Per f, g in X sia inoltre $d(f, g) = \sup_{x \in [0, 1]} |g(x) - f(x)| + \sup_{x \in]0, 1[} |g'(x) - f'(x)|$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) (X, d) è uno spazio metrico completo. (2) (X, d) è uno spazio metrico compatto.

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

3. Al variare di α e β in \mathbf{R} , sia $f(x, y) = \begin{cases} (2\alpha + \beta)x + \sin y & x > 2y \\ (\alpha - 3\beta)y + \arctan(2x) & x \leq 2y \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\alpha = 1$ e $\beta = 0 \Rightarrow f$ è differenziabile in $(0, 0)$.
 (2) f è differenziabile in $(0, 0) \Rightarrow \alpha = 1$ e $\beta = 0$.

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

4. Calcolare $\int \int_A (f(x) + y f(y^2)) dx dy$ dove A è il poligono di vertici $(4, 1)$, $(0, 2)$, $(-4, 1)$, $(-4, -1)$, $(0, -2)$, $(4, -1)$ e $f(t) = \sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{t^2}{n} - \frac{t^2}{n+1} \right)$.

- 4.A $320/3$ 107 **4.B**
 4.C $113/2$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **4.D**

5. L'equazione $z^3 - (x + y)z = 8$ definisce un'unica funzione implicita continua $z = f(x, y)$ con $f(0, 0) = 2$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) $\partial_y f(0, 0) = 1/6$.

(2) $\partial_{xx}^2 f(0, 0) = 0$.

5.A Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **5.B**

5.C Entrambe.

Solo la seconda. **5.D**

6. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale di $\begin{cases} 2y' = (2y + e^x)^2 + 1 - e^x \\ y(0) = -1/2, \end{cases}$ (Può essere utile una sostituzione del tipo $z = 2y + \dots$). Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) φ è limitata.

(2) I è illimitato.

6.A Solo la seconda.

Entrambe. **6.B**

6.C Solo la prima.

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

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 17/18 - Scritto n. 3

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: D A D A C D