

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 20/21 - Scritto n. 0

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 $\mathcal{D} = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1 \right\}$ e $f: \mathcal{D} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (1 + y) \left(\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \right)^{10}$. Allora, si ha $\iint_{\mathcal{D}} f(x, y) dx dy =$
- 1.A** $6\pi/11$ $\pi/2$ **1.B**
1.C $3\pi/7$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **1.D**

- 2.** Al variare di $n \in \mathbf{N} \setminus \{0\}$, sia $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = (-1)^n \exp\left(-\frac{x^2+1}{n^3}\right) \chi_{[n-1, n]}(x)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f_n converge puntualmente su $\mathbf{R}$.
 (2) f_n converge uniformemente su ogni compatto in $\mathbf{R}$.

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

- 3.** Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (4x^2 - y^2)e^{x-2y}$ ogniqualevolta $y > 2|x|$ ed $f(x, y) = 0$ altrimenti. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è continua negli stessi punti in cui è differenziabile.
 (2) Se $y = 2|x|$, f è differenziabile in (x, y) .

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

- 4.** Sia T la regione di $\mathbf{R}^2$ delimitata dal triangolo di vertici $(-9, 0)$, $(9, 0)$, $(0, 9)$ e sia $f: T \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione data da $f(x, y) = \sqrt{(x+9)^2 + (y-9)^2}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $f(T) = [9/\sqrt{2}, 9\sqrt{5}]$.
 (2) f ammette due punti di minimo assoluto distinti.

- 4.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta.
4.C Solo la seconda.

Solo la prima. **4.B**
 Entrambe. **4.D**

5. Sia $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ tale che il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(\pi) = 0 \end{cases}$ ammetta almeno 2 soluzioni distinte definite su $\mathbf{R}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f non è continua su $\mathbf{R}$.
 (2) f è strettamente positiva su $\mathbf{R}$.

- 5.A** Entrambe.
5.C Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **5.B**
 solo la prima. **5.D**

6. Al variare di $a \in \mathbf{R}$, sia $f_a(x, y) = x + x^2y + ay + e^{xy} - 1 + \sin(xy)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se $a = 2$ e $y = \varphi(x)$ è definita da $f_2(x, y) = 0$, si ha $\varphi'(0) = -1/2$.
 (2) $\forall a \in \mathbf{R}$, $f_a(x, y) = 0$ grazie al Teorema della Funzione Implicita definisce $y = \varphi(x)$ in un intorno di $(0, 0)$.

- 6.A** Solo la seconda.
6.C Solo la prima.

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

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 20/21 - Scritto n. 0

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: A B A B B C