

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 2

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Risposta:	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>

Per ognuna delle 9 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 5 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia $f: \mathbf{R} \times]0, +\infty[\rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \exp[(\sqrt{2} + x^2)(7 + \ln^2 y)]$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette un unico punto di massimo assoluto.
- (2) f ammette 2 punti distinti di minimo locale.

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

2. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale di $\begin{cases} \dot{x} = t^2 + 4t^2 x \\ x(0) = 1 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $I = \mathbf{R}$
- (2) $\lim_{t \rightarrow \inf I} \varphi(t) = -\frac{1}{4}$.

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

3. Data $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f(x) = \max\{\frac{1}{2} - |x|, 0\}$, si consideri la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} f(x - n)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) La serie converge totalmente sui limitati di \mathbf{R} .
- (2) La serie converge puntualmente su \mathbf{R} .

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

4. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} 1 + \arctan(y/x) & \text{se } |y| < x^2 \\ 3x - 2y + 1 & \text{se } |y| \geq x^2 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f è derivabile lungo qualunque direzione in $(0, 0)$.

(2) f è differenziabile in $(0, 0)$

4.A Solo la prima.

Solo la seconda. **4.B**

4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Entrambe. **4.D**

5. Siano $\alpha \in \mathbf{R}$ e $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = n^\alpha \arctan(x/n^2) \chi_{]-n, n[}(x)$, con $n \in \mathbf{N} \setminus \{0\}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Se $\alpha < 0$, allora f_n converge uniformemente su \mathbf{R} .

(2) Sa $\alpha = 2$, allora f_n converge puntualmente ad una funzione limitata.

5.A Solo la prima

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

5.C Entrambe.

Solo la seconda. **5.D**

6. Sia (X, d) uno spazio metrico, siano A, B sottoinsiemi non vuoti di X e sia x un elemento di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Se x è di frontiera per $A \cap B$, allora x è di frontiera anche per A .

(2) Se x è di accumulazione per $A \cap B$, allora x è di accumulazione anche per A .

6.A Solo la prima.

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

6.C Solo la seconda.

Entrambe. **6.D**

7. Siano $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : (x - 2)^2 + (y + 1)^2 \leq 9/2\}$ e P il parallelogramma di vertici $(0, 0)$, $(0, 2)$, $(3/2, 3/2)$ e $(-3/2, 1/2)$. Allora: $\int \int_P (x - y)^2 e^{x+3y} dx dy + \int \int_C xy dx dy =$

7.A $-\pi + 3(e^2 - 1)$

$-9\pi + 2(e^6 - 1)/3$ **7.B**

7.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$2e^3 - 2\pi$ **7.D**

8. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = 2t + e^{x-1} \\ x(0) = 1 \end{cases}$. È allora necessariamente vero che:

8.A $\varphi(t) = 1 + t + 3t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$.

$\varphi(t) = 1 + t + (3/2)t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$. **8.B**

8.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$\varphi(t) = 1 + t + t^2 + o(t^2)$ per $t \rightarrow 0$. **8.D**

9. Sia $\varphi: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione $y = \varphi(x)$ definita da $f(x, y) = 0$, dove $f(x, y) = 2y^5 - (\alpha + 2)x^4 + 22y^3 + 4x + y/2$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) $\alpha > -2 \Rightarrow \varphi$ ammette un unico punto di minimo.

(2) $\alpha > -2 \Rightarrow \varphi$ ammette un unico punto di massimo.

9.A Solo la prima.

Solo la seconda. **9.B**

9.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Entrambe. **9.D**

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 2

Risposte esatte:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Compito A:	A	A	A	A	A	C	B	B	A	