

Analisi Matematica 2

Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 07/08 - Quinto Scritto

Matricola:

Cognome: Nome:

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

Per ognuna delle 8 domande sono suggerite 4 risposte. Una sola è esatta. Per ogni risposta esatta, vengono assegnati 4 punti. Per ogni risposta sbagliata -1/2. Per ogni risposta non data -1/4.

1. Per $n \in \mathbf{N}$, $n > 0$, sia $f_n(x) = n^x$. Siano P ed U rispettivamente gli insiemi di convergenza puntuale ed uniforme di questa successione di funzioni. Allora:

- 1.A nessuna delle altre affermazioni è esatta $P = U$ **1.B**
 1.C $U = \emptyset$ $\sup P > 0$ **1.D**

2. Al variare di $\alpha, \beta \in]0, +\infty[$, sia $f(x, y) = \begin{cases} \frac{5(x-5)^\alpha - \arctan(8(y-2)^\beta)}{(x-5)^2 + 2 - y} & (x, y) \neq (5, 2) \\ 0 & (x, y) = (5, 2) \end{cases}$. Le derivate

parziali $\frac{\partial f}{\partial x}(5, 2)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(5, 2)$ esistono se e solo se

- 2.A $\alpha \geq 3$ e $\beta \geq 2$ $\alpha \geq 5$ e $\beta \geq 2$ **2.B**
 2.C $\alpha \geq 3$ e $\beta \geq 5$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.D**

3. Relativamente alla soluzione $y = y(x)$ del problema di Cauchy $\begin{cases} y'' - 4y = 4e^{-2x} \\ y(0) = -1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $y(1) = -2e^{-2}$
 (2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = +\infty$

- 3.A solo la (2) nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.B**
 3.C solo la (1) entrambe **3.D**

4. Sia $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \in [1, 4] \text{ e } x \leq 0\}$. Allora $\iint_T \frac{5(x^2 + y^2)^{-1}}{1 + (1/4) \ln^2(x^2 + y^2)} dx dy =$

- 4.A $\pi \arctan \ln(2/5)$ $5\pi \arctan \ln 2$ **4.B**
 4.C $\pi \arctan(5 \ln 2)$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **4.D**

5. L'equazione $7y^5 + (2 + \alpha)x^4 + 77y^3 + y/7 + 4x = 0$ definisce implicitamente una funzione $y = y(x)$ definita su tutto \mathbf{R} se e solo se

- 5.A $\alpha \geq -2$ $\alpha > -2$ **5.B**
 5.C $\alpha \leq 77$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **5.D**

6. Il problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = e^{-7 \ln(1+x^4)} \\ x(7) = \pi/7 \end{cases}$ soddisfa alle ipotesi del Teorema di Cauchy

- 6.A nessuna delle altre affermazioni è esatta locale e globale **6.B**
 6.C solo globale solo locale **6.D**

7. Sia (X, d) uno spazio metrico e x_n una successione di elementi di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) se $\lim_{n \rightarrow +\infty} d(x_n, x_{n+1}) = 0$, allora x_n ammette limite in X
 (2) se x_n è di Cauchy, allora $\lim_{n \rightarrow +\infty} d(x_n, x_{n+1}) = 0$

- 7.A solo la (2) solo la (1) **7.B**
 7.C entrambe nessuna **7.D**

8. La funzione $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = x^2(x^2 + y^2 - e)$ sull'insieme $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \leq e\}$

- 8.A ammette minimo assoluto, ma non massimo assoluto
 8.B ammette infiniti punti di massimo assoluto e minimo assoluto $= -\pi^2/4$
 8.C nessuna delle altre affermazioni è esatta
 8.D non ammette punti di massimo assoluto in $\overset{\circ}{C}$

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 07/08 - Quinto Scritto

Risposte esatte:

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