

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 12/13 - Scritto n. 5

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. Si consideri per $t \in \mathbf{R}$ e $x \in \mathbf{R}$ il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = \sqrt{|x-3||x+1|} \\ x(2) = x_0 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se $x_0 = -3$, le ipotesi del Teorema di Cauchy Locale sono soddisfatte.
- (2) Se $x_0 = -1$, le ipotesi del Teorema di Cauchy Globale sono soddisfatte.

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

2. Sia $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = \frac{nx}{1+nx^2}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f_n converge uniformemente su $[-1, +\infty[$.
- (2) f_n converge puntualmente su \mathbf{R} .

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

3. Siano $\varphi \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}; \mathbf{R})$ ed $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ data da $f(x, y) = (\varphi(x-y), \varphi(x+y))$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se $\varphi'(3) = -1$, allora f è localmente invertibile in un intorno di $(3, 0)$
- (2) Se $\varphi'(0) = 0$, allora f non è localmente invertibile in un intorno di $(1, 1)$.

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

4. Sia T il quadrilatero di vertici $A(2, 0)$, $B(-2, 0)$, $C(-1, -1)$ e $D(1, -1)$. Allora, $\iint_T \left(3 + 2x^3 + \frac{x}{3+y}\right) dx dy =$
4.A 9 1/3 **4.B**
4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6 **4.D**

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

- (1) I è illimitato e φ ha un asintoto obliquo (non orizzontale) per $t \rightarrow -\infty$.
 (2) I è illimitato e φ ha un asintoto orizzontale per $t \rightarrow +\infty$.

- 5.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta Solo la prima. **5.B**
5.C Entrambe. Solo la seconda. **5.D**

6. La funzione $f: \mathbf{R}^+ \times \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \int_3^x \ln(1 + ty^2) dt$

- 6.A** Ammette infiniti punti di sella.
6.B Nessuna delle altre affermazioni è esatta
6.C Ammette un numero finito di punti di minimo locale.
6.D Ammette infiniti punti di massimo locale.

7. Sia A l'insieme di convergenza puntuale della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n} \frac{(3-x^2)^n}{2^n}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) A è connesso.
 (2) A è illimitato.

- 7.A** Entrambe. Solo la seconda. **7.B**
7.C Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta **7.D**

8. Siano (X, d) uno spazio metrico ed A un sottoinsieme di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se $\bar{A} \subseteq \overset{\circ}{A} \Rightarrow A$ è vuoto
 (2) A compatto $\Rightarrow A \supseteq \bar{A}$

- 8.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta Solo la prima. **8.B**
8.C Entrambe. Solo la seconda. **8.D**

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 12/13 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: C D B A D D D D