

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 06/07 Terzo 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="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="checkbox"/>

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. In un intorno di $(0, 1/2)$, l'equazione $xe^y - 2y + 1 = 0$ definisce una funzione $y = \varphi(x)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\varphi'(0) + 2\varphi''(0) = \sqrt{e} + e$
 (2) $\varphi(x) = 1/2 + (\sqrt{e}/2)x + (e/4)x^2 + o(x^2)$ per $x \rightarrow 0$

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

2. La funzione $f(x, y) = \frac{y}{x^2 + 2 + y^2}$ ristretta alla circonferenza di centro $(0, \sqrt{3})$ di raggio $\sqrt{3}$

- 2.A ha punti di estremo in $(q, \pm\sqrt{3})$ ammette minimo assoluto in $(0, 2\sqrt{3})$ **2.B**
 2.C ammette un massimo locale in $(0, 0)$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.D**

3. Sia $f_n(x) = n \frac{e^{\sinh(1/n)} - e^{\sin(1/n)}}{\cosh(7/n) - \cos(7/n)} x + \frac{2}{n^2} e^x$ e sia f il limite puntuale di f_n ove è definito. Allora:

- 3.A $f(2) = 139/2$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.B**
 3.C f non è definita in 2 $f(2) = 2/147$ **3.D**

4. Siano $f \in \mathbf{C}^0(\mathbf{R}^2; \mathbf{R})$ una funzione ed $A \subseteq \mathbf{R}^2$ un insieme non vuoto. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) se A è convesso, allora $f(A)$ è un intervallo
 (2) se $f(A)$ non è compatto, allora A non è compatto

- 4.A entrambe solo la (2) **4.B**
 4.C nessuna solo la (1) **4.D**

5. 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) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$
 (2) $y(1) = -2e^{-2}$

5.A nessuna delle altre affermazioni è esatta

entrambe 5.B

5.C solo la (1)

solo la (2) 5.D

6. Siano $E_1 = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \in [-1, y^2] \text{ e } y \in [-1, 1]\}$ e $E_2 = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y \in [1, 2] \text{ e } x \in [y - 2, 2 - y]\}$. Allora

$$\iint_{E_1 \cup E_2} (yx^2 + yx^3 \cos x) dx dy =$$

6.A 3

1/5 6.B

6.C nessuna delle altre affermazioni è esatta

1/3 6.D

7. È dato il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = \min\{6, x^3\} \\ x(0) = x_0 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\forall x_0 \in \mathbf{R}$, le ipotesi del Teorema di Cauchy locale sono soddisfatte
 (2) $\forall x_0 \in \mathbf{R}$, le ipotesi del Teorema di Cauchy globale sono soddisfatte

7.A solo la (2)

solo la (1) 7.B

7.C entrambe

nessuna 7.D

8. Siano (X, d) uno spazio metrico, $A \subseteq X$ non vuoto, x_n una successione in X e x_* il limite di x_n per $n \rightarrow +\infty$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $x_n \in A$ per tutti gli n abbastanza grandi $\Rightarrow x_* \in \bar{A}$
 (2) $x_* \in A \Rightarrow x_n \in A$ per tutti gli n abbastanza grandi

8.A solo la (2)

nessuna 8.B

8.C solo la (1)

entrambe 8.D

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8

Compito A: D D D A B B B C