

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2003/2004 – 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. Al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, sia $f_\alpha: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} |x+3|^\alpha + \frac{y}{7y^2+3} & \text{se } x \neq -3 \\ 0 & \text{se } x = -3 \end{cases}$.
- 1.A $\forall \alpha \in \mathbf{R}, f_\alpha \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}^2)$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.B**
 1.C $\alpha > 3 \Rightarrow f_\alpha \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}^2)$ $\alpha > -3 \Rightarrow f_\alpha \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}^2)$ **1.D**

2. Sia $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \in [1, 9], y \geq x/\sqrt{3}\}$. $\int \int_A \frac{xy^2}{x^2 + y^2} dx dy =$
- 2.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta 0 **2.B**
 2.C $-13/6$ $-13/18$ **2.D**

3. Sia A il dominio (campo di esistenza) della funzione $f(x, y) = \frac{x^2 + 3y^2}{x^2 + y^2}$. Siano B e C l'insieme dei punti di massimo e, rispettivamente, di minimo di f su A . (L'insieme vuoto è qui da considerarsi "finito").
- 3.A B e C sono infiniti B è finito e C è infinito **3.B**
 3.C B è infinito e C è finito B e C sono finiti **3.D**

4. Siano (X, d) uno spazio metrico, $f: X \mapsto X$ una funzione continua su X , A un sottoinsieme di X e $B = f(A)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono VERA/E?

1. B chiuso $\Rightarrow A$ chiuso 2. A chiuso $\Rightarrow B$ chiuso

- 4.A Solo la prima Solo la seconda **4.B**
 4.C Nessuna delle due Entrambe **4.D**

5. Sia $s: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ la somma della serie di Fourier della funzione periodica di periodo 4 definita da $f(x) = \begin{cases} 3 + x^2 & \text{se } x \in]0, 1] \\ 4 - x & \text{se } x \in]1, 4] \end{cases}$. Allora $s(9) + s(33/2) =$
- 5.A $29/4$ $37/4$ **5.B**
 5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta $27/4$ **5.D**

6. La funzione $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}^2$ data da $f(x, y) = \begin{bmatrix} 13 \sin x + \sin y \\ 2 \cos x + \sin y \end{bmatrix}$

6.A è localmente invertibile in un intorno di $(0, 0)$, ma non globalmente invertibile

6.B Nessuna delle altre affermazioni è esatta

6.C è globalmente invertibile

6.D non è localmente invertibile in un intorno di $(0, 0)$

7. Il problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = \sqrt{|12x|} \\ \dot{y} = 12x + 4y \\ x(1) = -12 \\ y(1) = 4 \end{cases}$

7.A non ammette soluzione

7.C ammette localmente infinite soluzioni

ammette un'unica soluzione locale 7.B

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 7.D

8. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il problema di Cauchy $\begin{cases} \ddot{x} - 4x = 0 \\ x(1) = 4 \\ \dot{x}(1) = \alpha \end{cases}$

8.A $\forall \alpha$, ammette soluzioni limitate

8.C $\forall \alpha$, ammette soluzioni periodiche

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 8.B

$\forall \alpha$, ammette soluzioni dispari 8.D

Risposte esatte:

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