

Analisi Matematica 2

Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A 07/08 - Quarto 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. Dati $f(x, y) = \sin(2y) + \exp(\arctan(x^2 + y))$ e $v = \begin{bmatrix} -2\pi \\ \pi \end{bmatrix}$, sia $u = (1/\|v\|)v$. Allora $D_u f(0, \pi/4) =$

1.A nessuna delle altre affermazioni è esatta	$\frac{8\pi e}{\sqrt{5(16+\pi^2)}}$	1.B
1.C $\frac{16e}{\sqrt{5(16+\pi^2)}}$	$\frac{(16+\pi)e}{\sqrt{5(16+\pi^2)}}$	1.D

2. Sia (X, d) lo spazio metrico delle funzioni limitate definite su $[-1, 1]$ a valori in \mathbf{R} , munito della distanza $d(f_1, f_2) = \sup_{[-1, 1]} |f_2(x) - f_1(x)|$. Siano $f(x) = e^x$ e $g(x) = [x]$ la funzione parte intera. Allora:

2.A $d(f, g) = 1 + e^{-1}$	$d(f, g) = e$	2.B
2.C $d(f, g) = 1 + e$	nessuna delle altre affermazioni è esatta 2.D	

3. Sia $\varphi: I \mapsto \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema $\begin{cases} (1+t^2)\dot{x} = (x+1)t \\ x(1) = 2 \end{cases}$.

3.A nessuna delle altre affermazioni è esatta	$I = \mathbf{R}$ e $\varphi(3) = 3\sqrt{(5/2)} - 1$	3.B
3.C $I = \mathbf{R}$ e $\varphi(3) = 3\sqrt{5} - 1$	$I = [0, +\infty[$ e $\varphi(2) = 3\sqrt{(5/2)} - 1$ 3.D	

4. La funzione $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = (x^2 + y^2) \frac{e^{-x^2}}{e^{y^2}}$

4.A ha un unico punto di minimo e il luogo dei punti di massimo non è chiuso	
4.B nessuna delle altre affermazioni è esatta	
4.C ha un unico punto di minimo e il luogo dei punti di massimo è un compatto	
4.D non ammette minimo assoluto ed il massimo assoluto è $1/e$	

5. L'equazione differenziale $y'' + 4y = 4x^2 + 4x + 6$

5.A ammette infinite soluzioni illimitate solo superiormente	
5.B nessuna delle altre affermazioni è esatta	
5.C ammette almeno una soluzione inferiormente illimitata	
5.D ammette infinite soluzioni limitate ed infinite soluzioni illimitate	

6. Sia $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} \leq 1\}$. Allora $\int \int_T \left(x \sinh^3 y + \sinh(xy^2) + \exp\left(\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}y^2\right) \right) dx dy =$

6.A $\sqrt{3}(e^2 - 1)\pi$ **6.B** $\sqrt{2}(e^2 - 1)\pi$
6.C $2(e^2 - 1)\pi$ nessuna delle altre affermazioni è esatta **6.D**

7. Dati $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ e $n \in \mathbf{N} \setminus \{0\}$, si consideri la successione di funzioni $f_n(x) = n^\alpha e^{4\beta n} + n \operatorname{sen}(x/n)$. Sia A l'insieme di convergenza puntuale e sia $f: A \mapsto \mathbf{R}$ il suo limite. È necessariamente vero che:

7.A $\alpha = \beta = 0 \Rightarrow f$ è limitata e $A = \mathbf{R}$ $\forall \alpha \in \mathbf{R}$ e $\forall \beta < 0$, $A = \mathbf{R}$ e f è limitata **7.B**

7.C nessuna delle altre affermazioni è esatta $\forall \alpha \in \mathbf{R}$ e $\forall \beta \leq 0$, $A \subset \mathbf{R}$, $A \neq \mathbf{R}$ e f è illimitata **7.D**

8. In un intorno di $(0, 0)$ in \mathbf{R}^2 , l'equazione $x^2 - y^2 = 0$ definisce implicitamente

8.A esattamente due funzioni distinte $y = y_1(x)$ e $y = y_2(x)$

8.B nessuna delle altre affermazioni è esatta

8.C infinite funzioni distinte $y = y(x)$

8.D esattamente quattro funzioni distinte $y = y_1(x)$, $y = y_2(x)$, $y = y_3(x)$ e $y = y_4(x)$

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

Risposte esatte:

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