

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 07/08 Appello Straordinario

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input 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. Sia $f \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}^2; \mathbf{R})$ tale che $2\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) - 9\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = 0$ per ogni $(x, y) \in \mathbf{R}^2$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f è limitata
(2) f è Lipschitziana

1.A solo la seconda
1.C entrambe
solo la prima 1.B
nessuna delle altre affermazioni è esatta 1.D

2. La funzione $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}^2$ data da $f(x, y) = \begin{bmatrix} (13, 5) \sin x + (2, 7) \sin y \\ (2, 7) \cos x + \sin y \end{bmatrix}$

- 2.A è globalmente invertibile
2.B è localmente invertibile in un intorno di $(0, 0)$, ma non globalmente invertibile
2.C nessuna delle altre affermazioni è esatta
2.D non è localmente invertibile in un intorno di $(0, 0)$

3. Determinare il massimo volume che può avere un parallelepipedo avente la somma delle 3 dimensioni uguale a 3cm.

- 3.A 3cm^3
3.C nessuna delle altre affermazioni è esatta
 9cm^3 3.B
 1cm^3 3.D

4. Siano (X, d) uno spazio metrico, $f: X \mapsto \mathbf{R}$ una funzione e x_n una successione di elementi di X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) se $f(x_n)$ converge a $f(x_*)$ con $x_* \in X$ e f è continua, allora $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = x_*$
(2) se f è Lipschitz in X e x_n converge a x_* in X , allora $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(x_n) = f(x_*)$

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

A.A. 07/08 Appello Straordinario

A.0

5. Si consideri la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = -\frac{x}{t^2+1} \\ x(0) = 4 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) è una funzione strettamente crescente
 (2) è una funzione definita e limitata su \mathbf{R}

5.A entrambe
 5.C solo la seconda
 nessuna delle altre affermazioni è esatta
 solo la prima

6. Data $\chi_k(x) = \begin{cases} 1 & \text{per } x \in [k, k+1[\\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$, sia $f_n(x) = \sum_{k=n}^{+\infty} \frac{e^k}{7e+x^2} \chi_k(x)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) il limite puntuale della successione f_n è discontinuo o non definito in 0;
 (2) la successione f_n converge uniformemente su $[0, +\infty[$.

6.A Sono false entrambe
 6.C È vera solo la (1)
 Sono vere entrambe
 È vera solo la (2)

7. Sia $T = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y \in [-x^2, x^2], x \in [-2, 1]\}$. Allora, $\iint_T (x^4 \arctan(8y) + y^2 \sinh(y/8) + xe^{-y}) dx dy =$

7.A $(8e^5 + e^3 - e^8 - 1)/(2e^4)$
 7.C $(e^5 + 8e^3 - e^8 - 1)/(2e^4)$
 nessuna delle altre affermazioni è esatta

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

8.A nessuna delle altre affermazioni è esatta
 8.C solo globale
 locale e globale
 solo locale

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 07/08 Appello Straordinario

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8

Compito A: D B D A C A D B