

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2004/2005 – Primo Scritto

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:	<input 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. La retta tangente in $(2, 4)$ al luogo dei punti che soddisfano a $y^2 e^{x-2} + 2x - y = 16$ è:
- 1.A $3x + y = 10$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.B**
 1.C $18x + 7y = 64$ $6x + y = 16$ **1.D**

2. Sia $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \in [1/4, 1], x \geq 0\}$. $\int \int_D (4 \arctan(4y^5) + 7x^2y + 2|y|) dx dy =$
- 2.A $-4/7$ $-7/6$ **2.B**
 2.C $-7/4$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.D**

3. Sia $f: \mathbf{R}^3 \mapsto \mathbf{R}$ una funzione di classe \mathbf{C}^1 su \mathbf{R}^3 , non negativa, tale che $f(x, y, z) \leq 1/(4x^2 + 2y^2 + 3z^2)$ e ∇f si annulla solo in $(4, 2, 3)$. Allora
- 3.A $(4, 2, 3)$ è punto di massimo assoluto per f su \mathbf{R}^3 .
 3.B Nessuna delle altre affermazioni è esatta
 3.C $(4, 2, 3)$ è punto di minimo assoluto per f su \mathbf{R}^3 .
 3.D $(4, 2, 3)$ non è nè di massimo nè di minimo per f su \mathbf{R}^3 .

4. Sia A l'insieme di convergenza della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\sin(3/n^2) \arctan(6/n) \left(\frac{e^x + 2}{2e^x + 1} \right)^n \right)$. Allora
- 4.A $A = [-1, 1]$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **4.B**
 4.C $A = [0, +\infty[$ $A =]0, 1]$ **4.D**

5. $\begin{cases} \dot{x} = 1 + 3x/t \\ x(1) = 5 \end{cases}$ ha soluzione
- 5.A $x(t) = 5t^3 - (t^3 - t)/2$ $x(t) = 5t^3 + (t^3 - t)/2$ **5.B**
 5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta $x(t) = 5t^3 - 2(t^3 - t)$ **5.D**

6. Per $\alpha \in \mathbf{R}$, sia $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = \begin{cases} \frac{\log(1 + x^2 + y^2)(x + y)}{(x^2 + y^2)^{2\alpha+3}} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$.
- Sia $D = \{\alpha \in \mathbf{R} : f_\alpha \text{ è differenziabile su } \mathbf{R}^2\}$. Allora
- 6.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta A è un intervallo limitato solo superiormente **6.B**

6.C A è un intervallo limitato solo inferiormente

A è limitato **6.D**

7. Data una funzione $f: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ continua su \mathbf{R} , sia $\varphi: I \mapsto \mathbf{R}$ l'unica soluzione (massimale) del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(0) = x_0 \end{cases}$. È allora necessariamente vero che:

7.A φ è analitica su I

se $I = \mathbf{R}$, allora f è Lipschitz e sublineare **7.B**

7.C $\varphi(t) = x_0 + \int_0^t f(\varphi(\tau)) d\tau$ per ogni $t \in I$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **7.D**

8. Siano (X, d) uno spazio metrico, $x_\infty \in X$ e $x: \mathbf{N} \mapsto X$ una successione tale che $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = x_\infty$. È allora necessariamente vero che:

8.A $\forall \varepsilon > 0 \forall n \in \mathbf{N} d(x_n, x_\infty) < \varepsilon$

$\forall \varepsilon > 0 \exists \bar{n} \in \mathbf{N}: \forall n, m \geq \bar{n} d(x_n, x_m) < \varepsilon$ **8.B**

8.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$\forall \varepsilon > 0 \forall \bar{n} \in \mathbf{N} \exists n \geq \bar{n}: d(x_n, x_{\bar{n}}) < \varepsilon$ **8.D**

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2004/2005 – Primo Scritto

Risposte esatte:

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