

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2003/2004 – Primo Scritto

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4 5 6 7 8

Risposta:

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 A la corona circolare con raggio interno 3, raggio esterno 4, intersecata con il semipiano dove $y \geq 0$.

$$\iint_A (\sqrt{x^2 + y^2} + y^2 \arctan(4x) + x^5 y^4) dx dy =$$

- 1.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta 37 π /3 1.B
 1.C 12π 4 π /5 1.D

2. Sia $f_n(x) = n \sin(x/n) + \sum_{k=n}^{+\infty} \frac{\arctan k}{(1+5k^2)^2} \chi_{[k, k+1[}(x)$. Sia f il limite puntuale delle f_n , dove è definita. Quale delle seguenti affermazioni è VERA?

- 2.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta $\forall M \in \mathbf{R}, M > 1, \int_1^M f(x) dx$ esiste finito 2.B
 2.C f ha un asintoto orizzontale f , nel suo dominio, è continua ma non ovunque derivabile 2.D

3. Sia $x = \varphi_\lambda(t)$ la soluzione di $\begin{cases} \ddot{x} + \lambda \dot{x} = e^{\lambda t} \\ x(0) = 2 \\ \dot{x}(0) = 9 \end{cases}$

- 3.A $\exists \lambda \in \mathbf{R} : \varphi_\lambda$ è una funzione pari $\forall \lambda, \varphi_\lambda$ è limitata inferiormente 3.B
 3.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta $\exists \lambda \in \mathbf{R} : \varphi_\lambda$ ha un asintoto obliquo 3.D

4. $y(x) = \frac{1}{2}x + \frac{11}{16}x^2 + o(x^2)$ per $x \rightarrow 0$ è lo sviluppo di Taylor al secondo ordine della funzione definita implicitamente in un intorno di $(0,0)$ dall'uguaglianza

- 4.A $y + e^y = x^2 + e^x$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta 4.B
 4.C $y + e^x = x^2 + e^y$ $y + x^2 + e^x = e^y$ 4.D

5. Data la funzione $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}, f(x,y) = \begin{cases} 3x + 6y + 2 & \text{se } 3x + 6y + 2 > 0 \\ 0 & \text{se } 3x + 6y + 2 \leq 0 \end{cases}$, siano C e D rispettivamente l'insieme su cui f è continua e l'insieme su cui f è differenziabile. Allora

- 5.A $C = D = \mathbf{R}^2$ $C = \mathbf{R}^2, D \neq \mathbf{R}^2$ e D è illimitato 5.B
 5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta C è illimitato e D è compatto 5.D

6. La funzione $f(x,y) = x^2(3x + y^2 - 1) + 4(x^2 + y^2)$ ristretta al vincolo $x^2 + y^2 = 1$

- 6.A ha minimo in $(-1,0)$ e massimo 7 ha minimo in $(-1,0)$ e massimo in $(1,0)$ 6.B

6.C ha minimo 0 e massimo 7

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **6.D**

7. Sia $\varphi_\alpha: I_\alpha \mapsto \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = x|\cos x| \\ x(0) = \alpha \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono VERA/E?

1. $\forall \alpha \in \mathbf{R}, I_\alpha = \mathbf{R}$ 2. $\forall \alpha \in \mathbf{R}, \varphi_\alpha$ è limitata

7.A Solo la seconda

Entrambe **7.B**

7.C Solo la prima

Nessuna delle due **7.D**

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

1. $x_o \in \overset{\circ}{A} \Rightarrow f(x_o) \in \overset{\circ}{B}$ 2. $x_o \in \partial A \Rightarrow f(x_o) \in \partial B$

8.A Solo la seconda

Solo la prima **8.B**

8.C Entrambe

Nessuna delle due **8.D**

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2003/2004 – Primo Scritto

Risposte esatte:

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