

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 5

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>

Per ognuna delle 9 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 5 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Si consideri la funzione $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = x^2(2x + y^2 - 1)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f ammette esattamente 2 punti di sella.
- (2) f non ammette punti di minimo relativo.

1.A Entrambe. Solo la seconda. **1.B**
 1.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta Solo la prima. **1.D**

2. Sia x_n una successione di numeri reali e f_n una successione di funzioni definite e continue su \mathbf{R} a valori in \mathbf{R} . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = 1$ e $f_n \xrightarrow{p} f$ su $\mathbf{R} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(x_n) = f(1)$
- (2) $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = 1$ e $f_n \xrightarrow{u} f$ su $\mathbf{R} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(x_n) = f(1)$

2.A Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.B**
 2.C Solo la seconda. Entrambe. **2.D**

3. Sia $A = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1, x \geq 0 \right\}$. Allora, $\iint_A \left[3xy^3 + \ln \left(1 + \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \right) + 2|xy| \operatorname{sen}(x^2y) \right] dx dy =$

3.A $(\ln 4 - 1)\pi$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.B**
 3.C $5\pi \ln 4$ $3(2 \ln 2 - 1)\pi$ **3.D**

4. Siano $\varphi \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}; \mathbf{R})$ e $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ definita da $f(x, y) = \left(\int_x^y e^{\varphi(t)} dt, \int_y^x e^{2+\varphi(t)} dt \right)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Per un'opportuna φ , f soddisfa alle ipotesi del T. della Funzione Inversa in almeno un punto di \mathbf{R}^2 .
- (2) Per un'opportuna φ , f NON soddisfa alle ipotesi del T. della Funzione Inversa in almeno un punto di \mathbf{R}^2 .

4.A Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 4.B

4.C Entrambe.

Solo la seconda. 4.D

5. Sia $y = y(x)$ la soluzione di $\begin{cases} y'' - y = x + |x| \\ y(1) = -2 \\ y(2) = -4. \end{cases}$ Allora,

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

y è illimitata e $y(0) = 0$ 5.B

5.C $y(-1) + y(3) = -e$

$y(0) + y(3) = e$ 5.D

6. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = \begin{cases} \frac{(y-2)^2 + x^2}{4 - \sin x^2 - y^2} & y^2 + \sin x^2 \neq 4 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f è continua ma non derivabile parzialmente rispetto a y in $(0, 2)$.

(2) f non ammette derivata parziale rispetto a x in $(0, 2)$.

6.A Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.B

6.C Solo la prima.

Entrambe. 6.D

7. Sull'insieme $X = \mathbf{C}^0([-1, 1]; \mathbf{R}^2)$ siano definite le distanze

$$d_\infty(f, g) = \sup_{x \in [-1, 1]} \|f(x) - g(x)\| \quad e \quad d_2(f, g) = \int_{-1}^1 \|f(x) - g(x)\|^2 dx.$$

Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Se $\lim_{n \rightarrow +\infty} f_n = f$ in (X, d_∞) , allora anche $\lim_{n \rightarrow +\infty} f_n = f$ in (X, d_2) .

(2) d_∞ e d_2 sono distanze equivalenti.

7.A Solo la prima.

Solo la seconda. 7.B

7.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Entrambe. 7.D

8. Si consideri la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{x}{n+n^2} - \frac{x}{(n+1)(n+2)} \right)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) La serie converge puntualmente su \mathbf{R} ad una funzione analitica.

(2) La serie converge uniformemente su \mathbf{R} .

8.A Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 8.B

8.C Solo la prima.

Entrambe. 8.D

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: D C D D B A A C