

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 3

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4 5 6

Risposta:

Per ognuna delle 6 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 4 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Siano $r, R \in \mathbf{R}$ con $R > r > 0$ e $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : r^2 \leq x^2 + y^2 \leq R^2\}$.

$$\int \int_C (e^{x^2+y^2} + 3xy - 2 \arctan(xy) + 3 \sinh(x)) \, dx \, dy = \pi(e^3 - e^{r^2})$$

se e solo se

1.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$R = 3$ 1.B

1.C $R = 3\sqrt{3}$

$R = \sqrt{3}$ 1.D

2. Siano $f, g: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ date da $f(x, y) = (2 + 3x, 3y - 1)$ e $g(x, y) = (e^y \sin x, e^y \cos x)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f e g sono entrambe globalmente invertibili su \mathbf{R}^2

(2) $f \circ g$ è localmente invertibile in ogni punto di \mathbf{R}^2

2.A Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 2.B

2.C Solo la seconda.

Entrambe. 2.D

3. Sia $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sinh(xy) + 2x^2 - y}{1 + x^2} & |y| \leq \sqrt{|x|} \text{ e } y = -x^2 \\ \frac{x^2 + (2 - \beta)y + y^2}{y + x^2} & \text{altrimenti} \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f è differenziabile in $(0, 0)$ per almeno un $\beta \in \mathbf{R}$.

(2) f è derivabile parzialmente in $(0, 0) \iff \beta = 2$.

3.A Entrambe.

Solo la seconda. 3.B

3.C Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 3.D

4. Siano $a \in \mathbf{R}$ e $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = 4 - x^{18} \\ x(0) = a \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Se $a = 1$, I è limitato superiormente.

(2) Se $a = 0$, φ è limitata

4.A Solo la seconda.

Entrambe. 4.B

4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. 4.D

5. Siano (X, d_X) e (Y, d_Y) due spazi metrici, $f: X \rightarrow Y$ una funzione ed $x: \mathbf{N} \rightarrow X$ una successione in X . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Se f è uniformemente continua su X e la successione x è di Cauchy, allora $f(x_n)$ è di Cauchy.

(2) Se f è continua su X e la successione x è convergente in X , allora $f(x_n)$ ammette limite in Y .

5.A Solo la seconda.

Solo la prima. 5.B

5.C Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 5.D

6. Siano $Q = [-\pi/2, \pi/2] \times [-\pi/2, \pi/2]$ e $f: Q \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \max\{\sin x \sin y, \sin(x + y)\}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) f ammette infiniti punti di massimo assoluto.

(2) f non ammette punti di massimo assoluto su ∂Q .

6.A Solo la seconda.

Entrambe. 6.B

6.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 3

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: D C B A C D