

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 7

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4

Risposta:

Per ognuna delle 4 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 3 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia $f \in C^1(\mathbf{R}^2; \mathbf{R}^2)$ tale che $f(4, \sqrt{2}) = (e, 1/2)$ e $Df(4, \sqrt{2}) = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3/2 \end{bmatrix}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f^{-1} è definita in un intorno di $(e, 1/2)$ e $D(f^{-1})(e, 1/2)$ ha traccia $5/3$.
 (2) f è globalmente invertibile.

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

2. Siano $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq e^2\}$ e $B = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : y \in [-x, 0]\}$. Allora,

$$\int \int_{A \cap B} \frac{y \ln \sqrt{x^2 + y^2}}{x^2} dx dy =$$

- 2.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta. (1 - \sqrt{2})e **2.B**
2.C $1 - \sqrt{2}$ -e + 1/\sqrt{2} **2.D**

3. Sia $\varphi: I \rightarrow \mathbf{R}$ la soluzione massimale di $\begin{cases} y' - \frac{3y}{x} = \frac{x+1}{x} \\ y(1) = -2/3. \end{cases}$ Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\varphi(2) = 0$.
 (2) $I = \mathbf{R}$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} \varphi(x) = -\infty$.

- 3.A** Solo la seconda. Nessuna delle altre affermazioni è esatta. **3.B**
3.C Solo la prima. Entrambe. **3.D**

4. Siano $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$ ed $f_\alpha: C \rightarrow \mathbf{R}$ definita da $f_\alpha(x, y) = |xy| + \alpha$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\exists! \alpha \in \mathbf{R}$ tale che $f_\alpha(C) = [-1/4, 1/4]$.
 (2) $\forall \alpha \in \mathbf{R}$, f_α ha esattamente 3 punti di massimo assoluto distinti.

- 4.A** Solo la seconda. Entrambe. **4.B**
4.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta. Solo la prima. **4.D**

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 7

Risposte esatte:

1 2 3 4

Compito A: D C C D