

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 5**

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. Sia  $y: I \rightarrow \mathbf{R}$ , con  $I \subseteq \mathbf{R}$ , la soluzione massimale del Problema di Cauchy  $\begin{cases} y' - 4 \operatorname{sen} x \cos x y = e^{2 \operatorname{sen}^2 x} \\ y(0) = 0 \end{cases}$ .  
 Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)     $y$  è una funzione dispari e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = +\infty$   
 (2)     $y$  è monotona e limitata.

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

2. Sia  $D = [-\alpha, \alpha] \times ]0, 1[$ , con  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Allora  $\int \int_D (x^2 y^3 e^{y^2} + 2 \operatorname{sen} x \cos y + 2y) dx dy = 2\alpha + 1$  se e solo se  
 2.A  $\alpha = 3$ .  $\alpha = 3^{1/3}$ .    **2.B**  
 2.C  $\alpha = \sqrt{2}$ . Nessuna delle altre affermazioni è esatta    **2.D**

3. Siano  $\Omega = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \geq 0 \text{ e } y \in [-\sqrt{x}, \arctan x]\}$  e  $f(x, y) = \begin{cases} \operatorname{sen} x \cos y + \sinh x & (x, y) \in \Omega \\ 0 & (x, y) \in \mathbf{R}^2 \setminus \Omega \end{cases}$ .  
 Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)     $f$  è derivabile parzialmente in  $(0, 0)$ .  
 (2)     $f$  non è differenziabile in  $(0, 0)$ .

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

4. Si consideri il Problema di Cauchy  $\begin{cases} \dot{x} + \arctan x = \pi/2 \\ x(0) = \alpha \end{cases}$  con  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)    Per ogni  $\alpha \in \mathbf{R}$ , ammette un'unica soluzione definita su tutto  $\mathbf{R}$ .  
 (2)    Qualunque soluzione è una funzione dispari.

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

5. Siano  $f, g: \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}^n$  due contrazioni rispetto alla metrica euclidea. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) La funzione  $f + g$  soddisfa alle ipotesi del Teorema delle Contrazioni.  
(2) La funzione  $f \cdot g$  soddisfa alle ipotesi del Teorema delle Contrazioni.

- 5.A Solo la prima. Solo la seconda. 5.B  
5.C Entrambe. Nessuna delle altre affermazioni è esatta 5.D

6. Siano  $C = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 2\}$  ed  $f: C \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (2 - x^2 - y^2)y^4$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $f$  ha infiniti punti distinti di minimo assoluto.  
(2)  $f$  ha 2 punti distinti di massimo assoluto.

- 6.A Solo la seconda. Entrambe. 6.B  
6.C Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: A B A A D B