

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 21/22 - Scritto n. 1**

Matricola:

Cognome: ..... Nome: .....

Domanda:     1        2        3        4        5        6

Risposta:                   

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

**1.** Siano  $\alpha \in \mathbf{R}$  e  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  definita da  $f(x, y) = (7 - \alpha) \sin^2 x + (9 - \alpha^2) \sinh(y^2 - 1)$ . Allora i punti  $(-\pi, 0)$  e  $(2\pi, 0)$  sono punti di minimo relativo per  $f$  se e solo se:

- 1.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta.  $\alpha \in [-3, 3]$  o  $-3 \leq \alpha \leq 3$ .    **1.B**  
**1.C**  $\alpha \in [-3, 3[$  o  $-3 \leq \alpha < 3$ .  $\alpha \in ]-3, 3[$  o  $-3 < \alpha < 3$ .    **1.D**

**2.** Si consideri l'equazione integrale  $y(x) = 1 + \int_0^x (2 + y(t)) \cos t \, dt$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Ammette un'unica soluzione massimale definita su tutto  $\mathbf{R}$ .  
 (2) Ammette almeno una soluzione, ma definita al più su un sottoinsieme proprio di  $\mathbf{R}$

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

**3.** Sia  $\alpha > 0$  e sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da

$$f(x, y) = x^\alpha \ln \left( \frac{x^4 + 2y^4}{x^4 + y^4} \right) \text{ se } (x, y) \neq (0, 0) \text{ e } f(0, 0) = 0.$$

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

- (1)  $f$  non è differenziabile su  $\mathbf{R}^2$  per un numero finito di valori di  $\alpha$ .  
 (2)  $\alpha > 1 \Rightarrow f$  differenziabile su  $\mathbf{R}^2$

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

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

(1):  $\varphi$  ammette un asintoto verticale

(2):  $I$  è limitato.

**4.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

Entrambe. **4.B**

**4.C** Solo la seconda.

Solo la prima. **4.D**

**5.** Sia  $D$  il cerchio centrato nell'origine di raggio 1. Allora  $\int \int_D |x - y| dx dy =$

**5.A**  $2\sqrt{3}/3$

$2\sqrt{2}/3$  **5.B**

**5.C** Nessuna delle altre affermazioni è esatta.

$4\sqrt{2}/3$  **5.D**

**6.**  $y(x) = \frac{1}{2}x + \frac{11}{16}x^2 + o(x^2)$  per  $x \rightarrow 0$  è lo sviluppo di Taylor al secondo ordine della funzione  $y = y(x)$  definita implicitamente da:

**6.A**  $y + x^2 + e^x = e^y$

$y + e^y = x^2 + e^x$  **6.B**

**6.C**  $y + e^x = x^2 + e^y$

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

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 21/22 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6

Compito A: B C D B D B