

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 1**

Matricola:

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

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

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

1. Sia  $\varphi_\alpha: I_\alpha \rightarrow \mathbf{R}$  la soluzione massimale del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = \frac{3x^2}{1+x^4} \operatorname{sen} y \arctan y \\ y(0) = \alpha \end{cases}$  Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Per ogni  $\alpha \in \mathbf{R}$ ,  $I_\alpha = \mathbf{R}$ .  
 (2)  $\alpha < 0 \Rightarrow \varphi_\alpha$  ammette almeno uno zero.

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

2. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = \frac{2x^3 y}{x^4 + y^2} + y$  per  $(x, y) \neq (0, 0)$  e  $f(0, 0) = 0$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\partial_x f(0, 0) = 0$  e  $\partial_y f(0, 0) = 1$ . (2)  $f$  non è differenziabile in  $(0, 0)$ .

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

3. Si considerino in  $[0, +\infty[$  le metriche  $D(x, y) = \left| \frac{x^4}{1+x^4} - \frac{y^4}{1+y^4} \right|$  e  $d(x, y) = |x - y|$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Queste due metriche sono equivalenti.  
 (2)  $([0, +\infty[, D)$  è uno spazio metrico completo.

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

4. Sia  $y = \varphi(x)$  la funzione definita implicitamente dall'uguaglianza  $(2 + x^2)y^3 - e^{x+y} + \cos(x + y^2) = 0$  in un intorno di  $(0, 0)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\varphi'(0) = -1$ . (2)  $\varphi''(0) = -2$ .

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

5. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (x^2 + y^2 - 4)^{14} (\beta^2 - x^2 - (y - 1)^2)$  e sia  $\mathcal{C}$  la circonferenza centrata in  $(0, 0)$  di raggio 2. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $\beta = \sqrt{2} \Rightarrow \mathcal{C}$  contiene infiniti punti di massimo ed infiniti punti di minimo per  $f$ .  
(2)  $\beta = \pi \Rightarrow \mathcal{C}$  è costituita da punti di massimo per  $f$ .

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

6. Sia  $A$  il poligono di vertici  $(2, 2)$ ,  $(2, -2)$ ,  $(4, -4)$ ,  $(4, 4)$ . Allora  $\int \int_A \frac{1}{3x^2 + 2y^2} dx dy =$

- 6.A  $2 \ln 2 \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ . Nessuna delle altre affermazioni è esatta. 6.B  
6.C  $\frac{\sqrt{2} \ln 2}{\sqrt{3}} \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ .  $\frac{2\sqrt{3}}{3 \ln 2} \arctan \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ . 6.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 19/20 - Scritto n. 1

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: B C B C C C