

# Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

## Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 16/17 - Scritto n. 5

Matricola:

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

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Risposta:	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>								

Per ognuna delle 9 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 5 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. 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.

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

2. 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 3 punti distinti di massimo assoluto.
- (2)  $f$  ha infiniti punti distinti di minimo assoluto.

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

3. Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  data dalla somma della serie  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n 2^{2n+1} x^{8n+7}}{(2n+1)!}$ . Allora,  $\int_0^{\sqrt[4]{\pi/2}} f(x) dx =$

3.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta 1 **3.B**  
 3.C  $1/2$  1/4 **3.D**

4. Sia  $D = [-\alpha, \alpha] \times ]0, 1[$ , con  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Allora  $\int \int_D (x^2 y^3 e^{y^2} - 3 \sin x \cos y + 2y) dx dy = 2\alpha + 1$  se e solo se

4.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta  $\alpha = 3$ . **4.B**  
 4.C  $\alpha = 3^{1/3}$ .  $\alpha = \sqrt{2}$ . **4.D**

A.A. 16/17 - Scritto n. 5 **A.0**

5. Sia  $y: I \rightarrow \mathbf{R}$ , con  $I \subseteq \mathbf{R}$ , la soluzione massimale del Problema di Cauchy  $\begin{cases} y' - 8 \operatorname{sen} x \cos x y = e^{4 \operatorname{sen}^2 x} \\ y(0) = 0 \end{cases}$ .  
Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

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

5.A Solo la seconda.

Solo la prima. **5.B**

5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Entrambe. **5.D**

6. 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  $f \circ g$  soddisfa alle ipotesi del Teorema delle Contrazioni.  
(2) La funzione  $f \cdot g$  soddisfa alle ipotesi del Teorema delle Contrazioni.

6.A Entrambe.

Solo la prima. **6.B**

6.C Solo la seconda.

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

7. 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 continua in  $(0, 0)$ .  
(2)  $f$  non è differenziabile in  $(0, 0)$ .

7.A Solo la seconda.

Solo la prima. **7.B**

7.C Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **7.D**

8. Sia  $f_n(x) = \frac{n}{1+2n} e^{-n\sqrt{3+x}} + 2^n e^{-nx}$  e sia  $f: A \rightarrow \mathbf{R}$  il limite puntuale di  $f_n$ , con  $A \subseteq \mathbf{R}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1)  $A = [\ln 2, +\infty[$ .  
(2)  $f_n \xrightarrow{u} f$  su  $A$ .

8.A Entrambe.

Solo la seconda. **8.B**

8.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. **8.D**

9. L'equazione  $\ln\left(\frac{e^{2xy} + 1}{e^{xy}}\right) - xy = 1$  definisce un'unica funzione implicita  $y = y(x)$  in un intorno di  $x_0 = 1$ ,  
 $y_0 = -\ln \sqrt{e-1}$ . Se  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a y'(x) - 2 y(x)}{y(x)} = -3$ , allora

9.A  $a = -1$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **9.B**

9.C  $a = 2$

$a = 1$  **9.D**

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni  
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	A	D	C	A	B	C	D	D	