

**Analisi Matematica 2**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A.2004/2005 – Terzo Scritto**

Matricola:

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

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Per ognuna delle 8 domande sono suggerite 4 risposte. Una sola è esatta. Per ogni risposta esatta, vengono assegnati 4 punti. Per ogni risposta sbagliata -1/2. Per ogni risposta non data -1/4.

1. Sia  $\Omega$  il quadrilatero di vertici  $A(0,0)$ ,  $B(3/2, 3/2)$ ,  $C(0,2)$  e  $D(-3/2, 1/2)$ . Allora,

$$\iint_{\Omega} (x-y) \cos((x+3y)\pi/4) dx dy =$$

- |   |     |            |
|---|-----|------------|
| 1.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta | 4/π | <b>1.B</b> |
| 1.C 3/2                                       | 2/π | <b>1.D</b> |

2. Sia  $f: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$  data da  $f(x) = 1 - 3|x|/\pi$  per  $x \in [-\pi, \pi]$  e periodica di periodo  $2\pi$ . Siano  $b_1$  e  $b_{100}$  i coefficienti di  $\sin x$  e  $\sin(100x)$  nello sviluppo di Fourier di  $f$ . Sia  $s(21)$  la somma della serie di Fourier di  $f$  in 21. Allora,  $b_1 + b_{100} + s(21) =$

- |                  |   |            |
|------------------|---|------------|
| 2.A $1 + 24/\pi$ | 1 - 63/π                                  | <b>2.B</b> |
| 2.C $1 - 21/\pi$ | Nessuna delle altre affermazioni è esatta |            |

3. Date le funzioni  $f(x, y) = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$  e  $g(t) = (2, t)$ , la funzione composta  $f \circ g$  è definita

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| 3.A sull'insieme vuoto                          | Nessuna delle altre affermazioni è esatta       | <b>3.B</b> |
| 3.C su un sottoinsieme limitato di $\mathbf{R}$ | su un sottoinsieme illimitato di $\mathbf{R}^2$ |            |

4. Il punto di minimo di  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + (z-1)^2}$  sul vincolo  $\left\{ (x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{4} = 1 \right\}$  è

- |                |   |            |
|----------------|---|------------|
| 4.A (0, 0, -2) | Nessuna delle altre affermazioni è esatta | <b>4.B</b> |
| 4.C (0, 2, -2) | (0, 0, 2)                                 |            |

5. Il Problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = \frac{\arctan x}{\arctan y} \cdot \frac{1+y^2}{1+x^2} \\ y(7) = 7 \end{cases}$  ha soluzione

- |   |                             |            |
|---|-----------------------------|------------|
| 5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta | $y(x) = 7 + (x-7)^2$        | <b>5.B</b> |
| 5.C $y(x) = x$                                | $y(x) = 7 - \text{tg}(x-7)$ |            |

6. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$  una funzione di classe  $\mathbf{C}^2$  su  $\mathbf{R}^2$  tale che  $f(x, y) = 3 + x^2 + 4xy + 5y^2 + o(x^2 + y^2)$  per  $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ . Allora

- 6.A  $f$  ha un punto di minimo locale in  $(0,0)$
- 6.B Nessuna delle altre affermazioni è esatta
- 6.C  $f$  ha un punto di massimo locale in  $(0,0)$
- 6.D  $(0,0)$  può non essere un punto di estremo per  $f$

7. Il problema di Cauchy  $\begin{cases} \dot{x} = 7 \operatorname{sen}(x^9) \\ x(0) = x_o \end{cases}$

- 7.A per ogni  $x_o \in \mathbf{R}$ , ammette un'unica soluzione definita su  $\mathbf{R}$
- 7.B Nessuna delle altre affermazioni è esatta
- 7.C per ogni  $x_o \in \mathbf{R}$ , ammette un'unica soluzione definita al più su un intervallo limitato
- 7.D per ogni  $x_o \in \mathbf{R}$ , ammette un'unica soluzione definita al più su un intervallo limitato solo superiormente

8. Sia  $(X, d)$  uno spazio metrico e sia  $A \subseteq X$ ,  $A \neq \emptyset$ . Quale/i tra le seguenti implicazioni è/sono vera/e?

$$\begin{aligned} A \text{ connesso} &\Rightarrow A \text{ limitato} \\ \overset{\circ}{A} = \emptyset &\Rightarrow A \text{ connesso} \end{aligned}$$

- 8.A Nessuna delle due
- 8.C Solo la seconda
- Solo la prima **8.B**
- Entrambe **8.D**

Risposte esatte:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Compito A:	D	B	C	D	C	A	A	A