

**Analisi Matematica 2**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 05/06 - Primo Scritto**

Matricola:

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

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="text"/>	<input style="width: 30px; height: 30px; border: 1px solid black;" 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  $f_n: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$  data da  $f_n(x) = \begin{cases} \left(1 - \frac{1}{n}\right)^{9n} & x < 0 \\ \arctan(nx) + n \operatorname{sen}(1/n) & x \geq 0 \end{cases}$ . Sia  $f$  il limite puntuale di  $f_n$  su  $\mathbf{R}$ .

Allora  $\int_{-1}^1 f(x) dx =$

- 1.A  $e^{-9} + \frac{\pi}{4} + 1$   $e^{-9} + \frac{\pi}{2} + 1$  **1.B**  
 1.C  $e^{-9} + 1$  Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.D**

2. Con riferimento all'equazione  $(y + x^\pi - \operatorname{sen}(1 - e^{\operatorname{sen} x})) (y + x \cos^3 x - \ln(1 + \operatorname{sen}^2 x)) = 0$  in un intorno di  $(0, 0)$ , quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1. Sono soddisfatte le ipotesi del Teorema della Funzione Implicita
2. È definita almeno una funzione implicita  $y = \varphi(x)$

- 2.A Solo la 1 Nessuna **2.B**  
 2.C Solo la 2 Entrambe **2.D**

3. Sia  $D$  la porzione di piano delimitata dall'asse  $x$ , dalla parabola  $y = x^2$  e dalle rette  $x = 2$  e  $x = -2$ . Allora

$$\iint_D \left( y^2 \arctan(6x) + \frac{\sinh x}{1 + (5y)^2} + (y + 1)x^2 \right) dx dy =$$

- 3.A  $6/5$  Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.B**  
 3.C  $317/33$   $1088/35$  **3.D**

4. Sia  $(X, d)$  uno spazio metrico e sia  $x: \mathbf{N} \mapsto X$  una successione di Cauchy. Allora:

- 4.A  $x_n$  assume infiniti valori distinti Nessuna delle altre affermazioni è esatta **4.B**  
 4.C l'insieme  $x(\mathbf{N})$  dei valori che  $x_n$  assume è un chiuso l'insieme  $x(\mathbf{N})$  dei valori che  $x_n$  assume è un aperto **4.D**

5. Sia  $f: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$  una funzione tale che il problema di Cauchy  $\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(0) = 6 \end{cases}$  ammetta le due soluzioni  $\varphi(t) = 6 + t$  e  $\psi(t) = 6 + t + t^2$ . Allora:

**5.A**  $f$  è certamente continua su  $\mathbf{R}$

**5.C**  $f(6) = 1$

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

$f$  può essere localmente Lipschitziana in un intorno di 6 **5.D**

**6.** La funzione  $f(x, y) = x^2 - y^2$  relativamente all'insieme  $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \in [0, 1] \text{ e } |y| \leq (x - 1)^2\} \cup \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \in [-1, 0] \text{ e } |y| \leq (x + 1)^2\}$  ammette

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

un punto di massimo in  $(0, 1)$  **6.B**

**6.C** un punto di massimo in  $(1, 0)$

un punto di minimo in  $(-1, 0)$  **6.D**

**7.** Si consideri la funzione  $f(x, y) = (x^2 + y^2 + 1)e^x$ . Allora

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

$(-1, 0)$  è un punto di minimo relativo **7.B**

**7.C**  $(1, 0)$  è un punto di sella

$(-1, 0)$  è un punto di massimo relativo **7.D**

**8.** Sia  $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$  una funzione di classe  $\mathbf{C}^1(\mathbf{R})$  tale che  $\inf_{\mathbf{R}} f = -1$  e  $\sup_{\mathbf{R}} f = 3$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1.  $\nabla f$  si annulla in almeno 2 punti

2.  $f$  si annulla in infiniti punti

**8.A** Entrambe

Solo la 1 **8.B**

**8.C** Solo la 2

Nessuna **8.D**

Analisi Matematica 2  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 05/06 - Primo Scritto

Risposte esatte:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Compito A:	B	C	D	B	C	C	A	C
Compito B:	C	D	C	D	B	D	B	A
Compito C:	D	C	B	B	D	B	A	D
Compito D:	B	B	D	A	C	B	C	B
Compito E:	D	D	C	A	C	C	D	B
Compito F:	C	D	A	A	B	B	B	A
Compito G:	D	A	A	C	A	C	B	C
Compito H:	D	C	B	D	A	B	C	B