

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

Matricola:

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

Domanda:    1        2        3        4        5        6        7        8

Risposta:                       

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. Per ogni  $n \in \mathbf{N}$ , sia  $f_n: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$  una funzione di classe  $\mathbf{C}^1(\mathbf{R})$  tale che il problema di Cauchy  $\begin{cases} \dot{x} = f_n(x) \\ x(1) = 4 \end{cases}$  ammetta una soluzione  $\varphi_n: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1.  $\exists f: f_n \rightarrow f$  unif. su  $[3, 5] \Rightarrow \exists \varphi: \varphi_n \rightarrow \varphi$  unif. su  $[0, 2]$
2.  $\exists f: f_n \rightarrow f$  unif. su  $\mathbf{R} \Rightarrow \exists \varphi: \varphi_n \rightarrow \varphi$  unif. su  $\mathbf{R}$

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

2. Sia  $C$  l'intersezione della corona circolare centrata nell'origine di raggi 1 e 4 con il quadrante  $x > 0, y > 0$ .

Allora  $\iint_C \frac{y}{x^2 + y^2} dx dy =$

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

3. Detta  $y = \varphi(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $x + x^2y + 8y + e^{xy} + \text{sen}(xy) = 1$  in un intorno di  $(0, 0)$ , quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1. l'esistenza e l'unicità di  $\varphi$  sono assicurate dal Teorema della Funzione Implicita

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{x + 8\varphi(x)} = 4$

3.A Entrambe Solo la 1    **3.B**  
 3.C Solo la 2 Nessuna    **3.D**

4. Sull'insieme  $\{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x^2 + 4y^2 \leq 9\}$  la funzione data da  $f(x, y) = x^4 - 2x^2 + y^2$

4.A ha un punto di minimo assoluto in  $(-3, 0)$  Nessuna delle altre affermazioni è esatta    **4.B**  
 4.C ha un punto di massimo assoluto in  $(3, 0)$  ha un punto di massimo assoluto in  $(0, 3/2)$     **4.D**

5. La serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x}{1 - \ln n} e^{-9nx}$

- 5.A** Nessuna delle altre affermazioni è esatta converge puntualmente in  $x$  se e solo se  $x < 0$  **5.B**  
**5.C** converge puntualmente in  $x$  se e solo se  $x \geq 0$  converge puntualmente in  $x$  se e solo se  $x \in [-9, 9]$  **5.D**

**6.** Sia  $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$  una funzione tale che  $f(x, \sqrt{|x|}) = \sin x$  e  $f(y \cos y, y) = \ln(1 + y^2)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

1. Se esiste  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$ , allora  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y) = 0$
2.  $f$  è derivabile rispetto a  $x$  in  $(0, 0)$

- 6.A** Solo la 1 Solo la 2 **6.B**  
**6.C** Entrambe Nessuna **6.D**

**7.** Sia  $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (x - y)(x^2 + y^2 - 1)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1.  $(-1/\sqrt{2}, -1/\sqrt{2})$  è punto di massimo
2.  $(-1/\sqrt{6}, 1/\sqrt{6})$  è punto di massimo

- 7.A** Solo la 2 Entrambe **7.B**  
**7.C** Solo la 1 Nessuna **7.D**

**8.** Siano  $(X, d)$  uno spazio metrico ed  $A \subseteq X$  non vuoto. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono vera/e?

1.  $A$  compatto  $\Rightarrow A$  connesso
2.  $A$  limitato  $\Rightarrow A$  compatto

- 8.A** Nessuna Solo la 2 **8.B**  
**8.C** Entrambe Solo la 1 **8.D**

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

Risposte esatte:

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