

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 5**

Matricola:

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

Domanda:      1          2          3          4          5          6

Risposta:                         

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

**1.** Sia  $x_n$  una successione di numeri reali e  $f_n$  una successione di funzioni definite e continue su  $\mathbf{R}$  a valori in  $\mathbf{R}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = 3$  e  $f_n \xrightarrow{u} f$  su  $\mathbf{R} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(x_n) = f(3)$

(2)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = 3$  e  $f_n \xrightarrow{p} f$  su  $\mathbf{R} \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f_n(x_n) = f(3)$

**1.A** Entrambe.

Solo la prima. **1.B**

**1.C** Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.D**

**2.** Sia  $A = \left\{ (x, y) \in \mathbf{R}^2 : \begin{matrix} \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \leq 1 \\ x \geq 0 \end{matrix} \right\}$ . Allora,  $\iint_A \left[ 3xy^3 + \ln \left( 1 + \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} \right) + 2|xy| \sin(x^2y) \right] dx dy =$

**2.A**  $5\pi \ln 4$

$3(2 \ln 2 - 1)\pi$  **2.B**

**2.C**  $(\ln 4 - 1)\pi$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta **2.D**

**3.** Si consideri la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{x}{n+n^2} - \frac{x}{(n+1)(n+2)} \right)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) La serie converge puntualmente su  $\mathbf{R}$ .

(2) La serie converge uniformemente su  $\mathbf{R}$  ad una funzione analitica.

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

Solo la seconda. **3.B**

**3.C** Entrambe.

Solo la prima. **3.D**

**4.** Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  definita da  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{(x-2)^2 + y^2}{4 - \sin y^2 - x^2} & x^2 + \sin y^2 \neq 4 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $f$  non è continua ma è derivabile parzialmente rispetto a  $x$  in  $(2, 0)$ .

(2)  $f$  ammette derivata parziale rispetto a  $y$  in  $(2, 0)$ .

4.A Solo la seconda.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 4.B

4.C Entrambe.

Solo la prima. 4.D

5. Siano  $\varphi \in C^1(\mathbf{R}; \mathbf{R})$  e  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  definita da  $f(x, y) = \left( \int_y^x e^{2+\varphi(t)} dt, \int_x^y e^{\varphi(t)} dt \right)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1) Per un'opportuna  $\varphi$ ,  $f$  NON soddisfa alle ipotesi del T. della Funzione Inversa in almeno un punto di  $\mathbf{R}^2$ .

(2) Per un'opportuna  $\varphi$ ,  $f$  soddisfa alle ipotesi del T. della Funzione Inversa in almeno un punto di  $\mathbf{R}^2$ .

5.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la prima. 5.B

5.C Solo la seconda.

Entrambe. 5.D

6. Sia  $y = y(x)$  la soluzione di  $\begin{cases} y'' - y = x + |x| \\ y(1) = -2 \\ y(2) = -4. \end{cases}$  Allora,

6.A  $y$  è illimitata e  $y(0) = 0$

$y(-1) + y(3) = -e$  6.B

6.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$y(0) + y(3) = e$  6.D

7. Si consideri la funzione  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = x^2(5x + y^2 - 1)$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $f$  non ammette punti di sella.

(2)  $f$  non ammette punti di massimo relativo.

7.A Entrambe.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 7.B

7.C Solo la seconda.

Solo la prima. 7.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: B B D D B A B