

**Analisi Matematica – Ingegneria Informatica**  
**Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 4**

Matricola:

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

Domanda:    1        2        3        4        5        6        7

Risposta:                     

Per ognuna delle 7 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 4 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. Sia  $f: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f(x, y) = (5x^2 + 3y^2)e^{3x+5y}$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $f$  è limitata superiormente.

(2)  $f$  ammette un unico punto di minimo assoluto.

1.A Solo la prima.

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

1.C Solo la seconda.

Entrambe. **1.D**

2. Sia  $R$  la regione limitata di piano individuata dalle rette  $y = -1$ ,  $y = x$  e  $y = -x$ . Allora

$$\iint_R \frac{5y^2 + 2 \operatorname{sen}(xy)}{x^2 + y^2} dx dy =$$

2.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$\sqrt{3}/2$  **2.B**

2.C  $5\pi/4$

$(5/4) + \arctan 1$  **2.D**

3. L'equazione  $2xe^y + xy^2 - 2y + 2 = 0$  definisce in un intorno di  $(0, 1)$  una funzione  $y = \varphi(x)$  tale che, per  $x \rightarrow 0$ ,

3.A  $\varphi(x) = 1 + \left(e + \frac{1}{2}\right)x - 2\left(e + \frac{1}{2}\right)(e+1)x^2 + o(x^2)$ .  $\varphi(x) = 1 + \left(e + \frac{1}{2}\right)x + \left(e + \frac{1}{2}\right)(e+1)x^2 + o(x^2)$ . **3.B**

3.C  $\varphi(x) = 1 + \left(e + \frac{1}{2}\right)x + 2\left(e + \frac{1}{2}\right)(e+1)x^2 + o(x^2)$ . Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.D**

4. La successione di funzioni  $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  data da  $f_n(x) = 5^{-\sqrt{nx^2}} \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{nx}{\log_5(e + |x|)}\right)$  converge

4.A uniformemente su  $\mathbf{R}$

4.B uniformemente su qualunque intervallo reale limitato

4.C puntualmente su  $\mathbf{R}$  ad una funzione limitata.

4.D Nessuna delle altre affermazioni è esatta

5. La soluzione massimale del problema di Cauchy  $\begin{cases} yy' = (y^2 + 1)x \\ y(0) = 3 \end{cases}$  è:

5.A dispari.

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

5.C superiormente limitata.

definita su tutto  $\mathbf{R}$ . 5.D

6. La serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{n|a| - 1}{n^2|b-2| + 5} \arccos x - \frac{4 \arctan x}{n!} \right)$  converge totalmente su  $[-1, 1]$  se e soltanto se:

6.A  $a = 0$  e  $b \neq 2$ .

$|a| < 1$  e  $b = 2$ . 6.B

6.C  $a \neq 0$  e  $b = 2$ .

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.D

7. Si consideri lo spazio metrico  $(X, d)$ , dove  $X$  è un insieme non vuoto e  $d$  la metrica discreta su  $X$ . Siano  $x_\infty$  un punto di  $X$  e  $x: \mathbf{N} \rightarrow X$  una successione di elementi di  $X$ . Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

(1)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} x_n = x_\infty \Leftrightarrow x_n$  è definitivamente costante.

(2)  $(X, d)$  è completo.

7.A Solo la prima.

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 7.B

7.C Entrambe.

Solo la seconda. 7.D

Analisi Matematica – Ingegneria Informatica  
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 4

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: C C B C D A C