

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 14/15 - Scritto n. 4

Matricola:

Cognome: Nome:

Domanda: 1 2 3 4 5 6 7 8

Risposta:

Per ognuna delle 8 domande sono suggerite 4 risposte, una sola esatta. 5 risposte esatte assicurano la sufficienza.

1. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n|a|+3}{n^2|b-2|+10} \arcsen x + \frac{2 \arctan x}{n!} \right)$ converge totalmente su $[-1, 1]$ se e soltanto se:

- 1.A $a = 0$ e $b \neq 2$. Nessuna delle altre affermazioni è esatta **1.B**
 1.C $|a| < 1$ e $b = 2$. $a \neq 0$ e $b = 2$. **1.D**

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

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

3. Sia $f: \mathbf{R}^2 \setminus \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x = y\} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \frac{1}{x-y} \int_y^x \varphi(t) dt$, dove $\varphi \in \mathbf{C}^1(\mathbf{R}; \mathbf{R})$. [Può essere utile il cambiamento di variabile $s = (t - y)/(x - y)$]. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) f può essere estesa ad una funzione derivabile parzialmente su tutto \mathbf{R}^2 .
 (2) f può essere estesa ad una funzione definita e continua su tutto \mathbf{R}^2 .

- 3.A Solo la seconda. Entrambe. **3.B**
 3.C Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta **3.D**

4. La successione di funzioni $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = 2^{-\sqrt{nx^2}} \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{nx}{\log_2(e+|x|)}\right)$ converge

- 4.A uniformemente su \mathbf{R}
 4.B uniformemente su qualunque intervallo reale limitato
 4.C puntualmente su \mathbf{R} ad una funzione non derivabile su tutto \mathbf{R} .
 4.D Nessuna delle altre affermazioni è esatta

5. Si consideri lo spazio metrico (X, d) , dove X è un insieme non vuoto e d la metrica discreta su X . Siano x_∞ 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.

- 5.A Solo la prima. Nessuna delle altre affermazioni è esatta 5.B
 5.C Solo la seconda. Entrambe. 5.D

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

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

- 6.A $(5/4) + \arctan 1$ Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.B
 6.C $5\pi/4$ $\sqrt{3}/2$ 6.D

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

- 7.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta superiormente limitata. 7.B
 7.C dispari. definita su un intervallo limitato. 7.D

8. 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.

- 8.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta Entrambe. 8.B
 8.C Solo la seconda. Solo la prima. 8.D

Analisi Matematica 2 - Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni
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: A D B C D C A C