

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 10/11 - Scritto n. 5

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. *Dato uno spazio metrico (X, d) , si considerino due funzioni $f, g: A \mapsto \mathbf{R}$, con $A \subseteq X$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

- (1) *f e g continue su $X \Rightarrow \min\{f, g\}$ Lipschitz su X*
 (2) *f e g Lipschitz su $X \Rightarrow \min\{f, g\}$ Lipschitz su X*

1.A Solo la seconda
 1.C Nessuna

Solo la prima 1.B
 Entrambe 1.D

2. *Sia $f_n: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = e^{-\sqrt{7n|x|}} \arctan\left(6 + \frac{n}{2x^2+3}\right)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

- (1) *La serie numerica $\sum_{n=1}^{+\infty} f_n(0)$ non converge*
 (2) *Il limite puntuale di f_n è una funzione continua su \mathbf{R}*

2.A Entrambe
 2.C Solo la seconda

Solo la prima 2.B
 Nessuna delle altre affermazioni è esatta 2.D

3. *Sia $f: \mathbf{R}^2 \mapsto \mathbf{R}$ data da $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + 10y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?*

- (1) *f ammette derivate parziali in $(0, 0)$.*
 (2) *f è differenziabile in $(0, 0)$.*

3.A Nessuna delle altre affermazioni è esatta
 3.C Solo la prima

Entrambe 3.B
 Solo la seconda 3.D

4. Sia $f \in \mathbf{C}^2(\mathbf{R}^2; \mathbf{R})$ una funzione che soddisfi alle ipotesi del Teorema della Funzione Implicita in un intorno di $(1, 2)$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $(f(x, y))^2 = 0$ soddisfa alle ipotesi del Teorema della funzione Implicita in un intorno di $(1, 2)$
 (2) $(f(x, y))^2 = 0$ definisce un'unica funzione implicita in un intorno di $(1, 2)$

4.A Solo la seconda
 4.C Entrambe

Solo la prima 4.B
 Nessuna delle due 4.D

5. Sia $y = \varphi(x)$, per $x > 0$, la soluzione del Problema di Cauchy $\begin{cases} x y' + y = y (1 + \ln y) \\ y(1) = 2 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$
 (2) $y(4) > 50$

5.A Solo la prima
 5.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

Solo la seconda 5.B
 Entrambe 5.D

6. È data la serie $\sum_{n=3}^{+\infty} n \exp((2n+3)(x-2))$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Se $x < 2$, allora questa serie converge assolutamente.
 (2) Questa serie converge uniformemente su $[-1, 1]$.

6.A Solo la seconda
 6.C Entrambe

Solo la prima 6.B
 Nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.D

7. Qual è il più grosso volume di un parallelepipedo che può essere incartato con un foglio di $24 m^2$?

7.A $12\sqrt{2} m^3$

$6\sqrt{6} m^3$ 7.B

7.C $8 m^3$

Nessuna delle altre affermazioni è esatta 7.D

8. Sia A il triangolo di vertici $(0, \pi)$, $(0, 0)$ e $(\pi, 0)$. Allora $\iint_A (y \sin(x+y)) \, dx \, dy =$

8.A $\frac{\pi^2}{2} - 2$

$\frac{\pi^2}{2} - 2\pi$ 8.B

8.C Nessuna delle altre affermazioni è esatta

$\frac{\pi^2}{2} + 2\pi$ 8.D

Analisi Matematica 2
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 10/11 - Scritto n. 5

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Compito A: A B C A C C C A