

Analisi Matematica C

Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 08/09 - Terzo Scritto

Matricola:

--	--	--	--	--

Cognome: Nome:

Domanda:	1	2	3	4	5	6	7	8
Risposta:								

Per ognuna delle 10 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. In \mathbf{R} munito della usuale metrica euclidea, sia $A = \{x \in \mathbf{R} : |x^2 - 16| + (x - 4)^8 \leq 0\} \cup]6, 8[$. È allora necessariamente vero che:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1.A $\partial A = \{6, 8\}$ | 1.B A non ha punti isolati |
| 1.C nessuna delle altre affermazioni è esatta | 1.D A è aperto |

2. Sia $f: \mathbf{R} \mapsto \mathbf{R}$ definita da $f(x) = \begin{cases} \sqrt{|x+1|} & x < 0 \\ \sqrt{|x-1|} & x \geq 0 \end{cases}$. Si consideri il Problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = f(x) \\ x(0) = 0 \end{cases}$. Quale/i delle seguenti affermazioni è/sono certamente vera/e?

- (1) Le ipotesi del Teorema di Cauchy Globale sono soddisfatte
 (2) Esiste un'unica soluzione definita su tutto \mathbf{R}

- | | |
|----------------------|--|
| 2.A entrambe | 2.B nessuna delle altre affermazioni è esatta |
| 2.C solo la 2 | 2.D solo la 1 |

3. La serie $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n} - 6 \arctan n}{6 + n^2}$

- | | |
|--|--|
| 3.A tende a $+\infty$ | 3.B nessuna delle altre affermazioni è esatta |
| 3.C converge ad un numero reale | 3.D tende a $-\infty$ |

4. La soluzione $y = y(x)$ di $\begin{cases} y'' - 7y' + 6y = 15 \sin x - 21 \cos x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$ è tale che

- | | |
|--|---|
| 4.A $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x) = 0$ | 4.B $\lim_{x \rightarrow -\infty} y(x)$ non esiste |
| 4.C nessuna delle altre affermazioni è esatta | 4.D $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = +\infty$ |

5. Fissata $f \in \mathbf{C}^0([0, 1]; \mathbf{R})$, sia $F: [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}$ data da $F(x) = \int_0^x f(t) dt$. È allora certamente vero che:

- | | |
|--|--|
| 5.A F ha un unico punto fisso | 5.B F è debolmente crescente |
| 5.C nessuna delle altre affermazioni è esatta | 5.D F può non essere uniformemente continua |

6. Sia $s(x) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x - \sqrt{2})^n}{n!}$. Allora necessariamente

6.A $s(\sqrt{2}) + s(-\sqrt{2}) = e^{\sqrt{2}} - e^{-\sqrt{2}}$

6.C $s(\sqrt{2}) + s(-\sqrt{2}) = e^{\sqrt{2}} - 1$

$s(\sqrt{2}) + s(-\sqrt{2}) = e^{-2\sqrt{2}} - 1$ 6.B

nessuna delle altre affermazioni è esatta 6.D

7. Sia $x = \varphi_\alpha(t)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} \dot{x} = 4 \sinh x + 2 \arctan t \\ x(0) = \alpha \end{cases}$. È allora necessariamente vero che:

7.A $\frac{d^2 \varphi_2}{dt^2}(0) = 4 \cosh 2 + 2$

7.C nessuna delle altre affermazioni è esatta

$\frac{d^2 \varphi_1}{dt^2}(0) = 16 \cosh 1 \sinh 1 + 2$ 7.B

$\frac{d^2 \varphi_3}{dt^2}(0) = 16 \cosh 3(2 \arctan 3 + \sinh 1) + 2$ 7.D

8. Sia $f_n: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ data da $f_n(x) = \frac{(2n)^{1/n} \exp\left(\frac{n(1+x)}{2}\right)}{\ln n} + \frac{3n+2}{1-n} \sum_{k=0}^n 2^{-k}$. Allora, la successione f_n

8.A ammette limite uniforme su $[100, +\infty[$

8.C ammette limite puntuale su $] -\infty, -10]$

ammette limite uniforme su $[-10, 10]$ 8.B

nessuna delle altre affermazioni è esatta 8.D

Analisi Matematica C
Facoltà di Ingegneria, Brescia, A.A. 08/09 - Terzo Scritto

Risposte esatte:

1 2 3 4 5 6 7 8

Compito A: C B C B C B B C