
Cognome e nome Matricola Firma

Corso di Laurea: \diamond edile-architettura

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: Esercizi 1-2: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 3-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 8.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E

1. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $|z + 2|^2 + \operatorname{Re}((z + i)^2) = 3$ è dato da

Risp.: **A** : un punto **B** : una circonferenza **C** : una retta **D** : una parabola **E** : un cerchio

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{3}{2} n^{\frac{1}{n}} + \frac{\sin(n!)}{n} \right) \frac{\sqrt{1 + 2n^2} - n}{\log(1 + e^n) - \frac{n}{2}}$ vale

Risp.: **A** : $\frac{3}{1+\sqrt{2}}$ **B** : $\frac{3}{2+\sqrt{2}}$ **C** : $-\frac{1}{1+\sqrt{2}}$ **D** : $\frac{2}{1+\sqrt{2}}$ **E** : $-\frac{3}{2+\sqrt{2}}$

3. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1+x)^{\frac{7}{x}} (\sin x - \frac{1}{2} \sin(2x))}{x^2 \tan x}$ vale

Risp.: **A** : e^7 **B** : $\frac{e^7}{2}$ **C** : $\frac{1}{2}$ **D** : $-\infty$ **E** : 0

4. Sia $\alpha \geq -1$. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+2)! + e^n}{n^{\alpha+1}(n! + n^2)}$$

converge se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha \geq 2$ **B** : $\alpha > 1$ **C** : $\alpha \geq 1$ **D** : $-1 \leq \alpha < 2$ **E** : $\alpha > 2$

5. L'integrale $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1+\sqrt{x}}}$ vale

Risp.: **A** : $\frac{4}{3} \cdot 2^{3/2} - 4 \cdot 2^{1/2} + \frac{8}{3}$ **B** : $\frac{4}{3} \cdot 2^{3/2} + 4 \cdot 2^{1/2} - \frac{2}{3}$ **C** : $\frac{2}{3} \cdot 3^{3/2} + \frac{4}{3} \cdot 2^{3/2}$ **D** : $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$
E : $\frac{4}{3} \cdot 2^{3/2} - 2 \cdot 2^{1/2} + \frac{4}{3}$

6. Sia $y : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \left(\frac{2}{x} - \frac{2x}{1+x^2} \right) y \\ y(1) = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$ vale

Risp.: **A** : $+\infty$ **B** : 0 **C** : 3 **D** : $\frac{3}{2}\pi$ **E** : -3

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \frac{|3-x|}{3-x} \left(\frac{1}{\log(x-1)} + 3-x \right)$ e tracciarne il grafico.

Cognome e nome Matricola Firma

Corso di Laurea: \diamond edile-architettura

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: Esercizi 1-2: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 3-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 8.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E

1. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $|z + 3|^2 + \operatorname{Re}((z + 2i)^2) = 5$ è dato da

Risp.: A : una parabola B : una retta C : un punto D : una circonferenza E : un cerchio

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{5}{2} n^{\frac{1}{n}} + \frac{\sin(n!)}{n} \right) \frac{\sqrt{1 + 2n^2} - n}{\log(1 + e^n) - \frac{n}{2}}$ vale

Risp.: A : $\frac{5}{2 + \sqrt{2}}$ B : $-\frac{1}{1 + \sqrt{2}}$ C : $\frac{5}{1 + \sqrt{2}}$ D : $\frac{3}{1 + \sqrt{2}}$ E : $-\frac{5}{2 + \sqrt{2}}$

3. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + x)^{\frac{6}{x}} (\sin x - \frac{1}{2} \sin(2x))}{x^2 \tan x}$ vale

Risp.: A : e^6 B : $-\infty$ C : 0 D : $\frac{e^6}{2}$ E : $\frac{1}{2}$

4. Sia $\alpha \geq -2$. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+2)! + e^n}{n^{\alpha+2}(n! + n^2)}$$

converge se e solo se

Risp.: A : $\alpha \geq 1$ B : $\alpha > 1$ C : $\alpha > 0$ D : $\alpha \geq 0$ E : $-2 \leq \alpha < 1$

5. L'integrale $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$ vale

Risp.: A : $\frac{2}{3} \cdot 5^{3/2} + \frac{4}{3} \cdot 3^{3/2}$ B : $\frac{4}{3} \cdot 3^{3/2} - 4 \cdot 3^{1/2} + \frac{8}{3}$ C : $\frac{4}{3} \cdot 3^{3/2} + 4 \cdot 3^{1/2} - \frac{2}{3}$ D : $\frac{1}{\sqrt{3+2}}$
 E : $\frac{4}{3} \cdot 3^{3/2} - 2 \cdot 3^{1/2} + \frac{4}{3}$

6. Sia $y : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \left(\frac{2}{x} - \frac{2x}{2 + x^2} \right) y \\ y(1) = \frac{4}{3}. \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$ vale

Risp.: A : 4 B : $\frac{5}{2}\pi$ C : -4 D : $+\infty$ E : 0

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \frac{|4-x|}{4-x} \left(\frac{1}{\log(x-1)} + 4-x \right)$ e tracciarne il grafico.

Cognome e nome Matricola Firma

Corso di Laurea: \diamond edile-architettura

Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: Esercizi 1-2: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 3-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 8.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E

1. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che $|z + 4|^2 + \operatorname{Re}((z + 3i)^2) = 7$ è dato da

Risp.: A : un cerchio B : una parabola C : una retta D : un punto E : una circonferenza

2. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{7}{2} n^{\frac{1}{n}} + \frac{\sin(n!)}{n} \right) \frac{\sqrt{1 + 2n^2} - n}{\log(1 + e^n) - \frac{n}{2}}$ vale

Risp.: A : $\frac{7}{2 + \sqrt{2}}$ B : $-\frac{1}{1 + \sqrt{2}}$ C : $\frac{4}{1 + \sqrt{2}}$ D : $-\frac{7}{2 + \sqrt{2}}$ E : $\frac{7}{1 + \sqrt{2}}$

3. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 + x)^{\frac{5}{x}} (\sin x - \frac{1}{2} \sin(2x))}{x^2 \tan x}$ vale

Risp.: A : $\frac{e^5}{2}$ B : $\frac{1}{2}$ C : e^5 D : $-\infty$ E : 0

4. Sia $\alpha \geq -3$. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+2)! + e^n}{n^{\alpha+3}(n! + n^2)}$$

converge se e solo se

Risp.: A : $\alpha > 0$ B : $\alpha \geq 0$ C : $\alpha > -1$ D : $\alpha \geq -1$ E : $-3 \leq \alpha < 0$

5. L'integrale $\int_0^9 \frac{dx}{\sqrt{1 + \sqrt{x}}}$ vale

Risp.: A : $\frac{1}{\sqrt{4+3}}$ B : $\frac{4}{3} \cdot 4^{3/2} - 2 \cdot 4^{1/2} + \frac{4}{3}$ C : $\frac{4}{3} \cdot 4^{3/2} - 4 \cdot 4^{1/2} + \frac{8}{3}$ D : $\frac{4}{3} \cdot 4^{3/2} + 4 \cdot 4^{1/2} - \frac{2}{3}$
 E : $\frac{2}{3} \cdot 7^{3/2} + \frac{4}{3} \cdot 4^{3/2}$

6. Sia $y : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \left(\frac{2}{x} - \frac{2x}{3 + x^2} \right) y \\ y(1) = \frac{5}{4}. \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$ vale

Risp.: A : -5 B : $+\infty$ C : 0 D : 5 E : $\frac{7}{2}\pi$

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \frac{|5-x|}{5-x} \left(\frac{1}{\log(x-1)} + 5-x \right)$ e tracciarne il grafico.