
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. L'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$\begin{cases} (\operatorname{Re} z)^2 - \frac{3}{2}(z + \bar{z}) + 2 \leq 0 \\ \operatorname{Im} \frac{1}{z} = 0 \end{cases}$$
 è rappresentato da

Risp.: **A** : un segmento **B** : una circonferenza **C** : l'unione di due punti **D** : una coppia di rette **E** : una retta

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

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

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x \cos x - x} - 1}{(2x - \sin(2x))^{2\alpha}}$$
 esiste finito se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha < \frac{1}{2}$ **B** : $\alpha \leq \frac{1}{2}$ **C** : $\alpha \geq \frac{1}{2}$ **D** : $\alpha > \frac{1}{2}$ **E** : per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$

4. La serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{2n} n!}{n^n}$$

Risp.: **A** : converge **B** : ha la successione delle ridotte non monotona **C** : ha la successione delle ridotte limitata **D** : diverge positivamente **E** : diverge negativamente

5. L'integrale
$$\int_0^{\log 2} \frac{2e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx$$
 vale

Risp.: **A** : $\log \frac{3}{2}$ **B** : $\arctan 2 - \frac{\pi}{4}$ **C** : $\log \frac{1}{2}$ **D** : $\frac{2}{3}$ **E** : $\frac{1}{3}$

6. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' - xy = -x \\ y(0) = 3. \end{cases}$$
 Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : $2e^{\frac{1}{2}} + 1$ **B** : $2e^{\frac{1}{2}}$ **C** : 2 **D** : 2π **E** : $e^{\frac{1}{2}} + 1$

7. Studiare la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \arctan \frac{x^2}{\log|x|-2} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq \pm e^2 \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = \pm e^2 \end{cases}$$

e tracciarne il grafico (tralasciando lo studio della derivata seconda). In particolare, discutere la continuità e la derivabilità di f in \mathbb{R} .

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. L'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$\begin{cases} (\operatorname{Re} z)^2 - \frac{3}{2}(z + \bar{z}) + 2 \leq 0 \\ \operatorname{Im} \frac{1}{z} = 0 \end{cases}$$
 è rappresentato da

Risp.: **A** : l'unione di due punti **B** : un segmento **C** : una circonferenza **D** : una coppia di rette **E** : una retta

2. Il limite
$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2(n+3)^n(n+1)! \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n!}}\right)}{6n^{n+1} - 3^{n+1}}$$
 vale

Risp.: **A** : $\frac{e^3}{6}$ **B** : $\frac{1}{6}$ **C** : $\frac{6}{e}$ **D** : e^3 **E** : $\frac{e}{6}$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x \cos x - x} - 1}{(3x - \sin(3x))^{3\alpha}}$$
 esiste finito se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha < \frac{1}{3}$ **B** : $\alpha > \frac{1}{3}$ **C** : $\alpha \leq \frac{1}{3}$ **D** : $\alpha \geq \frac{1}{3}$ **E** : per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$

4. La serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{3n} n!}{n^n}$$

Risp.: **A** : converge **B** : ha la successione delle ridotte non monotona **C** : ha la successione delle ridotte limitata **D** : diverge negativamente **E** : diverge positivamente

5. L'integrale
$$\int_0^{\log 3} \frac{2e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx$$
 vale

Risp.: **A** : $\frac{2}{4}$ **B** : $\log \frac{4}{3}$ **C** : $\arctan 3 - \frac{\pi}{4}$ **D** : $\log \frac{2}{3}$ **E** : $\frac{3}{4}$

6. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' - xy = -x \\ y(0) = 4. \end{cases}$$
 Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : 3π **B** : $e^{\frac{1}{2}} + 1$ **C** : $3e^{\frac{1}{2}} + 1$ **D** : $3e^{\frac{1}{2}}$ **E** : 3

7. Studiare la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \arctan \frac{x^2}{\log|x|-3} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq \pm e^3 \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = \pm e^3 \end{cases}$$

e tracciarne il grafico (tralasciando lo studio della derivata seconda). In particolare, discutere la continuità e la derivabilità di f in \mathbb{R} .

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. L'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$\begin{cases} (\operatorname{Re} z)^2 - \frac{3}{2}(z + \bar{z}) + 2 \leq 0 \\ \operatorname{Im} \frac{1}{z} = 0 \end{cases}$$
 è rappresentato da

Risp.: **A** : un segmento **B** : una circonferenza **C** : l'unione di due punti **D** : una coppia di rette **E** : una retta

2. Il limite
$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2(n+4)^n (n+1)! \left(1 - \cos \frac{1}{\sqrt{n!}}\right)}{5n^{n+1} - 4^{n+1}}$$
 vale

Risp.: **A** : e^4 **B** : $\frac{e}{5}$ **C** : $\frac{e^4}{5}$ **D** : $\frac{1}{5}$ **E** : $\frac{5}{e}$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{x \cos x - x} - 1}{(4x - \sin(4x))^{4\alpha}}$$
 esiste finito se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha \geq \frac{1}{4}$ **B** : $\alpha > \frac{1}{4}$ **C** : $\alpha < \frac{1}{4}$ **D** : $\alpha \leq \frac{1}{4}$ **E** : per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$

4. La serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{e^{4n} n!}{n^n}$$

Risp.: **A** : converge **B** : ha la successione delle ridotte non monotona **C** : ha la successione delle ridotte limitata **D** : diverge negativamente **E** : diverge positivamente

5. L'integrale
$$\int_0^{\log 4} \frac{2e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx$$
 vale

Risp.: **A** : $\log \frac{5}{4}$ **B** : $\arctan 4 - \frac{\pi}{4}$ **C** : $\log \frac{3}{4}$ **D** : $\frac{4}{5}$ **E** : $\frac{3}{5}$

6. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y' - xy = -x \\ y(0) = 5. \end{cases}$$
 Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: **A** : $4e^{\frac{1}{2}} + 1$ **B** : $4e^{\frac{1}{2}}$ **C** : 4 **D** : 4π **E** : $e^{\frac{1}{2}} + 1$

7. Studiare la funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \arctan \frac{x^2}{\log|x|-4} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq \pm e^4 \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = \pm e^4 \end{cases}$$

e tracciarne il grafico (tralasciando lo studio della derivata seconda). In particolare, discutere la continuità e la derivabilità di f in \mathbb{R} .