
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. Dopo aver calcolato il numero complesso $w = \left(\frac{2}{\sqrt{3}-i} + \frac{1}{i}\right)^6$, trovare le radici terze di w .

Risp.: **A** : $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i, -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i, -1\right\}$ **B** : -1 **C** : $\left\{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\right\}$

D : $\left\{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\right\}$ **E** : $\left\{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, -1\right\}$

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

Risp.: **A** : $\frac{1}{2}$ **B** : 2 **C** : 0 **D** : $\frac{1}{12}$ **E** : $+\infty$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^\alpha \left(1 - e^{-\frac{1}{n^2}}\right) \sin^2\left(\frac{1}{3\sqrt{n}}\right)$ vale

Risp.: **A** : $\frac{1}{3}$ se $\alpha \leq 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$ **B** : 0 se $\alpha < 3$, $\frac{1}{3}$ se $\alpha = 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$ **C** : 0 se $\alpha < 3$, $\frac{1}{9}$ se $\alpha = 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$ **D** : $+\infty$ se $\alpha < 3$, $\frac{1}{9}$ se $\alpha = 3$ e 0 se $\alpha > 3$ **E** : 0 se $\alpha \leq 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$

4. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} n^n \left(\log((2n)! + 1) - \log((2n)!)\right)$

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

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

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

6. Sia $\tilde{y} :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = x^2 e^x \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$ vale

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

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(\frac{(x-2)^2}{x}\right)$ 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. Dopo aver calcolato il numero complesso $w = \left(\frac{2}{\sqrt{3}-i} + \frac{1}{i}\right)^6$, trovare le radici terze di w .

Risp.: **A** : -1 **B** : $\left\{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i, -1\right\}$ **C** : $\left\{\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i, -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i, -1\right\}$

D : $\left\{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\right\}$ **E** : $\left\{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\right\}$

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

Risp.: **A** : 3 **B** : 0 **C** : $\frac{1}{3}$ **D** : $\frac{1}{18}$ **E** : $+\infty$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^\alpha \left(1 - e^{-\frac{1}{n^4}}\right) \sin^2\left(\frac{1}{5\sqrt{n}}\right)$ vale

Risp.: **A** : 0 se $\alpha < 5$, $\frac{1}{25}$ se $\alpha = 5$ e $+\infty$ se $\alpha > 5$ **B** : $+\infty$ se $\alpha < 5$, $\frac{1}{25}$ se $\alpha = 5$ e 0 se $\alpha > 5$

C : 0 se $\alpha \leq 5$ e $+\infty$ se $\alpha > 5$ **D** : $\frac{1}{5}$ se $\alpha \leq 5$ e $+\infty$ se $\alpha > 5$ **E** : 0 se $\alpha < 5$, $\frac{1}{5}$ se $\alpha = 5$ e $+\infty$ se $\alpha > 5$

4. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} n^n \left(\log((2n)! + 1) - \log((2n)!)\right)$

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

5. L'integrale $\int_0^{\log 3} \frac{2e^{2x} + 4e^x}{e^{2x} + 4e^x + 3} dx$ vale

Risp.: **A** : e^3 **B** : $\log 3$ **C** : 4 **D** : $\frac{1}{3}$ **E** : $\log 4$

6. Sia $\tilde{y} :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = x^2 e^x \\ y(1) = 5 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$ vale

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

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(\frac{(x-3)^2}{x}\right)$ 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. Dopo aver calcolato il numero complesso $w = \left(\frac{2}{\sqrt{3}-i} + \frac{1}{i}\right)^6$, trovare le radici terze di w .

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

D: $\{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\}$ **E**: $\{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, 1\}$

2. Il limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6(x - \sin x)}{\sin(x^2) \tan(4x)}$ vale

Risp.: **A**: 4 **B**: $\frac{1}{4}$ **C**: 0 **D**: $\frac{1}{24}$ **E**: $+\infty$

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^\alpha \left(1 - e^{-\frac{1}{n^6}}\right) \sin^2\left(\frac{1}{7\sqrt{n}}\right)$ vale

Risp.: **A**: 0 se $\alpha \leq 7$ e $+\infty$ se $\alpha > 7$ **B**: $\frac{1}{7}$ se $\alpha \leq 7$ e $+\infty$ se $\alpha > 7$ **C**: 0 se $\alpha < 7$, $\frac{1}{7}$ se $\alpha = 7$ e $+\infty$ se $\alpha > 7$ **D**: 0 se $\alpha < 7$, $\frac{1}{49}$ se $\alpha = 7$ e $+\infty$ se $\alpha > 7$ **E**: $+\infty$ se $\alpha < 7$, $\frac{1}{49}$ se $\alpha = 7$ e 0 se $\alpha > 7$

4. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} n^n \left(\log((2n)! + 1) - \log((2n)!)\right)$

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

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

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

6. Sia $\tilde{y}:]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = x^2 e^x \\ y(1) = 7 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$ vale

Risp.: **A**: 6 **B**: 7 **C**: e^7 **D**: $\frac{1}{7}$ **E**: e^6

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(\frac{(x-4)^2}{x}\right)$ e tracciarne il grafico.