

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{2}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{3\pi i} \right]$  vale

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

[E] :  $\sqrt[3]{2} \left( -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$  [F] :  $\sqrt[3]{2}(1 - i)$

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} [\cos(\frac{1}{n^2}) - 1]}{\sqrt{\log(1 + \frac{7}{n^3}) + n - \sqrt{n}}}$ .

*Risp.:* [A] :  $\frac{1}{7}$  [B] :  $\frac{1}{14}$  [C] :  $-\frac{1}{7}$  [D] :  $-\frac{1}{14}$  [E] : 0 [F] :  $+\infty$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f : ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 1$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

*Risp.:* [A] : 2 [B] : 1 [C] :  $+\infty$  [D] :  $-\infty$  [E] :  $\frac{2}{3}$  [F] : 0

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{4}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

*Risp.:* [A] :  $\frac{1}{4} < \alpha \leq \frac{1}{2}$  [B] :  $\frac{1}{4} \leq \alpha < \frac{1}{3}$  [C] :  $\alpha < \frac{1}{2}$  [D] :  $\frac{1}{4} \leq \alpha < \frac{1}{2}$  [E] :  $\alpha \geq \frac{1}{4}$  [F] :  $\alpha > \frac{1}{4}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) + 3y(x) = 5 \sin x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

*Risp.:* [A] :  $\frac{1}{2}$  [B] :  $-1$  [C] :  $-\frac{1}{2}$  [D] : 1 [E] : 2 [F] :  $-3$

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{7x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 3 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{3}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{5\pi i} \right]$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  :  $\sqrt[3]{3} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2} \right)$   $\boxed{\text{B}}$  :  $\sqrt[3]{3}(1+i)$   $\boxed{\text{C}}$  :  $\sqrt[3]{3} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$   $\boxed{\text{D}}$  :  $\sqrt[3]{3} \left( -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$   
 $\boxed{\text{E}}$  :  $\sqrt[3]{3}(1-i)$   $\boxed{\text{F}}$  :  $\sqrt[3]{3} \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ ,

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \left[ \cos \left( \frac{1}{n^3} \right) - 1 \right]}{\sqrt{\log \left( 1 + \frac{6}{n^5} \right) + n} - \sqrt{n}}$ .

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  :  $-\frac{1}{12}$   $\boxed{\text{B}}$  :  $\frac{1}{6}$   $\boxed{\text{C}}$  :  $\frac{1}{12}$   $\boxed{\text{D}}$  :  $-\frac{1}{6}$   $\boxed{\text{E}}$  : 0  $\boxed{\text{F}}$  :  $+\infty$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f : ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 2$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  : 0  $\boxed{\text{B}}$  : 5  $\boxed{\text{C}}$  : 2  $\boxed{\text{D}}$  :  $+\infty$   $\boxed{\text{E}}$  :  $-\infty$   $\boxed{\text{F}}$  :  $\frac{5}{3}$

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{6}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  :  $\frac{1}{6} \leq \alpha < \frac{1}{2}$   $\boxed{\text{B}}$  :  $\alpha \geq \frac{1}{6}$   $\boxed{\text{C}}$  :  $\alpha > \frac{1}{6}$   $\boxed{\text{D}}$  :  $\frac{1}{6} < \alpha \leq \frac{1}{2}$   $\boxed{\text{E}}$  :  $\frac{1}{6} \leq \alpha < \frac{1}{3}$   $\boxed{\text{F}}$  :  $\alpha < \frac{1}{2}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 6y'(x) + 5y(x) = 13 \sin x \\ y(0) = \frac{3}{2} \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$  : -1  $\boxed{\text{B}}$  : 1  $\boxed{\text{C}}$  :  $-\frac{3}{2}$   $\boxed{\text{D}}$  :  $\frac{3}{2}$   $\boxed{\text{E}}$  : 3  $\boxed{\text{F}}$  : -5

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{6x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 5 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{4}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{7\pi i} \right]$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$ :  $\sqrt[3]{4}(1+i)$   $\boxed{\text{B}}$ :  $\sqrt[3]{4}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$   $\boxed{\text{C}}$ :  $\sqrt[3]{4}\left(-\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$   $\boxed{\text{D}}$ :  $\sqrt[3]{4}(1-i)$   $\boxed{\text{E}}$ :  $\sqrt[3]{4}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ,  
 $\boxed{\text{F}}$ :  $\sqrt[3]{4}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}\right)$

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \left[ \cos\left(\frac{1}{n^4}\right) - 1 \right]}{\sqrt{\log\left(1 + \frac{5}{n^7}\right) + n - \sqrt{n}}}$ .

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$ : 0  $\boxed{\text{B}}$ :  $+\infty$   $\boxed{\text{C}}$ :  $-\frac{1}{10}$   $\boxed{\text{D}}$ :  $\frac{1}{5}$   $\boxed{\text{E}}$ :  $\frac{1}{10}$   $\boxed{\text{F}}$ :  $-\frac{1}{5}$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f: ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 3$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$ : 0  $\boxed{\text{B}}$ :  $\frac{8}{3}$   $\boxed{\text{C}}$ : 8  $\boxed{\text{D}}$ : 3  $\boxed{\text{E}}$ :  $+\infty$   $\boxed{\text{F}}$ :  $-\infty$

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{8}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$ :  $\frac{1}{8} \leq \alpha < \frac{1}{2}$   $\boxed{\text{B}}$ :  $\alpha \geq \frac{1}{8}$   $\boxed{\text{C}}$ :  $\alpha > \frac{1}{8}$   $\boxed{\text{D}}$ :  $\frac{1}{8} < \alpha \leq \frac{1}{2}$   $\boxed{\text{E}}$ :  $\frac{1}{8} \leq \alpha < \frac{1}{3}$   $\boxed{\text{F}}$ :  $\alpha < \frac{1}{2}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 8y'(x) + 7y(x) = 25 \sin x \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = \frac{3}{2}. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

Risp.:  $\boxed{\text{A}}$ : 2  $\boxed{\text{B}}$ :  $-\frac{3}{2}$   $\boxed{\text{C}}$ :  $\frac{3}{2}$   $\boxed{\text{D}}$ : -2  $\boxed{\text{E}}$ : 4  $\boxed{\text{F}}$ : -7

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{5x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 7 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{5}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{9\pi i} \right]$  vale

*Risp.:* **A**:  $\sqrt[3]{5} \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ , **B**:  $\sqrt[3]{5} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2} \right)$  **C**:  $\sqrt[3]{5}(1+i)$  **D**:  $\sqrt[3]{5} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$   
**E**:  $\sqrt[3]{5} \left( -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$  **F**:  $\sqrt[3]{5}(1-i)$

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \left[ \cos\left(\frac{1}{n^5}\right) - 1 \right]}{\sqrt{\log\left(1 + \frac{4}{n^9}\right) + n - \sqrt{n}}}$ .

*Risp.:* **A**:  $\frac{1}{4}$  **B**:  $\frac{1}{8}$  **C**:  $-\frac{1}{4}$  **D**:  $-\frac{1}{8}$  **E**: 0 **F**:  $+\infty$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f: ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 4$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

*Risp.:* **A**: 0 **B**: 11 **C**: 4 **D**:  $+\infty$  **E**:  $-\infty$  **F**:  $\frac{11}{3}$

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{10}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

*Risp.:* **A**:  $\alpha \geq \frac{1}{10}$  **B**:  $\frac{1}{10} < \alpha \leq \frac{1}{2}$  **C**:  $\frac{1}{10} \leq \alpha < \frac{1}{3}$  **D**:  $\alpha < \frac{1}{2}$  **E**:  $\frac{1}{10} \leq \alpha < \frac{1}{2}$   
**F**:  $\alpha > \frac{1}{10}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 10y'(x) + 9y(x) = 41 \sin x \\ y(0) = \frac{5}{2} \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

*Risp.:* **A**: 2 **B**:  $-\frac{5}{2}$  **C**: -2 **D**:  $\frac{5}{2}$  **E**: 5 **F**: -9

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{4x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 9 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.



---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{6}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{11\pi i} \right]$  vale

Risp.: **A**:  $\sqrt[3]{6} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$  **B**:  $\sqrt[3]{6} \left( -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$  **C**:  $\sqrt[3]{6}(1 - i)$  **D**:  $\sqrt[3]{6} \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ ,  
**E**:  $\sqrt[3]{6} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} + i \frac{1}{2} \right)$  **F**:  $\sqrt[3]{6}(1 + i)$

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \left[ \cos \left( \frac{1}{n^6} \right) - 1 \right]}{\sqrt{\log \left( 1 + \frac{3}{n^{11}} \right) + n - \sqrt{n}}}$ .

Risp.: **A**:  $-\frac{1}{6}$  **B**:  $\frac{1}{3}$  **C**:  $\frac{1}{6}$  **D**:  $-\frac{1}{3}$  **E**: 0 **F**:  $+\infty$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f: ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 5$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

Risp.: **A**: 0 **B**: 14 **C**: 5 **D**:  $+\infty$  **E**:  $-\infty$  **F**:  $\frac{14}{3}$

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{12}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

Risp.: **A**:  $\alpha \geq \frac{1}{12}$  **B**:  $\alpha > \frac{1}{12}$  **C**:  $\frac{1}{12} \leq \alpha < \frac{1}{2}$  **D**:  $\frac{1}{12} < \alpha \leq \frac{1}{2}$  **E**:  $\frac{1}{12} \leq \alpha < \frac{1}{3}$   
**F**:  $\alpha < \frac{1}{2}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 12y'(x) + 11y(x) = 61 \sin x \\ y(0) = 3 \\ y'(0) = \frac{5}{2}. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

Risp.: **A**:  $-\frac{5}{2}$  **B**: -3 **C**:  $\frac{5}{2}$  **D**: 3 **E**: 6 **F**: -11

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{3x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 11 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.

---

Cognome e nome ..... Matricola ..... Firma .....

Corso di Laurea:   ◇ edile-architettura;   ◇ gestionale

---

**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: Esercizio 1: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizi 2-6: risposta esatta = +4; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0; esercizio 7: da -1 a 7.
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.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

---

1. Una delle radici terze complesse di  $w = \frac{7}{\sqrt{2}} \left[ \left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{13\pi i} \right]$  vale

Risp.: **A**:  $\sqrt[3]{7}(1+i)$  **B**:  $\sqrt[3]{7} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$  **C**:  $\sqrt[3]{7} \left( -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$  **D**:  $\sqrt[3]{7}(1-i)$  **E**:  $\sqrt[3]{7} \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ ,  
**F**:  $\sqrt[3]{7} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2} \right)$

2. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \left[ \cos \left( \frac{1}{n^7} \right) - 1 \right]}{\sqrt{\log \left( 1 + \frac{2}{n^{13}} \right) + n - \sqrt{n}}}$ .

Risp.: **A**:  $-\frac{1}{2}$  **B**: 0 **C**:  $+\infty$  **D**:  $-\frac{1}{4}$  **E**:  $\frac{1}{2}$  **F**:  $\frac{1}{4}$

3. Determinare la primitiva  $F$  della funzione  $f: ]-\infty, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  definita da  $f(x) = \sqrt{e^{4x} - e^{6x}}$  tale che  $F(0) = 6$ . Quindi  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$  vale

Risp.: **A**: 0 **B**:  $\frac{17}{3}$  **C**: 17 **D**: 6 **E**:  $+\infty$  **F**:  $-\infty$

4. L'integrale improprio  $\int_0^{+\infty} \frac{e^{\frac{x}{14}} - 1}{(\sinh x)^\alpha x^{\frac{3}{2}}} dx$  converge se e solo se

Risp.: **A**:  $\alpha \geq \frac{1}{14}$  **B**:  $\alpha > \frac{1}{14}$  **C**:  $\frac{1}{14} \leq \alpha < \frac{1}{2}$  **D**:  $\frac{1}{14} < \alpha \leq \frac{1}{2}$  **E**:  $\frac{1}{14} \leq \alpha < \frac{1}{3}$   
**F**:  $\alpha < \frac{1}{2}$

5. Sia  $y(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 14y'(x) + 13y(x) = 85 \sin x \\ y(0) = \frac{7}{2} \\ y'(0) = 3. \end{cases}$$

Allora  $y(\pi)$  vale

Risp.: **A**:  $\frac{7}{2}$  **B**: -3 **C**: 3 **D**:  $-\frac{7}{2}$  **E**: 7 **F**: -13

6. Siano  $\alpha \in \mathbb{R}$  e  $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^\alpha |x-1|}{2x \log x} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$

Discutere la continuità di  $f$  in  $x = 1$  al variare di  $\alpha$  e classificare le eventuali discontinuità.

7. Studiare la funzione definita da  $f(x) = 13 \arctan x + \frac{1}{x}$  e tracciarne il grafico, tralasciando lo studio del segno della derivata seconda.