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

Corso di Laurea: ♢ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \,:\, z^4 + (2)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{z \in \mathbb{C} \,:\, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0\right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: quattro punti $\boxed{\text{B}}$: due punti $\boxed{\text{C}}$: un punto $\boxed{\text{D}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

---

2. Il limite $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left[\left(1+\frac{1}{n^2}\right)^n - 1\right]^{\sqrt[2]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $e^{1/2}$ $\boxed{\text{D}}$: non esiste $\boxed{\text{E}}$: -1 $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

3. Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\frac{\log(1+2^x)}{\log^2 x}\left(1-\cos\frac{\log x}{\sqrt{x}}\right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\log 2}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 1 $\boxed{\text{C}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{D}}$: e^2 $\boxed{\text{E}}$: $\log 2$ $\boxed{\text{F}}$: 0

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty}\frac{n^{\frac{3}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n+\log^2 n}-\sqrt{n})}$ converge se e solo se

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

---

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty}\frac{\log(7x)}{(x+1)^2}\,dx$.

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

---

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{7}{x^2+1}y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{14} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{7} - \frac{1}{14}e^{-7\pi/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{14}e^{-7\pi/2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{7} + \frac{1}{14}e^{7\pi/2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{14} - \frac{1}{7}e^{7\pi/2}$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $-\infty$

---

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(2+\sqrt{\dfrac{|\sin x|}{2+\cos x}}\right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

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

Corso di Laurea: ◇ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \,:\, z^4 + (4)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{z \in \mathbb{C} \,:\, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0\right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: due punti $\boxed{\text{B}}$: quattro punti $\boxed{\text{C}}$: un punto $\boxed{\text{D}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

---

2. Il limite $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n - 1\right]^{\sqrt[3]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $e^{1/3}$ $\boxed{\text{C}}$: non esiste $\boxed{\text{D}}$: -1 $\boxed{\text{E}}$: 1 $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

3. Calcolare il limite $\displaystyle \lim_{x\to+\infty} \frac{\log(1+3^x)}{\log^2 x}\left(1 - \cos\frac{\log x}{\sqrt{x}}\right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $\log 3$ $\boxed{\text{D}}$: 0 $\boxed{\text{E}}$: $\frac{\log 3}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: e^3

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{\frac{5}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n+\log^2 n} - \sqrt{n})}$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha > \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq 4$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > 4$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha \geq \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha < 4$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > 3$

---

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle \int_1^{+\infty} \frac{\log(6x)}{(x+1)^2}\, dx\,.$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\log 6 - \log 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\log 6}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{\log 6}{2} + \log 2$ $\boxed{\text{D}}$: $6\log 2$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{\log 6}{4} - \log 2$ $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{6}{x^2+1}y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{12} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{12} - \frac{1}{6}e^{6\pi/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{6} - \frac{1}{12}e^{-6\pi/2}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{1}{12}e^{-6\pi/2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{1}{6} + \frac{1}{12}e^{6\pi/2}$

---

7. Studiare la funzione f definita da $\displaystyle f(x) = \log\left(3 + \sqrt{\frac{|\sin x|}{2+\cos x}}\right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

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

Corso di Laurea: ♢ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \, : \, z^4 + (6)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{ z \in \mathbb{C} \, : \, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0 \right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: quattro punti $\boxed{\text{B}}$: due punti $\boxed{\text{C}}$: un punto $\boxed{\text{D}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

---

2. Il limite $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n^2} \right)^n - 1 \right]^{\sqrt[4]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{B}}$: 1 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $e^{1/4}$ $\boxed{\text{E}}$: non esiste $\boxed{\text{F}}$: -1

---

3. Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\log(1+4^x)}{\log^2 x} \left(1 - \cos \frac{\log x}{\sqrt{x}} \right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: e^4 $\boxed{\text{D}}$: $\log 4$ $\boxed{\text{E}}$: 0 $\boxed{\text{F}}$: $\frac{\log 4}{2}$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{\frac{7}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n+\log^2 n} - \sqrt{n})}$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < 5$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > 4$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > 5$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha \geq 5$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha \geq \frac{7}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > \frac{7}{2}$

---

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\log(5x)}{(x+1)^2}\, dx$.

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\log 5}{2} + \log 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\log 5}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $5 \log 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\log 5}{4} - \log 2$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $\log 5 - \log 2$

---

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{5}{x^2+1} y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{10} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{5} + \frac{1}{10} e^{5\pi/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{10} - \frac{1}{5} e^{5\pi/2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{5} - \frac{1}{10} e^{-5\pi/2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{10} e^{-5\pi/2}$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $-\infty$

---

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log \left(4 + \sqrt{\dfrac{|\sin x|}{2 + \cos x}} \right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

Analisi Matematica I 3 settembre 2012 Compito 4

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

Corso di Laurea: ◊ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \,:\, z^4 + (8)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{z \in \mathbb{C} \,:\, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0\right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{B}}$: un semipiano $\boxed{\text{C}}$: due punti $\boxed{\text{D}}$: quattro punti $\boxed{\text{E}}$: un punto $\boxed{\text{F}}$: una retta

---

2. Il limite $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n - 1\right]^{\sqrt[5]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $e^{1/5}$ $\boxed{\text{C}}$: non esiste $\boxed{\text{D}}$: -1 $\boxed{\text{E}}$: 1 $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

3. Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\log(1+5^x)}{\log^2 x}\left(1 - \cos\frac{\log x}{\sqrt{x}}\right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $\log 5$ $\boxed{\text{D}}$: 0 $\boxed{\text{E}}$: $\frac{\log 5}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: e^5

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{\frac{9}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n + \log^2 n} - \sqrt{n})}$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < 6$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > \frac{9}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha \geq 6$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > 6$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha \geq \frac{9}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > 5$

---

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\log(4x)}{(x+1)^2}\,dx\,.$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\log 4}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\log 4}{2} + \log 2$ $\boxed{\text{C}}$: $4\log 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\log 4}{4} - \log 2$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $\log 4 - \log 2$

---

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{4}{x^2+1}y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{8} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{8} - \frac{1}{4}e^{4\pi/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{4} - \frac{1}{8}e^{-4\pi/2}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{1}{8}e^{-4\pi/2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}e^{4\pi/2}$

---

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(5 + \sqrt{\dfrac{|\sin x|}{2 + \cos x}}\right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

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

Corso di Laurea: ♢ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \,:\, z^4 + (10)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{z \in \mathbb{C} \,:\, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0\right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: due punti $\boxed{\text{B}}$: quattro punti $\boxed{\text{C}}$: un punto $\boxed{\text{D}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

---

2. Il limite $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n - 1\right]^{\sqrt[6]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: non esiste $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $e^{1/6}$ $\boxed{\text{D}}$: -1 $\boxed{\text{E}}$: 1 $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

3. Calcolare il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\log(1+6^x)}{\log^2 x}\left(1 - \cos\frac{\log x}{\sqrt{x}}\right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: e^6 $\boxed{\text{B}}$: 1 $\boxed{\text{C}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $\log 6$ $\boxed{\text{E}}$: 0 $\boxed{\text{F}}$: $\frac{\log 6}{2}$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{\frac{11}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n+\log^2 n} - \sqrt{n})}$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha > \frac{11}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq 7$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > 7$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha \geq \frac{11}{2}$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha < 7$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > 6$

---

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{\log(3x)}{(x+1)^2}\,dx$.

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

---

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{3}{x^2+1}y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{6} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{6}e^{-3\pi/2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{6} - \frac{1}{3}e^{3\pi/2}$ $\boxed{\text{C}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}e^{-3\pi/2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}e^{3\pi/2}$

---

7. Studiare la funzione f definita da $f(x) = \log\left(6 + \sqrt{\dfrac{|\sin x|}{2+\cos x}}\right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).

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

Corso di Laurea: ♢ 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: Esercizio 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
F	F	F	F	F	F

1. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ appartenenti all'intersezione $A \cap B$, dove

$$A = \{z \in \mathbb{C} \,:\, z^4 + (12)^4 = 0\} \qquad \text{e} \qquad B = \left\{z \in \mathbb{C} \,:\, Im\, z - \frac{1}{2}|Re\, z| < 0\right\}$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: quattro punti $\boxed{\text{B}}$: due punti $\boxed{\text{C}}$: un punto $\boxed{\text{D}}$: una coppia di rette $\boxed{\text{E}}$: un semipiano $\boxed{\text{F}}$: una retta

2. Il limite $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n - 1\right]^{\sqrt[7]{n}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{B}}$: 1 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $e^{1/7}$ $\boxed{\text{E}}$: non esiste $\boxed{\text{F}}$: -1

3. Calcolare il limite $\displaystyle \lim_{x\to+\infty} \frac{\log(1+7^x)}{\log^2 x}\left(1 - \cos\frac{\log x}{\sqrt{x}}\right)$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $\log 7$ $\boxed{\text{D}}$: 0 $\boxed{\text{E}}$: $\frac{\log 7}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: e^7

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie numerica $\displaystyle \sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^{\frac{13}{2}}}{n^\alpha(\sqrt{n + \log^2 n} - \sqrt{n})}$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \geq \frac{13}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha < 8$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > 7$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > 8$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha \geq 8$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > \frac{13}{2}$

5. Calcolare il valore dell'integrale improprio $\displaystyle \int_1^{+\infty} \frac{\log(2x)}{(x+1)^2}\, dx$.

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

6. Sia $y(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' + \dfrac{2}{x^2+1}y = \dfrac{1}{x^2+1}\,, \\ y(0) = \frac{1}{4} \end{cases}$

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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{4}e^{-\pi}$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}e^{\pi/2}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}e^{\pi/2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}e^{-\pi}$

7. Studiare la funzione f definita da $\displaystyle f(x) = \log\left(7 + \sqrt{\frac{|\sin x|}{2+\cos x}}\right)$ e tracciarne il grafico (tralasciare lo studio della derivata seconda).