

1. Il numero complesso  $\left(\frac{2(i-1)}{1+i}\right)^4$  vale

Risp.: **A** :  $16i$  **B** :  $-16$  **C** :  $16(1-i)$  **D** :  $-16i$  **E** :  $16(1+i)$  **F** :  $16$

2. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Il limite della successione  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (n^\alpha \log(n^2 + 7) - 2n^\alpha \log n)$  vale 7 se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha = 2$  **B** :  $\alpha = 7$  **C** :  $\alpha \geq 2$  **D** :  $\alpha \leq 2$  **E** :  $\alpha \geq 7$  **F** :  $\alpha \leq 7$

3. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}^+$ . La serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} (n^\alpha + \sin n) \sin\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)$  converge se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha \geq 8$  **B** :  $\alpha > 7$  **C** :  $\alpha \geq 7$  **D** :  $\alpha \leq 8$  **E** :  $\alpha > 8$  **F** :  $\alpha \leq 7$

4. L'integrale  $\int_0^1 \frac{\arctan e^x}{e^x + e^{-x}} dx$  vale

Risp.: **A** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e + \frac{\pi}{4})$  **B** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{16})$  **C** :  $\frac{1}{4}(\arctan e - \frac{\pi^2}{16})$  **D** :  $\frac{1}{4}(\arctan e + \frac{\pi}{4})$  **E** :  $\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{4}$   
**F** :  $2(\arctan e - \frac{\pi}{4})$

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

Risp.: **A** :  $\frac{2}{\pi}$  **B** :  $\frac{\pi}{2}$  **C** :  $\frac{e^2}{4}$  **D** :  $\frac{4\pi}{3}$  **E** :  $\frac{e}{3\pi}$  **F** :  $\frac{4}{\pi}$

6. Sia  $f$  la funzione definita da  $f(x) = |x-1|^{1/3} + |x-1|^{-2/3}$ . Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R}$  (b)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R} \setminus \{1\}$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  (e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  (f)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = x + 1$  come asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a c e **B** : a c f **C** : a d f **D** : b c e **E** : b c e f **F** : b e

7. Sia  $f$  la funzione definita nell'esercizio precedente. Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom} f' = \mathbf{R} \setminus \{1\}$  (b)  $f$  è crescente in  $]1, 2[$  (c)  $x = 3$  è punto di minimo assoluto per  $f$  (d)  $f$  è crescente in  $]4, +\infty[$  (e)  $f$  è concava in  $]6, +\infty[$  (f)  $f$  ammette almeno un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a c d e **B** : a c d **C** : a b f **D** : c d e **E** : c e f **F** : a b c f

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

Risp.: **A** :  $-2$  **B** :  $2$  **C** :  $-4$  **D** :  $3$  **E** :  $+\infty$  **F** :  $0$

9. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^4}{(x-2)^2} (1 - e^{x-2}) \log|x| & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 0 \\ 3 & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 0. \end{cases}$  Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 2$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di salto **B** :  $x = 2$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di discontinuità eliminabile **C** :  $x = 2$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di infinito **D** :  $x = 2$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di infinito **E** :  $x = 2$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie **F** :  $x = 2$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di salto

10. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \sqrt{e^{7x} - 7x - 1}$ . Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 0$  è un punto stazionario **B** :  $x = 0$  è un punto di cuspidità **C** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  è derivabile e  $f'(0) \neq 0$  **D** :  $x = 0$  è un punto angoloso **E** :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale **F** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  non è continua

.....  
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: Edile-Architettura.

---

Analisi Matematica 1

21 marzo 2005

Compito 1

- Istruzioni.
1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare 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 riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
  3. PUNTEGGI: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.5; risposta non data = 0.
  4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
  5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
  6. TEMPO a disposizione: 135 min.
- 
- 

*Risposte relative al foglio allegato.*

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

6.	7.	8.	9.	10.
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. Il numero complesso  $\left(\frac{3(i-1)}{1+i}\right)^4$  vale

Risp.: **A** : 81   **B** :  $81i$    **C** :  $-81$    **D** :  $81(1-i)$    **E** :  $-81i$    **F** :  $81(1+i)$

2. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Il limite della successione  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (n^\alpha \log(n^3 + 6) - 3n^\alpha \log n)$  vale 6 se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha = 6$    **B** :  $\alpha \geq 3$    **C** :  $\alpha \leq 3$    **D** :  $\alpha = 3$    **E** :  $\alpha \geq 6$    **F** :  $\alpha \leq 6$

3. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}^+$ . La serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} (n^6 + \sin n) \sin\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)$  converge se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha \geq 7$    **B** :  $\alpha > 6$    **C** :  $\alpha > 7$    **D** :  $\alpha \geq 6$    **E** :  $\alpha \leq 7$    **F** :  $\alpha \leq 6$

4. L'integrale  $\int_0^1 \frac{\arctan e^x}{e^x + e^{-x}} dx$  vale

Risp.: **A** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e + \frac{\pi}{4})$    **B** :  $\frac{1}{4}(\arctan e - \frac{\pi^2}{16})$    **C** :  $\frac{1}{4}(\arctan e + \frac{\pi}{4})$    **D** :  $\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{4}$    **E** :  $2(\arctan e - \frac{\pi}{4})$   
**F** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{16})$

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

Risp.: **A** :  $\frac{4}{\pi}$    **B** :  $\frac{2}{\pi}$    **C** :  $\frac{\pi}{2}$    **D** :  $\frac{e^2}{4}$    **E** :  $\frac{4\pi}{3}$    **F** :  $\frac{e}{3\pi}$

6. Sia  $f$  la funzione definita da  $f(x) = |x-2|^{1/3} + |x-2|^{-2/3}$ . Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R}$  (b)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R} \setminus \{2\}$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  (e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  (f)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = x + 2$  come asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a c e   **B** : b c e   **C** : a c f   **D** : a d f   **E** : b c e f   **F** : b e

7. Sia  $f$  la funzione definita nell'esercizio precedente. Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom} f' = \mathbf{R} \setminus \{2\}$  (b)  $f$  è crescente in  $]2, 3[$  (c)  $x = 4$  è punto di minimo assoluto per  $f$  (d)  $f$  è crescente in  $]5, +\infty[$  (e)  $f$  è concava in  $]7, +\infty[$  (f)  $f$  ammette almeno un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a c d   **B** : a c d e   **C** : a b f   **D** : c d e   **E** : c e f   **F** : a b c f

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

Risp.: **A** :  $-3$    **B** :  $3$    **C** :  $4$    **D** :  $+\infty$    **E** :  $-9$    **F** :  $0$

9. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^4}{(x-3)^2} (1 - e^{x-3}) \log |x| & \text{se } x \neq 3 \text{ e } x \neq 0 \\ 3 & \text{se } x = 3 \text{ o } x = 0. \end{cases}$  Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 3$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di discontinuità eliminabile   **B** :  $x = 3$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di salto   **C** :  $x = 3$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di infinito   **D** :  $x = 3$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di infinito   **E** :  $x = 3$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie   **F** :  $x = 3$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di salto

10. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \sqrt{e^{6x} - 6x - 1}$ . Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 0$  è un punto stazionario   **B** :  $x = 0$  è un punto di cuspidità   **C** :  $x = 0$  è un punto angoloso  
**D** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  è derivabile e  $f'(0) \neq 0$    **E** :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale  
**F** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  non è continua

.....  
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: Edile-Architettura.

---

Analisi Matematica 1

21 marzo 2005

Compito 2

- Istruzioni.
1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare 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 riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
  3. PUNTEGGI: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.5; risposta non data = 0.
  4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
  5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
  6. TEMPO a disposizione: 135 min.
- 
- 

*Risposte relative al foglio allegato.*

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

6.	7.	8.	9.	10.
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. Il numero complesso  $\left(\frac{4(i-1)}{1+i}\right)^4$  vale

Risp.: **A** : 256i **B** : -256 **C** : 256(1-i) **D** : -256i **E** : 256 **F** : 256(1+i)

2. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}$ . Il limite della successione  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (n^\alpha \log(n^4 + 5) - 4n^\alpha \log n)$  vale 5 se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha = 4$  **B** :  $\alpha = 5$  **C** :  $\alpha \geq 4$  **D** :  $\alpha \leq 4$  **E** :  $\alpha \geq 5$  **F** :  $\alpha \leq 5$

3. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}^+$ . La serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} (n^5 + \sin n) \sin\left(\frac{1}{n^\alpha}\right)$  converge se e solo se

Risp.: **A** :  $\alpha \geq 6$  **B** :  $\alpha > 5$  **C** :  $\alpha \geq 5$  **D** :  $\alpha \leq 5$  **E** :  $\alpha \leq 6$  **F** :  $\alpha > 6$

4. L'integrale  $\int_0^1 \frac{\arctan e^x}{e^x + e^{-x}} dx$  vale

Risp.: **A** :  $\frac{1}{4}(\arctan e + \frac{\pi}{4})$  **B** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e + \frac{\pi}{4})$  **C** :  $\frac{1}{2}(\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{16})$  **D** :  $\frac{1}{4}(\arctan e - \frac{\pi^2}{16})$  **E** :  $\arctan^2 e - \frac{\pi^2}{4}$   
**F** :  $2(\arctan e - \frac{\pi}{4})$

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

Risp.: **A** :  $\frac{2}{\pi}$  **B** :  $\frac{\pi}{2}$  **C** :  $\frac{e^2}{4}$  **D** :  $\frac{4\pi}{3}$  **E** :  $\frac{4}{\pi}$  **F** :  $\frac{e}{3\pi}$

6. Sia  $f$  la funzione definita da  $f(x) = |x-3|^{1/3} + |x-3|^{-2/3}$ . Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R}$  (b)  $\text{dom}(f) = \mathbf{R} \setminus \{3\}$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = +\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$  (e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$  (f)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = x + 3$  come asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : b c e **B** : a c e **C** : a c f **D** : a d f **E** : b c e f **F** : b e

7. Sia  $f$  la funzione definita nell'esercizio precedente. Delle seguenti affermazioni (a)  $\text{dom} f' = \mathbf{R} \setminus \{3\}$  (b)  $f$  è crescente in  $]3, 4[$  (c)  $x = 5$  è punto di minimo assoluto per  $f$  (d)  $f$  è crescente in  $]6, +\infty[$  (e)  $f$  è concava in  $]8, +\infty[$  (f)  $f$  ammette almeno un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

Risp.: **A** : a c d **B** : a b f **C** : a c d e **D** : c d e **E** : c e f **F** : a b c f

8. Il limite  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \log(1+4x) - e^{4x} + 1}{\tan x^2}$  vale

Risp.: **A** : -4 **B** : -16 **C** : 5 **D** : 4 **E** :  $+\infty$  **F** : 0

9. Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^4}{(x-4)^2} (1 - e^{x-4}) \log|x| & \text{se } x \neq 4 \text{ e } x \neq 0 \\ 3 & \text{se } x = 4 \text{ o } x = 0. \end{cases}$  Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 4$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 0$  è un punto di infinito **B** :  $x = 4$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di salto **C** :  $x = 4$  è un punto di infinito,  $x = 0$  è un punto di discontinuità eliminabile **D** :  $x = 4$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di infinito **E** :  $x = 4$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie **F** :  $x = 4$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 0$  è un punto di salto

10. Sia  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \sqrt{e^{5x} - 5x - 1}$ . Allora per  $f$

Risp.: **A** :  $x = 0$  è un punto stazionario **B** :  $x = 0$  è un punto di cuspidità **C** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  è derivabile e  $f'(0) \neq 0$  **D** :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale **E** :  $x = 0$  è un punto angoloso **F** :  $x = 0$  è un punto in cui  $f$  non è continua

.....  
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: Edile-Architettura.

---

Analisi Matematica 1

21 marzo 2005

Compito 3

- Istruzioni.
1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare 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 riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
  3. PUNTEGGI: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.5; risposta non data = 0.
  4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
  5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
  6. TEMPO a disposizione: 135 min.
- 
- 

*Risposte relative al foglio allegato.*

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

6.	7.	8.	9.	10.
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