

1. Sia

$$A = \left\{ (-1)^n \frac{\log n}{n} + 7, n \in \mathbf{Z}^+ \right\}.$$

Risp.: **A** :  $\min A=7$ ;  $\max A = 7 + \frac{\log 3}{3}$    **B** :  $\inf A=-\frac{\log 3}{4}$ ;  $\max A = \frac{2}{3}$    **C** :  $\min A=7 - \frac{\log 3}{3}$ ;  $\max A = 7 + \frac{\log 2}{2}$   
**D** :  $\min A=7 - \frac{\log 3}{3}$ ;  $\max A = 7 + \frac{\log 6}{6}$    **E** :  $\min A=-\frac{1}{3}$ ;  $\max A = 7 + \frac{\log 2}{2}$    **F** :  $\inf A=7$ ;  $\sup A = +\infty$

2. L'insieme degli  $z \in \mathbf{C}$  tali che  $\operatorname{Im}(z^2 + 7iz + 2|z|^2) = 0$  è rappresentato

Risp.: **A** : da una semicirconferenza   **B** : dall'unione di una retta e una circonferenza   **C** : da una circonferenza  
**D** : da due punti   **E** : da una semiretta   **F** : dall'unione di due rette

3. Una delle soluzioni dell'equazione

$$z^5 + iz^2 = 0, \quad z \in \mathbf{C}$$

è

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

4. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{n-2} + (n-1)^n}{n^n + \frac{7}{n^{n+1} + \log(n+1)}}$$

vale

Risp.: **A** :  $3e^2$    **B** :  $7e^{-1}$    **C** :  $e^7$    **D** :  $0$    **E** :  $+\infty$    **F** :  $e^{-1}$

5. Sia  $\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}}$  la successione definita da:  $a_0 = 7, a_{n+1} = \frac{1}{2} \left( a_n + \frac{1}{a_n} \right) \quad \forall n \in \mathbf{N}$ . Allora

Risp.: **A** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$    **B** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 1$    **C** :  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$   
**D** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = -\infty$    **E** :  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = 1$    **F** :  $\{a_n\}$  non è monotona

6. Sia  $f$  la funzione definita da

$$f(x) = |x| + \sqrt{3}\sqrt{9-x^2}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a)  $\operatorname{dom}(f) = [-3, 3]$    (b)  $\operatorname{dom}(f) = [-3, 0[ \cup ]0, 3]$    (c)  $f$  è pari nel suo dominio   (d)  $f$  è dispari nel suo dominio   (e)  $f$  non ammette asintoti

le uniche corrette sono

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

7. Sia  $f$  la funzione definita nell'esercizio n. 6. Delle seguenti affermazioni

(a)  $\operatorname{dom}(f) = \operatorname{dom}(f')$    (b)  $f$  è crescente in  $] -3, -3/2[$    (c)  $f$  è decrescente in  $]0, 3/2[$    (d)  $x = 0$  è un punto angoloso  
(e)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f'(x) = -\infty$    (f)  $f$  è concava in  $] -3/2, 0[$

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow (\pi/2)^-} \left( \frac{\pi}{2} - x \right)^{\frac{\sin x}{2 \log(\cos x)}}$$

vale

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

9. Sia  $f : ] - \frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi[ \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} 2x \cotan x + \sin\left(\frac{7\pi^2}{x - \pi}\right) & \text{se } x \neq 0, x \neq \pi \\ 2 & \text{se } x = 0, x = \pi. \end{cases}$$

Allora per  $f$

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

---

10. Si consideri la funzione  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  definita da

$$f(x) = (x - 7)|\arctan(x - 7)|.$$

Allora per  $f$

*Risp.:* **A** :  $x_0 = 7$  è un punto angoloso e di minimo **B** :  $x_0 = 7$  è un punto di cuspide e di minimo **C** :  $x_0 = 7$  è un punto in cui  $f$  è derivabile **D** :  $x_0 = 7$  è un punto di cuspide e di massimo **E** :  $x_0 = 7$  è un punto di flesso a tangente verticale **F** :  $x_0 = 7$  è un punto angoloso e di massimo

---

.....  
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea:  $\diamond$  per l'ambiente e il territorio ;  $\diamond$  dell'automazione industriale;  $\diamond$  civile;  
 $\diamond$  dell'informazione;  $\diamond$  dei materiali;  $\diamond$  meccanica.

---

Analisi Matematica A

15 settembre 2003

Compito 1

- 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 e segnare il corso di laurea.
  2. SEGNARE nelle due tabelle riportate 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 solo questo foglio.
  6. TEMPO a disposizione: 135 min.

---

*Risposte relative ai fogli allegati.*

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