

1. Sia

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

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

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. L'integrale  $\int_{\frac{1}{2} \log \frac{\pi}{4}}^{\frac{1}{2} \log \frac{\pi}{2}} 2e^{4x} \sin e^{2x} \cos e^{2x} dx$  vale

Risp.: **A** :  $-\pi$  **B** :  $e^{\frac{1}{4}}$  **C** :  $e^3$  **D** :  $\frac{1}{8}(\pi - 1)$  **E** :  $\frac{1}{2} \sin e^2$  **F** :  $\frac{1}{2} \cos e^2$

4. Sia  $\beta \in \mathbf{R}$ . L'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan x^2}{x^\beta} \left( 1 - \cos \frac{1}{x} \right) dx$$

converge se e solo se

Risp.: **A** :  $\beta \geq -1$  **B** :  $\beta < 3$  **C** :  $0 < \beta < 2$  **D** :  $-2 < \beta \leq 3$  **E** :  $\beta > 0$  **F** :  $-1 < \beta < 3$

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** :  $\{a_n\}$  non è monotona **B** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 1$  **C** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$  **D** :  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$  **E** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = -\infty$  **F** :  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 2$

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

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

vale

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

9. Sia  $\tilde{y}(x)$  la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = 2e^{3x} + e^x + 6 \\ y(0) = 3 \\ y'(0) = 2. \end{cases}$$

Allora il limite  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tilde{y}(x)$  vale

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

---

10. Si consideri la funzione  $f$  definita da

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

Allora per  $f$

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

---

.....  
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea:  $\diamond$  per l'ambiente e il territorio ;  $\diamond$  civile;  $\diamond$  edile-architettura;  $\diamond$  elettronica;  
 $\diamond$  gestionale;  $\diamond$  dei materiali;  $\diamond$  meccanica.

---

Analisi Matematica I

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