

1. Sia

$$A = \left\{ (-1)^n 7 \frac{2^n}{1+2^n}, n \in \mathbf{N} \right\}.$$

Allora

Risp.: **A** :  $\min A = -7$ ;  $\max A = 7$  **B** :  $\min A = -\frac{14}{3}$ ;  $\sup A = 7$  **C** :  $\inf A = -7$ ;  $\max A = \frac{7}{2}$  **D** :  $\min A = -\frac{14}{3}$ ;  $\max A = 7$  **E** :  $\min A = -7$ ;  $\max A = \frac{7}{2}$  **F** :  $\inf A = -7$ ;  $\sup A = 7$

2. L'insieme degli  $z \in \mathbf{C}$  tali che  $(2z + 3i)(|2z - \operatorname{Re}(z)| - 2) = 0$  è rappresentato

Risp.: **A** : da un punto **B** : dall'unione di un punto e un'ellisse **C** : dall'intersezione tra una retta e una circonferenza **D** : da una circonferenza **E** : da un'ellisse **F** : dall'unione di una retta e una circonferenza

3. Quante sono le soluzioni  $z \in \mathbf{C}$  dell'equazione  $(z^4 + 4) \cdot (z^3 - 8) = 0$  tali che  $\operatorname{Re}(z) < 0$ ?

Risp.: **A** : quattro **B** : tre **C** : sette **D** : due **E** : una **F** : nessuna

4. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n^2 + n}{n + \sin(n!)} \cdot \frac{n^n \cdot n!}{(n+2)^n \cdot (n+1)!}$$

vale

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

5. Sia  $\alpha \in \mathbf{R}^+$ . Sia  $\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}}$  la successione definita da:  $a_0 = \alpha$ ,  $a_{n+1} = \frac{2}{3} a_n \log(a_n + \frac{5}{2})$ ,  $\forall n \in \mathbf{N}$ . Allora

Risp.: **A** : per  $\alpha < e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$ ; per  $\alpha > e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$ ; **B** : per  $\alpha < e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$ ; per  $\alpha > e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 1$  **C** : per ogni  $\alpha > 0$   $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$  **D** : per  $\alpha < e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = 0$ ; per  $\alpha \geq e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è non crescente e  $\lim_n a_n = e^{3/2} - \frac{5}{2}$  **E** : per ogni  $\alpha > 0$   $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$  **F** : per  $\alpha \leq e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è non decrescente e  $\lim_n a_n = e^{3/2} - \frac{5}{2}$ ; per  $\alpha > e^{3/2} - \frac{5}{2}$   $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = +\infty$

6. Sia  $f$  la funzione definita da

$$f(x) = 2 \arctan \log(x-1) + \frac{1}{\log(x-1)}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a)  $\operatorname{dom}(f) = ]1, 2[ \cup ]2, +\infty[$  (b)  $\operatorname{dom}(f) = [1, 2[ \cup ]2, +\infty[$  (c)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$  (d)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$  (e)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = 2x + 2$  come asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$  (f)  $f$  ammette la retta di equazione  $y = \pi$  come asintoto orizzontale

le uniche corrette sono

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

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  $]1, 1 + \frac{1}{e}[$  (c)  $f$  è crescente in  $]2, 1 + \frac{1}{2}e[$  (d)  $x = 1 + e$  è un punto di minimo relativo (e)  $f$  ammette almeno un punto di minimo assoluto (f)  $f$  ammette almeno un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1 - \cos(7x^2))}{\log x}$$

vale

Risp.:  A : 4    B : 2    C : -2    D : 7    E :  $+\infty$     F : 0

---

9. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \log \left|x - \frac{1}{2}\right| + \sin\left(\frac{\pi}{x}\right) & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq \frac{1}{2} \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

Allora per  $f$

Risp.:  A :  $x = 0$  è un punto di salto,  $x = \frac{1}{2}$  è un punto in cui la funzione è continua    B :  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie,  $x = \frac{1}{2}$  è un punto in cui la funzione è continua    C :  $x = 0$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = \frac{1}{2}$  è un punto di infinito    D :  $x = 0$  e  $x = \frac{1}{2}$  sono punti di infinito    E :  $x = 0$  è un punto di salto,  $x = \frac{1}{2}$  è un punto di discontinuità di seconda specie    F :  $x = 0$  è un punto di discontinuità di seconda specie,  $x = \frac{1}{2}$  è un punto di infinito

---

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

$$f(x) = \sqrt[3]{x(x-7)^2}.$$

Allora per  $f$

Risp.:  A :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale,  $x = 7$  è un punto angoloso    B :  $x = 0$  e  $x = 7$  sono punti di flesso a tangente verticale    C :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale,  $x = 7$  è un punto di cuspidi    D :  $x = 0$  e  $x = 7$  sono punti di cuspidi    E :  $x = 0$  è un punto di flesso a tangente verticale,  $x = 7$  è un punto in cui  $f$  è derivabile    F :  $x = 0$  è un punto angoloso,  $x = 7$  è un punto di flesso a tangente verticale

---

.....  
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

5 gennaio 2004

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