

1. Sia

$$A = \left\{ 2 \cos \frac{n\pi}{2} + \frac{2n}{n+1}, n \in \mathbf{N} \right\}.$$

Allora

Risp.: **A**:  $\inf A = -\frac{2}{3}$ ;  $\sup A = 1$    **B**:  $\min A = -\frac{2}{3}$ ;  $\sup A = 4$    **C**:  $\min A = 0$ ;  $\sup A = 2$    **D**:  $\inf A = 0$ ;  $\sup A = 6$    **E**:  $\inf A = -\frac{2}{3}$ ;  $\max A = 4$    **F**:  $\inf A = -\infty$ ;  $\max A = 5$

2. Il luogo geometrico degli  $z \in \mathbf{C}$  tali che  $\left[|z - 2i| - 3\right](z - 2i) = 0$  è rappresentato

Risp.: **A**: da una circonferenza e dal suo centro   **B**: da una circonferenza e da un punto esterno ad essa  
**C**: dall'unione di una retta e di una circonferenza   **D**: dall'unione di due rette   **E**: dall'unione di una retta e di un punto   **F**: dall'unione di un'ellisse e di un punto

3. Si consideri l'equazione  $2(z + \bar{z}) - 3\text{Im}(z) = z^2 + |z|$ , essa ammette in  $\mathbf{C}$

Risp.: **A**: due soluzioni di cui una è  $4i$    **B**: quattro soluzioni di cui una è  $4i$    **C**: quattro soluzioni di cui una è  $2i$    **D**: tre soluzioni di cui una è  $2i$    **E**: due soluzioni di cui una è  $2i$    **F**: tre soluzioni di cui una è  $4i$

4. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^4 + 3n + 7} - n^2}{\log(n+1) - \log n}$$

vale

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

5. Sia  $\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}}$  la successione definita da:  $a_0 = \alpha > 0$ ,  $a_{n+1} = \sqrt{\frac{2}{3}a_n}$ ,  $\forall n \in \mathbf{N}$ . Allora

Risp.: **A**: se  $\alpha > \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è divergente; se  $0 < \alpha < \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è oscillante;   **B**: se  $\alpha > \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è decrescente e  $\lim_n a_n = \frac{2}{3}$ ; se  $0 < \alpha < \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = \frac{2}{3}$ ;   **C**: se  $\alpha > \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è crescente; se  $0 < \alpha < \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è decrescente;   **D**: per ogni  $\alpha > 0$   $\{a_n\}$  è decrescente;   **E**: per ogni  $\alpha > 0$   $\{a_n\}$  è crescente;   **F**: se  $\alpha > \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è divergente; se  $0 < \alpha < \frac{2}{3}$ ,  $\{a_n\}$  è crescente e  $\lim_n a_n = \frac{2}{3}$ ;

6. Sia  $f$  la funzione definita da

$$f(x) = \arctan \left( \frac{(x-2)^2}{x} \right).$$

Delle seguenti affermazioni

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

le uniche corrette sono

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

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

(a)  $\text{dom} f' = \text{dom} f$    (b)  $\text{dom} f' = ]-\infty, +\infty[$    (c)  $f$  è crescente in  $]0, 2[$    (d)  $f$  è crescente in  $]2, +\infty[$    (e)  $f$  ammette un punto di massimo relativo   (f)  $f$  ammette un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(\cos(3x)) - \frac{9}{2}x^2}{x^{7x+2}}$$

vale

Risp.:  A : 3    B : 0    C : -9    D : -49    E :  $+\infty$     F :  $\frac{9}{2}$

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{|x+1|} \left(\frac{x+8}{x-7}\right)^{5/3} & \text{se } x \neq -1 \text{ e } x \neq 7 \\ 1 & \text{se } x = -1 \text{ o } x = 7. \end{cases}$$

Allora per  $f$

Risp.:  A :  $x = -1$  è punto di infinito,  $x = 7$  è un punto di infinito    B :  $x = -1$  è un punto di discontinuità eliminabile,  $x = 7$  è un punto in salto    C :  $x = -1$  è un punto in cui  $f$  è continua,  $x = 7$  è un punto di salto    D :  $x = -1$  è un punto di salto,  $x = 7$  è un punto di infinito    E :  $x = -1$  è un punto di discontinuità di seconda specie,  $x = 7$  è un punto di infinito    F :  $x = -1$  è un punto di salto,  $x = 7$  è un punto in cui  $f$  è continua.

---

10. Si consideri la funzione  $f$  definita da  $f(x) = 1 - \arcsin |e^{2(x-1)} - 1|$ .

Allora per  $f$

Risp.:  A :  $x_0 = 1$  è un punto di cuspide e di minimo relativo    B :  $x_0 = 1$  è un flesso a tangente verticale    C :  $x_0 = 1$  è un punto angoloso e di minimo relativo    D :  $x_0 = 1$  è un punto angoloso e di massimo relativo    E :  $x_0 = 1$  è un punto di cuspide e di massimo relativo    F :  $x_0 = 1$  è un punto in cui  $f$  è derivabile.

---

.....  
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

13 settembre 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