

1. Sia

$$A = \left\{ \frac{3(1 + (-1)^n)}{7n + 2} + \frac{1}{2}, n \in \mathbf{N} \right\}.$$

Allora

Risp.: **A** : $\inf A = \frac{1}{3}$; $\max A = \frac{7}{2}$ **B** : $\min A = \frac{1}{2}$; $\sup A = +\infty$ **C** : $\inf A = 0$; $\max A = \frac{7}{2}$ **D** : $\inf A = \frac{1}{2}$;
 $\sup A = \frac{2}{3}$ **E** : $\min A = \frac{1}{2}$; $\max A = \frac{3}{2}$; **F** : $\min A = \frac{1}{2}$; $\max A = \frac{7}{2}$

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

Risp.: **A** : 2^4 **B** : $2^4 i$ **C** : -2^4 **D** : $2^4(1-i)$ **E** : $-2^4 i$ **F** : $2^4(1+i)$

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

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

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

5. Il limite della successione

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

vale

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

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = |x-1|^{1/3} + |x-1|^{-2/3}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\operatorname{dom}(f) = \mathbf{R}$ (b) $\operatorname{dom}(f) = \mathbf{R} \setminus \{1\}$ (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 f **E** : b e **F** : b c e

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

(a) $\operatorname{dom} f' = \mathbf{R} \setminus \{1\}$ (b) f è crescente in $]1, 2[$ (c) $x = 3$ è punto di minimo relativo 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 **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 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \log(1 + 2x) - e^{2x} + 1}{\tan x^2}$ 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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-7)^4}{(x-2)^2} (1 - e^{x-2}) \log^2 \frac{1}{|x-7|} & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 7 \\ 3 & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 7. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: **A**: $x = 2$ è un punto di infinito, $x = 7$ è un punto di salto **B**: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 7$ è un punto di infinito **C**: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di infinito **D**: $x = 2$ è un punto di infinito, $x = 7$ è un punto di discontinuità eliminabile **E**: $x = 2$ è un punto di infinito, $x = 7$ è un punto di discontinuità di seconda specie **F**: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di discontinuità eliminabile

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

Risp.: **A**: $x = 0$ è un punto angoloso **B**: $x = 0$ è un punto stazionario **C**: $x = 0$ è un punto di cuspid
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: \diamond per l'ambiente e il territorio ; \diamond dell'automazione industriale; \diamond civile;
 \diamond dell'informazione; \diamond dei materiali; \diamond meccanica.

Analisi Matematica A

21 marzo 2005

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 questo foglio e tutti i fogli di protocollo.
 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