

1. Sia

$$A = \left\{ a_n = \frac{3^{n-1}}{n!}, n \in \mathbf{N} \right\}.$$

Delle seguenti affermazioni

- (a) a_n è decrescente per $n \geq 3$ (b) a_n è decrescente per ogni n (c) $\inf A = 0$ (d) $\sup A = +\infty$ (e) $\max A = \frac{3}{2}$

le uniche corrette sono

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

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\frac{|z|^2 + 7z}{(1+i)} \in \mathbf{R}$ è rappresentato

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

3. Sia $z = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$. Allora z^{45} vale

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

4. Il limite

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

vale

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

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

Risp.: **A** : se $\alpha \geq \sqrt{3}$ $\{a_n\}$ è non crescente e $\lim_n a_n = \sqrt{3}$ **B** : se $\alpha \geq \sqrt{3}$ $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = \sqrt{3}$ **C** : se $\alpha > 0$ $\{a_n\}$ è crescente e limitata **D** : se $\alpha > 0$ $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = -\infty$ **E** : se $0 < \alpha < \sqrt{3}$ $\lim_n a_n = +\infty$ **F** : se $\alpha \geq 3$ $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 3$

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = x \exp\left(\frac{4}{\log x}\right).$$

Delle seguenti affermazioni

- (a) $\text{dom}(f) = \{x \in \mathbf{R} : x > 0\}$ (b) $\text{dom}(f) = \{x \in \mathbf{R} : x > 0 \text{ e } x \neq 1\}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ (d) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ (e) f ammette la retta di equazione $y = 4$ come asintoto orizzontale

le uniche corrette sono

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

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

- (a) f è crescente in $]e^2, +\infty[$ (b) f è decrescente in $]e^{-2}, +\infty[$ (c) f ammette almeno un punto di massimo relativo (d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = 0$ (e) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = 1$

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x + \cos 2x - e^{x^4}}{\log(1+5x) \sinh 2x^3}$$

vale

Risp.: **A** : $\frac{1}{9}$ **B** : -6 **C** : $\frac{1}{3}$ **D** : $-\frac{1}{6}$ **E** : $+\infty$ **F** : 0

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

$$f(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi}{x-1} + \frac{7 \arctan(x-2)}{(x-2)^2} & \text{se } x \neq 1, x \neq 2 \\ 7 & \text{se } x = 1, x = 2. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: **A** : $x = 1$ è un punto di discontinuità di seconda specie, $x = 2$ è un punto di infinito **B** : $x = 1$ è un punto di discontinuità di seconda specie, $x = 2$ è un punto di discontinuità di seconda specie **C** : $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 2$ è un punto di infinito **D** : $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 2$ è un punto in cui f è continua **E** : $x = 1$ è un punto di discontinuità di seconda specie, $x = 2$ è un punto in cui f è continua **F** : $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 2$ è un punto di discontinuità di seconda specie

10. Si consideri la funzione f definita da

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{(x-1)^2}}{1 - 2\sqrt[3]{(x-1)}}$$

Allora per f

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

7 gennaio 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