

1. Sia

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

Allora

Risp.: **A** : $\min A = \frac{1}{14}$; $\sup A = 1$ **B** : $\min A = -\frac{1}{2}$; $\max A = \frac{8}{7}$ **C** : $\min A = -\frac{1}{2}$; $\max A = 1$ **D** : $\inf A = -1$; $\max A = \frac{8}{7}$ **E** : $\inf A = -1$; $\sup A = 1$ **F** : $\min A = \frac{1}{14}$; $\max A = \frac{8}{7}$

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\operatorname{Im}[3(z - \bar{z}) - 2i(|z|^2 + z^2) + 7] = 0$ è rappresentato

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

3. La serie numerica

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \arctan \left(\frac{7}{n+6} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Risp.: **A** : converge assolutamente **B** : diverge positivamente **C** : diverge negativamente **D** : oscilla **E** : la successione delle ridotte non è limitata **F** : converge semplicemente

4. Il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\cosh \frac{7}{n} \right)^{\frac{3n}{7 \sinh \frac{7}{n}}}$$

vale

Risp.: **A** : 1 **B** : $+\infty$ **C** : 0 **D** : e^{-14} **E** : $e^{\frac{3}{2}}$ **F** : e^{21}

5. L'integrale

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \frac{7 \sin^2 x + \sin x + 7}{1 + \sin^2 x} dx$$

vale

Risp.: **A** : $\frac{\pi}{4} - 2 + \log 2$ **B** : $\arctan 2 + \pi$ **C** : $\frac{\pi}{4} - \arctan \frac{1}{2} + 7 \log 2$, **D** : $7[\frac{\pi}{2} - \arctan 2]$ **E** : $-7[1 + \log 2]$ **F** : $\frac{1}{3}[\pi - 1 + \log 2]$

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \log |x - 2| + \frac{x^2 + x}{x - 2}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\operatorname{dom}(f) = \mathbf{R} \setminus \{2\}$ (b) $\operatorname{dom}(f) = \mathbf{R}$ (c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (d) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ (e) f ammette la retta di equazione $y = -x + 2$ come asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$ (f) f è pari nel suo dominio

le uniche corrette sono

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

7. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 6. Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) $\operatorname{dom}(f') = \operatorname{dom}(f)$ (b) f è crescente in $]0, 2[$ (c) f è decrescente in $]2, 3[$ (d) $x = 4$ è un punto di minimo relativo (e) f ammette almeno un punto di minimo assoluto (f) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f'(x) = -\infty$

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

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

$$\begin{cases} y' = y^3 \sin(2x) \cos(2x) \\ y(0) = \sqrt{2}. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\frac{\pi}{8})$ vale

Risp.: A : 4π B : 2 C : 8 D : -4 E : $\frac{\pi}{8}$ F : $-\frac{1}{2}$

9. La somma della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)! 3^{2n+1}}$$

per ogni $x \in \mathbf{R}$ è

Risp.: A : $3[\cosh \frac{x}{3} - 1]$ B : $\frac{1}{3} \cos \frac{x^2}{3}$ C : $\cos 3x$ D : $\frac{1}{3}[\cos \frac{x}{3} - 1]$ E : $\cosh \frac{x}{3} + \frac{x}{3}$ F : $\cosh 3x + 1$

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-1} - 1}{x-1} + \frac{1}{(x-2)^2} & \text{se } x \in \mathbf{R} \setminus \{1, 2\} \\ 0 & \text{se } x = 1, 2. \end{cases}$$

Allora per f

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

.....
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

20 gennaio 2003

Compito 1

-
- Istruzioni. 1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
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