

1. Sia

$$A = \left\{ \frac{2\sqrt{3} + \tan(n\pi/3)}{n+3}, n \in \mathbf{Z}^+ \right\}.$$

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

2. Sia $b \in \mathbf{R}^+$. La serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{7^n b^{n+1}}{(2n)!}$$

Risp.: **A** : converge a $b(\cos \sqrt{7b}-1)$ per ogni $b \in \mathbf{R}^+$ **B** : converge a $b(\cos \sqrt{7b}-1)$ solo per $0 < b < 1$ **C** : converge a $\cos b - 1$ per ogni $b \in \mathbf{R}^+$ **D** : converge a $\cos b - 1$ solo per $0 < b < 1$ **E** : converge a $b \cosh \sqrt{7b}$ per ogni $b \in \mathbf{R}^+$ **F** : converge a $b \cosh \sqrt{7b}$ solo per $0 < b < 1$

3. Il modulo del numero complesso $z = (1 + \sqrt{3}i)^{-7}$ vale

Risp.: **A** : 2^{-49} **B** : 3^{-7} **C** : 2^7 **D** : 2^{-7} **E** : 7 **F** : $(1 + \sqrt{3})^7$

4. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{n+2 \log n}}{e^{n+2} + n^7} \sin\left(\frac{7}{n^2}\right)$$

vale

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

5. L'integrale improprio

$$\int_1^e \frac{3}{x\sqrt{1-\log^2 x}} dx$$

converge a

Risp.: **A** : -3π **B** : $\frac{3\pi}{2}$, **C** : 5 **D** : $-\frac{\pi}{2}$ **E** : $-\frac{3}{2}$ **F** : $-\log 3$

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = -4x \log x + 8 \frac{x}{\log x} + 8x.$$

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) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ (e) f ammette la retta di equazione $y = -4x$ come asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

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

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

(a) $\text{dom}(f) = \text{dom}(f')$ (b) f è decrescente in $]e^{-1/2}, 1[$ (c) f è crescente in $]1, e[$ (d) $x = e^{\sqrt{2}}$ è un punto di massimo relativo (e) f ammette almeno un punto di massimo assoluto (f) f ammette almeno un punto di minimo assoluto

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{(\cos x) \sin 2x - 2x \cos x}$$

vale

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

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-1)}{|x-1|} + \log|x-3| & \text{se } x \neq 1, x \neq 3 \\ 2 & \text{se } x = 1, x = 3. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: **A** : $x = 1$ è un punto di salto, $x = 3$ è un punto di infinito **B** : $x = 1$ è un punto di discontinuità di seconda specie, $x = 3$ è un punto di infinito **C** : $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 3$ è un punto di infinito **D** : $x = 1$ è un punto di salto, $x = 3$ è un punto in cui f è continua **E** : $x = 1$ è un punto di discontinuità di seconda specie, $x = 3$ è un punto in cui f è continua **F** : $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 3$ è un punto di discontinuità di seconda specie

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

$$\begin{cases} y' = 3\sqrt[3]{3}y^{2/3} \cdot \frac{7}{1+49x^2} \\ y(1/7) = 3(\frac{\pi}{4})^3. \end{cases}$$

Allora $27\tilde{y}(\frac{\sqrt{3}}{7})$ vale

Risp.: **A** : $\frac{\pi}{3}$ **B** : $-\frac{1}{3}$ **C** : $3\pi^3$ **D** : -3π **E** : $-5\pi^3$ **F** : 4π

.....
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

2 settembre 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