

1. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left(\frac{4}{|z|^2+1} - 1\right) (|z|^2 - 2) \operatorname{Re}(z - 2iz) = 0$ è rappresentato

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

2. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\log(1 + \frac{1}{2n})}{7 \log n \cdot \sin \frac{1}{2n}} + \frac{\log(n+2) + n^{-1/2}}{2 \log n} \right)$$

vale

Risp.: **A**: $\frac{1}{2}$ **B**: $\frac{1}{7}$ **C**: 0 **D**: 2 **E**: 7 **F**: $+\infty$

3. La serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \log \left(n \sin \left(\frac{1}{n} \right) \right)^7$

Risp.: **A**: diverge positivamente **B**: diverge negativamente **C**: converge **D**: oscilla **E**: ha la successione delle ridotte non limitata **F**: nessuna delle precedenti

4. L'integrale $\int_1^e 4 \frac{x^2 + x + 1}{x^3 + x} dx$ vale

Risp.: **A**: $4 - \arctan e - 4\pi$ **B**: $2 + 4 \arctan e + 2\pi$ **C**: $4 + 4 \arctan e$ **D**: $4 - \pi$ **E**: $4 \arctan e - 2\pi$
F: $4 + 4 \arctan e - \pi$

5. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' - \frac{1}{x}y = 3 \frac{x}{1+x^2} \\ y(1) = \frac{3}{4}\pi. \end{cases}$

Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$.

Risp.: **A**: $\frac{3}{4}\pi$ **B**: $2 \log 3 + \frac{3}{5}$ **C**: $+\infty$ **D**: $2 \log 4 - \frac{3}{2}\pi$ **E**: $\frac{3}{2}\pi$ **F**: $-\infty$

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = ((x-1)^2 + 1) \arctan(x-1) - x + 1.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\operatorname{dom}(f) =]-\infty, 1[\cup]1, +\infty[$ (b) $\operatorname{dom}(f) = \mathbf{R}$ (c) f è funzione periodica di periodo π (d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
 (e) f ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$ (f) f ammette la retta di equazione $y = x + 1$ come asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$

le uniche corrette sono

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

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

(a) $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$ (b) f è decrescente in $]1, 3[$ (c) $x = 1$ è punto di minimo relativo per f (d) $x = 1$ è punto di flesso a tangente orizzontale per f (e) f è concava in $] -4, -2[$ (f) f ammette un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

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

8. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log(2 + x^{14}) - 14 \log x}{\cosh\left(\frac{1}{x^7}\right) - 1}$$

vale

Risp.: A : 0 B : 3 C : $+\infty$ D : 2 E : 4 F : $\frac{1}{3}$

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 + 2} & \text{se } x \leq -2 \text{ o } x \geq 2 \\ \cos\left(\frac{7\pi}{x-2}\right) + (x^2 - 4) & \text{se } -2 < x < 2. \end{cases}$$

Allora per f

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

10. Siano $\alpha \in \mathbf{R}^+$ e $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} x^{2\alpha} & \text{se } x \geq 0 \\ 7x^2 \log(-x) & \text{se } x < 0. \end{cases}$$

Allora f è derivabile in \mathbf{R} se e solo se

Risp.: A : $\alpha > \frac{1}{2}$ B : $\alpha < \frac{1}{2}$ C : $\alpha \leq \frac{1}{2}$ D : $\alpha = \frac{1}{2}$ E : $\alpha > \frac{1}{4}$ F : $\alpha > 0$

.....
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: Edile-Architettura.

Analisi Matematica 1

4 luglio 2005

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 nella tabella riportata 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 i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
 6. TEMPO a disposizione: 135 min.
-
-

Risposte relative al foglio allegato.

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