

1. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $(\bar{z} + 3)\operatorname{Re}(iz) + (z + 2)\operatorname{Im}(\bar{z}) = 0$ è rappresentato

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

2. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{n^2} \cos(n! + 3) - \sin \frac{1}{n}}{2 \sin \frac{1}{n^2}} \cdot \log \left(1 + \frac{1}{n} \right)$$

vale

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

3. L'integrale $\int_0^1 x \arctan x \, dx$ vale

Risp.: **A**: $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{4}$ **B**: $\frac{1}{4} - \frac{\pi^2}{16}$ **C**: $\frac{1}{4}(\arctan e + \frac{\pi}{4})$ **D**: $\frac{1}{2} - \frac{\pi^2}{4}$ **E**: $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ **F**: $2(\arctan e - \frac{\pi}{4})$

4. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione del problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2x^2y + x^2 \\ y(0) = 1. \end{cases}$ Allora $\lim_{x \rightarrow -\infty} \tilde{y}(x)$ vale

Risp.: **A**: $\frac{2}{\pi}$ **B**: $-\frac{1}{2}$ **C**: $-\frac{1}{4}$ **D**: 2 **E**: e^2 **F**: $\frac{\pi}{2}$

5. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \log \frac{x}{x-2}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\operatorname{dom}(f) =]-\infty, 0[\cup]0, 2[\cup]2, +\infty[$ (b) $\operatorname{dom}(f) =]-\infty, 0[\cup]2, +\infty[$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$ (d) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$
(e) f ammette la retta di equazione $y = \frac{\pi}{2}$ come asintoto obliquo per $x \rightarrow -\infty$ (f) f ammette la retta di equazione $y = 2$ come asintoto orizzontale per $x \rightarrow +\infty$

le uniche corrette sono

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

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

(a) $\operatorname{dom} f' = \operatorname{dom} f$ (b) f è crescente in $] -\infty, -2[$ (c) f è decrescente in $]3, 4[$ (d) f è concava in $]4, +\infty[$ (e) f ammette un punto di massimo assoluto (f) f ammette un punto di minimo assoluto

le uniche corrette sono

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

7. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \log \left(\frac{6(x - \sin x)}{x^3} \right) + x^2}{4 \tan x^2}$$

vale

Risp.: **A**: $\frac{1}{3}$ **B**: 0 **C**: $\frac{1}{4}$ **D**: $\frac{1}{5}$ **E**: $+\infty$ **F**: $\frac{1}{6}$

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

$$f(x) = \begin{cases} (x-1) \exp \sin \frac{1}{x^2-1} & \text{se } x \neq \pm 1 \\ 2 & \text{se } x = \pm 1. \end{cases}$$

Allora per f

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

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

$$f(x) = |(x-2) - \arctan(x-2)|.$$

Allora per f

Risp.: **A** : $x_0 = 2$ è un punto in cui f è derivabile ma $f'(2) \neq 0$ **B** : $x_0 = 2$ è un punto angoloso **C** : $x_0 = 2$ è un punto in cui f non è continua **D** : $x_0 = 2$ è un flesso a tangente verticale **E** : $x_0 = 2$ è un punto stazionario **F** : $x_0 = 2$ è un punto di cuspid

10. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. L'integrale improprio $\int_0^2 \frac{7}{x^2(e^x-1)^\alpha} dx$ converge se e solo se

Risp.: **A** : $\alpha > 1$ **B** : $\alpha \leq -1$ **C** : $\alpha < -1$ **D** : $\alpha \geq -1$ **E** : $\alpha \leq 1$ **F** : $\alpha < 1$

.....
Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea: Edile-Architettura.

Analisi Matematica 1

7 settembre 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