1. Sia

$$A = \left\{ (-1)^n [\log(2n) - \log(n+2)],\ n \in \mathbf{Z}^+, \right\}.$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A=−2; sup A = 3 $\boxed{\text{B}}$: inf A=$-\log 2$; sup A = $\log 2$ $\boxed{\text{C}}$: inf A=$-\log 2$; sup A = $+\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A=$-\infty$; sup A = $\log 2$ $\boxed{\text{E}}$: inf A=$-\infty$; sup A = $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: inf A=0; sup A = 2

2. Il numero complesso

$$\left[(2+2i)\left(\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{i}{4} \right) \right]^8$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -4 $\boxed{\text{B}}$: $2(\sqrt{3}-i)$ $\boxed{\text{C}}$: $-8i$ $\boxed{\text{D}}$: $16i$ $\boxed{\text{E}}$: $8(i\sqrt{3}-1)$ $\boxed{\text{F}}$: $8\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} i\right)$

3. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\Big[|z-1|-2\Big] \cdot \Big[2z\bar{z} - 2\mathrm{Im}\bar{z} + 2z^2\Big] = 0$ è rappresentato

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: da una parabola $\boxed{\text{B}}$: da un punto $\boxed{\text{C}}$: dall'unione di una circonferenza e di un punto $\boxed{\text{D}}$: dall'unione di due punti $\boxed{\text{E}}$: dall'intersezione tra una circonferenza e una parabola $\boxed{\text{F}}$: da una circonferenza

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^5 \log n - n^5 \log(n+3)}{2n^4 + n^5 \sin\frac{1}{n} + n^6 \sin\frac{1}{n^2}}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\log 3$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: -2 $\boxed{\text{D}}$: e^{-3} $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $-\frac{3}{4}$

5. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\log 2^n + (-\frac{1}{2})^n}{7n^{\alpha-1} + \arctan(n!)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{7}\log 2$ se $\alpha = 2$, $+\infty$ se $\alpha < 2$, 0 se $\alpha > 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{7}\log 2$ se $\alpha = 1$, $+\infty$ se $\alpha < 1$, 0 se $\alpha > 1$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\forall\alpha \in \mathbf{R}$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ $\forall\alpha \in \mathbf{R}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{1}{7}\log 2$ $\forall\alpha \in \mathbf{R}$ $\boxed{\text{F}}$: 1/7 se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha < 2$, $+\infty$ se $\alpha > 2$

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \sqrt[3]{1+x}\,\sqrt[3]{x^2}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R}$ (b) f è una funzione pari (c) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ (d) f ammette la retta di equazione $x = 1$ come asintoto verticale (e) f ammette la retta di equazione $y = x + \frac{1}{3}$ come asintoto obliquo per $x \to +\infty$ (f) f non ammette asintoti obliqui per $x \to +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: c d e $\boxed{\text{B}}$: a b c f $\boxed{\text{C}}$: b c d $\boxed{\text{D}}$: a c e $\boxed{\text{E}}$: d e $\boxed{\text{F}}$: b e f

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

(a) $dom(f') = dom(f) \setminus \{-1, 0\}$ (b) f è crescente in $]-1,0[$ (c) f è concava in $]1,3[$ (d) $x = 1$ è un punto angoloso per f (e) f ammette un punto di minimo assoluto (f) $x = 0$ è un punto di cuspide per f

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a c d $\boxed{\text{B}}$: b c e $\boxed{\text{C}}$: b d e $\boxed{\text{D}}$: a b c f $\boxed{\text{E}}$: a c f $\boxed{\text{F}}$: b d f

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\log(1+7x^2)}{e^{2x} - \cosh^2\left(\sqrt{\frac{3}{2}}x\right) - \sin 2x}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: -7 $\boxed{\text{D}}$: 14 $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $-\frac{2}{3}$

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\log(1+(x-2)^2)}{(x-2)^2} + (x-2)\dfrac{1-\cos(x+2)}{(x+2)^3} & \text{se } x \neq \pm 2 \\ 1 & \text{se } x = \pm 2\ . \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = -2$ è un punto di infinito $\boxed{\text{B}}$: $x = 2$ e $x = -2$ sono entrambi punti in cui f è continua $\boxed{\text{C}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = -2$ è un punto di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{D}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = -2$ è un punto in cui f è continua $\boxed{\text{E}}$: $x = 2$ e $x = -2$ sono entrambi punti di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{F}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = -2$ è un punto di infinito

---

10. Si consideri la funzione f definita da

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)e^{\frac{-1}{x-1}} & \text{se } x > 1 \\ \sqrt{1-x} & \text{se } x \leq 1. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di massimo relativo $\boxed{\text{B}}$: $x_0 = 1$ è un punto in cui f è derivabile. $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di minimo relativo $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di massimo relativo $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 1$ è un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{F}}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di minimo relativo

---

. . . .

Cognome e nome Firma

Corso di Laurea: ♢ per l'ambiente e il territorio ; ♢ dell'automazione industriale; ♢ civile;

♢ dell'informazione; ♢ dei materiali; ♢ meccanica.

Analisi Matematica A 12 dicembre 2005 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 questo foglio e **TUTTI** i fogli di protocollo.
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

LE PROVE ORALI AVRANNO INIZIO IL GIORNO 14 DICEMBRE POMERIGGIO E TERMINERANNO IL GIORNO 22. EVENTUALI ESIGENZE (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: