1. Sia $A = \left\{ \frac{1}{2} \sin \arctan \frac{n^2+1}{n+1},\ n \in \mathbf{N} \right\}$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: min A=1; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{B}}$: min A=$\frac{\sqrt{2}}{4}$; sup A $= \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: min A=$\frac{\sqrt{2}}{4}$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A=0; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{E}}$: inf A=0; sup A $= \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: min A=$\frac{1}{2}$; sup A $= 1$

---

2. Una delle radici terze del numero complesso $\quad 4\frac{\sqrt{3}i-1}{\sqrt{3}+i} + \frac{1}{i}$ vale

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

---

3. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\quad i\,[z(\overline{z}+2) - i4\overline{z} + 1] \in \mathbf{R}$ è costituito

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

---

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{(n+\cos n! + 7)(n^{6/n}-1)}{\log(n+9)! - \log(n+6)!}.$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\log 2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{3}{\log 2}$ $\boxed{\text{D}}$: e^6 $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: 2

---

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

$$\lim_{n\to+\infty} n^{\alpha-1} \left[\sin(\sqrt{n+2} - \sqrt{n}) + \sin\frac{1}{n^2} \right]$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 se $\alpha = \frac{3}{2}$, $+\infty$ se $\alpha > \frac{3}{2}$, 0 se $\alpha < \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\sin 2$ se $\alpha = \frac{3}{2}$, $+\infty$ se $\alpha < \frac{3}{2}$, 0 se $\alpha > \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $0\ \forall \alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty\ \forall \alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{E}}$: $1\ \forall \alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{F}}$: 1 se $\alpha = 1$, 0 se $\alpha < 1$, $+\infty$ se $\alpha > 1$

---

6. Sia f la funzione definita da $f(x) = \sqrt{x+49} - \sqrt{\frac{x}{8}}$. Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = [0, +\infty[$ (b) $dom(f) =]0, +\infty[$ (c) $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ (d) f ammette la retta di equazione $y = x - \frac{1}{8}$ come asintoto obliquo per $x \to +\infty$ (e) f ammette la retta di equazione $y = 0$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ (f) f non ammette asintoti verticali

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom(f') \subset\neq dom(f)$ (b) f è crescente in $]6, 7[$ (c) f è crescente in $]8, +\infty[$ (d) f ammette un punto di minimo assoluto (e) f ammette un punto di massimo assoluto (f) f ammette almeno un punto di flesso

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{(e^{2x}-1)^2 \cos 2x - \log(1+4x^2)}{x\,(1-\cosh 2x)}$$

vale

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

---

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

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)\log|x-1| + 2\sin\dfrac{\pi}{2x-4} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ -2 & \text{se } x = 1 \text{ o } x = 2 \,. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 2$ è un punto di infinito $\boxed{\text{B}}$: $x = 1$ è un punto in cui f è continua, $x = 2$ è un punto di infinito $\boxed{\text{C}}$: $x = 1$ è un punto di salto, $x = 2$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{D}}$: $x = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 2$ punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{E}}$: $x = 1$ è un punto di salto, $x = 2$ è un punto di infinito $\boxed{\text{F}}$: $x = 1$ è un punto in cui f è continua, $x = 2$ è un punto di discontinuità di seconda specie

---

10. Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x) = \sqrt{\arctan|x-7|}$. Allora f ammette

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: infiniti punti di flesso a tangente verticale del tipo $x_k = 7 + k\pi$ con $k \in \mathbf{Z}$ $\boxed{\text{B}}$: infiniti punti angolosi del tipo $x_k = 7 + k\pi$ con $k \in \mathbf{Z}$ $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 7$ come unico punto di cuspide $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 7$ come unico punto di flesso a tangente verticale $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 7$ come unico punto angoloso $\boxed{\text{F}}$: infiniti punti di cuspide del tipo $x_k = 7 + k\pi$ con $k \in \mathbf{Z}$

. . . .

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 28 marzo 2006 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 LUOGO NEI GIORNI 30 E 31 MARZO. EVENTUALI ESIGENZE (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: