1. Sia
$$A = \left\{ (-1)^n \ \arctan \frac{n}{n-1} + 7,\ n \in \mathbf{N}\,; n \geq 2 \right\}.$$
Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A$=7-\frac{\pi}{4}$; max A $=7+\arctan 2$ $\boxed{\text{B}}$: min A$=7-\arctan\frac{3}{2}$; sup A $=7+\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: inf A$=-\infty$; max A $=7+\arctan 2$ $\boxed{\text{D}}$: inf A$=-\infty$; sup A $=1$ $\boxed{\text{E}}$: min A$=7-\arctan\frac{3}{2}$; sup A $=1$ $\boxed{\text{F}}$: min A$=7-\arctan\frac{3}{2}$; max A $=7+\arctan 2$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left(\overline{z}+i\right)\left(\left|z+i\mathrm{Im}\,(z)\right|^2-9\right)=0$ è rappresentato

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

---

3. Una delle soluzioni dell'equazione $\left(z-2i\right)^6=-2$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\sqrt[6]{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $[\sqrt[6]{2}+2]i$ $\boxed{\text{C}}$: $-\sqrt[4]{2}-2$ $\boxed{\text{D}}$: $[\sqrt[6]{2}+2][\frac{\sqrt{2}}{2}+i\frac{\sqrt{2}}{2}]$ $\boxed{\text{E}}$: $[\sqrt[6]{2}-2][\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}]$ $\boxed{\text{F}}$: $-[\sqrt[4]{2}-2]i$

---

4. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \sqrt{2^{2n+2}+n^2}-\sqrt{2^{2n+2}-2^n}$$
vale

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

---

5. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^7-2n\log n+7}{(n+1)^\alpha \arctan(n!)}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{2}{\pi}$ se $\alpha=7$, $+\infty$ se $\alpha<7$, 0 se $\alpha>7$, $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha\leq 7$, $+\infty$ se $\alpha>7$, $\boxed{\text{C}}$: -1 se $\alpha=7$, 0 se $\alpha>7$, $+\infty$ se $\alpha<7$, $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2}{\pi}$ se $\alpha=6$, 0 se $\alpha<6$, $+\infty$ se $\alpha>6$, $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ per ogni α, $\boxed{\text{F}}$: 0 per ogni α,

---

6. Sia f la funzione definita da
$$f(x)=\sqrt[3]{e^{7x}-2}-\frac{7}{3}x.$$
Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f)=\mathbf{R}$ (b) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ (c) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=-\infty$ (d) f ammette la retta di equazione $y=-\frac{7}{3}x$ come asintoto obliquo per $x\to+\infty$ (e) $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$ (f) f ammette la retta di equazione $y=-\frac{7}{3}x-\sqrt[3]{2}$ come asintoto obliquo per $x\to-\infty$

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom f' = dom f \setminus \{\frac{\log 2}{7}\}$ (b) f è decrescente in $]-\infty,-7[$ (c) f è decrescente in $]\frac{1}{7}\log 2, \frac{1}{7}\log 3[$ (d) f è concava in $]-1,0[$ (e) f ammette almeno due punti di flesso (f) f ammette almeno un punto di minimo assoluto

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{28\Big(2-\cos x-\cosh x\Big)}{(1-e^{\frac{1}{3}\sin x})\tan x^3}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -14 $\boxed{\text{B}}$: 7 $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{1}{12}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: 0

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\cos x - 1}{x} e^{x-2} + \cos \dfrac{7}{|x-7|} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq 7 \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = 7. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 0$ è un punto di discontinuità di eliminabile, $x = 7$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{B}}$: $x = 0$ è un punto di salto, $x = 7$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{C}}$: $x = 0$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 7$ è un punto di infinito $\boxed{\text{D}}$: $x = 0$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di infinito $\boxed{\text{E}}$: $x = 0$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{F}}$: $x = 0$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di infinito

---

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

$$f(x) = \sqrt{|\arctan(x-7)|} + 2(x-7)\,.$$

Allora il punto $x_0 = 7$ è per f

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

---

. . . .

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 22 dicembre 2004 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