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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A$=-\infty$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{B}}$: inf A$=-7$; max A $= 7+e^2$ $\boxed{\text{C}}$: inf A$=-7$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A$=-8$; max A $= 7+e^2$ $\boxed{\text{E}}$: inf A$=-\infty$; max A $= 7+e^2$ $\boxed{\text{F}}$: min A$=-8$; sup A $= +\infty$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\operatorname{Re}\Big[(z+\overline{z})(z-1)+7iz\Big] = 0$ è rappresentato

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: dall'unione di una retta e una circonferenza $\boxed{\text{B}}$: dall'unione di una semiretta e una retta $\boxed{\text{C}}$: da una parabola $\boxed{\text{D}}$: da una semicirconferenza $\boxed{\text{E}}$: da una retta $\boxed{\text{F}}$: dall'unione di una retta e una parabola

---

3. Una delle radici settime del numero complesso
$$3\frac{(-1-i\sqrt{3})}{\sqrt{3}+i}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\sqrt[7]{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\sqrt[7]{3}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\sqrt[7]{3}\left(-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\sqrt[7]{3}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ $\boxed{\text{E}}$: $-\sqrt[7]{3}$ $\boxed{\text{F}}$: $\sqrt[7]{3}i$

---

4. Sia $\beta \in \mathbf{R}$. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{n+\beta\log n}+3}{e^{n+7}+n^3} \sin\frac{2}{n^2}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\beta \le 2$, $+\infty$ se $\beta > 2$ $\boxed{\text{B}}$: 1 se $\beta = 2$, 0 se $\beta > 2$, $+\infty$ se $\beta < 2$ $\boxed{\text{C}}$: 1 se $\beta = 1$, 0 se $\beta < 1$, $+\infty$ se $\beta > 1$ $\boxed{\text{D}}$: $2e^{-7}$ se $\beta = 2$, 0 se $\beta < 2$, $+\infty$ se $\beta > 2$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ per ogni β $\boxed{\text{F}}$: 0 per ogni β

---

5. Siano $\alpha \in \mathbf{R}^+$ e $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ la successione definita da: $a_0 = \alpha$, $a_{n+1} = \sqrt{2a_n}$, $\forall n \in \mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{a_n\}$ è monotona e $\lim_n a_n = 2$ per ogni $\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{B}}$: $\{a_n\}$ è monotona e $\lim_n a_n = +\infty$ per ogni $\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{C}}$: $\{a_n\}$ è monotona e $\lim_n a_n = 0$ per ogni $\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{D}}$: se $\alpha > 2$, $\lim_n a_n = +\infty$; se $0 < \alpha \le 2$, $\lim_n a_n = 2$ $\boxed{\text{E}}$: $\lim_n a_n = \sqrt{2}$ per ogni $\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{F}}$: se $\alpha \ge 2$, $\lim_n a_n = 2$; se $0 < \alpha < 2$, $\lim_n a_n = 0$

---

6. Sia f la funzione definita da
$$f(x) = 2\tan x + \frac{6}{\tan x} .$$
Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R}\backslash\{\frac{k\pi}{2},\ k \in \mathbf{Z}\}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R}\backslash\{\frac{\pi}{2}+k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\}$ (c) $\lim_{x\to 0^-} f(x) = +\infty$ (d) $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}^-} f(x) = +\infty$ (e) f è periodica nel suo dominio (f) f è dispari nel suo dominio

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom(f') = dom(f)$ (b) f è decrescente in $]-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{3}[$ (c) f è decrescente in $]0, \frac{\pi}{3}[$ (d) f ammette infiniti punti di minimo relativo di ordinata $4\sqrt{3}$ (e) f è convessa in $]0, \frac{\pi}{2}[$ (f) f ammette almeno un punto di minimo assoluto

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} \frac{e^{\arctan x}+\log(1-x)-1}{\sin(2x^3)}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $-\frac{1}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: 7 $\boxed{\text{D}}$: $-\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{3}{4}$ $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

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

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x-1)\dfrac{|x-1|}{e^{x-1}-1} + \dfrac{1}{\sqrt{|x-8|}} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 8 \\ 0 & \text{se } x = 1, 8. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 8$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{B}}$: $x = 1$ è un punto in cui è continua, $x = 8$ è un punto di infinito $\boxed{\text{C}}$: $x = 1$ è un punto in cui è continua, $x = 8$ è un punto di salto $\boxed{\text{D}}$: $x = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 8$ è un punto di infinito $\boxed{\text{E}}$: $x = 1$ è un punto di salto, $x = 8$ è un punto di infinito $\boxed{\text{F}}$: $x = 1$ è un punto di infinito, $x = 8$ è un punto di salto

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{4-x^2} & \text{se } |x| \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = \pm 2$ sono due punti di cuspide $\boxed{\text{B}}$: $x = -2$ è un punto di cuspide, $x = 2$ è un punto angoloso $\boxed{\text{C}}$: $x = -2$ è un punto angoloso, $x = 2$ è un punto di cuspide $\boxed{\text{D}}$: $x = \pm 2$ sono due punti angolosi $\boxed{\text{E}}$: $x = \pm 2$ sono due punti in cui f è derivabile $\boxed{\text{F}}$: $x = \pm 2$ sono due punti di flesso a tangente verticale

....

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 marzo 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 solo questo foglio.
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