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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A$=-\infty$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{B}}$: inf A$=-7$; sup A $= 7$ $\boxed{\text{C}}$: min A$=-7$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A$=-7$; max A $= \frac{13}{4}$ $\boxed{\text{E}}$: min A$=-\frac{1}{2}$; max A $= \frac{13}{4}$ $\boxed{\text{F}}$: min A$=-\frac{1}{2}$; sup A $= 7$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left(z - i\frac{3}{2}\right)\left(|z-i|^2 - 4\right) = 0$ è rappresentato

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

---

3. Una delle radici terze del numero complesso $3i$ vale

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

---

4. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{(n+7)^n + \frac{3}{2}n^n}{n^n + 8n! + 2^n}$$
vale

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

---

5. Siano $\alpha \in \mathbf{R}^+$ e $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ la successione definita da: $a_0 = \alpha$, $a_{n+1} = \dfrac{8a_n + 49}{a_n + 8}$, $\forall n \in \mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: se $0 < \alpha \le 7$ $\{a_n\}$ è non decrescente e $\lim_n a_n = 7$ $\boxed{\text{B}}$: se $0 < \alpha \le 7$ $\{a_n\}$ è non crescente e $\lim_n a_n = 0$ $\boxed{\text{C}}$: se $0 < \alpha \le 7$ $\{a_n\}$ è non crescente e $\lim_n a_n = -7$ $\boxed{\text{D}}$: se $\alpha \ge 7$ $\{a_n\}$ è non decrescente e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{\text{E}}$: se $\alpha \ne 7$ $\{a_n\}$ è non crescente e $\lim_n a_n = 7$ $\boxed{\text{F}}$: se $\alpha \ge 7$ $\{a_n\}$ è non crescente e $\lim_n a_n = 49$

---

6. Sia f la funzione definita da
$$f(x) = \sqrt{\log^2(|x|+1) - 4}\,.$$
Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R}$ (b) $dom(f) =]-\infty, 1-e^2] \cup [e^2-1, +\infty[$ (c) f è una funzione pari (d) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ (e) f ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ (f) f ammette la retta di equazione $y = x+1$ come asintoto obliquo per $x \to +\infty$

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) f è crescente in $]e^2, +\infty[$ (b) f è decrescente in $]e^2-1, e^2[$ (c) f ammette almeno un punto di minimo assoluto (d) f ammette almeno un punto di massimo assoluto (e) $\lim_{x\to(1-e^2)^-} f'(x) = -\infty$ (f) $\lim_{x\to(e^2-1)^+} f'(x) = +\infty$

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite
$$\lim_{x\to0} \frac{e^{3x} - \sin 3x - \cosh 3x}{9x^3 + x^4 \tan 2x}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{9}$ $\boxed{\text{B}}$: $-\frac{1}{6}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: 1 $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: 0

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1-\cos(x-2)}{(x-2)^2} + \exp\left(\dfrac{1}{x-1}\right) & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ 0 & \text{se } x = 1, 2. \end{cases}$$

Allora per f

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

---

10. Si consideri la funzione f definita da $f(x) = |\arcsin(x-1)|, \quad x \in [0, 2]$.
Allora per f

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

---

. . . .

Cognome e nome Firma

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

$\diamondsuit$ dell'informazione; $\diamondsuit$ dei materiali; $\diamondsuit$ meccanica.

Analisi Matematica A 16 dicembre 2002 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