1. Sia
$$A = \left\{ \sqrt{n+49} - \sqrt{n},\ n \in \mathbf{N} \right\}.$$
Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A=−1; sup A = +∞ $\boxed{\text{B}}$: inf A=0; max A = 7 $\boxed{\text{C}}$: inf A=0; sup A = +∞ $\boxed{\text{D}}$: inf A=0; max A = 6 $\boxed{\text{E}}$: inf A=−1; max A = 7 $\boxed{\text{F}}$: inf A=−1; max A = 6

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $(\bar{z} - 3i)(\bar{z} + 3)\mathrm{Re}(iz) + (z + 2)\overline{(z + 3i)}\mathrm{Im}(\bar{z}) = 0$ è rappresentato

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

---

3. Sia $z = \dfrac{1 + i\sqrt{3}}{4}$. Calcolare $z^2 + 4z^4$.

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

---

4. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\frac{1}{n^2}\cos(n! + 3) - \sin\frac{1}{n}}{2\sin\frac{1}{n^2}} \cdot \log\left(1 + \frac{1}{n}\right)$$
vale

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

---

5. Sia $\alpha \in \mathbf{R}^+$. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \left[\frac{\log(\frac{n}{2} + 4)}{7\log n} + \frac{(2\alpha)^n - 5n}{3^n - 7n^2} \right]$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1/7 se $0 < \alpha < \frac{3}{2}$, $\frac{8}{7}$ se $\alpha = \frac{3}{2}$, $+\infty$ altrimenti $\boxed{\text{B}}$: 1/7 se $0 < \alpha \le \frac{3}{2}$, $+\infty$ altrimenti $\boxed{\text{C}}$: 0 $\forall\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ $\forall\alpha \in \mathbf{R}^+$ $\boxed{\text{E}}$: 1/14 se $0 < \alpha < \frac{3}{2}$, $\frac{8}{7}$ se $\alpha \ge \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: 1/14 se $0 < \alpha < \frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$ se $\alpha = \frac{2}{3}$, $+\infty$ altrimenti

---

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

(a) $dom(f) =]-\infty, 0[\cup]0, 2[\cup]2, +\infty[$ (b) $dom(f) =]-\infty, 0[\cup]2, +\infty[$ (c) $\lim_{x\to0^-} f(x) = +\infty$ (d) $\lim_{x\to2^+} f(x) = 1$ (e) f ammette la retta di equazione $y = \frac{x}{2}$ come asintoto obliquo per $x \to -\infty$ (f) f ammette la retta di equazione $y = 2$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom(f') = dom(f)$ (b) f è crescente in $]-\infty, -2[$ (c) f è decrescente in $]3, 4[$ (d) f è concava in $]4, +\infty[$ (e) f ammette un punto di massimo assoluto (f) f ammette un punto di minimo assoluto

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite
$$\lim_{x\to0} \frac{4\log\left(\dfrac{6(x - \sin x)}{x^3}\right) + x^2}{4\tan x^2}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{4}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{5}$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{1}{6}$

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

$$f(x) = \begin{cases} \big(x-1\big) \exp \sin \dfrac{1}{x^2-1} & \text{se } x \neq \pm 1 \\ 2 & \text{se } x = \pm 1\ . \end{cases}$$

Allora per f

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

---

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

$$f(x) = |(x-2) - \arctan(x-2)|.$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x_0 = 2$ è un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{B}}$: $x_0 = 2$ è un punto di cuspide $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 2$ è un punto stazionario $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 2$ è un punto in cui f è derivabile ma $f'(2) \neq 0$ $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 2$ è un punto angoloso $\boxed{\text{F}}$: $x_0 = 2$ è un punto in cui f non è continua

---

. . . .

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   7 settembre 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