**1.** Sia
$$A = \left\{ 7\ \tan\left((2n+1)\frac{\pi}{4}\right) + \frac{2n+1}{n},\ n \in \mathbf{Z}^+ \right\}.$$

Allora

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : min A=$-5$; max A $= 19/2$ $\boxed{\text{B}}$ : inf A=$-\infty$; sup A $= 10$ $\boxed{\text{C}}$ : inf A=0; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$ : inf A=$-5$; sup A $= 10$ $\boxed{\text{E}}$ : inf A=$-5$; max A $= 19/2$ $\boxed{\text{F}}$ : inf A=$-5$; sup A $= +\infty$

---

**2.** L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left[2|z|^2 - 2(z + i\overline{z}) \cdot \mathrm{Im}(z)\right] \in \mathbf{R}$ è rappresentato

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

---

**3.** Una delle radici terze del numero complesso $z = 10(1+i)^2$ vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $-\sqrt[3]{20}\ i$ $\boxed{\text{B}}$ : $\sqrt[3]{20}$ $\boxed{\text{C}}$ : $\sqrt[3]{10}\ (1+i)$ $\boxed{\text{D}}$ : $\sqrt{20}\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$ $\boxed{\text{E}}$ : $\sqrt{10}\ i$ $\boxed{\text{F}}$ : $\sqrt{20}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$

---

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

vale

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

---

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

vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $2/3$ se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha > 2$, $+\infty$ se $\alpha < 2$ $\boxed{\text{B}}$ : 0 $\forall \alpha \in \mathbf{R}$ $\boxed{\text{C}}$ : $+\infty$ $\forall \alpha \in \mathbf{R}$ $\boxed{\text{D}}$ : $2/3$ se $\alpha = 4$, 0 se $\alpha \neq 4$ $\boxed{\text{E}}$ : $1/3$ se $\alpha = 1$, 0 se $\alpha > 1$, $+\infty$ se $\alpha < 1$ $\boxed{\text{F}}$ : $2/3$ se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha \neq 2$

---

**6.** Sia $f$ la funzione definita da
$$f(x) = \left(\frac{e^x - 3}{e^x - 2}\right)^2.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = ]-\infty, 2[\cup]2, +\infty[$ (b) $dom(f) = ]-\infty, \log 2[\cup]\log 2, +\infty[$ (c) $f$ è una funzione dispari
(d) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = \frac{9}{4}$ (e) $f$ ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$
(f) $\lim_{x\to\log 2} f(x) = -\infty$

le uniche corrette sono

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : b c e $\boxed{\text{B}}$ : b d e $\boxed{\text{C}}$ : a d f $\boxed{\text{D}}$ : a 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) $domf' = domf$ (b) $domf' = domf \setminus \{\log 3\}$ (c) $f$ è decrescente in $]\log 2, +\infty[$ (d) $f$ ammette un punto di massimo assoluto (e) $f$ ammette un punto di minimo assoluto (f) $f$ ammette un punto di flesso

le uniche corrette sono

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

---

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

vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$ : 0 $\boxed{\text{C}}$ : 1 $\boxed{\text{D}}$ : $-\frac{1}{18}$ $\boxed{\text{E}}$ : $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$ : $\frac{1}{18}$

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \log|x-2| + 3\dfrac{e^{x-1}-1}{x-1} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ -1 & \text{se } x = 1 \text{ o } x = 2. \end{cases}$$

Allora per $f$

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

---

**10.** Si consideri la funzione $f$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \log\left(\dfrac{x}{2}\right) & \text{se } x \geq 2 \\ \sqrt{2-x} & \text{se } x < 2. \end{cases}$$

Allora per $f$

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $x_0 = 2$ è un punto angoloso e di massimo relativo $\boxed{\text{B}}$ : $x_0 = 2$ è un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{C}}$ : $x_0 = 2$ è un punto angoloso e di minimo relativo $\boxed{\text{D}}$ : $x_0 = 2$ è un punto di cuspide e di minimo relativo $\boxed{\text{E}}$ : $x_0 = 2$ è un punto di cuspide e di massimo relativo $\boxed{\text{F}}$ : $x_0 = 2$ è un punto in cui $f$ è derivabile.

---

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

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 9 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 |