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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A$=-\infty$; max A $= e^{3/2}$ $\boxed{\text{B}}$: min A$=-e^2$; max A $= e^{3/2}$ $\boxed{\text{C}}$: min A$=-e^2$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A$=-\infty$; sup A $= e$ $\boxed{\text{E}}$: inf A$=-e$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{F}}$: inf A$=-e$; max A $= e^{3/2}$

---

2. L'equazione $\left(z^2 + 2iz + 3\right)(z - 1 + 7i)^2 = 0$ ha in $\mathbf{C}$ quattro soluzioni contate con la loro molteplicità. Delle seguenti affermazioni

(a) una soluzione è doppia e le altre sono semplici (b) le soluzioni sono tutte semplici (c) due soluzioni semplici sono puramente immaginarie (d) due soluzioni semplici sono reali (e) una soluzione doppia è reale (f) una soluzione doppia è puramente immaginaria

le uniche corrette sono

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

---

3. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $z^2(\overline{z} + 7) - 7z(z+1) = 0$. è costituito

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

---

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\log 3^n - \log 2^n}{\sqrt{2n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 + 7n}}.$$

vale

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

---

5. Sia $\alpha \in \mathbf{R}^+$. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^\alpha \sin(n^{-2}) + \frac{\sin(n^\alpha)}{e^n}}{\log(n+7) - \log n}$$

vale

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

---

6. Sia f la funzione definita da $f(x) = (x+7)\log^2(x+7)$. Delle seguenti affermazioni

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

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom(f') = dom(f)$ (b) f è decrescente in $]1, +\infty[$ (c) f è crescente in $]-7, -7+e^{-2}[$ (d) $x = -6$ è un punto di minimo assoluto per f (e) f è convessa in $]-7+e^{-1}, +\infty[$ (f) f ammette un punto di massimo assoluto

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{(\cosh^2 x - 1)\tan(3x)}{3\left(\sin(3x) - 3x + \sinh(x^4)\right)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1}{9}$ $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{2}{9}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{E}}$: 0 $\boxed{\text{F}}$: 3

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

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

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 2$ e $x = -1$ sono entrambi punti di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{B}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = -1$ è un punto di infinito $\boxed{\text{C}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = -1$ è un punto di infinito $\boxed{\text{D}}$: $x = 2$ e $x = -1$ sono entrambi punti in cui f è continua $\boxed{\text{E}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = -1$ è un punto di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{F}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = -1$ è un punto in cui f è continua

---

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

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}} & \text{se } x < 1 \\ \sqrt[3]{\sin(x-1)} & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di massimo relativo $\boxed{\text{B}}$: $x_0 = 1$ è un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di minimo relativo $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di minimo relativo $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di massimo relativo $\boxed{\text{F}}$: $x_0 = 1$ 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 gennaio 2006 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

LE PROVE ORALI AVRANNO LUOGO NEI GIORNI 12 E 13 GENNAIO. EVENTUALI ESIGENZE (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: