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

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: min A$=-2-\pi$; sup A $= 3$ $\boxed{\text{B}}$: inf A$=-2$; max A $= 3$ $\boxed{\text{C}}$: min A$=-2$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{D}}$: inf A$=0$; sup A $= +\infty$ $\boxed{\text{E}}$: inf A$=0$; max A $= 3$ $\boxed{\text{F}}$: min A$=-2-\pi$; max A $= 2+\pi$

---

2. Il numero complesso

$$\left(\frac{4}{\sqrt{3}-i} + \frac{2}{i} \right)^3$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 4 $\boxed{\text{B}}$: $3i$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $2(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i)$ $\boxed{\text{E}}$: $-8i$ $\boxed{\text{F}}$: $8(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i)$

---

3. Il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $[|z + 3(1+i)| - 7]\,\mathrm{Re}\left(2z + \overline{z}^2\right) = 0$ è costituito

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

---

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{n+1} + 2(n+1)^{n+1}}{n^n + 7n!} \sin\frac{\pi}{n}$$

vale

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

---

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

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{(n + 7\log n - \cos\frac{1}{n^2})^\alpha}{3n^7 - 2\sqrt{n}}$$

vale

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

---

6. Sia f la funzione definita da $f(x) = 1 - e^{-|x-1|} + \dfrac{x-1}{e}$. Delle seguenti affermazioni

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

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $dom(f') \subset\neq dom(f)$ (b) f è crescente in $]-4, -3[$ (c) f è decrescente in $]2, 3[$ (d) f ammette un punto di cuspide e di minimo relativo (e) f ammette un punto angoloso e di minimo relativo (f) f è concava in $]2, 3[$

le uniche corrette sono

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

---

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{14x^2\,\cos(7x) - 2\log(1+7x^2)}{49\sin x\tan(x^3)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{7}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: 14 $\boxed{\text{D}}$: -6 $\boxed{\text{E}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $-\frac{1}{49}$

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 3\dfrac{\sqrt{x-7}}{x+1} & \text{se } x \geq 7 \\ \arctan\dfrac{x+7}{x-7} & \text{se } x < 7. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = -7$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 7$ è un punto di salto $\boxed{\text{B}}$: $x = -7$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{C}}$: $x = -7$ è un punto di salto, $x = 7$ è un punto di di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{D}}$: $x = -7$ e $x = 7$ sono entrambi punti di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{E}}$: $x = -7$ e $x = 7$ sono entrambi punti di salto $\boxed{\text{F}}$: $x = -7$ è un punto in cui f è continua, $x = 7$ è un punto di salto

---

10. Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x) = \sqrt[3]{e^{2(x-7)} - 1}$. Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x_0 = 7$ è un punto angoloso e di massimo relativo $\boxed{\text{B}}$: $x_0 = 7$ è un punto in cui f è derivabile $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 7$ è un punto di flesso a tangente verticale $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 7$ è un punto di cuspide e di minimo relativo $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 7$ è un punto angoloso e di minimo relativo $\boxed{\text{F}}$: $x_0 = 7$ è un punto di cuspide e di massimo relativo

---

....
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 6 luglio 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 IL GIORNO 7 LUGLIO. EVENTUALI ESIGENZE (DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE CON ALTRI ESAMI) VANNO SEGNALATE E MOTIVATE QUI: