1. Una delle soluzioni $z \in \mathbf{C}$ dell'equazione

$$iz^3 - 2 = 0$$

è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\sqrt[3]{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $\sqrt[3]{2}\left(-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $\boxed{\text{C}}$: $\sqrt[3]{2}\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\sqrt[3]{2}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{1}{2}\right)$ $\boxed{\text{E}}$: $\sqrt[6]{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2}\right)$ $\boxed{\text{F}}$: $\sqrt[6]{2}\left(-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{2/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \log\left(1 + \frac{1}{2n}\right)^n$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -6 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: 2 $\boxed{\text{D}}$: e^2 $\boxed{\text{E}}$: -3 $\boxed{\text{F}}$: 0

---

3. Sia $y :]0,1[\to]0, 3\pi/2[$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy' = 3\tan\left(\dfrac{y}{3}\right) \\ y\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = \dfrac{3\pi}{4}. \end{cases}$$

Allora $y\left(\dfrac{1}{2}\right)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{3\pi^2}{4}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{3\pi}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{\pi}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{E}}$: $\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\frac{\pi}{6}$

---

4. L'integrale

$$\int_{-5}^{3\pi^2} \cos\left(\sqrt{\frac{x + |x|}{2} + \pi^2}\right) dx$$

vale

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

---

5. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. l'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cosh(2x) - 1}{x^\alpha \cdot e^{2x} \cdot \log\left(1 + x^{1/2}\right)} dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \leq \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $1 < \alpha < \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha \geq 1$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{2} < \alpha < 1$ $\boxed{\text{E}}$: $\alpha < \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{F}}$: $\alpha > 1$

---

6. Siano $\alpha \in \mathbf{R}$ e $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(3x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, determinare se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

---

7. Studiare la funzione definita da

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) + \frac{1}{3}(1 - \sqrt{2x+1})$$

e tracciarne il grafico.

. . . .

Cognome e nome Firma

Corso di Laurea: ♢ per l'ambiente e il territorio; ♢ civile; ♢ edile-architettura;

♢ per l'automazione; ♢ dei materiali; ♢ meccanica.

Analisi Matematica 1 6 aprile 2009 Compito 1

Istruzioni. 1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata 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. Esercizi 1-3: risposta esatta $= +3$; risposta sbagliata $= -0.5$; risposta non data $= 0$; esercizi 4-5: risposta esatta $= +4$; risposta sbagliata $= -0.5$; risposta non data $= 0$; esercizio 6: da -1 a 4 punti; esercizio 7: da -1 a 9 punti.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE questo foglio e i fogli dove sono stati svolti gli esercizi.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Risposte relative al foglio allegato.

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