PRIMA PROVA PARZIALE DI ANALISI MATEMATICA LA

Ing. Informatica (L-Z), Ing. Energetica, Ing. Elettronica ed Ing. dell'Automazione

(DOCENTE: FABIO ANCONA)

A.A. 2004/2005, 4 Novembre 2004

a17849

COGNOME E NOME: ....

MATRICOLA: ....

CORSO DI LAUREA: ....

1	2	3	4
B	D	C	B

N.B. *Per ogni esercizio indicare nella corrispondente casella numerata (della tabella riassuntiva in alto) la lettera della risposta scelta. Ogni risposta corretta vale 4.5 punti, ogni risposta sbagliata vale -0.5, ogni risposta non data vale 0 punti.*

ESERCIZIO 1. Calcolare il limite

$$\ell \doteq \lim_{x\to 0^+} \frac{\ln(1+x^4)^2 - 2x^4}{\left(\sqrt{1+x^2}-1\right)^4}\,.$$

(Si ricordino gli sviluppi asintotici $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + o(x^2)$, e $(1+x)^\alpha = 1 + \alpha x + \alpha(\alpha-1)\dfrac{x^2}{2} + o(x^2)$ per $x \to 0$). Si ha:

- [A] $\ell = -256\,.$
- [~~B~~] $\ell = -16\,.$
- [C] $\ell = +\infty\,.$
- [D] $\ell = 8\,.$

ESERCIZIO 2. Si consideri l'equazione

$$z^4 + (\sqrt{3}+i)z^2 + i\sqrt{3} = 0\,,$$

e se ne determini l'insieme S delle soluzioni.

- [A] $S = \left\{\sqrt[4]{3},\, -\sqrt[4]{3},\, 1-i,\, i-1\right\}.$
- [B] $S = \left\{-i,\, -\sqrt{3}\right\}.$
- [C] $S = \left\{\sqrt{3}\,i,\, -\sqrt{3}\,i,\, 1+i,\, 1-i\right\}.$
- [~~D~~] $S = \left\{\sqrt[4]{3}\,i,\, -\sqrt[4]{3}\,i,\, \dfrac{1-i}{\sqrt{2}},\, \dfrac{i-1}{\sqrt{2}}\right\}.$

ESERCIZIO 3. Data una funzione continua $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta.

$\boxed{\text{A}}$ Se f è pari ed ammette massimo assoluto M, allora $\text{Im} f = [0,\, M]$.

$\boxed{\text{B}}$ Se f è dispari e $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \alpha \in \mathbb{R}^+$, allora $\text{Im} f =]-\alpha,\, \alpha[$.

$\boxed{\text{X}}$ Se f è dispari ed ammette massimo assoluto M, allora $\text{Im} f = [-M,\, M]$.

$\boxed{\text{D}}$ Se f è pari e $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \alpha \in \mathbb{R}^+$, allora $\text{Im} f = [0,\, \alpha[$.

ESERCIZIO 4. Si consideri la funzione definita da

$$f(x) = \ln\left(\left| \frac{3x^2 - 2x + 1}{x - 2} \right| - 2x \right),$$

e se ne determini il dominio naturale.

$\boxed{\text{A}}$ $\text{Dom} f = \left]-\infty,\, 2\right[$.

$\boxed{\text{X}}$ $\text{Dom} f = \left]-\infty,\, \frac{1}{5}\right[\cup \left]1,\, 2\right[\cup \left]2,\, +\infty\right[$.

$\boxed{\text{C}}$ $\text{Dom} f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$\boxed{\text{D}}$ $\text{Dom} f = \left]-\infty,\, \frac{1}{5}\right[\cup \left]1,\, +\infty\right[$.