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 della prima parte 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 -1/2, 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 $(1+x)^\alpha = 1 + \alpha x + \alpha(\alpha-1)\frac{x^2}{2} + o(x^2)$ per $x \to 0$). Si ha:

A $\ell = -256$.

$\boxed{\times}$ (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 $S = \left\{\sqrt{3}\,i,\, -\sqrt{3}\,i,\, 1+i,\, 1-i\right\}$.

$\boxed{\times}$ (D) $S = \left\{\sqrt[4]{3}\,i,\, -\sqrt[4]{3}\,i,\, \frac{1-i}{\sqrt{2}},\, \frac{i-1}{\sqrt{2}}\right\}$.

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 $\mathrm{Im}f = [0,\, M]$.

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

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

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

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.

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

$\boxed{\cancel{\text{B}}}$ $\mathrm{Dom}f = \left]-\infty,\, \tfrac{1}{5}\right[\,\cup\, \left]1,\, 2\right[\,\cup\, \left]2,\, +\infty\right[$.

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

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