

# 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

c949457

COGNOME E NOME: .....

MATRICOLA: .....

CORSO DI LAUREA: .....

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| D | D | A | C |

**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.** Si consideri la funzione definita da

$$f(x) = \ln \left( \left| \frac{2x^2 - 3x + 5}{x - 1} \right| - 3x \right),$$

e se ne determini il dominio naturale.

☐ A Dom  $f = ]-\infty, -\sqrt{5}[ \cup ]1, \sqrt{5}[$ .

☐ B Dom  $f = ]-\infty, 1[$ .

☐ C Dom  $f = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

☒ D Dom  $f = ]-\infty, 1[ \cup ]1, \sqrt{5}[$ .

**ESERCIZIO 2.** Calcolare il limite

$$\ell \doteq \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1+x^3)^4 - 4x^3}{(\sqrt{1+x^2} - 1)^3}.$$

(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  $x \rightarrow 0$ ). Si ha:

☐ A  $\ell = -124$ .

☐ B  $\ell = 24$ .

☐ C  $\ell = +\infty$ .

☒ D  $\ell = -16$ .

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

- ☒ Se  $f$  è pari e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ , allora  $f$  ammette massimo assoluto.
- ☐ Se  $f$  è dispari e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ , allora  $f$  ammette minimo assoluto.
- ☐ Se  $f$  è dispari e strettamente crescente allora  $\text{Im}f = \mathbb{R}$ .
- ☐ Se  $f$  è pari e la restrizione di  $f$  alla semiretta  $[0, +\infty[$  è strettamente decrescente allora  $\text{Im}f = ]-\infty, 0]$ .

**ESERCIZIO 4.** Si consideri l'equazione

$$z^4 + (1 - i)z^2 - i = 0,$$

e se ne determini l'insieme  $S$  delle soluzioni.

- ☐  $S = \{-1, i\}$ .
- ☐  $S = \left\{1 - i, 1 + i, \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}, \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}\right\}$ .
- ☒  $S = \left\{-i, i, \frac{1 + i}{\sqrt{2}}, -\frac{1 + i}{\sqrt{2}}\right\}$ .
- ☐  $S = \{-1, 1, -i, i\}$ .