PRIMA PROVA PARZIALE DI ANALISI MATEMATICA LA

Ing. Elettronica

(DOCENTE: FABIO ANCONA)

A.A. 2002/2003, 31 Ottobre 2002

d31276

COGNOME E NOME: ....

MATRICOLA: ....

1	2	3
A	D	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 punti, ogni risposta sbagliata vale -1/2, ogni risposta non data vale 0 punti. L'esercizio n. 4 vale 8 punti.*

ESERCIZIO 1. Data una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta:

[X] Se f è continua e periodica, allora f è limitata.

[B] Se f è periodica, allora f non ammette asintoti (orizzontali, verticali od obliqui).

[C] Se f è periodica, allora f è continua in $x = 0$.

[D] Se f è continua e periodica, allora f può avere punti di massimo assoluto ma non punti di minimo assoluto.

ESERCIZIO 2. Se $\{a_n\}_n$ è una successione divergente a $+\infty$, allora la successione di terminale generale $b_n = 2\sqrt[3]{a_n} + \ln\left(\frac{1}{a_n}\right)$

[A] è divergente a $-\infty$.

[B] è convergente.

[C] Non è possibile stabilire il comportamento della successione $\{b_n\}_n$ in base alle informazioni disponibili.

[X] è divergente a $+\infty$.

ESERCIZIO 3. Scrivere in forma algebrica il numero complesso $z = \dfrac{(1+i)^4}{\sqrt{3}-i}$:

- [A] $z = 2(\sqrt{3}+i)$.
- [X] $z = -\sqrt{3}-i$.
- [C] $z = \sqrt{3}-i$.
- [D] $z = -\sqrt{3}+i$.

ESERCIZIO 4. Si consideri la funzione definita da $f(x) = \dfrac{(x-3)\cdot\ln(1+|x-1|)}{x^2+x-2}$.

(i) Determinare il dominio naturale e l'intersezione dell'immagine di f con la semiretta negativa $]-\infty, 0]$:

$$\mathrm{Dom}(f) = \mathbb{R}\setminus\{-2,\,1\}\,, \qquad \mathrm{Im}(f)\cap\,]-\infty,0] \;=\,]-\infty,0]\,.$$

(ii) Determinare eventuali interesezioni della funzione con gli assi cartesiani:

$$\text{asse } x: \qquad x = 3\,.$$

$$\text{asse } y: \qquad y = \frac{3\ln 2}{2}\,.$$

(iii) Studiare il segno della funzione individuando l'insieme di positività:

$$\{f \geq 0\} =]-2,\,1\,[\,\cup\,[3,\,+\infty[\,.$$

(iv) Determinare eventuali punti di discontinuità a salto.

Non ci sono punti di discontinuità a salto.

(v) Determinare eventuali asintoti (orizzontali, verticali, obliqui).

Asintoto verticale (bilatero): $x = -2$.

Asintoto orizzontale (bilatero): $y = 0$.

Non ci sono asintoti obliqui.

(vi) Tracciare il grafico probabile della funzione.