

SECONDO COMPITINO DI ANALISI MATEMATICA
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA, CORSO B

17 DICEMBRE 2014

FILA A

Esercizio 1 Considera la funzione di legge

$$f(x) = \frac{x + |x| + 1}{x^2 - 2x + 1}.$$

- (i) Calcolane il dominio, gli zeri e il segno.
- (ii) Calcola le equazioni degli eventuali asintoti.
- (iii) f è continua in $x = 0$? È derivabile in $x = 0$?
- (iv) Calcola $\sup f$ e $\inf f$.
- (v) Disegna un grafico qualitativo della funzione specificando gli intervalli di monotonia e di convessità.
- (vi) Calcola

$$\int_{-1}^0 f(x) dx$$

Esercizio 2 Considera la funzione di legge

$$f(x) = x^4 + 4x^2 - 10x.$$

- (i) Dimostra che ammette almeno un punto stazionario x_0 e individua un intervallo $[a, b]$ tale $x_0 \in [a, b]$.
- (ii) Dimostra che non ammette altri punti stazionari.
- (iii) Dimostra che x_0 è un punto di minimo assoluto.

Esercizio 3 Risolvi i seguenti integrali:

$$\int \frac{\arctan^2 x + 3x}{1 + x^2} dx, \quad \int \frac{x}{\sqrt[3]{1+x}} dx.$$

SECONDO COMPITINO DI ANALISI MATEMATICA
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA, CORSO B

17 DICEMBRE 2014

FILA B

Esercizio 1 Considera la funzione di legge

$$f(x) = \frac{x + |x| + 3}{x^2 - 4x + 4}.$$

- (i) Calcolane il dominio, gli zeri e il segno.
- (ii) Calcola le equazioni degli eventuali asintoti.
- (iii) f è continua in $x = 0$? È derivabile in $x = 0$?
- (iv) Calcola $\sup f$ e $\inf f$.
- (v) Disegna un grafico qualitativo della funzione specificando gli intervalli di monotonia e di convessità.
- (vi) Calcola

$$\int_{-1}^0 f(x) dx$$

Esercizio 2 Considera la funzione di legge

$$f(x) = -x^4 - x^2 + 5x.$$

- (i) Dimostra che ammette almeno un punto stazionario x_0 e individua un intervallo $[a, b]$ tale $x_0 \in [a, b]$.
- (ii) Dimostra che non ammette altri punti stazionari.
- (iii) Dimostra che x_0 è un punto di massimo assoluto.

Esercizio 3 Risolvi i seguenti integrali:

$$\int \frac{\tan^3 x + 3 \sin x \cos x}{\cos^2 x} dx, \quad \int \frac{x + 3}{\sqrt[3]{1-x}} dx.$$