

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

16 FEBBRAIO 2015

Esercizio 1 Sia $z = 2 + 3i$, determinare $\|z\|$ e $\frac{1}{z}$.

Esercizio 2 Si calcoli una primitiva della funzione $f(x) = x \tan(x^2)$.

Esercizio 3 Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \frac{(x-2)(x-3)}{x^2-1}.$$

- Si determini il dominio, gli zeri e il segno di f ;
- si determini l'estremo superiore ed inferiore e il comportamento agli estremi del dominio di definizione;
- si determinino i punti di massimo e minimo locale;
- si dica se l'immagine di f è tutto \mathbb{R} ;
- si disegni un grafico approssimativo della funzione.

Esercizio 4

- Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, si dica cosa vuol dire che f è derivabile in zero e che $f'(0) = 0$.
- Si dia un esempio di una funzione continua $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che 0 è un punto di massimo, ma f non è derivabile in 0.
- Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile su tutto \mathbb{R} e sia $f(-x) = f(x)$. Si dimostri che $f'(0) = 0$.

Esercizio 5

- Si verifichi che $2\sqrt{1+y} \leq y+2$ per ogni $y \geq 1$.
- Si provi che

$$\int_0^1 \sqrt{1+e^x} dx \leq 2.$$