

APPELLO STRAORDINARIO DI ANALISI MATEMATICA
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

4 NOVEMBRE 2015

Esercizio 1 Dati i numeri complessi $z_1 = 1 + i$ e $z_2 = 2 - 3i$, calcolare $(z_1 + z_2)^2$ e $\frac{1}{z_1 + z_2}$.

Esercizio 2 Si consideri l'insieme

$$A = \left\{ \frac{|5 - n|}{n + 3} \mid n \in \mathbb{N} \right\}.$$

- (a) Determinarne estremo superiore, estremo inferiore, massimo e minimo (se esistono).
- (b) Dire, motivando la risposta, se A è infinito e/o è limitato.
- (c) A contiene punti di accumulazione?

Esercizio 3 Siano f, g e h funzioni di leggi

$$f(x) = e^x, \quad g(x) = \sqrt{x}, \quad h(x) = \ln(1 + x).$$

- (a) Determinare il dominio di $F := f \circ g \circ h$.
- (b) Dimostrare che F è invertibile.
- (c) Calcolare la legge di F^{-1} .
- (d) Tracciare un grafico di F , specificando le zone di concavità e convessità.

Esercizio 4 Considera la funzione di legge

$$f(x) = \frac{|x| - x}{2}$$

e sia \mathcal{D} il suo dominio. Dire, motivando opportunamente la risposta:

- (a) se f è continua in \mathcal{D} ;
- (b) se f è strettamente monotona in \mathcal{D} ;
- (c) se f è invertibile;
- (d) qual è $\text{imm } f$.

Esercizio 5 Si calcoli il seguente integrale definito:

$$\int_3^4 \frac{x - 3}{x(x - 1)(x - 2)} dx.$$