

Corso di Laurea in Informatica - a.a. 2003/04  
Prova di recupero di Elementi di Matematica  
22 marzo 2004  
Compito A

**Esercizio 1.** Risolvere la disequazione  $\sqrt{|2x + 3|} > x$ .

**Esercizio 2.** Risolvere la disequazione  $2^{\sqrt{3}} - 4^{\sin x} > 0$ .

**Esercizio 3.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 2$  vale

$$\sum_{k=2}^n \ln \left( \frac{k^2 - 1}{k^2} \right) = \ln \left( \frac{n+1}{2n} \right).$$

**Esercizio 4.** a) Scrivere in forma algebrica il numero complesso  $(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^7$ .

b) Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  il numero complesso

$$(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^7 + ix$$

ha parte immaginaria positiva.

**Esercizio 5.** a) Determinare il punto  $P$  di intersezione tra le rette di equazione  $2x - y - 1 = 0$  e  $x + y - 2 = 0$ .

b) Determinare l'equazione della circonferenza passante per  $P$ , per il punto  $Q = (0, 1)$  e avente centro sulla retta di equazione  $y = 3$ .

**Istruzioni:** Scrivere su tutti i fogli nome, cognome, numero di matricola.

Corso di Laurea in Informatica - a.a. 2003/04  
Prova di recupero di Elementi di Matematica  
22 marzo 2004  
Compito **B**

**Esercizio 1.** Risolvere la disequazione  $\sqrt{|x+2|} > x$ .

**Esercizio 2.** Risolvere la disequazione  $4^{\cos x} - 2^{\sqrt{2}} > 0$ .

**Esercizio 3.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 3$  vale

$$\sum_{k=3}^n \ln \left( \frac{k^2 - 1}{k^2} \right) = \ln \left( \frac{2n + 2}{3n} \right).$$

**Esercizio 4.** a) Scrivere in forma algebrica il numero complesso  $(\sqrt{3} + i)^5$ .  
b) Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  il numero complesso

$$(\sqrt{3} + i)^5 + x$$

ha parte reale positiva.

**Esercizio 5.** a) Determinare il punto  $P$  di intersezione tra le rette di equazione  $y - x - 1 = 0$  e  $2x - 3y + 3 = 0$ .

b) Determinare l'equazione della circonferenza passante per  $P$ , per il punto  $Q = (1, 1)$  e avente centro sulla retta di equazione  $y = 2$ .

**Istruzioni:** Scrivere su tutti i fogli nome, cognome, numero di matricola.

Corso di Laurea in Informatica - a.a. 2003/04  
Prova di recupero di Elementi di Matematica  
22 marzo 2004  
Compito C

**Esercizio 1.** Risolvere la disequazione  $\sqrt{|x+6|} > x$ .

**Esercizio 2.** Risolvere la disequazione  $9^{\cos x} - 3^{\sqrt{2}} < 0$ .

**Esercizio 3.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 3$  vale

$$\sum_{k=3}^n \ln \left( \frac{k^2}{k^2 - 1} \right) = \ln \left( \frac{3n}{2n + 2} \right).$$

**Esercizio 4.** a) Scrivere in forma algebrica il numero complesso  $(1 + i\sqrt{3})^5$ .

b) Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  il numero complesso

$$(1 + i\sqrt{3})^5 + ix$$

ha parte immaginaria negativa.

**Esercizio 5.** a) Determinare il punto  $P$  di intersezione tra le rette di equazione  $2x - y - 2 = 0$  e  $x + 2y - 1 = 0$ .

b) Determinare l'equazione della circonferenza passante per  $P$ , per il punto  $Q = (1, 1)$  e avente centro sulla retta di equazione  $x = 2$ .

**Istruzioni:** Scrivere su tutti i fogli nome, cognome, numero di matricola.

Corso di Laurea in Informatica - a.a. 2003/04  
Prova di recupero di Elementi di Matematica  
22 marzo 2004  
Compito **D**

**Esercizio 1.** Risolvere la disequazione  $\sqrt{|3x + 4|} > x$ .

**Esercizio 2.** Risolvere la disequazione  $16^{\cos x} - 4^{\sqrt{3}} > 0$ .

**Esercizio 3.** Dimostrare per induzione che per ogni numero naturale  $n \geq 2$  vale

$$\sum_{k=2}^n \ln \left( \frac{k^2}{k^2 - 1} \right) = \ln \left( \frac{2n}{n + 1} \right).$$

**Esercizio 4.** a) Scrivere in forma algebrica il numero complesso  $(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^5$ .  
b) Dire per quali valori di  $x \in \mathbb{R}$  il numero complesso

$$(\sqrt{2} + i\sqrt{2})^5 + x$$

ha parte reale positiva.

**Esercizio 5.** a) Determinare il punto  $P$  di intersezione tra le rette di equazione  $3x + y - 4 = 0$  e  $x - 2y + 1 = 0$ .  
b) Determinare l'equazione della circonferenza passante per  $P$ , per il punto  $Q = (1, 0)$  e avente centro sulla retta di equazione  $x = 3$ .

**Istruzioni:** Scrivere su tutti i fogli nome, cognome, numero di matricola.