# 22/01/2008

# Algebra lineare - Corso di laurea in Informatica

Nome: Cognome: Matricola:

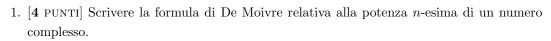
- N.B.1 La risposta ad ogni singolo esercizio deve essere riportata nello spazio sottostante l'esercizio stesso (gli esercizi svolti in altri fogli non verranno presi in considerazione).
- N.B.2 Gli esercizi senza giustificazione o risposta hanno valore nullo.
- N.B.3 Gli esercizi senza nome e cognome hanno valore nullo.
- $\rm N.B.4$ Gli esercizi A e B (nonostante valgano zero punti) sono necessari per passare la prova scritta.

### Esercizio A [0 PUNTI]

Trovare i cateti di un triangolo rettangolo che ha un'ipotenusa che misura 10 metri e un angolo di  $\frac{\pi}{3}$ .

Esercizio B [0 punti] Dare la definizione di funzione iniettiva tra due insiemi A e B e dimostrare che la funzione  $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}: x \mapsto x^{10}$  non è iniettiva.

## Esercizio 1



Risposta:

2. [4 punti] Trovare i numeri complessi z che soddisfano l'equazione  $(z-1)^3=-125.$ 

Risposta:

### Esercizio 2

1. [4 PUNTI] Scrivere la disuguaglianza di Cauchy–Schwarz per vettori di  $\mathbb{R}^n$  e spiegare brevemente la sua importanza.

Risposta:

2. [4 PUNTI] Dire se esistono e in caso affermativo trovare due vettori u e v di  $\mathbb{R}^5$  tali che  $||u|| = \sqrt{2}$ ,  $||v|| = \sqrt{\pi}$ ,  $u \cdot v = -\sqrt{7}$ .

Risposta:

### Esercizio 3

1. [4 PUNTI] Definire l'inversa B di una matrice invertibile  $A \in M_n(\mathbb{R})$  e dimostrare che B è unica.

Risposta:

2. [4 PUNTI] Dire se la matrice 
$$A=\begin{pmatrix} \pi & \pi & 99\\ \sqrt{3} & \sqrt{2} & \sqrt{5}\\ \pi-2 & \pi-2 & 97 \end{pmatrix}$$
 é invertibile e in caso affermativo calcolare  $A^{-1}$ .

Risposta:

### Esercizio 4

1. [4 PUNTI] Enunciare il Teorema di Rouché—Capelli per sistemi lineari Risposta:

2. [4 Punti] Discutere le soluzioni del seguente sistema lineare al variare del parametro reale  $\lambda$ .

$$\begin{cases} x + 2y - \lambda z = 2 \\ x + z = 1 \\ x - y + z = 0 \end{cases}$$

Risposta: