

Nome, Cognome e Matricola

---

Esercizi Settimanali di Geometria 1  
Settimana 8  
Docente: Giovanni Cerulli Irelli

Da consegnare Lunedì 19 Novembre 2018

**Esercizio 1.** Sia  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 5 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ .

1. Determinare per quali  $b \in \mathbb{R}^3$  il sistema  $AX = b$  è risolubile e per tali  $b$  calcolare tutte le soluzioni del sistema.
2. Trovare equazioni parametriche e cartesiane di  $\text{Col}(A)$ .

19 Novembre 2018

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 2.** *Trovare equazioni cartesiane e parametriche dei seguenti sottospazi (affini o vettoriali) e calcolarne la dimensione.*

1.  $\left( \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} \right\rangle \subset \mathbb{R}^2.$

2.  $\left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \right\rangle \subset \mathbb{R}^3.$

3.  $\left( \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right\rangle \subset \mathbb{R}^3.$

19 Novembre 2018

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 3.** *Per ognuna delle seguenti matrici, calcolare una base del nucleo ed una base dello spazio delle colonne.*

1.  $( 1 \ 1 \ 1 \ 1 )$

2.  $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

3.  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$

19 Novembre 2018

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 4.** *Al variare di  $k \in \mathbf{R}$  trovare, se esistono, tutte le soluzioni del seguente sistema lineare nelle incognite  $x_1, \dots, x_4$ :*

$$\begin{cases} (k-1)x_1 + (3k-3)x_2 - x_3 + (k^2-2k-1)x_4 = k^2-4 \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 + (k+5)x_4 = k+1 \\ (k-2)x_1 + (3k-6)x_2 - x_3 + (k^2-2k-3)x_4 = k^2-5 \end{cases}$$

19 Novembre 2018

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 5.** *Si considerino le matrici*

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & 3 & 6 & 9 \\ 5 & 14 & 22 & 31 & 40 \\ 3 & 8 & 15 & 21 & 28 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

1. *Calcolare la fattorizzazione LU di A.*
2. *Risolvere il sistema  $AX = b$  utilizzando la fattorizzazione LU di A.*

19 Novembre 2018

Nome, Cognome e Matricola

---