

Nome, Cognome e Matricola

---

Esercizi Settimanali di Geometria 1  
Ingegneria Chimica  
Settimana 6  
Docente: Giovanni Cerulli Irelli

Da consegnare Martedì 5 Novembre 2019

**Esercizio 1.** Si considerino le seguenti rette di  $\mathbb{R}^3$ :

$$r_1 : \begin{cases} y - z = 0 \\ x + y + z = 1 \end{cases}, \quad r_2 : \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ -1 \end{array} \right) + \left\langle \left( \begin{array}{c} -1 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right) \right\rangle, \quad r_3 : \begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + z = 1 \end{cases}.$$

1. Trovare una forma parametrica per  $r_1$
2. Trovare una forma cartesiana per  $r_2$ .
3. Trovare una forma parametrica per  $r_3$ .
4. Stabilire se i vettori direttori di  $r_1$  ed  $r_2$  sono linearmente indipendenti.
5. Calcolare  $r_1 \cap r_2$ .
6. Calcolare  $r_1 \cap r_3$ .
7. Calcolare  $r_2 \cap r_3$ .

Settimana 6

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 2.** *Si consideri la matrice*

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

1. *Trovare, se esiste, l'inversa di  $A$ .*
2. *Dimostrare che  $\mathcal{B} = \left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right\}$  è una base di  $\mathbb{R}^2$ .*
3. *Siano  $b_1 = \begin{pmatrix} -2 \\ 7 \end{pmatrix}$  e  $b_2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Calcolare  $F_{\mathcal{B}}(b_1)$  e  $F_{\mathcal{B}}(b_2)$ .*

Settimana 6

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 3.** Sia  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 5 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ . Studiare il sistema  $AX = b$  per ognuno dei seguenti  $b$ :

1.  $b = 0_{\mathbb{R}^3}$ .

2.  $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

3.  $b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Settimana 6

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 4.** *Trovare, se esiste, l'inversa della seguente matrice*

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$



Settimana 6

Nome, Cognome e Matricola

---

**Esercizio 5.** Si consideri il seguente sistema lineare nelle incognite reali  $x_1, \dots, x_5$ , dipendente dal parametro  $k \in \mathbf{R}$ :

$$\begin{cases} x_1 - x_2 - 2x_3 + 4x_4 + 4x_5 = k \\ -x_1 + x_2 - 2x_4 + 2x_5 = k \\ 2x_1 - 2x_2 - x_3 + 5x_4 - x_5 = -2k \end{cases}$$

1. Scrivere la matrice completa del sistema.
2. Trovare i valori di  $k$  per i quali il sistema è compatibile.
3. Per i valori di  $k$  per i quali il sistema è compatibile, trovare tutte le soluzioni.

Settimana 6

Nome, Cognome e Matricola

---