

CORSO DI MATEMATICA GENERALE  
Esercitazione 10  
Algebra Lineare

Dr. Stefano Marini  
smarini@mat.uniroma3.it

26 novembre 2015

## 1 Vettori Linearmente Indipendenti

### Esercizio 1

Dire quali dei seguenti insiemi vettori sono linearmente dipendenti o indipendenti:

- $\{(1, 2, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2)\}$ ;
- $\{(1, 1, 0, 0), (1, -1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$ ;
- $\{(0, 0, 0), (1, 4, 5), (1, 0, 4)\}$ ;
- $\{w_1 = 1, w_2 = 1 + x, w_3 = 1 + x^2\}$  nello spazio vettoriale dei polinomi di grado 2;
- $\{v_1 - v_2, v_2 - v_3, v_3 - v_4, v_4 - v_1\}$  con  $v_i \in V$  generico spazio vettoriale;

## 2 Rango di matrici

### Esercizio 2

Calcolare il rango delle seguenti matrici:

- $\begin{pmatrix} 0 & 16 & 8 & 4 \\ 2 & 4 & 8 & 16 \\ 16 & 8 & 4 & 2 \\ 4 & 8 & 16 & 2 \end{pmatrix}$ ;
- $\begin{pmatrix} 4 & -6 & 0 \\ -6 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ ;
- $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ ;

### 3 Sistemi di equazioni Lineari

#### Esercizio 3

Calcolare le soluzioni dei seguenti sistemi di equazioni lineari:

$$\bullet \begin{cases} x + y + z = 4 \\ x - y = -3 \\ x + 2y - z = 0 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x + 2y - 2z = 4 \\ -3x - 3y + 3z = -6 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} 2x - y = 1 \\ 6x - 3y = 12 \end{cases}$$

#### Esercizio 4

Discutere le soluzioni dei seguenti sistemi di equazioni lineari al variare del parametro  $k$ :

$$\bullet \begin{cases} -kx + (k-1)y + z = 1 \\ (k-1)y + kz = 1 \\ 2x + z = 5 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} x + y + kz = 2 \\ x + y + 3z = k - 1 \\ 2x + ky - z = 1 \end{cases}$$