Università degli Studi di Roma Tor Vergata

Esercitazione corso Matematica Generale

Corso di Laurea in Economia e Finanza L33

Esercitatori: Dot. Martina Magliocca e Dot. Vincenzo Morinelli

magliocc@mat.uniroma2.it, morinell@mat.uniroma2.it

22 Novembre 2018

Rango e sistemi lineari

1. Siano
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.$$
Risolvere, se possibile,

(1.a) $2A - B$ (1.b) $3A + 2B - 4C$ (1.c) $AB - BA$

2. Siano
$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \qquad D = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}.$$
Calcolare, quando possibile,

(2.a) AC (2.c) $B + (CA)$ (2.e) $D^T D$

(2.b) $(BC)A$ (2.d) DD^T (2.f) $B(A^T)$

3. Studiare la dipendenza o indipendenza lineare dei seguenti vettori di $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$:

(3.a) $(1, 2)$, $(0, 1)$

(3.b) $v_1 = (1, 0, 7)$, $v_2 = (2, 0, 0)$, $(0, 0, 0)$

(3.c) v_1, v_2, $v_3 = (0, 2, 2)$

(3.d) $(1, -1, 2)$, $(5, 2, 0)$, $(3, 4, -4)$

Se risultano linearmente dipendenti, scrivere quando possibbile

- v_1 come combinazione lineare di v_2, v_3;
- v_2 come combinazione lineare di v_1, v_3;
- v_3 come combinazione lineare di v_1, v_2.

4. Calcolare il rango delle seguenti matrici:

(4.a)
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

(4.b)
$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

(4.c)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

(4.d)

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

5. Calcolare il determinante delle seguenti matrici:

(5.a)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(5.b)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

(5.c)

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

(5.d)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$