

COGNOME

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NOME

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N. MATRICOLA

--	--	--	--	--	--

Laurea Diploma Anno di Corso 1 2 3 4 FC**A**

Questo foglio DEVE essere consegnato alla fine della prova. Utilizzare inoltre per lo svolgimento del tema solo fogli timbrati.

**ESAME DI ALGEBRA LINEARE (semestrale)**

Milano, 31 gennaio 2001

**Esercizio 1**Cosa vuol dire, per definizione, che i vettori  $v^1, v^2, \dots, v^s$  sono linearmente indipendenti ?**Esercizio 2**Si dimostri che la forma quadratica  $x^T A x$  è definita positiva se e solo se gli autovalori di  $A$  sono tutti positivi.**Esercizio 3**

Data l'applicazione

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^4, \quad \text{con} \quad f \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 - x_2 \\ 0 \\ -x_1 + x_2 \\ 0 \end{pmatrix},$$

- si scriva la matrice che realizza (rappresenta) questa trasformazione;
- si determini una base dell'immagine di  $f$ ;
- si determini una base del nucleo di  $f$ .

**Esercizio 4**Si determinino i valori del parametro reale  $k$  per cui il sistema

$$\begin{cases} kx - y = 0 \\ x - y = k \\ -x + y = 1 \end{cases}$$

risulta impossibile.

**Esercizio 5**

Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix},$$

- si dica se  $A$  è diagonalizzabile;
- si scriva poi una delle matrici modali.

**Esercizio 6**

Si disegni sul piano cartesiano il campo d'esistenza della funzione

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{\ln(1 - |x|)}{\ln(|y| - 1)}}.$$

COGNOME

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NOME

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N. MATRICOLA

--	--	--	--	--	--	--	--

Laurea Diploma Anno di Corso 

1	2	3	4	FC
---	---	---	---	----

**B**

Questo foglio DEVE essere consegnato alla fine della prova. Utilizzare inoltre per lo svolgimento del tema solo fogli timbrati.

**ESAME DI ALGEBRA LINEARE (semestrale)**

Milano, 31 gennaio 2001

**Esercizio 1**Cosa vuol dire, per definizione, che i vettori  $v^1, v^2, \dots, v^s$  sono linearmente dipendenti ?**Esercizio 2**Si dimostri che la forma quadratica  $x^T A x$  è definita negativa se e solo se gli autovalori di  $A$  sono tutti negativi.**Esercizio 3**

Data l'applicazione

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^4, \quad \text{con} \quad f \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ x_1 - 2x_2 \\ -x_1 + 2x_2 \\ 0 \end{pmatrix},$$

- si scriva la matrice che realizza (rappresenta) questa trasformazione;
- si determini una base dell'immagine di  $f$ ;
- si determini una base del nucleo di  $f$ .

**Esercizio 4**Si determinino i valori del parametro reale  $k$  per cui il sistema

$$\begin{cases} x - y = k \\ -x + y = 1 \\ kx - y = 0 \end{cases}$$

risulta impossibile.

**Esercizio 5**

Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix},$$

- si dica se  $A$  è diagonalizzabile;
- si scriva poi una delle matrici modali.

**Esercizio 6**

Si disegni sul piano cartesiano il campo d'esistenza della funzione

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{\ln(|x| - 2)}{\ln(1 - |y|)}}.$$