

**Compito di Matematica Discreta e Algebra Lineare**

19 Giugno 2019, primo appello

Cognome e nome: .....

Numero di matricola: ..... Corso e Aula: .....

IMPORTANTE: Scrivere il nome su ogni foglio. Mettere **TASSATIVAMENTE** nei riquadri le risposte, e nel resto del foglio o sul retro lo svolgimento.

**Esercizio 1.** Consideriamo il sistema di congruenze

$$\begin{cases} 7x \equiv 8 \pmod{12} \\ 15x \equiv 11 \pmod{32} \end{cases}.$$

Determinare: (a) l'insieme delle soluzioni; (b) il numero di soluzioni  $x$  che soddisfano  $0 \leq x \leq 8000$ .

Risposta a)

--

Risposta b)

--

**Esercizio 2.** Sia  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  e sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  l'applicazione lineare con matrice  $A$  rispetto alla base standard di  $\mathbb{R}^2$ . Sia  $\alpha = (v_1, v_2)$  la base di  $\mathbb{R}^2$  costituita dai vettori  $v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$  e  $v_2 = \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ . Determinare la matrice  $[f]_{\alpha}^{\alpha}$  di  $f$  rispetto alla base  $\alpha$  in partenza e in arrivo.

Risposta

--

**Esercizio 3.** Tra le matrici seguenti quali sono diagonalizzabili? Spiegare la risposta.

$$a) \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad b) \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad c) \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Risposta a)

Risposta b)

Risposta c)

**Esercizio 4.** Sedici carte, di cui 4 di cuori, 4 di quadri, 4 di fiori e 4 di picche vengono distribuite fra 4 giocatori A,B,C,D. Ciascun giocatore riceve un insieme di quattro carte, non ordinato.

- a) In quanti modi si possono distribuire le carte fra i 4 giocatori?
- b) In quanto modi si possono distribuire le carte fra i 4 giocatori in modo che ciascuno riceva esattamente una carta di ogni seme?
- c) In quanti modi si possono distribuire le carte fra i 4 giocatori in modo che ciascuno riceva tutte e 4 le carte dello stesso seme?

Risposta a)

Risposta b)

Risposta c)