

Metodi Matematici per la Comunicazione Digitale
25 Gennaio 2017

Cognome:	Per ritirarsi ed evitare la valutazione del compito firmare: RITIRATO/A
Nome:	
Matricola:	
Anno di Corso:	

Riservato alla Commissione						
Quesito	D	E1	E2	E3	E4	
Voto	4	6	6	7	7	/30

Esercizio 1

(punteggio:1.5+1.5+1.5+1.5)

Data la seguente permutazione su 7 elementi, $\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 1 & 2 & 6 & 7 & 5 & 4 \end{pmatrix}$, determinare:

- a) α^3
- b) il minimo intero non nullo x tale che $\alpha^x = I$.
- c) α^{62} (2)
- d) se α è pari o dispari.

Svolgimento

Esercizio 2

(punteggio: 4+2)

Sia $X = \{a, b, c, d, e, f\}$.

- Si definisca su X una relazione di equivalenza R tale che il sottoinsieme $\{a, b, e\}$ sia una classe di equivalenza per R . Si scriva inoltre la matrice di incidenza di R .
- Si definisca su X una relazione d'ordine R' che non abbia minimo e abbia f come massimo. Si disegni il diagramma di Hasse di R' .

Nota: per *definire la relazione* si intende *indicare le coppie in relazione*.

Svolgimento:

Esercizio 3

(punteggio: 2+2+3)

Si consideri la matrice

$$A_k = \begin{bmatrix} 1 & k-1 & 2 \\ 1 & 0 & k+1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

dove k è un parametro reale.

- In dipendenza da k determinare il rango di A_k .
- In dipendenza da k determinare la dimensione dello spazio delle soluzioni del sistema omogeneo $A_k \mathbf{x} = \mathbf{0}$ (dove $\mathbf{x} = [x, y, z]_T$).
- Posto $k = 4$ e considerato l'endomorfismo $f: \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ rappresentato dalla matrice A_4 , determinare gli autovalori e gli autospazi di f .

Svolgimento

Esercizio 4**(punteggio: 3+4)**

Sia $V = M(2, \mathbf{R})$ lo spazio vettoriale delle matrici 2×2 a elementi reali, e sia $T : V \rightarrow \mathbf{R}$ l'applicazione definita da $T(X) = x_{11} + x_{22}$, per ogni matrice $X = [x_{ik}] \in V$.

- a) Verificare che T è lineare e suriettiva.
- b) Determinare una base del nucleo $\text{Ker } T$.

Svolgimento

Metodi Matematici per la Comunicazione Digitale
25 Gennaio 2017

Cognome:	
Nome:	
Matricola:	
Anno di Corso:	

Domanda

(punteggio: 4)

Si dia la definizione di *anello* e un esempio di anello.

Definizione