

26/02/2014

- Presentazione del corso e delle regole d'esame
- Equazioni e sistemi lineari: definizione ed esempi
- Sistemi lineari equivalenti: definizione
- Sistemi compatibili: definizione
- Matrici a coefficienti reali: definizione ed esempi

28/02/2014

- Prodotto di una matrice  $m \times n$  per una matrice colonna  $n \times 1$
- Matrici a scala
- Rango di una matrice a scala
- Sistemi lineari a scala
- Metodo di riduzione di Gauss

05/03/2014

- Il metodo di riduzione di Gauss applicato alla risoluzione di un sistema lineare
- Risoluzione di un sistema lineare parametrico
- Esercizi

07/03/2014

- Spazi vettoriali reali: definizione e prime proprietà
- Lo spazio vettoriale banale
- Lo spazio vettoriale  $\mathbb{R}^n$

12/03/2014

- Lo spazio vettoriale delle matrici  $m \times n$  a coefficienti reali
- Lo spazio vettoriale dei polinomi in una variabile a coefficienti reali
- Sottospazi vettoriali: definizione e condizioni necessarie
- Esempi e controesempi di sottospazi vettoriali

14/03/2014

- Esercizi sui sottospazi vettoriali
- Combinazioni lineari
- Spazi vettoriali finitamente generati: definizione, esempi e controesempi
- Proprietà di un insieme di generatori

19/03/2014

- Esercizi
- Sottospazio generato da  $k$  vettori

21/03/2014

- Lineare dipendenza e indipendenza di  $k$  vettori: definizione ed esempi.
- Base (finita) di uno spazio vettoriale: definizione ed esempi.
- Uno spazio vettoriale finitamente generato ammette sempre una base: estrazione di una base da un

insieme di generatori.

26/03/2014

- Teorema (senza dimostrazione): in uno spazio vettoriale il numero di vettori linearmente indipendenti è sempre minore del numero di generatori o uguale ad esso
- Corollario: ogni base di uno spazio vettoriale ha la medesima cardinalità
- Dimensione di uno spazio vettoriale e sue caratterizzazioni
- Calcolo della dimensione di alcuni spazi vettoriali
- Completamento di una base di un sottospazio

28/03/2014

- Esercizi
- Unicità della scrittura di ogni combinazione lineare di vettori linearmente indipendenti
- Coordinate di un vettore rispetto ad una base

02/04/2014

- Esercizi: costruzione di una base soddisfacente determinate condizioni
- Rango di una matrice
- La riduzione di Gauss preserva il sottospazio generato dalle righe di una matrice quindi il suo rango

04/04/2014

- Esercitazione riepilogativa

09/04/2014

- Funzioni lineari: definizione, esempi e controesempi
- Il nucleo di una funzione lineare: definizione ed esempi

15/04/2014

- Il nucleo di una funzione lineare è un sottospazio del dominio
- Una funzione lineare è iniettiva se e solo se il suo nucleo è banale
- Immagine di una funzione lineare: definizione ed esempi
- L'immagine di una funzione lineare è un sottospazio del codominio
- Come si calcola l'immagine di una funzione lineare

16/04/2014

- Una funzione lineare è suriettiva se e solo se la sua immagine coincide con il codominio
- Esempi
- Il Teorema delle dimensioni (con dimostrazione)
- Conseguenze principali del Teorema delle dimensioni

- Endomorfismi di uno spazio vettoriale

23/04/2014

- Esercizi: vettori aventi la stessa immagine
- Esercizi: costruzione di una applicazione lineare soddisfacente condizioni assegnate

28/04/2014

- Matrice associata ad una funzione lineare rispetto ad una base del dominio e ad una base del codominio: definizione, esempi ed applicazioni.
- Il rango della matrice associata ad una applicazione lineare  $f$  rispetto a basi opportune e' la dimensione dell'immagine di  $f$ .

30/04/2014

- Esercizi
- Controimmagine di un vettore mediante una funzione lineare: definizione
- Struttura della controimmagine di un vettore mediante una funzione lineare

07/05/2014

- Teorema di Rouché-Capelli (con dimostrazione)
- Esercizi

09/05/2014

- Composizione di funzioni lineari
- Prodotto di matrici: definizione e proprietà
- La matrice identica di ordine  $n$
- Determinante di una matrice e sue proprietà

14/05/2014

- Autovalori ed autovettori di un endomorfismo.
- Autospazi.
- Come si calcolano gli autovalori e come si determinano gli autovettori.
- Esempi.

16/05/2014

- Polinomio caratteristico.
- Gli autovalori come radici del polinomio caratteristico.
- Endomorfismi (e matrici) diagonalizzabili.
- Molteplicità geometrica di un autovalore.

20/05/2014

- Molteplicità algebrica di un autovalore e sua relazione con la molteplicità geometrica.
- Autovettori relativi ad autovalori diversi sono linearmente indipendenti.
- Teorema di diagonalizzabilità.

- Diagonalizzabilità di una matrice dipendente da un parametro.

21/05/2014

- Esercitazione riepilogativa.

23/05/2014

- Dimostrazione del teorema di diagonalizzabilità di una matrice.

- Esercizi