

PROGRAMMA GEOMETRIA E ALGEBRA

Punti, rette e vettori nel piano.

Equazioni cartesiane e parametriche di una retta nel piano.

Vettore direttore.

Posizioni relative di due rette nel piano.

Equazioni cartesiane e parametriche di un piano e di una retta nello spazio. Posizione relativa di due piani, di un piano e di una retta, di due rette nello spazio.

Sistemi lineari.

Matrici.

Sistemi a scala.

Risoluzione dei sistemi con l'eliminazione di Gauss.

Soluzioni di un sistema lineare in forma vettoriale.

Somma di matrici.

Prodotto di uno scalare e di una matrice.

Spazi vettoriali numerici e astratti.

Esempi: soluzioni di un sistema lineare omogeneo, spazi di matrici, spazi di polinomi.

Indipendenza lineare.

Sistemi di generatori.

Estrazione di un sistema di generatori linearmente indipendenti.

Basi di uno spazio vettoriale.

Coordinate di un vettore rispetto ad una base.

Lemma di Steinitz.

Dimensione di uno spazio vettoriale.

Rango di una matrice.

Teorema di Rouche'-Capelli.

Sottospazi vettoriali.

Intersezione e somma di sottospazi vettoriali.

Formula di Grassmann.

Somma diretta.

Applicazioni lineari.

Immagine e nucleo di una matrice e di un'applicazione lineare.

Teorema della dimensione.

Matrice di un'applicazione lineare rispetto a basi date.

Prodotto di matrici.

Matrice trasposta.

Matrici invertibili.

Calcolo dell'inversa.

Inversa del prodotto e della trasposta.

Cambiamento di base.

Determinanti.
Teorema di Laplace.
Formula dell'inversa.
Teorema di Cramer.
Formula di Binet.
Determinante e rango.
Teorema degli orlati.
Prodotti scalari, perpendicolarità, angoli tra vettori, area di un parallelogramma.
Distanze tra punti.
Distanza tra un punto e un piano.
Complemento ortogonale di un sottospazio.
Basi ortonormali.
Procedimento di Gram-Schmidt.
Proiezione ortogonale su un sottospazio.
Formula della proiezione ortogonale.
Matrice della proiezione ortogonale.
Prodotto vettore.
Prodotto misto e determinanti.
Volume del parallelepipedo.
Autovalori e autovettori di una matrice e di una trasformazione lineare.
Polinomio caratteristico.
Calcolo degli autovalori e degli autospazi.
Molteplicità algebrica e geometrica degli autovalori.
Caratterizzazione delle matrici diagonalizzabili.
Teorema spettrale per le matrici simmetriche.
Matrici ortogonali.
Decomposizione spettrale.