



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482

e-mail: caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it

sito web: [www.liceomichelangelo.edu.it](http://www.liceomichelangelo.edu.it)

### MATEMATICA

#### Programma svolto

ANNO SCOLASTICO: 2025-2026

DOCENTE: *Antonello GARAU*

CLASSE: 3<sup>a</sup> C SA

#### EQUAZIONI E DISEQUAZIONI (teoria ed esercizi)

- Definizioni e principi:
  - definizione di disequazione;
  - le incognite;
  - disequazioni in *forma normale*;
  - grado di una disequazione;
  - condizioni di esistenza;
  - soluzioni di una disequazione;
  - Primo principio di equivalenza;
  - Secondo principio di equivalenza;
  - regola del trasporto;
  - regola della cancellazione;
  - definizione di intervallo;
  - intervallo aperto o chiuso a sinistra e/o a destra.
- Disequazioni di 1° grado:
  - studio del segno di un prodotto;
  - grafici per lo studio del segno.
- Disequazioni di 2° grado:
  - equazione di 2° grado associata alla disequazione;
  - segno di un trinomio di 2° grado;
  - grafici per lo studio del segno di un trinomio di 2° grado;
  - risoluzione di una disequazione di 2° grado.
- Disequazioni di grado superiore al 2°:
  - disequazioni *monomie*;
  - disequazioni *binomie*;
  - disequazioni *trinomie*;
  - disequazioni risolvibili con scomposizioni in fattori
  - grafici per la risoluzione di disequazioni di grado superiore al 2°.
- Disequazioni fratte:
  - condizioni di esistenza;
  - riduzione in forma normale;
  - studio del segno del numeratore;

- studio del segno del denominatore;
- grafico per la risoluzione del sistema
- soluzione della disequazione fratta.
- I sistemi di disequazioni:
  - risoluzione delle singole disequazioni;
  - grafico per la risoluzione del sistema;
  - soluzione del sistema di disequazioni.
- Le equazioni con valori assoluti:
  - equazioni del tipo  $|A(x)| = B(x)$ ;
  - equazioni del tipo  $|A(x)| = a$ .
- Le disequazioni con valori assoluti:
  - equazioni del tipo  $|A(x)| > 0 < B(x)$ ;
  - equazioni del tipo  $|A(x)| > 0 < k$ .
- Le equazioni irrazionali:
  - equazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} = B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n dispari;

- equazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} = B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n pari.

- Le disequazioni irrazionali:

- disequazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} \leq B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n dispari;

- disequazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} \leq B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n pari;

- disequazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} \geq B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n dispari;

- disequazioni del tipo

$$\sqrt[n]{A(x)} \geq B(x), \quad \text{con } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 2.$$

con n pari.

## FUNZIONI (teoria ed esercizi)

- Le funzioni:
  - definizione di funzione;
  - *dominio* e *codominio* di una funzione;
  - *immagine* e *controimmagine* di una funzione;
  - caratteristiche di una funzione;
  - classificazione delle funzioni;
  - funzioni reali di variabile reale;
  - funzioni definite a tratti;
  - funzioni uguali;
  - zeri e segno di una funzione;
  - grafico approssimato di una funzione.
- Le proprietà delle funzioni:
  - *iniettività*; definizione di funzione iniettiva;
  - *suriettività*; definizione di funzione suriettiva;
  - *bijettività* (o *biunivocità*); definizione di funzione bijectiva o biunivoca.
- Invertibilità di una funzione:
  - funzione inversa;
  - restrizione del dominio per rendere invertibile una funzione;
  - grafico della funzione inversa.

- Altre proprietà delle funzioni:
  - funzioni crescenti in senso stretto e in senso lato;
  - funzioni decrescenti in senso stretto e in senso lato;
  - funzioni monotone in senso stretto e in senso lato;
  - funzioni pari;
  - funzioni dispari;
  - funzioni periodiche.
- Funzioni composte.
- Trasformazioni geometriche:
  - le isometrie;
  - traslazione;
  - simmetrie (centrale o assiale);
  - dilatazione;
  - funzioni con valori assoluti;
  - grafico dei vari tipi di funzione citate.

### PIANO CARTESIANO E RETTA (teoria ed esercizi)

- Il Piano Cartesiano ortogonale:
  - i punti nel piano cartesiano;
  - segmenti nel piano cartesiano;
  - distanza fra due punti aventi stessa ascissa;
  - distanza fra due punti aventi stessa ordinata;
  - distanza fra due punti qualunque;
  - coordinate del punto medio di un segmento;
  - coordinate del baricentro di un triangolo.
- La retta nel piano cartesiano:
  - equazione lineare in due variabili;
  - equazione della retta in forma implicita  $ax + by + c = 0$ ;
  - casi particolari della retta in forma implicita ( $a = 0, b = 0, c = 0$ );
  - equazione della retta in forma esplicita  $y = mx + q$ ;
  - casi particolari della retta in forma esplicita ( $m = 0, q = 0$ );
  - significato di  $m$  nell'equazione in forma esplicita: il *coefficiente angolare*;
  - significato di  $q$  nell'equazione in forma esplicita: l'*intercetta con l'asse y*.
- Posizione reciproca di due rette:
  - rette incidenti;
  - rette parallele;
  - rette perpendicolari.
- Determinazione dell'equazione di una retta in base alle condizioni assegnate:
  - equazione di una retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto;
  - coefficiente angolare della retta passante per due punti noti;
  - equazione di una retta passante per due punti noti;
- Distanza di un punto da una retta:
  - distanza di un punto da una retta di cui è data l'equazione in forma implicita;
  - distanza di un punto da una retta di cui è data l'equazione in forma esplicita.
- I luoghi geometrici e la retta come luogo geometrico che soddisfa le condizioni richieste:
  - asse di un segmento come luogo geometrico dei punti equidistanti dagli estremi;
  - bisettrice degli angoli formati tra due rette come luogo geometrico dei punti equidistanti dalle due rette.
- I fasci di rette:
  - fascio improprio di rette;
  - fascio proprio di rette;
  - fascio generato da due rette (*generatrici*) come combinazione lineare di queste ultime;
  - rappresentazione parametrica di un fascio di rette;
  - studio del fascio generato da due rette: fascio proprio, fascio improprio, centro del fascio proprio come intersezione delle generatrici, rette escluse dalla rappresentazione.

## PARABOLA (teoria ed esercizi)

- La parabola e la sua equazione:
  - La parabola come luogo dei punti equidistanti dal *fuoco* e dalla *direttrice*;
  - Parabola con asse coincidente con l'asse  $y$  e vertice nell'origine;
  - Parabola con asse parallelo all'asse  $y$ ;
  - Parabola e trasformazioni geometriche: equazione della parabola con asse parallelo all'asse  $y$  come traslazione della parabola con asse coincidente con l'asse  $y$  e vertice nell'origine;
  - equazione dell'asse;
  - coordinate del vertice;
  - coordinate del fuoco;
  - equazione delle direttrici;
  - concavità della parabola e dipendenza dal segno del coefficiente  $a$  del termine di grado 2;
  - apertura della parabola e dipendenza dal valore assoluto del coefficiente  $a$  del termine di grado 2;
  - grafico della parabola;
  - Parabola con asse parallelo all'asse  $x$ ;
  - le analogie dei valori e delle equazioni degli elementi caratteristici della parabola con asse parallelo all'asse  $x$  con quelli della parabola con asse parallelo all'asse  $y$ .
- Parabola e funzioni:
  - problemi di massimo e minimo.
- Parabole e rette:
  - posizione di una retta rispetto a una parabola;
  - retta secante;
  - retta tangente;
  - retta esterna;
  - caso particolare;
  - area del *segmento parabolico*.
- Determinazione dell'equazione della parabola in base alle condizioni assegnate:
  - casi vari che forniscano 3 condizioni che permettano di ricavare i tre coefficienti  $a$ ,  $b$  e  $c$ .
- I fasci di parabole:
  - equazione di un fascio di parabole come combinazione lineare di due parabole *generatrici*;
  - studio di un fascio di parabole: individuazione delle *generatrici*, dei *punti base* e delle *parabole degeneri*;
  - determinazione dell'equazione di un fascio di parabole.

CAGLIARI, 09/06/2025

Prof. Antonello Garau

