

A.S. 2022-2023  
**LICEO SCIENTIFICO “BRUNO TOUSCHEK”**  
*docente Patrizio Maestosi*  
**PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO DI MATEMATICA**  
Classe 4CD

*Testo adottato:*

Massimo Bergamini - Graziella Barozzi - Anna Trifone  
**Manuale blu 2.0 di matematica PLUS – volumi A<sup>oo</sup>, B<sup>o</sup> e B<sup>oo</sup>**  
edizioni Zanichelli

I contenuti essenziali ai fini del recupero del debito sono quelli in **grassetto**.

**MODULO 1: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA**

**Ripasso sulle equazioni goniometriche.**

**Disequazioni goniometriche.**

**Sistemi di disequazioni goniometriche.**

**Trigonometria: la risoluzione dei triangoli rettangoli.**

L'area di un triangolo con la formula trigonometrica.

Il teorema della corda.

**Teorema dei seni e teorema del coseno.**

**La risoluzione dei triangoli qualunque.**

Problemi di trigonometria risolvibili con equazioni.

**MODULO 2: ESPONENZIALI**

**Ripasso sulle proprietà delle potenze.**

**La funzione esponenziale**

Le trasformazioni delle funzioni sul piano cartesiano: traslazioni, simmetrie assiali e centrali, dilatazioni.

**Equazioni esponenziali elementari o riconducibili ad esse.**

**Disequazioni esponenziali.**

Equazioni e disequazioni trascendenti contenenti esponenziali risolte con il metodo grafico.

**MODULO 3: LOGARITMI**

**I logaritmi e le loro proprietà; le regole per il cambiamento di base.**

**La funzione logaritmica e le sue trasformazioni.**

**Le condizioni di esistenza della funzione logaritmica.**

**Equazioni logaritmiche**

**Disequazioni logaritmiche.**

Equazioni e disequazioni trascendenti contenenti logaritmi risolte con il metodo grafico.

Equazioni e disequazioni esponenziali risolte con i logaritmi.

**MODULO 4: L'IPERBOLE**

**Equazione e disegno dell'iperbole centrata nell'origine riferita ai propri assi e ai propri asintoti.**

**L'iperbole equilatera.**

**La determinazione dell'equazione dell'iperbole dati alcuni suoi elementi.**

Il disegno di funzioni riconducibili ad iperboli.

Equazioni e disequazioni contenenti rami di iperbole risolte con il metodo grafico.

Iperboli traslate: la funzione omografica.

#### **MODULO 5: GEOMETRIA SOLIDA**

**I primi elementi: punti, rette e piani; angoli diedri.**

**Poliedri: prismi e piramidi.**

Poliedri regolari.

**Solidi di rotazione: cilindro, cono e sfera.**

#### **MODULO 6: CALCOLO COMBINATORIO**

**Disposizioni semplici di n elementi di classe k.**

**Disposizioni di n elementi di classe k con ripetizione**

**Permutazioni di n elementi: il fattoriale.**

**Permutazioni con ripetizione.**

**Il coefficiente binomiale e le sue regole.**

**Combinazioni di n elementi di classe k.**

Combinazioni di n elementi di classe k con ripetizione.

Lo sviluppo della potenza del binomio con i coefficienti binomiali.

#### **MODULO 7: CALCOLO DELLE PROBABILITA'**

**Esperimenti aleatori, eventi, universo.**

**Evento certo, nullo e opposto.**

**La definizione classica di probabilità.**

L'uso del calcolo combinatorio per il calcolo delle probabilità.

**Somma logica e prodotto logico: la probabilità dell'unione e dell'intersezione di eventi.**

Probabilità condizionata.

La formula di Bernoulli per le prove ripetute.

#### **MODULO 8: GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO**

**I punti nello spazio a tre dimensioni, distanza tra punti, punto medio.**

**I vettori, la loro rappresentazione e le operazioni tra vettori: somma, prodotto scalare e prodotto vettoriale.**

**Vettori perpendicolari e paralleli.**

**Il piano nello spazio cartesiano.**

**La retta nello spazio cartesiano: equazione cartesiana e parametrica.**

Posizioni reciproche tra piani, rette e tra piani e rette.

L'equazione della superficie sferica e le sue caratteristiche; posizione reciproca tra piano e sfera.

#### **MODULO 9: ANALISI MATEMATICA**

**Intervalli limitati e illimitati: il dominio di una funzione scritto con gli intervalli.**

**L'intorno di un punto.**

**Punti isolati e di accumulazione.**

**Il limite di una funzione: definizione e significato.**

Limiti finiti per x che tende ad un valore finito.

Limiti infiniti per x che tende ad un valore finito.

Limiti finiti per x che tende ad un valore infinito.

Limiti infiniti per x che tende ad un valore infinito.

La verifica dei limiti.

Definizione di funzione continua in un punto.

Limite destro e sinistro.

Algebra dell'infinito.

Le forme indeterminate.

Il calcolo dei limiti.