

**PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2022-2023**  
**DOCENTE: MINOZZI FEDERICA**  
**CLASSE: 4I LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**  
**MATERIA: MATEMATICA**

**Goniometria e trigonometria.**

Radiani, conversione gradi-radiani, periodicità e angoli orientati.

Circonferenza goniometrica. Seno e coseno di un angolo. Relazione fondamentale.

Valori e segni di seno e coseno per angoli noti.

Ripasso del concetto di funzione: definizione di funzione, dominio, codominio, immagine, iniettività, suriettività. Simmetrie, segno, periodicità.

Funzioni seno e coseno.

Tangente di un angolo e funzione tangente.

Trasformazioni geometriche di una sinusoidale. Relazione tra tangente di un angolo e coefficiente angolare.

Secante, cosecante, cotangente.

Archi associati e riduzione al primo quadrante.

Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione; formule parametriche. Applicazione all'angolo formato da due rette.

Funzioni goniometriche inverse.

Equazioni goniometriche del tipo  $\sin f(x) = \sin g(x)$ . Equazioni goniometriche riconducibili a elementari.

Equazioni goniometriche lineari, di secondo grado omogenee, e complete.

Disequazioni goniometriche.

Trigonometria: teoremi sui triangoli rettangoli e teoremi sui triangoli qualsiasi.

**Esponenziali e logaritmi.**

Richiamo: proprietà delle potenze, potenze a esponente negativo e razionale.

Funzione esponenziale. Applicazioni: scala logaritmica, legge di crescita di una popolazione isolata.

Equazioni esponenziali riducibili alla stessa base.

Definizione di logaritmo. Funzione logaritmica. Proprietà dei logaritmi. Particolarità dei logaritmi in base dieci e dei logaritmi naturali.

Equazioni esponenziali risolubili tramite logaritmi.

Disequazioni esponenziali.

Disequazioni logaritmiche.

Studio di funzioni razionali, irrazionali, esponenziali e logaritmiche.

Applicazione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche a problemi di crescita e decrescita esponenziale di popolazioni.