

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

Classe 4G

Anno Scolastico 2023/2024

prof. Achille Corsetti

**LIBRO DI TESTO: Leonardo Sasso - Colori della
Matematica BLU– Seconda Edizione Vol. 4 e Modulo D–
Petrini Editore**

- **Goniometria**

Disequazioni goniometriche

- Disequazioni elementari in seno, coseno e tangente
- Disequazioni riconducibili a disequazioni elementari
- Disequazioni fratte
- Disequazioni di secondo grado omogenee e riconducibili a omogenee

- **Esponenziali e logaritmi**

- Potenze a esponente reale
- Funzioni esponenziali e loro proprietà; caso particolare della funzione $y = e^x$
- Equazioni esponenziali elementari ed equazioni esponenziali di diversi tipi riconducibili ad equazioni elementari
- Equazioni esponenziali risolvibili con sostituzione di variabile
- Disequazioni esponenziali elementari e disequazioni esponenziali di diversi tipi riconducibili a disequazioni elementari
- Disequazioni esponenziali risolvibili con sostituzione di variabile
- Cenni sui modelli esponenziali; esempi di applicazione
- Definizione e proprietà dei logaritmi; caso particolare della funzione $y = \ln x$
- Formula del cambiamento di base
- Definizione di funzione crescente (non decrescente) e di funzione decrescente (non crescente)
- Equazioni logaritmiche elementari ed equazioni logaritmiche di diversi tipi riconducibili ad equazioni elementari attraverso l'applicazione delle proprietà e del cambiamento di base
- Equazioni logaritmiche risolvibili con sostituzione di variabile
- Disequazioni logaritmiche e disequazioni logaritmiche di diversi tipi riconducibili a disequazioni elementari
- Disequazioni logaritmiche risolvibili con sostituzione di variabile

- **Successioni**

- Definizione di successione
- Successioni definite esplicitamente e successioni definite ricorsivamente
- Esempi di successioni definite ricorsivamente: successione di Fibonacci; successione dei fattoriali dei numeri interi
- Successioni crescenti e successioni decrescenti
- Definizione esplicita e definizione ricorsiva di progressione aritmetica; formula per la somma dei primi n termini
- Definizione esplicita e definizione ricorsiva di progressione geometrica; formula per la somma dei primi n termini

- **Approfondimenti sulle funzioni**

- Periodo di funzioni ottenute come somma, prodotto o quoziente di altre funzioni periodiche
- Definizione di funzione composta; dominio di una funzione composta

- **Limiti di funzioni**

- Definizione di maggiorante e di minorante di un insieme
- Definizione di insieme limitato e di insieme illimitato superiormente o inferiormente
- Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore di un insieme
- max, min, inf, sup di una funzione
- Approccio intuitivo al significato di limite di una funzione nei casi di

limite finito per x tendente a un valore finito

limite infinito per x tendente a un valore finito

limite finito per x tendente a infinito

limite infinito per x tendente a infinito

- Definizione di limite destro e limite sinistro per x tendente a un valore finito
- Definizione di continuità di una funzione in un punto
- Definizione di asintoto orizzontale (bilatero) e di asintoto verticale (bilatero)
- Deduzione dei limiti di una funzione dall'esame del grafico
- Definizione di intorno di un punto: intorno destro, intorno sinistro, intorno completo di un punto finito x_0 ; intorno di $+\infty$, intorno di $-\infty$

- Definizione di punto di accumulazione per un insieme; punto di accumulazione finito e $+\infty$ e $-\infty$ come punti di accumulazione
- Definizione formale di limite di una funzione nei casi di

limite finito per x tendente a un valore finito
 limite infinito per x tendente a un valore finito
 limite finito per x tendente a infinito
 limite infinito per x tendente a infinito

- Esercizi di verifica di limiti
- Forme indeterminate

$$[\infty - \infty]$$

$$\left[\frac{0}{0}\right]$$

$$\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$$

$$[0 \cdot \infty]$$

- Calcolo di limiti di funzioni algebriche: metodi di risoluzione delle forme indeterminate in funzioni razionali e in funzioni irrazionali
- Teorema dei due carabinieri o del confronto; teorema dell'esistenza del limite di funzioni monotone; teorema dell'unicità del limite; teorema della permanenza del segno
- Applicazione del teorema del confronto al calcolo del limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x}$
- Algebra dei limiti: limite di somme, prodotti e potenze di funzioni
- Limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$
- Definizione di asintoto obliquo; condizione necessaria e sufficiente per l'esistenza dell'asintoto obliquo di una funzione razionale fratta; ricerca dell'asintoto obliquo di funzioni algebriche

• Calcolo combinatorio

- Principio fondamentale del calcolo combinatorio
- Disposizioni semplici di n oggetti di classe k
- Permutazioni di n oggetti
- Disposizioni e permutazioni con ripetizione

- Combinazioni di k oggetti scelti tra n distinti: coefficiente binomiale
- Applicazione del coefficiente binomiale al calcolo dei coefficienti dello sviluppo di $(a + b)^n$
- Combinazioni con ripetizione

- **Probabilità**

- Definizione di esperimento aleatorio
- Spazio campionario, evento elementare
- Evento certo, evento impossibile, evento contrario
- Unione e intersezione di eventi
- Definizione classica di probabilità di un evento
- Diagrammi ad albero
- Probabilità nelle prove ripetute
- Probabilità condizionata e probabilità composta
- Teorema di disintegrazione
- Formula di Bayes