

# I.I.S. "SCANO" - SEDE "BACAREDDA" CAGLIARI

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

CLASSE IV A ca

## PROGRAMMA DI MATEMATICA E COMPLEMENTI

### LE DISEQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO

Le disequazioni di I grado: definizione, rappresentazione delle soluzioni (rappresentazione grafica, intervalli delle soluzioni), classificazione delle disequazioni, I e II principio di Equivalenza, risoluzione delle disequazioni (disequazioni intere, numeriche fratte), sistemi di disequazioni.

Studio del segno del prodotto: rappresentazione grafica, intervalli delle soluzioni. Le soluzioni nei tre casi: equazione associata con  $\Delta > 0$ ,  $\Delta = 0$ ,  $\Delta < 0$ . Le disequazioni con segno  $\leq$  o  $\geq$ . La risoluzione delle disequazioni (disequazioni intere, numeriche fratte). I sistemi di disequazioni.

### LE FUNZIONI

Definizione, classificazione, determinazione del campo di esistenza, le funzioni pari e dispari, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni monotone, funzioni periodiche. La funzione esponenziale nei tre casi:  $a > 1$ ,  $a < 1$ ,  $a = 1$ . I logaritmi e le loro proprietà. La funzione logaritmica nei due casi:  $a > 1$  e  $0 < a < 1$ . Le equazioni esponenziali e logaritmiche. Le funzioni goniometriche: proprietà e grafico della funzione seno, coseno e tangente.

### I LIMITI DELLE FUNZIONI

Gli intorno di un punto: intorno completo, intorno circolare, intorno destro e sinistro, punto di accumulazione. Il limite di una funzione in un punto: definizione, limite destro e sinistro, i vari casi. Due limiti notevoli:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ;  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (1 + 1/x)^x = e$ . Gli infiniti e gli infinitesimi.

Le operazioni sui limiti: il limite della funzione reciproca, il limite del prodotto di una funzione per un numero reale, il limite della somma algebrica di due funzioni, il limite del prodotto e del quoziente di due funzioni. Le forme indeterminate del tipo:  $+\infty - \infty$ ,  $0 * \infty$ ,  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ .

### LE FUNZIONI CONTINUE

Le funzioni continue: funzione continua in un punto e in un intervallo, funzioni continue elementari (funzione costante, polinomiale, razionale, radice, goniometriche, esponenziale e logaritmica). Calcolo dei limiti e le forme indeterminate:  $+\infty - \infty$ ,  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ .

### LO STUDIO DELLE FUNZIONI

Gli asintoti: definizione, asintoti orizzontali, verticali e obliqui. Lo studio della funzione: determinazione del campo di esistenza, determinazione di eventuali simmetrie (funzioni pari e dispari), punti di intersezione con gli assi, segno della funzione, determinazione degli eventuali asintoti.

### LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Il rapporto incrementale. Il calcolo della derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale. Significato geometrico di

$f'(x)$ . La derivata destra e sinistra. Funzione derivabile in un intervallo. Le derivate fondamentali:  $D_k$ ,  $D_x$ ,  $D_{\sin x}$ ,  $D_{\cos x}$ ,  $D_{x^n}$ ,  $D_{a^x}$ ,  $D_{e^x}$ ,  $D_{\log_a x}$ ,  $D_{\ln x}$ ,  $D_{\tan x}$ ,  $D_{\cot x}$ ,  $D_{k f(x)}$ , derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata della potenza di una funzione, derivata del quoziente di due funzioni. Regola di de l'Hospital ed eliminazione delle forme indeterminate  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ . Funzioni crescenti e decrescenti e le derivate. Massimi e minimi relativi, flessi a tangente orizzontale di una funzione e la derivata prima. Flessi a tangente obliqua, concavità e convessità di una funzione e la derivata seconda.

**IL DOCENTE**

**GIAMPAOLO PODDA**

Cagliari, 09.06.2025