

**PROGRAMMA SVOLTO  
DI MATEMATICA  
CLASSE 4A  
A.S. 2022/23**

**1) Disequazioni:**

Disequazioni di primo grado col metodo grafico  
Disequazioni di secondo grado col metodo grafico  
Disequazioni di prodotti di polinomi e di quozienti di polinomi scomposti in fattori ( schema dei segni)  
Sistemi di disequazioni  
Utilizzo delle equazioni nel contesto dello studio del dominio di funzioni.

**2) Funzioni:**

Definizione di funzione, di dominio e di codominio  
Definizione di Intervallo, intervalli aperti ed intervalli chiusi  
Definizione di grafico di una funzione  
Funzioni elementari e ripasso di quelle già note : parabole, rette, sin, cos, tan, exp, log  
Funzioni composte  
Funzioni inverse  
Studio delle C.E. per la determinazione del Dominio  
Concetto di **limite** all' infinito ( concetto di M "grande a piacere" ):  
esempi di funzioni con il denominatore che tende a zero ed esempi di definizione del limite infinito di funzione per x che tende ad un numero  
Definizione del limite di funzione per x che tende ad infinito ed il limite è un numero : esempi ed esercizi  
Definizione di limite di funzione per x che tende ad infinito ed il limite tende ad infinito : esempi ed esercizi  
Limite notevole  $\sin(x) / x = 1$  per x che tende a zero : con dimostrazione  
Numero e  
Punti di discontinuità di una funzione  
Asintoti verticali ed orizzontali

**3) Derivate :**

Definizione di rapporto incrementale  
Definizione di derivata di una funzione in un punto  
Esempio della velocità media e velocità istantanea

Significato geometrico della derivata in un punto ( ripasso di geometria :  
rette secanti e rette tangenti ad una curva )

Derivate delle seguenti funzioni elementari ( con dimostrazione ):  $x^n$  ,  $\sin(x)$ ,  
 $\cos(x)$

Derivate delle seguenti funzioni elementari (senza dim.) :  $e^x$  ,  $\ln(x)$

Regole di derivazione (con dim.) : derivata del prodotto di funzioni, derivata  
del quoziente di funzioni

Regole di derivazione (senza dim.) : derivata di funzioni composte

Enunciati dei teoremi di Rolle e di Lagrange e riflessioni sulle loro  
conseguenze

Asintoti obliqui

Derivata seconda e concavità del grafico

**STUDIO** di tutti gli elementi visti al fine di tracciare e studiare il **GRAFICO DELLE  
FUNZIONI REALI A VARIABILE REALE**

### **Approfondimenti:**

Esempi di **utilizzo** del grafico delle funzioni polinomiali di terzo grado, per risolvere  
con metodi numerici e di approssimazione le equazioni algebriche di terzo grado

Esempi di **utilizzo** dello studio delle derivate di funzioni per risolvere problemi di  
massimo e minimo.

Definizione di primitiva ( o meglio primitive ) di una funzione e semplici  
esempi

L'insegnante  
Sarri Wanda