

# Disciplina: Matematica

Docenti: Alessandra Cassisi, Daniela Franzese

Anno scolastico 2021- 2022

Classe 5A

**LIBRO DI TESTO:** Leonardo Sasso – Colori della Matematica blu- vol. 5, Petrini

## **Funzioni e loro proprietà**

Definizione, classificazione, dominio, zeri e segno di funzioni reali di variabile reale

Funzione pari e funzione dispari.

Funzioni crescenti, decrescenti, periodiche

Funzione iniettiva, funzione suriettiva, funzione biiettiva.

Funzione inversa

Funzione composta

## **Insiemi di numeri reali:**

Intervalli, intorni, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme

Punti isolati e punti di accumulazione di un insieme.

## **Limiti:**

Definizione di limite finito al finito e funzioni continue.

Definizione di limite infinito al finito e asintoti verticali.

Definizione di limite finito all'infinito e asintoti orizzontali

Definizione di limite infinito all'infinito.

Teorema di unicità del limite [con dim]

Teorema della permanenza del segno [ con dim]

Teorema del confronto [con dim.].

Limiti di funzioni elementari

Il limite del prodotto di una costante per una funzione [con dim.].

Il limite della somma di funzioni [con dim.].

Il limite del prodotto di funzioni [con dim.].

Il limite della potenza di una funzione [senza dim.].

Il limite del quoziente di due funzioni [senza dim.].

Forme indeterminate.

Limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  [con dim.]

Limiti notevoli: applicazione dei limiti notevoli nel calcolo dei limiti.

Gerarchia degli infiniti e loro confronto.

Funzioni continue: Teorema di Weierstrass [con dim], Teorema di esistenza degli zeri [senza dim.], Teorema dei valori intermedi [senza dim. ].

Definizione di funzione continua in un punto.

Classificazione dei punti di discontinuità.

Asintoto verticale, orizzontale, obliquo.

Studio della continuità di una funzione definita per casi.

### **Derivate (in corsivo gli argomenti trattati dalla prof.ssa Daniela Franzese)**

*Rapporto incrementale.*

*Limite del rapporto incrementale.*

*La derivata di una funzione in un punto.*

*Significato geometrico della derivata.*

*Continuità e derivabilità*

*Regole di derivazione di funzioni elementari*

*La derivata del prodotto di una costante per una funzione*

*La derivata della somma di funzioni*

*La derivata del prodotto di funzioni*

*La derivata della potenza di una funzione*

*La derivata del reciproco di una funzione*

*La derivata del quoziente di due funzioni*

*Derivata di una funzione composta*

*Il differenziale di una funzione. Interpretazione geometrica del differenziale.*

Classificazione dei punti di non derivabilità: punto angoloso, cuspide, flesso a tangente verticale.

Teorema di Rolle [con dim.].

Teorema di Lagrange [con dim.]

Significato grafico del teorema di Rolle e del teorema di Lagrange.

Teorema di De L'Hospital [senza dim.].

Definizione di funzione crescente e decrescente.

Massimi e minimi relativi.

Condizione per stabilire crescita e decrescenza con lo studio del segno della derivata prima

Definizione di funzione concava e di funzione convessa, punti di flesso.

Schema di studio di una funzione reale di variabile reale.

Massimi e minimi assoluti. Problemi di ottimizzazione.

Applicazioni del calcolo differenziale alla fisica

## **Integrali**

Integrale indefinito.

Funzione primitiva.

Proprietà degli integrali definiti

Integrali immediati.

Metodo di integrazione per sostituzione

Metodo di integrazione per parti

Integrazione di funzioni razionali fratte

Integrale definito, definizione e sue proprietà

Interpretazione geometrica dell'integrale definito.

Valor medio di una funzione [senza dim]

La funzione integrale

Integrali impropri.

Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo delle aree, calcolo del volume dei solidi di rotazione.

Il docente: Prof.ssa Alessandra Cassisi

Gli studenti: