

# MATEMATICA

**Docente: Angelo Bozza**

**Classe 5 A**

## Contenuti

### Funzioni e limiti

- Limiti di successioni e funzioni a valori in  $\mathbb{R}$ .
- Serie aritmetica e serie geometrica
- Forme indeterminate
- Teorema del confronto (o "dei carabinieri"); limite della somma, del prodotto e del quoziente di due funzioni. Limite della composizione e dell'inversa
- Successioni e funzioni crescenti o decrescenti e loro limiti.
- Definizione e approssimazioni dei numeri  $\pi$  ed  $e$ .
- Esempi notevoli di limiti di successioni e di funzioni
- Infiniti e infinitesimi
- Asintoti
- Funzioni continue.
- Teoremi sulle funzioni continue (solo enunciati)
- Punti di discontinuità e loro classificazione

### Derivata di una funzione

- Definizione di derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale.
- Derivate fondamentali
- I teoremi sul calcolo delle derivate (solo enunciati)
- Interpretazioni geometriche e fisiche della derivata. Retta tangente al grafico di una funzione in un punto. La velocità come derivata dello spazio percorso in funzione del tempo.
- Derivata della somma, del prodotto, del quoziente, della composizione di due funzioni derivabili. Derivata dell'inversa di una funzione derivabile.  
Teoremi del calcolo differenziale (solo enunciati). Continuità e derivabilità di una funzione in un punto e in un intervallo. Relazione fra derivabilità e continuità di una funzione in un punto.
- La funzione derivata. Derivate di ordine superiore.
- Differenziale e suo significato geometrico. Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange e De l'Hopital (solo enunciati)
- Applicazione delle derivate allo studio di funzione.

### Studio di funzione

- Richiami sulla determinazione del campo di esistenza, del segno e degli asintoti di una funzione.
- Andamento qualitativo del grafico della derivata noto il grafico di una funzione e viceversa
- Massimi e minimi relativi, teoremi e regole per la loro determinazione. Concavità e flessi, teoremi e regole per la loro determinazione. Punti critici
- Studio del grafico di funzioni algebriche e trascendenti.
- Massimi e minimi assoluti. Semplici problemi di massimo e minimo.

## **Gli integrali**

- Calcolo di una radice approssimata di un'equazione algebrica con il metodo di bisezione e con il metodo delle tangenti (di Newton).
- Nozione di integrale definito di una funzione in un intervallo. Esempi di stima del suo valore mediante un processo di approssimazione basato sulla definizione, con il metodo dei rettangoli, con il metodo dei trapezi.
- Interpretazione dell'integrale definito di una funzione come area con segno dell'insieme di punti del piano compreso fra il suo grafico e l'asse delle ascisse.
- Teorema della media integrale e suo significato geometrico.
- Lunghezza della circonferenza, area del cerchio.
- Espressione per mezzo di integrali dell'area di insiemi di punti del piano compresi tra due grafici di funzione.
- Calcolo del volume di solidi (ad es. di rotazione) come integrale delle aree delle sezioni effettuate con piani ortogonali a una direzione fissata.
- Primitiva di una funzione e nozione d'integrale indefinito.
- Primitive delle funzioni elementari.
- Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di un integrale definito di una funzione di cui si conosce una primitiva.
- Primitive delle funzioni polinomiali intere e di alcune funzioni razionali.
- Integrazione per sostituzione e per parti.

## **Le equazioni differenziali**

- Concetto di equazione differenziale e sua utilizzazione per la descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.
- Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvano mediante integrazioni elementari. Integrazione per separazione delle variabili.
- Risoluzione dell'equazione differenziale del 2° ordine che si ricava dalla II legge della dinamica.

## **Dati e previsioni**

- Alcune distribuzioni discrete di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson e loro applicazioni.
- Variazione delle distribuzioni binomiale e di Poisson al variare dei loro parametri.

L'insegnante

Gli studenti