

Disciplina MATEMATICA

Testo in uso: Manuale Blu 2.0 di Matematica, Bergamini-Trifone-Barozzi, Zanichelli, voll.4/5

Funzioni

- Funzioni reali di variabile reale: dominio;
- proprietà delle funzioni;
- funzione inversa;

Limiti

- Insiemi di numeri reali
- Limiti: definizioni nei casi finiti e infiniti, verifica dei limiti.
- Teoremi di esistenza, unicità, confronto, permanenza del segno (con dimostrazione);

Calcolo dei limiti e continuità

- funzioni continue e algebra dei limiti (senza dim);
- forme di indecisione;
- limiti notevoli; (dimostrazione di $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$)
- gerarchia degli infiniti;
- Funzioni continue in un punto e in un intervallo, proprietà delle funzioni continue,
- teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi, teorema degli zeri ; (solo enunciati)
- classificazione dei punti di discontinuità: prima specie o salto, seconda specie e terza specie o eliminabile.
- asintoti e grafico probabile di una funzione.

Calcolo Differenziale

- Derivate delle funzioni elementari, linearità della derivata;
- algebra delle derivate (senza dimostrazioni);
- derivate delle funzioni composte e della funzione inversa (senza dimostrazione);
- punti di non derivabilità: flessi, cuspidi, punti angolosi.
- Applicazioni delle derivate alla geometria e alle scienze.
- Teoremi sulle derivate: Fermat, Rolle, Lagrange (con dimostrazione);
- funzioni crescenti e decrescenti, punti stazionari, criteri per l'analisi dei punti stazionari;
- problemi di ottimizzazione.
- Concavità e punti di flesso.
- Teoremi di Cauchy e de L'Hospital (senza dimostrazione)
- Grafici di una funzione e della sua derivata.
- Applicazioni delle derivate allo studio di una funzione,
- Cenni alle tecniche per risolvere equazioni con il metodo di bisezione o delle tangenti.

Calcolo Integrale

- Primitive e integrale indefinito: integrazione immediata e per scomposizione;
- integrazione delle funzioni composte e per sostituzione;
- integrazione per parti;
- integrazione delle funzioni razionali fratte.
- Integrale definito e le aree, proprietà. Teorema della media (con dimostrazione)

- Teorema fondamentale (con dimostrazione)
- calcolo di aree e volumi dei solidi di rotazione, metodo dei gusci cilindrici e metodo delle sezioni.
- Integrali impropri.
- Applicazioni degli integrali alla fisica.

Equazioni differenziali

- Equazioni del primo ordine: a variabili separabili e lineari.

Sansepolcro, 15.05.2025

Rappresentanti degli studenti