

Liceo Statale “Teresa Gullace Talotta” Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2023/2024
Classe: 5 A scientifico
Disciplina: Matematica
Docente: Fabio Calabrese
Libri di testo: Sasso L., “La matematica a colori” edizione blu vol. 4, Petrini
Sasso L., “La matematica a colori” edizione blu vol. 5, Petrini

Trimestre

Funzioni

Definizione di funzione.
Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche.
Funzioni pari e dispari.
Composizione di funzioni.
Funzione inversa e suo grafico.
Definizione di funzione crescente e decrescente.
Grafici deducibili da funzioni elementari mediante trasformazioni.

Limiti

Definizione di punto di accumulazione di un insieme.
Definizione di limite finito al finito.
Definizione di limite infinito al finito.
Definizione di limite finito all'infinito.
Definizione di limite infinito all'infinito.
Teorema di unicità del limite (senza dim.).
Teorema della permanenza del segno e suo inverso (senza dim.).
Teorema del confronto (senza dim.).
Forme indeterminate.

Limiti notevoli. Limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ (dim.).

Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto. Teorema: principio di sostituzione degli infiniti (senza dim.).

Definizione di funzione continua.
Teorema di Weierstrass (senza dim.).
Teorema dei valori intermedi (senza dim.).
Punti di discontinuità di una funzione.
Ricerca degli asintoti verticali, orizzontali, obliqui.

Pentamestre

Calcolo differenziale

Rapporto incrementale. Significato geometrico del rapporto incrementale.

La derivata di una funzione. Significato geometrico della derivata.

Teorema: continuità delle funzioni derivabili (dim.).

Derivate fondamentali.

La derivata del prodotto di una costante per una funzione (dim.).

La derivata della somma di funzioni (dim.).

La derivata del prodotto di funzioni (dim.).

La derivata del quoziente di due funzioni (dim.).

La derivata di una funzione composta (senza dim.).

La derivata della funzione inversa (senza dim.).

La retta tangente al grafico di una funzione.

Punti di non derivabilità: flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi.

Il differenziale di una funzione. Interpretazione geometrica del differenziale.

Definizione di massimi e minimi relativi ed assoluti.

Teorema di Fermat (dim.).

Teorema di Rolle (dim.).

Teorema di Lagrange (dim.).

Corollari del teorema di Lagrange: caratterizzazione delle funzioni costanti (dim.), criterio di monotonia (dim.).

Teorema di De L'Hospital (senza dim.).

Definizione di funzione concava e convessa.

Teorema: criterio di concavità e convessità per le funzioni due volte derivabili (dim.).

Definizione di punto di flesso.

Problemi di massimo e minimo.

Schema generale per lo studio del grafico di una funzione.

Integrali

Definizione di primitiva. Teorema: caratterizzazione delle primitive (dim.).

Integrale indefinito.

Integrali immediati.

Integrazione per parti.

Integrazione per sostituzione.

Integrazioni delle funzioni razionale fratte.

Integrale definito.

Teorema della media (dim.).

La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.).

Corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.).

Calcolo di aree di superfici piane.

Calcolo del volume di un solido di rotazione.

Integrali impropri.

Equazioni differenziali

Equazioni differenziali del tipo $y' = f(x)$.

Equazioni differenziali a variabili separabili.

Equazioni differenziali del tipo $y'' = f(x)$.

Problema di Cauchy.

Calcolo approssimato delle radici di un'equazione

Teorema di esistenza degli zeri (senza dim.).

Primo teorema di unicità dello zero (senza dim.).

Metodo di bisezione.

Geometria analitica nello spazio

Sistema di riferimento nello spazio. Distanza tra due punti.

Vettori nello spazio. Parallelismo e perpendicolarità tra due vettori.

Equazione di un piano nello spazio. Equazione in forma cartesiana.

Condizione di parallelismo e perpendicolarità tra piani.

Equazione di una retta nello spazio. Equazioni parametriche e cartesiane della retta.

Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette.

Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra retta e piano.

Distanza di un punto da un piano.

Equazione di una superficie sferica.