

Le funzioni e le loro proprietà

Definizione di funzione.

Classificazione delle funzioni; il dominio e il segno di una funzione.

Funzioni limitate, le funzioni iniettive, suriettive e biiettive.

Funzioni crescenti, decrescenti e monotone; le funzioni periodiche.

Funzioni pari e dispari. Funzione inversa; le funzioni composte.

I limiti delle funzioni

Gli intervalli; gli intorno di un punto.

Limite finito di una funzione per x che tende a x_0 .

Limite infinito di una funzione per x che tende a x_0 ; gli asintoti verticali.

Limite finito di una funzione per x che tende a ∞ ; gli asintoti orizzontali.

Limite infinito di una funzione per x che tende a ∞ ;

Il teorema del confronto(enunciato); il teorema di esistenza e unicità del limite (enunciato); il teorema della permanenza del segno (enunciato).

I calcolo dei limiti

I limiti delle funzioni elementari.

L'algebra dei limiti: somme, prodotti e quozienti.

Le forme indeterminate.

I limiti notevoli di funzioni goniometriche, di tipo esponenziale e logaritmico.

Gli infinitesimi e gli infiniti.

Confronto tra infinitesimi ed infiniti; calcolo dei limiti applicando le gerarchie degli infiniti.

Continuità

Definizione di funzione continua in un punto.

Punti singolari e loro classificazione.

Teorema di esistenza degli zeri (enunciato)

Teorema di Weierstrass (enunciato)

Teorema dei valori intermedi (enunciato):

Gli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

La derivata di una funzione

Rapporto incrementale e suo significato geometrico.

La derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Derivata destra e derivata sinistra di una funzione. Funzione derivabile in un intervallo.

Teorema della derivabilità e della continuità (enunciato).

Derivate delle funzioni elementari.

Derivata del prodotto di una costante per una funzione; derivata della somma di funzioni; derivata del prodotto di funzioni; derivata del reciproco di una funzione; derivata del quoziente di due funzioni; derivata di una funzione composta.

Retta tangente

Derivate di ordine superiore al primo.

Classificazione e studio dei punti di non derivabilità.

I teoremi sulle funzioni derivabili

Punti di massimo e di minimo relativi e assoluti; punto stazionario.

Teorema di Rolle, necessità delle sue ipotesi e significato geometrico.

Teorema di Lagrange, necessità delle sue ipotesi e significato geometrico.

Teorema di Cauchy (enunciato)

Teorema di De l'Hopital (enunciato).

Massimi, minimi e flessi

Massimi e minimi assoluti e relativi

Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima

Teorema di Fermat

Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari; problemi di massimo e di minimo.

Definizione di funzione concava e convessa; criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili; punto di flesso.

Lo studio delle funzioni

Lo studio di una funzione.

I grafici di una funzione e della sua derivata

Ricerca delle soluzioni di un'equazione attraverso il teorema di esistenza degli zeri.

Gli integrali indefiniti

Definizione di primitiva di una funzione.

Integrale indefinito.

Gli integrali indefiniti immediati; l'integrale delle funzioni composte.

Integrazione per sostituzione, integrazione per parti; integrazione di funzioni razionali fratte (primo e secondo grado).

Gli integrali definiti

Integrale definito e sua interpretazione geometrica.

Proprietà dell'integrale definito e suo calcolo.

Funzione integrale

Teorema fondamentale del calcolo integrale (enunciato).

Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo dell'area di una regione limitata dal grafico di due funzioni; calcolo dei volumi.

Valore medio di una funzione; teorema del valore medio per gli integrali. Funzioni integrabili e integrali impropri.

Geometria analitica dello spazio

Introduzione alla geometria analitica nello spazio. L'equazione di un piano e le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due piani. L'equazione di una retta e le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due rette e tra una retta e un piano. La distanza di un punto da una retta o da un piano. La superficie sferica e la sfera.

Libro di testo adottato: Leonardo Sasso, Claudio Zanone "Colori della matematica blu" seconda edizione, volumi 4 α e 5 α.

PROGETTO LICEO MATEMATICO

Nel corso del progetto sono state trattate le seguenti tematiche matematiche:

- elementi di crittografia
- le varie basi del sistema di calcolo
- numeri figurati
- approfondimenti su M.C.D. e m.c.m
- attività con Excel
- organizzazione del π day
- analisi di alcune prove Invalsi e test di orientamento universitario
- approfondimenti di logica: gioco del 20 e gioco del mu
- i solidi platonici
- fare matematica con i documenti storici
- la sezione aurea
- Galileo interpreta Dante
- statistica descrittiva: ideazione, produzione e analisi statistica di un questionario

Il tutor del progetto è stata la professoressa Cozzi,, docente di matematica e fisica della classe.

La docente
Emanuela Cozzi