

Disciplina - docente

MATEMATICA - Francesco Marchesini

1) Geometria analitica: ellisse e iperbole.

Ripasso di parabola e circonferenza: proprietà del luogo che definisce la curva e deduzione dell'equazione.

Problemi di tangenza per parabola e circonferenza.

Definizione di ellisse e di iperbole: proprietà del luogo che definisce la curva e deduzione dell'equazione relativa della curva con centro di simmetria nell'origine; rappresentazione sul piano cartesiano di un'ellisse e di un'iperbole di equazione nota; determinazione dell'equazione di un'ellisse e di un'iperbole dal suo grafico o dalla conoscenza di alcune sue proprietà; relazioni tra parametri delle due curve, posizioni dei fuochi ed eccentricità. Ellissi ed iperboli con fuochi sull'asse x e con fuochi sull'asse y. Posizione di una retta rispetto ad una conica; equazione delle rette tangenti ad una conica, appartenenti ad un fascio proprio o improprio di rette. L'iperbole equilatera e la funzione omografica. Risoluzione di problemi di geometria analitica con rette, circonferenze, ellissi e iperboli.

2) Trasformazioni del piano

Definizione di una trasformazione del piano. Isometrie: simmetria assiale e simmetria centrale; simmetria assiale rispetto ad assi particolari: le bisettrici del piano e le rette parallele agli assi. Le traslazioni e la rotazione di centro O e di angolo dato. La glissosimmetria. I punti e le rette unite in una trasformazione del piano. Il metodo per determinare un eventuale centro di simmetria di una curva. Applicazioni alle coniche: traslazione e rotazione di circonferenza, ellisse, iperbole. Equazione generale di una conica traslata e ruotata e metodo per riconoscere le caratteristiche e la forma della conica.

3) Calcolo combinatorio.

Principio fondamentale del calcolo combinatorio, rappresentazione di problemi mediante grafi ad albero e tabelle a doppia entrata. Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizione; i coefficienti binomiali, definizione e loro significato e proprietà; risoluzione di problemi di calcolo combinatorio.

4) Probabilità.

Definizione di esperimento aleatorio, di spazio campionario e di evento. Definizione classica di probabilità. Evento contrario, probabilità e calcolo combinatorio. Somma logica e prodotto logico di eventi. Eventi compatibili ed incompatibili. Eventi dipendenti ed indipendenti. Teoremi sulla probabilità: probabilità di unione di eventi; probabilità dell'evento contrario; probabilità composte ed eventi indipendenti; probabilità condizionata. Problema delle prove ripetute ed utilizzo del binomio di Newton nei problemi di probabilità. Teorema di disintegrazione e Teorema di Bayes. Risoluzione di problemi di probabilità.

5) Limiti delle funzioni e continuità.

Introduzione al concetto di limite.

Continuità delle funzioni elementari: definizione di continuità in un punto.

Calcolo di limiti: forme determinate ed indeterminate.

Calcolo dei limiti nei casi delle forme indeterminate  $\frac{\infty}{\infty}$ ;  $\frac{0}{0}$ ;  $0 \cdot \infty$ ;  $+\infty - \infty$ .

Limiti notevoli delle funzioni goniometriche. (Con dimostrazione).

Limiti notevoli delle funzioni esponenziali e logaritmiche. (Con dimostrazione).

Applicazioni dei limiti allo studio di funzione: ricerca degli asintoti orizzontali e verticali. Grafico probabile di una funzione.

La definizione di derivata come limite del rapporto incrementale come applicazione dei limiti studiati.

6) Il calcolo di derivate

Definizione formale di derivata di una funzione e suo significato geometrico.

Calcolo di derivate mediante definizione.

Funzione derivata di funzioni potenza, esponenziali, logaritmiche, goniometriche.

Algebra delle derivate. Derivata del prodotto di una funzione per una costante. Derivata della somma, del prodotto, del rapporto di due funzioni. Derivata di funzione composta. Derivata di funzione inversa. Uso della derivata per la ricerca di tangenti alla funzione in un punto.

Il docente

Francesco Marchesini

trasmesso in data 08/06/2026 agli studenti