

PROGRAMMA MATEMATICA
SVOLTO NELLA CLASSE 5 M
A.S. 2025/26

Limiti di funzioni reali e continuità

Introduzione al concetto di limite attraverso “tabelle di avvicinamento” – topologia della retta reale e gli enti matematici che ci permettono la formalizzazione delle “tabelle di avvicinamento” – la definizione di limite – le operazioni con i limiti – asintoti orizzontali, verticali e obliqui – infiniti e infinitesimi – approssimazioni asintotiche – enunciati dei teoremi dell’unicità del limite, della permanenza del segno e del confronto – limiti notevoli – limite delle principali funzioni note – forme indeterminate – funzioni continue – proprietà delle funzioni continue: enunciati del teorema di esistenza degli zeri, di Weierstrass, dei valori intermedi – punti di discontinuità e loro classificazione – primi elementi per lo studio di una funzione.

Le successioni

Le successioni, le progressioni aritmetiche e geometriche – successioni limitate e illimitate – successioni monotone – il principio di induzione.

La derivata di una funzione

Cenni storici sul calcolo differenziale: il problema delle variazioni in geometria e in fisica – tasso di incremento medio e istantaneo: il rapporto incrementale – definizione di funzione derivabile in un punto – la derivata e il suo significato geometrico – l’equazione della retta tangente al grafico di una curva in un suo punto – la derivabilità di una funzione in un punto è condizione sufficiente per la sua continuità ma non necessaria – derivata delle principali funzioni note – punti di non derivabilità e loro classificazione – la derivata è un operatore lineare – operazioni con le derivate – applicazioni dei teoremi della derivata della funzione composta e inversa – derivata di ordine superiore.

I teoremi del calcolo differenziale

Teorema di Rolle – teorema di Lagrange – funzioni crescenti e decrescenti – punti stazionari e loro classificazione – teorema di Cauchy – teorema di de L’Hopital – studio di funzione – massimi o minimi relativi e assoluti – concavità e convessità – flessi – teorema di Fermat – problemi di ottimizzazione – lo studio di una funzione – il problema della ricerca degli zeri di una funzione – enunciati del primo e secondo teorema di unicità dello zero – il metodo di bisezione per il calcolo approssimato degli zeri di una funzione.

Gli integrali indefiniti e definiti

Primitiva di una funzione – integrale indefinito di una funzione – la condizione sufficiente di integrabilità di una funzione – proprietà dell’integrale indefinito – integrali immediati – integrazione per parti e per sostituzione – integrazione di funzioni razionali fratte. Il problema delle aree di poligoni mistilinei – integrale definito di una funzione e suo significato di “area con segno” – convenzioni e proprietà dell’integrale definito – teorema della media – la funzione integrale – teorema fondamentale del calcolo integrale – calcolo delle aree e dei volumi dei solidi di rotazione – volume di un solido con il metodo delle sezioni e con quello dei gusci cilindrici – integrali impropri.

Geometria analitica nello spazio

Coordinate nello spazio – vettori nello spazio e operazioni tra questi – il piano nello spazio e sua rappresentazione analitica – posizioni reciproche tra piani – la retta nel piano e le sue rappresentazioni (cartesiana, parametrica, come intersezione di piani) – posizione reciproca di una retta e di un piano nello spazio – la superficie sferica.

Libro di testo: L. Sasso – C. Zanone, *Colori della matematica.blu*, Petrini, vol. 4 e 5.

Ferrara, 28 maggio 2026.

L'insegnante
Beatrice Storari