



Liceo Classico San Raffaele
Via Olgettina, 46 – Milano

PROGRAMMA PREVENTIVO

Materia: MATEMATICA
Classe: QUINTA CLASSICO
Docente: PASQUALE DI TOLVE
Anno scolastico: 2019/2020

Libro di testo adottato:

Leonardo Sasso– **LA matematica a colori – Edizione Azzurra** per il secondo biennio – vol.5, Petrini

Obiettivi

Nel corso dell'anno gli studenti dovranno:

- sviluppare la capacità di calcolo con gli operatori infinitesimali propri dell'analisi matematica;
- sviluppare la capacità di lettura e stesura di grafici di funzioni reali di variabile reale;
- consolidare un modo di operare di tipo deduttivo proprio della disciplina;
- consolidare capacità di problem solving nella risoluzione di problemi reali utilizzando le tecniche del calcolo infinitesimale;
- consolidare la capacità di astrazione di problemi reali individuando le strategie appropriate per la soluzione degli stessi e formulando ipotesi sul modello matematico più opportuno;

Sintesi dei contenuti

1. FUNZIONI E LORO PROPRIETA' – Definizione di funzione, dominio, codominio, insieme immagine e lettura delle proprietà dal grafico di una funzione; funzioni numeriche. Concetto di variabile indipendente e dipendente. Elementi di topologia di \mathbb{R} : intervalli limitati ed illimitati, definizione di maggiorante, minorante, estremo superiore ed inferiore, massimo e minimo di un insieme, intorno sferico di un punto, punti interni e punti di accumulazione. Definizione di funzione crescente e decrescente, limitata ed illimitata; funzioni iniettive, suriettive e biiettive; funzioni pari e dispari; funzione inversa e funzione composta. Determinazione del dominio naturale di una funzione reale di variabile reale: funzioni razionali intere e fratte, funzioni

irrazionali, funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche e loro combinazioni. Zeri e segno di una funzione reale di variabile reale. Funzioni definite a tratti.

2. **LIMITI DI FUNZIONI** – Introduzione intuitiva al concetto di limite, definizione di limite di una funzione reali di variabile reale, limite destro e limite sinistro; teoremi di esistenza ed unicità dei limiti; limiti delle funzioni elementari, algebra dei limiti; forme indeterminate delle funzioni razionali intere e fratte, delle funzioni irrazionali; limiti notevoli per le funzioni goniometriche, logaritmiche ed esponenziale e loro utilizzo nel calcolo dei limiti. Infiniti ed infinitesimi e loro confronto.
3. **FUNZIONI CONTINUE** – Definizione di funzione continua, punti di singolarità e loro classificazione; teorema degli zeri e teorema di Weierstrass; asintoti orizzontali, verticali ed obliqui; grafico probabile di una funzione.
4. **DERIVATA DI UNA FUNZIONE** – Definizione di derivata di una funzione reale di variabile reale in un punto, derivata destra e sinistra, significato geometrico della derivata; funzione derivata; continuità e derivabilità. Derivate delle funzioni elementari, algebra delle derivate, derivata della funzione composta; classificazione e studio dei punti di non derivabilità. Applicazioni alla geometria analitica e alla fisica.
5. **CALCOLO DIFFERENZIALE** – teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange e conseguenze; teorema di Cauchy e teorema di de l'Hopital. Massimi e minimi assoluti e relativi, concavità di una funzione e flessi; calcolo dei punti di massimo, minimo e flesso a tangente orizzontale e della monotonia della funzione con la derivata prima; calcolo dei punti di flesso e della concavità della funzione con la derivata seconda. Problemi di ottimizzazione.
6. **STUDIO DI FUNZIONE** – schema per lo studio del grafico di una funzione; studio delle funzioni razionali intere e fratte; studio di semplici funzioni irrazionali e trascendenti esponenziali e logaritmiche.
7. **INTEGRALI INDEFINITI** – definizione di funzione primitiva e di integrale indefinito; linearità dell'integrale indefinito; integrali indefiniti immediati ed integrazione delle funzioni composte; integrale indefinito delle funzioni razionali fratte; cenni al metodo di integrazione per parti.
8. **INTEGRALI DEFINITI** – definizione di integrale definito mediante le somme di Riemann, teorema fondamentale del calcolo integrale; proprietà dell'integrale definito; calcolo delle aree e dei volumi; applicazione degli integrali alla fisica.

Metodi e strumenti

Sono previste lezioni frontali e dialogate, lavoro di gruppo (per consolidare capacità operative, individuare strategie risolutive di problemi, ...), esercitazioni autonome e di gruppo.

Criteri di verifica e di valutazione

Le prove scritte hanno l'obiettivo di verificare il livello di conoscenze e le abilità raggiunte, nonché la capacità di applicare quanto appreso in ambiti non strettamente disciplinari. Le prove orali hanno l'obiettivo di verificare il livello di conoscenze disciplinari raggiunto, il corretto utilizzo del linguaggio matematico e la capacità di ragionamento logico.

Attività di recupero

Le attività di recupero prevedono lo svolgimento di esercitazioni supplementari domestiche e relativa verifica in aula, attività di sportello e attività di recupero pomeridiano.

Milano, 30 settembre 2019

Il Docente

Pasquale Di Tolve