

ANNO SCOLASTICO: 2025-2026**PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO****Docente Mirella Gucciardino****Classe 5F_ Scienze applicate****Materia Matematica****INTRODUZIONE ALL'ANALISI**

Ripasso: Concetto di funzione, dominio, condominio e grafico. Proprietà, caratteristiche e grafici delle principali funzioni elementari: funzioni goniometriche, esponenziale, logaritmo, valore assoluto. Funzioni composte. Grafici delle funzione composte tramite trasformazioni geometriche. Determinazione del dominio di una funzione. Funzioni pari e dispari. Intersezioni con gli assi cartesiani. Zeri di una funzione. Segno di una funzione. Grafico probabile di una funzione. Insiemi numerici limitati ed illimitati. Massimi/minimi e estremo superiore/inferiore di insiemi, Intervalli ed intorno di un punto.

LIMITI DELLE FUNZIONI E CONTINUITÀ

Punti di accumulazione e punti isolati. Concetto di limite, definizione generale ed interpretazione geometrica. Limite destro e limite sinistro. Teoremi sui limiti: esistenza ed unicità (dimostrazione), permanenza del segno (dimostrazione), confronto (dimostrazione). Definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo. Continuità delle funzioni elementari. Limite di una somma di funzioni (dimostrazione), del prodotto (dimostrazione) e del quoziente di funzioni. Limite di una funzione opposta (dimostrazione). Limite di una funzione in valore assoluto (dimostrazione). Calcolo dei limiti delle funzioni composte. Limiti notevoli. Dimostrazione del $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. Limite notevole del coseno. Limite notevole con valore numero di Nepero. Limiti delle funzioni razionali fratte. Forme di indeterminazione algebriche e trascendenti. Confronto tra infiniti. Infinitesimi e loro confronto. Asintoti di una funzione: orizzontale, verticale e obliquo.

FUNZIONI CONTINUE

Discontinuità delle funzioni e classificazione dei punti di discontinuità. Teoremi sulle funzioni continue: teorema di esistenza degli zeri, teorema di Bolzano-Weierstrass. Studio della continuità delle funzioni definite a tratti.

SUCCESSIONI E SERIE

Successioni numeriche monotone, limitate, illimitate. Concetto di limite di una successione. Teoremi sui limiti di successioni. Progressione aritmetica e geometrica. Concetto di serie numerica. Serie convergenti, divergenti ed indeterminate. Serie geometrica.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Rapporto incrementale di una funzione, definizione di derivata di una funzione in un punto e di funzione derivata. Significato geometrico della derivata. Derivate delle funzioni elementari. Derivata di una funzione costante (dimostrazione). Derivata del seno (dimostrazione). Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata di una somma, di un prodotto (dimostrazione), di un quoziente (dimostrazione). Derivata delle funzioni composte. Derivate di ordine superiore al primo. Derivata della funzione inversa. Significato geometrico della derivata ed equazione della retta tangente e della retta normale ad una curva in un suo punto.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Continuità delle funzioni derivabili (dimostrazione). Punti di non derivabilità e loro classificazione: cuspidi, punti angolosi e flessi a tangente verticale. Differenziale di una funzione e suo significato geometrico. Applicazioni del concetto di derivata in fisica: velocità, accelerazione, intensità di corrente.

TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange (dimostrazione geometrica) e sue applicazioni. Teorema di Cauchy e teorema di De L'Hopital. Calcolo di limiti indeterminati con il teorema di De L'Hopital. Funzioni derivabili crescenti e decrescenti.

MASSIMI E MINIMI E STUDIO DI FUNZIONE

Definizione di massimo e minimo relativi ed assoluti e di punti stazionari. Ricerca dei massimi e dei minimi. Definizione di punti di flesso, ricerca dei punti di flesso e studio della concavità di una funzione. Studio di funzione. Problemi di massimo e di minimo in vari ambiti (geometria analitica, piana e solida, fisica...).

INTEGRALI INDEFINITI

Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito. Proprietà degli integrali indefiniti. Integrazioni immediate. Integrazione delle funzioni razionali fratte. Integrazione di funzioni omografiche. Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti.

INTEGRALI DEFINITI

Definizione di integrale definito di una funzione continua e sua interpretazione geometrica. Proprietà degli integrali definiti. Teorema che lega la continuità all'integrazione (dimostrazione). Teorema del valor medio (dimostrazione geometrica e con Teorema di Lagrange). Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (dimostrazione). Calcolo degli integrali definiti. Area del segmento parabolico. Lunghezza di un arco. Applicazioni degli integrali definiti: calcolo di aree di regioni piane, calcolo di volumi dei solidi di rotazione. Metodo dei gusci cilindrici (dimostrazione geometrica). Integrali impropri.

ELEMENTI DI ANALISI NUMERICA

Risoluzione approssimata di equazioni. Metodo di bisezione.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE

Concetto di equazione differenziale e di sua soluzione. Problema di Cauchy. Principali tipi di equazioni differenziali ordinarie (a variabili separate e separabile, lineari...) Problemi che hanno come modello equazioni differenziali.

VARIABILI ALEATORIE E CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

Variabili aleatorie discrete (definizione). Valore atteso di una variabile aleatoria discreta e sue proprietà. Il processo di Bernoulli: legge binomiale e geometrica. Il processo di Poisson.

Modulo Educazione civica:

Probabilità. Gioco d'azzardo. Scommesse. Epidemie.

Cuneo, 15 Maggio 2026

Firma del Docente
Prof.ssa Mirella Gucciardino