

LICEO STATALE S.PIZZI
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
QUINTO ANNO
LICEO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO -SOCIALE

PROFILO GENERALE E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale in particolare del mondo fisico. Egli dovrà saper connettere le varie teorie matematiche studiate con le problematiche storiche che le hanno originate e di approfondirne il significato.

Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, dovrà acquisire il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nel pensiero greco, la matematica infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento, la svolta a partire dal razionalismo illuministico che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;
- 3) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.

Dovrà inoltre avere familiarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica e, in particolare, economico-sociale. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione e il calcolo.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti concettuali e di metodo con altre discipline come l'economia, le scienze sociali, la fisica, la filosofia e la storia.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Lo studente approfondirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici.

Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già studiate, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree in casi semplici.

L'obiettivo principale sarà soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente avrà ulteriormente approfondito il concetto di modello matematico e sviluppato la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

I TRIMESTRE			
Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre- Ottobre	FUNZIONI REALI DI VARIABILI REALI	Definizioni fondamentali sulle funzioni. Funzioni elementari: i polinomi, le funzioni razionali, le funzioni irrazionali, le funzioni goniometriche, la funzione esponenziale, la funzione logaritmica, la funzione valore assoluto	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le funzioni elementari • Saper determinare il dominio di una funzione • Saper determinare il segno di una funzione
Novembre- dicembre	I LIMITI	Definizione di limite. Limite infinito. Limite finito di una funzione all'infinito. Limite infinito di una funzione all'infinito. Limite destro, limite sinistro. Limiti fondamentali. Teoremi sui limiti	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare i limiti di funzioni • Saper trovare gli asintoti di una funzione • Saper enunciare e dimostrare i teoremi sui limiti
PENTAMESTRE			
Gennaio-febbraio	LIMITI DI FUNZIONI E CONTINUITÀ	Definizione di funzione continua. Punti di discontinuità. Limiti notevoli. Continuità delle funzioni composte. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue. Asintoti di una funzione: asintoto verticale, orizzontale, obliquo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di continuità di una funzione • Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione • Saper enunciare i teoremi sulle funzioni continue
Febbraio-marzo	DERIVATA DI UNA FUNZIONE. MASSIMI, MINIMI E FLESSI	Definizione di rapporto incrementale e suo significato geometrico. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Derivata destra e derivata sinistra. Derivata delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Punti estremanti.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di derivata di una funzione • Saper calcolare la derivata di una funzione • Saper scrivere l'equazione della tangente ad una curva • Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione
Marzo	GRAFICI DI FUNZIONE	Studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare una funzione algebrica razionale • Saper tracciare il grafico di una funzione algebrica razionale • Saper interpretare il grafico di una funzione assegnata
Aprile	CENNI SUGLI INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI	Funzioni primitive di una funzione data. Definizione di integrale dell'integrale indefinito. Calcolo di integrali indefiniti. Definizione di integrale definito. Calcolo di aree	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare primitive di una funzione • Saper calcolare semplici aree

Maggio	STATISTICA	Distribuzione binomiale Distribuzione normale	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare la probabilità che una variabile casuale assuma un dato valore• Saper calcolare la probabilità di una distribuzione binomiale
--------	------------	--	--