

**LICEO STATALE S.PIZZI**  
**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**  
**QUINTO ANNO**  
**LICEO DELLE SCIENZE UMANE**

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

Al termine del percorso dei licei classico, linguistico e delle scienze umane lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi. Nel liceo classico un'attenzione particolare sarà posta alle relazioni tra pensiero matematico e pensiero filosofico; nel liceo linguistico, al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico; nei licei delle scienze umane, a una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali.

Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi.

L'approfondimento degli aspetti tecnici, in questi licei, sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

**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 e volumi 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.

E' auspicabile che i contenuti riguardanti argomenti di Geometria e Dati e previsioni siano trattati entro la fine

del secondo biennio per permettere una trattazione più organica del programma del quinto anno.

## CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

<b>I TRIMESTRE</b>			
<b>Mese</b>	<b>Modulo</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Competenze/abilità</b>
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"> <li>• Saper descrivere le funzioni elementari</li> <li>• Saper determinare il dominio di una funzione</li> <li>• Saper determinare il segno di una funzione</li> </ul>
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"> <li>• Saper calcolare i limiti di funzioni</li> <li>• Saper trovare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Saper enunciare e dimostrare i teoremi sui limiti</li> </ul>
<b>PENTAMESTRE</b>			
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"> <li>• Comprendere il concetto di continuità di una funzione</li> <li>• Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione</li> <li>• Saper enunciare i teoremi sulle funzioni continue</li> </ul>
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"> <li>• Comprendere il concetto di derivata di una funzione</li> <li>• Saper calcolare la derivata di una funzione</li> <li>• Saper scrivere l'equazione della tangente ad una curva</li> <li>• Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</li> </ul>
Aprile	GRAFICI DI FUNZIONE	Studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper studiare una funzione algebrica razionale</li> <li>• Saper tracciare il grafico di una funzione algebrica razionale</li> </ul>
Maggio	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"> <li>• Comprendere il significato di integrale indefinito</li> <li>• Comprendere il significato di integrale definito</li> </ul>