

ISTITUTO STATALE PIZZI DI CAPUA
PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
SECONDO BIENNIO
LICEO DELLE SCIENZE UMANE, CLASSICO, LINGUISTICO
DISCIPLINA: MATEMATICA

FINALITA'

Al termine del secondo biennio del percorso liceale 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 una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, la matematica della rivoluzione scientifica e la matematica dell'incerto e del probabile.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma 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;
- 3) un'introduzione ai concetti matematici necessari per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale;
- 4) un'introduzione ai concetti di base del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quella della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);

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

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.

OBIETTIVI SPECIFICI

Algebra

Lo studente apprenderà a risolvere semplici o anche più complesse equazioni e disequazioni di vario tipo. Sarà così messo in grado di affrontare lo studio di un qualunque tipo di funzione matematica.

Approfondirà lo studio dei numeri reali algebrici attraverso l'analisi di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero E , con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. Attraverso una prima conoscenza del problema della formalizzazione dei numeri reali lo studente si introdurrà alla problematica dell'infinito matematico e delle sue connessioni con il pensiero filosofico.

Geometria

Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria. Studierà le proprietà della parabola e della circonferenza in relazione anche all'applicazione in ambito fisico. Apprenderà le definizioni e le proprietà e relazioni elementari delle funzioni circolari.

Studierà alcuni esempi significativi di luogo geometrico.

Relazioni e funzioni

Lo studente apprenderà lo studio delle funzioni lineari e quadratiche; a risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e rappresentare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo e secondo grado.

Studierà le funzioni elementari dell'analisi e dei loro grafici, in particolare le funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale e logaritmo.

Apprenderà a costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo. Non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni in cui compaiono queste funzioni, abilità che sarà limitata a casi semplici e significativi.

Dati e previsioni

Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, saprà far uso dei principali concetti della statistica.

Studierà la probabilità condizionata e composta, e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

CONTENUTI DEL TERZO ANNO

TRIMESTRE			
Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre	Richiami dell'anno precedente: Fattorizzazione dei Polinomi	<input type="checkbox"/> Divisione e divisibilità tra polinomi <input type="checkbox"/> Scomposizione in fattori dei polinomi	Sapere che cosa significa <input type="checkbox"/> scomporre un polinomio in fattori <input type="checkbox"/> Conoscere e saper applicare i principali metodi di scomposizione Saper calcolare MCD ed mcm tra <input type="checkbox"/> polinomi
Ottobre	ELEMENTI DI CALCOLO DELLA PROBABILITÀ E STATISTICA	Il concetto di probabilità Operare con gli eventi L'analisi dei dati statistici Elaborazione e rappresentazione di distribuzioni di frequenza Indicatori di centralità (moda,	<input type="checkbox"/> Calcolare la probabilità di un evento <input type="checkbox"/> Calcolare la probabilità di eventi tra loro correlati <input type="checkbox"/> Saper spogliare i dati di una rilevazione, <input type="checkbox"/> Rappresentare distribuzioni di frequenza con tabelle e grafici; <input type="checkbox"/> Saper determinare moda, media e mediana di una distribuzione statistica
Novembre Dicembre	LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO INTERE E FRATTE	Equazioni di 2° grado. (complete e non). Studio del discriminante Somma e prodotto delle radici	<input type="checkbox"/> Saper risolvere un'equazione di II° grado. <input type="checkbox"/> Saper impostare equazioni per la risoluzione di un problema.
Pentamestre			
Febbraio- Gennaio- marzo	LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO INTERE E FRATTE. SISTEMI DI DISEQUAZIONI	Disequazioni di secondo grado Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni.	<input type="checkbox"/> Saper risolvere una disequazione di 2° grado, una disequazione fratta <input type="checkbox"/> Saper risolvere un sistema di disequazioni
Marzo aprile-	LA PARABOLA	Determinazione degli elementi essenziali Tangenti ad una parabola	<input type="checkbox"/> Saper trovare fuoco, vertice, asse e direttrice di una parabola di cui sia nota l'equazione. <input type="checkbox"/> Saper scrivere l'equazione di una parabola soddisfacente a determinate condizioni <input type="checkbox"/> Saper determinare l'equazione delle tangenti ad una parabola

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aprile-maggio-giugno</p>	<p>CIRCONFERENZA, ELLISSE E IPERBOLE</p>	<p>Equazione della circonferenza Determinazione degli elementi essenziali di una circonferenza. Tangenti ad una circonferenza. Equazione della ellisse. Determinazione degli elementi essenziali di una ellisse. Tangenti ad una ellisse. Equazione dell'iperbole. Determinazione degli elementi essenziali di un'iperbole. Tangenti ad un'iperbole</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Saper trovare il centro e il raggio di una circonferenza di cui sia nota l'equazione. <input type="checkbox"/> Saper determinare l'equazione di una circonferenza soddisfacente a determinate condizioni <input type="checkbox"/> Saper scrivere l'equazione delle tangenti ad una circonferenza <input type="checkbox"/> Saper trovare i fuochi, i vertici di una ellisse di cui sia nota l'equazione. <input type="checkbox"/> Saper scrivere le equazioni delle tangenti ad un'ellisse <input type="checkbox"/> Saper trovare i fuochi, i vertici, gli asintoti di una iperbole di cui sia nota l'equazione <input type="checkbox"/> Saper scrivere le equazioni delle tangenti ad un'iperbole <input type="checkbox"/> Saper risolvere problemi sulla retta e sulle coniche e problemi di carattere generale in cui si possa far ricorso alla retta o alle coniche.
---	--	---	---

CONTENUTI DEL QUARTO ANNO

TRIMESTRE			
Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre Ottobre	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	Equazioni di grado superiore al 2° Disequazioni di grado superiore al 2°	<input type="checkbox"/> Saper risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al 2°.
Novembre	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO	La funzione valore assoluto. Equazioni e disequazioni con valore assoluto	<input type="checkbox"/> Saper risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto
Dicembre	LA FUNZIONE ESPONENZIALE LA FUNZIONE LOGARITMICA	Funzioni esponenziale e logaritmica.	<input type="checkbox"/> Riconoscere una funzione esponenziale o logaritmica e saperla rappresentare graficamente
Pentamestre			
Gennaio	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	<input type="checkbox"/> Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Marzo Febbraio		Equazioni e disequazioni irrazionali	<input type="checkbox"/> Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali
Aprile	GONIOMETRIA E FUNZIONI GONIOMETRICHE	<input type="checkbox"/> La misura degli angoli <input type="checkbox"/> Le funzioni goniometriche <input type="checkbox"/> Le relazioni fondamentali <input type="checkbox"/> I valori delle funzioni goniometriche di archi particolari	<input type="checkbox"/> Saper operare con i sistemi di misurazione degli angoli <input type="checkbox"/> Definire e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche
Maggio Giugno	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE	<input type="checkbox"/> Equazioni elementari e riconducibili ad elementari <input type="checkbox"/> Equazioni lineari <input type="checkbox"/> Equazioni omogenee <input type="checkbox"/> Disequazioni goniometriche elementari	<input type="checkbox"/> Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche