

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

Liceo Scientifico "P. GOBETTI"

Competenze generali primo biennio

Alla fine del primo biennio lo studente dovrà raggiungere il seguente quadro complessivo relativo a conoscenze, abilità e competenze:

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Linguaggio specifico	Utilizzare correttamente il linguaggio matematico con i formalismi introdotti	Esprimersi in modo chiaro, rigoroso e sintetico.
Contenuti affrontati nel curriculum	Utilizzare in modo appropriato le tecniche e le procedure di calcolo apprese Rappresentare graficamente relazioni e funzioni Utilizzare consapevolmente gli strumenti informatici introdotti Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e relazioni tra di essi Matematizzare e risolvere situazioni problematiche attraverso le strategie apprese Motivare e argomentare affermazioni relative a vari contesti (algebrico, geometrico, probabilistico...)
Aspetti storici legati ai contenuti affrontati		Saper collegare le tematiche principali affrontate al contesto storico in cui sono emerse

La programmazione mette in evidenza, per ogni tematica, le conoscenze e le abilità che si ritengono **essenziali** per la classe, in accordo con le indicazioni nazionali.

Le parti scritte in corsivo non costituiscono obiettivi minimi, ma sono da considerarsi come approfondimenti, da svolgersi a discrezione del docente e, se non svolte, non devono essere recuperate negli anni successivi.

Le parti scritte tra parentesi sono facoltative in prima; nel caso in cui però non venissero svolte dovranno essere trattate nell'anno scolastico successivo: non costituiscono obiettivi minimi per la classe prima, ma per la classe seconda.

La programmazione è stata riveduta a seguito della sospensione delle attività didattiche dovuta all'emergenza sanitaria. Le parti in verde sono, pertanto, facoltative nell'anno scolastico 2019/2020; nel caso in cui non venissero svolte dovranno essere necessariamente trattate nell'anno scolastico 2020/2021.

CLASSI PRIME

ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Insiemi numerici (ripasso)</p> <ul style="list-style-type: none">• Ordinamento e rappresentazione sulla retta dei numeri negli insiemi N, Z, Q• Operazioni e loro proprietà negli insiemi N, Z, Q• Potenze con esponente intero• <i>Sistema di numerazione binario</i>	<ul style="list-style-type: none">• Organizzare le conoscenze pregresse sui numeri naturali, saper eseguire operazioni in N e usarne consapevolmente le proprietà• Stabilire se un numero naturale è multiplo o divisore rispetto ad un altro numero• Comprendere la necessità di introdurre numeri con segno, saper eseguire saper eseguire operazioni in Z e usarne consapevolmente le proprietà• Comprendere i concetti di frazione e di numero razionale, saper eseguire operazioni in Q e usarne consapevolmente le proprietà• Trasformare frazioni in numeri decimali viceversa.• <i>Conoscere il significato di numero irrazionale e reale</i>• Rappresentare i numeri sulla retta• Tradurre la situazione reale in espressione simbolica generalizzata per prime dimostrazioni e/o impostazione e risoluzione di problemi• <i>Esprimere un numero in base dieci in una base diversa e viceversa</i>
<p>Insiemistica e logica</p> <ul style="list-style-type: none">• Insiemi, appartenenza, sottoinsiemi e relative rappresentazioni• Insiemi e operazioni con essi: unione, intersezione, differenza, complementare• Prodotto cartesiano• <i>Insieme delle parti</i>• <i>Partizione di un insieme</i>• Logica delle proposizioni: proposizioni semplici e composte con i connettivi e, o, non. Enunciati equivalenti• <i>Enunciati aperti e insiemi</i>• I quantificatori esistenziali e universali.• <i>Le principali regole di deduzione</i>• <i>Implicazione logica, l'inversa e la contronominale di un'implicazione.</i>• Condizione necessaria/ sufficiente	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il concetto di insieme e di sottoinsieme.• Definire e saper eseguire operazioni tra insiemi.• Impostare e risolvere problemi rappresentabili attraverso gli insiemi• <i>Costruire una tavola di verità.</i>• Conoscere il significato dei connettivi e dei quantificatori.• <i>Stabilire la validità di un ragionamento.</i>• Comprendere il significato di condizione necessaria/sufficiente

<p>Calcolo letterale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monomi e operazioni tra essi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, potenza e divisione di monomi. MDC e mcm tra monomi. • Polinomi e operazioni tra essi. • Prodotti notevoli (il triangolo di Tartaglia e la potenza di un binomio). • I polinomi per risolvere problemi e dimostrare. • (Divisibilità tra polinomi) • Scomposizione di polinomi: raccoglimento totale e parziale, scomposizioni mediante prodotti notevoli, particolari trinomi di secondo grado, (regola di Ruffini). • MCD e mcm tra polinomi. • Frazioni algebriche e operazioni tra esse: semplificazione, addizioni e sottrazioni, moltiplicazioni, elevamento a potenza, divisioni tra frazioni algebriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere un monomio e operare con i monomi. • Eseguire le operazioni tra polinomi; riconoscere e risolvere un prodotto notevole; utilizzare i polinomi per risolvere problemi e dimostrare proprietà aritmetiche. • (Effettuare la divisione tra polinomi). • Sapere scomporre in fattori un polinomio: conoscere tutte le possibili scomposizioni. • Saper semplificare e operare con le frazioni algebriche.
--	---

GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Primi elementi di geometria euclidea</p> <ul style="list-style-type: none"> • I teoremi e gli assiomi • Enti fondamentali della geometria euclidea • Prime figure geometriche, relazioni e caratteristiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire la differenza tra teorema e assioma. • Comprendere il significato di una dimostrazione: dimostrazioni dirette e per assurdo • <i>Saper elencare gli enti primitivi e gli assiomi fondamentali</i> • <i>Saper definire le prime figure geometriche: semipiani, semirette, segmenti, poligonali, angoli descrivendole con l'opportuno formalismo</i> • <i>Saper definire la lunghezza di segmenti e l'ampiezza di angoli e le operazioni con segmenti e angoli</i> • Eseguire disegni facendo corrispondere figure ed enunciati.
<p>I triangoli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Congruenza. Criteri di congruenza dei triangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare la relazione di congruenza tra figure

<ul style="list-style-type: none"> • Relazioni tra gli elementi di un triangolo • Triangoli particolari 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere e riconoscere le caratteristiche generali dei triangoli • Saper enunciare i criteri di congruenza dei triangoli e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi • Conoscere e saper individuare le proprietà fondamentali dei triangoli particolari • Saper verificare le relazioni di disuguaglianza fra gli elementi di un triangolo
<p>Rette parallele e perpendicolari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia relativa a rette tagliate da una trasversale • Perpendicolarità e parallelismo • <i>Cenni a geometrie non euclidee</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper dimostrare i principali teoremi relativi al parallelismo e alla perpendicolarità fra rette del piano • Conoscere e saper utilizzare le proprietà degli angoli dei triangoli e dei poligoni • Saper enunciare i teoremi e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi
<p>(Parallelogrammi e trapezi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Quadrilateri: loro classificazione e loro proprietà.) 	<ul style="list-style-type: none"> • (Saper riconoscere le caratteristiche dei trapezi) • (Saper dimostrare le proprietà dei parallelogrammi) • (Saper riconoscere le proprietà rilevanti di particolari parallelogrammi) • (Saper enunciare i teoremi e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi)
<p>(Isometrie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Primo approccio alle isometrie dal punto di vista grafico) 	<ul style="list-style-type: none"> • (Introdurre il concetto di trasformazione isometrica) • (Saper definire un vettore e saper operare sui vettori con l'operazione di somma) • (Saper individuare le proprietà invarianti della traslazione, della rotazione, della simmetria assiale e centrale)

RELAZIONI E FUNZIONI

<p>Relazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relazioni tra insiemi e loro proprietà • <i>Le relazioni di equivalenza e di ordine</i> • Le funzioni e la loro classificazione 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprendere il concetto di relazione e riconoscere le proprietà di una relazione</i>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione grafica delle funzioni • (Funzioni periodiche; seno, coseno, tangente di un angolo) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rappresentare una relazione mediante tabelle, grafico e predicato a due variabili</i> • <i>Saper stabilire se una relazione è di ordine o di equivalenza</i> • <i>Saper definire e classificare le funzioni</i> • <i>Saper riconoscere i diagrammi cartesiani di alcune funzioni: retta, parabola, iperbole, (seno, coseno, tangente) e saperle costruire per punti</i>
<p>Funzioni, equazioni e disequazioni lineari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piano cartesiano • (La distanza sul piano cartesiano) • (Punto medio di un segmento) • Funzioni lineari e legame con studio zeri e segno di funzioni lineari • Equazioni lineari intere, frazionarie, <i>letterali e letterali fratte</i> • Disequazioni lineari intere, (frazionarie) • Pendenza, coefficiente angolare • (Retta per due punti) • Posizione di due rette • (Fascio di rette) • (Intersezione di due rette) • (Sistemi di equazioni in due variabili) • (Sistemi determinati, indeterminati e impossibili) • (Metodi risolutivi algebrici e grafico) • (Sistemi di disequazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di equazione lineare in una/due variabili e saperne costruire l'insieme delle soluzioni • Analizzare alcune caratteristiche delle funzioni lineari (zero e segno) attraverso l'analisi del grafico, la soluzione di equazioni e disequazioni lineari. • Saper costruire e risolvere equazioni e disequazioni lineari come modelli matematici di problemi • Saper definire il coefficiente angolare di una retta e imporre o riconoscere la condizione di parallelismo e (perpendicolarità fra rette) • (Saper stabilire le condizioni affinché un sistema lineare risulti determinato, indeterminato o impossibile e saperne dare un'interpretazione geometrica) • (Saper utilizzare i diversi metodi risolutivi dei sistemi di due equazioni lineari in due incognite in modo adeguato ai contesti) • (Saper individuare regioni di piano soluzione di sistemi di disequazioni) • (Saper costruire e risolvere sistemi lineari come modelli matematici di problemi)

DATI E PREVISIONI

<p>Elementi di statistica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipi di dati e loro raccolta • Rappresentazione dei dati • Indici di posizione: media, mediana, moda • (Indici di dispersione) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saper descrivere le fasi fondamentali di un'indagine statistica</i> • <i>Saper rappresentare graficamente dati statistici</i> • <i>Saper calcolare la media aritmetica, la moda e la mediana di una distribuzione di dati</i>
--	--

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• (Saper calcolare la varianza e lo scarto quadratico medio di una distribuzione di dati) |
|--|---|

CLASSI SECONDE

E' fondamentale svolgere tutte le parti indicate nel programma di prima, anche quelle tra parentesi se non svolte in precedenza.

Alla fine del biennio tutte le parti non in corsivo presenti nel programma di prima e di seconda devono essere state svolte.

ARITMETICA E ALGEBRA

CONOSCENZE	ABILITA'
Numeri reali e radicali <ul style="list-style-type: none">• L'insieme \mathbb{R} e le sue proprietà• La radice n-esima aritmetica di un numero reale• Proprietà dei radicali• Potenze ad esponente razionale• Radicali algebrici• Razionalizzare una frazione	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere la relazione biunivoca tra retta e insieme dei numeri reali• Saper definire la radice n-esima aritmetica di un numero reale• Operare con i radicali utilizzando procedure, teoremi e proprietà• Saper razionalizzare una frazione• Individuare le condizioni di esistenza di un radicale• Semplificare espressioni contenenti radicali

GEOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITA'
Parallelogrammi e trapezi <ul style="list-style-type: none">• Quadrilateri: loro classificazione e loro proprietà.	<ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere le caratteristiche dei trapezi• Saper dimostrare le proprietà dei parallelogrammi• Saper riconoscere le proprietà rilevanti di particolari parallelogrammi• Saper enunciare i teoremi e utilizzarli consapevolmente nei procedimenti dimostrativi
Isometrie <ul style="list-style-type: none">• Primo approccio alle isometrie dal punto di vista grafico	<ul style="list-style-type: none">• Introdurre il concetto di trasformazione isometrica• Saper definire un vettore e saper operare sui vettori con l'operazione di somma

	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare le proprietà invarianti della traslazione, della rotazione, della simmetria assiale e centrale
Circonferenza <ul style="list-style-type: none"> • Luoghi geometrici, circonferenza e cerchio e loro parti • Corde e loro proprietà • Posizioni reciproche di rette e circonferenze e di due circonferenze • Angoli alla circonferenza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere, dimostrare e applicare le proprietà della circonferenza e del cerchio
Poligoni inscritti e circoscritti <ul style="list-style-type: none"> • Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza, con particolare attenzione ai triangoli, ai quadrilateri e ai poligoni regolari • Punti notevoli di un triangolo 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere, dimostrare e applicare le proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza
Equivalenza di figure piane <ul style="list-style-type: none"> • Equiestensione ed equiscomponibilità • L'area come misura dell'estensione • Il teorema di Pitagora • I teoremi di Euclide • <i>Classi di grandezze (rapporto tra grandezze, misura di grandezze)</i> • Grandezze proporzionali • Teorema di Talete 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saper enunciare ed utilizzare le condizioni che determinano l'equivalenza tra le superfici di alcuni poligoni elementari</i> • Saper dedurre i teoremi di Euclide e di Pitagora attraverso equivalenze tra figure piane • <i>Saper spiegare il concetto di misura per una classe di grandezze geometriche e distinguere tra grandezze commensurabili e incommensurabili</i> • Saper riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali con particolare riferimento ai triangoli rettangoli • Saper dedurre il teorema di Talete e le sue conseguenze • Saper utilizzare metodi di risoluzione per via algebrica di problemi geometrici
Similitudine <ul style="list-style-type: none"> • Omotetie • Similitudine di figure piane • Criteri di similitudine dei triangoli • Applicazione della similitudine nei triangoli rettangoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare le proprietà dell'omotetia e della similitudine

<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della similitudine nella circonferenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare i criteri di similitudine dei triangoli per applicazioni a problemi geometrici • Saper dedurre i teoremi di Euclide • Saper verificare le relazioni tra lati e angoli di triangoli rettangoli.
--	---

RELAZIONI E FUNZIONI

<p>Funzioni lineari, quadratiche e periodiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distanza tra punti nel piano cartesiano • Punto medio di un segmento • Retta per due punti • Posizione di due rette • Fascio di rette • Intersezione di due rette • Sistemi di equazioni in due variabili • Sistemi determinati, indeterminati e impossibili • Metodi risolutivi algebrici e grafico • Sistemi di disequazioni • Studio della funzione $y = ax^2 + bx + c$ e significato dei parametri. • Risoluzione grafica dell'equazione $ax^2 + bx + c = 0$ • Risoluzione grafica della disequazione $ax^2 + bx + c > 0$ • Equazioni di secondo grado • Disequazioni di secondo grado • Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo • Disequazioni fratte • Sistemi di disequazioni di II grado • Disequazioni e sistemi in due variabili • Funzioni periodiche; seno, coseno, tangente di un angolo • <i>Equazioni e disequazioni con valore assoluto</i> • <i>Equazioni e disequazioni irrazionali</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper stabilire le condizioni affinché un sistema lineare risulti determinato, indeterminato o impossibile e saperne dare un'interpretazione geometrica • Saper utilizzare i diversi metodi risolutivi dei sistemi di due equazioni lineari in due incognite in modo adeguato ai contesti • Saper costruire e risolvere sistemi lineari come modelli matematici di problemi • Saper rappresentare il diagramma della funzione $y = ax^2 + bx + c$ e analizzare le caratteristiche delle funzioni quadratiche attraverso l'analisi del grafico, la soluzione di equazioni e disequazioni quadratiche • Saper risolvere un'equazione di 2° grado intera e fratta attraverso applicazione della formula risolutiva • Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione in fattori • <i>Saper motivare l'esistenza di soluzioni di equazioni di 2° grado parametriche</i> • Analizzare, impostare, risolvere e discutere problemi con l'utilizzo delle equazioni di secondo grado. • Saper risolvere sistemi di 2° grado con il metodo di sostituzione e a livello grafico • Saper riconoscere i diagrammi cartesiani di seno, coseno, tangente • <i>Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto</i> • <i>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</i>
--	--

DATI E PREVISIONI

<p>Elementi di statistica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indici di dispersione 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la varianza e lo scarto quadratico medio di una distribuzione di dati
--	---

Elementi di probabilità

- Evento
 - Frequenza e probabilità di un evento
 - Unione e intersezione di eventi e loro probabilità
 - Complementare di un evento e sua probabilità
 - Eventi compatibili e incompatibili
- Individuare i legami tra probabilità e frequenza
 - Saper utilizzare gli insiemi per stabilire che cos'è un evento e per calcolarne la probabilità
 - Saper risolvere semplici problemi di probabilità