

PROGRAMMAZIONI DI MATEMATICA

LICEO SCIENTIFICO

Liceo Scientifico – Liceo Artistico – Liceo Linguistico – ITIS – IPA (In grassetto sono evidenziati gli argomenti irrinunciabili.)

MATEMATICA: PRIMO BIENNIO

Competenze	Abilità	Conoscenze
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	<ul style="list-style-type: none">• Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati.• Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse.• Risolvere espressioni numeriche.• Utilizzare il concetto di approssimazione.• Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni.• Eseguire le operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio.• Eseguire semplici operazioni con le frazioni algebriche.• Eseguire operazioni tra insiemi.• Padroneggiare il linguaggio della	<p><u>Primo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none">• I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), irrazionali e introduzione ai numeri reali; loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta.• Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.• Potenze e loro proprietà.• Rapporti e percentuali, Approssimazioni.• Le espressioni letterali e i polinomi.

	<p>matematica (in particolare saper utilizzare connettivi e quantificatori).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in un'incognita. • Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta o inversa. • Interpretare graficamente equazioni e disequazioni lineari. • Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente. • Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado $f(x) = ax^2 + bx + c$ • Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo, irrazionali o con valori assoluti, e saperli interpretare graficamente (facoltativamente). 	<ul style="list-style-type: none"> • Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi. • Operazioni con le frazioni algebriche • Il linguaggio degli insiemi e delle funzioni • La logica e gli insiemi • Equazioni e disequazioni di primo grado. • Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni. • Alcune funzioni di riferimento: le funzioni lineari e di proporzionalità diretta e inversa. <p><u>Secondo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'insieme R e le sue caratteristiche. • Il concetto di radice n-esima di un numero reale. • Le potenze con esponente razionale • Sistemi lineari • Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo.
<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la congruenza di due triangoli. • Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo. • Eseguire costruzioni geometriche elementari. • Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo o un quadrato. • Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento. • Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari. • Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano. • Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare lunghezze. • Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili. • Determinare la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, 	<p><u>Primo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. • Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni (in particolare i quadrilateri) e loro proprietà. <p><u>Secondo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano. • Circonferenza e cerchio. • Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. • Il teorema di Talete e la similitudine. • Le isometrie, le omotetie e le similitudini.

	un'omotetia o una similitudine.	
Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi con frazioni, percentuali e proporzioni • Risolvere problemi con formule geometriche, soprattutto Pitagora ed Euclide • Risolvere problemi con equazioni e disequazioni. • Risolvere problemi con sistemi lineari ed equazioni di secondo grado • Risolvere problemi su un triangolo rettangolo. • Risolvere problemi sul calcolo dell'area delle superfici. • Risolvere problemi di geometria analitica • Risolvere problemi di Probabilità 	<p><u>Primo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemi con frazioni percentuali e proporzioni • Problemi con Insiemi • Problemi con formule geometriche • Problemi con equazioni e disequazioni. <p><u>Secondo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemi con sistemi lineari ed equazioni di secondo grado • Problemi di geometria analitica su calcolo di perimetro ed area di figure piane e sulle rette • Problemi con formule geometriche, in particolare Pitagora ed Euclide • Problemi di Probabilità
Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. • Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. • Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti. 	<p><u>Primo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • organizzazione e rappresentazione dati. • Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. • Valori medi e misure di variabilità. <p><u>Secondo anno</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. • Stabilire se due eventi sono indipendenti. • Calcolare probabilità utilizzando la regola del prodotto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Significato della probabilità e sue valutazioni. • Probabilità e frequenza. • I primi teoremi di calcolo delle probabilità. • Eventi indipendenti e probabilità composte.
--	---	--

LICEO SCIENTIFICO		
MATEMATICA - SECONDO BIENNIO (In grassetto sono evidenziati i contenuti irrinunciabili.)		
<p>Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, utilizzando in modo opportuno e con consapevolezza diversi registri semantici per le varie situazioni, sapendo operare le necessarie connessioni tra i metodi e i contenuti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper classificare le tipologie di equazioni e disequazioni • Saper risolvere equazioni e disequazioni • Saper risolvere sistemi di disequazioni • Saper risolvere equazioni e disequazioni anche dal punto di vista puramente teorico o con l'uso di strumenti di calcolo • Conoscere i numeri reali e la loro costruzione come ampliamento dei numeri naturali • Conoscere i numeri complessi e la 	<p><u>Terzo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazioni e disequazioni razionali intere e frazionarie • Equazioni e disequazioni con valore assoluto • Equazioni e disequazioni irrazionali • Equazioni esponenziali e logaritmiche • Sistemi di disequazioni • Calcolo approssimato di equazioni e disequazioni sia dal punto teorico sia con l'uso di strumenti di calcolo <p><u>Quarto anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Goniometria • Equazioni e disequazioni goniometriche

	<p>loro costruzione a partire dai numeri reali</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Saper operare con i numeri complessi 	<ul style="list-style-type: none"> • Approfondimenti sui numeri reali: Nepero e Pi-greco • Numeri reali e l'infinito matematico • Numeri complessi
<p>Comprendere il linguaggio formale della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico e delle teorie che ne sono alla base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper classificare le funzioni ● Saper determinare le caratteristiche delle funzioni ● Conoscere le successioni numeriche 	<p><u>Terzo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni e le loro proprietà <p><u>Quarto anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni elementari, la funzione esponenziale e la funzione logaritmica • Le successioni: progressione aritmetica e progressione geometrica; principio di induzione • <u>Le funzioni goniometriche</u> • <u>Le funzioni circolari</u>
<p>Saper utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per leggere e interpretare criticamente i problemi e individuare possibili soluzioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscere il piano cartesiano ● Conoscere le coniche ● Saper classificare le coniche ● Saper risolvere problemi con le coniche ● Saper risolvere problemi di trigonometria ● Conoscere lo spazio cartesiano ● Saper risolvere problemi geometrici nello spazio 	<p><u>Terzo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il piano cartesiano: il punto e la retta • Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole • I luoghi geometrici • La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio <p><u>Quarto anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Isometrie, similitudini, affinità • La trigonometria: teoremi per la risoluzione di problema

		<ul style="list-style-type: none"> • La geometria dello spazio: rette e piani, diedri e angoloidi, poliedri e solidi rotondi • Superfici e volumi di poliedri e solidi rotondi
<p>Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca e comunicare i risultati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper raccogliere dati e campionarli • Saper interpretare e risolvere semplici problemi di statistica • Saper operare il calcolo combinatorio • Saper calcolare le principali funzioni di probabilità • Saper applicare la formula di Bayes 	<p><u>Terzo anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistica descrittiva • Dati, rappresentazioni grafiche, campionamento, indici di posizione, indici di variabilità • Distribuzioni doppie marginali • Deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione <p><u>Quarto anno</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo combinatorio • Probabilità: definizione e calcolo • Probabilità composta e condizionata • Formula di Bayes

MATEMATICA: CLASSE QUINTA (i contenuti essenziali sono evidenziati in grassetto)

CLASSIFICAZIONE DELLE FUNZIONI		
PREREQUISITI: Elementi del calcolo, proprietà degli insiemi; funzioni nel piano cartesiano		
COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Concetti e metodi delle funzioni elementari	<ul style="list-style-type: none">● Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, parità, disparità, crescita, decrescenza, periodicità e funzione inversa di una funzione● Determinare la funzione composta di due o più funzioni● Trasformare geometricamente il grafico di una funzione	<ul style="list-style-type: none">● Individuare le principali proprietà di una funzione

LIMITI E FUNZIONI CONTINUE		
PREREQUISITI: Calcolo algebrico		
COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none">● Collegare l'espressione analitica al grafico di una Funzione.● Concetti e metodi della teoria dei limiti	<ul style="list-style-type: none">● Operare con la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme● Verificare il limite di una funzione mediante la definizione	<ul style="list-style-type: none">● Analizzare il concetto di limite di funzione● Gestire l'algebra dei limiti

<ul style="list-style-type: none"> ● Concetti di continuità ● Andamento asintotico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare i teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) ● Calcolare i limiti di funzioni ● Calcolare i limiti di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni ● Calcolare i limiti che si presentano sotto forma indeterminata ● Calcolare i limiti ricorrendo ai limiti notevoli ● Confrontare infinitesimi ed infiniti ● Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto ● Calcolare gli asintoti di una funzione ● Disegnare il grafico probabile di una funzione ● Applicare i teoremi sulle funzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestire i teoremi sui limiti ● Analizzare i comportamenti all'infinito ● Gestire l'algebra delle funzioni continue ● Riconoscere l'applicabilità dei teoremi caratteristici alle funzioni continue ● Classificare il comportamento nei punti di non continuità
--	---	---

DERIVATE		
PREREQUISITI: Calcolo algebrico, elementi di geometria analitica		
COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● Concetti e metodi del calcolo differenziale ● Applicabilità dei teoremi caratteristici alle funzioni derivate ● Determinazione dei massimi, minimi e flessi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione ● Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione ● Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivazioni fondamentali e le regole di derivazione ● Calcolare la derivata di ordine superiore ● Calcolare il differenziale di una funzione ● Applicare il teorema di Rolle ● Applicare il teorema di Lagrange ● Applicare il teorema di Cauchy ● Applicare il teorema di De L'Hopital 	<ul style="list-style-type: none"> ● Usare la definizione di derivata ● Applicare i metodi del calcolo ● Riconoscere la relazione tra derivabilità e continuità ● Usare l'interpretazione geometrica della derivata ● Applicare il concetto di derivata alla fisica ● Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili ● Individuare massimi, minimi e flessi di un grafico ● Usare le derivate per risolvere questioni geometriche

	<ul style="list-style-type: none"> ● Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali ● Determinare i flessi mediante la derivata seconda ● Risolvere problemi di massimo e minimo 	
--	---	--

INTEGRALI		
PREREQUISITI: funzioni e derivate		
COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> ● Metodi per la determinazione di integrali indefiniti ● Definizione di integrale definito per funzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità ● Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti ● Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte ● Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale ● Calcolare il valor medio di una funzione ● Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi ● Calcolare gli integrali impropri ● Applicare gli integrali alla fisica ● Calcolare il valore approssimato di un integrale definito 	<ul style="list-style-type: none"> ● Apprendere il concetto di funzione primitiva ● Dedurre le proprietà dell'integrale indefinito dalle proprietà delle derivate ● Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari ● Costruire approssimazioni per difetto e per eccesso dell'area sottesa da una curva ● Definire la funzione integrale ● Calcolare gli integrali definiti di funzioni elementari ● Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici