

Programmazione didattica

Nelle pagine che seguono proponiamo:

- una tabella di sintesi con le **competenze attese** (generali e disciplinari) a conclusione del primo biennio di Liceo;
- un esempio di **programmazione** (primo e secondo anno), in relazione a conoscenze e abilità.

Primo biennio Licei umanistici - Matematica

Competenze generali

ASSE CULTURALE /AREA	COMPETENZE ATTINENTI ALLA DISCIPLINA
LINGUISTICO-ESPRESSIVO (COMPETENZE DI LETTURA, COMPrensione ED ESPRESSIONE, USO CORRETTO DEL LINGUAGGIO DISCIPLINARE)	<ul style="list-style-type: none"> • Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa. • Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. • Produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi. • Utilizzare e produrre testi multimediali.
STORICO -SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere alcuni snodi fondamentali della storia del pensiero matematico. In particolare, avere idea che: il concetto di numero si evolve dal numero naturale al numero reale nel corso di millenni; la geometria acquisisce una forma scientificamente significativa con Euclide; il problema della misura è strettamente correlato al legame tra numeri e forme e costituisce un banco di prova per la matematica da Pitagora in avanti; il legame tra geometria e algebra trova un suo luogo privilegiato negli strumenti della geometria analitica.
MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rintracciando le strutture fondamentali delle operazioni tra numeri e lettere. • Utilizzare il registro grafico per (de)codificare informazioni. • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando relazioni e dimostrando proprietà con l'impianto logico euclideo. • Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi soprattutto legati a contesti di vita reale.
SCIENTIFICO/TECNOLOGICO	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. • Analizzare qualitativamente e quantitativamente situazioni adeguate agli strumenti matematici posseduti.
LOGICO-ARGOMENTATIVO (COMPETENZE NELLA COSTRUZIONE EFFICACE E VALIDA DEL DISCORSO)	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le nozioni di base della statistica e del calcolo delle probabilità. • Sviluppare consapevolezza nell'uso di inferenze logiche corrette; comprendere la differenza tra l'uso di alcuni connettivi nel linguaggio comune e nel linguaggio scientifico.
METODOLOGICO (IMPARARE AD IMPARARE) (COSTRUZIONE PROGRESSIVA DI UN VALIDO METODO DI STUDIO)	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipare attivamente alle attività portando il proprio contributo personale. • Reperire, organizzare, utilizzare informazioni da fonti diverse per assolvere un determinato compito. • Organizzare il proprio apprendimento imparando a valutare le proprie difficoltà e a mettere in campo strategie efficaci per superarle; acquisire abilità di studio. • Risolvere i problemi che si incontrano nella realtà, nel lavoro, nello studio e proporre soluzioni; valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità; progettare e pianificare; conoscere l'ambiente in cui si opera anche in relazione alle proprie risorse.

Competenze disciplinari

COMPETENZE	DESCRITTORI
Utilizzo efficace dei linguaggi disciplinari	<ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere e comprendere una semplice argomentazione logico/matematica; • saper leggere alcuni simboli propri del linguaggio matematico formale; • saper utilizzare la terminologia specifica relativa agli argomenti trattati; • saper leggere un grafico individuandone le caratteristiche.
Competenze argomentative e dimostrative	<ul style="list-style-type: none"> • Saper prendere e rielaborare appunti; • saper gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici; • saper esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati; • applicare le regole generali a problemi specifici; • risalire da problemi specifici a regole generali; • saper applicare il metodo ipotetico-deduttivo.
Competenza nell'affrontare e risolvere problemi teorici e/o reali	<ul style="list-style-type: none"> • Saper decodificare un messaggio sia scritto che orale; • saper individuare gli elementi essenziali di un problema; • saper isolare le informazioni richieste o pertinenti al proprio compito; • saper individuare strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi; • saper utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico.
Competenze nel confronto e nelle scelte fra ipotesi risolutive	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare percorsi risolutivi; • saper costruire un algoritmo risolutivo; • saper confrontare strategie risolutive diverse individuando le caratteristiche e le potenzialità di ciascuna; • saper confrontare dati cogliendo analogie, differenze, interazioni.
Competenze nel correlare ed integrare conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Saper confrontare, analizzare e rappresentare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni; • saper formulare domande appropriate ed osservazioni pertinenti; • saper utilizzare i modelli matematici noti per la risoluzione di problemi; • saper rispondere in modo pertinente e circostanziato a domande relative a un argomento.
Utilizzo degli strumenti digitali e multimediali	<ul style="list-style-type: none"> • Saper scegliere con coerenza strumenti digitali e multimediali; • esercitare senso critico nei confronti delle informazioni che provengono dalle Rete.

Esempio di programmazione - Primo anno

Periodo	Nucleo tematico	Conoscenze	Abilità
SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE	Calcolo numerico	<ul style="list-style-type: none"> • I numeri naturali e interi • Struttura d'ordine, additiva e moltiplicativa e proprietà • Utilizzo delle proprietà nei calcoli • L'elevamento a potenza e calcoli con le potenze • La nozione di divisibilità. Il M.C.D. e il m.c.m. • La divisione con resto • Il valore assoluto di un numero intero • L'uso delle parentesi • Le frazioni • Le classi di frazioni equivalenti: i numeri razionali • La struttura d'ordine, additiva e moltiplicativa in \mathbb{Q} e proprietà • Calcoli con i numeri razionali: l'utilizzo delle proprietà associativa, distributiva e invariante • Struttura d'ordine • Numeri decimali finiti e razionali • Le frazioni come "operatori". Le percentuali • Le proporzioni • Potenze a esponente intero • Notazione esponenziale e approssimazioni • I principi di equivalenza. • Breve cenno alle equazioni di primo grado • Un primo approccio a variabili e incognite • I numeri irrazionali • Introduzione ai numeri reali 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire calcoli nei vari ambienti numerici introdotti avendo la consapevolezza della struttura delle operazioni, con particolare riferimento alla proprietà invariante della divisione e alla proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione. • Semplificare frazioni numeriche • Applicare le proprietà delle potenze • Scomporre un numero naturale in fattori primi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali • Comprendere l'uso di una lettera come "numero generale" ossia come variabile. Formalizzare proprietà che riguardano i numeri interi attraverso l'uso di variabili. • Applicare i principi di equivalenza e semplici equazioni di primo grado • Comprendere il ruolo della legge dell'annullamento del prodotto • Risolvere espressioni aritmetiche e problemi • Trasformare numeri decimali in frazioni e viceversa • Risolvere problemi con percentuali e proporzioni • Rappresentare i numeri reali sulla retta
	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> • L'impostazione di Euclide • Le tecniche di dimostrazione • Enti primitivi; assiomi di incidenza e di ordine • Prime definizioni: segmento, semiretta ecc. • Congruenza e confronto di segmenti • Operazioni con i segmenti • La misura della lunghezza di un segmento • L'assioma di Pasch • I semipiani • Figure convesse e concave • Angoli e strisce • Congruenza e confronto di angoli • Operazioni con gli angoli • La misura degli angoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Riferire correttamente il significato dei termini "concetto primitivo", "assioma" e teorema • Conoscere i principali assiomi relativi all'appartenenza e all'ordine. • Conoscere i principali risultati che riguardano la somma, il confronto e il trasporto di segmenti • Comprendere la difficoltà sottesa al concetto di misura e il ruolo dell'assioma di continuità • Comprendere di un testo geometrico individuando le parti logiche di un teorema • Conoscere gli assiomi che riguardano gli angoli • Conoscere le principali definizioni riguardanti gli angoli

Periodo	Nucleo tematico	Conoscenze	Abilità
NOVEMBRE DICEMBRE GENNAIO	Calcolo letterale	<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di variabile e le regole del "calcolo con le lettere" • I monomi e le operazioni con essi • M.C.D. e m.c.m. di monomi • I polinomi e le operazioni con essi • Prodotti notevoli • I calcoli con i polinomi: impariamo dagli errori • Lo sviluppo della potenza n-esima di un binomio • La divisione tra polinomi • I polinomi e le funzioni • Differenza tra variabile e incognita 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire operazioni con i monomi e con i polinomi • Comprendere il ruolo di una "variabile" • Conoscere i principali "prodotti notevoli" • Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi • Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi e polinomi • Dividere un polinomio per un altro, soprattutto se espressi in forma "semplice" • Svolgere i calcoli in maniera abbreviata riconoscendo i cosiddetti "prodotti notevoli"
	Insiemi e logica	<ul style="list-style-type: none"> • Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi • Le operazioni tra insiemi • Il significato dei simboli utilizzati nella logica, con particolare riferimento all'uso "tecnico" di alcuni connettivi e alla differenza con il linguaggio comune 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme. Comprendere la differenza tra l'appartenenza di un elemento e l'inclusione di un sottoinsieme • Eseguire l'intersezione, l'unione e la differenza tra insiemi. Calcolare il complementare di un insieme e comprendere il ruolo dell' "insieme universo" • Acquisire una prima consapevolezza nell'uso corretto di proposizioni logiche, distinguendo premesse da conseguenze, condizioni necessarie da condizioni sufficienti ecc.
	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di triangolo e classificazioni di un triangolo • Mediane altezze e bisettrici • Primo e secondo criterio di congruenza • Esistenza della bisettrice di un angolo • Teoremi sui triangoli isosceli • Terzo criterio di congruenza • Disuguaglianze nei triangoli e teorema debole dell'angolo esterno • Generalizzazioni di primo e secondo criterio • Rette perpendicolari, proiezione e distanza 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere gli elementi di un triangolo • Applicare i criteri di congruenza • Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri • Dimostrare teoremi sui triangoli

Periodo	Nucleo tematico	Conoscenze	Abilità
FEBBRAIO MARZO	Calcolo letterale	<ul style="list-style-type: none"> • L'opportunità di scrivere alcune quantità come fattori • La fattorizzazione attraverso la proprietà distributiva • La fattorizzazione attraverso i prodotti notevoli • La somma e la differenza di cubi • Il "trinomio notevole" 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il ruolo della proprietà distributiva nel cosiddetto raccoglimento a fattore comune • Scomporre in fattori un polinomio mediante il riconoscimento di prodotti notevoli, di trinomi speciali, della differenza e somma di cubi
	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> • Il parallelismo e rette parallele tagliate da una trasversale • Criterio di parallelismo • Il quinto postulato e il teorema di esistenza della parallela • Rette parallele tagliate da una trasversale • Somma degli angoli interni di un triangolo • Luoghi geometrici: asse di un segmento e bisettrice di un angolo 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il criterio di parallelismo e il suo inverso • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli • Dimostrare teoremi che richiedono l'applicazione dei criteri di congruenza dei triangoli e dei risultati sul parallelismo
MARZO APRILE	Calcolo letterale	<ul style="list-style-type: none"> • La differenza tra variabile e incognita • Il concetto di equazione e la sua formalizzazione • Le equazioni equivalenti • La classificazione delle equazioni con riferimento all'insieme delle soluzioni come sottoinsieme dell'insieme universo in cui si opera 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la differenza tra variabile e incognita • Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione • Applicare i principi di equivalenza delle equazioni • Risolvere equazioni intere
APRILE MAGGIO	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> • I parallelogrammi e la loro caratterizzazione • Rettangoli, rombi, quadrati e la loro caratterizzazione • Trapezi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà • Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele • Dimostrare teoremi in cui si devono applicare i risultati sulla congruenza, sul parallelismo e sulla caratterizzazione dei quadrilateri
	Statistica	<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione • La frequenza e la frequenza relativa • Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda • Gli indici di dispersione: varianza e deviazione standard 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati • Determinare frequenze assolute e relative • Trasformare una frequenza relativa in percentuale • Rappresentare graficamente una tabella di frequenze • Calcolare gli indici di posizione centrale e di dispersione di una serie di dati

Esempio di programmazione - Secondo anno

Periodo	Nucleo tematico	Conoscenze	Abilità
SETTEMBRE OTTOBRE	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> Le coordinate nel piano, la distanza tra i punti Dalla geometria all'algebra: primi esempi Luoghi geometrici di punti La retta nel piano cartesiano Retta in forma esplicita e funzioni affini Rette e funzioni Retta in forma esplicita e coefficiente angolare Dalla geometria all'algebra: rette parallele e perpendicolari Problemi che hanno come modello le rette 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto e il ruolo di "coordinata" Comprendere il parallelismo tra descrizione geometrica di un luogo e sua equazione Conoscere le possibili equazioni di una retta nel piano e il significato dei coefficienti Comprendere e operare con rette parallele e perpendicolari Risolvere semplici problemi che hanno come modello le rette
	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> Il concetto di area per i poligoni L'area di un parallelogramma, di un triangolo e di un trapezio La misura dell'area Il primo teorema di Euclide Il teorema di Pitagora Il secondo teorema di Euclide Versione algebrica dei teoremi di Pitagora e di Euclide 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere l'idea di "quadratura" Conoscere le formule per le aree dei principali poligoni Conoscere i teoremi di Euclide e Pitagora Saper svolgere problemi con l'utilizzo dei teoremi di Pitagora e di Euclide Operare con triangoli che sono la metà di quadrati e di triangoli equilateri
NOVEMBRE DICEMBRE	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> Le frazioni algebriche Frazioni algebriche equivalenti e semplificazione Operazioni con le frazioni algebriche: la moltiplicazione e la divisione Operazioni con le frazioni algebriche: l'addizione e la sottrazione 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di campo di esistenza di una frazione algebrica Eseguire operazioni con frazioni algebriche Semplificare frazioni algebriche
	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> Le classi di grandezze Rapporto tra grandezze omogenee e proporzionalità Il teorema di Talete Conseguenze del teorema di Talete Misure per la circonferenza e il cerchio 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere il concetto di classe di grandezze omogenee e il motivo della sua introduzione Conoscere il teorema di Talete e le sue principali conseguenze Applicare il teorema di Talete a semplici situazioni Conoscere le misure della lunghezza della circonferenza e del cerchio
GENNAIO	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> Le equazioni frazionarie Le equazioni parametriche Equazioni e modelli 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni frazionarie Risolvere semplici disequazioni parametriche Interpretare una situazione reale con un modello che conduce alla soluzione di un'equazione di primo grado

Periodo	Nucleo tematico	Conoscenze	Abilità
FEBBRAIO MARZO	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni • Disequazioni equivalenti e principi di equivalenza • Le disequazioni di primo grado Le disequazioni di primo grado e le funzioni • La regola dei segni e le disequazioni • Le disequazioni frazionarie • Le disequazioni con parametro 	<ul style="list-style-type: none"> • Intersecare due rette • Comprendere e utilizzare i principi di equivalenza nel caso delle disuguaglianze • Saper risolvere una disequazione di primo grado anche frazionaria • Interpretare graficamente le soluzioni di una disequazione • Risolvere problemi contenenti modelli che conducono ad una disequazione • Comprendere il ruolo di un parametro in una famiglia di disequazioni
		<ul style="list-style-type: none"> • I sistemi • Classificazione dei sistemi • Il metodo di sostituzione • Sistemi e modelli • I sistemi lineari e la loro possibile interpretazione grafica • Il metodo di Cramer • Il metodo di riduzione • I sistemi parametrici • I sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il significato di sistema come “richiesta simultanea” • Risolvere un sistema valutando il metodo più conveniente • Risolvere problemi che richiedono l’uso contemporaneo di due o più equazioni lineari • Interpretare un sistema lineare di due equazioni in due incognite come il problema di intersecare due rette
APRILE	Geometria del piano euclideo	<ul style="list-style-type: none"> • La similitudine tra poligoni • I criteri di similitudine per i triangoli • Proprietà dei triangoli simili 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere poligoni simili • Conoscere i criteri di similitudine per i triangoli • Applicare la nozione di similitudine a problemi riguardanti poligoni
	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> • La radice quadrata e la notazione esponenziale • Proprietà invariante delle radici • Operazioni con le radici L’uso di radici in fattorizzazioni, equazioni e disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la definizione di radice quadrata in senso aritmetico (come funzione) • Conoscere i termini dell’equivalenza tra la notazione con le radici e quella con gli esponenti frazionari • Svolgere semplici calcoli con i radicali
MAGGIO	Probabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Eventi • Operazioni con gli eventi • Probabilità di un evento • La probabilità dell’unione e dell’evento contrario • Eventi indipendenti. La probabilità dell’evento intersezione 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare alcune semplici situazioni con i concetti della probabilità in senso classico (eventi somma, prodotto, evento complementare)