

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)	• 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	• 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	• 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	• 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)	• 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)	• 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	DESCRIPTORI
Utilizzo efficace dei linguaggi disciplinari	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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 invariantiva • 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	• Eseguire calcoli nei vari ambienti numerici introdotti avendo la consapevolezza della struttura delle operazioni, con particolare riferimento alla proprietà invariantiva 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	• 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	• 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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	• 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"	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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	• I parallelogrammi e la loro caratterizzazione • Rettangoli, rombi, quadrati e la loro caratterizzazione • Trapezi	• 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	• 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	• 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- 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	- Comprendere il concetto di campo di esistenza di una frazione algebrica - Eseguire operazioni con frazioni algebriche - Semplificare frazioni algebriche
	Geometria del piano euclideo	- 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	- 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	- Le equazioni frazionarie - Le equazioni parametriche - Equazioni e modelli	- 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	• 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	• 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
		• 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	• 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	• La similitudine tra poligoni • I criteri di similitudine per i triangoli • Proprietà dei triangoli simili	• Riconoscere poligoni simili • Conoscere i criteri di similitudine per i triangoli • Applicare la nozione di similitudine a problemi riguardanti poligoni
	Algebra	• La radice quadrata e la notazione esponenziale • Proprietà invariantiva delle radici • Operazioni con le radici - L'uso di radici in fattorizzazioni, equazioni e disequazioni	• 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	• Eventi • Operazioni con gli eventi • Probabilità di un evento • La probabilità dell'unione e dell'evento contrario • Eventi indipendenti. La probabilità dell'evento intersezione	• Interpretare alcune semplici situazioni con i concetti della probabilità in senso classico (eventi somma, prodotto, evento complementare)