

OSA di Matematica

per i seguenti Licei:

- SCIENTIFICO**
- TECNOLOGICO**

PRIMO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Gli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali: rappresentazione, operazioni, ordinamento.</p> <p>Introduzione intuitiva ai numeri reali.</p> <p>Avvio all'algebra: dal calcolo sui numeri al calcolo sulle lettere.</p> <p>Espressioni algebriche: polinomi.</p>	<p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.</p> <p>Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.</p> <p>Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni con numeri decimali</p> <p>Interpretare una espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.</p> <p>Usare consapevolmente le parentesi.</p> <p>Eseguire operazioni su polinomi (addizione, moltiplicazione, divisione) e semplici fattorizzazioni.</p>

Spunti storici

Evoluzione storica dei sistemi di notazione dei numeri.

Scuole d'abaco.

Storia dei numeri negativi.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni e loro proprietà.</p> <p>Vettori e loro operazioni.</p> <p>Le isometrie nel piano.</p> <p>Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni.</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>La misura: riepilogo (<i>anche attraverso esperienze</i>) dei concetti generali; misure di segmenti, angoli, perimetro e area, esempi di grandezze incommensurabili.</p> <p>Circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà.</p> <p>Poligoni inscrittibili e circoscrivibili.</p> <p>Lunghezza della circonferenza e area del</p>	<p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software, grafici, o altro).</p> <p>Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p> <p>Produrre congetture e riconoscerne la validità con semplici dimostrazioni.</p> <p>Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio.</p> <p>Definire il concetto di vettore e operare con i vettori.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per isometrie nel piano.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Pervenire alle formule della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio con metodi intuitivi.</p>

<p>cerchio. Il numero π.</p> <p>Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite modelli e loro sviluppo piano.</p> <p>Simmetrie nei poliedri regolari.</p> <p>Il metodo delle coordinate: piano cartesiano.</p> <p>Il teorema di Talete: enunciato. Rette nel piano cartesiano.</p>	<p>Calcolare valori approssimati di π.</p> <p>Utilizzare rappresentazioni piane di figure spaziali; realizzare visualizzazioni di poliedri.</p> <p>Analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche e delle isometrie.</p> <p>Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per formalizzare gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione all'altra in modo consapevole e motivato.</p>
---	---

Spunti storici

Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici (Talete, Pitagora, Euclide).

La scoperta delle grandezze incommensurabili.

Il teorema di Pitagora nella storia.

Storia di π greco dalle civiltà antiche (Egizi, Babilonesi) ad Archimede e cenni agli sviluppi successivi.

Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Relazioni, in particolare di equivalenza e d'ordine.</p> <p>Funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p> <p>Le funzioni elementari che rappresentano la proporzionalità diretta, inversa, quadratica, dradrativa inversa. Le funzioni costanti.</p> <p>Funzioni lineari, quadratiche, costanti a tratti, lineari a tratti.</p> <p>Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di primo grado.</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi lineari di due equazioni in due incognite.</p> <p>Disequazioni di primo grado in due incognite. Sistemi di disequazioni lineari in due incognite e loro interpretazione geometrica.</p> <p>Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado.</p>	<p>Individuare relazioni tra grandezze variabili di diversa natura.</p> <p>Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.</p> <p>Risolvere un'equazione e una disequazione di 1° grado in una incognita.</p> <p>Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite e semplici sistemi lineari in tre incognite.</p> <p>Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano (in particolare: semirette, segmenti, semipiani).</p> <p>Risolvere un'equazione e una disequazione di 2° grado in una incognita.</p> <p>Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di secondo grado.</p>

Spunti storici

Nascita ed evoluzione del concetto di funzione.

Il metodo di falsa posizione semplice degli Egizi.

Storia delle equazioni e dell'algebra.

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Indici statistici di posizione e di dispersione e loro proprietà. Nozione di esperimento casuale e di evento. Significato della probabilità e sue valutazioni. Eventi incompatibili. Eventi esaustivi. Probabilità condizionata. Probabilità composta. Probabilità totale.	Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui. Predisporre la struttura della matrice dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico. Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche. Calcolare i principali indici di posizione e di dispersione per caratteri quantitativi. Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità. Valutare la probabilità in contesti problematici diversi. Distinguere tra eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti.

Spunti storici

La nascita della statistica nell'età moderna.

Il problema della divisione delle parti.

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra, della logica). Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori. I predicati. Analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo,...)	Scoprire e descrivere regolarità in dati o in situazioni osservate. Riconoscere ed usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se...allora", "per ogni", "esiste almeno un"). Costruire la negazione di una proposizione. Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici. Produrre congetture e sostenerle o confutarle. Distinguere tra verifica e dimostrazione Costruire qualche esempio di catena deduttiva per dimostrare teoremi o congetture.

Spunti storici

Il simbolismo matematico nella sua evoluzione storica. I paradossi.

SECONDO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.</p> <p>La nozione di vettore e di matrice: operazioni su di essi. Il determinante di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari.</p> <p>Introduzione ai numeri complessi. Il teorema fondamentale dell'algebra.</p>	<p>Riconoscere in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.</p> <p>Effettuare operazioni sui vettori e sulle matrici, riconoscendone i significati applicativi.</p> <p>Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.</p> <p>Usare le diverse rappresentazioni dei numeri complessi per operare con essi.</p>

Spunti storici

La ricerca della formula risolutiva per le equazioni di grado superiore al secondo: da Cardano a Galois.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Il teorema di Talete. Omotetie e similitudini nel piano.</p> <p>Trasformazioni nel piano (isometrie, similitudini e affinità) e loro rappresentazione analitica: composizione di trasformazioni.</p> <p>La circonferenza: proprietà di corde, tangenti e secanti.</p> <p>Circonferenza, parabola, ellisse, iperbole come luoghi di punti e come sezioni coniche.</p> <p>Misura degli angoli in radianti.</p> <p>Senò, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.</p> <p>Relazioni trigonometriche nei triangoli.</p> <p>Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio.</p> <p>Solidi geometrici principali: proprietà ed aree delle loro superfici.</p> <p>Volumi dei solidi.</p>	<p>Individuare nel mondo reale situazioni riconducibili alla similitudine e descrivere le figure con la terminologia specifica.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per similitudini.</p> <p>Analizzare e risolvere problemi mediante l'applicazione delle similitudini .</p> <p>Individuare le principali proprietà relative alla circonferenza.</p> <p>Realizzare semplici costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.</p> <p>Risolvere problemi riguardanti rette, circonferenze, parabole.</p> <p>Analizzare in forma problematica la risolubilità dei triangoli ed eseguire le procedure di risoluzione.</p> <p>Utilizzare in contesti diversi semplici relazioni goniometriche.</p> <p>Enunciare e dimostrare proprietà di rette e piani nello spazio..</p> <p>Dimostrare che esistono 5 poliedri regolari.</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi.</p>

Spunti storici.

La sezione aurea.

I problemi classici: duplicazione del cubo, trisezione dell'angolo, quadratura del cerchio.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Esempi di funzioni e dei loro grafici: funzione potenza, funzioni polinomiali, la funzione "modulo", funzioni definite a tratti, semplici funzioni razionali. La funzione esponenziale; la funzione logaritmica; le funzioni seno, coseno, tangente. I loro grafici. Zeri di una funzione. Operazioni tra funzioni e corrispondenti trasformazioni dei grafici.	Leggere in un grafico le proprietà di crescita e decrescenza, l'esistenza di massimi e minimi . Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita o decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici. Utilizzare metodi di approssimazione per risolvere un'equazione o un sistema di equazioni. Esplorare il comportamento di particolari funzioni utilizzando eventualmente anche opportuni strumenti informatici di calcolo e di visualizzazione grafica. Utilizzare in casi semplici la composizione di funzioni note per studiare nuove funzioni . Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita e decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici.

Spunti storici .

Storia dei logaritmi.

Storia della trigonometria e legami con l'astronomia.

Meccanismi per il tracciamento delle curve.

Nucleo tematico di contenuto: **Problemi e concetti introduttivi dell'Analisi matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Progressioni aritmetica e geometria. Successioni numeriche. Idea intuitiva del concetto di limite di una successione. Il numero e . Idea intuitiva di limite di una funzione e di continuità. Nozione di asintoto di una curva. Introduzione al concetto di derivata. Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.	Enunciare e dimostrare le proprietà delle progressioni. Esplorare il comportamento di una successione eventualmente utilizzando strumenti di calcolo automatico. Calcolare limiti di particolari successioni, utilizzando l'idea intuitiva. Calcolare le derivate di semplici funzioni, utilizzando la definizione. Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata. Interpretare la derivata in vari contesti (geometria, fisica).

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Distribuzione doppia di frequenze e tabella a doppia entrata. Distribuzioni condizionate e marginali.</p> <p>Principali rappresentazioni grafiche per le distribuzioni doppie.</p> <p>Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.</p> <p>Formula di Bayes e suo significato.</p> <p>Variabile aleatoria discreta. Speranza matematica e gioco equo.</p> <p>Distribuzioni discrete di probabilità: distribuzioni binomiale, geometrica, di Poisson.</p> <p>Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.</p> <p>Tassi di sopravvivenza e tassi di mortalità. Speranze matematiche di pagamenti. Le basi concettuali delle assicurazioni.</p>	<p>Identificare situazioni che richiedono di rilevare lo stesso carattere su una unità statistica formata da 2 elementi, o 2 caratteri diversi sulla stessa unità statistica.</p> <p>Impostare una tabella a doppia entrata; classificare i dati secondo due caratteri e riconoscere in essa i diversi elementi individuabili.</p> <p>Selezionare, produrre ed usare appropriate rappresentazioni grafiche delle distribuzioni doppie.</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes.</p> <p>Definire un gioco equo.</p> <p>Definire una distribuzione di probabilità, rappresentarla e utilizzarla nella risoluzione di problemi ed esercizi.</p> <p>Riconoscere, rappresentare e utilizzare le distribuzioni binomiale, geometrica e di Poisson.</p> <p>Valutare criticamente le informazioni fornite dai media, con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.</p>

Spunti storici.

I primi campionamenti pre-elettorali negli Stati Uniti.

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Il principio di induzione.</p> <p>Schemi di ragionamento.</p> <p>Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni.</p> <p>Esempi di teorie assiomatiche: geometria, aritmetica, algebra, probabilità.</p> <p>Rapporto tra i concetti di finito e infinito, limitato e illimitato.</p>	<p>Applicare in semplici casi il principio d'induzione.</p> <p>Analizzare la correttezza di un ragionamento in un dato contesto.</p> <p>Valutare se il modello matematico utilizzato è adeguato al contesto del problema e se è applicabile a situazioni diverse.</p> <p>Confrontare i risultati ottenuti nella risoluzione di un problema con le aspettative esplicitate, individuando le cause di eventuali inadeguatezze.</p> <p>Comunicare in modo esauriente e comprensibile le strategie risolutive elaborate per affrontare un problema assegnato.</p> <p>Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.</p> <p>Descrivere le caratteristiche di una teoria assiomatica.</p> <p>Fornire almeno un esempio di teoria assiomatica, descrivendone le caratteristiche fondamentali.</p> <p>Comprendere i concetti di finito o infinito, limitato o illimitato, con riferimento agli enti d'uso corrente in matematica.</p>

Spunti storici .

La logica aristotelica. Le scuole megarica e stoica.

La nascita e lo sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.

QUINTO ANNO

Nucleo tematico di contenuto: **Analisi matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Definizione rigorosa di limite di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti. Infiniti e infinitesimi.</p> <p>Definizione di funzione continua e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.</p> <p>Definizione di derivata di una funzione. Derivate di funzioni elementari. Proprietà delle derivate. Derivate della funzione composta e derivate successive.</p> <p>Relazione fra il segno della derivata e la monotonia di una funzione.</p> <p>Relazione fra il segno della derivata seconda e la concavità del grafico.</p> <p>Ricerca dei punti estremanti di una funzione.</p> <p>Nozione di integrale definito e di primitiva di una funzione. Metodi per determinare le funzioni primitive.</p> <p>Teorema fondamentale del calcolo integrale e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree e volumi.</p> <p><i>Solo per il liceo Tecnologico:</i></p> <p>Serie numeriche e di funzioni: definizioni ed esempi.</p> <p>Equazioni differenziali del I ordine.</p> <p>Equazioni differenziali a coefficienti costanti del II ordine.</p>	<p>Calcolare i limiti di alcune semplici successioni e funzioni utilizzando le proprietà introdotte.</p> <p>Fornire esempi di funzioni continue e non continue.</p> <p>Illustrare la definizione di derivata come limite del rapporto incrementale.</p> <p>Calcolare derivate di semplici funzioni.</p> <p>Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto.</p> <p>Dimostrare la continuità e la derivabilità di qualche funzione elementare e di funzioni a tratti.</p> <p>Dalla conoscenza della funzione derivata, data in forma analitica o in forma di grafico, ricavare informazioni sulla funzione iniziale.</p> <p>Utilizzare la derivata prima e seconda per tracciare il grafico qualitativo di una funzione.</p> <p>Interpretare l'integrale in vari contesti (geometria, fisica)</p> <p>Calcolare il valore dell'integrale definito di una funzione assegnata analiticamente.</p> <p>Utilizzare il teorema fondamentale per calcolare aree e volumi.</p> <p>Utilizzare derivata e integrale per modellizzare situazioni e problemi che si incontrano nella fisica, nelle scienze e nella tecnologia.</p> <p><i>Solo per il liceo Tecnologico:</i></p> <p>Fornire qualche semplice esempio di serie numerica e di serie di funzioni.</p> <p>Risolvere semplici equazioni differenziali del I ordine e del II ordine a coefficienti costanti.</p>

Spunti storici.

Dal metodo di Archimede alla nascita e sviluppo del calcolo infinitesimale.

Nucleo tematico di contenuto: **Il problema della conoscenza in matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Geometrie non euclidee e crisi dei fondamenti. La scoperta di Gödel.</p> <p>Le strutture algebriche.</p>	<p>Spiegare la “questione delle parallele”.</p> <p>Descrivere qualcuno dei più significativi tentativi di dimostrazione del 5° postulato di Euclide.</p> <p>Spiegare in che cosa consiste una geometria non euclidea.</p> <p>Delineare per sommi capi le caratteristiche di una geometria iperbolica e una geometria ellittica.</p> <p>Illustrare qualche modello euclideo di geometria non euclidea.</p> <p>Spiegare la crisi dei fondamenti e i tentativi per risolverla.</p> <p>Descrivere la scoperta di Gödel.</p> <p>Definire e riconoscere le principali strutture algebriche: gruppo, anello, corpo.</p> <p>Dimostrare il criterio in base al quale un insieme di trasformazioni geometriche acquista la caratteristica di gruppo e applicarlo a situazioni particolari.</p> <p>Individuare e riconoscere analogie e differenze fra le strutture algebriche introdotte.</p> <p>Fornire modelli di gruppi, anelli e corpi commutativi e non commutativi.</p>

OSA di Matematica
per il Liceo ECONOMICO

PRIMO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Gli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali: rappresentazione, operazioni, ordinamento.</p> <p>Introduzione intuitiva ai numeri reali.</p> <p>Avvio all'algebra: dal calcolo sui numeri al calcolo sulle lettere.</p> <p>Espressioni algebriche: polinomi.</p>	<p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.</p> <p>Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.</p> <p>Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni con numeri decimali</p> <p>Interpretare una espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.</p> <p>Usare consapevolmente le parentesi.</p> <p>Eseguire operazioni su polinomi (addizione, moltiplicazione, divisione) e semplici fattorizzazioni.</p>

Spunti storici

Evoluzione storica dei sistemi di notazione dei numeri.

Scuole d'abaco.

Storia dei numeri negativi.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni e loro proprietà.</p> <p>Vettori e loro operazioni.</p> <p>Le isometrie nel piano.</p> <p>Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni.</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>La misura: riepilogo (<i>anche attraverso esperienze</i>) dei concetti generali; misure di segmenti, angoli, perimetro e area, esempi di grandezze incommensurabili.</p> <p>Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite modelli e loro sviluppo piano.</p> <p>Simmetrie nei poliedri regolari.</p> <p>Il metodo delle coordinate: piano</p>	<p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software, grafici, o altro).</p> <p>Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p> <p>Produrre congetture e riconoscerne la validità con semplici dimostrazioni.</p> <p>Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio.</p> <p>Definire il concetto di vettore e operare con i vettori.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per isometrie nel piano.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Utilizzare rappresentazioni piane di figure spaziali; realizzare visualizzazioni di poliedri.</p> <p>Analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche e delle isometrie.</p>

cartesiano. Il teorema di Talete: enunciato. Rette nel piano cartesiano.	Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per formalizzare gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione all'altra in modo consapevole e motivato.
---	---

Spunti storici

Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici (Talete, Pitagora, Euclide).

La scoperta delle grandezze incommensurabili.

Il teorema di Pitagora nella storia..

Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Relazioni, in particolare di equivalenza e d'ordine.	Individuare relazioni tra grandezze variabili di diversa natura.
Funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano.	Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
Le funzioni elementari che rappresentano la proporzionalità diretta, inversa, quadratica, dradrativa inversa. Le funzioni costanti.	Risolvere un'equazione e una disequazione di 1° grado in una incognita.
Funzioni lineari, quadratiche, costanti a tratti, lineari a tratti.	Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite e semplici sistemi lineari in tre incognite.
Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di primo grado.	Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di primo grado.
Interpretazione geometrica dei sistemi lineari di due equazioni in due incognite.	Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano (in particolare: semirette, segmenti, semipiani).
Disequazioni di primo grado in due incognite. Sistemi di disequazioni lineari in due incognite e loro interpretazione geometrica.	Risolvere un'equazione e una disequazione di 2° grado in una incognita.
Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado.	Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di secondo grado.

Spunti storici

Nascita ed evoluzione del concetto di funzione.

Il metodo di falsa posizione semplice degli Egizi.

Storia delle equazioni e dell'algebra.

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.</p> <p>Indici statistici di posizione e di dispersione e loro proprietà.</p> <p>Nozione di esperimento casuale e di evento.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.</p> <p>Eventi incompatibili. Eventi esaustivi.</p> <p>Probabilità condizionata.</p> <p>Probabilità composta. Probabilità totale.</p>	<p>Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.</p> <p>Predisporre la struttura della matrice dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico.</p> <p>Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche.</p> <p>Calcolare i principali indici di posizione e di dispersione per caratteri quantitativi.</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità.</p> <p>Valutare la probabilità in contesti problematici diversi.</p> <p>Distinguere tra eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti.</p>

Spunti storici

La nascita della statistica nell'età moderna.

Il problema della divisione delle parti.

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra, della logica).</p> <p>Proposizioni e valori di verità.</p> <p>Connettivi logici.</p> <p>Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori. I predicati.</p> <p>Analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo,...)</p>	<p>Scoprire e descrivere regolarità in dati o in situazioni osservate.</p> <p>Riconoscere ed usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se...allora", "per ogni", "esiste almeno un").</p> <p>Costruire la negazione di una proposizione.</p> <p>Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.</p> <p>Produrre congetture e sostenerle o confutarle.</p> <p>Distinguere tra verifica e dimostrazione</p> <p>Costruire qualche esempio di catena deduttiva per dimostrare teoremi o congetture.</p>

Spunti storici

Il simbolismo matematico nella sua evoluzione storica. I paradossi.

SECONDO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.</p> <p>La nozione di vettore e di matrice: operazioni su di essi. Il determinante di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari.</p>	<p>Riconoscere in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.</p> <p>Effettuare operazioni sui vettori e sulle matrici, riconoscendone i significati applicativi.</p> <p>Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.</p>

Spunti storici

La ricerca della formula risolutiva per le equazioni di grado superiore al secondo: da Cardano a Galois.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà.</p> <p>Poligoni inscrittibili e circoscrittibili.</p> <p>Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero π.</p> <p>Misura degli angoli in radianti.</p> <p>Il teorema di Talete. Omotetie e similitudini nel piano.</p> <p>Trasformazioni nel piano (isometrie e similitudini) e loro rappresentazione analitica: composizione di trasformazioni.</p> <p>La circonferenza: proprietà di corde, tangenti e secanti.</p> <p>Circonferenza, parabola, ellisse, iperbole come luoghi di punti e come sezioni coniche.</p> <p>Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.</p> <p>Relazioni trigonometriche nei triangoli.</p> <p>Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio.</p>	<p>Individuare le principali proprietà relative alla circonferenza e al cerchio.</p> <p>Pervenire alle formule della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio con metodi intuitivi.</p> <p>Calcolare valori approssimati di π.</p> <p>Individuare nel mondo reale situazioni riconducibili alla similitudine e descrivere le figure con la terminologia specifica.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per similitudini.</p> <p>Analizzare e risolvere semplici problemi mediante l'applicazione delle similitudini.</p> <p>Realizzare semplici costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.</p> <p>Risolvere semplici problemi riguardanti rette, circonferenze, parabole.</p> <p>Analizzare in forma problematica la risolubilità dei triangoli ed eseguire le procedure di risoluzione.</p> <p>Utilizzare in contesti diversi semplici relazioni goniometriche.</p> <p>Enunciare e dimostrare proprietà di rette e piani nello spazio.</p>

Spunti storici.

La sezione aurea.

I problemi classici: duplicazione del cubo, trisezione dell'angolo, quadratura del cerchio.

Storia di pi greco dagli Egizi ad Archimede e cenni agli sviluppi successivi.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Esempi di funzioni e dei loro grafici: funzione potenza, funzioni polinomiali, la funzione “modulo”, funzioni definite a tratti, semplici funzioni razionali. La funzione esponenziale; la funzione logaritmica; le funzioni seno, coseno, tangente. I loro grafici. Zeri di una funzione. Operazioni tra funzioni e corrispondenti trasformazioni dei grafici.	Leggere in un grafico le proprietà di crescita e decrescenza, l'esistenza di massimi e minimi . Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita o decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici. Utilizzare metodi di approssimazione per risolvere un'equazione o un sistema di equazioni. Esplorare il comportamento di particolari funzioni utilizzando eventualmente anche opportuni strumenti informatici di calcolo e di visualizzazione grafica. Utilizzare in casi semplici la composizione di funzioni note per studiare nuove funzioni . Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita e decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici.

Spunti storici .

Storia dei logaritmi.

Meccanismi per il tracciamento delle curve.

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Distribuzione doppia di frequenze e tabella a doppia entrata. Distribuzioni condizionate e marginali. Principali rappresentazioni grafiche per le distribuzioni doppie. Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione. Formula di Bayes e suo significato. Variabile aleatoria discreta. Speranza matematica e gioco equo. Distribuzioni discrete di probabilità: distribuzioni binomiale, geometrica, di Poisson. Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.	Identificare situazioni che richiedono di rilevare lo stesso carattere su una unità statistica formata da 2 elementi, o 2 caratteri diversi sulla stessa unità statistica. Impostare una tabella a doppia entrata; classificare i dati secondo due caratteri e riconoscere in essa i diversi elementi individuabili. Selezionare, produrre ed usare appropriate rappresentazioni grafiche delle distribuzioni doppie. Utilizzare la formula di Bayes. Definire un gioco equo. Definire una distribuzione di probabilità, rappresentarla e utilizzarla nella risoluzione di problemi ed esercizi. Riconoscere, rappresentare e utilizzare le

<p>Tassi di sopravvivenza e tassi di mortalità. Speranze matematiche di pagamenti. Le basi concettuali delle assicurazioni.</p> <p>Capitalizzazione e sconto. Principio di equivalenza finanziaria.</p> <p>Le rendite. Costituzione e ammortamenti.</p> <p>Prestiti e rimborsi.</p> <p>Prestiti obbligazionari.</p>	<p>distribuzioni binomiale, geometrica e di Poisson.</p> <p>Valutare criticamente le informazioni fornite dai media, con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.</p> <p>Formalizzare, mediante modelli matematici, problemi finanziari, economici e contabili.</p> <p>Elaborare un piano di ammortamento utilizzando strumenti di calcolo automatico.</p>
---	---

Spunti storici.

I primi campionamenti pre-elettorali negli Stati Uniti.

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Il principio di induzione.</p> <p>Schemi di ragionamento.</p>	<p>Applicare in semplici casi il principio d'induzione.</p> <p>Analizzare la correttezza di un ragionamento in un dato contesto.</p> <p>Valutare se il modello matematico utilizzato è adeguato al contesto del problema e se è applicabile a situazioni diverse.</p> <p>Confrontare i risultati ottenuti nella risoluzione di un problema con le aspettative esplicitate, individuando le cause di eventuali inadeguatezze.</p> <p>Comunicare in modo esauriente e comprensibile le strategie risolutive elaborate per affrontare un problema assegnato.</p> <p>Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.</p>

Spunti storici.

La logica aristotelica. Le scuole megarica e stoica.

QUINTO ANNO

Nucleo tematico di contenuto: **Problemi e concetti introduttivi dell'Analisi matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Progressioni aritmetica e geometria. Successioni numeriche. Idea intuitiva del concetto di limite di una successione. Il numero e.</p> <p>Idea intuitiva di limite di una funzione e di continuità.</p> <p>Nozione di asintoto di una curva.</p> <p>Introduzione al concetto di derivata.</p> <p>Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.</p> <p>Approssimazione dell'area sottesa da un grafico.</p>	<p>Enunciare e dimostrare le proprietà delle progressioni.</p> <p>Esplorare il comportamento di una successione eventualmente utilizzando strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Calcolare limiti di particolari successioni, utilizzando l'idea intuitiva.</p> <p>Calcolare le derivate di semplici funzioni, utilizzando la definizione.</p> <p>Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata.</p> <p>Interpretare la derivata in vari contesti (geometria, fisica).</p> <p>Descrivere un metodo di approssimazione per calcolare l'area sottesa da un grafico.</p>

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Solidi geometrici principali: proprietà ed aree delle loro superfici.</p> <p>Volumi dei solidi.</p>	<p>Dimostrare che esistono 5 poliedri regolari.</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi.</p>

Nucleo tematico di contenuto: **Il problema della conoscenza in matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni.</p> <p>Esempi di teorie assiomatiche: geometria, aritmetica, algebra, probabilità.</p> <p>Rapporto tra i concetti di finito e infinito, limitato e</p>	<p>Descrivere le caratteristiche di una teoria assiomatica.</p> <p>Fornire almeno un esempio di teoria assiomatica, descrivendone le caratteristiche fondamentali.</p> <p>Comprendere i concetti di finito o infinito, limitato o illimitato, con riferimento agli enti d'uso corrente in matematica.</p> <p>Spiegare la "questione delle parallele".</p> <p>Descrivere qualcuno dei più significativi tentativi di dimostrazione del 5° postulato di Euclide.</p> <p>Spiegare in che cosa consiste una geometria non euclidea.</p>

<p>illimitato.</p> <p>Geometrie non euclidee e crisi dei fondamenti. La scoperta di Gödel.</p> <p>Le strutture algebriche.</p>	<p>Delineare per sommi capi le caratteristiche di una geometria iperbolica e una geometria ellittica.</p> <p>Illustrare qualche modello euclideo di geometria non euclidea.</p> <p>Spiegare la crisi dei fondamenti e i tentativi per risolverla.</p> <p>Descrivere la scoperta di Gödel.</p> <p>Definire e riconoscere le principali strutture algebriche: gruppo, anello, corpo.</p> <p>Dimostrare il criterio in base al quale un insieme di trasformazioni geometriche acquista la caratteristica di gruppo e applicarlo a situazioni particolari.</p> <p>Individuare e riconoscere analogie e differenze fra le strutture algebriche introdotte.</p> <p>Fornire modelli di gruppi, anelli e corpi commutativi e non commutativi.</p>
--	---

OSA di Matematica

per i seguenti Licei:

- CLASSICO**
- LINGUISTICO**
- ARTISTICO**
- MUSICALE E COREUTICO**
- SCIENZE UMANE**

PRIMO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Gli insiemi dei numeri naturali, interi, razionali: rappresentazione, operazioni, ordinamento.</p> <p>Introduzione intuitiva ai numeri reali.</p> <p>Avvio all'algebra: dal calcolo sui numeri al calcolo sulle lettere.</p> <p>Espressioni algebriche: polinomi.</p>	<p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.</p> <p>Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.</p> <p>Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni con numeri decimali</p> <p>Interpretare una espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.</p> <p>Usare consapevolmente le parentesi.</p> <p>Eseguire operazioni su polinomi (addizione, moltiplicazione, divisione) e semplici fattorizzazioni.</p>

Spunti storici

Evoluzione storica dei sistemi di notazione dei numeri.

Scuole d'abaco.

Storia dei numeri negativi.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni e loro proprietà.</p> <p>Vettori e loro operazioni.</p> <p>Le isometrie nel piano.</p> <p>Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni.</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>La misura: riepilogo (<i>anche attraverso esperienze</i>) dei concetti generali; misure di segmenti, angoli, perimetro e area, esempi di grandezze incommensurabili.</p> <p>Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite modelli e loro sviluppo piano.</p> <p>Simmetrie nei poliedri regolari.</p> <p>Il metodo delle coordinate: piano</p>	<p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software, grafici, o altro).</p> <p>Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p> <p>Produrre congetture e riconoscerne la validità con semplici dimostrazioni.</p> <p>Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio.</p> <p>Definire il concetto di vettore e operare con i vettori.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per isometrie nel piano.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Utilizzare rappresentazioni piane di figure spaziali; realizzare visualizzazioni di poliedri.</p> <p>Analizzare e risolvere problemi utilizzando le</p>

<p>cartesiano.</p> <p>Il teorema di Talete: enunciato. Rette nel piano cartesiano.</p>	<p>proprietà delle figure geometriche e delle isometrie.</p> <p>Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per formalizzare gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione all'altra in modo consapevole e motivato.</p>
--	---

Spunti storici

Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici (Talete, Pitagora, Euclide).

La scoperta delle grandezze incommensurabili.

Il teorema di Pitagora nella storia..

Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Relazioni, in particolare di equivalenza e d'ordine.</p> <p>Funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p> <p>Le funzioni elementari che rappresentano la proporzionalità diretta, inversa, quadratica, quadratica inversa. Le funzioni costanti.</p> <p>Funzioni lineari, quadratiche, costanti a tratti, lineari a tratti.</p> <p>Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di primo grado.</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi lineari di due equazioni in due incognite.</p> <p>Disequazioni di primo grado in due incognite.</p> <p>Sistemi di disequazioni lineari in due incognite e loro interpretazione geometrica.</p>	<p>Individuare relazioni tra grandezze variabili di diversa natura.</p> <p>Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.</p> <p>Risolvere un'equazione e una disequazione di 1° grado in una incognita.</p> <p>Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite e semplici sistemi lineari in tre incognite.</p> <p>Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano (in particolare: semirette, segmenti, semipiani).</p>

Spunti storici

Nascita ed evoluzione del concetto di funzione.

Il metodo di falsa posizione semplice degli Egizi.

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.</p> <p>Indici statistici di posizione e di dispersione e loro proprietà.</p> <p>Nozione di esperimento casuale e di evento.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.</p> <p>Eventi incompatibili. Eventi esaustivi.</p> <p>Probabilità condizionata.</p> <p>Probabilità composta. Probabilità totale.</p>	<p>Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.</p> <p>Predisporre la struttura della matrice dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico.</p> <p>Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche.</p> <p>Calcolare i principali indici di posizione e di dispersione per caratteri quantitativi.</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità.</p> <p>Valutare la probabilità in contesti problematici diversi.</p> <p>Distinguere tra eventi compatibili e incompatibili, dipendenti e indipendenti.</p>

Spunti storici.

Il problema della divisione delle parti.

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra, della logica).</p> <p>Proposizioni e valori di verità.</p> <p>Connettivi logici.</p> <p>Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori. I predicati.</p> <p>Analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo,...)</p>	<p>Scoprire e descrivere regolarità in dati o in situazioni osservate.</p> <p>Riconoscere ed usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se...allora", "per ogni", "esiste almeno un").</p> <p>Costruire la negazione di una proposizione.</p> <p>Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.</p> <p>Produrre congetture e sostenerle o confutarle.</p> <p>Distinguere tra verifica e dimostrazione</p> <p>Costruire qualche esempio di catena deduttiva per dimostrare teoremi o congetture.</p>

Spunti storici

Il simbolismo matematico nella sua evoluzione storica. I paradossi.

SECONDO BIENNIO

Nucleo tematico di contenuto: **Numeri e algoritmi.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.	Riconoscere in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali. Descrivere un algoritmo relativo ad un metodo di risoluzione approssimata di un'equazione.

Spunti storici

La ricerca della formula risolutiva per le equazioni di grado superiore al secondo: da Cardano a Galois.

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Circonferenza e cerchio: definizioni e proprietà.</p> <p>Poligoni inscrittibili e circoscrivibili.</p> <p>Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero π. Misura degli angoli in radianti.</p> <p>Il teorema di Talete. Omotetie e similitudini nel piano.</p> <p>Trasformazioni nel piano (isometrie e similitudini) e loro rappresentazione analitica: composizione di trasformazioni.</p> <p>La circonferenza: proprietà di corde, tangenti e secanti.</p> <p>Circonferenza, parabola, ellisse, iperbole come luoghi di punti e come sezioni coniche.</p> <p>Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.</p> <p>Relazioni trigonometriche nei triangoli.</p> <p>Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio.</p>	<p>Individuare le principali proprietà relative alla circonferenza e al cerchio.</p> <p>Pervenire alle formule della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio con metodi intuitivi.</p> <p>Calcolare valori approssimati di π.</p> <p>Individuare nel mondo reale situazioni riconducibili alla similitudine e descrivere le figure con la terminologia specifica.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per similitudini.</p> <p>Analizzare e risolvere semplici problemi mediante l'applicazione delle similitudini.</p> <p>Realizzare semplici costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.</p> <p>Risolvere semplici problemi riguardanti rette, circonferenze, parabole.</p> <p>Analizzare in forma problematica la risolubilità dei triangoli ed eseguire le procedure di risoluzione.</p> <p>Utilizzare in contesti diversi semplici relazioni goniometriche.</p> <p>Enunciare e dimostrare proprietà di rette e piani nello spazio.</p>

Spunti storici.

La sezione aurea.

I problemi classici: duplicazione del cubo, trisezione dell'angolo, quadratura del cerchio.

Storia di π greco dagli Egizi ad Archimede e cenni agli sviluppi successivi.

Nucleo tematico di contenuto: **Relazioni e funzioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Equazioni, disequazioni, sistemi e problemi di secondo grado.</p> <p>Esempi di funzioni e dei loro grafici: funzione potenza, funzioni polinomiali, la funzione “modulo”, funzioni definite a tratti, semplici funzioni razionali.</p> <p>La funzione esponenziale; la funzione logaritmica; le funzioni seno, coseno, tangente. I loro grafici.</p> <p>Zeri di una funzione.</p>	<p>Risolvere un’equazione e una disequazione di 2° grado in una incognita.</p> <p>Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di secondo grado.</p> <p>Leggere in un grafico le proprietà di crescita e decrescenza, l’esistenza di massimi e minimi .</p> <p>Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita o decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici.</p> <p>Utilizzare metodi di approssimazione per risolvere un’equazione o un sistema di equazioni.</p> <p>Esplorare il comportamento di particolari funzioni utilizzando eventualmente anche opportuni strumenti informatici di calcolo e di visualizzazione grafica.</p> <p>Utilizzare in casi semplici la composizione di funzioni note per studiare nuove funzioni .</p> <p>Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita e decrescita lineare, di crescita o decrescita esponenziale, di andamenti periodici.</p>

Spunti storici .

Storia delle equazioni di 2° grado.

Storia dei logaritmi.

Storia della trigonometria e legami con l’astronomia.

Nucleo tematico di contenuto: **Dati e previsioni.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Distribuzione doppia di frequenze e tabella a doppia entrata.</p> <p>Distribuzioni condizionate e marginali.</p> <p>Principali rappresentazioni grafiche per le distribuzioni doppie.</p> <p>Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.</p> <p>Formula di Bayes e suo significato.</p>	<p>Identificare situazioni che richiedono di rilevare lo stesso carattere su una unità statistica formata da 2 elementi, o 2 caratteri diversi sulla stessa unità statistica.</p> <p>Impostare una tabella a doppia entrata; classificare i dati secondo due caratteri e riconoscere in essa i diversi elementi individuabili.</p> <p>Selezionare, produrre ed usare appropriate rappresentazioni grafiche delle distribuzioni doppie.</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes.</p> <p>Valutare criticamente le informazioni fornite dai media, con riferimento particolare ai giochi di sorte.</p>

Nucleo trasversale: **Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
Il principio di induzione. Schemi di ragionamento.	Applicare in semplici casi il principio d'induzione. Analizzare la correttezza di un ragionamento in un dato contesto. Valutare se il modello matematico utilizzato è adeguato al contesto del problema e se è applicabile a situazioni diverse. Confrontare i risultati ottenuti nella risoluzione di un problema con le aspettative esplicitate, individuando le cause di eventuali inadeguatezze. Comunicare in modo esauriente e comprensibile le strategie risolutive elaborate per affrontare un problema assegnato. Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.

Spunti storici.

La logica aristotelica. Le scuole megarica e stoica.

QUINTO ANNO

Nucleo tematico di contenuto: **Problemi e concetti introduttivi dell'Analisi matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Progressioni aritmetica e geometria. Successioni numeriche. Idea intuitiva del concetto di limite di una successione. Il numero e.</p> <p>Idea intuitiva di limite di una funzione e di continuità.</p> <p>Nozione di asintoto di una curva.</p> <p>Introduzione al concetto di derivata.</p> <p>Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.</p> <p>Approssimazione dell'area sottesa da un grafico.</p>	<p>Enunciare e dimostrare le proprietà delle progressioni.</p> <p>Esplorare il comportamento di una successione eventualmente utilizzando strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Calcolare limiti di particolari successioni, utilizzando l'idea intuitiva.</p> <p>Calcolare le derivate di semplici funzioni, utilizzando la definizione.</p> <p>Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata.</p> <p>Interpretare la derivata in vari contesti (geometria, fisica).</p> <p>Descrivere un metodo di approssimazione per calcolare l'area sottesa da un grafico.</p>

Nucleo tematico di contenuto: **Geometria.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Solidi geometrici principali: proprietà ed aree delle loro superfici.</p> <p>Volumi dei solidi.</p>	<p>Dimostrare che esistono 5 poliedri regolari.</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi.</p>

Nucleo tematico di contenuto: **Il problema della conoscenza in matematica.**

CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni.</p> <p>Esempi di teorie assiomatiche: geometria, aritmetica, algebra, probabilità.</p> <p>Rapporto tra i concetti di finito e infinito, limitato e illimitato.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche di una teoria assiomatica.</p> <p>Fornire almeno un esempio di teoria assiomatica, descrivendone le caratteristiche fondamentali.</p> <p>Comprendere i concetti di finito o infinito, limitato o illimitato, con riferimento agli enti d'uso corrente in matematica.</p> <p>Spiegare la "questione delle parallele".</p> <p>Descrivere qualcuno dei più significativi tentativi di dimostrazione del 5° postulato di Euclide.</p> <p>Spiegare in che cosa consiste una geometria non euclidea.</p> <p>Delineare per sommi capi le caratteristiche di una geometria iperbolica e una geometria ellittica.</p> <p>Illustrare qualche modello euclideo di geometria non euclidea.</p>

Geometrie non euclidee e crisi dei fondamenti. La scoperta di Gödel.	Spiegare la crisi dei fondamenti e i tentativi per risolverla. Descrivere la scoperta di Gödel.
--	--