

PROGRAMMAZIONE D' ISTITUTO

MATEMATICA

Biennio e Triennio Classico e Linguistico

FINALITA'

Nel biennio della scuola secondaria superiore l'insegnamento della matematica si caratterizza:

- abituare l'alunno a porsi e risolvere problemi
- nel promuovere le facoltà intuitive e logiche,
- nell' educare ai procedimenti euristici e ai processi di astrazione e formalizzazione dei concetti,
- nell' esercitare al ragionamento induttivo e deduttivo,
- nello sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche.

Queste finalità, in armonia con l'insegnamento delle altre discipline, concorrono alla promozione culturale ed alla formazione umana dei giovani.

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio, concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico, alla formazione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione,
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse,
- l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite,
- l'interesse a cogliere aspetti e momenti storico-filosofici del pensiero matematico.

OBIETTIVI DISCIPLINARI

BIENNIO :

- utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate, rappresentandole anche sotto forma grafica, e le regole della logica e del corretto ragionare
- riconoscere e costruire semplici relazioni e funzioni,
- matematizzare semplici situazioni problematiche riferite alla comune esperienza,
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- dimostrare proprietà di figure geometriche,
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- adoperare i metodi, e gli strumenti informatici introdotti.
- inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione del pensiero matematico.

TRIENNIO:

- sviluppare semplici dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici,
- operare con il simbolismo matematico,
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione,
- costruire procedure di risoluzione di un problema,

- applicare il metodo deduttivo,
- elaborare informazioni ed utilizzare strumenti informatici,
- risolvere problemi geometrici nel piano per via sintetica o analitica,
- inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali,
- cogliere interazioni tra pensiero filosofico e pensiero matematico.

METODOLOGIA

Si ritiene importante nei primi anni condurre con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione dei contenuti. Altrettanto graduale sarà l'adeguamento ai ritmi di lavoro e al metodo di organizzazione dello studio richiesti liceo e che non possono essere previsti, in generale, come prerequisiti per la scuola superiore.

Si ritiene necessario impostare, almeno inizialmente, l'insegnamento con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli studenti; utilizzare e valorizzare i contenuti e le abilità da essi acquisiti nella scuola media; considerare le due classi del biennio nel modo più unitario possibile.

Al fine di favorire un apprendimento sempre più consapevole, sarà importante verificare costantemente e con particolare cura la comprensione del testo e dell'"ascolto", contribuendo in tal modo anche ad un obiettivo di crescita generale dello studente che è comune a tutte le discipline.

Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi degli allievi e nella quale l'insegnante guidi le intuizioni e le riflessioni e tratti gli "errori" come strumento per apprendere.

Nel liceo la metodologia non si differenzia sostanzialmente da quella scelta per il ginnasio, pur tenendo conto della naturale maturazione degli allievi. L'appello all'intuizione sarà gradualmente ridotto per dare più spazio all'astrazione e alla sistemazione razionale.

Spazio adeguato verrà dedicato all'uso dell'elaboratore nei vari contesti che verranno progressivamente sviluppati.

VALUTAZIONE

Con la verifica continua mediante colloqui e test, durante e dopo un intervento didattico, si intende operare un controllo costante sul processo di insegnamento-apprendimento, utile sia all'alunno che all'insegnante.

Per la valutazione degli allievi ci si avvarrà di verifiche scritte e orali. Le verifiche scritte potranno essere articolate sia sotto forma di problemi ed esercizi di tipo tradizionale, sia sotto forma di test o di relazioni o di semplici programmi informatici.

Il voto scritto risulterà da almeno due verifiche scritte da svolgersi in ogni quadrimestre.

Le interrogazioni orali saranno volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi. Il voto orale potrà tenere conto anche dell'esito di prove scritte costruite secondo le esigenze didattiche.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Si ritiene di poter esprimere la valutazione delle verifiche sia orali che scritte sulla base di considerazioni relative a

- Pertinenza della risposta con il quesito proposto
- Conoscenza dell'argomento
- Chiarezza e ordine espositivo
- Uso di un'appropriata terminologia

Viene riportata di seguito una griglia di corrispondenza fra livello degli obiettivi raggiunti e valutazione espressa in decimi, quindicesimi e trentacinquesimi

Conoscenze: l'allievo ha conoscenze scarsissime e/o gravemente errate; si esprime in modo scorretto con termini generici e/o del tutto impropri.

Competenze: l'allievo non riesce ad applicare le conoscenze minime, anche se guidato; commette molti e gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati.

Capacità: l'allievo non si orienta o compie analisi errate; non sintetizza.

Voto 1-3/10 2-3/15 6-10/35

Conoscenze: l'allievo dimostra conoscenze carenti e gravemente lacunose; si esprime in modo spesso scorretto ed usa termini generici ed impropri.

Competenze: l'allievo applica le conoscenze minime solo se guidato: non è, infatti, in grado di utilizzarle in modo autonomo neppure nell'esecuzione di compiti semplici; commette gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati.

Capacità: l'allievo compie analisi parziali, sintesi scorrette.

Voto 4 /10 4-6/15 1 1-15/35

Conoscenze: l'allievo conosce gli argomenti in modo superficiale e frammentario; si esprime a volte in modo scorretto ed usa termini generici e/o non sempre appropriati.

Competenze: nell'esecuzione di compiti semplici l'allievo dimostra di possedere alcune abilità che utilizza, tuttavia, con incertezza; commette errori nella esecuzione dei lavori assegnati.

Capacità: l'allievo compie analisi parziali, sintesi imprecise.

Voto 5 /10 7 -9/15 1 6-21/35

Conoscenze: l'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti, a volte con qualche imperfezione; si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma non sempre scorrevole, con terminologia generica.

Competenze: l'allievo esegue senza errori compiti semplici, ma dimostra scarse abilità in quelli più complessi.

Capacità: l'allievo interpreta esattamente semplici informazioni; compie analisi corrette e dimostra di saper gestire semplici situazioni nuove.

Voto 6 /10 1 0/15 2 2/35

Conoscenze: l'allievo conosce gli argomenti; si esprime in modo corretto con una terminologia quasi sempre adeguata.

Competenze: l'allievo commette qualche errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate.

Capacità: l'allievo coglie le implicazioni; compie analisi abbastanza complete e coerenti.

Voto 7 /10 1 1-12/15 2 3-25/35

Conoscenze: l'allievo conosce e comprende i contenuti, compie qualche autonomo approfondimento; si esprime in modo corretto e scorrevole con una terminologia appropriata.

Competenze: l'allievo sa applicare i contenuti, dimostrando abilità nelle procedure, pur con imprecisioni.

Capacità: l'allievo coglie le implicazioni, compie correlazioni con qualche imprecisione, rielabora correttamente.

Voto 8 /10 1 3/15 2 6-28/35

Conoscenze: l'allievo padroneggia tutti gli argomenti e compie approfondimenti; si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato.

Competenze: l'allievo sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove o anche complesse senza commettere errori o imprecisioni; se guidato è in grado di trovare soluzioni migliori.

Capacità: l'allievo coglie implicazioni, compie correlazioni esatte e analisi approfondite; rielabora con correttezza e completezza.

Voto 9 /10 1 4/15 2 9-32/35

Conoscenze: l'allievo padroneggia tutti gli argomenti, compie approfondimenti e ampliamenti; si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato.

Competenze: l'allievo sa affrontare con abilità situazioni nuove e complesse e sceglie autonomamente procedure e soluzioni migliori.

Capacità: l'allievo sa rielaborare correttamente e approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse.

Voto 10 /10 1 5/15 3 3-35/35

In particolare per il raggiungimento della sufficienza, l'allievo deve :

Alla fine del biennio

Algebra: conoscere le definizioni e le proprietà formali delle operazioni tra insiemi e tra insiemi numerici, distinguere un'operazione da una relazione e da una funzione, riconoscere i caratteri di una relazione e di una funzione; conoscere i prodotti notevoli, saper seguire operazioni tra polinomi, semplificare una frazione algebrica e operare con esse.

Saper applicare i principi di equivalenza, conoscere il significato algebrico e geometrico di un sistema di equazioni di primo grado, saper risolvere un'equazione di primo grado ed un sistema di equazioni di primo grado, sia algebricamente, sia graficamente.

Geometria: saper distinguere un assioma da una definizione e da un teorema, esporre l'enunciato di un teorema evidenziando l'ipotesi, la tesi e la dimostrazione, saper applicare in semplici casi i criteri di congruenza dei triangoli, conoscere le definizioni e i teoremi fondamentali sui quadrilateri. Nel piano cartesiano: riconoscere i parametri di una retta, le condizioni di parallelismo e di perpendicolarità fra rette e saper trovare le equazioni di rette.

Scrivere semplici programmi o saper operare con le formule del foglio elettronico

Alla fine della I liceo:

Algebra: conoscere le definizioni dei radicali e saper operare con essi, riconoscere le caratteristiche di un'equazione di 2° , saper risolvere un'equazione di 2° . Saper risolvere una disequazione razionale intera e fratta.

Geometria: conoscere le proprietà della circonferenza e i teoremi fondamentali su di essa, i teoremi di Euclide e di Pitagora. Nel piano cartesiano, riconoscere una conica, saper ricavare l'equazione di una conica dalle condizioni iniziali (soprattutto parabola e circonferenza).

Alla fine della II liceo:

Algebra: conoscere le principali caratteristiche della funzione esponenziale e di quella logaritmica, l'enunciato dei teoremi sui logaritmi, saper risolvere semplici esempi di equazioni esponenziali e logaritmiche.

Trigonometria, conoscere le definizioni e le proprietà delle principali funzioni goniometriche, e i valori che assumono in archi particolari, le relazioni fondamentali, le formule di addizione, di sottrazione e di duplicazione degli archi, i teoremi del seno e del coseno, saper semplificare facili espressioni goniometriche, risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche e risolvere un triangolo.

Alla fine della III liceo:

analisi infinitesimale: riconoscere le caratteristiche di una funzione, calcolare il dominio di una funzione, conoscere le definizioni dei limiti e l'enunciato dei principali teoremi sui limiti e calcolare i limiti di una funzione, conoscere la definizione di derivata ed il suo significato geometrico e saper calcolare la derivata in un punto di semplici funzioni razionali, per poter arrivare a tracciarne un grafico probabile.

CONTENUTI

I contenuti del biennio sono articolati nei seguenti grandi temi

- logica e informatica
- geometria nel piano
- insiemi numerici e calcolo
- relazioni e funzioni

All'interno di tali temi ciascun docente costruirà un proprio progetto che terrà conto delle caratteristiche della classe e del proprio metodo di insegnamento al fine di adeguare i contenuti agli obiettivi prefissati.

Biennio:

Quarta :

INSIEMI

- Nozione di insieme e rappresentazione di un insieme.
- Operazioni con gli insiemi e proprietà.
- Risoluzione di problemi con i diagrammi di Venn.
- Numeri naturali: operazioni e proprietà.
- Numeri interi: operazioni e proprietà.
- Numeri razionali: operazioni e proprietà.

LOGICA DELLE PROPOSIZIONI

- Proposizione e valore di verità.
- Connettivi , quantificatori e proposizioni composte.
- Valore di verità di una proposizione composta.

RELAZIONI E FUNZIONI

- Prodotto cartesiano tra insiemi e sue rappresentazioni.
- Relazioni binarie in un insieme e proprietà.
- Relazioni di equivalenza e d'ordine.
- Funzioni: classificazione: funzioni invertibili e loro rappresentazione
- Proporzionalità diretta e inversa, dipendenza lineare e quadratica.

ESPRESSIONI LETTERALI

- Espressioni.
- Semplificazione di espressioni letterali.
- Monomi ed operazioni fra monomi.
- Polinomi: addizione e moltiplicazione tra polinomi.
- Prodotti notevoli.
- Fattorizzazione di polinomi.
- Divisione tra polinomi, regola di Ruffini.

Quinta:

ESPRESSIONI LETTERALI

- Frazioni algebriche: semplificazione, operazioni e loro proprietà.

EQUAZIONI

- Equazioni di primo grado
- Risoluzione di equazioni numeriche intere e di sistemi di primo grado.
- Risoluzione di equazioni fratte

Disequazioni di primo grado.

- Risoluzione di disequazioni di primo grado intere e fratte.
- Risoluzione di equazioni letterali.
- Il piano cartesiano
- Equazione della retta.
- Traduzione algebrica dei concetti di perpendicolarità e parallelismo.
- Sistemi di primo grado e intersezioni fra rette.
- Problemi risolvibili con equazioni di primo grado.

GEOMETRIA:

Quarta

- Termini primitivi e assiomi
- Prime definizioni: segmento, angolo.
- Concetto di congruenza e assiomi sulla congruenza
- Poligoni e triangoli.
- Criteri di congruenza dei triangoli
- Proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri
- Parallelismo e perpendicolarità.

Quinta

- Principali isometrie e loro proprietà
- Parallelogrammi e trapezi e loro proprietà.
- omotetie e similitudini, teorema di Talete
- Circonferenza e cerchio.
- Teoremi fondamentali sulla circonferenza e sui poligoni inscritti e circoscritti.

INFORMATICA

- Sistemi di numerazione: posizionale, non posizionale, sistema decimale e sistemi a base diversa da dieci, operazioni tra numeri binari
- Analisi di un problema: dati - condizioni - obiettivo.
- Algoritmo risolutivo.
- Struttura di un sistema di elaborazione dati.
- il foglio elettronico
- introduzione ad un linguaggio di programmazione.

Anche nel triennio, ogni docente costruirà il proprio progetto all'interno dei contenuti ritenuti essenziali per la formazione matematica degli allievi. I contenuti risultano articolati nei seguenti grandi temi:

- elementi di logica e informatica,
- geometria del piano,
- insiemi numerici,
- funzioni ed equazioni,
- analisi infinitesimale.

Classe I

NUMERI REALI

- I numeri irrazionali.
- I numeri reali: operazioni con i numeri reali.
- Radicali.
- Potenze con esponente razionale.

EQUAZIONI FUNZIONI E GRAFICI

- Equazioni di secondo grado
- Risoluzione di equazioni di secondo grado.
- Funzioni quadratiche e grafico di funzioni di secondo grado.
- Disequazioni di secondo grado intere e fratte.
- Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo riconducibili al 1° o al 2°.
- Equazioni irrazionali.
- Sistemi di equazioni e disequazioni

GEOMETRIA ANALITICA

- Coniche: la parabola e la circonferenza
- Tangenti ad una parabole e ad una circonferenza
- Problemi sulle coniche risolvibili per via analitica.

GEOMETRIA EUCLIDEA

- Equiscomponibilità e sue proprietà
- Teorema di Pitagora.
- Teoremi di Euclide

INFORMATICA

- Utilizzo del Foglio Elettronico e di altri applicativi.
- introduzione ad un linguaggio di programmazione

Classe II

.

GEOMETRIA ANALITICA

- Ellisse e iperbole

GONOMETRIA E TRIGONOMETRIA

- Funzioni goniometriche.
- Relazioni tra le funzioni goniometriche.
- Principali formule di goniometria.
- Equazioni e disequazioni trigonometriche.
- Teorema dei seni, teorema di Carnot.
- Risoluzione dei triangoli e applicazioni.

INSIEMI NUMERICI

- Potenze a base reale positiva ed esponente reale

FUNZIONI LOGARITMICHE ED ESPONENZIALI

- Crescita esponenziale: funzione esponenziale.
- Funzione logaritmica.
- Logaritmi e loro proprietà.
- Equazioni esponenziali e logaritmiche.
- Disequazioni esponenziali e logaritmiche.

INFORMATICA E LABORATORIO

- utilizzo di applicativi.
- utilizzo di un linguaggio di programmazione

Classe III

ANALISI INFINITESIMALE

- Limite, continuità e derivabilità di una funzione.
- Studio e rappresentazione grafica di funzioni.

INFORMATICA E LABORATORIO

- utilizzo di applicativi.
- utilizzo di un linguaggio di programmazione

