

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
LICEO SCIENTIFICO-LICEO CLASSICO
MASCALUCIA

Programmazione didattica di MATEMATICA nel BIENNIO del LICEO SCIENTIFICO

Anno Scolastico 2009/2010

Finalità:

Attraverso lo studio della matematica, nel corso del biennio delle scuole medie superiori, gli studenti dovranno acquisire:

- a) la conoscenza dei contenuti organizzati in modo armonico e collegati fra loro;
- b) la sicurezza nell'utilizzare proprietà, procedimenti e calcoli, per ampliare le capacità logiche di analisi e di sintesi;
- c) la conoscenza di un linguaggio specifico e chiaro;
- d) l'abilità di comunicare in modo formalmente corretto.

Metodologie:

il metodo che si utilizzerà sarà quello della lezione partecipata, cercando di coinvolgere il più possibile gli alunni ed abituarli a sviluppare in maniera autonoma gli argomenti proposti; per cui ci sarà una parte espositiva verbale e schematizzata alla lavagna con spiegazione dei contenuti, creando però delle situazioni problematiche finalizzate al coinvolgimento degli stessi alunni. Ogni nuovo argomento verrà affrontato in modo che risulti coerentemente connesso con il sistema di conoscenze acquisite così che gli alunni abbiano la consapevolezza di procedere nella comprensione di un sistema di sapere organico. Si faranno eseguire esercizi vari graduati per difficoltà ed opportunamente diversificati, da svolgere sia in classe che a casa per consolidare le conoscenze e chiarire eventuali dubbi.

Verifiche e valutazione:

Le verifiche saranno continue e si svolgeranno attraverso interrogazioni, interventi dal posto, prove scritte, test, trattazione sintetica di argomenti, ricerche e lavori di gruppo. E' essenziale chiarire che le verifiche orali non sono una ripetizione mnemonica ma un dialogo in cui accertare la conoscenza

degli argomenti e l'utilizzo del linguaggio specifico ma anche la capacità di esprimersi e di collegare i vari argomenti cogliendo analogie e differenze.

La valutazione si baserà non solo sull'esattezza formale delle varie competenze comunicative e produttive ma terrà conto di tutti quegli elementi che faranno registrare un miglioramento degli esiti di apprendimento e delle abilità di ogni singolo alunno rispetto alla situazione di partenza e in relazione agli obiettivi prefissati.

OBIETTIVI MINIMI D'APPRENDIMENTO E CONTENUTI : CLASSE PRIMA

PERIODO	CONTENUTI	OBIETTIVI MINIMI D' APPRENDIMENTO
Settembre Ottobre Novembre	<p><i>Modulo 1:</i></p> <p>Unità 1- Gli insiemi, la logica e l'insieme N</p>	<ul style="list-style-type: none"> -operare con gli insiemi - determinare il valore di verità di una proposizione - classificare e ordinare -saper definire un'operazione in un insieme e conoscerne le proprietà
	<p>Unità 2- L'insieme Qa</p> <p>Unità3- Primi elementi di geometria piana</p> <p>Unità 4- I Numeri relativi</p> <p><i>Modulo 2:</i></p> <p>Unità 5- I monomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper operare in un insieme numerico - Riconoscere le caratteristiche di un monomio - Operare con i monomi - Utilizzare in modo corretto i principali enti geometrici
	<p>Unità 6- I polinomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere le caratteristiche di un polinomio - Operare con i polinomi - Conoscere le regole per il calcolo dei prodotti notevoli
Dicembre Gennaio	<p>Unità 7- La congruenza nei triangoli</p> <p>Unità 8- Le equazioni numeriche lineari</p> <p><i>Modulo 3:</i></p> <p>Unità 9- Scomposizione di un polinomio in fattori</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere le proprietà dei triangolo e saperle utilizzare - Riconoscere triangoli congruenti - Stabilire relazioni tra gli elementi di un triangolo - Risolvere equazioni lineari intere - Saper risolvere semplici problemi con l'utilizzo di equazioni lineari - Scomporre un polinomio mediante vari metodi
Febbraio Marzo	<p>Unità 10- Rette perpendicolari e rette parallele</p> <p>Unità 11- Divisione di polinomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere rette perpendicolari e rette parallele e saperne applicare le proprietà - Saper dividere un polinomio per un monomio - Saper eseguire la divisione fra due polinomi

Aprile Maggio Giugno	<i>Modulo 4:</i>	
	Unità 12- Le Frazioni algebriche	<ul style="list-style-type: none"> - Saper semplificare una frazione algebrica - Operare con le frazioni algebriche - Risolvere equazioni numeriche frazionarie - Discutere semplici equazioni letterali - Risolvere problemi il cui modello è un'equazione di 1° grado - Riconoscere parallelogrammi e trapezi e saperne applicare le proprietà
	Unità 13- Le Equazioni frazionarie e letterali	
Unità 14-Parallelogrammi e trapezi		
AMPLIAMENTI: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi.		

TEMPI INDICATIVI:

Per lo svolgimento dei moduli sono previste : 20 ore per il primo ; 40 ore per il secondo; 60 ore per il terzo; 40 ore per il quarto; ogni modulo comprende lezioni frontali, esercitazioni in classe, accertamenti orali e verifiche scritte. Alla fine di ogni modulo sono previste 4 ore per il recupero o approfondimento secondo necessità.

OBIETTIVI FORMATIVI : CLASSE PRIMA

- a) Puntare innanzitutto su un metodo proficuo di lavoro che parta dalla riorganizzazione dei contenuti già noti dalla scuola media e preveda la loro sistemazione rigorosa.
- b) Stimolare nell'allievo la curiosità e l'attitudine alla ricerca autonoma.
- c) Portare l'allievo a costruire gradualmente il linguaggio specifico della disciplina.
- d) Rendere l'allievo consapevole del ruolo e della natura dei modelli matematici.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E CONTENUTI : CLASSE SECONDA

PERIODO	CONTENUTI	OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO
Settembre Ottobre	<p><i>Modulo 1-</i></p> <p>Unità1- Ripassiamo: Le frazioni algebriche. Le equazioni lineari</p> <p>Unità 2- Sistemi di equazioni di 1° grado</p> <p>Unità 3- La circonferenza ed il cerchio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il valore di espressioni algebriche - Risolvere equazioni lineari - Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite - Risolvere problemi il cui modello algebrico è un sistema lineare - Riconoscere le proprietà di una circonferenza e di un cerchio
Novembre Dicembre Gennaio	<p>Unità 4- Disequazioni di 1° grado</p> <p><i>Modulo 2:</i></p> <p>Unità 5- I numeri reali</p> <p>Unità 6- I radicali</p> <p>Unità7-Poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza</p> <p><i>Modulo 3:</i></p> <p>Unità 8- Equazioni di 2° grado</p> <p>Unità9- Equivalenza dei poligoni. Il teorema di Pitagora</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni lineari - Risolvere particolari disequazioni di grado superiore al 1° - Risolvere sistemi di disequazioni - Risolvere disequazioni fratte - Definire un numero reale - Operare con i radicali - Conoscere e saper operare con le potenze razionali di numeri reali - Riconoscere i poligoni inscritti e circoscritti a una circonferenza - Risolvere equazioni di 2° grado - Saper risolvere problemi geometrici. - Saper applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide
Febbraio Marzo Aprile	<p>Unità 10- Le equazioni parametriche</p> <p>Unità11- Particolari equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Unità12- Disequazioni di secondo grado</p> <p>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper risolvere e discutere le equazioni con parametro - Risolvere equazioni di grado superiore al secondo, equazioni binomie, trinomie, biquadratiche - Risolvere le disequazioni di secondo grado

Maggio Giugno	:Modulo4	
	Unità 13- Misura e proporzionalità. Il calcolo delle aree	
	Unità14- La similitudine in generale. La parte aurea di un segmento.	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere usare la proporzionalità in vari contesti - Saper applicare il teorema di Talete - Calcolare il valore di un'area
	Unità16- La rettificazione della circonferenza.	
Ampliamenti : lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazione, leggi. Utilizzo di software didattico reperibile su siti Internet.		

TEMPI INDICATIVI:

Si prevede di utilizzare 35 ore per il primo e 35 ore per il secondo modulo;40 ore per il terzo modulo e 20 ore per il quarto modulo. Ogni modulo comprende lezioni frontali, esercitazioni in classe, accertamenti orali e verifiche scritte.

OBIETTIVI FORMATIVI : CLASSE SECONDA

- a) Perfezionamento di un linguaggio essenziale sia scritto che orale
- b) Acquisizione dei concetti teorici e delle procedure che conducono all'enunciato di proprietà e/o teoremi
- c) Consapevole applicazione dei concetti teorici in situazioni problematiche di media difficoltà
- d) Acquisizione di una sufficiente capacità di analisi e di sintesi, quindi la capacità di scomporre un problema in sottoproblemi per la successiva risoluzione
- e) Rendere l'allievo consapevole delle interazioni della matematica con il resto del sapere

Programmazione didattica di MATEMATICA nel TRIENNIO del LICEO SCIENTIFICO

FINALITA':

Nel corso del triennio l'insegnamento della Matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio; concorre, insieme con le altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico ed alla loro promozione umana ed intellettuale.

Lo studio della Matematica in particolare cura e sviluppa :

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati d'astrazione e di formalizzazione;
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi;
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- l'attitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente le conoscenze acquisite;
- l'interesse a cogliere gli sviluppi storico-filosofici del pensiero matematico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO :

Alla fine del triennio l'allievo dovrà possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti prescrittivi previsti dal programma ed essere in grado di:

- sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici
- operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione;
- costruire procedure di risoluzione di un problema
- risolvere problemi geometrici per via sintetica e/o per via analitica;
- interpretare intuitivamente situazioni spaziali;
- utilizzare consapevolmente elementi del calcolo differenziale;
- riconoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali;
- inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

METODI DI LAVORO:

Nel triennio è previsto un graduale processo verso esigenze razionali e verso sistemazioni sempre più rigorose; pertanto i metodi didattici utilizzati saranno sia quello per problemi sia per ricezione ricorrendo a ragionamenti di tipo induttivo e deduttivo indipendentemente dalle caratteristiche dei contenuti proposti.

VERIFICHE PREVISTE:

Il lavoro svolto sarà valutato attraverso verifiche scritte, verifiche orali e il controllo del lavoro individuale e/o di gruppo:

- test d'ingresso per le classi terze ;
- verifiche scritte: elaborati in classe da svolgere in almeno un'ora sotto forma di esercizi e/o problemi di tipo tradizionale, questionari comprendenti quesiti teorici e problemi di media difficoltà, test;
- verifiche orali: colloquio di tipo tradizionale, basato sull'accertamento delle acquisizioni teoriche e delle abilità operative ; interrogazioni scritte strutturate in quesiti a risposta aperta e/o a scelta multipla ;

- osservazioni sistematiche (esercizi scritti eseguiti in classe o a casa, interventi dal posto spontanei o sollecitati).

VALUTAZIONE:

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi, col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della matematica. La valutazione non dovrà quindi ridursi ad un controllo formale sulla padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi; dovrà invece vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati nel programma. Tutte le attività svolte in classe sono soggette ad appropriati processi di verifica e di valutazione. Questi vanno condotti sugli obiettivi, opportunamente decodificati, posti al vertice dell'attività ed esplicitati in maniera chiara, "concordati" con gli alunni, al fine di poter anche avviare momenti di autovalutazione. Resi consapevoli che l'autovalutazione costituisce una strategia di grande efficacia nel loro processo di formazione, si cercherà di sviluppare negli allievi idonee tecniche di autovalutazione mediante:

- il coinvolgimento di tutti, docenti e alunni, nei vari momenti-azioni didattico formative
- la discussione iniziale sugli obiettivi trasversali
- l'analisi dell'andamento delle varie fasi di lavoro e dei risultati ottenuti.

Gli allievi, imparando a riconoscere le abilità non ancora del tutto acquisite, devono manifestare la propria disponibilità:

- a rivedere criticamente il proprio operato
- a seguire con costanza le indicazioni specifiche fornite dagli insegnanti ai fini del recupero di abilità e competenze
- ad acquisire la consapevolezza che "tutto" può esser migliorato.

La valutazione sarà indirizzata ad assolvere funzioni di "diagnosi" e di "terapia", tenderà ad individuare aspetti positivi e negativi e ad indicare l'intervento migliorativo.

La valutazione delle verifiche orali sarà resa con una votazione numerica, ed esprimerà sinteticamente un articolato giudizio sugli obiettivi che la prova intenderà saggiare; giudizio che, comunque, sarà di volta in volta partecipato, verbalmente, all'alunno interessato. Nella prova a quesito/i aperti, che perseguirà la valutazione di diverse abilità, saranno apposti due giudizi, uno sintetico, espresso numericamente, l'altro discorsivo-descrittivo. Essi svolgeranno rispettivamente la funzione di sintetizzare il livello complessivo del processo di assimilazione e di orientare il metodo di studio dello studente, indicando gli aspetti da curare per migliorare la qualità della prestazione o delle prestazioni.

Nella prova strutturata, in cui la preliminare spiegazione dei punteggi chiarisce la finalità formativa della prova stessa, il giudizio sarà espresso esclusivamente con punteggio e votazione numerica. La scala di riferimento numerica nell'assegnazione dei voti sarà quella in decimi, contemplando l'uno e il dieci.

La valutazione è un procedimento continuo nella prassi scolastica, ma in riferimento agli interventi didattici si individuano tre momenti fondamentali:

la valutazione formativa in itinere per l'accertamento dell'efficacia del processo insegnamento-apprendimento, prevedendo attività di rinforzo e di recupero di concetti e di abilità ed essa verrà realizzata utilizzando prove sia orali che scritte;

la valutazione sommativa per l'accertamento globale ed unitario dei singoli e specifici apprendimenti, realizzata attraverso prove prevalentemente scritte;

la valutazione quadrimestrale, espressa in voti, che sinteticamente esprimerà un giudizio sul percorso realizzato dallo studente nell'arco della prima o della seconda parte dell'anno scolastico, anche in termini di attiva partecipazione al dialogo didattico-educativo e di responsabile impegno.

OBIETTIVI MINIMI D'APPRENDIMENTO E CONTENUTI : CLASSE TERZA

PERIODO	CONTENUTI	OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO
Settembre Ottobre Novembre	DISEQUAZIONI: Disequazioni di primo, secondo grado e grado superiore Sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni irrazionali Equazioni e disequazioni in modulo, intere e fratte	Saper risolvere equazioni e disequazioni di vario tipo e di media difficoltà
Dicembre	GEOMETRIA ANALITICA Coordinate cartesiane sulla retta e sul piano Distanza tra due punti Punto medio di un segmento Traslazione di assi Simmetrie rispetto : agli assi, all'origine, alle bisettrici, ad un punto, ad una retta parallela agli assi	Acquisire la capacità di tradurre problemi geometrici in forma algebrica Saper riconoscere, interpretare e costruire funzioni lineari Saper rappresentare funzioni lineari in un piano cartesiano Sviluppare l'intuizione geometrica nel piano Acquisire il concetto di modello geometrico Acquisire la capacità di tradurre problemi in forma algebrica
Gennaio Febbraio	Retta, condizione di parallelismo e di perpendicolarità Punti notevoli di un triangolo Distanza punto-retta Fasci di rette Luoghi geometrici Circonferenza	Acquisire il concetto di fasci di rette e saper operare con essi Assimilare il concetto di "luogo geometrico dei punti", di equazione del luogo e di trasformazione geometrica Saper riconoscere, interpretare e costruire funzioni quadratiche Riconoscere e determinare l'equazione della circonferenza Saper risolvere i principali problemi sulla circonferenza e sulla circonferenza e retta
Marzo	Parabola con asse parallelo all'asse y, parabola con asse parallelo all'asse x	Saper operare con la parabola con asse parallelo all'asse y o parallelo all'asse x Saper risolvere i principali problemi sulla parabola e sulla parabola e retta
Aprile Maggio Giugno	Ellisse. Iperbole. Equazioni e sistemi parametrici applicati alla risoluzione dei problemi con discussione grafica: parabola fissa e fascio proprio ed improprio di rette. Fasci di parabole e di circonferenze	Discutere equazioni e sistemi parametrici con metodo grafico Acquisire l'ellisse come luogo geometrico di punti Acquisire l'iperbole e le relative proprietà Saper operare con l'ellisse e l'iperbole nella risoluzione di esercizi di vario tipo : semplici disequazioni con il metodo grafico; equazioni e sistemi parametrici applicati alla risoluzione di problemi geometrici con discussione.

OBIETTIVI FORMATIVI : CLASSE TERZA

- a) Acquisizione di un linguaggio essenziale sia scritto che orale
- b) Acquisizione dei concetti teorici e delle procedure che conducono all'enunciato di proprietà e/o teoremi
- c) Consapevole applicazione dei concetti in situazioni problematiche
- d) Acquisizione di una sufficiente capacità di analisi e di sintesi, quindi la capacità di scomporre un problema in sottoproblemi per la successiva risoluzione

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E CONTENUTI : CLASSE QUARTA

PERIODO	CONTENUTI	OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO
Settembre Ottobre	<p>FUNZIONI Concetto di funzione Proprietà delle funzioni Funzione composta. Funzione inversa</p> <p>NUMERI REALI Classi complete di grandezze. Rapporti di grandezze. Classi di numeri separate e contigue. Allineamenti decimali. Densità. Continuità.</p>	Conoscere la distinzione tra il concetto di relazione e quello di funzione Conoscere le proprietà delle funzioni Conoscere i grafici di funzioni elementari Saper dedurre nei casi più semplici, il grafico di $ f(x) $, noto il grafico di $f(x)$ Conoscere il concetto di numero reale. Sapere le proprietà del campo dei numeri reali.
Novembre Dicembre	<p>COMPLEMENTI DI ALGEBRA Potenza con esponente reale Funzioni esponenziali e logaritmiche Teoremi fondamentali sui logaritmi Equazioni e disequazioni esponenziali Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	Assimilare la definizione e le proprietà delle potenze ad esponente reale Acquisire il concetto e le proprietà dei logaritmi, sapendoli utilizzare consapevolmente Saper riconoscere e rappresentare le funzioni esponenziali e logaritmiche Acquisire le tecniche per la risoluzione di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
Gennaio Febbraio	<p>TRIGONOMETRIA Concetto di funzione goniometrica Relazioni fondamentali di uno stesso arco Formule goniometriche</p>	Acquisire il concetto di funzioni goniometriche e le relazioni fondamentali di uno stesso arco Acquisire le formule goniometriche
Marzo Aprile Maggio Giugno	Equazioni e disequazioni goniometriche Relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo Teorema della corda Teorema dei seni Equazioni parametriche e Problemi con discussione Teorema di Carnot Sistemi parametrici applicati alla risoluzione dei problemi con discussione	Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche Acquisire le relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo Saper risolvere esercizi di applicazione Acquisire le relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo qualsiasi Saper risolvere esercizi di applicazione del teorema della corda, del teorema dei seni e del teorema di Carnot Saper discutere equazioni e sistemi parametrici applicati alla risoluzione di problemi geometrici
<p>Ampliamenti : Geometria solida</p>		

OBIETTIVI FORMATIVI : CLASSE QUARTA

- a) Perfezionamento di un linguaggio essenziale sia scritto che orale
- b) Acquisizione dei concetti teorici e delle procedure che conducono all'enunciato di proprietà e/o teoremi
- c) Consapevole applicazione dei concetti teorici in situazioni problematiche di media difficoltà
- d) Acquisizione di una sufficiente capacità di analisi e di sintesi, quindi la capacità di scomporre un problema in sottoproblemi per la successiva risoluzione

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E CONTENUTI : CLASSE QUINTA

PERIODO	CONTENUTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
Settembre Ottobre Novembre	<p>FUNZIONI Dominio Simmetrie Segno Crescenti, decrescenti Limitata superiormente e/o inferiormente Massimo e minimo</p> <hr/> <p>LIMITI Concetto di limite Teoremi sul calcolo dei limiti Limiti notevoli Continuità e discontinuità</p>	Acquisire il concetto di limite, i teoremi sul calcolo dei limiti Acquisire il concetto di continuità e discontinuità Saper determinare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione Saper calcolare i limiti di funzioni razionali, irrazionali, trascendenti
Dicembre Gennaio	<p>DERIVATA Concetto di derivata Teoremi sul calcolo delle derivate</p>	Acquisire il concetto di derivata, i teoremi sul calcolo delle derivate Saper calcolare le derivate di funzioni razionali, irrazionali, trascendenti, composte
Febbraio Marzo	<p>STUDIO DI FUNZIONI Massimi, minimi Flessi Asintoti</p> <p>Problemi di massimo e minimo di geometria piana e solida</p>	Acquisire gli elementi per lo studio di funzioni (massimi, minimi, flessi, asintoti) Saper rappresentare graficamente le funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, esponenziali, logaritmiche Saper risolvere problemi di media difficoltà applicando la teoria dei massimi e minimi
Aprile Maggio	<p>INTEGRALE Concetto di integrale definito Concetto di integrale indefinito Teorema fondamentale del calcolo integrale</p>	Acquisire il concetto di integrale indefinito e definito, il teorema fondamentale per il calcolo integrale Saper calcolare integrali di media difficoltà Saper utilizzare il calcolo integrale per alcune applicazioni geometriche e fisiche
<p>Ampliamenti : integrali generalizzati; applicazioni fisiche della derivata e dell'integrale</p>		

OBIETTIVI FORMATIVI : CLASSE QUINTA

- a) Acquisizione e perfezionamento del linguaggio specifico della disciplina
- b) Acquisizione dei concetti teorici e delle procedure che conducono all'enunciato di proprietà e/o teoremi
- c) Consapevole applicazione dei concetti teorici in situazioni problematiche di media difficoltà
- d) Acquisizione di una sufficiente capacità di analisi e di sintesi, quindi la capacità di pianificare strategie per la risoluzione dei problemi