

DISCIPLINA : MATEMATICA

COMPETENZE DISCIPLINARI ATTESE

Al termine del percorso liceale lo studente sarà in grado di:

- Utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.
- Comprendere la specificità dell'approccio sintetico e dell'approccio analitico allo studio della geometria e saper passare dall'uno all'altro.
- Individuare collegamenti e relazioni tra i concetti esaminati ed essere capace di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- Individuare o costruire, dato un fenomeno o un problema, il modello matematico che meglio lo descrive rappresentandolo anche in forma grafica.
- Padroneggiare i procedimenti del pensiero matematico: definizioni, assiomi, teoremi, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Classe IV ginnasio tradizionale

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>I numeri e il linguaggio della matematica</u>	<ul style="list-style-type: none">• utilizzare consapevolmente le proprietà delle operazioni e delle potenze nelle espressioni numeriche in N, Z e Q;• operare con proporzioni, percentuali e notazione scientifica;• tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello aritmetico e viceversa.
<u>Gli insiemi</u>	<ul style="list-style-type: none">• rappresentare uno o più insiemi con i diagrammi di Venn;• determinare e rappresentare l'unione, l'intersezione e la differenza fra insiemi;• utilizzare gli insiemi come modello per risolvere problemi.
<u>Il calcolo letterale</u>	<ul style="list-style-type: none">• applicare le nozioni apprese alla semplificazione di espressioni algebriche, anche mediante il riconoscimento e l'utilizzo di prodotti notevoli;• fattorizzare un polinomio nei casi più semplici;• tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello algebrico e viceversa.
<u>Le equazioni</u>	<ul style="list-style-type: none">• risolvere equazioni di primo grado intere;• determinare il modello matematico più opportuno per formalizzare un problema che richieda la risoluzione di un'equazione di primo grado.
<u>La geometria euclidea</u>	<ul style="list-style-type: none">• distinguere tra teorema e congettura, tra ipotesi e tesi, tra dimostrazione e verifica.• essere in grado di utilizzare i criteri di congruenza dei

	<p>triangoli per dimostrare semplici enunciati di geometria euclidea;</p> <ul style="list-style-type: none"> • tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello geometrico e viceversa.
<u>La statistica</u>	<ul style="list-style-type: none"> • raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati in tabelle, istogrammi e diagrammi a torta; • dedurre una tabella da un istogramma o un diagramma a torta.

Classe IV ginnasio con potenziamento di matematica

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>I numeri e il linguaggio della matematica</u>	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare consapevolmente le proprietà delle operazioni e delle potenze nelle espressioni numeriche in N, Z e Q; • comprendere la necessità di ampliare l'insieme dei numeri con gli irrazionali; • operare con proporzioni, percentuali e notazione scientifica; • tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello aritmetico e viceversa.
<u>Gli insiemi e la logica</u>	<ul style="list-style-type: none"> • rappresentare uno o più insiemi con i diagrammi di Venn; • determinare e rappresentare l'unione, l'intersezione, la differenza e il prodotto cartesiano tra insiemi; • utilizzare gli insiemi come modello per risolvere problemi; • utilizzare consapevolmente "condizione necessaria", "condizione sufficiente", "condizione necessaria e sufficiente".
<u>Il calcolo letterale</u>	<ul style="list-style-type: none"> • applicare le nozioni apprese alla semplificazione di espressioni algebriche anche mediante il riconoscimento e l'utilizzo di prodotti notevoli; • fattorizzare un polinomio, nei casi più semplici, anche per determinare le condizioni di esistenza di frazioni algebriche; • tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello algebrico e viceversa.
<u>Le funzioni</u>	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere una funzione di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla con una funzione matematica; • riconoscere, anche analizzando un grafico, le funzioni iniettive, suriettive, biiettive.
<u>Le equazioni e le disequazioni</u>	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere e sistemi di disequazioni di I grado intere; • determinare il modello matematico più opportuno per formalizzare un problema che richieda la risoluzione di un'equazione /disequazione di primo grado.
<u>La geometria euclidea</u>	<ul style="list-style-type: none"> • essere in grado di utilizzare i teoremi studiati in classe per dimostrare semplici enunciati sui triangoli e sui quadrilateri particolari (trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati). • tradurre un testo dal linguaggio ordinario a quello geometrico e viceversa.
<u>La statistica</u>	<ul style="list-style-type: none"> • raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati in tabelle, istogrammi e diagrammi a torta; • scegliere l'indice centrale più adatto alla distribuzione di dati fra moda, mediana e media aritmetica; • utilizzare un foglio elettronico.

Classe V ginnasio tradizionale

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>Disequazioni</u>	<ul style="list-style-type: none">• risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado intere.
<u>Il calcolo dei radicali</u>	<ul style="list-style-type: none">• determinare le condizioni di esistenza dei radicali;• conoscere le proprietà per il calcolo dei radicali;• operare con i radicali;• usare i radicali nella risoluzione di problemi di geometria, in particolare in applicazione al teorema di Pitagora.
<u>Il calcolo letterale</u>	<ul style="list-style-type: none">• fattorizzare un polinomio.
<u>Le funzioni</u>	<ul style="list-style-type: none">• riconoscere, una relazione tra variabili in termini di proporzionalità diretta, inversa o quadratica;• conoscere la funzione lineare e saper ricavare le caratteristiche della retta a partire dai coefficienti della equazione;• determinare l'equazione della parallela/perpendicolare a una retta per un punto e l'equazione della retta per due punti.
<u>I sistemi di primo grado</u>	<ul style="list-style-type: none">• risolvere sistemi di primo grado di due equazioni in due incognite, con metodo grafico e metodi algebrici;• determinare il modello matematico più opportuno per formalizzare un problema che richieda la risoluzione di un'equazione /sistema di primo grado.
<u>La geometria euclidea</u>	<ul style="list-style-type: none">• essere in grado di utilizzare le proprietà delle rette parallele e perpendicolari;• essere in grado di utilizzare i teoremi studiati in classe per dimostrare semplici enunciati su quadrilateri particolari (trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati) e su equivalenza e similitudine di figura piane;
<u>Complementi di statistica e primo approccio alla probabilità</u>	<ul style="list-style-type: none">• determinare moda, mediana e media aritmetica di una distribuzione e conoscere la loro diversa utilità;• utilizzare il foglio elettronico;• saper calcolare la probabilità di un evento in semplici casi.

Classe V ginnasio con potenziamento di matematica

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>Il calcolo dei radicali</u>	<ul style="list-style-type: none">• determinare le condizioni di esistenza dei radicali;• conoscere le proprietà per il calcolo dei radicali;• operare con i radicali;• usare i radicali nella risoluzione di problemi di geometria, in particolare in applicazione al teorema di Pitagora;• risolvere equazioni a coefficienti radicali.
<u>Il calcolo letterale</u>	<ul style="list-style-type: none">• calcolare semplici espressioni con frazioni algebriche;• risolvere equazioni di primo grado letterali, discutendo i parametri;• risolvere equazioni di primo grado frazionarie.
<u>Relazioni e funzioni</u>	<ul style="list-style-type: none">• riconoscere, una relazione tra variabili in termini di

	<p>proporzionalità diretta, inversa o quadratica;</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere la funzione lineare e saper ricavare le caratteristiche della retta a partire dai coefficienti della equazione; • determinare l'equazione della parallela/perpendicolare a una retta per un punto e l'equazione della retta per due punti.
<u><i>I sistemi di primo grado</i></u>	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere sistemi di primo grado di due equazioni in due incognite, con metodo grafico e metodi algebrici; • risolvere semplici sistemi di primo grado di tre equazioni in tre incognite; • determinare il modello matematico più opportuno per formalizzare un problema che richieda la risoluzione di un'equazione /sistema di primo grado.
<u><i>La geometria euclidea</i></u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere ed enunciare le definizioni di circonferenza e di cerchio; • conoscere le proprietà del cerchio e della circonferenza e mettere in relazione un diametro con le corde ad esso perpendicolari; • confrontare corda, arco, e angolo al centro corrispondenti; • riconoscere le rette secanti, tangenti, esterne ad un cerchio; • mettere in relazione la tangente con il diametro passante per il punto di tangenza; • mettere in relazione la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza con la sua distanza dal centro; • riconoscere e mettere in relazione angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti; • confrontare tra loro angoli alla circonferenza e mettere in relazione un angolo retto con una semicirconferenza; • essere in grado di utilizzare i teoremi studiati in classe per dimostrare semplici enunciati su equivalenza e similitudine di figura piane, su circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti; • riconoscere le principali trasformazioni geometriche e saperle applicare nel piano euclideo e nel piano cartesiano.
<u><i>La statistica e la probabilità</i></u>	<ul style="list-style-type: none"> • essere consapevoli della necessità e del ruolo degli indici di variabilità; • saper calcolare varianza e scarto quadratico medio; • utilizzare un foglio elettronico per calcolare medie e scarti; • saper calcolare la probabilità di un evento in semplici casi.

Classe I Liceo tradizionale

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u><i>L'algebra</i></u>	<ul style="list-style-type: none"> • saper fattorizzare un polinomio utilizzando vari metodi; • saper eseguire la divisione tra due polinomi in una variabile; • saper calcolare m.c.m. e M.C.D. fra polinomi; • ridurre frazioni algebriche e fare semplici calcoli con esse; • risolvere equazioni frazionarie, tenendo conto delle C.E; • risolvere semplici problemi; • risolvere equazioni e disequazioni di II grado, anche fratte,

	<p>tenendo conto delle C.E.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • risolvere equazioni di grado superiore al II; • risolvere problemi di II grado.
<u>La geometria euclidea</u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere ed enunciare le definizioni di circonferenza e di cerchio; • conoscere le proprietà del cerchio e della circonferenza e mettere in relazione un diametro con le corde ad esso perpendicolari; • confrontare corda, arco, e angolo al centro corrispondenti; • riconoscere le rette secanti, tangenti, esterne ad un cerchio; • mettere in relazione la tangente con il diametro passante per il punto di tangenza; • mettere in relazione la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza con la sua distanza dal centro; • riconoscere e mettere in relazione angoli alla circonferenza e angoli al centro corrispondenti; • confrontare tra loro angoli alla circonferenza e mettere in relazione un angolo retto con una semicirconferenza; • riconoscere i quadrilateri inscrittibili; • riconoscere i quadrilateri circoscrittibili.
<u>La geometria analitica</u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere la definizione di una circonferenza come luogo geometrico; • riconoscere l'equazione di una circonferenza e individuarne centro e raggio; • associare alla rappresentazione grafica di una circonferenza la corrispondente equazione; • rappresentare il grafico di una circonferenza nota la sua equazione e riconoscerne le sue caratteristiche fondamentali; • saper determinare l'equazione di una circonferenza avendo alcune informazioni; • saper individuare la posizione reciproca fra una retta e una circonferenza; • conoscere la funzione quadratica anche come luogo geometrico; • associare alla rappresentazione grafica di una parabola la corrispondente equazione; • rappresentare il grafico di una parabola nota la sua equazione e riconoscerne le sue caratteristiche fondamentali; • saper determinare l'equazione di una parabola avendo alcune informazioni; • saper individuare la posizione reciproca fra una retta e una parabola; • correlare gli eventuali zeri di una funzione polinomiale quadratica al valore di un discriminante; • interpretare e risolvere graficamente una disequazione di II grado.

Classe I Liceo con potenziamento di matematica

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>L'algebra</u>	<ul style="list-style-type: none">• saper fattorizzare un polinomio utilizzando il teorema di Ruffini oltre ai metodi imparati negli anni precedenti• saper eseguire la divisione tra due polinomi in una variabile• risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado,• risolvere equazioni e disequazioni, di grado superiore al secondo• risolvere problemi di secondo grado• risolvere equazioni e disequazioni irrazionali• risolvere disequazioni col modulo
<u>La geometria analitica</u>	<ul style="list-style-type: none">• conoscere le definizioni di circonferenza, parabola, ellisse e iperbole come luoghi geometrici• riconoscere le equazioni di circonferenza, parabola, ellisse e iperbole e saper ricavare da esse le caratteristiche fondamentali• associare alla rappresentazione grafica di una conica la relativa equazione• rappresentare il grafico di una conica nota la sua equazione e riconoscerne le sue caratteristiche fondamentali;• saper determinare l'equazione di una conica avendo alcune informazioni;• saper individuare la posizione reciproca tra una retta e una conica;• saper determinare le equazioni delle rette tangenti a una conica;• riconoscere l'equazione di una iperbole equilatera riferita agli asintoti;• saper rappresentare nel piano cartesiano una funzione omografica

Classe II Liceo tradizionale

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>La geometria analitica</u>	<ul style="list-style-type: none">• conoscere la definizione di ellisse/iperbole come luogo geometrico;• associare alla rappresentazione grafica di un'ellisse/iperbole la corrispondente equazione;• rappresentare il grafico di un'ellisse/iperbole nota la sua equazione e riconoscerne le sue caratteristiche fondamentali;• saper determinare l'equazione di un'ellisse/iperbole avendo alcune informazioni;• saper individuare la posizione reciproca fra una retta e un'ellisse/iperbole;• riconoscere l'equazione di una iperbole equilatera riferita agli asintoti;• saper rappresentare nel piano cartesiano una funzione omografica.

Le funzioni trascendenti

- acquisire la definizione e le proprietà delle potenze ad esponente reale;
- acquisire il concetto e le proprietà dei logaritmi;
- operare con i logaritmi utilizzandone le proprietà;
- saper rappresentare graficamente le funzioni esponenziale e logaritmica;
- determinare C.E. delle funzioni esponenziali e logaritmiche;
- risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali;
- risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche;
- saper passare da un sistema di misura degli angoli ad un altro;
- riconoscere e saper disegnare il grafico cartesiano delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente;
- utilizzare in modo appropriato le formule goniometriche;
- saper applicare le relazioni tra angoli associati;
- saper risolvere semplici equazioni goniometriche;
- saper risolvere semplici disequazioni goniometriche;
- conoscere gli enunciati dei teoremi sui triangoli e saperli applicare in semplici problemi;
- saper rappresentare funzioni deducibili da quelle note utilizzando le trasformazioni geometriche.

Classe II Liceo con potenziamento di matematica

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>La geometria euclidea nello spazio</u>	<ul style="list-style-type: none">• conoscere assiomi ed enunciati dei teoremi relativi a rette e piani nello spazio,• conoscere definizioni e proprietà relative a parallelepipedo, prisma, piramide, cilindro, cono, sfera• risolvere problemi riconducibili al calcolo di aree; di superfici e volumi dei poliedri e dei solidi di rotazione sopra citati.
<u>Le funzioni trascendenti</u>	<ul style="list-style-type: none">• acquisire la definizione e le proprietà delle potenze ad esponente reale;• acquisire il concetto e le proprietà dei logaritmi;• operare con i logaritmi, utilizzandone le proprietà;• saper rappresentare graficamente le funzioni esponenziale e logaritmica;• saper determinare le C.E. delle funzioni esponenziali e logaritmiche;• risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali;• risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche;• saper passare da un sistema di misura degli angoli a un altro;• riconoscere e saper disegnare il grafico cartesiano delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente;• saper ricavare le formule goniometriche e utilizzarle in modo appropriato;• saper applicare le relazioni tra angoli associati;• saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche;• saper dimostrare i teoremi sui triangoli e saperli applicare in semplici problemi;• saper rappresentare funzioni deducibili da quelle note utilizzando le trasformazioni geometriche

<u>Calcolo combinatorio e probabilità</u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere i concetti di permutazione, disposizione semplice e con ripetizione, combinazione semplice • risolvere problemi che hanno come modello permutazioni, o disposizioni, o combinazioni • conoscere il binomio di Newton e le sue possibili applicazioni • conoscere il concetto di probabilità condizionata e saperlo applicare per risolvere problemi • conoscere il teorema di Bayes e saperlo applicare per risolvere problemi
---	--

Classe III Liceo tradizionale

ARGOMENTI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO
<u>Topologia in R e funzioni numeriche reali</u>	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere e saper rappresentare intervalli in R; • acquisire il concetto di intorno di un punto, di punto isolato e di accumulazione di un insieme numerico; • definire e classificare le funzioni numeriche reali; • saper determinare l'insieme di esistenza di una funzione e il suo segno; • essere in grado di riconoscere, anche analizzando un grafico, le funzioni iniettive, suriettive, biettive, pari, dispari, crescenti e periodiche; • disegnare il grafico di una funzione definita a tratti; • trasformare geometricamente il grafico di una funzione.
<u>Limiti di una funzione</u>	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire la nozione intuitiva di limite; • assimilare il concetto di limite nella sua formulazione rigorosa; • utilizzare le tecniche per il calcolo di limiti di funzioni, in cui si presentino anche forme indeterminate; • applicare i teoremi sui limiti; • acquisire la definizione di continuità di una funzione; • classificare e riconoscere i vari tipi di discontinuità di una funzione; • determinare l'equazione degli asintoti di una funzione.
<u>Derivazione delle funzioni</u>	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire il concetto di derivata di una funzione; • assimilare il concetto di derivata nella sua formulazione rigorosa; • assimilare il significato geometrico di derivata; • utilizzare le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni; • determinare crescita, decrescenza, massimi, minimi e concavità di una funzione, utilizzando anche i teoremi fondamentali del calcolo differenziale; • utilizzare gli strumenti matematici che servono per lo studio di una funzione algebrica razionale fratta e saperne tracciare il grafico; • risolvere semplici problemi di massimo e minimo.
<u>Integrazione delle funzioni</u>	<ul style="list-style-type: none"> • apprendere il concetto di integrale definito di una funzione; • acquisire il concetto di primitiva di una funzione; • conoscere gli integrali immediati; • conoscere alcune applicazioni del calcolo integrale alla fisica.

OSSERVAZIONE

Il presente curriculum potrà subire delle modifiche a seconda delle necessità didattiche della classe.

SVILUPPO DI COMPETENZE TRASVERSALI

- **Imparare ad imparare**: organizzare il proprio apprendimento sapendo comprendere, riassumere efficacemente, individuare dubbi o curiosità generati dallo studio e cercarne la risposta individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione, anche di tipo digitale, in funzione delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- **Progettare**: ricercare riferimenti pertinenti alle richieste e scegliere il più opportuno, impostare un processo risolutivo, anche con strumenti tecnologici.
- **Comunicare**: usare un linguaggio idoneo alla comunicazione di informazioni e adattarlo alle diverse situazioni comunicative.
- **Risolvere problemi**: affrontare in modo autonomo le tappe della risoluzione di un problema con decodifica di un linguaggio verbale, codifica in termini matematici, ricerca di una strategia risolutiva, deduzione dai dati, lettura ed interpretazione dei risultati, anche utilizzando strumenti informatici.
- **Individuare collegamenti e relazioni**: individuare collegamenti e relazioni per elaborare argomentazioni coerenti e scegliere il modello interpretativo opportuno per cogliere una situazione, per quanto possibile, nella sua interezza e/o complessità.
- **Collaborare e partecipare**: saper lavorare in gruppo, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.

CRITERI CONDIVISI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE E ORALI O PRATICHE:

Condizioni:

Per la valutazione verranno somministrate almeno due prove, almeno tre nei corsi con potenziamento di matematica, a quadrimestre la cui tipologia potrà essere varia: compito scritto costituito da esercizi e/o problemi, orale, questionario a risposta aperta o a scelta multipla, presentazione di approfondimenti, esercitazioni in laboratorio. Il voto sarà espresso mediante la scala docimologica da 1 a 10 e la valutazione finale per l'attribuzione del voto in pagella, in cui si terrà conto anche della progressione dell'alunno rispetto ai livelli di partenza, dell'impegno, del metodo di studio e della competenza espressiva ed operativa, sarà unica. La prova per il recupero sarà scritta.

Criteri per le votazioni nelle prove scritte:

Nell'attribuzione del voto delle prove scritte si terrà conto:

- della correttezza e completezza delle conoscenze;
- della correttezza e coerenza delle procedure e del calcolo simbolico e numerico;
- della corrispondenza tra la parte algebrica e quella grafica;
- della qualità della stesura dell'elaborato (ordine espositivo e grafico, chiarezza nelle argomentazioni, precisione nel linguaggio specifico);
- della capacità di organizzare un percorso coerente e corretto;
- della capacità di applicare strumenti e conoscenze a situazioni anche nuove;
- della capacità di stabilire collegamenti, confronti e valutazioni analizzando e sintetizzando le conoscenze acquisite.

Criteria per le votazioni nelle prove orali:

Nell'attribuzione del voto delle prove orali si terrà conto:

- della correttezza e completezza delle conoscenze;
- della capacità di cogliere e sintetizzare gli aspetti centrali dell'argomento proposto;
- della proprietà espressiva, correttezza terminologica, chiarezza e scioltezza nell'esposizione;
- della capacità di organizzare un percorso coerente e corretto;
- della capacità di applicare strumenti e conoscenze a situazioni anche nuove;
- della capacità di stabilire collegamenti, confronti e valutazioni analizzando e sintetizzando le conoscenze acquisite.

Comunicazione agli studenti e famiglie:

I voti saranno sempre comunicati agli allievi: il voto scritto sarà reso noto prima del compito successivo e quello orale entro le ventiquattro ore dall'interrogazione. Inoltre, sarà sempre reso chiaro agli alunni il sistema di punteggio delle prove scritte.