LICEO SCIENTIFICO STATALE «GALILEO GALILEI»

Via Ceresina 17 - Tel. 049 8974487 Fax 049 8975750

35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)

ANNO SCOLASTICO 2019/2020
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA
Programmazione didattica di matematica per le classi PRIME E SECONDE del LICEO LINGUISTICO, definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri di valutazione

Nella programmazione didattica (declinata in termini di competenze), degli obiettivi e dei programmi minimi di **matematica** per le classi prime e seconde del **liceo linguistico** del nuovo ordinamento il dipartimento fa riferimento a quanto riportato in merito nelle recenti Indicazioni Nazionali: "*Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico… Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico… Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:*
1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;
3) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.
Dovrà inoltre avere famigliarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione ed il calcolo. Infine, lo studente dovrà acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica, per comprendere la natura dell'induzione matematica e la sua specificità rispetto all'induzione fisica."

La matematica è una disciplina rigorosa, che sviluppa nell'allievo le capacità logiche, astrattive e deduttive, strutturando una mentalità scientifica. Nel biennio l'insegnamento della matematica deve realizzare progressivamente gli obiettivi minimi generali e di materia sotto esplicitati, rendendo lo studente capace di acquisire e dominare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico, di conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico e di applicare quanto appreso.

Gli ***obiettivi minimi generali*** da perseguire fin dalla classe prima sono:
- conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- capacità di calcolo e correttezza;
- capacità di esporre in modo logicamente corretto;

capacità di risoluzione di problemi;
capacità di rappresentazione grafica;
capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento;
padronanza delle tecniche di calcolo.

Per quanto riguarda gli ***obiettivi minimi disciplinari*** si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

Per quanto riguarda la ***metodologia*** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

I ***mezzi utilizzati*** saranno:
lezioni frontali,
libro di testo,
lettura e studio guidato in classe,
esercizi domestici o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
recupero in itinere
sportello didattico in orario extra-curricolare per gli allievi che abbiano manifestato lacune non gravi sia nel del primo che nel secondo periodo.

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nelle classi prime e seconde.

N.B. A*lcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.*

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - classe PRIMA		
CONOSCENZE	**ABILITA'/CAPACITA'**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
Linguaggio degli insiemi e nozioni fondamentali. Gli insiemi N, Z, Q, R. Relazioni e funzioni.	Analizzare e rappresentare graficamente insiemi. Operare con i vari insiemi numerici. Comprendere il concetto di funzione.	Utilizzare il linguaggio dell'insiemistica e individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi
Calcolo letterale: monomi e polinomi.	Riconoscere monomi e polinomi e individuarne le caratteristiche Operare sia con i monomi che con i polinomi Conoscere e saper applicare le regole sui prodotti notevoli Stabilire la divisibilità tra polinomi anche con la regola di Ruffini	Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico e saperle applicare in contesti reali. Tradurre dal linguaggio verbale ad un linguaggio simbolico e viceversa.
Fattorizzazione di polinomi	Riconoscere i vari tipi di scomposizione Utilizzare il metodo più opportuno per scomporre un polinomio semplice. Determinare il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più polinomi	Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico e saperle applicare in contesti reali. Tradurre dal linguaggio verbale ad un linguaggio simbolico e viceversa.

Secondo periodo		
Frazioni algebriche ed equazioni. Problemi con equazioni.	Semplificare le frazioni algebriche e saper operare con esse; Distinguere i vari tipi di equazioni Stabilire quando una equazione è determinata, indeterminata o impossibile Applicare i principi di equivalenza Risolvere equazioni di primo grado Risolvere semplici problemi	Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno come modello equazioni o disequazioni e saperle applicare in contesti reali
Disequazioni di primo grado	Rappresentare in vari modi le soluzioni di disequazioni di primo grado Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni	
Statistica	Raccogliere dati mediante osservazioni e misurazioni. Operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Calcolare e utilizzare le proprietà dei principali valori medi.	Analizzare un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee, ricavando semplici inferenze dai diagrammi statistici
GEOMETRIA		
CONOSCENZE	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
Primi elementi	Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici Descriverli con linguaggio naturale	Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano. Individuandone reciproche relazioni. Ragionare correttamente e sviluppare dimostrazioni.
I triangoli e i criteri di congruenza	Riconoscere i poligoni congruenti, in particolare i triangoli, applicando opportuni criteri di congruenza Conoscere le proprietà del triangolo isoscele Effettuare semplici dimostrazioni di geometria	
Secondo Periodo		
Parallelismo e perpendicolarità	Conoscere ed applicare il criterio di parallelismo e le proprietà delle rette parallele Effettuare semplici dimostrazioni di geometria	Rappresentare, confrontare e analizzare figure geometriche del piano. Individuandone reciproche relazioni. Ragionare correttamente e sviluppare dimostrazioni.
Parallelogrammi e trapezi	Riconoscere parallelogrammi, parallelogrammi particolari e trapezi ed individuarne le proprietà Effettuare semplici dimostrazioni di geometria Conoscere ed applicare in semplici contesti le proprietà della corrispondenza di Talete	

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE PRIMA

utilizzo corretto del linguaggio matematico e della relativa simbologia
saper rappresentare ed operare con gli insiemi e con le funzioni
saper operare negli insiemi numerici N, Z, Q, riconoscendone le proprietà
saper operare con monomi e polinomi, con particolare riguardo ai prodotti notevoli e alla divisione tra polinomi
saper effettuare la divisione tra polinomi
riconoscere e saper applicare il metodo opportuno nella scomposizione di un polinomio in fattori (eccetto i casi più complessi)

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - classe SECONDA		
CONOSCENZE	**ABILITA'/CAPACITA'**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
Sistemi di equazioni di primo grado.	Risolvere disequazioni e sistemi di equazioni di 1° grado e interpretarle nel piano cartesiano.	Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno modelli lineari
Il Piano cartesiano e la retta.	Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.	Comprendere la corrispondenza fra gli aspetti geometrici e quelli algebrici che caratterizzano la geometria analitica e utilizzarla per la risoluzione di problemi
Radicali.	Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eseguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Saper operare con i numeri reali (radicali) nelle operazioni più semplici.	Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici
Equazioni e disequazioni di secondo grado.	Descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni.	Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno come modello equazioni o disequazioni di secondo grado e saperle applicare in contesti reali
GEOMETRIA		
CONOSCENZE	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
La circonferenza	Conoscere la circonferenza ed il cerchio e tutte le loro parti Applicare le proprietà delle corde e degli archi di una circonferenza e le relazioni tra gli angoli al centro e alla circonferenza (cenni)	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni
Poligoni inscritti e circoscritti	Conoscere le condizioni per l'inscrittibilità e la circoscrittibilità di un quadrilatero	
Secondo periodo		
Equivalenza dei poligoni	• Applicare i criteri di equivalenza dei poligoni • Dimostrare e saper applicare il teorema di Pitagora ed i teoremi di Euclide • Saper calcolare le aree dei poligoni	Dimostrare teoremi di equivalenza tra poligoni e risolvere problemi sulle aree

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE SECONDA

risolvere problemi di base riguardanti la retta nel piano cartesiano
saper risolvere sistemi lineari almeno con i metodi di sostituzione e riduzione
riconoscere e saper risolvere, con il metodo più opportuno, i vari tipi di equazioni di secondo grado
saper risolvere disequazioni, numeriche, intere e frazionarie di primo e secondo grado, e sistemi di disequazioni
risolvere sistemi di secondo grado e sistemi simmetrici con metodo algebrico
riconoscere e saper applicare nei problemi i teoremi di Euclide, Pitagora, Talete

Modalità di valutazione.
Verifiche scritte, ovvero i classici compiti scritti: almeno 2 nel 1° trimestre e non meno di 3 nel 2° pentamestre. Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà, in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte; gli esercizi saranno, per quanto possibile, tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.
Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.
Le prove valide per la valutazione orale potranno essere o prove rigorosamente orali oppure esercitazioni scritte contenenti quesiti con richieste di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (anche con giustificazione della risposta scelta), affermazioni di cui giustificare la verità o falsità, esercizi applicativi. Le prove orali sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

- il punteggio andrà da 1 a 10;
- peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;
- il procedimento scelto per l'esecuzione inciderà sul giudizio finale;
- negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;
- si terrà conto della leggibilità e dell'ordine (un compito corretto per quanto riguarda lo svolgimento degli esercizi ma disordinato verrà valutato al massimo con un voto pari a 9);

Si riportano di seguito i criteri di valutazione sintetica approvati in sede di dipartimento:

C 1 <u>Teoria e strategie</u>
Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

C 2 <u>Calcolo e rappresentazione</u>
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

C 3 <u>Linguaggio specifico ed ordine</u>
Utilizzare correttamente il linguaggio specifico e presentare con buon ordine la propria risposta nel rispetto del formalismo appropriato.

Peso dei criteri e griglia di valutazione

Peso Criteri	Punteggi	Sufficienza*	Voto finale in decimi
C_1 40%	……. su ……..(A)	……. su ……. (A+B+C)	
C_2 40%	……. su ……..(B)		
C_3 20%	……. su ……..(C)		

* livello di sufficienza deciso prima della somministrazione della prova, reso esplicito agli allievi e relativo al tipo di prova somministrata.

GIUDIZIO E VOTO LIVELLO DI CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE
(Il voto sarà attribuito all'interno della banda in funzione del grado di carenza evidenziato, con riferimento ai precedenti parametri di valutazione e alla griglia di cui sopra)

OTTIMO (9-10)
L'alunno ha approfondita conoscenza di contenuti e metodi, opera collegamenti validi e personali, dimostra spiccate capacità di giudizio. L'esposizione, appropriata e consapevole, risulta fluida o pregevole per qualità logico/grafiche.

BUONO (8)
L'alunno ha una conoscenza solida e consapevole, rielabora e collega i contenuti autonomamente disponendo di una sicura base metodologica. L'esposizione risulta fluida o apprezzabile per qualità logico/grafiche.

DISCRETO (7)
L'alunno conosce i contenuti in modo articolato, sa riconoscere le strutture dei vari argomenti, disponendo di una base metodologica adeguata. Espone in modo corretto od ordinato sul piano logico/grafico.

SUFFICIENTE (6)
L'alunno conosce, pur con qualche incertezza, i contenuti essenziali della disciplina, rielabora in modo sostanzialmente corretto, senza particolari approfondimenti. Espone in modo globalmente corretto ed ordinato sul piano logico/grafico.

INSUFFICIENTE (5)
L'alunno non conosce in modo sicuro e corretto contenuti e metodi richiesti e/o dimostra di non avere acquisito adeguate capacità di assimilazione e rielaborazione e/o espone in modo incerto o con insufficiente ordine logico/grafico.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (4)
L'alunno dimostra di conoscere in modo frammentario e superficiale i contenuti della disciplina o di possedere una base metodologica inadeguata; commette numerosi errori o espone in modo improprio, scorretto o assai carente sul piano dell'ordine logico/grafico.

DEL TUTTO INSUFFICIENTE (1-2-3)
L'alunno è incapace di riconoscere i contenuti della disciplina o evidenzia carenze molto gravi e diffuse, nonché lacune di base. Espone in modo disordinato o incoerente.

LICEO SCIENTIFICO STATALE «GALILEO GALILEI»

Via Ceresina 17 - Tel. 049 8974487 Fax 049 8975750

35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)

ANNO SCOLASTICO 2019/2020
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA
Programmazione didattica di matematica per il 2° BIENNIO DEL LICEO LINGUISTICO, definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri di valutazione

Nella programmazione didattica (declinata in termini di competenze), degli obiettivi e dei programmi minimi di **matematica** per le classi terze del **liceo linguistico** del nuovo ordinamento il dipartimento fa riferimento a quanto riportato in merito nelle recenti Indicazioni Nazionali: "*Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico… Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico… Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:*
1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;
3) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.
Dovrà inoltre avere famigliarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione ed il calcolo. Infine, lo studente dovrà acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica, per comprendere la natura dell'induzione matematica e la sua specificità rispetto all'induzione fisica."

La matematica è una disciplina rigorosa, che sviluppa nell'allievo le capacità logiche, astrattive e deduttive, strutturando una mentalità scientifica. Nel biennio l'insegnamento della matematica deve realizzare progressivamente gli obiettivi minimi generali e di materia sotto esplicitati, rendendo lo studente capace di acquisire e dominare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico, di conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico e di applicare quanto appreso.

Gli obiettivi minimi generali da perseguire fin dalla classe terza sono:
- acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico;
- conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- capacità di calcolo e correttezza;
- capacità di esporre in modo logicamente corretto;
- capacità di risoluzione di problemi;
- capacità di rappresentazione grafica;
- capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento;
- padronanza delle tecniche di calcolo.

Per quanto riguarda gli ***obiettivi minimi disciplinari*** si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

Per quanto riguarda la metodologia si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

I mezzi utilizzati saranno:
- lezioni frontali,
- libro di testo,
- lettura e studio guidato in classe,
- esercizi domestici o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- recupero in itinere
- recupero tematico (sportello didattico) in orario extra-curricolare per gli allievi che abbiano manifestato lacune non gravi sia nel del primo che nel secondo periodo.

Di seguito si riportano le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire nella classe terza.

N.B. Alcuni argomenti potranno essere trattati dai singoli docenti in momenti diversi da quelli stabiliti dal dipartimento e verranno comunque segnalati nei piani di lavoro personale e nelle relazioni finali.

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - Classe TERZA		
CONOSCENZE	**ABILITA'/CAPACITA'**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI (ripasso) - Le disequazioni e le loro proprietà - Le disequazioni di primo grado - Le disequazioni di secondo grado - Le disequazioni di grado superiore al secondo - Le disequazioni fratte - Equazioni e disequazioni con il valore assoluto - Equazioni e disequazioni irrazionali	· Risolvere disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo · Risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni · Risolvere equazioni e disequazioni con il valore assoluto (metodo algebrico)	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni anche con valore assoluto e irrazionali.
LE FUNZIONI - Le funzioni e le loro caratteristiche - Le proprietà delle funzioni e le funzioni composte	· Conoscere le principali caratteristiche di una funzione	Tracciare il grafico e riconoscere le caratteristiche di alcune funzioni. Individuare analiticamente e graficamente eventuali simmetrie e traslazioni.
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA (ripasso) - Le coordinate di un punto su una retta - La lunghezza di un segmento - L'equazione di una retta - Forma esplicita e coefficiente angolare - Rette parallele e perpendicolari - Posizione reciproca di due rette - Distanza di un punto da una retta - I luoghi geometrici e la retta - I fasci di rette	· Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento · Disegnare rette e riconoscere rette parallele e perpendicolari · Scrivere l'equazione di rette che soddisfano determinate condizioni · Calcolare la distanza di un punto da una retta · Determinare la posizione di un punto di uno degli assi che soddisfa determinate condizioni · Stabilire la posizione reciproca di due rette · Riconoscere i tipi di fasci e saperli rappresentare	Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno modelli lineari.

LA CIRCONFERENZA - La circonferenza e la sua equazione - Retta e circonferenza - Rette tangenti - Equazione di una circonferenza	· Operare con i vari tipi di circonferenze, saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto a circonferenza · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno alla circonferenza · Distinguere le posizioni di due circonferenze	Rappresentare e studiare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali.
Secondo periodo		
L'ELLISSE - L'ellisse e la sua equazione - Posizione di una retta rispetto all'ellisse - Come determinare l'equazione di un'ellisse	· Operare con i vari tipi di ellissi, saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una ellisse · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno ad una ellisse	Rappresentare e studiare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali.
LA PARABOLA - La parabola e la sua equazione - La posizione di una retta rispetto ad una parabola - Rette tangenti ad una parabola - Come determinare l'equazione di una parabola	· Operare con i vari tipi di parabola (parallelo all'asse x che all'asse y), saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto a parabola · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno alla parabola · Distinguere le posizioni di due parabole	Rappresentare e studiare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali.
L'IPERBOLE - L'iperbole e la sua equazione - Posizione di una retta rispetto all'iperbole - Come determinare l'equazione di un'iperbole	· Operare con i vari tipi di iperboli, saperle ricavare e rappresentare graficamente · Stabilire la posizione di una retta rispetto ad un'iperbole · Determinare la/e tangente/i condotte da un punto P appartenente o esterno ad un'iperbole	

Classe 3^

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni algebriche di vario tipo
- conoscere le proprietà delle rette e delle coniche (definizioni, formule, rappresentazioni grafiche etc.)
- saper risolvere semplici problemi che coinvolgono rette e coniche
- saper distinguere fra diagramma di segno e diagramma delle soluzioni

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - Classe QUARTA		
CONOSCENZE	**ABILITA'/CAPACITA'**	**COMPETENZE**
Primo periodo		
ESPONENZIALI E LOGARITMI - Le potenze con esponente reale - La funzione esponenziale - Le equazioni esponenziali - La definizione di logaritmo - Le proprietà dei logaritmi - La funzione logaritmica - Le equazioni logaritmiche	· Utilizzare le regole delle potenze e i le proprietà dei logaritmi.	Rappresentare funzioni esponenziali e logaritmiche, anche utilizzando dilatazioni, simmetrie e traslazioni. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

FUNZIONI GONIOMETRICHE: - la misura degli angoli, la funzione seno, coseno e tangente	Riconoscere e rappresentare le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente	Sapere misurare angoli in gradi ed in radianti. Saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche
Secondo periodo		
LE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE Le equazioni goniometriche elementari. Le equazioni lineari in seno e coseno. Le equazioni omogenee in seno e coseno. Le disequazioni goniometriche elementari.	Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.	Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.
Cap. 13 TRIGONOMETRIA I triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli. I triangoli qualunque.	Saper applicare i teoremi	Saper risolvere i triangoli rettangoli. Saper risolvere i triangoli qualunque.

Classe 4^

Obiettivi minimi:

- conoscere le definizioni e le regole generali di geometria
- conoscere i teoremi di trigonometria
- saper risolvere semplici equazioni goniometriche, logaritmiche ed esponenziali
- saper risolvere semplici problemi sui triangoli rettangoli e non
- saper applicare le formule di goniometria in semplici espressioni

Modalità di valutazione.

Verifiche scritte, ovvero i classici compiti scritti: almeno 2 nel primo periodo e non meno di 3 nel secondo periodo. Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà, in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte; gli esercizi saranno, per quanto possibile, tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri.
Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.
Le prove valide per la valutazione orale potranno essere o prove rigorosamente orali oppure esercitazioni scritte contenenti quesiti con richieste di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (anche con giustificazione della risposta scelta), affermazioni di cui giustificare la verità o falsità, esercizi applicativi. Le prove orali sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive. Le esercitazioni scritte strutturate di cui sopra servono agli studenti per affrontare poi, alla fine della quinta, il questionario che, assieme ai problemi, costituisce la seconda prova scritta dell'Esame di Stato formulata dal M.I.U.R.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

il punteggio andrà da 1 a 10;
peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;
il procedimento scelto per l'esecuzione inciderà sul giudizio finale;
negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;
si terrà conto della leggibilità e dell'ordine (un compito corretto per quanto riguarda lo svolgimento degli esercizi ma disordinato verrà valutato al massimo con un voto pari a 9);

Si riportano di seguito i criteri di valutazione sintetica approvati in sede di dipartimento:

C_1 <u>Teoria e strategie</u>
Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

C_2 <u>Calcolo e rappresentazione</u>
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

C_3 <u>Linguaggio specifico ed ordine</u>
Utilizzare correttamente il linguaggio specifico e presentare con buon ordine la propria risposta nel rispetto del formalismo appropriato.

Peso dei criteri e griglia di valutazione

Peso Criteri	Punteggi	Sufficienza*	Voto finale in decimi
C_1 50%	…….. su ……..(A)	…….. su …….. (A+B+C)	
C_2 30%	…….. su ……..(B)		
C_3 20%	…….. su ……..(C)		

* livello di sufficienza deciso prima della somministrazione della prova, reso esplicito agli allievi e relativo al tipo di prova somministrata.

GIUDIZIO E VOTO LIVELLO DI CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE
(Il voto sarà attribuito all'interno della banda in funzione del grado di carenza evidenziato, con riferimento ai precedenti parametri di valutazione e alla griglia di cui sopra)

OTTIMO (9-10) L'alunno ha approfondita conoscenza di contenuti e metodi, opera collegamenti validi e personali, dimostra spiccate capacità di giudizio. L'esposizione, appropriata e consapevole, risulta fluida o pregevole per qualità logico/grafiche.

BUONO (8) L'alunno ha una conoscenza solida e consapevole, rielabora e collega i contenuti

autonomamente disponendo di una sicura base metodologica. L'esposizione risulta fluida o apprezzabile per qualità logico/grafiche.

DISCRETO (7) L'alunno conosce i contenuti in modo articolato, sa riconoscere le strutture dei vari argomenti, disponendo di una base metodologica adeguata. Espone in modo corretto od ordinato sul piano logico/grafico.

SUFFICIENTE (6) L'alunno conosce, pur con qualche incertezza, i contenuti essenziali della disciplina, rielabora in modo sostanzialmente corretto, senza particolari approfondimenti. Espone in modo globalmente corretto ed ordinato sul piano logico/grafico.

INSUFFICIENTE (5) L'alunno non conosce in modo sicuro e corretto contenuti e metodi richiesti e/o dimostra di non avere acquisito adeguate capacità di assimilazione e rielaborazione e/o espone in modo incerto o con insufficiente ordine logico/grafico.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (4) L'alunno dimostra di conoscere in modo frammentario e superficiale i contenuti della disciplina o di possedere una base metodologica inadeguata; commette numerosi errori o espone in modo improprio, scorretto o assai carente sul piano dell'ordine logico/grafico.

DEL TUTTO INSUFFICIENTE (1-2-3) L'alunno è incapace di riconoscere i contenuti della disciplina o evidenzia carenze molto gravi e diffuse, nonché lacune di base. Espone in modo disordinato o incoerente.

LICEO SCIENTIFICO STATALE «GALILEO GALILEI»
Via Ceresina 17 - Tel. 049 8974487 Fax 049 8975750

35030 SELVAZZANO DENTRO (PD)

ANNO SCOLASTICO 2017/2018
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA
Programmazione didattica di MATEMATICA per le
CLASSI QUINTE LICEO LINGUISTICO
con definizione di obiettivi e programmi minimi, criteri e griglie di valutazione

Nella stesura degli obiettivi e dei programmi minimi di matematica per le classi quinte del liceo scientifico abbiamo articolato i saperi in *conoscenze, abilità/capacità e competenze* con riferimento alle Raccomandazioni del Parlamento europeo e del Consiglio Europeo del 7 settembre 2006, dove sono contenute le seguenti definizioni:
· "Conoscenze": *indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro*; *le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche*.
· "Abilità", *indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi*; *le abilità sono* descritte *come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)*.
· "Competenze" *indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.*

Nel DM 139 del 22 agosto 2007 (che fa proprie le Raccomandazioni del Parlamento Europeo) i saperi e le competenze per l'assolvimento dell'obbligo di istruzione sono riferiti ai quattro assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico–tecnologico, storico-sociale). In particolare si legge nel decreto:
"L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.
La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.
La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali. Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione".

OBIETTIVI MINIMI

La matematica è una disciplina rigorosa, sviluppa nell' allievo la capacità logica, astrattiva e deduttiva, strutturando nel giovane una mentalità scientifica. In particolare, poi, essa costituisce un indispensabile strumento per la comprensione della fisica in quanto consente di interpretare, descrivere e rappresentare i fenomeni osservati in natura.
Nel triennio l'insegnamento della matematica deve ampliare e rafforzare progressivamente gli obiettivi raggiunti a conclusione del biennio, recuperando le conoscenze acquisite inserendole in un processo di maggiore astrazione e formalizzazione.

Gli **obiettivi generali minimi** da perseguire fin dalla classe terza sono:

- acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico;
- conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- capacità di calcolo e correttezza;
- capacità di esporre in modo logicamente corretto;
- capacità di risoluzione dei problemi;
- capacità di rappresentazione grafica;
- capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento;
- padronanza delle tecniche di calcolo.

Per quanto riguarda gli ***obiettivi minimi disciplinari*** si precisa che le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione che segue ma in contesti con basilare ed accettabile livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

Nella formulazione delle conoscenze, delle abilità/capacità e delle competenze minime da perseguire ci si è attenuti a questi *criteri generali:*

- In relazione a quanto si evince dalle Raccomandazioni e dal DM di cui sopra, nonché dai testi proposti dal Ministero come prove di matematica all'Esame di Stato, nonché dai recenti test d'ingresso a facoltà scientifiche si privilegiano, nella presentazione dei contenuti e nelle abilità e competenze richieste, il concetto di funzione e la relazione tra funzione e relativo grafico.
- Si individuano le conoscenze dei concetti ritenuti fondamentali e basilari, alleggerendo quanto più possibile i calcoli e la quantità di formule da ricordare.
- Si attivano processi di apprendimento che permettono l'interiorizzazione dei saperi (intesi come abilità/capacità), e lo sviluppo dagli stessi di ragionamenti e deduzioni.

Per quanto riguarda la ***metodologia*** si cercherà di privilegiare la presentazione in chiave problematica dei contenuti, favorendo il confronto, la discussione e la formulazione di possibili soluzioni da parte dei ragazzi.

I ***mezzi utilizzati*** saranno:

- lezioni frontali,
- libro di testo per usarlo e sfruttarlo al meglio,
- lettura e studio guidato in classe,
- esercizi domestici o in classe di tipo applicativo, volti al consolidamento delle conoscenze;
- sussidi audiovisivi e multimediali quando possibile;
- recupero in itinere
- sportello help, in orario extra-curricolare.

Di seguito si descrivono le conoscenze, le abilità/capacità e le competenze da perseguire per l'ultimo anno del liceo linguistico.

LICEO LINGUISTICO – MATEMATICA - Classe QUINTA		
CONOSCENZE	**ABILITA'/CAPACITA'**	**COMPETENZE**
PRIMO PERIODO		
disequazioni (di 1^ e 2^ grado, frazionarie, sistemi di disequazioni, disequazioni con valori assoluti). (ripasso)	Saper risolvere agevolmente, anche attraverso lo studio del segno, una disequazione fra quelle dettagliate nei contenuti	Individuare le strategie più appropriate per risolvere.
LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA': Le funzioni reali: dominio e studio del segno; Le proprietà delle funzioni: crescenti, decrescenti, periodiche, pari e dispari;	Sapere riconoscere e classificare una funzione, il suo dominio, sapere individuare in quali parti del piano si svilupperà il suo grafico	Riconoscere le caratteristiche di alcune funzioni. Saper approssimativamente tracciare il grafico di semplici funzioni
I LIMITI: Approccio intuitivo al concetto di limite: intervalli, intorni, i punti di accumulazione. La definizione di limite finito ed infinito per una funzione in un punto. Limite finito ed infinito per una funzione all'infinito. Limite destro e sinistro di una funzione. Teorema di unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto.	Sapere verificare il limite di una funzione nelle varie situazioni.	Riconoscere l'andamento di una funzione al finito o all'infinito in seguito al risultato dell'operazione di limite.
CALCOLO DEL LIMITE: Le operazioni con i limiti. Le forme indeterminate. Limiti notevoli. Gli infinitesimi e gli infiniti e loro confronto. Le funzioni continue, teorema di Weierstrass e teorema di esistenza degli zeri. Continuità delle funzioni elementari e punti di discontinuità. La ricerca degli asintoti. Grafico probabile di una funzione razionale: primo approccio.	Saper calcolare il limite di una semplice funzione; Saper dare la definizione di continuità sia da un punto di vista intuitivo sia in forma rigorosa, facendo riferimento al concetto di limite. Conoscere i principali teoremi sulle funzioni continue. Classificare e riconoscere i vari tipi di discontinuità isolata. Conoscere la nozione di asintoto di una curva piana come applicazione geometrica del concetto di limite di una funzione razionale.	Risolvere esercizi (semplici) su limiti, anche per alcune principali forme indeterminate; Determinare l'equazione di un asintoto in casi semplici. Saper applicare il calcolo dei limiti allo studio dell'andamento del grafico di una funzione.
SECONDO PERIODO		
LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE: Derivate delle funzioni razionali di una variabile. La retta tangente al grafico di una funzione. Continuità e derivabilità. Derivate di alcune funzioni trascendenti elementari. Derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente.	Acquisire la nozione intuitiva di derivata. Assimilare il concetto di derivata di una funzione nella sua formulazione come limite del rapporto incrementale. Apprendere le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni. Saper utilizzare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale.	Applicare le tecniche per il calcolo delle derivate delle funzioni in vari casi semplici.

I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE: Teorema di Rolle; Teorema di Lagrange Teorema di Fermat Teorema di De L'Hospital Teorema di de l'Hospital.	Acquisire e applicare, in casi semplici, gli strumenti del calcolo differenziale per lo studio di funzioni razionali e tracciarne il grafico.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione;
MASSIMI, MINIMI E FLESSI: Massimi e minimi assoluti; Flessi e derivata prima; Studio di una funzione razionale.	Ricercare i massimi e minimi relativi e assoluti.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione;
LO STUDIO DELLE FUNZIONI: Lo studio di una funzione;	Rappresentare l'andamento di una funzione determinando anche concavità, convessità e punti di flesso obliqui.	Studio delle caratteristiche del grafico di una funzione mediante le derivate e rappresentazione completa di una funzione.
GLI INTEGRALI Integrale indefinito e proprietà. Integrale indefinito immediato; Integrale definito di funzione continua.	Conoscere il significato di integrale indefinito (primitiva) e definito (area).	Saper calcolare le primitive di semplici funzioni razionali integrabili a vista. Usare il calcolo integrale per calcolare aree, in casi semplici.

A conclusione del V anno lo studente deve essere in grado di:

- calcolare semplici derivate di funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizione di funzioni;
- conoscere ed utilizzare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale;
- studiare e rappresentare semplici funzioni;
- risolvere problemi di massimo e minimo assoluti;
- saper integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari;

Modalità di valutazione.

Verifiche scritte, ovvero i classici compiti scritti: almeno 2 nel primo periodo e non meno di 3 nel secondo periodo. Ogni prova sarà composta da più esercizi con diversi gradi di difficoltà, in modo che anche gli alunni meno dotati abbiano la possibilità di svolgerne almeno una parte; gli esercizi saranno, per quanto possibile, tra loro indipendenti per evitare che la mancata risoluzione di uno di essi precluda lo svolgimento degli altri. Tali prove scritte tenderanno ad accertare il grado di conoscenza e i ritmi di apprendimento dei singoli studenti nonché la precisione, l'ordine e la rapidità di esecuzione.

Le prove valide per la valutazione orale potranno essere o prove rigorosamente orali oppure esercitazioni scritte contenenti quesiti con richieste di teoria e dimostrazioni, test a risposta multipla (anche con giustificazione della risposta scelta), affermazioni di cui giustificare la verità o falsità, esercizi applicativi. Le prove orali sono lo strumento più semplice e più efficace per valutare le capacità individuali sia espositive che concettuali e cognitive.

Concorreranno inoltre alla valutazione:

- l'osservazione del lavoro personale dell'alunno svolto sia in classe che a casa;
- l'analisi degli interventi fatti durante la discussione degli esercizi.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza, tenuto conto dell'impegno evidenziato.

Per la valutazione delle verifiche si terrà presente che:

- il punteggio andrà da 1 a 10;
- peseranno in modo diverso gli errori di distrazione rispetto a quelli di concetto;
- il procedimento scelto per l'esecuzione inciderà sul giudizio finale;
- negli esercizi che richiedono una discussione, questa avrà un peso preponderante;
- si terrà conto della leggibilità e dell'ordine (un compito corretto per quanto riguarda lo svolgimento degli esercizi ma disordinato verrà valutato al massimo con un voto pari a 9);

Si riportano di seguito i criteri di valutazione sintetica approvati in sede di dipartimento:

C_1 <u>Teoria e strategie</u>
Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

C_2 <u>Calcolo e rappresentazione</u>
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
Sfruttare le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

C_3 <u>Linguaggio specifico ed ordine</u>
Utilizzare correttamente il linguaggio specifico e presentare con buon ordine la propria risposta nel rispetto del formalismo appropriato.

Peso dei criteri e griglia di valutazione

Peso Criteri	Punteggi	Sufficienza*	Voto finale in decimi
C_1 50%	…….. su ……..(A)	…….. su …….. (A+B+C)	
C_2 30%	…….. su ……..(B)		
C_3 20%	…….. su ……..(C)		

* livello di sufficienza deciso prima della somministrazione della prova, reso esplicito agli allievi e relativo al tipo di prova somministrata.

GIUDIZIO E VOTO LIVELLO DI CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE
(Il voto sarà attribuito all'interno della banda in funzione del grado di carenza evidenziato, con riferimento ai precedenti parametri di valutazione e alla griglia di cui sopra)

OTTIMO (9-10) L'alunno ha approfondita conoscenza di contenuti e metodi, opera collegamenti validi e personali, dimostra spiccate capacità di giudizio. L'esposizione, appropriata e consapevole, risulta fluida o pregevole per qualità logico/grafiche.

BUONO (8) L'alunno ha una conoscenza solida e consapevole, rielabora e collega i contenuti autonomamente disponendo di una sicura base metodologica. L'esposizione risulta fluida o

apprezzabile per qualità logico/grafiche.

DISCRETO (7) L'alunno conosce i contenuti in modo articolato, sa riconoscere le strutture dei vari argomenti, disponendo di una base metodologica adeguata. Espone in modo corretto od ordinato sul piano logico/grafico.

SUFFICIENTE (6) L'alunno conosce, pur con qualche incertezza, i contenuti essenziali della disciplina, rielabora in modo sostanzialmente corretto, senza particolari approfondimenti. Espone in modo globalmente corretto ed ordinato sul piano logico/grafico.

INSUFFICIENTE (5) L'alunno non conosce in modo sicuro e corretto contenuti e metodi richiesti e/o dimostra di non avere acquisito adeguate capacità di assimilazione e rielaborazione e/o espone in modo incerto o con insufficiente ordine logico/grafico.

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (4) L'alunno dimostra di conoscere in modo frammentario e superficiale i contenuti della disciplina o di possedere una base metodologica inadeguata; commette numerosi errori o espone in modo improprio, scorretto o assai carente sul piano dell'ordine logico/grafico.

DEL TUTTO INSUFFICIENTE (1-2-3) L'alunno è incapace di riconoscere i contenuti della disciplina o evidenzia carenze molto gravi e diffuse, nonché lacune di base. Espone in modo disordinato o incoerente.