



LICEO SCIENTIFICO STATALE
"G. D. CASSINI"



PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA BIENNIO

I nuclei tematici contenuti nelle Indicazioni Nazionali per il Primo Biennio dei Licei Scientifici sono:

- A - Aritmetica e algebra
- B - Geometria
- C - Relazioni e funzioni
- D - Dati e previsioni

le competenze di base sono:

Competenza 1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
Competenza 2	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
Competenza 3	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Competenza 4	Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Di seguito si descrivono i nuclei disciplinari nel dettaglio ma senza scansione temporale e senza evidenziarne gli intrecci tra essi lasciando al singolo docente, in accordo con il Dipartimento, le scelte più opportune in tal senso.



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



CLASSI PRIME

NUCLEI TEMA TICI	COMPE TENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
A-D	1 3 4	Gli insiemi numerici N e Z L'opposto di un numero Operazioni e relative proprietà Potenze e relative proprietà Criteri di divisibilità M.C.D. e m.c.m. in N Leggi di monotonia dell'uguaglianza La frazione. Il rapporto. L'insieme numerico Q L'inverso di un numero razionale Numeri decimali e frazioni generatrici Potenze con esponente negativo Percentuali Valori medi Numeri irrazionali e Numeri reali (cenni)	Calcolare il valore di un'espressione numerica Passare dalle parole ai simboli e viceversa Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare M.C.D. e m.c.m. di numeri naturali Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali Semplificare espressioni con le frazioni Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Risolvere problemi con percentuali, in particolare in ambito finanziario, calcolare frequenze e probabilità. Rappresentare i dati e le frequenze mediante tabelle e grafici (istogrammi, diagrammi a settori circolari e altri). Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo. Riconoscere numeri razionali e irrazionali.
A	1 3	Espressioni algebriche: monomi e polinomi. Prodotti notevoli	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado. Eseguire addizione e moltiplicazione di polinomi Applicare la proprietà distributiva per scomporre un polinomio Applicare i prodotti notevoli allo sviluppo di espressioni e alla scomposizione di un polinomio Calcolare potenze di binomi Risolvere problemi con i polinomi



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



A	1 3 4	Identità ed equazioni Principi di equivalenza Equazioni lineari Equazioni numeriche intere	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni numeriche intere anche con il metodo grafico Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.
A	1	Divisioni fra polinomi e regola di Ruffini Teorema del Resto e Teorema di Ruffini Scomposizione in fattori di un polinomio M.C.D. e m.c.m. fra polinomi	Eeguire la divisione tra due polinomi Applicare la regola di Ruffini Scomporre in fattori polinomi applicando più strategie Applicare il Teorema del Resto e il Teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Risolvere equazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione in fattori e applicazione della legge di annullamento del prodotto
A	1 3	Frazioni algebriche Condizioni di esistenza Operazioni ed espressioni con frazioni algebriche	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eeguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche
A	1 3	Equazioni numeriche fratte Equazioni letterali intere	Risolvere equazioni numeriche fratte nel loro campo di esistenza Risolvere e discutere semplici equazioni letterali intere.
A	1 3 4	Disuguaglianze e disequazione Principi di equivalenza delle disequazioni Disequazioni lineari intere e fratte	Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari Risolvere sistemi di disequazioni lineari Studiare il segno di un prodotto Risolvere disequazioni fratte
B	2 3	Enti geometrici fondamentali Segmenti, angoli: relative operazioni e loro misura	Riconoscere le parti del piano e le figure geometriche principali Eeguire operazioni tra segmenti e angoli Dimostrare teoremi su segmenti e angoli
B	2 3	I triangoli: proprietà e teoremi relativi	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



B	2 3	Rette perpendicolari e rette parallele Proprietà degli angoli di un poligono	Eseguire dimostrazioni relative a rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
B	2 3	Trapezi e parallelogrammi: definizione e proprietà Parallelogrammi particolari Teorema di Talete dei segmenti congruenti	Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato. Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti
C	1 3	Concetto di insieme Sottoinsiemi propri e impropri Operazioni tra insiemi Insiemi delle parti e partizione di un insieme Proposizioni e connettivi logici Espressioni logiche e tavole di verità	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità Applicare le proprietà delle operazioni logiche Utilizzare forme di ragionamento per dimostrare proprietà dei numeri Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori
C	3 4	Relazioni binarie e loro rappresentazioni. Relazioni definite in un insieme e loro proprietà Concetto di funzione	Rappresentare una relazione Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Rappresentare una funzione fra insiemi finiti mediante una legge o il diagramma sagittale.
C	3 4	Funzioni numeriche Il piano cartesiano: coordinate di un punto. Dominio e zeri Particolari funzioni numeriche. Funzione lineare.	Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica anche dalla lettura del suo grafico, grazie all'uso di software grafici. Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico Riconoscere la funzione valore assoluto e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico Leggere il grafico di una funzione.



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



CLASSI SECONDE

NUCLEI TEMATICI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
C	1 4	Il piano cartesiano: punto medio di un segmento, distanza tra due punti. Equazione della retta: forma esplicita ed implicita; significato di coefficiente angolare. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità Fasci propri ed impropri	Calcolare la distanza tra due punti Determinare il punto medio di un segmento Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare il coefficiente angolare di una retta Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari Operare con i fasci di rette propri e impropri; risolvere semplici equazioni parametriche Risolvere problemi di geometria analitica Rappresentare l'andamento di un fenomeno con un grafico di funzione lineare
A - B	1 3	Sistemi lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati Sistemi lineari numerici interi e letterali Sistemi lineari fratti	Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere graficamente sistemi lineari 2x2 Applicare i sistemi a problemi di geometria analitica Risolvere un sistema lineare con il metodo di sostituzione, del confronto, di riduzione Risolvere un sistema lineari 2x2 con il metodo di Cramer Risolvere sistemi numerici fratti Risolvere problemi mediante i sistemi risolti sia con metodo grafico che con metodo algebrico Risolvere e discutere sistemi letterali Risolvere sistemi lineari in tre equazioni e tre incognite Problemi di scelta.



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



A - B	1 3	Introduzione ai numeri reali I radicali: condizioni di esistenza ed operazioni Triangoli notevoli	Rappresentare sulla retta orientata un numero reale e confrontare tra loro numeri reali Applicare la definizione di radice ennesima anche nei casi in cui la radice è riconducibile ad una potenza con esponente frazionario Determinare le condizioni di esistenza di un'espressione con radicali e determinare il dominio di semplici funzioni irrazionali Applicare le proprietà dei radicali per svolgere operazioni e semplificazioni Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali Applicare le operazioni con i radicali a problemi geometrici (es. triangoli notevoli).
A - C	1 3	Equazioni di secondo grado: formula risolutiva Zeri della funzione quadratica Equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte Equazioni di secondo grado letterali Relazioni tra i coefficienti e la somma e il prodotto delle soluzioni reali	Risolvere equazioni di secondo grado e determinare gli zeri di funzioni quadratiche passando dal metodo algebrico a quello grafico e viceversa. Risolvere equazioni numeriche di secondo grado anche con il metodo del completamento del quadrato. Risolvere e discutere semplici equazioni letterali di secondo grado. Applicare le relazioni tra i coefficienti di un'equazione di secondo grado e la somma e il prodotto delle soluzioni reali alla risoluzione di equazioni parametriche e allo studio del segno delle soluzioni stesse. Scomporre trinomi di secondo grado.
A - C	1 2 3	Parabola nel piano cartesiano Equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado	Disegnare una parabola, individuando vertice e asse Risolvere graficamente equazioni e disequazioni di secondo grado Risolvere semplici equazioni e disequazioni con valore assoluto Determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado Risolvere problemi utilizzando equazioni e sistemi di secondo grado.
A	1 3	Equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo	Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione e con l'uso di variabili ausiliarie Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore.
A - C	1 3 4	Equazioni irrazionali Funzioni irrazionali Equazioni e disequazioni con valore assoluto	Risolvere equazioni irrazionali Determinare il dominio di funzioni irrazionali e studiare il segno di funzioni reali Risolvere semplici equazioni e disequazioni con i valori assoluti



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



A - C	1 3	Sistemi di grado superiore al secondo	Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo.
B	2 3	Definizione di luogo geometrico La circonferenza e le sue parti Teoremi sulle circonferenze	Eeguire dimostrazioni relative a luoghi geometrici Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio Applicare i teoremi sulle corde Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza ed eseguire dimostrazioni Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze ed eseguire dimostrazioni Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti.
A - B	2 3	Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza Punti notevoli di un triangolo Poligoni regolari	Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo Applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza Risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti
A - B	2 3	Equivalenza tra superfici e relativi teoremi Aree di poligoni	Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Calcolare le aree di poligoni: rettangolo, quadrato, parallelogramma, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria
A - B	2 3	Teorema di Pitagora e Teoremi di Euclide	Applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora



LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. D. CASSINI"



A - B	2 3	Teorema di Talete La similitudine Criteri di similitudine dei triangoli Sezione aurea di un segmento Lunghezza di una circonferenza e area di un cerchio	Riconoscere grandezze direttamente proporzionali Eeguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari Applicare i teoremi della similitudine alla circonferenza Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili Calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici Risolvere problemi relativi a figure simili
B - C	2 3 4	Trasformazioni geometriche e loro composizione Le isometrie Le omotetie	Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure Riconoscere i punti uniti e le figure unite in una trasformazione Comporre trasformazioni Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e centrale Riconoscere le equazioni di particolari isometrie nel piano cartesiano Riconoscere le equazioni di un'omotetia nel piano cartesiano Nel piano cartesiano, applicare isometrie e omotetie a punti e rette, determinando coordinate ed equazioni degli elementi trasformati

STRUMENTI METODOLOGICI

L'azione didattica dell'insegnante sarà volta sia all'acquisizione da parte dello studente di un patrimonio di conoscenze e di capacità sia al loro utilizzo (didattica per competenze) e tenderà a sviluppare nell'alunno capacità critiche.

Nel rispetto dell'unicità del gruppo classe, l'insegnante potrà utilizzare varie opzioni metodologiche, ad esempio citiamo: la lezione frontale, l'approccio per problemi (contesti che, in maniera culturalmente significativa per gli alunni, "veicolino" e costituiscano "prototipi" per i concetti matematici), lavoro di gruppo, attività con l'uso di strumenti digitali, laboratori interdisciplinari....