



ISTITUTO TECNICO ECONOMICO

"J. Barozzi" - Modena

**PROGRAMMAZIONE della DISCIPLINA : MATEMATICA** CLASSI 1<sup>^</sup>,2<sup>^</sup>,3<sup>^</sup>,4<sup>^</sup>,5<sup>^</sup> Articolazione AFM, RIM, SIA

A.S. 2019/2020

### CLASSI PRIME

#### Competenze

I docenti perseguono, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e 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.

#### Conoscenze

##### Teoria degli insiemi

- Gli insiemi e le loro rappresentazioni;
- Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi
- Sottoinsiemi propri e impropri
- Le operazioni con gli insiemi
- Il prodotto cartesiano di due insiemi

#### Abilità

- Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme.
- Eseguire operazioni fra insiemi
- Saper utilizzare la teoria degli insiemi per risolvere problemi

<p><b>Insiemi numerici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numeri Naturali, Interi e Razionali: operazioni e relative proprietà; ordinamento e loro rappresentazione sulla retta;</li> <li>• Numeri decimali e frazioni;</li> <li>• Potenze ad esponente intero positivo e relative proprietà;</li> <li>• Potenze ad esponente intero negativo;</li> <li>• Proporzioni e percentuali;</li> <li>• Numeri reali in forma intuitiva;</li> <li>• I numeri decimali e le approssimazioni.</li> <li>• Notazione scientifica e ordine di grandezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con i numeri naturali, interi e razionali; saperli ordinare e rappresentare sulla retta orientata; saper applicare le proprietà delle operazioni.</li> <li>• Saper applicare le proprietà delle potenze</li> <li>• Saper trovare frazioni generatrici di numeri decimali.</li> <li>• Saper operare con proporzioni e percentuali.</li> <li>• Saper operare con potenze ad esponente intero negativo.</li> <li>• Calcolare il valore di semplici espressioni con potenze;</li> <li>• Saper utilizzare le procedure del calcolo aritmetico ( a mente, per iscritto, ma anche utilizzando calcolatrice e/o strumenti informatici) per calcolare il valore di espressioni aritmetiche e risolvere problemi;</li> <li>• Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase.</li> <li>• Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale.</li> <li>• Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.</li> <li>• Scrivere numeri reali in notazione scientifica e valutarne l'ordine di grandezza.</li> </ul>
<p><b>Monomi e polinomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monomi e polinomi; le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi</li> <li>• I polinomi e i prodotti notevoli (somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un binomio, cubo di un binomio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sommare algebricamente monomi</li> <li>• Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</li> <li>• Calcolare il MCD e il mcm fra monomi</li> <li>• Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</li> <li>• Semplificare espressioni contenenti operazioni fra monomi e polinomi.</li> <li>• Applicare le formule dei prodotti notevoli</li> <li>• Semplificare espressioni con prodotti notevoli</li> </ul>

<p><b>Le equazioni e le disequazioni lineari intere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di equazione</li> <li>• Equazioni di primo grado</li> <li>• Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</li> <li>• Le disuguaglianze numeriche</li> <li>• Concetto di disequazione</li> <li>• Disequazioni di primo grado</li> <li>• Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</li> <li>• Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</li> <li>• I sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>• Risolvere equazioni lineari intere numeriche</li> <li>• Risolvere semplici equazioni di primo grado intere letterali</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> <li>• Risolvere disequazioni lineari intere e rappresentarne le soluzioni su una retta</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Utilizzare equazioni e disequazioni lineari per risolvere problemi numerici, geometrici, collegati con altre discipline o situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica di situazioni problematiche.</li> </ul>
<p><b>La scomposizione in fattori di polinomi, le frazioni algebriche e le equazioni frazionarie di primo grado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La scomposizione in fattori di polinomi</li> <li>• Regola di Ruffini</li> <li>• Le frazioni algebriche</li> <li>• Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Le operazioni con le frazioni algebriche</li> <li>• Le equazioni frazionarie di primo grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomporre polinomi mediante raccoglimento a fattore comune</li> <li>• Scomporre polinomi mediante prodotti notevoli</li> <li>• Scomporre polinomi mediante raccoglimento parziale</li> <li>• Scomporre binomi somme e differenze di cubi</li> <li>• Scomporre trinomi particolari di secondo grado</li> <li>• Scomporre polinomi utilizzando la regola di Ruffini</li> <li>• Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi</li> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Semplificare frazioni algebriche</li> <li>• Eseguire operazioni con le frazioni algebriche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Risolvere semplici equazioni frazionarie di primo grado</li></ul>
<b>Geometria Euclidea</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gli enti geometrici fondamentali</li><li>• Il piano euclideo: relazioni tra rette, poligoni (triangoli, parallelogrammi e trapezi) e loro proprietà</li><li>• Perimetro e area di poligoni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</li><li>• Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: calcolare perimetro e area delle principali figure geometriche del piano.</li><li>• Risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li></ul>

## CLASSI SECONDE

### Competenze

I docenti perseguono, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e 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.

Conoscenze	Abilità
<p><b>Ripasso e/o approfondimento del programma della classe prima</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scomposizione di polinomi in fattori</li><li>• Frazioni algebriche</li><li>• Equazioni di primo grado intere e fratte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper scomporre un polinomio in fattori</li><li>• Eseguire operazioni con le frazioni algebriche</li><li>• Saper determinare le soluzioni di equazioni di primo grado intere e fratte</li></ul>
<p><b>I sistemi lineari</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equazioni lineari in due incognite</li><li>• Sistemi di equazioni lineari</li><li>• Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare soluzioni di equazioni lineari in due incognite</li><li>• Risolvere sistemi di equazioni in due incognite con i metodi di sostituzione, di riduzione, del confronto e di Cramer</li><li>• Risolvere sistemi di primo grado in tre incognite</li><li>• Riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li><li>• Utilizzare sistemi lineari per risolvere problemi numerici o geometrici, collegati con altre discipline o situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione</li></ul>

	<p>matematica di situazioni problematiche.</p>
<p><b>Il piano cartesiano e la retta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il piano cartesiano e le coordinate di un punto</li> <li>• I segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Coefficiente angolare e ordinata all'origine</li> <li>• Rette crescenti e rette decrescenti</li> <li>• Rette incidenti, parallele e coincidenti</li> <li>• Condizioni di parallelismo e perpendicolarità</li> <li>• Fascio di rette proprio e fascio di rette improprio</li> <li>• Problemi di scelta fra due alternative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza fra due punti e il punto medio di un segmento</li> <li>• Rappresentare una retta sul piano cartesiano data la sua equazione</li> <li>• Riconoscere dall'equazione rette crescenti e rette decrescenti</li> <li>• Calcolare le coordinate dei punti di intersezione di una retta con gli assi cartesiani</li> <li>• Determinare il coefficiente angolare di una retta passante per due punti dati</li> <li>• Determinare il punto di intersezione fra due rette per via algebrica e graficamente</li> <li>• Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio o improprio</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti dati</li> <li>• Risolvere problemi che implicano l'uso del piano cartesiano e della retta collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria</li> </ul>
<p><b>Radicali aritmetici e algebrici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di radice n-esima di un numero reale</li> <li>• Proprietà dei radicali e loro applicazioni</li> <li>• Operazioni con i radicali numerici</li> <li>• Potenza con esponente razionale</li> <li>• I radicali algebrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare radicali numerici</li> <li>• Confrontare radicali numerici (eventualmente con la calcolatrice) Trasportare un fattore fuori dal segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali numerici</li> <li>• Semplificare semplici espressioni con radicali numerici</li> <li>• Razionalizzare denominatori di frazioni (nel caso di denominatori contenenti radicali quadratici)</li> <li>• Riconoscere le differenze fra radicali aritmetici e radicali algebrici</li> </ul>

<p><b>Equazioni e sistemi di secondo grado, parabola</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma normale di un'equazione di secondo grado</li> <li>• Equazioni di secondo grado complete e incomplete, intere e fratte</li> <li>• Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado e formula ridotta</li> <li>• Scomposizione di un trinomio di secondo grado</li> <li>• Equazioni parametriche di secondo grado</li> <li>• Sistemi di equazioni di secondo grado</li> <li>• Parabola: rappresentazione grafica</li> <li>• Le posizioni reciproche di retta e parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche di secondo grado intere e fratte</li> <li>• Risolvere e discutere semplici equazioni letterali di secondo grado</li> <li>• Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>• Risolvere quesiti riguardanti semplici equazioni parametriche di secondo grado</li> <li>• Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>• Risolvere sistemi di secondo grado con il metodo di sostituzione</li> <li>• Rappresentare una parabola sul piano cartesiano</li> <li>• Determinare algebricamente e graficamente le coordinate degli eventuali punti di intersezione fra una retta e una parabola</li> </ul>
<p><b>Geometria euclidea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli enti geometrici fondamentali</li> <li>• Il piano euclideo: relazioni tra rette, poligoni (triangoli, parallelogrammi e trapezi) e loro proprietà</li> <li>• Perimetro e area di poligoni</li> <li>• Circonferenza e cerchio</li> <li>• Teoremi di Euclide e di Pitagora</li> <li>• Teorema di Talete</li> <li>• Le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti (isometrie e similitudini)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</li> <li>• Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro e area delle principali figure geometriche del piano e dello spazio.</li> <li>• Risolvere semplici problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.</li> </ul>

<p><b>Statistica descrittiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati statistici, la loro organizzazione e le loro rappresentazione</li> <li>• La frequenza e la frequenza relativa</li> <li>• Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media aritmetica ponderata, mediana e moda</li> <li>• Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, scarto quadratico medio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare dati statistici</li> <li>• Determinare frequenze assolute e relative</li> <li>• Trasformare una frequenza relativa in percentuale</li> <li>• Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> <li>• Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>• Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</li> <li>• Leggere e interpretare tabelle e grafici</li> </ul>
<p><b>Calcolo delle probabilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi certi, impossibili e aleatori</li> <li>• La probabilità di un evento secondo la concezione classica</li> <li>• L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi</li> <li>• La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• La probabilità condizionata</li> <li>• La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione classica</li> <li>• Calcolare la probabilità dell'evento unione di due eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• Calcolare la probabilità dell'evento intersezione di due eventi dipendenti e indipendenti</li> <li>• Saper utilizzare i grafici ad albero per visualizzare i casi possibili e i casi favorevoli di un evento composto</li> </ul>

## CLASSI TERZE

### Competenze

La Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Conoscenze	Abilità
<p><b>Ripasso e/o approfondimento di argomenti del biennio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di primo e di secondo grado numeriche intere e fratte</li> <li>• Sistemi di equazioni di primo grado</li> <li>• Il piano cartesiano</li> <li>• La retta nel piano cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere risolvere equazioni di primo e secondo e sistemi di primo grado.</li> <li>• Sapere rappresentare rette nel piano cartesiano.</li> <li>• Sapere determinare algebricamente e graficamente le coordinate del punto di intersezione fra due rette</li> <li>• Saper risolvere problemi relativi a piano cartesiano e retta.</li> </ul>
<p><b>Elementi di logica matematica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di proposizione logica</li> <li>• Connettivi e proposizioni composte</li> <li>• Predicati, quantificatori e insieme dei valori di verità di un enunciato aperto</li> <li>• Operazioni con gli insiemi (definite come operazioni logiche tra enunciati aperti)</li> <li>• Concetto di equazione e disequazione (come enunciati aperti)</li> <li>• Concetto di sistema (congiunzione di enunciati aperti)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare i connettivi logici</li> <li>• Sapere distinguere una proposizione semplice da una composta</li> <li>• Saper utilizzare in modo appropriato i quantificatori nelle funzioni proposizionali</li> <li>• Saper operare con gli insiemi nell'ambito della logica</li> </ul>

<p><b>Equazioni algebriche intere di grado superiore al 2°; sistemi di equazioni di 2° grado; equazioni irrazionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di grado superiore al secondo intere</li> <li>• Sistemi di secondo grado</li> <li>• Equazioni irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbassare di grado un'equazione mediante scomposizione in fattori e determinarne le soluzioni</li> <li>• Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie</li> <li>• Risolvere sistemi di secondo grado con il metodo di sostituzione</li> <li>• Risolvere equazioni irrazionali</li> <li>• Utilizzare metodi grafici per risolvere equazioni e sistemi anche con l'aiuto di strumenti informatici.</li> </ul>
<p><b>Geometria analitica: le coniche</b></p> <p>Definizioni e proprietà caratteristiche di: parabola,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• circonferenza,</li> <li>• ellisse, iperbole,</li> <li>• Iperbole equilatera riferita agli assi,</li> <li>• iperbole equilatera riferita agli asintoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere determinare l'equazione cartesiana delle coniche</li> <li>• Sapere classificare le coniche in base alla loro equazione</li> <li>• Sapere rappresentare le coniche nel piano cartesiano</li> <li>• Saper determinare le coordinate dei punti di intersezione fra una conica e una retta anche con l'aiuto di strumenti informatici</li> </ul>
<p><b>Disequazioni algebriche razionali intere e fratte e sistemi di disequazioni, disequazioni irrazionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni intere di primo e di secondo grado.</li> <li>• Disequazioni di grado superiore al secondo.</li> <li>• Disequazioni fratte.</li> <li>• Sistemi di disequazioni</li> <li>• Disequazioni irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere disequazioni anche con l'aiuto di strumenti informatici</li> </ul>

<p><b>Funzione logaritmica e funzione esponenziale, equazioni e disequazioni esponenziali ed equazioni logaritmiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenze ad esponente reale e la funzione esponenziale elementare.</li> <li>• La funzione logaritmica elementare.</li> <li>• Proprietà dei logaritmi.</li> <li>• Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare il campo di esistenza e saper rappresentare graficamente funzioni esponenziali e logaritmiche.</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari o riconducibili ad elementari</li> <li>• Saper utilizzare modelli esponenziali e logaritmici nella risoluzione di problemi, anche con l'aiuto di strumenti informatici</li> </ul>
<p><b>Regimi finanziari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di operazione finanziaria, interesse, montante, valore attuale, sconto, legge di capitalizzazione, legge di sconto</li> <li>• Caratteristiche della capitalizzazione semplice e composta, dello sconto razionale e composto</li> <li>• Concetto di tassi equivalenti</li> <li>• Concetto di equivalenza finanziaria</li> <li>• Metodi di risoluzione dei problemi tipici della matematica finanziaria</li> <li>• Caratteristiche delle rendite finanziarie</li> <li>• Valore attuale e montante di una rendite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi diretti e inversi di capitalizzazione e di sconto nei vari regimi finanziari</li> <li>• Sapere applicare il principio di equivalenza finanziaria nella risoluzione di problemi</li> <li>• Sapere calcolare i tassi equivalenti</li> <li>• Saper determinare montante e valore attuale di rendite a rata costante</li> <li>• Saper risolvere problemi con le rendite</li> </ul>

## CLASSI QUARTE

<b>Competenze</b>
<p>La Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> </ul>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>Relazioni e funzioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di: relazione, funzione, dominio e codominio</li> <li>• Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche</li> <li>• Funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Classificazione delle funzioni</li> <li>• Funzioni definite a tratti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una relazione</li> <li>• Riconoscere se una relazione è una funzione</li> <li>• Rappresentare una funzione e riconoscere se è iniettiva, suriettiva, biunivoca</li> </ul>
<p><b>Studio di funzioni razionali intere, razionali fratte e irrazionali. integrali.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio, intersezioni con gli assi e studio del segno di funzioni algebriche razionali intere, razionali fratte e irrazionali</li> <li>• Concetto di limite di funzione per <math>x</math> tendente ad un valore finito e all'infinito</li> <li>• Teoremi sui limiti</li> <li>• Concetto di funzione continua e discontinua</li> <li>• Asintoti orizzontali, verticali e obliqui</li> <li>• La derivata prima di una funzione e la sua Interpretazione geometrica</li> <li>• Legame tra derivabilità e continuità di una funzione</li> <li>• Teoremi sulle derivate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare dominio, intersezioni con gli assi, intervalli di positività e negatività di funzioni algebriche razionali intere, razionali fratte e irrazionali utilizzando anche strumenti informatici</li> <li>• Saper calcolare il limite di funzioni per <math>x</math> tendente a un valore finito e all'infinito</li> <li>• Saper individuare e risolvere forme di indeterminazione</li> <li>• Saper utilizzare il calcolo dei limiti per studiare l'andamento della funzione agli estremi del dominio e per determinare gli eventuali asintoti</li> <li>• Saper individuare i punti di discontinuità delle funzioni e saperli classificare</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti stazionari, massimi e minimi relativi e assoluti</li> <li>• Monotonia</li> <li>• Punti di flesso</li> <li>• Concavità</li> <li>• Integrale indefinito e integrale definito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le derivate prime di funzioni algebriche</li> <li>• Sapere determinare le coordinate dei punti stazionari</li> <li>• Saper utilizzare le derivate per determinare gli intervalli di monotonia della funzione e determinare le coordinate dei punti di massimo e minimo relativo</li> <li>• Saper calcolare la derivata del second'ordine</li> <li>• Saper utilizzare le derivate per determinare la concavità delle funzioni e le coordinate dei punti di flesso</li> <li>• Rappresentare graficamente una funzione razionale intera e fratta utilizzando anche strumenti informatici</li> <li>• Calcolare l'integrale di funzioni elementari</li> <li>• Calcolare l'area sottesa al grafico di una funzione con l'utilizzo di integrali definiti</li> </ul>
<p><b>Esempi di funzioni economiche e problemi di massimo e di minimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni della domanda e dell'offerta</li> <li>• Funzione di vendita</li> <li>• Funzione costo totale, funzione costo unitario e costo marginale</li> <li>• Funzione ricavo e funzione guadagno</li> <li>• Diagramma di redditività e break even point</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire modelli matematici per rappresentare fenomeni delle scienze economiche e sociali, anche utilizzando derivate e integrali.</li> <li>• Risolvere problemi di massimo e di minimo aventi come modello matematico funzioni economiche</li> </ul>

## CLASSI QUINTE

<b>Competenze</b>
<p>La Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> </ul>

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>Applicazioni dell'analisi a problemi economici e finanziari in una variabile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge della domanda e la legge di vendita.</li> <li>• Costi totali, medi e marginali.</li> <li>• Ricavo e guadagno.</li> <li>• La Ricerca Operativa e le sue fasi</li> <li>• I problemi di scelta nel caso continuo</li> <li>• I problemi di scelta nel caso discreto</li> <li>• I problemi di scelta fra più alternative</li> <li>• Il problema delle scorte</li> <li>• I problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti differiti: il criterio dell'attualizzazione, il criterio del tasso effettivo d'impiego, il criterio dell'onere medio annuo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere rappresentare semplici leggi della domanda.</li> <li>• Sapere ricavare la legge di vendita dalla legge della domanda.</li> <li>• Sapere analizzare e classificare un problema di scelta individuando dati, variabili, relazioni, obiettivi, vincoli.</li> <li>• Sapere costruire e risolvere il modello matematico di problemi di scelta in una variabile, in condizioni di certezza, con effetti immediati, nel continuo o nel discreto, fra più alternative.</li> <li>• Sapere costruire e risolvere il modello matematico del problema delle scorte di magazzino</li> <li>• Saper risolvere problemi di scelta con effetti differiti</li> </ul>
<p><b>Disequazioni in due variabili. Funzioni reali di due variabili reali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni in due variabili e sistemi di disequazioni in due variabili</li> <li>• Definizione di funzione reale di due variabili reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere risolvere graficamente disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione delle funzioni e loro dominio.</li> <li>• Rappresentazione delle funzioni: grafico tridimensionale e linee di livello.</li> <li>• Derivate parziali del primo e del secondo ordine.</li> <li>• Teorema di Schwarz.</li> <li>• Punto stazionario, punto di sella, massimo e minimo relativi e assoluti liberi.</li> <li>• Condizione necessaria e condizione sufficiente per l'esistenza di massimi e minimi relativi liberi.</li> <li>• Massimi e minimi relativi e assoluti vincolati.</li> <li>• Condizione necessaria e condizione sufficiente per l'esistenza di massimi e minimi relativi vincolati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere determinare e rappresentare il dominio di funzioni algebriche.</li> <li>• Saper rappresentare le linee di livello nel caso di fasci di rette, di parabole (con asse verticale), di circonferenze, di iperboli equilateri solo se riferite ai propri asintoti, saperle interpretare e sapere dedurre le caratteristiche della funzione.</li> <li>• Sapere determinare i punti stazionari di funzioni algebriche e sapere classificarli (massimi, minimi, punti di sella).</li> <li>• Sapere determinare massimi e minimi vincolati di funzioni algebriche nel caso di vincolo espresso da un'equazione, con i metodi elementare (algebrico), geometrico (linee di livello), mediante la funzione di Lagrange.</li> </ul>
<p><b>Applicazioni dell'analisi a problemi economici in due variabili</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi di programmazione lineare in due variabili.</li> <li>• Massimo profitto di un'impresa che vende due beni in condizioni di concorrenza perfetta o in condizioni di monopolio.</li> <li>• Massimo della funzione della produzione, con il vincolo del costo prefissato</li> <li>• Minimo della funzione costo di produzione con il vincolo della produzione predeterminata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere costruire il modello matematico di un problema di PL.</li> <li>• Sapere applicare il metodo grafico nella risoluzione di problemi di PL in due variabili</li> <li>• Sapere applicare i procedimenti dell'analisi per determinare la combinazione produttiva che permette di ottenere il massimo profitto nel caso di un'impresa che produce e vende due beni.</li> <li>• Sapere applicare i procedimenti dell'analisi per determinare la combinazione ottima di due fattori produttivi al fine di ottenere il massimo della funzione produzione con il vincolo del costo</li> <li>• Sapere applicare i procedimenti dell'analisi per determinare la combinazione ottima di due fattori produttivi al fine di ottenere il minimo della funzione costo con il vincolo della produzione</li> </ul>

### **La probabilità e gli eventi complessi**

- Probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili
  - La probabilità condizionata
  - La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti
  - Il teorema di Bayes
  - I giochi aleatori: la speranza matematica e la speranza matematica di una somma
- Saper calcolare la probabilità dell'evento somma di due eventi
  - Saper valutare la probabilità di un evento condizionato
  - Saper calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi
  - Saper applicare il teorema di Bayes
  - Saper calcolare la speranza matematica e stabilire se si ha un gioco equo, favorevole, sfavorevole
  - Saper calcolare la speranza matematica di una somma