

# COMPETENZE DI MATEMATICA

## Indirizzo Scienze Applicate

### PRIMO ANNO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti, usando consapevolmente strumenti di calcolo. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi	<p><b>ARITMETICA E ALGEBRA</b></p> <p>Gli insiemi numerici <b>N, Z</b>. Le operazioni e le espressioni Multipli e divisori di un numero I numeri primi Le potenze con esponente naturale e le loro proprietà Le leggi di monotonia nelle uguaglianze e disuguaglianze. L'insieme numerico <b>Q</b>. Le frazioni equivalenti e i numeri razionali, le operazioni in <b>Q</b>. Le potenze con esponente intero. Le proporzioni e le percentuali, i numeri decimali finiti e periodici. I numeri irrazionali e i numeri reali. I monomi e i polinomi e le operazioni con essi. I prodotti notevoli La divisione tra polinomi e la divisione con Ruffini. La scomposizione in fattori dei polinomi.</p> <p>Le equazioni e i principi di equivalenza. Le disequazioni e i principi di equivalenza per le disequazioni. Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili. I sistemi di disequazioni.</p>	<p>Calcolare il valore di un'espressione numerica applicando le proprietà delle potenze; scomporre un numero naturale in fattori primi. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali. Applicare le leggi di monotonia a uguaglianze e disuguaglianze. Risolvere espressioni aritmetiche e problemi. Risolvere problemi con percentuali e proporzioni. Trasformare numeri decimali in frazioni. Operare con monomi, polinomi e prodotti notevoli. Calcolare M.C.D. e m.c.m. fra monomi. Eseguire la divisione tra due polinomi e la divisione con Ruffini. Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi. Scomporre un polinomio in fattori irriducibili. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi. Applicare i principi di equivalenza delle equazioni. Risolvere equazioni intere. Utilizzare le equazioni per risolvere problemi. Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni. Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta e con gli intervalli. Risolvere disequazioni fratte della forma <math>N(x)/D(x)</math>. Risolvere sistemi di disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta e con gli intervalli. Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi.</p>
Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<p><b>GEOMETRIA DEL PIANO</b></p> <p>Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni. I punti, le rette, i piani, i segmenti e gli angoli e le operazioni con essi. La congruenza delle figure. I triangoli e i criteri di congruenza. Le rette perpendicolari e parallele. Il parallelogramma e i parallelogrammi particolari: rettangolo, rombo, quadrato. Il trapezio e il trapezio isoscele.</p>	<p>Eseguire operazioni tra segmenti e angoli Eseguire costruzioni con essi. Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi. Applicare i criteri di congruenza dei triangoli. Saper dimostrare ed utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri. Saper applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso e i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. Dimostrare e saper utilizzare teoremi sugli angoli dei poligoni e i principali teoremi sulle proprietà dei parallelogrammi, dei trapezi e del trapezio isoscele.</p>
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI (insiemi, logica, relazioni e funzioni)</b></p> <p>Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi e nella logica. Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà, le proposizioni e i connettivi logici. Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche. Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni. Le relazioni definite in un insieme e le relazioni di equivalenza e d'ordine. Le funzioni. Le funzioni reali a variabile reale. Espressione analitica e grafico delle funzioni di proporzionalità diretta, inversa, proporzionalità quadratica e cubica e della funzione lineare.</p>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme, eseguire operazioni con gli insiemi. Operare con le proposizioni logiche composte utilizzando le tabelle di verità. Applicare le proprietà degli operatori logici Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori. Rappresentare una relazione in diversi modi. Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente. Riconoscere una relazione d'ordine. Rappresentare una funzione, trovare immagine e controimmagine di un elemento. Disegnare il grafico di una funzione lineare, di proporzionalità diretta e inversa e di proporzionalità quadratica e cubica.</p>
Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi  Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	<p><b>DATI E PREVISIONI (Statistica)</b></p> <p>I dati statistici e la loro rappresentazione grafica. La frequenza e la frequenza relativa. Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda. Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard.</p>	<p>Saper raccogliere, organizzare e rappresentare i dati. Determinare frequenze assolute e relative e relative percentuali. Rappresentare graficamente i dati di una tabella di frequenze. Calcolare gli indici di posizione centrale e gli indici di variabilità di una serie di dati.</p>

## SECONDO ANNO

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p><b>ALGEBRA</b>                      Le frazioni algebriche, le C.E. delle frazioni algebriche e le operazioni con le frazioni algebriche. Equazioni numeriche fratte. Le equazioni letterali e le disequazioni letterali di primo grado e loro discussione.                      I sistemi di equazioni lineari                      L'insieme numerico <b>R</b>                      I radicali, le condizioni di esistenza di un radicale e le operazioni con i radicali. Equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali. Le potenze con esponente razionale.                      Le equazioni di secondo grado incomplete e complete con formula risolutiva, formula risolutiva ridotta. Le equazioni letterali di secondo grado.                      La regola di Cartesio.                      Le equazioni parametriche.                      Le equazioni di grado superiore al secondo: le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche.                      Le equazioni di grado superiore al secondo risolubili con la scomposizione in fattori.                      I sistemi di secondo grado, sistemi simmetrici di secondo e quarto grado.</p>	<p>Semplificare ed eseguire operazioni con le frazioni algebriche.                      Saper risolvere equazioni numeriche fratte e discutere equazioni e disequazioni letterali di primo grado.                      Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, di riduzione e col metodo di Cramer. Saper risolvere graficamente un sistema lineare. Risolvere problemi mediante l'utilizzo di sistemi lineari.                      Semplificare un radicale ed eseguire operazioni con i radicali e le potenze ad esponente razionale. Razionalizzare il denominatore di una frazione.                      Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali.                      Risolvere equazioni numeriche di secondo grado, discutere equazioni letterali di secondo grado.                      Scomporre trinomi di secondo grado.                      Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado.                      Risolvere problemi di secondo grado                      Saper risolvere equazioni binomie e trinomie, in particolare biquadratiche e reciproche. Risolvere un sistema di secondo grado con il metodo di sostituzione.                      Risolvere un sistema simmetrico di secondo, di terzo e di quarto grado.</p>
<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p><b>GEOMETRIA DEL PIANO</b>                      La circonferenza e il cerchio                      I teoremi sulle corde                      Le posizioni reciproche di retta e circonferenza; le posizioni reciproche di due circonferenze.                      Gli angoli al centro e alla circonferenza.                      I punti notevoli di un triangolo                      I poligoni inscritti e circoscritti con particolare riferimento ai quadrilateri.                      L'estensione delle superfici e l'equivalenza, i teoremi di equivalenza fra poligoni.                      I teoremi di Euclide ed il teorema di Pitagora.                      Le classi di grandezze geometriche, le grandezze commensurabili e incommensurabili.                      La misura di una grandezza e le proporzioni tra grandezze. La proporzionalità diretta e inversa                      Il teorema di Talete.                      I poligoni simili e i criteri di similitudine dei triangoli.                      La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.</p>	<p>Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti.                      Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo.                      Dimostrare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti. Saper applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio.                      Calcolare le aree di poligoni notevoli.                      Applicare il primo teorema di Euclide, il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide. Eseguire dimostrazioni utilizzando il teorema di Talete.                      Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°.                      Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria anche utilizzando le proporzioni legate alla similitudine dei triangoli.                      Saper calcolare la misura della circonferenza, di archi di circonferenza, l'area del cerchio e di settori circolari.</p>
<p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI (la retta nel piano cartesiano)</b>                      Le coordinate di un punto sul piano cartesiano.                      La misura dei segmenti nel piano cartesiano e le coordinate del punto medio di un segmento.                      L'equazione di una retta passante per un punto e con coefficiente angolare dato, l'equazione della retta passante per due punti.                      Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano. La formula della distanza tra un punto ed una retta.</p>	<p>Calcolare la distanza tra due punti e determinare le coordinate del punto medio di un segmento.                      Individuare rette parallele e perpendicolari                      Scrivere l'equazione di una retta per un punto con coefficiente angolare dato e della retta passante per due punti.                      Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio.                      Calcolare la distanza di un punto da una retta.                      Risolvere problemi su rette e segmenti.</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p><b>DATI E PREVISIONI (Probabilità)</b>                      La probabilità di eventi certi, impossibili e aleatori secondo la concezione classica.                      Gli eventi unione e intersezione.                      La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili; la probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti.</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile.                      Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica.                      Calcolare la probabilità della somma logica di eventi e del prodotto logico di eventi.                      Calcolare la probabilità condizionata.</p>

## TERZO ANNO

UdA	ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
<b>Aritmetica e algebra</b>	<b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni di primo grado, di secondo grado e di grado superiore al secondo</li> <li>• Disequazioni fratte e sistemi</li> <li>• Equazioni e disequazione con valore assoluto e irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di primo grado</li> <li>• Studiare il segno di un prodotto</li> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo monomie, binomie e trinomie</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni con uno o più valori assoluti</li> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali con uno o più radici</li> </ul>
<b>Relazioni e funzioni</b>	<b>FUNZIONI</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni: riconoscimento e analisi delle principali proprietà</li> <li>• Funzione inversa</li> <li>• Composizione di funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare dominio e insieme immagine di una funzione</li> <li>• Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione</li> <li>• Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica</li> <li>• Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni</li> <li>• Determinare l'espressione analitica o tracciare il grafico della funzione inversa di una funzione</li> <li>• Riconoscere e applicare la composizione di funzioni</li> <li>• Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di una funzione</li> </ul>
	<b>SUCCESSIONI E PROGRESSIONI</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Successioni e loro proprietà</li> <li>• Principio di induzione</li> <li>• Progressioni aritmetiche e geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una successione per elencazione, mediante espressione analitica e per ricorsione</li> <li>• Stabilire se una successione è monotona</li> <li>• Verificare uguaglianze nel campo dei numeri naturali usando il principio di induzione</li> <li>• Utilizzare il simbolo di sommatoria</li> <li>• Determinare i termini e la ragione di una progressione aritmetica</li> <li>• Inserire medi aritmetici tra due numeri</li> <li>• Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione aritmetica</li> <li>• Determinare i termini e la ragione di una progressione geometrica</li> <li>• Inserire medi geometrici tra due numeri</li> <li>• Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione geometrica</li> </ul>
<b>Geometria</b>	<b>PIANO CARTESIANO E RETTA</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti e segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• Rette nel piano cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passare da un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</li> <li>• Calcolare la distanza tra due punti (lunghezza di un segmento) nel piano cartesiano</li> <li>• Calcolare l'area di un triangolo o di un poligono inscritto in un rettangolo nel piano cartesiano</li> <li>• Determinare le coordinate cartesiane del punto medio di un segmento e del baricentro di un triangolo</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta di coefficiente angolare noto e passante per un punto di coordinate date</li> <li>• Determinare il coefficiente angolare di una retta note le coordinate di due suoi punti</li> <li>• Individuare la posizione reciproca di due rette incidenti (eventualmente perpendicolari), parallele, coincidenti</li> <li>• Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta vista come un luogo geometrico (asse di un segmento, bisettrice)</li> <li>• Operare con i fasci di rette determinandone l'equazione e studiandone le proprietà</li> </ul>

	<p><b>PARABOLA</b></p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La parabola: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano</li> <li>● Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tracciare il grafico di una parabola di data equazione</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</li> <li>● Trovare le rette tangenti a una parabola</li> <li>● Trasformare geometricamente il grafico di una parabola</li> <li>● Studiare fasci di parabole</li> <li>● Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole</li> </ul>
	<p><b>CIRCONFERENZA</b></p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La circonferenza: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano</li> <li>● Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione della circonferenza come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente alla circonferenza e delle due tangenti condotte da un punto esterno</li> <li>● Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di due circonferenze</li> <li>● Studiare fasci di circonferenze</li> <li>● Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenza</li> <li>● Risolvere sistemi parametrici contenenti un'equazione di secondo grado che rappresenta una circonferenza</li> </ul>
	<p><b>ELLISSE</b></p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'ellisse: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano</li> <li>● Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse traslata</li> <li>● Ellisse come dilatazione di una circonferenza</li> <li>● Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>● Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse</li> </ul>
	<p><b>IPERBOLE</b></p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'iperbole: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano</li> <li>● Iperbole equilatera riferita agli assi e agli asintoti; funzione omografica</li> <li>● Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole traslata</li> <li>● Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>● Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</li> <li>● Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</li> <li>● Rappresentare una funzione omografica</li> </ul>

<b>Relazioni e funzioni</b>	<b>ESPONENZIALI</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di semplici problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Potenze con esponente reale e loro proprietà</li> <li>● Funzione esponenziale</li> <li>● Equazioni e disequazioni esponenziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Semplificare espressioni con potenze con esponente reale</li> <li>● Riconoscere funzioni esponenziali</li> <li>● Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche</li> <li>● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con disequazioni esponenziali (che non richiedono l'uso dei logaritmi)</li> <li>● Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali</li> </ul>
	<b>LOGARITMI</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di semplici problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Logaritmo: definizione e proprietà</li> <li>● Funzione logaritmica</li> <li>● Equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare le proprietà dei logaritmi</li> <li>● Tracciare il grafico di una funzione logaritmica, anche applicando le trasformazioni geometriche</li> <li>● Determinare il dominio di funzioni logaritmiche</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>● Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi</li> <li>● Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche e semilogaritmiche</li> <li>● Logaritmo: definizione e proprietà</li> <li>● Funzione logaritmica</li> <li>● Equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>

## QUARTO ANNO

UdA	ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
Relazioni e funzioni	<b>LE FUNZIONI GONIOMETRICHE</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misura degli angoli</li> <li>Le funzioni goniometriche e loro proprietà</li> <li>Le funzioni goniometriche inverse</li> <li>Angoli orientati e angoli associati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra</li> <li>Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, i loro grafici e le loro proprietà</li> <li>Applicare le relazioni fondamentali della goniometria</li> <li>Calcolare l'angolo formato tra una retta di coefficiente angolare dato e l'asse <math>x</math></li> <li>Determinare il dominio di funzioni goniometriche</li> <li>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati</li> <li>Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>Conoscere le funzioni goniometriche inverse, i loro grafici e le loro proprietà</li> <li>Conoscere le funzioni sinusoidali</li> <li>Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di funzioni sinusoidali e di funzioni goniometriche in genere</li> </ul>
	<b>FORMULE GONIOMETRICHE</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formule goniometriche di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione</li> <li>Formule parametriche, di prostaferesi e di Werner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare le formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche, di prostaferesi, di Werner</li> <li>Utilizzare le formule goniometriche per calcolare funzioni goniometriche di angoli dati, semplificare espressioni, e verificare identità</li> <li>Calcolare l'angolo formato tra due rette di data equazione</li> </ul>
	<b>EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equazioni goniometriche elementari e non elementari</li> <li>Disequazioni goniometriche, elementari e non elementari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari</li> <li>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico, con il metodo grafico e con il metodo dell'angolo aggiunto</li> <li>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno</li> <li>Risolvere equazioni goniometriche con valori assoluti, esponenziali o logaritmi</li> <li>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche</li> <li>Risolvere disequazioni goniometriche, elementari e non elementari</li> <li>Risolvere disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto</li> </ul>
Geometria	<b>TRIGONOMETRIA</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trigonometria applicata ai triangoli rettangoli</li> <li>Trigonometria applicata ai triangoli qualsiasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare i teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli</li> <li>Applicare la trigonometria per calcolare l'area di un triangolo</li> <li>Applicare i teoremi della corda, dei seni e del coseno</li> <li>Risolvere triangoli rettangoli</li> <li>Risolvere triangoli qualsiasi</li> <li>Risolvere problemi applicando la trigonometria</li> </ul>

Aritmetica e algebra	<b>NUMERI COMPLESSI</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numeri complessi: definizione, operazioni e rappresentazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale</li> <li>• Eseguire operazioni con i numeri complessi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza) usando la forma più opportuna a seconda dell'operazione</li> <li>• Rappresentare geometricamente i numeri complessi nel piano di Gauss</li> <li>• Trasformare coordinate polari in coordinate cartesiane e viceversa</li> <li>• Semplificare espressioni con i numeri complessi</li> <li>• Calcolare le radici <math>n</math>-esime dell'unità e di un numero complesso</li> <li>• Risolvere equazioni nell'insieme <math>\mathbb{C}</math></li> </ul>
Geometria	<b>TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformazioni geometriche nel piano cartesiano: isometrie, omotetia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le equazioni di una trasformazione geometrica</li> <li>• Applicare trasformazioni geometriche di data equazione a punti e curve nel piano cartesiano, determinando le coordinate del punto o l'equazione della curva trasformati</li> <li>• Ricavare l'equazione della composizione di due trasformazioni</li> <li>• Operare con le traslazioni nel piano cartesiano</li> <li>• Operare con le rotazioni nel piano cartesiano</li> <li>• Operare con le simmetrie centrali nel piano cartesiano</li> <li>• Operare con le simmetrie assiali nel piano cartesiano</li> <li>• Operare con le omotetie nel piano cartesiano</li> </ul>
	<b>GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti, rette e piani nello spazio</li> <li>• Poliedri</li> <li>• Solidi di rotazione</li> <li>• Area dei poliedri e dei solidi di rotazione</li> <li>• Estensione ed equivalenza dei solidi</li> <li>• Volume dei poliedri e dei solidi di rotazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio</li> <li>• Operare con le relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani, tra retta e piano, e tra rette</li> <li>• Acquisire le definizioni e la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio</li> <li>• Calcolare le aree di poliedri e solidi di rotazione notevoli</li> <li>• Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi</li> <li>• Calcolare il volume di poliedri e solidi di rotazione notevoli</li> </ul>
	<b>GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO</b>	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinate, punti e vettori nello spazio cartesiano</li> <li>• Piani, rette e sfere nello spazio cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare punti, segmenti e vettori e calcolare distanze nello spazio</li> <li>• Eseguire operazioni tra vettori nello spazio utilizzando le componenti cartesiane</li> <li>• Determinare l'equazione di un piano note alcune condizioni</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di due piani e applicare le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani</li> <li>• Calcolare la distanza punto-piano</li> <li>• Scrivere le equazioni di una retta nello spazio nelle diverse forme (parametrica, cartesiana e come intersezione di due piani)</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di due rette e applicare le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette</li> <li>• Determinare la distanza tra due rette sghembe</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un piano e applicare le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra retta e piano</li> <li>• Riconoscere l'equazione di una superficie sferica</li> <li>• Determinare l'equazione di una superficie sferica note alcune condizioni</li> <li>• Determinare la posizione reciproca tra un piano e una superficie sferica</li> <li>• Determinare le equazioni di piani e superfici sferiche tangenti tra loro</li> </ul>
Dati e previsioni	<b>IL CALCOLO COMBINATORIO</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione</li> <li>• Combinazioni e binomio di Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici e con ripetizione</li> <li>• Applicare il calcolo combinatorio per risolvere problemi ed equazioni</li> <li>• Applicare le proprietà della funzione fattoriale e dei coefficienti binomiali</li> <li>• Calcolare lo sviluppo della potenza <math>n</math>-esima di un binomio</li> </ul>

	<p><b>PROBABILITÀ</b></p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilità: definizione classica, impostazione assiomatica</li> <li>• Somma e prodotto logico di eventi; probabilità condizionata e teorema di Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità di un evento usando la definizione classica e, se necessario, il calcolo combinatorio</li> <li>• Riconoscere eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</li> <li>• Riconoscere eventi dipendenti e indipendenti</li> <li>• Calcolare la probabilità condizionata di un evento rispetto a un altro</li> <li>• Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi</li> <li>• Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute</li> <li>• Applicare la formula di disintegrazione e il teorema di Bayes</li> <li>• Applicare l'impostazione assiomatica della probabilità</li> </ul>
--	---------------------------	---	---	---



## QUINTO ANNO

UdA	ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
Relazioni e funzioni	<b>FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni reali di variabile reale: riconoscimento e analisi delle principali proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale</li> <li>• Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale</li> <li>• Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione</li> <li>• Riconoscere e applicare la composizione di funzioni</li> <li>• Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa</li> <li>• Applicare le trasformazioni geometriche per rappresentare il grafico di funzioni</li> </ul>
	<b>LIMITI DI FUNZIONI</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di limite di una funzione e di una successione e definizioni di limite</li> <li>• Definizione di funzione continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le caratteristiche di un intervallo reale</li> <li>• Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore</li> <li>• Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite</li> <li>• Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite</li> <li>• Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione</li> <li>• Verificare limiti di successioni mediante la definizione di limite</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>
	<b>CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo dei limiti di una funzione</li> <li>• Proprietà delle funzioni continue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>• Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata</li> <li>• Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>• Calcolare limiti di successioni</li> <li>• Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione</li> <li>• Ricercare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Disegnare il grafico probabile di una funzione</li> <li>• Applicare i teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri</li> </ul>
	<b>DERIVATE</b>	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione e significato geometrico di derivata</li> <li>• Calcolo della derivata di una funzione</li> <li>• Definizione e significato geometrico di differenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>• Calcolare derivate di ordine superiore al primo</li> <li>• Determinare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare il differenziale di una funzione</li> <li>• Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto a un'altra</li> <li>• Applicare le derivate alla fisica</li> </ul>
	<b>DERIVABILITÀ E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE</b>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.  Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprietà delle funzioni derivabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</li> <li>• Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital</li> <li>• Studiare crescenza e decrescenza di una funzione</li> </ul>

<b>MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI</b>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale</li> <li>• Problemi di ottimizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>• Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda</li> <li>• Determinare massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive</li> <li>• Risolvere problemi di ottimizzazione (di massimo e minimo)</li> </ul>
<b>STUDIO DELLE FUNZIONI</b>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio del comportamento e rappresentazione grafica di una funzione reale di variabile reale</li> <li>• Risoluzione approssimata di un'equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali e irrazionali</li> <li>• Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni trascendenti esponenziali, logaritmiche e goniometriche</li> <li>• Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni con valori assoluti</li> <li>• Ottenere dal grafico di una funzione informazioni sul grafico della sua derivata, e viceversa</li> <li>• Risolvere graficamente equazioni e disequazioni</li> <li>• Utilizzare le funzioni per discutere equazioni parametriche</li> <li>• Separare le radici di un'equazione</li> <li>• Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione</li> <li>• Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo delle tangenti</li> </ul>
<b>INTEGRALI INDEFINITI</b>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di integrazione di una funzione</li> <li>• Proprietà dell'integrale indefinito</li> <li>• Calcolo di integrali indefiniti di funzioni anche non elementari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità</li> <li>• Calcolare integrali indefiniti con il metodo di sostituzione</li> <li>• Calcolare integrali indefiniti con la formula di integrazione per parti</li> <li>• Calcolare integrali indefiniti di funzioni razionali fratte</li> </ul>
<b>GLI INTEGRALI DEFINITI</b>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il problema delle aree e la definizione di integrale definito</li> <li>• Teorema fondamentale del calcolo integrale e calcolo degli integrali definiti</li> <li>• Integrazione numerica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare le caratteristiche e rappresentare il grafico di funzioni integrali</li> <li>• Calcolare integrali definiti</li> <li>• Calcolare il valore medio di una funzione</li> <li>• Calcolare l'area di superfici piane</li> <li>• Calcolare il volume di solidi di rotazione</li> <li>• Calcolare il volume di solidi con il metodo delle sezioni</li> <li>• Calcolare integrali impropri</li> <li>• Applicare gli integrali alla fisica</li> <li>• Calcolare il valore approssimato di un integrale con il metodo dei rettangoli</li> <li>• Calcolare il valore approssimato di un integrale con il metodo dei trapezi</li> </ul>
<b>EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni differenziali: riconoscimento, classificazione e risoluzione di alcuni casi particolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere equazioni differenziali e problemi di Cauchy</li> <li>• Risolvere equazioni differenziali del primo ordine</li> <li>• Risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili</li> <li>• Risolvere equazioni differenziali lineari del primo ordine</li> <li>• Risolvere equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti</li> </ul>