



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

ALESSANDRO VOLTA

Costruzioni Ambiente Territorio (diurno e serale) - Liceo Artistico
Amministrazione Finanza Marketing (serale)

Istruzione domiciliare e ospedaliera - Scuola in casa circondariale

VIA ABBIEGRASSO, 58 - 27100 PAVIA - TEL: 0382.526352 - 0382.526353

Email: pvis006008@istruzione.it - pvis006008@pec.istruzione.it

www.istitutovoltapavia.edu.it CF 80008220180 codice IPA UFC1F



Ministero dell'Istruzione e del Merito

CURRICOLO VERTICALE di MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA

CORSO CAT

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE IN USCITA DAL PRIMO CICLO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI
- L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni - Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne	- 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.	- Operare in N, Z, Q riconoscendo le proprietà applicate. - Svolgere espressioni in N, Z, Q . - Scomporre un numero in fattori e calcolare MCD e mcm. - Risolvere semplici problemi.	Proprietà delle operazioni in N, Z, Q Proprietà delle potenze
		- Rappresentare gli insiemi. - Individuare sottoinsiemi. - Calcolare unione, intersezione e differenza di insiemi. - Risolvere semplici problemi utilizzando gli insiemi.	Concetto di insieme Definizioni di sottoinsieme, unione, intersezione e differenza di insiemi Prodotto cartesiano di insiemi

<p>coglie le relazioni tra gli elementi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni - Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza - Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati - Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi - Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione) - Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi 	<p>- 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere espressioni contenenti somme, differenze, prodotti, quozienti e potenze di monomi. - Risolvere espressioni contenenti somme, differenze, prodotti di polinomi. - Risolvere prodotti notevoli. 	<p>Definizioni relative a monomi e polinomi.</p> <p>Regole per poter sommare, sottrarre, moltiplicare, dividere ed elevare monomi.</p> <p>Regole per poter sommare, sottrarre, moltiplicare polinomi</p> <p>Formule dei prodotti notevoli</p> <p>Divisione di un polinomio per un monomio</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Applicare correttamente i principi di equivalenza ad un'equazione. - Risolvere un'equazione di 1° grado numerica intera. - Riconoscere un'equazione indeterminata o impossibile. - Risolvere semplici problemi impostando un'equazione. 	<p>Definizione di equazione e sua soluzione</p> <p>Principi di equivalenza delle equazioni</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Applicare correttamente i principi di equivalenza ad una disequazione. - Risolvere una disequazione di 1° grado numerica, intera. - Riconoscere una disequazione sempre verificata o impossibile. 	<p>Definizione di disequazione</p> <p>Principi di equivalenza delle disequazioni</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Scomporre un polinomio applicando il raccoglimento totale e parziale. - Riconoscere i prodotti notevoli. - Riconoscere e scomporre il trinomio notevole. - Calcolare MCD e mcm di polinomi. 	<p>Metodo di raccoglimento totale e parziale</p> <p>Prodotti notevoli- conoscere il trinomio notevole.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Disegnare rette, segmenti e angoli utilizzando gli strumenti da disegno. 	<p>Elementi fondamentali della geometria</p>

<p>adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta</p> <p>- Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale</p> <p>- Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare gli angoli. - Confrontare segmenti e angoli. 	Definizioni legate ai segmenti e agli angoli
	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le proprietà dei triangoli. - Classificare e disegnare i triangoli. - Applicare i criteri di congruenza dei triangoli. 	<p>Definizione di poligono e di triangolo</p> <p>Proprietà dei triangoli notevoli</p> <p>Criteri di congruenza dei triangoli</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere rette parallele e perpendicolari. - Utilizzare i criteri di parallelismo. - Riconoscere e costruire triangoli rettangoli. 	<p>Definizione di rette parallele e perpendicolari.</p> <p>Criterio di parallelismo e le sue conseguenze</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Semplificare una frazione algebrica. - Calcolare il C.E. di frazioni algebriche. - Calcolare somme, differenze, prodotti, quozienti e potenze di frazioni algebriche. - Risolvere equazioni di primo grado fratte. 	<p>Definizione di frazione algebrica e di campo di esistenza di una frazione algebrica.</p> <p>Definizione di equazione frazionaria (o fratta)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni fratte utilizzando i metodi di scomposizione noti ed analizzando il segno di ciascun fattore. - Risolvere disequazioni di grado superiore al primo utilizzando i metodi di scomposizione noti ed analizzando il segno di ciascun fattore - Risolvere sistemi di disequazioni. 	<p>Definizione di disequazione fratta.</p> <p>Definizione di disequazione di grado superiore al primo.</p> <p>Definizione di sistema di disequazioni</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il dominio di funzioni elementari - Rappresentare punti e rette sul piano cartesiano - Riconoscere l'equazione di una retta 	Definizione di funzione, immagine, controimmagine, dominio e codominio.

		<ul style="list-style-type: none"> - Trovare le coordinate del punto di intersezione di due rette - Individuare se una retta è il grafico di una funzione lineare - Rappresentare i grafici di funzioni di proporzionalità diretta e inversa e applicarle per risolvere semplici modelli di realtà 	<p>Concetto di piano cartesiano e alla rappresentazione di punti e rette sul piano.</p> <p>Equazione generica di una retta in forma esplicita.</p> <p>Significato di ordinata all'origine e coefficiente angolare e relativa formula. Definizione di funzione lineare.</p> <p>Grafici di funzioni sul piano cartesiano.</p> <p>Concetto di funzioni di proporzionalità diretta e inversa.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere sistemi di equazioni di primo grado a due o più incognite con il metodo di sostituzione. - Risolvere semplici problemi mediante sistemi. - Interpretare graficamente un sistema lineare. 	<p>Definizione di sistema di equazioni e il significato della soluzione</p>
		<p>Distinguere un numero razionale da uno irrazionale</p>	<p>Struttura algebrica degli insiemi N, Z, Q, R</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Svolgere operazioni con i radicali - Individuare il dominio di un radicale - Razionalizzare il denominatore di una frazione (solo casi semplici). - Utilizzare potenze ad esponente razionale. - Risolvere equazioni a coefficienti irrazionali. 	<p>Proprietà dei radicali.</p> <p>Definizione di potenza con esponente razionale.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni pure e spurie. 	<p>Definizione di equazione pura, spuria, completa.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la formula risolutiva di un'equazione di secondo grado completa. - Risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte. - Scomporre il trinomio di secondo grado. - Risolvere sistemi di equazioni di secondo grado. 	<p>Formula risolutiva di un'equazione di secondo grado.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere trapezi e parallelogrammi. - Rappresentare graficamente quadrilateri assegnate alcune proprietà. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di trapezio e sue proprietà - Definizione di parallelogrammo e le sue proprietà - Definizione di rettangolo, rombo, quadrato e le relative proprietà
		<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'area dei poligoni - Riconoscere figure equivalenti ed equi composte 	<ul style="list-style-type: none"> - Formule per il calcolo dell'area dei poligoni

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI
<p>- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p> <p>- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</p> <p>- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento</p>	<p>Applicare i teoremi relativi a corde e tangenti a semplici problemi.</p>	<p>Definizione di circonferenza, cerchio, corda, diametro, arco, angolo al centro e alla circonferenza.</p> <p>Teoremi relativi a corde e tangenti.</p> <p>Definizione di poligono inscritto e circoscritto.</p>
	<p>- Riconoscere triangoli simili.</p> <p>- Applicare i teoremi di Pitagora ed Euclide.</p>	<p>Definizione di triangoli simili.</p> <p>Criteri di similitudine tra triangoli.</p> <p>Enunciati dei teoremi di Pitagora ed Euclide.</p>
	<p>- Convertire gli angoli da gradi sessagesimali a radianti e viceversa.</p> <p>- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati.</p> <p>- Applicare le formule goniometriche.</p>	<p>Definizione di angolo sessagesimale e di radiante.</p> <p>Definizione di seno, coseno e tangente di un angolo.</p> <p>Relazioni fondamentali</p> <p>Formule degli angoli associati</p> <p>Formule di addizione, sottrazione e duplicazione</p>
	<p>- Risolvere triangoli rettangoli.</p> <p>- Risolvere triangoli qualunque</p>	<p>Definizione di seno, coseno e tangente su un triangolo rettangolo.</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli.</p>

		Teorema dei seni e teorema di Carnot
<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la corrispondenza tra punti del piano e coppie ordinate di numeri reali. - Calcolare le coordinate del punto medio di un segmento e la distanza tra due punti. - Risolvere semplici problemi con i poligoni. - Trovare l'equazione di una retta passante per due punti. - Saper trovare l'equazione di una retta parallela e perpendicolare ad una retta data 	<p>Formula per il calcolo delle coordinate del punto medio di un segmento e per il calcolo della distanza tra due punti.</p> <p>Equazione generica di una retta in forma implicita</p> <p>Condizione di parallelismo e perpendicolarità.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere l'equazione di una circonferenza. - Calcolare le coordinate del centro e la misura del raggio di una circonferenza, assegnata la sua equazione, e saperla rappresentare. - Trovare l'equazione di una circonferenza assegnati centro e raggio. - Trovare l'equazione di una circonferenza assegnati centro e un punto. - Trovare l'equazione di una circonferenza assegnati tre punti. - Trovare l'equazione della retta tangente alla circonferenza in un suo punto 	<p>Equazione di una circonferenza.</p> <p>Formule per il calcolo del centro e del raggio di una circonferenza.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere l'equazione di una parabola. - Riconoscere che una parabola con asse parallelo all'asse y è il grafico di una funzione quadratica. - Calcolare vertice, fuoco, asse e direttrice. - Rappresentare una parabola dopo aver calcolato vertice e intersezione con gli assi. - Trovare l'equazione di una parabola assegnati vertice e direttrice. - Trovare l'equazione di una parabola assegnati vertice e un punto. - Trovare l'equazione di una parabola assegnati tre punti. 	<p>Equazione di parabole con asse parallelo all'asse y.</p> <p>Definizione di funzione quadratica.</p> <p>Formule per vertice, fuoco e direttrice.</p> <p>Relazione tra una disequazione di secondo grado e la parabola associata.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere una disequazione di secondo grado utilizzando il grafico di una parabola. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici equazioni e disequazioni in cui compare solo un modulo. - Rappresentare curve di primo grado in cui compaiono uno o due moduli 	<p>Definizione di valore assoluto di un numero.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare funzioni esponenziali. - Risolvere equazioni elementari o riconducibili ad elementari. - Risolvere semplici equazioni esponenziali con l'utilizzo della sostituzione di variabile 	<p>Operazioni di elevamento a potenza quando l'esponente è un numero reale.</p> <p>Grafico della funzione esponenziale.</p> <p>Definizione di equazione esponenziale.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il valore di un logaritmo anche con l'utilizzo della calcolatrice. - Applicare le proprietà dei logaritmi. - Applicare la formula del cambiamento di base. - Rappresentare funzioni logaritmiche. - Risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche 	<p>Definizione di logaritmo.</p> <p>Proprietà dei logaritmi e la formula del cambiamento di base.</p> <p>Grafico della funzione logaritmica.</p> <p>Definizione di equazione logaritmica.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere se una relazione è una funzione. - Individuare le proprietà di una funzione. - Calcolare il dominio di una funzione. - Calcolare il segno di una funzione. - Comporre due funzioni. 	<p>Definizione di funzione, dominio e codominio.</p> <p>Funzioni matematiche e la loro classificazione.</p> <p>Definizione di funzione monotona, iniettiva, suriettiva, biunivoca.</p> <p>Definizione di funzione inversa e di funzione composta.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare limiti in un punto e all'infinito. - Eliminare forme di indeterminazione. 	<p>Definizione di limite finito e infinito, ad un valore finito e all'infinito.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare algebricamente e graficamente punti di discontinuità di una funzione. - Esporre i teoremi dei limiti e delle funzioni continue 	<p>Forme di indeterminazione.</p> <p>Limiti notevoli e algebra dei limiti.</p> <p>Teoremi fondamentali dei limiti.</p> <p>Definizione di funzione continua.</p> <p>Teoremi fondamentali delle funzioni continue.</p> <p>Tipi di discontinuità.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare asintoti orizzontali, verticali e obliqui. - Rappresentare una funzione dopo aver calcolato dominio, segno, limiti e asintoti. 	<p>Definizione di asintoto</p>
	<p>Risolvere semplici equazioni irrazionali in cui compaiono uno o due radici quadrate</p>	<p>Definizione di equazione irrazionale</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare dominio e segno di una funzione. - Calcolare limiti e asintoti di una funzione. - Rappresentare una funzione dopo aver calcolato dominio, segno, limiti e asintoti. 	<p>Definizione di funzione e dominio.</p> <p>Definizione di limite finito e infinito, ad un valore finito e all'infinito.</p> <p>Definizione di funzione continua.</p> <p>Definizione di asintoto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la derivata di una funzione. - Determinare gli intervalli di monotonia di una funzione. - Calcolare i massimi e i minimi di una funzione. - Determinare i punti di non derivabilità. - Rappresentare una funzione nel piano cartesiano. - Esporre i teoremi di Lagrange, Rolle e di De L'Hospital 	<p>Definizione di derivata di una funzione in un punto e il suo significato geometrico.</p> <p>Derivate delle funzioni elementari.</p> <p>Regole di derivazione.</p> <p>Punti di non derivabilità.</p>

		Teoremi di Lagrange, Rolle e di De L'Hospital.
	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare gli intervalli in cui una funzione volge la concavità verso il basso o verso l'alto. - Calcolare i punti di flesso di una funzione. - Rappresentare una funzione nel piano cartesiano. - Analizzare il grafico di una funzione. 	Definizione di funzione convessa e concava. Definizione di punto di flesso.
	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare l'integrale di una funzione elementare. - Risolvere integrali con il metodo di decomposizione in somme. - Applicare il metodo di sostituzione e/o il metodo di integrazione per parti. - Esporre il teorema di Torricelli 	Definizione di primitiva di una funzione. Definizione di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema di Torricelli.
	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la formula di Newton-Leibniz. - Calcolare l'area di trapezoidi. - Calcolare il volume di semplici solidi di rotazione 	Significato dell'integrale definito. Formula di Newton-Leibniz. Formula per il calcolo dei volumi di solidi di rotazione.

COMPETENZE IN USCITA AL TERMINE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO

- Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti dell'analisi matematica utili per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di realtà;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- comprendere ed utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali ed economici e per interpretare dati;
- utilizzare gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale partecipata / interattiva, anche con l'impiego di strumenti informatici
Brainstorming / sollecitazione delle conoscenze pregresse
Esercitazioni e lavori in piccolo gruppo (peer to peer, cooperative learning, etc.)
Eventuali attività di recupero/potenziamento
Debate

VERIFICHE

Verifiche scritte formative e sommative di diverso tipo
Prove sul modello INVALSI
Interrogazioni orali
Ricerche e progetti da svolgere autonomamente o in piccoli gruppi