

DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: MATEMATICA

PRIMO BIENNIO	RISULTATI DI APPRENDIMENTO	
	COMPETENZE	
	<p>Padroneggiare i principali concetti e metodi di base della disciplina Aver consapevolezza del rapporto tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, con particolare riferimento alla matematica greca Avere familiarità con l'approccio assiomatico Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica Utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.</p>	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Primo anno:</p> <p>ARITMETICA E ALGEBRA Saper passare dal calcolo aritmetico a quello algebrico Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e saperne applicare le proprietà Riconoscere monomi e polinomi e individuarne le caratteristiche Operare con monomi e polinomi Saper fattorizzare semplici polinomi Risolvere equazioni e disequazioni Saper rappresentare un problema mediante equazioni, disequazioni</p> <p>GEOMETRIA Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale Comprendere i principali passaggi di una dimostrazione e sviluppare semplici catene deduttive Riconoscere rette parallele e perpendicolari</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI Riconoscere insiemi e saperli rappresentare Saper utilizzare i simboli del linguaggio insiemistico Saper operare con gli insiemi Saper definire una funzione</p>	<p>Primo anno:</p> <p>ARITMETICA E ALGEBRA Operazioni con i numeri naturali, interi e razionali. Proprietà delle operazioni in Z e Q Il calcolo letterale: monomi, polinomi, frazioni algebriche. Cenni di fattorizzazione di polinomi. Equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>GEOMETRIA Sviluppo storico della geometria a partire dagli Elementi di Euclide Gli enti fondamentali: punto, retta e piano Assiomi e teoremi della geometria euclidea</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI Teoria degli insiemi ed operazioni con essi Le funzioni (dominio, composizioni, inversa) Rappresentazioni grafiche di funzioni del tipo: $f(x)=ax^2+bx+c$ Proporzionalità diretta e inversa</p>	

	<p>DATI E PREVISIONI Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati Calcolare i valori medi di una distribuzione di frequenze Operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle Calcolare le principali misure di dispersione</p>	<p>DATI E PREVISIONI Elementi di statistica descrittiva: rilevazione e rappresentazione di dati, valori di sintesi, indici di variabilità</p>
	<p>Secondo anno:</p> <p>ARITMETICA E ALGEBRA Acquisire una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica sulla retta Operare con i radicali senza eccessivi tecnicismi manipolatori Risolvere equazioni e disequazioni Saper rappresentare un problema mediante equazioni, disequazioni</p> <p>GEOMETRIA Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete Applicare dal punto di vista numerico i teoremi di Pitagora e di Euclide Definire l'omotetia e la similitudine Realizzare costruzioni geometriche elementari sia attraverso riga e compasso che mediante programmi informatici di geometria</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI Descrivere un problema con un'equazione, una disequazione, un sistema di equazioni o disequazioni Acquisire il metodo delle coordinate cartesiane e rappresentare punti e rette nel piano Riconoscere le funzioni quadratiche e saperle rappresentare geometricamente nel piano cartesiano.</p> <p>DATI E PREVISIONI Definire e calcolare un valore di probabilità Applicare i teoremi sul calcolo delle probabilità Comprendere il concetto di variabile aleatoria discreta.</p>	<p>Secondo anno:</p> <p>ARITMETICA E ALGEBRA L'insieme \mathbb{R} L'irrazionalità di e e di altri numeri I radicali Sistemi di equazioni e di disequazioni lineari Cenni sull'equazioni di secondo grado intere.</p> <p>GEOMETRIA Equivalenza e misura delle aree Teoremi di Euclide Teorema di Pitagora Omotetie e similitudine Teorema di Talete</p> <p>RELAZIONI E FUNZIONI La retta nel piano cartesiano Condizioni per determinare una retta Rette parallele e rette perpendicolari.</p> <p>DATI E PREVISIONI Elementi di probabilità I teoremi sulla probabilità</p>

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	RISULTATI DI APPRENDIMENTO	
	COMPETENZE	
	<p>esibire dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici operare correttamente con il simbolismo matematico introdotto affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici per la loro rappresentazione e successiva soluzione risolvere problemi geometrici per via sintetica o analitica</p>	
	SECONDO BIENNIO	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Terzo anno:</p> <p>EQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO Applicare le proprietà fondamentali delle uguaglianze numeriche alla risoluzione di equazioni Risolvere equazioni di secondo grado, di grado superiore al secondo, fratte, sistemi di equazioni di primo e secondo grado</p> <p>DISEQUAZIONI Applicare le proprietà fondamentali delle disequaglianze numeriche alla risoluzione di disequazioni Rappresentare simbolicamente intervalli di numeri reali Studiare graficamente il segno di un trinomio di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo, fratte, equazioni e disequazioni, sistemi di disequazioni di primo e secondo grado, sistemi con disequazioni fratte e/o di grado superiore al secondo</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA Riconoscere le equazioni di una parabola, di una circonferenza, di un'ellisse, di un'iperbole. Rappresentare una parabola, una circonferenza, un'ellisse, un'iperbole data l'equazione. Determinare l'equazione di una parabola in vari contesti. Determinare la retta tangente a una parabola. Determinare la posizione reciproca retta-parabola</p>	<p>Terzo anno:</p> <p>EQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO Equazioni di secondo grado Equazioni di grado superiore al secondo Sistemi di secondo grado</p> <p>DISEQUAZIONI Disequaglianze numeriche Proprietà fondamentali delle disequaglianze numeriche Disequazioni razionali intere di secondo grado; sistemi di disequazioni; disequazioni fratte; disequazioni di grado superiore al secondo (in casi particolari).</p> <p>GEOMETRIA ANALITICA Circonferenza; Parabola; Rappresentazione della parabola Proprietà dei coefficienti Ellisse; Iperbole.</p>	

Quarto anno:

FUNZIONI

Riconoscere una funzione, e le relative caratteristiche determinare il dominio in casi semplici.
Riconoscere funzioni invertibili, effettuare la composizione di semplici funzioni.
Riconoscere le funzioni periodiche

ESPONENZIALI E LOGARITMI

Riesaminare il significato di potenza e, in particolare, di potenza ad esponente reale
Riconoscere una funzione esponenziale
Rappresentare graficamente una funzione esponenziale
Risolvere equazioni, disequazioni esponenziali.
Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali
Riconoscere e costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale
Calcolare il valore di un logaritmo decimale o naturale
Rappresentare graficamente una funzione logaritmica
Utilizzare le proprietà dei logaritmi
Passare da un sistema di logaritmi ad un altro.
Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche
Risolvere equazioni esponenziali con l'uso dei logaritmi

GONIOMETRIA

Operare con il grado e i suoi sottomultipli
Trasformare la misura di un angolo da gradi in radianti e viceversa.
Rappresentare la funzione seno, coseno e tangente e conoscerne le proprietà.
Conoscere e applicare le relazioni fondamentali della goniometria.
Conoscere i valori esatti delle funzioni goniometriche di angoli notevoli.
Conoscere e utilizzare le funzioni goniometriche inverse.
Conoscere e applicare le relazioni tra le funzioni goniometriche di angoli associati.

TRIGONOMETRIA

Conoscere e applicare le formule goniometriche di addizione/sottrazione, duplicazione, bisezione
Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a elementari.
Risolvere disequazioni goniometriche elementari.
Risolvere triangoli rettangoli.
Risolvere triangoli qualunque.
Applicare i teoremi relativi ai triangoli nella risoluzione di problemi di varia natura.

DATI E PREVISIONI

Quarto anno:

FUNZIONI

Funzioni, dominio, codominio, funzione iniettiva, suriettiva, biettiva, funzione inversa, composizione, grafico, funzioni periodiche, funzioni pari o dispari, funzioni monotone.

ESPONENZIALI E LOGARITMI

Potenze con esponente reale;
Funzione esponenziale e relativo grafico;
Equazioni e disequazioni esponenziali;
Metodo di bisezione per il calcolo degli zeri.
Logaritmi: definizione, proprietà, cambiamento di base;
Funzione logaritmica e relativo grafico;
Equazioni e disequazioni logaritmiche;
Uso della calcolatrice.

GONIOMETRIA

Misura degli angoli in gradi e radianti;
le funzioni circolari;
grafici delle funzioni circolari;
funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli;
angoli associati;
identità goniometriche;
funzioni inverse delle funzioni circolari e loro grafici
funzioni goniometriche e trasformazioni
uso della calcolatrice.

TRIGONOMETRIA

formule goniometriche
identità ed equazioni goniometriche;
disequazioni goniometriche
relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risoluzione dei triangoli rettangoli;
teoremi di Eulero e Carnot: risoluzione dei triangoli qualunque;
uso della calcolatrice

DATI E PREVISIONI

	<p>Individuare l'impostazione probabilistica da applicare a seconda degli eventi e calcolare il valore della probabilità Applicare i teoremi della probabilità</p>	<p>Probabilità di un evento Impostazione assiomatica della probabilità Probabilità condizionata e composta</p>
	QUINTO ANNO	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>LE FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE Sa rappresentare intervalli ed insiemi numerici di vario tipo, riconoscendone le proprietà Conosce ed applica i concetti di massimo/minimo, estremo superiore ed inferiore Sa classificare una funzione, data la sua espressione analitica Sa calcolare il dominio di una funzione Sa individuare eventuali simmetrie di una funzione Sa individuare i punti d'intersezione di una funzione con gli assi cartesiani Sa studiare il segno di una funzione Sa disegnare grafici di funzioni elementari</p> <p>LIMITI Interpretare la simbologia dei limiti e la rappresenta graficamente Verificare il limite di una funzione applicando le definizioni Stabilire se una funzione è continua o discontinua in un punto Individuare e classificare i punti di discontinuità di una funzione Applicare le proprietà dei limiti Riconoscere e risolvere le forme di indecisione Calcolare il limite di una funzione Trovare gli asintoti verticali e orizzontali e obliqui di una funzione Tracciare il grafico probabile di funzioni razionali e non</p> <p>DERIVATE Sa calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione Sa calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione Sa calcolare la derivata di una funzione composta Sa calcolare derivate di ordine superiore Sa individuare flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi</p> <p>TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE Sa applicare il teorema di De L'Hospital per la risoluzione di forme</p>	<p>LE FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE Nozioni di topologia; definizione di funzione reale di variabile reale e campi di esistenza; simmetrie; grafico delle principali funzioni; funzioni monotone; classificazione delle funzioni matematiche; positività/negatività; impostazione del grafico di una funzione; zeri di una funzione;</p> <p>LIMITI Definizione e verifica di limiti; limite finito ed infinito in un punto; limite finito ed infinito all'infinito; teoremi fondamentali sui limiti; infinitesimi e relative proprietà; operazioni sui limiti; definizione di continuità in un punto e relative proprietà; continuità delle funzioni elementari; punti di discontinuità; limiti fondamentali; forme indeterminate e loro eliminazione; proprietà delle funzioni continue</p> <p>DERIVATE Origine del calcolo differenziale; definizione di derivata e sua interpretazione geometrica; continuità e derivabilità; derivate delle funzioni elementari; regole di derivazione per somme, prodotti, quozienti; derivazione della funzione composta; derivate di ordine superiore.</p> <p>TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE Regola di De L'Hospital;</p>

	<p>indeterminate Conosce il teorema di Rolle e di Lagrange Sa stabilire quando una funzione è crescente o decrescente</p> <p>STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE Sa calcolare il dominio di una funzione Sa riconoscere eventuali simmetrie Sa calcolare i limiti agli estremi del campo di esistenza Sa calcolare gli asintoti Sa individuare i punti d'intersezione di una funzione con gli assi cartesiani Sa studiare il segno di una funzione Sa trovare i punti di massimo e minimo assoluti e relativi Sa determinare la concavità di una funzione e sa calcolare i punti di flesso</p>		<p>teoremi di Rolle e Lagrange: interpretazione geometrica e principali conseguenze; funzioni crescenti e decrescenti</p> <p>STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE massimi e minimi relativi e assoluti; massimi e minimi delle funzioni derivabili e loro determinazione; concavità e punti di flesso; asintoti (orizzontali, verticali, obliqui); studio del grafico di funzioni di vario tipo;</p>	
	Evidenze			
	<p>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo di numeri interi e numeri razionali, padroneggia le loro diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni. Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sulla procedura e sui risultati. Utilizza ed interpreta il linguaggio matematico. Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite utilizzando il linguaggio specifico. Riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi. Utilizza ed interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, funzioni ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale Analizza ed interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni. Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi...) si orienta con valutazioni di probabilità</p>			
Rubrica Valutativa				
	Livello Iniziale	Livello Base	Livello Intermedio	Livello Avanzato
	<p>L'alunno mostra difficoltà nel calcolo di interi e/o razionali e nelle loro diverse rappresentazioni; solo se guidato riesce a stimare il risultato di semplici operazioni. Solo se guidato spiega il procedimento seguito.</p> <p>Mostra difficoltà nell'uso e nell'interpretazione del linguaggio matematico. Non usa il linguaggio specifico nell'esposizione orale o scritta di concetti ed oggetti matematici.</p> <p>Ha bisogno di essere guidato per risolvere semplici problemi in contesti</p>	<p>L'alunno mostra qualche difficoltà nel calcolo di interi e/o razionali e nelle loro diverse rappresentazioni; stima il risultato di semplici operazioni. Spiega parzialmente il procedimento seguito e se sollecitato, mantiene il controllo sulla procedura e sui risultati.</p> <p>È incerto nell'utilizzare ed interpretare il linguaggio matematico. Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite utilizzando il linguaggio specifico con qualche difficoltà.</p> <p>Riconosce e risolve con incertezza</p>	<p>Con correttezza l'alunno esegue calcoli scritti e mentali con numeri interi e razionali, usa diverse loro rappresentazioni e stima il risultato di operazioni. Spiega in forma orale o scritta il procedimento seguito, mantenendo il controllo sulla procedura e sui risultati.</p> <p>Con correttezza utilizza ed interpreta il linguaggio matematico. Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite utilizzando il linguaggio specifico.</p> <p>Riconosce e risolve correttamente</p>	<p>L'alunno con padronanza esegue calcoli scritti e mentali con numeri interi e razionali, padroneggia le loro diverse rappresentazioni e con sicurezza stima il risultato di operazioni. Spiega con precisione, in forma orale o scritta, il procedimento seguito, mantenendo il controllo sulla procedura e sui risultati.</p> <p>Con sicurezza utilizza ed interpreta il linguaggio matematico. Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite utilizzando in modo corretto il linguaggio specifico.</p> <p>Riconosce e risolve con sicurezza</p>

	<p>diversi e, con difficoltà, spiega il procedimento seguito. Solo se guidato sa confrontare procedimenti diversi.</p> <p>Ha bisogno di essere guidato per riconoscere e denominare le forme del piano e dello spazio e le loro rappresentazioni. Mostra difficoltà nell'individuare semplici relazioni tra gli elementi.</p> <p>Deve essere guidato nell'utilizzare oggetti matematici come il piano cartesiano, le funzioni, le formule e le equazioni.</p> <p>Deve essere guidato nel ricavare informazioni da rappresentazioni di dati. Mostra difficoltà nel calcolo della probabilità di semplici eventi a partire da situazioni della vita reale.</p>	<p>problemi in contesti diversi e non sempre sa valutare le informazioni e la loro coerenza. Spiega in modo approssimativo il procedimento seguito e fa fatica a mantenere il controllo sulla procedura e sui risultati. Incontra difficoltà nel confrontare procedimenti diversi e nel produrre formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico ad una classe di problemi.</p> <p>Riconosce con incertezza e denomina in modo approssimativo le forme del piano e dello spazio e le loro rappresentazioni; fa fatica a cogliere le relazioni tra gli elementi.</p> <p>Utilizza il piano cartesiano e vi rappresenta semplici funzioni, risolve semplici equazioni e le usa anche per risolvere piccoli problemi. Manipola le formule matematiche con qualche incertezza.</p> <p>Interpreta e ricava informazioni da semplici rappresentazioni di dati anche inseriti in problemi di scelta. E' incerto nel calcolare la probabilità di semplici eventi a partire da situazioni della vita reale.</p>	<p>problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. Spiega correttamente il procedimento seguito portando qualche esempio e mantiene il controllo sulla procedura e sui risultati. Confronta procedimenti diversi e, generalmente, produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico ad una classe di problemi.</p> <p>Riconosce e denomina correttamente le forme del piano e dello spazio e le loro rappresentazioni; ne coglie le relazioni tra gli elementi in modo corretto.</p> <p>Utilizza il piano cartesiano e vi rappresenta funzioni, risolve equazioni e le usa anche per risolvere problemi. Manipola le formule matematiche.</p> <p>Interpreta e ricava correttamente informazioni da rappresentazioni di dati. Calcola correttamente la probabilità di eventi a partire da situazioni della vita reale.</p>	<p>problemi in contesti diversi valutando sempre le informazioni e la loro coerenza. Spiega con chiarezza il procedimento seguito portando esempi e contro esempi e mantiene il controllo sulla procedura e sui risultati. Confronta procedimenti diversi e produce corrette formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico ad una classe di problemi.</p> <p>Riconosce con facilità e denomina correttamente le forme del piano e dello spazio e le loro rappresentazioni; con padronanza coglie le relazioni tra gli elementi.</p> <p>Utilizza con sicurezza il piano cartesiano per rappresentare funzioni e le equazioni per risolvere problemi anche derivati dalla realtà. Manipola agevolmente le formule matematiche.</p> <p>Con sicurezza interpreta e ricava informazioni da rappresentazioni di dati. Con padronanza calcola la probabilità di eventi anche composti a partire da situazioni della vita reale.</p>
--	--	--	---	---