

MATEMATICA PRIMO BIENNIO

PREMESSA

La Matematica si inserisce nel percorso di formazione globale dello studente che mira a formare un cittadino consapevole e critico.

Nel *Libro bianco della Commissione Europea Insegnare e Apprendere (Bruxelles 1995)* si dichiara che per affrontare le grandi sfide che il nostro continente si trova a vivere, occorre dare un'attenzione prioritaria allo sviluppo globale della persona. Una prima risposta per affrontare le sfide è incentrata sull'incremento della cultura generale, in particolare declinata nel cogliere il significato delle cose, nella comprensione e creatività, nella valutazione e decisione.

Le competenze chiave di cittadinanza intendono favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri, di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

La Matematica si inserisce in un contesto di cultura generale in grado di analizzare diversi oggetti della realtà con la finalità di padroneggiare i loro significati, in particolare in campo scientifico, al fine di strutturare un pensiero critico e di poter esprimere un giudizio su di essi.

LE COMPETENZE

Come si deduce dalle *Indicazioni Nazionali (marzo 2010)*, l'asse matematico ha come finalità quella di far acquisire allo studente le competenze necessarie per affrontare razionalmente problemi e situazioni della vita reale, per arricchire il patrimonio personale e per promuovere nuovi apprendimenti.

Pertanto con competenza non si intende solo prestazione di destrezza tecnica o sapere astratto.

Le competenze devono derivare dall'applicazione di saperi, da fattori dinamici personali, da forme di controllo sulle procedure, dall'uso di strumenti adatti. Nella concertazione di tutte queste voci devono permettere ad ogni persona di inserirsi in contesti complessi in forma partecipata.

Nello specifico le competenze relative all'asse matematico consistono soprattutto nel:

C1	Analizzare le richieste e le informazioni disponibili, individuare i dati, saperli interpretare e tradurre in linguaggio matematico
C2	Individuare gli strumenti e le strategie appropriate per la soluzione di problemi riferendosi a relazioni e modelli che possano tradurre situazioni problematiche reali. Sviluppare deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e con riferimento alle conoscenze teoriche possedute.
C3	Sviluppare il processo risolutivo utilizzando in modo adeguato le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, delle conoscenze teoriche possedute. Completare il percorso risolutivo proposto e verificare la coerenza a l'accettabilità dei risultati.
C4	Motivare e argomentare, sia nella produzione propria che nel lavoro con gli altri, affermazioni relative ai vari contesti (algebrico, geometrico, probabilistico,...). Utilizzare termini appropriati per una chiara descrizione dei percorsi risolutivi seguiti.

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

COMPETENZA C1	
livello base	Comprende le richieste riconoscendo i concetti chiave e le informazioni essenziali.
livello medio	Individua e interpreta correttamente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste riconoscendo e ignorando gli eventuali distrattori .
livello avanzato	Interpreta in modo completo e pertinente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste riconoscendo e ignorando gli eventuali distrattori.
COMPETENZA C2	
livello base	Individua strategie di lavoro anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete e i modelli trattati in classe
livello medio	Rileva e stabilisce relazioni tra i dati. Individua strategie di lavoro corrette con riferimento alle procedure consuete e ai modelli trattati in classe.
livello avanzato	Rileva stabilisce e intuisce relazioni significative tra i dati Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza con sicurezza modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra creatività nell'organizzare le varie fasi di lavoro.
COMPETENZA C3	
livello base	Applica le strategie scelte in maniera sostanzialmente corretta . Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente. E' in grado di utilizzare procedure e/o teoremi. Commette qualche errore nei calcoli. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il contesto del problema.
livello medio	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche imprecisione. Sviluppa completamente il processo . E' in grado di utilizzare procedure e/o teoremi. La soluzione ottenuta è coerente con il contesto del problema.
livello avanzato	Applica le strategie scelte in maniera corretta . Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo. Applica procedure con abilità e spunti originali. Esegue i calcoli in modo accurato e la soluzione trovata è coerente con il contesto del problema.
COMPETENZA C4	
livello base	Argomenta in modo coerente, ma incompleto, la procedura esecutiva. Spiega la risposta ma non le strategie risolutive adottate (o viceversa). Utilizza un linguaggio matematico pertinente ma con imprecisioni.
livello medio	Argomenta in modo coerente la procedura esecutiva. Spiega la risposta e le strategie risolutive adottate . Utilizza un linguaggio matematico pertinente ma con qualche imprecisione.
livello avanzato	Argomenta in modo coerente, preciso e accurato, approfondito ed esaustivo tanto le strategie adottate quanto la soluzione ottenuta. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio scientifico. Interviene con pertinenza proponendo punti di vista propri.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

LICEO SCIENTIFICO e LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

CLASSE PRIMA	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
INSIEMI	C1 C3 C5	Concetto e rappresentazioni di un insieme. Operazioni fondamentali e loro proprietà. Il prodotto cartesiano tra insiemi Insiemi come modello di un problema	Saper fare esempi di insiemi e sottoinsiemi. Riconoscere sottoinsiemi propri e impropri. Saper operare con insiemi. Impostare e risolvere problemi rappresentabili con insiemi.
RELAZIONI E FUNZIONI	C4 C5	Rappresentazioni di relazioni binarie e proprietà Relazioni d'equivalenza e d'ordine Vettori Definizione di funzione, terminologia e proprietà	Saper rappresentare una relazione tra insiemi. Stabilire se una relazione è di equivalenza o di ordine. Eeguire operazioni con i vettori. Riconoscere una funzione e le sue proprietà. Rappresentazione di funzioni di primo e di secondo grado e del tipo $y= k/x$ con riferimento a fenomeni fisici. Rappresentazione vettoriale di variabili fisiche.
INSIEMI NUMERICI FONDAMENTALI N-Z-Q	C1 C1 C3	Insiemi N, Z, Q Operazioni in esse definite: esigenze di ampliamento e proprietà Potenze con esponente intero Calcolo di espressioni numeriche Risoluzione di problemi che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali	Riconoscere le proprietà delle operazioni, il ruolo dello zero e dell'uno. Individuare elementi appartenenti agli insiemi N, Z, Q e rappresentarli su una retta orientata. Eeguire operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione con numeri razionali. Eeguire operazioni in cui compaiono potenze a base razionale ed esponente intero. Conoscere ed utilizzare le proprietà delle potenze a base razionale ed esponente intero. Formalizzare il percorso risolutivo di un problema.

	C5	Algoritmo euclideo per il calcolo del MCD	Calcolare MCD di numeri interi.
CALCOLO LETTERALE	C1	Monomi e polinomi: definizione e operazioni.	Saper eseguire operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza tra monomi. Saper eseguire operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione tra polinomi . Utilizzare il calcolo letterale per impostare problemi reali, in modo particolari legati alla Fisica.
	C5	Prodotti notevoli. Scomposizione di un polinomio in fattori Divisione tra polinomi Metodo di Ruffini Teorema del resto Frazioni algebriche	Sviluppare prodotti notevoli Fattorizzare un polinomio: raccoglimento a fattor comune e parziale, riconoscimento di prodotti notevoli, trinomio caratteristico, fattorizzazione con teorema e metodo di Ruffini. Calcolare M.C.D. e m.c.m. di polinomi Saper operare con frazioni algebriche: riduzione ai minimi termini, somma algebrica, prodotto, quoziente e potenza.
EQUAZIONI DI PRIMO GRADO	C1 – C3	Equazioni di primo grado: generalità e concetto di soluzione Principi di equivalenza Risoluzione di equazioni di I grado intere e fratte in una incognita Cenni alle equazioni letterali Problemi che hanno come modello un'equazione di 1° grado	Utilizzare tecniche ("principi di equivalenza") per la risoluzione algebrica di equazioni numeriche intere e fratte di 1°grado. Tradurre e risolvere semplici problemi, anche tratti dalla Fisica, con una equazione di 1° grado.

<p style="text-align: center;">GEOMETRIA NEL PIANO</p>	<p style="text-align: center;">C2</p> <p style="text-align: center;">C5</p>	<p>Concetti primitivi, assiomi della geometria euclidea, definizioni e teoremi</p> <p>Segmenti, angoli, poligoni:</p> <p>I criteri di congruenza dei triangoli</p> <p>Il triangolo isoscele e le sue proprietà</p> <p>Concetto di luogo geometrico: definizione e costruzione</p> <p>Rette parallele e perpendicolari I quadrilateri</p>	<p>Saper distinguere definizioni, assiomi, teoremi.</p> <p>Riconoscere gli enti geometrici fondamentali e le principali definizioni relative ai segmenti, angoli, triangoli e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Misura degli angoli e funzioni goniometriche fondamentali (seno e coseno).</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Saper riconoscere ipotesi e tesi in un teorema.</p> <p>Saper trascrivere in simboli ipotesi e tesi di un teorema.</p> <p>Conoscere l'enunciato e saper applicare i criteri di congruenza per dimostrare semplici teoremi.</p> <p>Riconoscere i principali luoghi geometrici piani e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Conoscere definizioni e teoremi relativi a rette parallele, e quadrilateri.</p>
<p style="text-align: center;">DATI E PREVISIONI</p>	<p style="text-align: center;">C4</p> <p style="text-align: center;">C1</p> <p style="text-align: center;">C3</p> <p style="text-align: center;">C5</p>	<p>Statistica descrittiva</p> <p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione</p> <p>Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche</p> <p>Valori medi e misure di variabilità</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p>Utilizzare le variabili statistiche per l'elaborazione dei dati delle esperienze nel laboratorio di fisica.</p>

ELEMENTI DI INFORMATICA	C4 – C2 C5	<p>Statistica: rappresentazione di dati elementari e di grafici mediante programmi di videoscrittura e foglio elettronico</p> <p>Geometria: utilizzo di programmi informatici di geometria</p>	<p>Saper utilizzare programmi di videoscrittura e foglio elettronico per la rappresentazione di dati elementari e di grafici.</p> <p>Saper utilizzare programmi di geometria per la realizzazione di costruzioni geometriche elementari e per la rappresentazione di grafici di funzioni nel piano cartesiano.</p>

CLASSE SECONDA	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
PIANO CARTESIANO	C4 C1	<p>Concetti introduttivi</p> <p>Studio delle funzioni del tipo $f(x) = ax + b$</p> <p>Zeri di una funzione (Rappresentazione di semplici funzioni quadratiche, se possibile)</p>	<p>Saper interpretare graficamente il concetto di soluzione di un'equazione di 1° grado.</p> <p>Utilizzo del piano cartesiano per descrivere fenomeni fisici.</p> <p>Utilizzo del piano cartesiano per la ricerca operativa (problemi di ottimo).</p>
GEOMETRIA NEL PIANO	C2 C5	<p>Parallelogrammi e loro proprietà</p> <p>Circonferenza e cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti.</p> <p>Trasformazioni geometriche: le principali isometrie (traslazione, rotazione, simmetria centrale, simmetria assiale): definizioni e principali proprietà invarianti; omotetia e similitudine definizioni e principali proprietà invarianti</p> <p>Equivalenza di figure piane, teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Grandezze geometriche e loro misura</p> <p>Proporzionalità fra grandezze, teorema di Talete</p>	<p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Saper riconoscere ipotesi e tesi in un teorema.</p> <p>Saper trascrivere in simboli ipotesi e tesi di un teorema.</p> <p>Conoscere definizioni e teoremi relativi a circonferenza e cerchio.</p> <p>Conoscere le definizioni e le proprietà delle trasformazioni geometriche studiate.</p> <p>Conoscere i teoremi di Euclide e Pitagora. Conoscere il teorema di Talete. Conoscere i principali teoremi sulla similitudine piana.</p>

		Similitudine di figure piane	Saper utilizzare i principali teoremi per condurre semplici dimostrazioni.
SISTEMI LINEARI	C1	Sistemi di equazioni: definizioni, soluzioni di un sistema Sistemi lineari	Conoscere le definizioni
MATRICI	C4	Metodi risolutivi: sostituzione, riduzione, confronto, metodo di Cramer ed elementi di calcolo matriciale	Saper risolvere un sistema con ciascuno dei metodi studiati.
	C5	Interpretazione grafica di un sistema lineare	Saper interpretare graficamente le soluzioni di un sistema lineare. Tradurre e risolvere semplici problemi anche tratti dalla Fisica con sistemi 1° grado.
L'INSIEME R E I RADICALI	C1	Introduzione intuitiva dei numeri reali	Individuare elementi appartenenti all'insieme R e rappresentarli su una retta orientata.
	C5	Dimostrazione dell'irrazionalità di $\sqrt{2}$ Radicali: definizione, proprietà, operazioni	Saper operare con i radicali.
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	C1	Risoluzione di equazioni di 2° grado Relazioni tra le radici e i coefficienti dell'equazione Scomposizione del trinomio di 2° grado Equazioni parametriche: condizioni sui parametri	Fattorizzare un polinomio di 2° grado. Utilizzare tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni numeriche intere e fratte di 2° grado e di semplici sistemi di 2° grado.
SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO	C1	Sistemi di II grado Sistemi simmetrici	Tradurre e risolvere semplici problemi con equazioni di 1° e 2° grado.
	C3	Problemi che hanno come modello un'equazione / sistema di 2° grado	Saper interpretare graficamente il concetto di soluzione di un'equazione di 2° grado.
	C5	Studio del grafico della funzione di secondo grado Interpretazione grafica di un'equazione di 2° grado	Fattorizzare un polinomio Saper usare la legge di annullamento del prodotto per determinare gli

		Equazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori di primo e di secondo grado Equazioni binomie e trinomie	zeri di una funzione polinomiale scomponibile in fattori di primo e secondo grado.
DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	C1	Disequazioni di primo grado intere I principi di equivalenza	Utilizzare tecniche ("principi di equivalenza") per la risoluzione algebrica di disequazioni numeriche intere di 1° grado.
SISTEMI DI DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	C1	Sistemi di disequazioni di primo grado intere	Saper risolvere semplici sistemi di disequazioni intere.
	C4	Interpretazione grafica di una disequazione di 1° grado.	Saper interpretare graficamente una disequazione di 1° grado.
	C3	Problemi che hanno come modello una disequazione	Tradurre e risolvere semplici problemi con una disequazione di 1° grado.
	C5		
DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	C1	Risoluzione disequazioni di 2° grado in una incognita Sistemi di disequazioni di II grado (interi e fratte) Disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori di primo e di secondo grado Disequazioni fratte	Saper risolvere con fattorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> disequazioni di secondo grado sistemi di semplici disequazioni di secondo grado semplici disequazioni di grado superiore al secondo scomponibili in fattori di primo e di secondo grado semplici disequazioni fratte.
DATI E PREVISIONI	C4	Nozione di probabilità attraverso semplici esempi tratti dalla realtà	Conoscere una definizione di probabilità e saperla applicare in semplici contesti.
	C1		
	C3		
	C5		
ELEMENTI DI INFORMÁTICA	C4 – C2	Geometria: utilizzo di programmi informatici di geometria Progetto Coding	Saper utilizzare programmi di geometria per la realizzazione di costruzioni geometriche elementari e per la rappresentazione di grafici di funzioni nel piano cartesiano.
	C5		

METODI

I vari argomenti verranno introdotti attraverso una pluralità di situazioni di apprendimento: problem solving , lezioni frontali, lavori di gruppo.

Sarà privilegiato l'insegnamento a spirale: uno stesso argomento sarà ripreso in tempi diversi e rivisto in modo più ampio o sotto un altro aspetto matematico.

Nell'approccio alle diverse tematiche si avrà cura di sottolineare gli aspetti unitari, le relazioni e le reciproche connessioni all'interno della matematica stessa e i collegamenti con le altre discipline (in particolare la fisica) e con la realtà. Si forniranno spunti per inquadrare storicamente l'evoluzione della disciplina.

Le proprietà e leggi matematiche saranno consolidate e/o analizzate anche attraverso l'uso di strumenti informatici.

FINALITA' E OBIETTIVI DIDATTICI

FINALITÀ DELLA DISCIPLINA	OBIETTIVI DIDATTICI DELLA DISCIPLINA
Abitudine alla precisione di linguaggio	1. Saper usare in modo consapevole i simboli per tradurre i concetti
	2. Saper distinguere definizioni da proprietà
	3. Saper usare termini appropriati alla situazione da descrivere
Capacità di ragionamento coerente e argomentato	1. Saper riconoscere le regole della logica e del corretto ragionare
	2. Saper dedurre da proprietà vere altre proprietà vere
	3. Saper sistemare in sequenza ordinata i passi che conducono alla soluzione di un problema
	4. Saper individuare il percorso necessario per ottenere una dimostrazione
	5. Saper sfruttare conoscenze acquisite in vari ambiti per la soluzione di un problema
Utilizzo consapevole delle procedure e delle tecniche di calcolo	1. Saper individuare la struttura di un'espressione
	2. Conoscere le proprietà delle operazioni
	3. Saper applicare le proprietà delle operazioni nella semplificazione di un'espressione
	4. Riconoscere i principi basilari per la risoluzione di equazioni e disequazioni
Utilizzo consapevole di diverse forme di rappresentazione	Essere in grado di passare da un registro di rappresentazione ad un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati
Matematizzare la realtà	Saper interpretare la realtà attraverso modelli matematici

TIPOLOGIE DI VERIFICA

<p>C1</p> <p>utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica scritta con esercizi di applicazione • Interrogazione orale • Test a risposta multipla • Compito a domande aperte
<p>C2</p> <p>confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	
<p>C3</p> <p>individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	
<p>C4</p> <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>	

CRITERI DI VALUTAZIONE

Si farà riferimento ai criteri di valutazione contenuti nel POF

Parametri di valutazione

Valutazione Minima (2)	Si assegna la valutazione minima corrispondente al foglio in bianco o a passaggi totalmente illogici negli scritti e alla mancanza totale di risposte nell'orale.
Insufficienza molto grave (3)	Corrispondente a conoscenze quasi nulle e a gravissimi errori nell'applicazione.
Gravemente Insufficiente (4)	L'alunno evidenzia gravi lacune nella conoscenza degli argomenti o ignora i principi e le tecniche di base del calcolo algebrico. L'alunno denota altresì gravi difficoltà nella comprensione dei quesiti proposti.

Insufficiente (5)	L'alunno rivela una conoscenza degli argomenti parziale, superficiale e non sempre corretta. Ha difficoltà nell'esposizione e nella rielaborazione, anche con l'aiuto dell'insegnante.
Sufficiente (6)	L'alunno ha conoscenze complete degli argomenti più importanti, anche se non sempre sicure. Sa riprodurre procedure note e sa risolvere semplici problemi con l'aiuto dell'insegnante; l'esposizione non sempre è curata.
Discreto (7)	L'alunno conosce in modo sostanzialmente completo i contenuti e sa risolvere autonomamente problemi di media difficoltà, utilizzando un linguaggio specifico adeguato.
Buono (8)	L'alunno conosce in modo completo i contenuti e affronta e risolve in modo autonomo i problemi, dimostrando buona intuizione. Espone i ragionamenti in modo coerente e motivato, utilizzando sempre una terminologia appropriata.
Ottimo (9)	L'alunno possiede una conoscenza completa, approfondita e consapevole degli argomenti. Utilizza in modo autonomo e personale le tecniche e le conoscenze affrontando anche situazioni nuove. Dimostra pronta intuizione di fronte a tutte le tematiche proposte, sviluppandole in modo organico, coerente e sempre motivato. Espone il proprio pensiero in modo chiaro, appropriato ed efficace.
Eccellente (10)	L'alunno possiede tutte le competenze necessarie per la valutazione di <i>ottimo</i> e possiede una spiccata propensione per la disciplina, che gli consente di andare oltre l'informazione scolastica e di elaborare le conoscenze in modo originale.

Nella scheda per la certificazione dell'obbligo di istruzione viene richiesto di esprimere una valutazione delle competenze secondo uno dei livelli: base, intermedio, avanzato.

Livello base non raggiunto (0)	Lo studente non ha raggiunto il livello base.
Livello base (1)	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.
Livello intermedio (2)	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
Livello avanzato (3)	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.