

SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO
PIANO DI LAVORO DI MATEMATICA

*Riferito al Piano dell'Offerta Formativa
al Curricolo Verticale d'Istituto
al Curricolo delle Competenze Trasversali*

PROGETTARE PER COMPETENZE

Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani. In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

Classe prima

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
<i>Numeri</i>		
Cifra e numero scrittura polinomiale rappresentazione grafica dei numeri naturali e decimali Procedure del calcolo aritmetico regole delle espressioni aritmetiche potenze e sue proprietà percorso risolutivo di un problema divisibilità, criteri la frazione come operatore operazioni con i numeri razionali assoluti La moneta e gli strumenti di pagamento alternativi al contante.	Eeguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri Dare stime approssimate per il risultato di una operazione. Rappresentare i numeri sulla retta. Individuare multipli e divisori Scomporre numeri naturali in fattori primi. Utilizzare la notazione con esponente intero positivo Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni. Eeguire semplici espressioni di calcolo con i numeri razionali, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni. Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.	L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali 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 coglie le relazioni tra gli elementi. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati. 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. Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta. Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità. 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.
<i>Spazio e figure</i>		
Gli enti fondamentali della geometria Concetto di angolo Grandezze e misure poligoni e proprietà	Riprodurre figure e disegni geometrici Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano. Conoscere definizioni e proprietà delle principali figure piane Risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.	
<i>Relazioni e funzioni - Dati e previsioni</i>		
Il piano cartesiano Tabelle e grafici	Usare il piano cartesiano per rappresentare punti o ricavate da tabelle. Rappresentare insiemi di dati e cogliere gli aspetti significativi.	
CONTENUTI Il sistema di numerazione decimale La rappresentazione grafica dei numeri naturali e decimali Le 4 operazioni e le sue proprietà Le espressioni aritmetiche La potenza e sue proprietà Il problema aritmetico La divisibilità La frazione Operazioni di frazioni La misura, i poligoni, i quadrilateri, i triangoli		CONTENUTI PRIORITARI Le 4 operazioni fondamentali La potenza Operazioni di frazioni La misura I quadrilateri I triangoli

Classe seconda

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
<i>Numeri</i>		
<p>Il concetto di numero decimale il concetto di frazione generatrice il significato di radice quadrata il concetto di rapporto il concetto di proporzione il concetto di percentuale</p>	<p>Riconoscere un numero decimale limitato, periodico, misto Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure Utilizzare frazioni equivalenti e numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi. Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse. Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell'elevamento al quadrato. Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione. Riconoscere una funzione Risolvere problemi del tre semplice.</p>	<p>L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali 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 coglie le relazioni tra gli elementi. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati. 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.</p>
<i>Spazio e figure</i>		
<p>Procedimenti per il calcolo delle aree di figure piane Formule applicative del teorema di Pitagora</p>	<p>Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata. Calcolare l'area delle figure comuni. Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete. Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve. Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</p>	<p>Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta. Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità. 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>
<i>Relazioni e funzioni - Dati e previsioni</i>		
<p>il significato di funzione di proporzionalità diretta ed inversa Diagramma cartesiano di una funzione Indagine statistica I concetti di media, moda, mediana</p>	<p>Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa. Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle e collegare al concetto di proporzionalità. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica).</p>	
<p>CONTENUTI</p> <p>Il numero decimale limitato, periodico, misto, la frazione generatrice di un numero decimale La radice quadrata Il rapporto fra numeri e misure, la proporzione, la percentuale. La proporzionalità diretta ed inversa Diagramma cartesiano di una funzione Indagine statistica, media, moda, mediana l'area delle figure piane, il Teorema di Pitagora e sue applicazioni problemi con le proprietà geometriche delle figure.</p>		<p>CONTENUTI PRIORITARI</p> <p>Rapporto fra numeri o misure. Percentuale Radice quadrata Area delle figure piane. Teorema di Pitagora. Risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</p>

Classe terza

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
<i>Numeri</i>		
<p>Il numero relativo e procedimenti di calcolo. Procedimenti di calcolo letterale Procedimento di risoluzione di una equazione e procedimento di verifica.</p>	<p>Riconoscere i numeri relativi ed eseguire operazioni con essi. Eseguire operazioni con monomi e polinomi. Risolvere equazioni con la verifica. Risolvere problemi mediante equazioni. La moneta e gli strumenti di pagamento alternativi al contante, la stabilità dei prezzi e il sistema finanziario.</p>	<p>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 coglie le relazioni tra gli elementi. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.</p>
<i>Spazio e figure</i>		

<p>Calcolo delle misure del cerchio Procedimento di calcolo di superfici e volume dei poliedri e solidi di rotazione. Concetto di peso specifico.</p>	<p>Conoscere il numero π, e alcuni modi per approssimarlo. Calcolare l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa. Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti. Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano. Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana. Applicare la relazione tra P, V e ps.</p>	<p>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 adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.</p>
<p><i>Relazioni e funzioni - Dati e previsioni</i></p>		<p>Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, ...) e ne coglie il rapporto col linguaggio naturale. Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, ...) si orienta con valutazioni di probabilità. 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>
<p>Il piano cartesiano Probabilità Statistica</p>	<p>Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà. Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle Rappresentare insiemi di dati, scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) esempio, il campo di variazione. In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.</p>	
<p>CONTENUTI</p> <p>I numeri relativi, operazioni Il calcolo letterale, regole delle operazioni Le equazioni di primo grado intere e a coefficienti frazionari Il cerchio superfici laterale, totale e volume dei poliedri e dei solidi di rotazione Elementi di statistica, la probabilità La geometria analitica, perimetro e area nel piano cartesiano</p>		<p>CONTENUTI PRIORITARI</p> <p>Calcolo letterale equazioni intere superfici e volume dei solidi probabilità il piano cartesiano</p>

INSEGNARE PER COMPETENZE

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive.

La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese; è un processo che comporta anche difficoltà linguistiche e che richiede un'acquisizione graduale del linguaggio matematico. Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che saranno intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana. Si svilupperà un'attività più propriamente di matematizzazione, formalizzazione, generalizzazione. L'alunno analizza le situazioni per tradurle in termini matematici, riconosce schemi ricorrenti, stabilisce analogie con modelli noti, sceglie le azioni da compiere (operazioni, costruzioni geometriche, grafici, formalizzazioni, scrittura e risoluzione di equazioni, ...) e le concatena in modo efficace al fine di produrre una risoluzione del problema. Un'attenzione particolare andrà dedicata allo sviluppo della capacità di esporre e di discutere con i compagni le soluzioni e i procedimenti seguiti.

Sarà curato lo sviluppo di un'adeguata visione della matematica, non ridotta a un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta e apprezzata come contesto per affrontare problemi di vita quotidiana.

Le scelte metodologiche saranno:

- apprendimento cooperativo e laboratoriale.
- Procedimenti induttivo-deduttivo partendo dalle conoscenze dirette degli alunni e da situazioni facilmente reperibili in modo da favorire lo sviluppo delle capacità di osservazione, analisi, sintesi e rafforzare così il metodo scientifico.
- Comunicazione di tipo verbale, grafico, simbolico, iconico.
- Lavoro di gruppo ed avvio alla ricerca secondo le tappe: osservare, formulare ipotesi, impostare una ricerca, sperimentare, verificare.

RECUPERO/SOSTEGNO/POTENZIAMENTO

Come da delibera del Collegio dei Docenti, il 15 % dell'orario curricolare sarà dedicato al recupero di procedimenti essenziali ed al potenziamento delle competenze scientifiche, valorizzando gli apprendimenti diffusi. Particolare attenzione sarà dedicata alle esercitazioni in vista della prova Invalsi dell'esame di Stato.

ATTIVITÀ DI RECUPERO, sostegno ed integrazione per gli alunni in difficoltà di apprendimento

L'impostazione metodologica tenderà in particolare a:

- dare fiducia allo studente, con attività di rinforzo al fine di incoraggiarlo, superando situazioni di disagio e di inadeguatezza;
- dialogare con lo studente in difficoltà, per scoprirne le problematiche e poter predisporre gli interventi alternativi risolutivi, adatti alle sue carenze;
- accrescere nello studente l'autostima valorizzando i propri punti di forza.

I ragazzi saranno guidati individualmente e motivati all'impegno calamitandoli sul piano affettivo, facendo leva sulla loro sensibilità e sull'autostima. Quando sarà necessario si ricorrerà a strategie che stimolino il senso di emulazione e di orgoglio personale.

Si utilizzeranno esercizi differenziati, opportune semplificazioni, risoluzione guidata di problemi di vario genere al fine di

- recuperare e rafforzare le conoscenze matematiche pregresse,
- perfezionare l'uso dei linguaggi specifici,
- acquisire il metodo di studio,

per arrivare ad ampliare le conoscenze disciplinari specifiche dell'allievo guidandolo ad una crescente autonomia.

VERIFICARE PER COMPETENZE

Per realizzare i curricoli disciplinari descritti è necessario tenere sempre sotto controllo il percorso di ciascun allievo, verificando le conoscenze e le abilità che sta acquisendo osservandolo mentre affronta i problemi e svolge le attività, valutando il progressivo consolidarsi delle competenze. Le verifiche intermedie e le valutazioni periodiche e finali saranno coerenti con gli obiettivi e i traguardi previsti dalle Indicazioni e declinati nel curricolo.

La verifica sarà realizzata sistematicamente con prove oggettive quali questionari, esercizi e tests; prove soggettive quali colloqui e libere espressioni. Sarà dato spazio ai compiti di realtà, come i progetti di scuola, alle osservazioni sistematiche e autobiografie cognitive.

TIPOLOGIE E NUMERO DI VERIFICHE

Prove scritte n° 3 per quadrimestre

Tre prove, iniziale, intermedia e finale, saranno per classi parallele

Prove orali

Osservazione delle modalità di svolgimento delle esercitazioni.

COMPETENZE TRASVERSALI

Si fa riferimento al curricolo d'Istituto

PERCORSI PLURIDISCIPLINARI

Si fa riferimento al curricolo d'Istituto

VALUTARE PER COMPETENZE

La valutazione precede, accompagna e segue i percorsi curricolari. Attiva le azioni da intraprendere, regola quelle avviate, promuove il bilancio critico su quelle condotte a termine. Assume una preminente funzione formativa, di accompagnamento dei processi di apprendimento e di stimolo al miglioramento continuo.

Sarà assicurata agli studenti e alle famiglie un'informazione tempestiva e trasparente sui criteri e sui risultati delle valutazioni effettuate nei diversi momenti del percorso scolastico, promuovendone con costanza la partecipazione e la corresponsabilità educativa, nella distinzione di ruoli e funzioni. Le competenze sono una combinazione complessa di conoscenze, abilità e atteggiamenti appropriati al contesto e si presentano come il risultato di apprendimenti formali, informali e non formali, per cui nella valutazione si andrà oltre gli esiti delle singole prove, per considerare tutte le modificazioni, non solo cognitive, della personalità. Si terrà quindi presente il livello di partenza, l'impegno, metodo di lavoro, le capacità individuali, le condizioni socio-ambientali al fine di giungere ad una visione globale dell'alunno e del suo progredire attraverso il processo educativo. Nei compiti di realtà si andranno a valutare, tramite rubriche di valutazione appositamente predisposte: l'autonomia, la relazione, la partecipazione, la responsabilità, la flessibilità, la consapevolezza, per giungere alla certificazione delle competenze.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Si fa riferimento ai criteri di valutazione adottati dal collegio Docenti.

I docenti di Matematica