

**ISTITUTO COMPRENSIVO "Dante Alighieri" di COLOGNA VENETA (Vr)**

Via Rinascimento, 45 - 37044 Cologna Veneta - tel. 0442 85170 - fax 0442 419294  
www.iccolognaveneta.it - e-mail: vric89300a@istruzione.it - vric89300a@pec.istruzione.it  
C. F. 91017190231

SCUOLA SECONDARIA di I° g.

**MATEMATICA****Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado**

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.

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.

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.

*Indicazioni Nazionali 2012*

### MATEMATICA

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati. Essa comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

## CLASSE PRIMA

	Obiettivi di apprendimento	Conoscenze/Contenuti
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eeguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.</li> <li>Dare stime approssimate per il risultato di una operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.</li> <li>Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta utilizzando scale graduate in diversi contesti.</li> <li>Individuare e comprendere il significato di multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri e saperli utilizzare anche in situazioni concrete.</li> <li>In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l'utilità di tale scomposizione per diversi fini.</li> <li>Comprendere il significato di potenza ed utilizzare le relative proprietà per semplificare i calcoli.</li> <li>Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.</li> <li>Eeguire semplici espressioni di calcolo e saperle utilizzare anche nella soluzione di un problema.</li> <li>Comprendere il significato di frazione, riconoscere la frazione equivalente, saper classificare le frazioni.</li> </ul>	<p>I numeri naturali: rappresentazioni, operazioni e ordinamento. Concetto di operazione inversa e derivata.</p> <p>Multipli e divisori comuni a più numeri.</p> <p>Le potenze e le loro proprietà.</p> <p>Misura di grandezze. Espressioni aritmetiche.</p> <p>Frazioni come operatori</p>

<p><b>SPAZIO E FIGURE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).</li> <li>• Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali...), delle principali figure piane.</li> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione data.</li> <li>• Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.</li> </ul>	<p>Il significato dei termini assioma, teorema, definizione.</p> <p>Gli enti fondamentali della geometria. I segmenti, gli angoli.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; poligoni e loro proprietà.</p> <p>Perimetro di figure piane.</p>
<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare il linguaggio insiemistico.</li> <li>• Saper analizzare e organizzare dati numerici e relazionali di un problema.</li> <li>• Saper esprimere le fasi risolutive di un problema rappresentandole con diagrammi.</li> </ul>	<p>Concetto di insieme, rappresentazioni e semplici operazioni tra insiemi.</p> <p>Analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema aritmetico.</p>
<p><b>DATI E PREVISIONI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper raccogliere i dati di una indagine statistica e rappresentarli graficamente in diversi modi.</li> <li>• Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica ) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.</li> </ul>	<p>Fasi di una indagine statistica: raccolta dei dati, loro rielaborazione e rappresentazione grafica.</p> <p>Calcolo della media aritmetica, individuazione di moda e mediana, rappresentazione grafica</p>

## CLASSE SECONDA

	<b>Obiettivi di apprendimento</b>	<b>Conoscenze/Contenuti</b>
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti.</li> <li>• Comprendere il significato di potenza e di estrazione di radice come sua operazione inversa e utilizzare le relative proprietà.</li> <li>• Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.</li> <li>• Eseguire espressioni di calcolo con i numeri periodici.</li>   <li>• Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri o misure ed esprimerlo sia nella forma decimale, sia mediante frazione, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.</li> <li>• Impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale.</li> </ul>	<p>I numeri razionali e irrazionali: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>Espressioni aritmetiche.</p> <p>Rapporti e proporzioni.</p> <p>Percentuale.</p>
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).</li> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione data.</li> <li>• Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e i loro invarianti.</li> <li>• Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.</li> <li>• Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, e/o utilizzare le più comuni formule.</li> <li>• Stimare per difetto e per eccesso l'area di una figura delimitata anche da linee curve.</li> <li>• Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete.</li> <li>• Conoscere il numero <math>\pi</math> e calcolare</li> </ul>	<p>Poligoni e loro proprietà.</p> <p>Le Isometrie</p> <p>La similitudine, l'omotetia</p> <p>Misura di grandezze: perimetro e area dei poligoni.</p> <p>Teorema di Pitagora.</p> <p>Circonferenza e cerchio.</p>

	<p>l'area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.</p>	
<p><b>RELAZIONI E FUNZIONI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</li> <li>• Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.</li> <li>• Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le principali funzioni e i loro grafici.</li> </ul>	<p>Le formule geometriche.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta ed inversa.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</p>
<p><b>DATI E PREVISIONI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico e calcolare la frequenza assoluta e relativa.</li> <li>• Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica ) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.</li> </ul>	<p>Fasi di una indagine statistica: raccolta dei dati, calcolo delle frequenze e loro rappresentazione grafica.</p> <p>Calcolo della media aritmetica, individuazione di moda e mediana, rappresentazione grafica</p>

## CLASSE TERZA

	<b>Obiettivi di apprendimento</b>	<b>Conoscenze/Contenuti</b>
<b>NUMERI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni dirette e inverse, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti.</li> <li>• Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta utilizzando scale graduate in diversi contesti.</li> <li>• Eseguire espressioni di calcolo con i numeri relativi.</li> <li>• Eseguire espressioni di calcolo letterale.</li> </ul>	<p>I numeri relativi, potenze e loro proprietà</p> <p>Dall'insieme N all'insieme R.</p> <p>Il calcolo letterale</p>
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.</li> <li>• Rappresentare le trasformazioni geometriche nel piano cartesiano.</li> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici in modo appropriato e con accuratezza.</li> <li>• Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione data.</li> <li>• Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali e saperli rappresentare.</li> <li>• Calcolare l'area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.</li> <li>• Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure solide.</li> </ul>	<p>Le figure poligonali nel piano cartesiano: calcolo di perimetri ed aree.</p> <p>I solidi</p>
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.</li> <li>• Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le principali funzioni e i loro grafici.</li> <li>• Saper risolvere equazioni di primo grado.</li> <li>• Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.</li> </ul>	<p>Le formule geometriche.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta ed inversa.</p> <p>Equazioni di primo grado</p>

<p><b>DATI E PREVISIONI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare insieme di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico.</li> <li>• In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.</li> <li>• Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica ) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.</li> <li>• In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.</li> <li>• Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.</li> </ul>	<p>Fasi dell'indagine statistica: raccolta dei dati, calcolo delle frequenze e della media aritmetica, individuazione di moda e mediana, rappresentazione grafica.</p> <p>Eventi aleatori, probabilità semplice e legge dei grandi numeri.</p>
---------------------------------	--	--

### METODI E STRATEGIE

Per favorire un processo di insegnamento-apprendimento il più efficace possibile e per trasmettere ai propri alunni il "piacere di fare matematica", per coinvolgerli in una disciplina non necessariamente sempre facile ma anche... divertente, i docenti fanno ricorso a tutte le possibili modalità per instaurare in classe un **clima relazionale** positivo:

- rispetto delle regole
- attenzione ai bisogni affettivi ed educativi di ciascun alunno
- valorizzazione delle esperienze personali
- gratificazione per i progressi compiuti
- assegnazione strategica di posti
- affidamento di incarichi
- rapporti con le famiglie
- riflessione su efficacia e gradimento del proprio metodo d'insegnamento.

Nella **lezione frontale** introduttiva e dialogata:

- utilizzano un tono di voce chiaro, pacato ma assertivo;
- espongono con chiarezza agli alunni gli obiettivi da raggiungere ed il percorso che si intende intraprendere, informandoli sia della prestazione attesa che del modo in cui saranno valutati;
- fanno precedere ogni lezione dall'esplorazione dei prerequisiti e delle conoscenze già in possesso degli alunni relative a quell'argomento;
- considerano la composizione della classe ed i tempi di attenzione degli alunni;
- favoriscono l'ascolto attivo degli stessi con domande e sollecitazioni ad intervenire;
- visualizzano alla lavagna i concetti con appunti, schemi, tabelle, ecc.;
- impiegano linguaggi integrati;
- prestano attenzione agli stili cognitivi degli alunni, alternando momenti favorevoli agli uni o agli altri.

Privilegiano, ove possibile, l'**approccio laboratoriale** ai vari contenuti, utilizzando situazioni problematiche (**SIPRO**) e testualizzando le stesse in un percorso di apprendimento. Alunni e docente saranno in questo modo coinvolti in attività che permetteranno di riflettere sul senso

della proposta, sperimentando concretamente le difficoltà, gli ostacoli da superare, le conoscenze da mettere in gioco, la soddisfazione e la condivisione di una strategia vincente.

La **ricerca-azione**, basata sul metodo del **problem-solving**, fa scaturire ipotesi di soluzione dal confronto tra alunni e docente (**brain-storming**), considerando gli aspetti positivi e quelli negativi, eliminando le soluzioni non idonee, predisponendo i mezzi di attuazione della soluzione prescelta, verificandone i risultati, valutando gli errori, determinando teorie e leggi.

In questo modo gli alunni vengono messi nelle condizioni di costruire le conoscenze a partire da osservazioni e da problemi che siano alla loro portata cognitiva e che li coinvolgano sul piano motivazionale. Questo porta allo sviluppo del pensiero logico e passa attraverso lo sviluppo di un **linguaggio** sempre più controllato e razionale.

I concetti, infatti, per essere compresi, necessitano di una definizione che si basa su esperienze condivise e termini via via sempre meno semplici dei precedenti.

Promuovono, infine, approcci **metacognitivi** per una maggiore consapevolezza dei processi mentali e del proprio modo di apprendere, al fine di "imparare ad imparare".

Per un'azione di supporto agli alunni in difficoltà:

- interventi di insegnamento individualizzato (**mastery-learning, cooperative-learning**) o programmato per piccole unità (anche **tutoring**);
- verifiche frequenti;
- predisposizione di percorsi di recupero;
- ritorno sui contenuti con semplificazione degli stessi.

## VERIFICHE

Prove **soggettive** ( discussioni, saggi, verifiche orali e scritte), e **oggettive** (vero/falso, scelta multipla, prove grafiche) presentate in vesti diverse in base ai livelli d'apprendimento dimostrati, con riferimento alla situazione di partenza, in relazione al livello medio della classe, in rapporto a gruppi omogenei. Le prove saranno non meno di **due** per quadrimestre.

## VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE

### PROVE OGGETTIVE (prove strutturate a risposta chiusa)

La valutazione sarà attribuita in termini quantitativi riferendosi al valore percentuale del punteggio conseguito, ad esempio il voto 6/10 corrisponde ad un punteggio pari al 60%. Questo tipo di valutazione prevede necessariamente il ricorso anche a voti molto bassi : 1/10, 2/10, 3/10...

### PROVE NON STRUTTURATE

La valutazione di ciascuna prova di matematica farà riferimento ad uno o a più tra i seguenti parametri:

- conoscenza dei contenuti
- padronanza delle tecniche di calcolo
- utilizzo di corrette strategie risolutive di situazioni problematiche
- uso delle unità di misura e della simbologia (linguaggio specifico)

## INDICATORI DI VALUTAZIONE



- Conosce gli elementi specifici della disciplina
- Individua ed applica relazioni, regole, proprietà, procedimenti
- Identifica le situazioni problematiche, formula ipotesi risolutive e le verifica
- Comprende e usa gli elementi e i codici specifici

VALUTAZIONE	CONOSCENZA DEI CONTENUTI	UTILIZZO DELLE TECNICHE DI CALCOLO	ANALISI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	UTILIZZO DEL LINGUAGGIO SPECIFICO
10	approfondita	con padronanza	analisi corretta e risoluzione precisa ed ordinata	corretto, preciso e approfondito
9	completa	in modo valido e sicuro	analisi corretta e risoluzione puntuale	corretto e preciso
8	buona	in forma valida	analisi e risoluzione in gran parte corrette	corretto
7	complessiva	generalmente corretta	analisi e risoluzione delle parti principali	con alcune inesattezze
6	essenziale	con qualche imprecisione	analisi e risoluzione accettabili	essenziale
5	parziale	in modo confuso e incerto	risoluzione parziale	parziale
4	frammentaria	in modo approssimativo	analisi superficiale e risoluzione assente	inadeguato
3	lacunosa	con fatica	analisi incerta e risoluzione assente	molto difficoltoso
2	scarsa	con grave difficoltà	analisi e risoluzione assenti	quasi nullo
1	nulla	non utilizzate	come sopra	nullo

I Docenti del dipartimento fanno riferimento, per la **valutazione disciplinare** globale **intermedia e finale**, sia di matematica che di scienze, alla seguente tabella, nella quale s'intende per "preparazione" il possesso di conoscenze e abilità descritte nel Curricolo.

**Criteri per la valutazione quadrimestrale e finale** (espressa in decimi)

VOTI	DESCRIPTORI DEL LIVELLO DI APPRENDIMENTO
<b>10</b>	Preparazione completa, sicura, stabile e approfondita. Notevole capacità di organizzazione, orientamento e collegamento nell'ambito della matematica (o delle scienze sperimentali). Rielaborazione personale delle argomentazioni, che risultano coerenti, documentate ed espresse in modo brillante.

<b>9</b>	<p>Preparazione completa e stabile.</p> <p>Capacità di orientamento e collegamento nell'ambito della matematica (o delle scienze sperimentali), autonomia organizzativa ed emergenza di interesse personale.</p> <p>Uso appropriato e ricco del linguaggio specifico.</p>
<b>8</b>	<p>Preparazione completa.</p> <p>Capacità di organizzazione e collegamento nell'ambito della matematica (o delle scienze sperimentali).</p> <p>Linguaggio specifico preciso e consapevolmente utilizzato.</p>
<b>7</b>	<p>Preparazione essenziale e poco approfondita.</p> <p>Capacità di organizzazione e collegamento relativamente ai tratti principali della matematica (o delle scienze sperimentali).</p> <p>Uso generalmente corretto del linguaggio specifico.</p>
<b>6</b>	<p>Preparazione accettabile, con presenza di elementi d'apprendimento meccanici e/o mnemonici, con conoscenze che restano comunque ordinate.</p> <p>Capacità di organizzazione e collegamento non ancora completamente sviluppate, con sporadica necessità di guida nello svolgimento del lavoro scolastico.</p> <p>Evidenza di imprecisioni nell'uso del linguaggio specifico, ma anche capacità di autocorrezione.</p>
<b>5</b>	<p>Preparazione superficiale negli elementi di base fondamentali della matematica o delle scienze sperimentali.</p> <p>Difficoltà nello sviluppo di collegamenti e nell'organizzazione dei concetti matematici (o scientifici).</p> <p>Uso poco appropriato del linguaggio specifico.</p> <p>Qualche elemento di positività emerge unicamente per una azione di supporto.</p>
<b>4</b>	<p>Preparazione frammentaria e lacunosa.</p> <p>Scarsa capacità di organizzazione e di collegamento dei concetti matematici (o scientifici)</p> <p>Uso episodico del linguaggio specifico</p>
	<p>Netta impreparazione che non evidenzia elementi accertabili, anche a livello elementare e di base.</p>

	Non si evidenziano elementi accertabili, per totale impreparazione o per dichiarata non conoscenza delle attività proposte e dei contenuti della disciplina da parte dell'alunno.
	Non si evidenziano elementi accertabili, per il completo rifiuto da parte dell'alunno di ogni tipo di coinvolgimento nelle attività proposte e nelle prove di verifica.

Si considera il 6 come livello-soglia minimo di accettabilità nella preparazione disciplinare.

*Cologna Veneta, ottobre 2013*