**Indicazioni nazionali**

**Primo ciclo**

 **SCUOLA PRIMARIA**

**LIVELLI 02-05**

**Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

1. L’alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l’opportunità di ricorrere a una calcolatrice.
2. Riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio, relazioni e strutture che si trovano in natura o che sono state create dall’uomo.
3. Descrive domina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti.
4. Utilizza strumenti per il disegno geometrico (riga compasso, squadra) i più comuni strumenti di misura (metro, goniometro, …).
5. Ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni (tabelle e grafici). Ricava informazioni anche da dati rappresentati in tabelle e grafici.
6. Riconosce e quantifica, in casi semplici, situazioni di incertezza.
7. Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.
8. Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.
9. Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista degli altri.
10. Riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici (numeri decimali, frazioni, percentuali, scale di riduzione, …).
11. Sviluppa un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative, che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato siano utili per operare nella realtà.

**LIVELLO 02**

**Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria**

***Numeri***

1. Contare oggetti o eventi, a voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre, …
2. Leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, avendo consapevolezza della notazione posizionale; confrontarli e ordinarli, anche rappresentandoli sulla retta.
3. Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo.
4. Conoscere con sicurezza le tabelline della moltiplicazione dei numeri fino a 10. Eseguire le operazioni con i numeri naturali con gli algoritmi scritti usuali.
5. Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali, rappresentarli sulla retta ed eseguire semplici addizioni e sottrazioni, anche con riferimento alle monete o ai risultati di semplici misure.

***Spazio e figure***

1. Percepire la propria posizione nello spazio e stimare distanze e volumi a partire dal proprio corpo.
2. Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, davanti/dietro, destra/sinistra, dentro/fuori).
3. Eseguire un semplice percorso partendo dalla descrizione verbale o dal disegno, descrivere un percorso che si sta facendo e dare le istruzioni a qualcuno perché compia un percorso desiderato.
4. Riconoscere, denominare e descrivere figure geometriche.
5. Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio.

***Relazioni, misure, dati e previsioni***

1. Classificare numeri, figure, oggetti in base a una o più proprietà, utilizzando rappresentazioni opportune, a seconda dei contesti e dei fini.
2. Argomentare sui criteri che sono stati usati per realizzare classificazioni e ordinamentiassegnati.
3. Leggere e rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle.
4. Misurare grandezze (lunghezze, tempo, ecc.) utilizzando sia unità arbitrarie sia unità e strumenti convenzionali (metro, orologio, ecc.) .

**LIVELLO 05**

**Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria**

***Numeri***

1. Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.
2. Eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l’opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni.
3. Eseguire la divisione con resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori di un numero.
4. Stimare il risultato di una operazione.

1. Operare con le frazioni e riconoscere frazioni equivalenti.
2. Utilizzare i numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane.
3. Interpretare i numeri interi negativi in contesti concreti.
4. Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
5. Conoscere sistemi di notazioni dei numeri che sono o sono stati in uso in luoghi, tempi o culture diverse dalla nostra.

***Spazio e figure***

1. Descrivere, denominare e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri.
2. Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria).
3. Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti.
4. Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione.
5. Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse.
6. Confrontare e misurare angoli utilizzando proprietà e strumenti.
7. Utilizzare e distinguere fra loro i concetti di perpendicolarità, parallelismo, orizzontalità, verticalità.
8. Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando, ad esempio, la carta a quadretti).
9. Determinare il perimetro di una figura utilizzando le più comuni formule o altri procedimenti.
10. Determinare l’area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione o utilizzando le più comuni formule.
11. Riconoscere rappresentazioni piane di oggetti tridimensionali, identificare punti di vista diversi di uno stesso oggetto (dall’alto, di fronte, ecc.)

***Relazioni, misure, dati e previsioni***

1. Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni.
2. Usare le nozioni di frequenza, di moda e di media aritmetica, se adeguata alla tipologia dei dati a disposizione.
3. Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura.
4. Utilizzare le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse, pesi per effettuare misure e stime
5. Passare da un’unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario.
6. In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione nei casi più semplici, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili.
7. Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

**Indicazioni nazionali**

**Primo ciclo**

 **SCUOLA SECONDARIA**

**di I grado**

**LIVELLI 06-08**

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

1. L’alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.
2. Riconosce e domina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni elementari.
3. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.
4. Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. (ad esempio utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).
5. 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.
6. Utilizza e interpreta il linguaggio matematico (piano cartesiano, formule, equazioni, …) e ne coglie il rapporto con il linguaggio naturale.
7. Nelle situazioni di incertezza (vita quotidiana, giochi, …) si orienta con valutazioni di probabilità.
8. 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.

**LIVELLO 08**

**Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado**

***Numeri***

1. Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo valutando quale strumento può essere più opportuno.
2. Dare stime approssimate per il risultato di un’operazione e controllare la plausibilità di un calcolo.
3. Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta.
4. Utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica.
5. Utilizzare il concetto di rapporto fra numeri decimali per denotare uno stesso numero razionale in diversi modi, essendo consapevoli di vantaggi e svantaggi delle diverse rappresentazioni.
6. Comprendere il significato di percentuale e saperla calcolare utilizzando strategie diverse.
7. Interpretare una variazione percentuale di una quantità data come una moltiplicazione per un numero decimale.
8. Individuare multipli e divisori di un numero naturale e multipli e divisori comuni a più numeri.
9. Comprendere il significato e l’utilità del multiplo comune più piccolo e del divisore comune più grande, in matematica e in situazioni concrete.
10. In casi semplici scomporre numeri naturali in fattori primi e conoscere l’utilità di tale scomposizione per diversi fini.
11. Utilizzare la notazione usuale per le potenze con esponente intero positivo, consapevoli del significato, e le proprietà delle potenze per semplificare calcoli e notazioni.
12. Conoscere la radice quadrata come operatore inverso dell’elevamento al quadrato.
13. Dare stime della radice quadrata utilizzando solo la moltiplicazione.
14. Sapere che non si può trovare una frazione o un numero decimale che elevato al quadrato dà 2, o altri numeri interi.
15. Utilizzare la proprietà associativa e distributiva per raggruppare e semplificare, anche mentalmente, le operazioni.
16. Descrivere con un’espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema.
17. Eseguire semplici espressioni di calcolo con numeri conosciuti, essendo consapevoli del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni.
18. Esprimere misure utilizzando anche le potenze del 10 e le cifre significative.

***Spazio e figure***

1. Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
2. Rappresentare punti, segmenti e figure nel piano cartesiano.
3. Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonali, …) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
4. Descrivere figure complesse e costruzioni geometriche al fine di comunicarle ad altri.
5. Riprodurre figure e disegni geometrici in base a una descrizione e codificazione fatta da altri.
6. Riconoscere figure piane simili in vari contesti e riprodurre in scala una figura assegnata.
7. Conoscere il Teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e situazioni concrete.
8. Determinare l’area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad esempio triangoli, o utilizzando le più comuni formule.
9. Stimare per difetto e per eccesso l’area di una figura delimitata anche da linee curve.
10. Conoscere il numero π, e alcuni modi per approssimarlo.
11. Calcolare l’area del cerchio e la lunghezza della circonferenza, conoscendo il raggio, e viceversa.
12. Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche e le loro invarianti.
13. Rappresentare oggetti e figure tridimensionali in vario modo tramite disegni sul piano.
14. Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da rappresentazioni bidimensionali.
15. Calcolare l’area e il volume delle figure solide più comuni e darne stime di oggetti della vita quotidiana.
16. Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

***Relazioni e funzioni***

1. Interpretare, costruire e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà.
2. Esprimere la relazione di proporzionalità con un’uguaglianza di frazioni e viceversa.
3. Usare il piano cartesiano per rappresentare relazioni e funzioni empiriche o ricavate da tabelle, e per conoscere in particolare le funzioni del tipo y=ax, y=a/x, y=ax2, y=2n e i loro grafici e collegare le prime due al concetto di proporzionalità.
4. Esplorare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo grado.

***Dati e previsioni***

1. Rappresentare insiemi di dati, facendo uso di un foglio elettronico.
2. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.
3. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.
4. Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.
5. In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti.
6. Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti.

**Assi culturali**

**Scuola secondaria di II grado**

**Introduzione:**

1. Capacità e disponibilità ad usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico).
2. Capacità e disponibilità ad usare modelli matematici di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti).
3. Capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
4. Capacità di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi.
5. Capacità di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

**Competenze:**

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
4. 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.

**Abilità e capacità:**

1. 1. comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all’altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni, …).

2. comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.

3. Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un’espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice.

4. Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.

5. Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata;

6. impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale;

7. risolvere semplici problemi diretti e inversi.

8. Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.

9. Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.

10. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati.

1. 1. Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.

2. Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.

3. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.

4. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.

5. In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.

6. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.

1. 1. Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.

2. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.

3. Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.

4. Tradurre dal linguaggio algebrico e viceversa.

1. 1. Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.

2. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.

3. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.

4. Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.

5. Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.

6. Valutare l’ordine di grandezza di un risultato.

7. Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico.

8. Elaborare e gestire semplici un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.