|  |
| --- |
| **PRIMA CLASSE SECONDARIA - MATEMATICA** |
| *NUCLEI FONDANTI* | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | *COMPETENZE LIVELLO* |
| *CONOSCENZE* | *ABILITÀ* | *BASE* | *INTERMEDIO* | *AVANZATO* |
| NUMERI | * Numeri Naturali e Decimali
* Il Sistema di numerazione decimale
* Le quattro operazioni e le espressioni in N
* Il problema e le fasi di risoluzione
* L’ elevamento a potenza in N
* La divisibilità: multipli e i divisori di un numero; I numeri primi
* Fattorizzazione, M.C.D. e m.c.m
* La frazione come operatore, classificazione delle frazioni e confronto
* Operazioni e problemi con le frazioni
* Frazione e numero razionale
 | * Utilizzare il sistema di numerazione decimale sia nel caso dei numeri naturali che decimali
* Calcolare semplici espressioni tra numeri interi mediante l’uso delle quattro operazioni
* Elevare a potenza numeri naturali
* Ricercare multipli e divisori di un numero; individuare multipli e divisori comuni a due o più numeri
* Scomporre in fattori primi un numero naturale
* Leggere e scrivere numeri naturali e decimali in base dieci usando la notazione polinomiale e quella scientifica
* Riconoscere frazioni equivalenti
* Eseguire semplici calcoli con le frazioni
* Risolvere espressioni e problemi con le frazioni
 | L’alunno esegue le cinque operazioni e risolve semplici espressioni in N e con i numeri razionali. | L’alunno opera anche con i numeri razionali, con le potenze e le proprietà delle operazioni, con algoritmi anche approssimati in semplici contesti | 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. |
| SPAZIO E FIGURESPAZIO E FIGURE | * Gli enti geometrici fondamentali
* La geometria euclidea ed i suoi termini: assioma, teorema, definizione
* Punto, linea, retta, superficie e piano
* Concetti fondamentali relativi alle parti di una retta: semiretta e segmento
* I segmenti: posizioni relative, confronto, operazioni e problemi con essi
* L'angolo e relativa terminologia
* Classificazione degli angoli e angoli notevoli
* Posizione e confronto tra angoli
* Operazioni e problemi con gli angoli
* Distanza di un punto da una retta
* Rette parallele e rette perpendicolari
* Proiezioni su di una retta di un punto e di un segmento; asse di un segmento
* Rette parallele tagliate da una trasversale
* La misura di una grandezza
* Concetti di grandezza, misura e unità di misura
* Sistema Internazionale di misura e S.M.D
* Operazioni con le misure
* Sistema di misura non decimali
* Normalizzazione di una misura
* Operazioni con le misure non decimali
* Stima di una misura e cifre significative
* Definizione, caratteristiche generali e classificazione dei poligoni
* Diagonali e angoli interni ed esterni di un poligono
* Caratteristiche generali e classificazione dei triangoli
* Elementi e punti notevoli in un triangolo
* Criteri di congruenza dei triangoli
* I quadrilateri e le loro caratteristiche principali
* Il piano cartesiano e gli enti geometrici fondamentali
* Il piano cartesiano e i poligoni
 | * Riconoscere i principali enti e descriverli con linguaggio naturale
* Disegnare le figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative
* Rappresentare la somma, la differenza e i multipli/sottomultipli di un segmento
* Definire un angolo
* Classificare, confrontare e operare con gli angoli
* Acquisire la tecnica di risoluzione delle operazioni aritmetiche nel sistema sessagesimale
* Confrontare gli angoli formati da due rette tagliate da una trasversale
* Operare con le rette (asse, distanza di un punto da una retta, rette parallele e perpendicolari)
* Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe di un problema
* Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli numerici e grafici

 La misura Esprimere le misure in unità di misura nelsistema internazionale, utilizzando le potenze del 10 e le cifre significative, scegliendo l’unità di misura opportuna Effettuare e stimare misure in modo diretto e indiretto Valutare la significatività delle cifre del risultatodi una data misura Operare con le misure non decimali I poligoni Conoscere le proprietà delle figure piane e classificare le figure sulla base di diversi criteri Riconoscere figure congruenti Utilizzare le trasformazioni per osservare,classificare ed argomentare proprietà delle figure Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure ricorrendo a modellimateriali e a semplici deduzioni e ad opportuni strumenti di rappresentazione (riga, squadra,compasso e, eventualmente, software di geometria)*  Utilizzare il piano cartesiano per la costruzione di poligoni
 |  |  |  |
| DATI E PREVISIONI |  Fasi di un’indagine statistica Rappresentazioni con tabelle egrafici statistici |  Tabulare i dati in tabelle Rappresentare i dati mediante i vari tipi didiagrammi Calcolare i valori significativi di una serie statistica | L'alunno rappresenta graficamente dati numerici. | L'alunno rappresenta ed interpreta grafici numerici in maniera sostanzialmente corretta | L'alunno sa scegliere la rappresentazione grafica più efficace per rappresentare dati e sa trarre da essa notizie significative |

|  |
| --- |
| **SECONDA CLASSE SECONDARIA - MATEMATICA** |
| *NUCLEI FONDANTI* | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | *COMPETENZE LIVELLO* |
| *CONOSCENZE* | *ABILITÀ* | *BASE* | *INTERMEDIO* | *AVANZATO* |
| NUMERI | **Frazioni e numeri decimali*** Dalla frazione al numero decimale limitato e illimitato
* Dal numero decimale alla frazione generatrice
* Operazioni con i numeri decimali
* Approssimazione di un numero decimale

**Estrazione di radice e la sua definizione*** La radice quadrata: proprietà, algoritmo e uso delle tavole numeriche
* Quadrati perfetti e radici esatte
* Radice non esatta e sua approssimazione
* Cenni sulla radice cubica
* numeri irrazionali
* Radice quadrata di un'espressione numerica

**Rapporti e proporzioni:*** Concetto di rapporto tra due numeri, tra due grandezze omogenee e non
* Ingrandimenti e riduzioni
* Proporzioni, relativa terminologia, proprietà e risoluzione
* La percentuale e le relative tecniche di calcolo
* Concetto di catena di rapporti e relativa proprietà fondamentale
* Proporzioni e problemi con esse
* Proporzionalità diretta ed inversa
 | * Utilizzare il sistema di numerazione decimale sia nel caso dei numeri naturali che decimali
* Calcolare semplici espressioni tra numeri interi mediante l’uso delle quattro operazioni
* Elevare a potenza numeri naturali
* Ricercare multipli e divisori di un numero; individuare multipli e divisori comuni a due o più numeri
* Scomporre in fattori primi un numero naturale
* Leggere e scrivere numeri naturali e decimali in base dieci usando la notazione polinomiale e quella scientifica
* Riconoscere frazioni equivalenti
* Eseguire semplici calcoli con le frazioni
* Risolvere espressioni e problemi con le frazioni
 | L’alunno esegue le cinque operazioni e risolve semplici espressioni in N e con i numeri razionali. | L’alunno opera anche con i numeri razionali, con le potenze e le proprietà delle operazioni, con algoritmi anche approssimati in semplici contesti | 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. |
| SPAZIO E FIGURE | * Revisione delle caratteristiche generali dei poligoni
* Poligoni regolari
* I poligoni nel piano cartesiano

 **Equivalenza di figure piane*** Concetto di superficie, di area, di figure equicomposte e di figure equivalenti
* Criteri di equivalenza delle figure piane
* Formule dirette e inverse per il calcolo dell’area di poligoni

**Il teorema di Pitagora*** Enunciato e formule dirette ed inverse
* Concetto di terna pitagorica
* Applicazione nei diversi poligoni e nei triangoli particolari

 **Le isometrie*** Caratteristiche generali e principali tipi

 **La Similitudine*** Definizione e rapporto di similitudine
* Similitudine nei triangoli
* Similitudine nei poligoni e relazione tra i perimetri e le aree
 | * Costruire un triangolo noti i lati
* Individuare i punti notevoli dei triangoli
* Operare con gli elementi di un quadrilatero
* Classificare i quadrilateri in relazione al parallelismo dei lati e alle loro proprietà
* Risolvere problemi sul perimetro dei poligoni
* Applicare i criteri di congruenza dei triangoli
* Risolvere problemi sfruttando gli elementi e le proprietà di un quadrilatero
* Equivalenza di figure piane
* Applicare le formule dirette per il calcolo
* Ricavare terne pitagoriche derivate
* Applicare il teorema di Pitagora a un triangolo rettangolo e ai poligoni
* Risolvere problemi per mezzo del teorema di Pitagora
* Saper effettuare semplici isometrie anche nel piano cartesiano
* Saper riprodurre figure simili e saperne valutare il rapporto tra i perimetri e le aree
* Utilizzare il piano cartesiano per la costruzione di poligoni
 |  |  |  |
| DATI E PREVISIONI | **La probabilità*** Concetti di evento elementare e di probabilità
 | La probabilità* Calcolare la probabilità di un evento semplice
 | L'alunno individua eventi elementari assegnando ad essi una probabilità | L'alunno individua i diversi eventi assegnando loro una probabilità | L'alunno sa calcolare la probabilità di un evento scomponendolo in eventi elementari disgiunti. Riconosce coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti |

|  |
| --- |
| **TERZA CLASSE SECONDARIA - MATEMATICA** |
| ***NUCLEI FONDANTI*** | **OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO** | ***COMPETENZE LIVELLO*** |
| ***CONOSCENZE*** | ***ABILITÀ*** | ***BASE*** | ***INTERMEDIO*** | ***AVANZATO*** |
| **NUMERI** | **I numeri relativi*** I sottoinsiemi dell’insieme R e loro relativa simbologia
* con i numeri relativi
* Operazioni, Potenze ed Espressioni con i numeri relativi
* I numeri relativi applicati nella realtà
 | * Confrontare numeri relativi
* Rappresentare numeri relativi su una retta orientata
* Eseguire addizioni algebriche, moltiplicazioni, divisioni, potenze, radici di numeri relativi
* Risolvere espressioni
* Riconoscere i numeri relativi in situazioni reali
 | L’alunno esegue le cinque operazioni e risolve semplici espressioni con i numeri relativiRiesce a riconoscerne l’applicazione in semplici situazioni di realtà | L’alunno opera con i numeri relativi, con le potenze e le proprietà delle operazioni,con algoritmi anche approssimati in semplici contesti.Riesce a riconoscerne l’applicazione in diverse situazioni di realtà | L’alunno si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri relativi, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.Riesce ad ipotizzarne l’applicazione nella realtà |
| RELAZIONI E FUNZIONI | **Il calcolo letterale*** Le espressioni letterali: i monomi e i polinomi e le operazioni, espressioni e problemi con essi
* Prodotti notevoli

**Identità ed equazioni*** Conoscere il significato di termini e simboli che specificano i concetti di equazione ed identità
* Conoscere le proprietà delle eguaglianze
* Conoscere la differenza tra equazione ed identità
* Conoscere i principi di equivalenza e le conseguenti regole

**Il piano Cartesiano*** Conoscere il significato di termini e simboli relativi a punti, segmenti, figure e funzioni nel piano cartesiano
* Conoscere le regole relative al calcolo della distanza tra due punti
* Conoscere le principali coniche e le loro caratteristiche
 | * Riconoscere le lettere come generalizzazione dei numeri
* Saper trasporre un problema dal linguaggio verbale al linguaggio simbolico attraverso formule numeriche o letterali
* Saper applicare regole e procedimenti per il calcolo letterale
* Saper applicare regole e proprietà per la risoluzione delle equazioni di primo grado ad una incognita
* Saper risolvere problemi mediante equazioni
* Saper rappresentare punti, segmenti e poligoni nel piano cartesiano
* Saper calcolare la distanza tra due punti con metodo grafico o con formule
* Saper calcolare perimetro ed area di poligoni nel piano
* Saper disegnare le principali coniche
* Saper risolvere problemi relativi a leggi fisiche
* Saper ricavare le funzioni di proporzionalità diretta e inversa da tabelle e/o grafici
 | Riconosce la semplice formula letterale come estensione di un caso particolareSvolge correttamente semplici operazioni ed espressioni L’alunno riesce a risolvere semplici equazioni e problemiL’alunno utilizza il piano cartesiano per rappresentare i poligoni, calcolarne perimetro ed area e per.  | Utilizza l’espressione letterale come generalizzazione dei numeriSa generalizzare con l’uso delle lettere in alcuni contestiRisolve correttamente operazioni ed espressioni L’alunno le equazioni proposte con in maniera corretta e formalizza il percorso di soluzione di un problema in maniera adeguataL’alunno utilizza il piano cartesiano in maniera corretta riuscendo a rappresentare ed analizzare le coniche più semplici e i poligoni. È in grado, attraverso esso di risolvere semplici problemi relativi alle scienze | Utilizza con precisione termini e simboli che specificano i concetti di monomio e polinomioApplica con precisione regole e proprietà relative alle operazioni tra monomi e polinomi e svolge accuratamente espressioni e problemi L’alunno applica con precisione regole e proprietà e utilizza con accuratezza modelli algebrici nella risoluzione di problemi.L’alunno, con precisione, rappresenta nel piano cartesiano relazioni e funzioni riuscendo a vedere nel grafico il legame esistente tra due variabili. Applica in maniera rigorosa le regole specifiche per lo studio di un poligono. Risolve in maniera accurata problemi relativi alle scienze |
| SPAZIO E FIGURESPAZIO E FIGURE | **Le trasformazioni omotetiche*** Concetto di figure simili
* Relazioni tra elementi corrispondenti di figure simili (lati, angoli, perimetri, superfici, …
* Concetto di similitudine
* I criteri di similitudine
* I teoremi di Euclide e di Talete

**Circonferenza e cerchio*** Definizioni di circonferenza e cerchio
* Il ∏
* Formule dirette e inverse per il calcolo della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio
* Parti di circonferenza e di cerchio e relative proprietà
* Concetto di angolo alla

 circonferenza e angolo al centro con le relative relazioni* Tecnica per il calcolo dell’area di un settore circolare e della lunghezza di un arco di circonferenza
* Concetti di inscrivibilità e circoscrivibilità e relative

applicazioni* Formule relative al calcolo dell'area di poligoni regolari

**Geometria solida*** La geometria nello spazio euclideo
* Concetto di sviluppo su un piano della superficie di un poliedro
* Concetti di superficie laterale, superficie totale, volume e peso specifico
* Prisma retto: formule dirette e inverse per il calcolo di superficie, volume e diagonale
* Piramide retta e gli elementi che la caratterizzano: formule dirette e inverse per il calcolo di superficie e volume
* Tronco di piramide: formule dirette e inverse per il calcolo di superficie e volume
* Solidi di rotazione e gli elementi che li caratterizzano: formule dirette e inverse per il calcolo di superficie e volume
 | * Saper riconoscere differenze e analogie tra figure congruenti, simili, equivalenti
* Determinare il rapporto di similitudine tra due figure simili
* Disegnare due figure simili dato il rapporto di similitudine
* Risolvere problemi sulla similitudine e con il teorema di Euclide e Talete
* Applicare le formule dirette e inverse per il calcolo della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio
* Analizzare le possibili posizioni reciproche di una circonferenza e di una retta e saperle disegnare
* Analizzare le possibili posizioni reciproche di due circonferenze e saperle disegnare
* Applicare le proporzioni per calcolare l’area di un settore circolare e la lunghezza di un arco
* Applicare le formule relative al calcolo dell'area di poligoni regolari
* Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete
* Classificare diedri
* Sviluppare su un piano la superficie di un poliedro
* Disegnare il solido che si ottiene dalla rotazione di poligoni attorno ad un asse
* Individuare solidi equivalenti mediante l’equiscomponibilià
* Calcolare la formula del peso specifico e le relative formule inverse
* Sviluppare su un piano la superficie di un solido
* Applicare le formule dirette e inverse per il calcolo di superficie e volume di un s
 | L’alunno riconosce differenze e analogie e risolve problemi relativi alla similitudine in semplici contestiL’alunno distingue la circonferenza dal cerchio, riconosce le varie parti di un cerchio e sa calcolare la misura del cerchio e delle sue parti in semplici situazioniRiconosce e denomina i diversi poligoni regolari e sa calcolarne perimetro ed area in semplici situazioniL’alunno riconosce denomina semplici figure geometriche, le rappresentaRisolve problemi ad esse relative in semplici contesti | L’alunno riconosce e quantifica differenze e analogie fra figure, calcola il rapporto di similitudine tra figure simili e risolve semplici problemi relativi alla similitudine in semplici contesti L’alunno riconosce e distingue le differenti parti di un cerchio e ne calcola la misura.Applica le diverse regole e proprietà in semplici contesti.riconosce e rappresenta i diversi poligoni regolari calcolandone le misure di perimetro ed area in diversi contestiL'alunno riconosce e classifica le figure geometriche, le rappresenta in maniera adeguata e ne coglie le relazioni fra gli elementi.Comprende il testo di un problema elo analizza individuando datisignificativi. | L’alunno riconosce figure piane simili in vari contesti, riproduce con accuratezza in scala una figura assegnata, determina con precisione il rapporto di similitudine fra due figure e risolve i problemi con i teoremi di Euclide e Talete nei diversi contesti.L’alunno riconosce e classifica le differenti parti di un cerchio e ne calcola la misura.Applica regole e proprietà nei diversi contesti.Riconosce e rappresenta i diversi poligoni regolari calcolandone le misure di perimetro ed area nei diversi contestiRiconosce la inscrivibilità e circoscrivibilità di un poligonoL’alunno riconosce e classifica in maniera rigorosa le figure geometriche, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.Riconosce e risolve problemi in contesti diversi e con strategie diverse, valutando con accuratezza le informazioni e la loro coerenza |
| DATI E PREVISIONI |  **La probabilità*** Acquisire il concetto di probabilità
* Conoscere le leggi e le regole relative al calcolo della probabilità
* Conoscere il concetto certo, impossibile e probabile
* Conoscere il significato di eventi compatibili e incompatibili
 | * Acquisire la tecnica di calcolo di distribuzione, mediana, moda, media aritmetica
* Calcolare la probabilità totale di due o più eventi
 | L'alunno rappresenta graficamente dati numerici ed esegue in modo adeguato semplici calcoli della probabilità, nelle situazioni aleatorie più semplici individua i parametrici statistici | L'alunno interpreta grafici numerici orientandosi con valutazioni di probabilità. Applica in modo corretto le regole per il calcolo dei parametri statistici e della probabilità | L'alunno sa scegliere la rappresentazione grafica più efficace per rappresentare dati; utilizza valori medi adeguati alla tipologia e alle caratteristiche dei dati a sua disposizione. Riesce con facilità a valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone ad esempio il campo di variazione. Nelle diverse situazioni aleatorie, riesce a calcolare con precisione la probabilità di un evento. Riconosce coppie di eventi, complementari, incompatibili e indipendenti |

**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 con il 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.