

# MATEMATICA

## NUCLEI FONDANTI

**NUMERI - SPAZIO E FIGURE – RELAZIONI - MISURE - DATI E PREVISIONI**

### **TRAGUARDI PRESCRITTIVI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE FISSATI DALLE INDICAZIONI NAZIONALI FINE SCUOLA SECONDARIA**

- 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.

# OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ARTICOLATI PER ABILITA' E CONOSCENZE

## FINE CLASSE 1<sup>^</sup> SCUOLA SECONDARIA

### ABILITA'

#### Numeri

- Comprendere il significato dei numeri naturali, i modi di rappresentarli e il significato della notazione posizionale.
- Comprendere il significato delle operazioni.
- Eseguire le quattro operazioni con i numeri naturali.
- Elevare a potenza i numeri naturali.
- Comprendere il significato di elevamento a potenza e le proprietà di questa operazione.
- Operare tra i numeri in modo consapevole.
- Usare il ragionamento aritmetico per risolvere semplici problemi tratti dal mondo reale.
- Scomporre in fattori primi un numero intero.
- Determinare multipli e divisori di un numero intero.
- Determinare o calcolare M.C.D. e m.c.m.
- Risolvere problemi e modellizzare situazioni in campi di esperienza diversi.

#### Spazio e figure

- Conoscere gli enti fondamentali della geometria.
- Conoscere gli assiomi fondamentali della geometria euclidea.
- Conoscere le proprietà delle principali figure piane.
- Analizzare oggetti e fenomeni scegliendo le grandezze da misurare e gli strumenti di misura.
- Risolvere semplici problemi usando le proprietà geometriche delle figure anche ricorrendo a modelli e a opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, software di geometria dinamica).
- Calcolare perimetri delle principali figure piane.

#### Relazioni, misure, dati e previsioni

- Rappresentare i dati.

#### Argomentare

- Descrivere proprietà con termini appropriati.
- Individuare regolarità in fenomeni osservati.
- Costruire definizioni di oggetti matematici.
- Giustificare affermazioni durante una discussione anche con semplici ragionamenti.

### CONOSCENZE

- Numeri naturali.
  - Operazioni con i numeri naturali.
  - Proprietà delle operazioni.
  - Espressioni con i numeri naturali.
  - Potenze con i numeri naturali.
  - Proprietà delle potenze.
  - Espressioni con le potenze.
  - Numeri primi.
  - Numeri composti.
  - M.C.D. e m.c.m.
- 
- Figure piane.
  - Calcolo del perimetro delle principali figure piane.
- 
- Uso di semplici tabelle e grafici, anche utilizzando un foglio elettronico.

# OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ARTICOLATI PER ABILITA' E CONOSCENZE

## FINE CLASSE 2^ SCUOLA SECONDARIA

### ABILITA'

#### Numeri

- Comprendere il significato dei numeri razionali, i modi di rappresentarli e il loro significato.
- Eseguire le quattro operazioni con i numeri razionali.
- Elevare a potenza i numeri razionali.
- Comprendere il significato di elevamento a potenza e le proprietà di tale operazione.
- Operare tra i numeri in modo consapevole.
- Riconoscere frazioni equivalenti.
- Riconoscere ed usare scritture diverse per lo stesso numero razionale (decimale, frazionaria e di rapporto).
- Confrontare numeri razionali assoluti rappresentandoli sulla semiretta orientata.
- Eseguire semplici calcoli con numeri razionali usando metodo diversi.
- Comprendere il significato di radice quadrata come operazione inversa dell'elevamento a potenza.
- Calcolo della radice quadrata con l'uso della tavole numeriche.

#### Spazio e figure

- Conoscere le proprietà delle figure piane.
- Usare il metodo delle coordinate in situazioni problematiche concrete.
- Determinare misure di grandezze geometriche.
- Analizzare oggetti e fenomeni scegliendo le grandezze da misurare e gli strumenti di misura.
- Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure, anche ricorrendo a modelli ed a opportuni strumenti di misura (riga, squadra, compasso e software di geometria dinamica).
- Calcolare perimetri ed aree delle principali figure piane.

#### Relazioni, misure, dati e previsioni

- Rappresentare i dati.

#### Argomentare

- Descrivere proprietà con termini appropriati.
- Individuare regolarità in fenomeni osservati.
- Costruire definizioni di oggetti matematici.
- Giustificare affermazioni durante una discussione anche con semplici ragionamenti.

### CONOSCENZE

- Numeri razionali.
  - Operazioni con i numeri razionali.
  - Espressioni con i numeri razionali.
  - Potenze con i numeri razionali.
  - Proprietà delle potenze.
  - Frazioni equivalenti.
  - Proprietà fondamentale delle frazioni.
  - Frazioni proprie, improprie ed apparenti.
  - La radice quadrata.
  - Proprietà delle radici.
  - Espressioni con il segno di radice quadrata.
  - Cenni ai numeri irrazionali.
  - Introduzione al concetto di rapporto.
- 
- Figure piane.
  - Rappresentazione di figure piane.
  - Equiestensione.
  - Calcolo delle aree delle principali figure piane.
  - Teorema di Pitagora.
  - Applicazione del teorema di Pitagora alle principali figure piane.
- 
- Uso di semplici tabelle e grafici, anche utilizzando un foglio elettronico.

# OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO ARTICOLATI PER ABILITA' E CONOSCENZE

## FINE CLASSE 3<sup>a</sup> SCUOLA SECONDARIA

### ABILITA'

#### Numeri

- Comprendere il significato di rapporto, di proporzione e saperli applicare.
- Comprendere il significato dei numeri relativi, i modi di rappresentarli e il loro significato.
- Eseguire le quattro operazioni con i numeri relativi.
- Elevare a potenza i numeri relativi.
- Comprendere il significato di elevamento a potenza e le proprietà di tale operazione.
- Operare tra i numeri in modo consapevole.
- Usare il ragionamento algebrico e la modellizzazione numerica per risolvere problemi tratti dal mondo reale o interni alla matematica

#### Spazio e figure

- Conoscere le proprietà delle figure piane e solide.
- Usare il metodo delle coordinate in situazioni problematiche concrete.
- Esplorare, descrivere e rappresentare lo spazio.
- Riconoscere e descrivere le varie figure solide.
- Determinare misure di grandezze geometriche.
- Visualizzare oggetti tridimensionali a partire da una rappresentazione bidimensionale e, viceversa, rappresentare su un piano una figura solida.
- Risolvere problemi usando proprietà geometriche delle figure, anche ricorrendo a modelli ed a opportuni strumenti di misura (riga, squadra, compasso e software di geometria dinamica).
- Calcolare aree e volumi delle principali figure solide.
- Calcolare lunghezze di circonferenze e aree di cerchi.

#### Dati e previsioni

- Raccogliere dati in modo sistematico, registrarli in tabelle di frequenza e rappresentare i dati graficamente anche usando software idonei.
- Interpretare i dati.
- Prevedere in semplici contesti i possibili risultati di un esperimento e le loro probabilità.

### CONOSCENZE

- Rapporti, proporzioni e percentuali.
  - Numeri relativi.
  - Operazioni con i numeri relativi.
  - Espressioni con i numeri relativi.
  - Potenze con i numeri relativi.
  - Proprietà delle potenze
- 
- Figure piane e solide.
  - Rappresentazione piana di figure solide.
  - Sviluppi piani dei solidi.
  - Calcolo delle aree delle superfici laterali e totali di poliedri e di solidi di rotazione.
  - Calcolo del volume delle principali figure solide.
  - Calcolo del peso specifico.
- 
- percentuali.
  - Uso di tabelle e grafici, anche utilizzando un foglio elettronico.
  - Media aritmetica e moda.
  - Valutazione della probabilità di semplici esempi

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Relazioni, misure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In vari contesti, individuare, descrivere e costruire relazioni significative.</li> <li>• Leggere, interpretare, costruire e trasformare formule.</li> <li>• Riconoscere relazioni tra grandezze.</li> <li>• Usare coordinate cartesiane, diagrammi, tabelle per rappresentare relazioni e funzioni.</li> <li>• Risolvere problemi usando equazioni di primo grado.</li> <li>• Classificare ed ordinare in base a determinate proprietà.</li> <li>• Utilizzare lettere e formule per generalizzare ed astrarre.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere proprietà con termini appropriati.</li> <li>• Individuare regolarità in fenomeni osservati.</li> <li>• Costruire definizioni di oggetti matematici.</li> <li>• Giustificare affermazioni durante una discussione anche con semplici ragionamenti.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il calcolo letterale.</li> <li>• Funzioni e grafici.</li> <li>• Equazioni di primo grado.</li> </ul> |
|--|---|

## OBIETTIVI MINIMI PER MATEMATICA

### classe I

- Eseguire le quattro operazioni anche in semplici espressioni aritmetiche.
- Comprendere il significato di elevamento a potenza.
- Determinare i multipli ed i divisori di un numero naturale.
- Risolvere semplici problemi aritmetici e geometrici.
- Conoscere gli enti fondamentali della geometria.
- Conoscere le principali proprietà delle figure piane.

### classe II

- Comprendere il significato dei numeri razionali.
- Eseguire le quattro operazioni anche in semplici espressioni aritmetiche in  $Q^+$ .
- Comprendere il significato di elevamento a potenza in  $Q^+$ .
- Comprendere il significato di radice quadrata.
- Calcolare la radice quadrata con l'uso delle tavole numeriche.
- Risolvere semplici problemi aritmetici e geometrici.
- Conoscere le formule per i il calcolo delle aree.
- Conoscere il teorema di Pitagora e saperlo applicare in problemi strutturati.

### classe III

- Comprendere il significato dei numeri reali.
- Eseguire le quattro operazioni anche in semplici espressioni aritmetiche in  $R$ .
- Comprendere il significato di elevamento a potenza in  $R$ .
- Comprendere il significato di equazione.
- Risolvere semplici problemi aritmetici e geometrici.
- Risolvere semplici equazioni di primo grado.
- Conoscere le formule per i il calcolo delle aree e del volume dei principali solidi.

## CRITERI E STRUMENTI DI VERIFICA

| Criteri  | Strumenti   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica delle conoscenze (conoscenza e linguaggio)</li> <li>- padronanza dei contenuti (applicazione e calcolo)</li> <li>- prova delle competenze (autonomia operativa e risoluzione di problemi)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove scritte tradizionali e/o strutturate</li> <li>• prove orali</li> <li>• controlli in itinere</li> </ul> |

## CRITERI DI VALUTAZIONE DEGLI APPRENDENTI

| Voto | Prova scritta   | Prova orale  |
|------|---|--|
| 10   | L'elaborato presenta caratteri di originalità, creatività e di eccellenza             | Contenuti approfonditi e rielaborati in modo originale, esposizione autonoma e brillante |
| 9    | L'elaborato è pienamente adeguato alla consegna, graficamente ordinato e preciso      | Contenuti approfonditi ed esposti in modo sostanzialmente autonomo                       |
| 8    | L'elaborato è pienamente corretto e svolge la consegna in modo adeguato               | Contenuti organizzati ed approfonditi, esposti ordinatamente                             |
| 7    | L'elaborato è fondamentalmente corretto con qualche imprecisione                      | Contenuti organizzati in modo adeguato, esposti correttamente                            |
| 6    | L'elaborato è abbastanza corretto, con pochi errori non gravi o imprecisioni ripetute | Concetti essenziali, esposti in modo sintetico e con qualche approssimazione             |
| 5    | L'elaborato è incompleto, con pochi, ma gravi errori o molti errori non gravi         | Preparazione incompleta, esposizione imprecisa   |
| 4    | L'elaborato si presenta nullo o incompleto con molti e gravi errori e imprecisioni    | Gravi lacune nei concetti e contenuti essenziali, esposizione frammentaria               |

## **LE COMPETENZE SPECIFICHE**

**Utilizzare con sicurezza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, scritto e mentale, anche con riferimento a contesti reali.**

**Rappresentare, confrontare ed analizzare figure geometriche, individuandone varianti, invarianti, relazioni, soprattutto a partire da situazioni reali.**

**Rilevare dati significativi, analizzarli, interpretarli, sviluppare ragionamenti sugli stessi, utilizzando consapevolmente rappresentazioni grafiche e strumenti di calcolo**

**Riconoscere e risolvere problemi di vario genere, individuando le strategie appropriate, giustificando il procedimento seguito e utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici**

## **COMPETENZA EUROPEA**

**Abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero(logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti , grafici, carte)**