MATEMATICA

**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 interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.

|  |
| --- |
| 1. ***Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.***
 |
| Indicatori1. Correttezza delle operazioni sui dati, comprensione del loro significato e uso di una notazione adeguata
2. Individuazione e applicazione del modello matematico più appropriato alla situazione (comprese le equazioni di primo e di secondo grado)
3. Rappresentazione e risoluzione di problemi tramite procedure logico matematiche appropriate
4. Rappresentazione e commento con proprietà di linguaggio e padronanza dei concetti matematici (unità di misura, numero, equazione, funzione…) del risultato dei calcoli effettuati in relazione alla questione posta
 |
| Abilità* Acquisire il concetto logico-matematico operativo e saper relazionare tra gli elementi di uno stesso sistema e tra i 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… )
* Comprendere il significato di potenza, saper calcolare le potenze e sapere utilizzare le loro proprietà
* Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici per venire alle soluzioni di un problema attraverso la formalizzazione e la risoluzione di un espressione anche con l’utilizzo della calcolatrice
* Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici
* Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti ed inversi
* Comprendere il concetto di equazione
* Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati mediante la soluzione ottenuta
* Rappresentare graficamente equazioni di primo grado. Risolvere sistemi di equazioni di primo grado applicando diversi metodi.
* Verificarne la correttezza dei risultati
* Comprendere il concetto di funzione
* Risolvere equazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati mediante la soluzione ottenuta
* Rappresentare graficamente equazioni di secondo grado
 | Conoscenze* Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento
* I sistemi di numerazione
* Espressioni algebriche; principali operazioni
* Equazioni e disequazioni di primo grado
* Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado
* Equazioni e disequazioni di secondo grado
* Semplici equazioni di grado superiore al secondo
* Sistemi di equazioni di secondo grado
 |

|  |
| --- |
| ***Rubrica: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.*** |
|  | 1. Parziale
 | 2. Essenziale | 3. Medio | 4. Eccellente |
| A. | Riconosce i dati se espressi in forma semplice e concreta, individua con difficoltà la sequenza delle operazioni, svolgendole in modo incompleto | Riconosce in situazioni semplici i dati utili e il loro significato, individua la sequenza delle operazioni e le svolge con correttezza tramite una notazione essenziale | Riconosce anche in situazioni complesse i dati utili e il loro significato cogliendone le relazioni, individua la sequenza delle operazioni e le svolge con una notazione corretta ed efficace | Opera sui dati cogliendone i significati e le relazioni in modo pronto e completo, ottimizzando il procedimento in modo personale, originale, scegliendo una notazione corretta ed efficace, sapendo convertire con facilità da una notazione all’altra |
| B. | Seleziona in modo meccanico il modello matematico a situazioni semplici, utilizza in forma elementare il simbolismo associato, ma ha difficoltà nell’elaborazione dei dati | Seleziona consapevolmente il modello adeguato a situazioni semplici, utilizzando in modo corretto il simbolismo associato, elabora i dati in forma coerente al modello scelto | Seleziona in modo consapevole il modello adeguato a situazioni diverse, utilizzando in modo appropriato e coerente il simbolismo associato, elabora i dati secondo il modello scelto anche in casi complessi | Seleziona con prontezza e capacità riflessiva un modello che consenta di adottare una strategia rapida ed originale, utilizzandolo in modo corretto ed efficace per arrivare all’obiettivo |
| C. | Applica meccanicamente e con scarsa consapevolezza gli strumenti matematici al contesto professionale | Applica consapevolmente gli strumenti matematici nel contesto professionale, a fronte di situazioni semplici e note, con un uso elementare del calcolatore | È in grado di applicare procedure matematiche appropriate nel rappresentare e risolvere problemi professionali, mostrando padronanza nell’utilizzo del calcolatore | Rappresenta e risolve con prontezza e completezza i problemi professionali applicando procedure logico matematiche appropriate, mostrando notevole padronanza nell’utilizzo del calcolatore e trovando soluzioni inedite e personali |
| D. | Rappresenta ed espone i risultati dei calcoli con un linguaggio pratico ed incompleto | Rappresenta ed espone i risultati dei calcoli con un linguaggio essenziale ed efficace | È in grado di rappresentare ed esporre in modo corretto e con padronanza dei principali concetti la procedura ed il risultato dei calcoli effettuati | Fornisce con prontezza e chiarezza una rappresentazione ed un commento del risultato dei calcoli che argomenta in modo esauriente e personale evidenziando i legami dell’intervento con la questione posta |

|  |
| --- |
| 1. ***Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni***
 |
| Indicatori1. Riconoscimento e descrizione di enti, figure e luoghi geometrici.
2. Individuazione delle proprietà di enti, figure e luoghi geometrici, anche ricorrendo a modelli materiali e ad opportuni strumenti.
3. Risoluzione di problemi di tipo geometrico e applicazione di formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.
4. Comprensione dei passaggi logici di una dimostrazione o di una verifica e riproposizione degli stessi con la simbologia e il linguaggio specifici
 |
| Abilità* Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio comune
* Individuare le caratteristiche e le proprietà essenziali delle figure piane e solide e riconoscerle in situazioni concrete
* Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche ed operative
* Applicare le principali formule relative alle figure geometriche piane e solide
* Riconoscere ed applicare le principali formule relative ai punti, rette e coniche (semplici) nel piano cartesiano
* Risolvere semplici problemi di varia natura mediante percorsi geometrici e ripercorrerne le procedure di soluzione
* Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
 | Conoscenze* Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.
* Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà.
* Circonferenza e cerchio.
* Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
* Teorema di Talete e sue conseguenze
* Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
* Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.
* Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.
 |

|  |
| --- |
| ***Rubrica: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni*** |
|  | 1. Parziale
 | 2. Essenziale | 3. Medio | 4. Eccellente |
| A. | Riconosce i principali enti, figure e luoghi geometrici, ma ha difficoltà nel descriverli con proprietà di linguaggio. | Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e li descrive in maniera essenziale. | Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici e li descrive con proprietà di linguaggio. | Riconosce gli enti, le figure e i luoghi geometrici in contesti diversi descrivendoli in modo completo e con linguaggio adeguato. |
| B. | Ha difficoltà nell’individuare le proprietà di enti, figure e luoghi geometrici. | Individua le principali proprietà di enti, figure e luoghi geometrici, anche ricorrendo a modelli materiali e ad opportuni strumenti. | Individua le proprietà di enti, figure e luoghi geometrici, che analizza correttamente, anche ricorrendo a modelli materiali e agli strumenti appropriati. | Individua le proprietà di enti, figure e luoghi geometrici, che mette in relazione ricorrendo ad opportuni strumenti, sfruttando al meglio le loro potenzialità. |
| C. | Riconosce relazioni tra grandezze e applica in modo meccanico le formule principali, ma non perviene ad una concatenazione corretta dei passaggi al fine di produrre una soluzione  | Riconosce le relazioni tra grandezze e applica le formule principali comprendendone il significato; realizza i passaggi al fine di produrre una soluzione corretta di problemi di base  | Riconosce le relazioni tra grandezze e padroneggia con facilità le varie formule; realizza esaurientemente i passaggi al fine di produrre una soluzione, in modo rigoroso  | Riconosce le relazioni tra grandezze e interpreta le varie formule al fine di produrre una soluzione originale a problemi reali di natura diversa, riducendo al minimo l’utilizzo delle formule stesse  |
| D. | Struttura parzialmente una strategia risolutiva, fatica a cogliere i passaggi logici di una dimostrazione  | Produce una strategia risolutiva coerente e la valida con semplici ragionamenti. Riconosce la validità dei passaggi logici in semplici dimostrazioni  | Produce una strategia risolutiva coerente e la valida mediante argomentazioni essenziali. Struttura con rigore i passaggi logici delle dimostrazioni  | . Produce una strategia risolutiva originale e coerente e la valida mediante argomentazioni esaurienti. E’ in grado di produrre autonomamente una dimostrazione  |

|  |
| --- |
| 1. ***Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.***
 |
| Indicatori1. Comprensione del problema, individuazione dei fattori critici e delle opportunità
2. Definizione di una strategia risolutiva tramite un procedimento logico e coerente
3. Applicazione di strumenti logici nella rappresentazione e nella soluzione dei problemi, riflettendo sulle soluzioni proposte
4. Spiegazione del procedimento seguito, convalidazione e argomentazione dei risultati ottenuti, utilizzando il linguaggio e la simbologia specifici
 |
| Abilità* Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici
* Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni
* Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa
 | Conoscenze* Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi
* Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.
* Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado.
 |

|  |
| --- |
| ***Rubrica: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi*** |
|  | 1. Parziale
 | 2. Essenziale | 3. Medio | 4. Eccellente |
| A. | Riconosce i dati essenziali di un problema in situazioni semplici se guidato dal docente | Riconosce i dati essenziali di un problema relativamente a situazioni già affrontate | Riconosce i dati essenziali, scompone il problema in sottoproblemi, comprende i fattori critici e le opportunità di problemi di natura diversa | Comprende con prontezza i fattori critici e le opportunità di problemi diversi ed inediti  |
| B. | Individua solo parzialmente le fasi del percorso risolutivo | Individua le fasi del percorso risolutivo, attraverso una sequenza ordinata di operazioni coerenti ed essenziali | Individua le fasi del percorso risolutivo anche in casi diversi da quelli affrontati, definisce una strategia risolutiva coerente tramite un procedimento logico ordinato | Individua le fasi del percorso risolutivo in maniera originale anche in casi articolati, ottimizzando il procedimento  |
| C. | Conosce simboli e schemi semplici che utilizza in modo meccanico e scarsamente consapevole | Conosce simboli e schemi che applica in modo pertinente nella soluzione di problemi semplici | Individua gli strumenti logici più opportuni al fine di portare a soluzione problemi differenti che applica in modo consapevole e coerente | Di fronte a problemi di varia natura, anche inediti, è in grado di elaborare una strategia di soluzione pertinente ed anche innovativa, scegliendola tra quelle possibili, sapendo dare ragione delle soluzioni proposte |
| D. | Commenta il procedimento seguito utilizzando un linguaggio pratico e frammentario | Illustra il procedimento seguito, fornendo una spiegazione attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico | Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo una spiegazione corretta attraverso una buona padronanza del linguaggio specifico | Illustra e argomenta il procedimento seguito mostrando una piena padronanza della simbologia e del linguaggio specifico, anche attraverso l’utilizzo di tecniche rappresentative e comunicative differenti |

|  |
| --- |
| 1. ***Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l’ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.***
 |
| Indicatori1. Trattamento dei dati assegnati o rilevati in modo da mettere in evidenza le caratteristiche di un fenomeno
2. Individuazione delle relazioni tra variabili relative ad un determinato fenomeno e rappresentazione delle funzioni sotto forma di grafici e tabelle
3. Interpretazione dei dati statistici rappresentativi della problematica affrontata, valutazioni e previsioni sullo sviluppo del fenomeno
 |
| Abilità* Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.
* Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.
* Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.
* Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.
* Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.
* Valutare l’ordine di grandezza di un risultato.
 | Conoscenze* Significato di analisi e organizzazione di dati numerici.
* Il piano cartesiano e il concetto di funzione.
* Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare.
* Incertezza di una misura e concetto di errore.
* La notazione scientifica per i numeri reali.
* Il concetto e i metodi di approssimazione.
* I numeri “macchina”.
* Il concetto di approssimazione.
 |

|  |
| --- |
| ***Rubrica: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l’ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.*** |
|  | 1. Parziale
 | 2. Essenziale | 3. Medio | 4. Eccellente |
| A. | Organizza i dati assegnati o rilevati secondo una sequenza semplice, ma ha difficoltà nel cogliere le caratteristiche salienti | Elabora e sintetizza i dati assegnati o rilevati secondo una sequenza semplice e coglie le caratteristiche salienti del fenomeno | Elabora, sintetizza e interpreta i dati assegnati o rilevati, riferiti a fenomeni di differente natura e complessità, cogliendone le caratteristiche sia evidenti sia sottese | Opera con i dati in modo personale e flessibile, utilizzando con padronanza varie strategie di trattamento, evidenziando in modo efficace e comunicativo la struttura del fenomeno mediante la rappresentazione delle sue caratteristiche distintive |
| B. | Elenca le variabili relative al fenomeno che rappresenta in forma non adeguata alla sua comprensione | Riconosce le variabili prevalenti e seleziona il modello adeguato di rappresentazione del fenomeno utilizzando una metodologia semplice riferita a variabili elementari | Riconosce le relazioni tra variabili di fenomeni appartenenti a differenti categorie per tipo e complessità selezionando e applicando il modello adeguato, utilizzando in modo appropriato grafici e tabelle  | Riconosce con prontezza le relazioni tra variabili di fenomeni differenti, anche inediti selezionando e utilizzando in modo appropriato un modello in grado di rappresentarne le funzioni relative alle sue molteplici dimensioni |
| C. | Interpreta il fenomeno di cui coglie alcuni aspetti attuali, non riuscendo a formulare previsioni sull’andamento futuro | Interpreta i dati statistici relativi a fenomeni semplici, riuscendo a fare previsioni definite da continuità di tutti i fattori previsti, e li commenta in modo essenziale  | Interpreta con correttezza i dati statistici relativi a fenomeni differenti, ne coglie il modello, prevede lo sviluppo futuro in modo corretto e lo espone in forma esauriente | Interpreta i dati e individua con prontezza il modello sotteso a fenomeni anche inediti, confrontando e proponendo ipotesi di previsione sul fenomeno osservato che espone in modo convincente con ricchezza di riferimenti |