

BIENNIO MATEMATICA

Classe prima

Obiettivi formativi

Gli obiettivi di carattere generale da raggiungere sono sia formativi che didattico-cognitivi. In particolare il lavoro sarà impostato in modo da:

- stimolare il processo comunicativo e partecipativo;
- potenziare l'attenzione e l'applicazione;
- far acquisire un corretto metodo di studio;
- consolidare le capacità intuitive e logiche;
- far acquisire padronanza nel calcolo algebrico e nella risoluzione di problemi;
- stimolare gli alunni ad esprimersi con chiarezza e proprietà di linguaggio;
- sviluppare le capacità di analisi;
- stimolare l'alunno alla lettura.

Obiettivi disciplinari

- Saper utilizzare i vari linguaggi e le relative simbologie;
- saper operare con numeri e lettere;
- riconoscere un'equazione di primo grado e saperla risolvere;
- riconoscere in un teorema l'ipotesi e la tesi;
- saper dimostrare alcuni teoremi;
- conoscere alcuni aspetti fondamentali della storia della matematica;

e inoltre, per quanto riguarda la sperimentazione PNI:

- abituare l'allievo ad operare consapevolmente all'interno di diversi ambienti informatici caratterizzati da un linguaggio specifico;
- saper effettuare verifiche di proprietà matematiche, rappresentazioni grafiche e calcoli, come momenti costitutivi del processo di apprendimento della matematica;
- saper analizzare e risolvere problemi utilizzando software già disponibili oppure attraverso la progettazione e realizzazione di programmi verificandone il corretto funzionamento.

Contenuti

1. Teoria degli insiemi

- Concetto di insieme. Insiemi e loro rappresentazioni.
- Sottoinsiemi di un insieme.
- Operazioni tra insiemi: Intersezione, unione, differenza e loro proprietà. Complementare di un insieme. Leggi di De Morgan. Insieme delle parti di un insieme.
- Risoluzione di problemi mediante i diagrammi di Eulero-Venn.
- Prodotto cartesiano tra insiemi.

2. Elementi di logica

- Le proposizioni e loro valore di verità.
- Connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione, l'implicazione materiale, la doppia implicazione.
- Proposizioni composte.

3. Insiemi numerici

- L'insieme N dei numeri naturali: operazioni e proprietà.
- L'insieme Z degli interi: operazioni e loro proprietà. L'insieme Q dei razionali: operazioni e loro proprietà.

4. Calcolo letterale

- Monomi e polinomi, operazioni con essi.
- Prodotti notevoli.
- Scomposizione in fattori di polinomi;
- Teorema di Ruffini.
- Frazioni algebriche, operazioni con esse.

5. Equazioni di primo grado

- Identità ed equazioni.
- Equazioni numeriche intere e fratte.
- Equazioni letterali.
- Risoluzione di problemi con equazioni di primo grado.

6. Geometria

- Enti primitivi della geometria euclidea.
- Assiomi, definizioni, teoremi.
- Rette e piani. Proprietà della retta. Semirette e segmenti. Semipiani ed angoli.
- Figure piane isometriche: confronto tra segmenti, somma e differenza di segmenti.
- Confronto ed operazioni tra angoli. Angolo retto, acuto, ottuso. Angoli complementari e supplementari.
- Criteri di congruenza dei triangoli.
- Rette perpendicolari e parallele.
- I quadrilateri e proprietà.
- La corrispondenza di Talete.
- Risoluzione di problemi di geometria sintetica.

Classe seconda

Obiettivi formativi

Gli obiettivi di carattere generale da raggiungere sono sia formativi che didattico-cognitivi. In particolare il lavoro sarà impostato in modo da:

- consolidare le capacità intuitive e logiche;
- consolidare la padronanza nel calcolo algebrico e nella risoluzione di problemi;
- stimolare gli alunni ad esprimersi con chiarezza e proprietà di linguaggio;
- sviluppare le capacità di analisi e di sintesi;
- potenziare la capacità di collegamento fra i vari argomenti.

Obiettivi disciplinari

- acquisire una sufficiente padronanza delle tecniche di calcolo algebrico in quanto argomento fondamentale per lo studio delle discipline scientifiche;
- acquisire la capacità di rappresentare e risolvere semplici problemi mediante l'uso di metodi diversi;
- acquisire un maggior rigore espositivo;
- saper utilizzare i vari linguaggi e le relative simbologie;
- conoscere e risolvere equazioni e problemi di 2° grado;
- conoscere e saper applicare i teoremi principali della geometria del piano;

e inoltre, per quanto riguarda la sperimentazione PNI:

- abituare l'allievo ad operare consapevolmente all'interno di diversi ambienti informatici caratterizzati da un linguaggio specifico;
- saper effettuare verifiche di proprietà matematiche, rappresentazioni grafiche e calcoli, come momenti costitutivi del processo di apprendimento della matematica;
- saper analizzare e risolvere problemi utilizzando software già disponibili oppure attraverso la progettazione e realizzazione di programmi verificandone il corretto funzionamento.

Contenuti

1. Disequazioni di 1° grado.

- Disequazioni numeriche intere e fratte.
- Disequazioni prodotto.
- Sistemi di disequazioni.
- Equazioni con valori assoluti.

2. Sistemi lineari

- Risoluzione di un sistema lineare con i vari metodi.
- Discussione di un sistema letterale.
- Sistemi in più di due incognite.

3. Radicali

- Definizione di radice aritmetica e algebrica.
- Operazioni con i radicali.
- Vari tipi di razionalizzazione del denominatore di una frazione.
- Equazioni, disequazioni, sistemi a coefficienti irrazionali.

4. Equazioni di 2° grado

- Risoluzione di un'equazione di 2° grado.
- Scomposizione di un trinomio di secondo grado.
- Equazioni parametriche.
- Risoluzione di problemi di secondo grado.

5. Disequazioni di secondo grado

- Risoluzione di una disequazione di 2° grado.
- Disequazioni fratte, prodotto e sistemi di disequazioni.

6. Equazioni di grado superiore al secondo

- Equazioni abbassabili di grado mediante scomposizione.
- Equazioni binomie.
- Equazioni biquadratiche e trinomie.

7. Sistemi di grado superiore al primo

- Risoluzione di sistemi di secondo grado.
- Sistemi simmetrici.

8. Geometria

- La circonferenza.
- Equivalenza delle superfici piane.
- I teoremi di Pitagora e di Euclide.
- La similitudine fra figure piane.
- Risoluzione di problemi di geometria sintetica.
- Applicazioni dell'algebra alla risoluzione di problemi di geometria.

ESPERIENZE SIGNIFICATIVE

Eventuali conferenze, visite a musei o mostre temporanee verranno organizzate e stabilite nel corso dell'anno scolastico se ritenute significative.

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Gli argomenti dei moduli saranno affrontati partendo, quando è possibile, da situazioni concrete presentate a livello intuitivo e facendo poi scaturire in modo naturale le relative definizioni e regole generali.

La trattazione sarà semplice, pur nel rispetto della correttezza logica e terminologica, così da consentire una più facile comprensione da parte degli allievi. Ampio spazio verrà lasciato alle discussioni in classe sui modi possibili di affrontare e risolvere situazioni problematiche. Saranno proposti spesso problemi dei quali gli alunni non possiedono tutte le conoscenze necessarie per risolverli, in modo da indurli ad interrogarsi sulle conoscenze che hanno e su quelle che devono ancora acquisire per giungere alla soluzione. Per ogni argomento saranno presentati esercizi già svolti e proposti numerosi altri, come momento immediato di sostegno ed anche di recupero della teoria. Ci sarà un costante controllo sulla puntualità nell'esecuzione dei compiti assegnati ed una correzione sistematica dell'errore sia durante il lavoro quotidiano che dopo ogni prova di verifica formativa o sommativa. Al termine di ogni modulo saranno proposti esercizi di riepilogo per una verifica complessiva dei livelli di conoscenza raggiunti dalla classe. Saranno frequenti le verifiche formative per fornire indicazioni utili anche al miglioramento del metodo di studio oltre che della preparazione in vista delle prove di verifica sommativa.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Durante la lezione sarà effettuata costantemente la verifica formativa, mediante sondaggi a campione o brevi esercitazioni scritte. Tali verifiche verranno utilizzate sia come momento di correzione degli errori,

sia come momento di recupero con ulteriori spiegazioni di concetti ed argomenti ritenuti non sufficientemente assimilati.

Le verifiche sommative verranno effettuate periodicamente mediante prove scritte e orali:

- le prove scritte saranno almeno tre a quadrimestre,
- le prove orali saranno almeno due a quadrimestre.

Con le verifiche orali si valuteranno le capacità di ragionamento, espositive e di collegamento.

Con le prove scritte si valuteranno le capacità di applicare i concetti e le proprietà studiate.

La valutazione delle prove scritte e orali sarà espressa con un voto che varia da **3** a **10** assegnato in riferimento a tre livelli.

- Saranno ritenuti insufficienti (voto in decimi da 3 a 5) i livelli di conoscenza e abilità che rivelino carenze e lacune più o meno gravi e il mancato raggiungimento degli obiettivi minimi.
- Saranno ritenuti sufficienti o discreti (voto in decimi 6 o 7) il livello di conoscenza dell'allievo che sarà in grado di riconoscere ed esporre i contenuti facendo uso della terminologia specifica in maniera generale ma non approfondita e il livello delle abilità dell'alunno che sarà in grado di comprendere, analizzare e impostare strategie risolutive per la maggior parte dei problemi proposti, analoghi a quelli già affrontati durante il lavoro svolto in classe o a casa.
- Saranno ritenuti buoni o ottimi (voto in decimi da 8 a 10) i livelli di conoscenza e abilità dell'alunno che dimostrerà di essere in grado di rielaborare conoscenze e risolvere in maniera autonoma problemi di vario tipo.