



## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ED EDUCATIVA

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

**CLASSI: TRIENNO LINGUISTICO**

**ANALISI DISCIPLINARE:** essa si è basata su osservazioni e valutazione delle attività didattiche svolte nel precedente anno scolastico. Si è ritenuto opportuno un aggiornamento dei contenuti disciplinari e delle metodologie da utilizzare. Dagli elementi raccolti, con riferimento alle indicazioni si è così formulata la seguente

### PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE

#### OBIETTIVI :

- 1) Cogliere i caratteri distintivi dei linguaggi formali.
- 2) Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule.
- 3) Acquisire conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione.
- 4) Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.
- 5) Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione.
- 6) Atteggiamento a riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.
- 7) Costruire procedure di risoluzione di un problema con l'utilizzo di specifiche regole e proprietà.
- 8) Sviluppo di capacità di analisi e di sintesi.
- 9) Conoscere lo sviluppo storico della disciplina e delle sue interazioni con altri campi del sapere.
- 10) Conoscere il contributo dato dalla matematica allo sviluppo delle scienze sperimentali.
- 11) Cogliere alcune interazioni tra pensiero filosofico e pensiero matematico.

### PERCORSI MODULARI E CONTENUTI (Conoscenze, competenze e abilità):

#### III ANNO

##### CONOSCENZE:

- SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI POLINOMI
- DIVISIONE TRA POLINOMI
- NUMERI REALI
- PRIMI ELEMENTI DI CALCOLO APPROSSIMATO
- EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E SISTEMI DI DISEQUAZIONI
- PARABOLA (TRATTAZIONE SINTETICA E ANALITICA)
- RISOLUZIONE DI PROBLEMI MEDIANTE EQUAZIONI
- CIRCONFERENZA, IPERBOLE, ELLISSE (TRATTAZIONE SINTETICA E ANALITICA)
- CIRCONFERENZA, CERCHIO E LORO PROPRIETÀ . AREA DEL CERCHIO

- LUOGHI GEOMETRICI

#### ABILITÀ:

- Saper scomporre un polinomio e saper applicare le varie regole a differenti polinomi
- Saper operare con semplici frazioni algebriche
- Saper eseguire la divisione di un polinomio per un monomio e la divisione di due polinomi
- Saper applicare la regola di Ruffini
- Saper applicare il teorema del resto
- Saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.
- Saper risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.
- Saper riconoscere enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio specifico.
- Saper disegnare le figure geometriche con tecniche grafiche ed operative.
- Saper risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.
- Saper comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.

#### COMPETENZE:

Lo studente sa:

- Comprendere quesiti e dare risposte pertinenti
- Apprendere attraverso un metodo di studio scientifico e razionale
- Risolvere problemi applicando le proprietà studiate
- Collegare argomenti della stessa disciplina
- Operare con gli strumenti informatici
- Utilizzare in modo corretto, chiaro e consapevole le tecniche e le procedure di calcolo apprese
- Riconoscere gli oggetti geometrici individuandone le proprietà fondamentali anche attraverso dimostrazioni.

#### IV ANNO

#### CONOSCENZE:

- GONIOMETRIA. FUNZIONI CIRCOLARI E RELATIVI GRAFICI
- RISOLUZIONE DEI TRIANGOLI
- FUNZIONI RAZIONALI, ESPONENZIALI, LOGARITMICHE,
- SEMPLICI EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI, LOGARITMICHE E GONIOMETRICHE
- PROBABILITÀ CONDIZIONATA E COMPOSTA
- CALCOLO COMBINATORIO
- POSIZIONE RECIPROCA RETTA- PIANO NELLO SPAZIO
- PARALLELISMO E PERPENDICOLARITÀ NELLO SPAZIO

#### ABILITÀ:

- Saper operare con le funzioni goniometriche
- Saper applicare le principali formule (addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner) per la risoluzione di semplici problemi
- Saper utilizzare le relazioni della goniometria e le varie formule per risolvere semplici problemi relativi ai triangoli basandosi sulle proprie conoscenze pregresse ed attuali.
- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni che coinvolgono le funzioni goniometriche di un angolo
- Comprendere la definizione e le proprietà delle potenze ad esponente reale
- Saper riconoscere e rappresentare la funzione esponenziale e quella logaritmica
- Saper operare con le proprietà dei logaritmi

- Saper operare con le funzioni razionali, esponenziali e logaritmiche
- Saper applicare le tecniche e i metodi per la risoluzione di semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Saper analizzare e confrontare dati statistici
- Comprendere il significato di interpolazione statistica
- Saper determinare la miglior linea di interpolazione
- Saper valutare la dipendenza di due variabili statistiche
- Aver assimilato i contenuti fondamentali del calcolo delle probabilità
- Saper calcolare la probabilità condizionata e composta.
- Saper applicare il teorema di Bayes per il calcolo di particolari probabilità
- Saper applicare le regole del calcolo combinatorio per trovare il numero di disposizioni e di combinazioni di classe  $k$
- Affinare la capacità di deduzione e sviluppare l'intuizione geometrica nello spazio

#### COMPETENZE:

- Analizzare dati ed interpretarli usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico
- Passare dal modello geometrico al modello algebrico di un problema adottando le strategie idonee alla sua risoluzione
- Estrarre da un problema le informazioni necessarie alla sua risoluzione e correlarle tra loro.
- Esporre correttamente con un linguaggio appropriato le proprie conclusioni.
- Saper leggere ed interpretare modelli di crescita e di decrescita
- Individuare le tecniche di calcolo più adatte alla risoluzione di equazioni e disequazioni.
- Avere una visione chiara e completa sulla posizione reciproca di rette e piani nello spazio tridimensionale.
- Saper analizzare dati e dedurre da essi informazioni utili all'analisi di un problema
- Saper affrontare un problema in termini non deterministici ed essere consapevoli che la sua soluzione può anche non essere certa
- Saper interpretare un problema e scegliere conoscenze e strumenti idonei alla sua risoluzione.

#### V ANNO

#### CONOSCENZE:

- FUNZIONI, SUCCESSIONI E LIMITI
- CONTINUITÀ, DERIVABILITÀ, INTEGRABILITÀ CON APPLICAZIONI NON COMPLESSE
- CONCETTO DI MODELLO MATEMATICO

#### ABILITÀ:

- Saper riconoscere se una funzione è pari o dispari sia a partire dal suo grafico che dalla sua equazione.
- Saper individuare il dominio di una funzione
- Saper stabilire il segno di una funzione
- Saper calcolare semplici limiti di funzione per  $x$  tendente a  $c$  finito o per  $x$  tendente all'infinito.
- Comprendere il concetto di funzione continua e saperlo interpretare graficamente
- Comprendere il concetto di discontinuità e saper riconoscere i diversi tipi sia analiticamente che graficamente
- Saper stabilire se il grafico di una funzione ha asintoti verticali o orizzontali
- Saper riconoscere quando una funzione è derivabile
- Saper calcolare le derivate di semplici funzioni
- Saper calcolare la derivata di una funzione composta.
- Saper effettuare lo studio di funzioni razionali intere e fratte, anche di semplici funzioni trascendenti, determinando massimi, minimi, concavità ed eventuali asintoti.
- Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione a partire dal suo grafico
- Acquisire i concetti di primitiva e di funzione integrale

- Saper eseguire un'integrazione immediata o riconducibile a essa
- Acquisire il concetto di integrale definito
- Saper calcolare l'area di una superficie piana nei casi più semplici

#### COMPETENZE:

- Saper collocare storicamente lo sviluppo del calcolo infinitesimale
- Interpretare correttamente la scrittura di limite e comprenderne il significato.
- Applicare correttamente gli algoritmi di calcolo.
- Comprendere il significato geometrico di derivata
- Riconoscere le ipotesi che garantiscono l'applicabilità di un teorema.
- Saper collocare storicamente lo sviluppo del calcolo infinitesimale e integrale
- Saper utilizzare tutte le informazioni relative ad una funzione per costruirne il grafico.

#### STRUMENTI

Gli strumenti che si intendono utilizzare sono:

- libro di testo;
- computer (utilizzo del Cabri Géomètre);
- lavagna tradizionale e/o lavagna luminosa;
- fotocopie e appunti.

#### STRATEGIE DIDATTICHE

Per ogni argomento trattato sarà predisposta una verifica che accerti il raggiungimento degli obiettivi minimi: Nel caso affermativo si passerà ad un consolidamento di tali obiettivi e ad un approfondimento dell'argomento trattato, in caso contrario si passerà ad un recupero curricolare. In generale l'intervento didattico sarà articolato in:

- lezioni frontali,
- lavoro di gruppo su compiti assegnati opportunamente,
- attività di revisione, correzione e commento del lavoro assegnato per casa.

Inoltre si utilizzerà, oltre alla lezione frontale, quella partecipata o interattiva cercando di coinvolgere il più possibile gli alunni e le alunne abituandoli a sviluppare in maniera autonoma gli argomenti proposti.

Per rafforzare ulteriormente l'apprendimento della disciplina, si utilizzerà inoltre il metodo della scoperta guidata che attraverso la soluzione di semplici problemi giunga alla formalizzazione della teoria; in tal modo lo studente avrà la possibilità di sperimentare direttamente i nessi e i legami logici propri della disciplina evitando di ricevere un prodotto confezionato difficile da utilizzare.

Si effettueranno lavori individuali e di gruppo dove, gli alunni che hanno acquisito maggiori conoscenze avranno il ruolo di tutor per aiutare i compagni che manifestano maggiori difficoltà; saranno utilizzati schemi semplificativi e proposti esercizi guidati e domande stimolo.

Per fissare poi con chiarezza i concetti fondamentali e la loro applicazione, alcune ore saranno dedicate ad esercitazioni in classe ed alla correzione di quei compiti per casa che abbiano creato qualche difficoltà.

#### TIPOLOGIE E QUANTIFICAZIONE PROVE VERIFICHE

La valutazione del singolo studente sarà stabilita mediante l'utilizzo di verifiche orali di tipo tradizionale e/o elaborati scritti eseguiti in classe inerenti sia ad argomenti prettamente teorici che ad applicazioni ad essi relativi e/o questionari di comprensione a risposta aperta o multipla e/o attività di gruppo e di laboratorio.

Il Dipartimento stabilisce un minimo di due verifiche per il trimestre e di tre verifiche per il pentamestre.

#### CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione si utilizzeranno le griglie elaborate dal Dipartimento di Matematica, Fisica ed Informatica.

#### MODALITA' DI RECUPERO CURRICOLARE

L'attività di recupero verrà realizzata nelle ore curricolari o in ore extra curricolari in riferimento all'estensione del fenomeno ed alle esigenze degli alunni (molti di essi sono pendolari). Essa prevederà una riorganizzazione degli

argomenti da affrontare e l'attivazione di nuove strategie di approccio. Il periodo e il numero di ore destinati alla sua realizzazione saranno fissati dall'organizzazione scolastica.