

## **Programmazione didattica di MATEMATICA**

**Prof.ssa Annalisa Ellena**

### **OBIETTIVI EDUCATIVI E FORMATIVI**

La nostra scuola, secondo la tradizione salesiana, propone un cammino di educazione integrale che, oltre a garantire un'offerta culturale di qualità, contribuisce allo sviluppo della dimensione affettiva, sociale e politica del ragazzo e alla sua formazione cristiana (cfr. P.T.O.F.). Nell'ambito del progetto di animazione *Buoni cristiani e onesti cittadini* verranno proposti eventi ed attività formative.

### **OBIETTIVI DIDATTICI SPECIFICI**

Lo studio della matematica nel biennio mira a rendere lo studente in grado di utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, confrontare le figure geometriche individuandone invarianti e relazioni, individuare strategie appropriate per risolvere un problema valutando la ragionevolezza del risultato, analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'uso di rappresentazioni grafiche, utilizzando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. Gli studenti dovranno essere in grado, osservando lo stesso concetto sotto diversi punti di vista, di percepire sempre meglio l'unicità della matematica.

L'informatica svolgerà un ruolo importante nello svolgimento di alcuni argomenti che verranno trattati, in particolare si ritiene fondamentale l'acquisizione delle competenze digitali di base attraverso le certificazioni nei 7 moduli ECDL dell'Aula01 nel corso del biennio.

In particolare gli studenti dovranno acquisire:

- capacità di astrazione e formalizzazione
- capacità di deduzione
- capacità di calcolo e applicazione delle tecniche di risoluzione

In accordo con le Indicazioni Nazionali gli studenti dovranno saper:

- utilizzare correttamente le tecniche e le procedure del calcolo numerico
- utilizzare correttamente il concetto di approssimazione
- utilizzare correttamente le tecniche e le procedure del calcolo letterale
- analizzare e risolvere una situazione problema, utilizzando anche semplici modelli matematici e valutando la ragionevolezza del risultato
- tradurre in linguaggio matematico un testo e dimostrare semplici formule algebriche
- confrontare ed analizzare figure geometriche individuando tra loro relazioni, regolarità e proprietà
- condurre semplici dimostrazioni utilizzando un linguaggio rigoroso
- utilizzare conoscenze geometriche per interpretare situazioni concrete
- costruire figure geometriche con strumenti informatici
- conoscere il linguaggio degli insiemi e utilizzarli per descrivere situazioni e risolvere problemi
- individuare e costruire relazioni e corrispondenze

- rappresentare un problema graficamente mediante funzioni, ottenerne informazioni e ricavarne soluzioni
- analizzare un insieme di dati scegliendone la rappresentazione più idonea
- conoscere alcuni semplici algoritmi per problemi fondamentali
- conoscere il funzionamento del sistema operativo
- elaborare documenti digitali, con particolare attenzione al foglio elettronico
- utilizzare internet per la comunicazione e la ricerca di informazioni

**PROGRAMMA: CONOSCENZE, ABILITÀ E COMPETENZE**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<p><b>Aritmetica e algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– i numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), irrazionali e introduzione ai numeri reali; la loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta</li> <li>– le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà</li> <li>– potenze e loro proprietà</li> <li>– rapporti e percentuali, approssimazioni</li> <li>– le espressioni letterali e i polinomi</li> <li>– operazioni con i polinomi e scomposizione di polinomi</li> <li>– operazioni con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati</li> <li>– calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse</li> <li>– utilizzare le proprietà delle potenze per eseguire calcoli in modo rapido</li> <li>– risolvere espressioni numeriche</li> <li>– utilizzare il concetto di approssimazione</li> <li>– padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni</li> <li>– eseguire le operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio</li> <li>– eseguire le operazioni con le frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>– Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione</li> <li>– Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni (in particolare i quadrilateri) e le loro proprietà</li> <li>– I vettori</li> <li>– Le principali isometrie e le loro proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Riconoscere la congruenza tra due triangoli</li> <li>– Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo</li> <li>– Eseguire le costruzioni geometriche elementari</li> <li>– Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo o un quadrato</li> <li>– Eseguire operazioni con i vettori</li> <li>– Determinare la figura corrispondente di una data in una certa isometria e riconoscere eventuali simmetrie di una figura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone varianti e relazioni</li> <li>– Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi</li> <li>– Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dimostrare proprietà di figure geometriche</li> </ul>	
<p><b>Relazioni e funzioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Il linguaggio degli insiemi, delle relazioni e delle funzioni</li> <li>– Equazioni e disequazioni di primo grado</li> <li>– Principi di equivalenza per alcune funzioni di riferimento: le funzioni lineari e di proporzionalità diretta, inversa e quadratica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eseguire operazioni tra insiemi</li> <li>– Riconoscere se una relazione è una funzione e se è una relazione d'ordine o di equivalenza</li> <li>– Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e sistemi di disequazioni di primo grado in una incognita</li> <li>– Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e di una funzione di proporzionalità diretta, inversa o quadratica</li> <li>– Interpretare graficamente equazioni e disequazioni lineari</li> <li>– Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico-algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>– Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi</li> <li>– Interpretare grafici che rappresentano la variazione di problemi tratti dalla realtà</li> </ul>
<p><b>Dati e previsioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dati, loro organizzazione e rappresentazione</li> <li>– Distribuzione delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche</li> <li>– Valori medi e misure di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati</li> <li>– Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizzare dati ed interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo</li> </ul>
<p><b>Informatica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Excel</li> <li>– Online collaboration</li> <li>– IT Security</li> <li>– Word</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo</li> <li>– Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione</li> <li>– Riconoscere limiti e rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>– Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> <li>– Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>

## **METODOLOGIE DIDATTICHE E STRUMENTI**

I vari argomenti verranno presentati partendo da un'introduzione di ampio respiro, facendo riferimento sia a problemi sia a situazioni reali in cui la matematica affrontata gioca un ruolo chiave, sia gli aspetti storici ad essa legati. Verranno quindi esposti nella loro forma più generale e con la dovuta formalizzazione.

Alle lezioni frontali, si alterneranno lezioni dialogate. Particolare importanza verrà data alla capacità di prendere appunti. Si ricorrerà al lavoro di gruppo (cooperative learning), valorizzando il più possibile il metodo della scoperta guidata per gli argomenti che meglio si prestano a questo tipo di approccio. Si attribuirà al lavoro a casa molta importanza, al fine di consolidare l'apprendimento degli argomenti trattati.

Verranno effettuate delle esercitazioni nel laboratorio di informatica utilizzando software didattici (GeoGebra in particolare) sia come strumento di scoperta, sia per eseguire esercitazioni, costruzioni e dimostrazioni.

## **INIZIATIVE DIDATTICHE**

- 1) Il giorno 21 novembre gli allievi più interessati parteciperanno ai Giochi di Archimede, cioè alla selezione d'Istituto per le Olimpiadi della Matematica, organizzate dall'Unione Matematica Italiana.
- 2) Verrà proposta, come iniziativa extracurricolare facoltativa, la Palestra di Matematica, cioè una serie di incontri di approfondimento e problem solving in preparazione alle Olimpiadi della Matematica e alla gara a squadre della Festa della Matematica (6 marzo 2020)
- 3) Agli allievi che mostrano maggior interesse e attitudine per la Matematica sarà proposta la partecipazione allo "Stage Math 2020", organizzato dall'Associazione Subalpina Mathesis, in collaborazione con l'Università di Torino. Durante lo stage i ragazzi avranno la possibilità di approfondire alcuni argomenti significativi che non fanno parte dei programmi scolastici. Lo stage si svolgerà tra la fine di maggio e l'inizio di giugno nel Villaggio Olimpico di Bardonecchia.

## **VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE**

Le prove di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno correlate e coerenti, col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento.

Le prove scritte consisteranno nella risoluzione di esercizi per verificare la capacità di applicazione e in domande a risposta multipla, quesiti V/F con motivazione, per controllare le conoscenze specifiche. Esse verranno fissate con anticipo e gli argomenti oggetto della prova saranno dichiarati dall'insegnante. Ogni prova prevede una tabella dove vengono riportati i punteggi dei singoli esercizi e il livello della sufficienza.

Nelle prove orali, che potranno essere svolte anche in modalità di test scritto, si terrà conto della conoscenza degli argomenti, della comprensione, della capacità di applicazione delle conoscenze acquisite e della capacità di esposizione. Lo svolgimento dei compiti a casa costituirà parte integrante della valutazione.

Le prove orali verteranno sempre su tutto il programma svolto ad eccezione dell'ultima lezione prima della prova.

La scala di valutazione delle prove scritte ed orali è quella approvata dal Collegio dei Docenti e riportata nel P.T.O.F.

Tutti i voti delle prove orali e scritte saranno riportati sul registro elettronico.

## **ATTIVITÀ DI RECUPERO E SOSTEGNO**

L'attività di sostegno è prevista in classe durante lo svolgimento regolare delle lezioni e nella settimana dei corsi di recupero a gennaio.

## **LIBRO DI TESTO ADOTTATO**

Torino, 30 ottobre 2019

Prof.ssa Annalisa Ellena