

Piano didattico annuale a.s. 2021/22

Liceo Scientifico

Classe 54B

Materia Matematica

Docente Chiara Micheletti

Ore di lezione curriculari 4

1. Profilo della classe

La classe è formata da 26 studenti, 16 ragazzi e 10 ragazze e la sua composizione non è variata rispetto all'anno precedente.

La partecipazione degli studenti all'attività didattica è generalmente buona, mentre l'impegno nello studio è molto differenziato: costante per alcuni e discontinuo e insufficiente per altri.

All'interno della classe sono presenti alcuni allievi con ottime capacità logico matematiche, buone competenze e un metodo di lavoro efficace. Altri studenti, invece, incontrano notevoli difficoltà, legate sia alle lacune pregresse nell'ambito del calcolo algebrico, sia alla discontinuità nello studio personale e nella partecipazione.

Nella classe sono presenti due allievi con bisogni educativi speciali, per i quali sono stati predisposti i PDP.

2. Obiettivi formativi e finalità educative

Il nostro Liceo, secondo la tradizione salesiana, propone un cammino di educazione integrale che oltre a garantire una solida offerta culturale contribuisce allo sviluppo della dimensione affettiva, sociale e politica del ragazzo e alla sua formazione cristiana (cfr. PTOF - paragrafo 4.5.1). Nell'ambito del progetto di animazione *Buoni cristiani e onesti cittadini* verranno proposte tematiche e attività formative.

In base a quanto concordato nel Consiglio di Classe di programmazione si proseguirà il cammino intrapreso negli anni precedenti per favorire la crescita nella responsabilità, nell'impegno personale, nello sviluppo della capacità di giudizio e senso critico. Verranno evidenziati i collegamenti tra i contenuti delle diverse discipline e si presterà attenzione all'esposizione orale e all'uso corretto del linguaggio specifico.

3. Programma

3.1 Obiettivi generali dell'apprendimento.

Lo studio della Matematica è fondamentale nel percorso di formazione globale dello studente, sia per il valore culturale che questa disciplina ha in sé, sia per la comprensione quantitativa della realtà.

Verrà portato a termine il percorso iniziato il terzo anno per raggiungere i seguenti obiettivi, in accordo con le Indicazioni Nazionali:

1. comprendere il linguaggio formale specifico della Matematica
2. saper utilizzare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico: definire, dimostrare, generalizzare e formalizzare
3. conoscere le teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà

4. saper interpretare e organizzare informazioni qualitative e quantitative
5. saper individuare strategie efficaci per la risoluzione di problemi
6. costruire e analizzare semplici modelli matematici (anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione geometrica e il calcolo)

3.2 Obiettivi specifici dell'apprendimento.

In linea con quanto stabilito nelle Indicazioni Nazionali, nel corso del quarto anno lo studente dovrà acquisire le seguenti conoscenze, abilità e competenze in relazione ai contenuti proposti:

Conoscenze	Abilità	Competenze
Esponenziali e logaritmi La funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali I logaritmi e le loro proprietà La funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche	Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche, utilizzando anche le trasformazioni geometriche Applicare opportunamente le proprietà dei logaritmi e il cambio di base Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Saper costruire e analizzare modelli di crescita o decrescita esponenziale e logaritmica
Goniometria e trigonometria Angoli, archi e le loro misure Funzioni goniometriche principali: definizioni, proprietà, grafici Funzioni goniometriche inverse Trasformazioni geometriche applicate ai grafici (traslazioni, dilatazioni, simmetrie e valori assoluti) Angoli associati e complementari Formule di addizione sottrazione, duplicazione, bisezione Equazioni e disequazioni goniometriche Teoremi del triangolo rettangolo Teorema della corda, dei seni, di Carnot Area di un triangolo; corde notevoli Applicazioni alla geom. analitica: coefficiente angolare di una retta e angolo tra due rette	Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, utilizzando le relazioni fondamentali e le formule Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche (anche con l'applicazione di formule) Applicare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli Calcolare aree e perimetri di poligoni regolari inscritti e circoscritti Risolvere problemi di triangolazione	Applicare i teoremi di trigonometria in situazioni pratiche, quali la misura di distanze e l'altezza di oggetti Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni
Numeri complessi Definizione di numero complesso Rappresentazione algebrica e trigonometrica	Rappresentare graficamente i numeri complessi Eseguire operazioni sia in forma algebrica che trigonometrica Risolvere semplici equazioni nel campo complesso	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
Geometria euclidea nello spazio Rette e piani e posizioni reciproche Diedri e angoloidi Poliedri e poliedri regolari Solidi di rotazione Principio di Cavalieri Superfici e volumi dei solidi	Individuare la posizione reciproca tra rette e piani Dimostrare che i poliedri regolari sono solo cinque Calcolare le superfici e i volumi dei solidi principali Risolvere semplici problemi di geometria solida	Sviluppare l'intuizione geometrica estendendo allo spazio alcuni concetti della geometria piana Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni

Geometria analitica nello spazio Coordinate cartesiane nello spazio Equazione di un piano Distanza punto-piano Equazione parametrica e cartesiana di una retta Mutue posizioni di due piani, di due rette e di un piano e una retta Equazione della sfera	Determinare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento Determinare l'equazione di un piano noti tre suoi punti, oppure noti il vettore perpendicolare e un punto Determinare la distanza di un punto da un piano Determinare l'equazione di una retta passante per un punto e parallela a un vettore dato; passante per due punti; oppure intersezione di due piani Determinare l'equazione di una sfera noti il centro e il raggio Stabilire la posizione di un punto e di un piano rispetto a una sfera	Approfondire la comprensione del metodo analitico estendendo allo spazio cartesiano alcuni concetti relativi al piano
Calcolo combinatorio Permutazioni Disposizioni Combinazioni Coefficienti binomiali Binomio di Newton	Calcolare le permutazioni e disposizioni semplici e con ripetizione Calcolare le combinazioni semplici Utilizzare le proprietà del fattoriale e dei coefficienti binomiali	Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio
Calcolo delle probabilità Definizioni di probabilità Probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi Eventi incompatibili e indipendenti Probabilità composta e condizionata Teorema di Bayes	Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica Applicare il calcolo combinatorio al calcolo delle probabilità Calcolare la probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti Risolvere problemi applicando i teoremi sulla probabilità	Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli
Limiti Concetto di limite Definizioni (4 casi)	Riconoscere graficamente il concetto di limite di una funzione Conoscere e interpretare graficamente la definizione di limite nei quattro casi	Approcciare i concetti del calcolo infinitesimale attraverso il riconoscimento dei limiti su un grafico

4. Metodologie didattiche

Verranno utilizzate diverse metodologie didattiche, a seconda del contenuto da trattare: la lezione frontale, il problem solving, l'esercitazione, la lezione supportata dall'uso di strumenti informatici (in particolare il software Geogebra e le presentazioni multimediali) e il lavoro di gruppo (cooperative learning).

La spiegazione conserverà un ruolo essenziale per inquadrare i concetti fondamentali, ma verrà favorita il più possibile la partecipazione attiva degli studenti alla lezione. Sarà evidenziata l'importanza storica di alcuni concetti matematici e la loro applicabilità in contesti differenti.

Ampio spazio verrà dedicato alle esercitazioni per applicare metodi e strumenti matematici, per consolidare le competenze già acquisite e chiarire gli eventuali dubbi.

Si dedicherà particolare attenzione alla risoluzione di problemi contestualizzati, di modellizzazione e di applicazione alla Fisica.

Iniziative specifiche

Anche in un'ottica di orientamento universitario verrà proposta agli allievi più interessati la partecipazione ai *Pomeriggi all'Università*, lezioni di approfondimento organizzate dal Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino

Alcuni allievi saranno selezionati per partecipare allo "Stage Math 2022", 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 alla fine di maggio.

5.Valutazione

5.1 Metodi di valutazione.

In linea con quanto riportato nel PTOF e stabilito dal Regolamento sulla valutazione (DPR 22 giugno 2009 n. 122) e alla C.M. 89 del 18 ottobre 2012, la valutazione del percorso didattico è attuata per mezzo di verifiche formative e sommative.

Verifiche formative

Consentiranno di monitorare con costanza l'apprendimento e consisteranno nella risoluzione di esercizi e problemi in classe o come compito a casa.

Verifiche sommative

Tipologie di prova:

- a) prova scritta con risoluzione di problemi, quesiti e costruzione/interpretazione di rappresentazioni grafiche
- b) prova scritta con trattazione sintetica di argomenti teorici, dimostrazione di teoremi, definizioni, quesiti a risposta multipla con giustificazione
- c) colloquio orale

Secondo gli accordi presi in Area (riunione del 8/9/21), il numero minimo di prove per quadrimestre sarà tre nel primo e quattro nel secondo.

5.2. Criteri di valutazione e griglie.

Per i criteri generali di valutazione delle verifiche ci si atterrà alle indicazioni contenute nel PTOF adottando una scala di valutazione dal 2 al 10.

Per ogni *prova scritta* verrà elaborata una *griglia di valutazione* in modo da attribuire un punteggio massimo ad ogni quesito, in relazione ai seguenti indicatori:

- a) comprensione della richiesta/inquadramento del problema;
- b) scelta adeguata della strategia di risoluzione;
- c) conoscenza dei contenuti e metodi;
- c) implementazione corretta della procedura risolutiva e del metodo di calcolo scelto;
- d) completezza/precisione/originalità nella stesura della soluzione o della risposta.

Per le *interrogazioni orali* si farà riferimento ai seguenti indicatori:

- a) conoscenza dei contenuti e dei metodi
- b) capacità di applicare e collegare le conoscenze acquisite
- c) capacità argomentativa e uso appropriato del linguaggio specifico

In accordo con quanto stabilito a inizio anno nella riunione di Area del 8/9/21, per il calcolo media finale non si farà distinzione tra le prove scritte e le prove orali, dunque il voto finale sarà attribuito a partire dalla media

aritmetica di tutti i voti del quadrimestre, tenendo anche conto (nell'arrotondamento della media) dell'andamento e dell'impegno dimostrato durante l'intero periodo scolastico.

6. Attività di Sostegno e recupero

- *Sostegno in itinere*: nel corso delle ore curricolari sarà dato spazio al ripasso, alla ripresa puntuale di argomenti e al consolidamento, attraverso esercizi e problemi guidati dall'insegnante.
- *Sportello e recupero in itinere*: verrà attivato su richiesta dei singoli studenti, in accordo con il docente.
- *Corso di recupero*: verrà attivato nel mese di gennaio per gli studenti con valutazione insufficiente nel I quadrimestre

7. Didattica a distanza

In caso di attivazione della DAD l'interazione con la classe avverrà attraverso gli strumenti della Google Suite for Education:

- Meet per le videolezioni in sincrono
- Classroom, per l'assegnazione di lavori, la consegna o scambio di materiali
- Drive, per l'archiviazione di materiali didattici (video, schemi, spiegazioni, risoluzione di esercizi e problemi) e la restituzione delle verifiche corrette

Le lezioni si svolgeranno in modalità sincrona per almeno il 75% dell'orario settimanale. Verranno anche assegnati dei lavori individuali da svolgere in modalità asincrona.

Tipologie di prova a distanza:

- a) prova scritta con risoluzione di esercizi, problemi, quesiti e analisi di rappresentazioni grafiche
- b) colloquio orale
- c) consegna e presentazione di un lavoro assegnato

8. Libri di testo

Bergamini, Barozzi, Trifone, *Matematica.blu 2.0*, Volume 4, 3^a edizione, Zanichelli

Torino, 30 ottobre 2021

Prof. ssa Chiara Micheletti