



DIPARTIMENTO DI MATEMATICA ANNO SCOLASTICO 2019-2020

Docente: Antonio Prevignano

Classe: 3 E del Liceo delle Scienze Applicate

Libri di testo:

- Bergamini, Massimo, Barozzi, Graziella, *Geometria multimediale blu*, Bologna, Zanichelli, 2015
- Bergamini, Massimo, Barozzi, Graziella, *Manuale Blu 2.0 di Matematica con Tutor (LDM) Vol. 3A-3B*, Bologna, Zanichelli, Seconda edizione 2016

PIANO DI LAVORO ANNUALE DI MATEMATICA

FINALITA'

L'insegnamento della Matematica nel triennio si propone di concorrere, insieme alle altre discipline, al processo di crescita culturale dell'allievo e al completamento della sua formazione generale. Esso si esplica in due direzioni: quella avente carattere strumentale-operativo, al fine di *matematizzare* la realtà, e quella di carattere teorico-razionale, al fine di indagare e formalizzare i concetti matematici fondamentali, inquadrandoli in sistemi ipotetico-deduttivi. Con tali premesse lo scopo di tale insegnamento si estrinseca nelle seguenti finalità:

- portare a compimento il processo di astrazione e formalizzazione avviato nel biennio;
- potenziare le capacità razionali, attraverso l'abitudine all'analisi e alla sintesi;
- sviluppare l'intuizione e la fantasia stimolando lo spirito critico;
- coltivare l'abitudine alla chiarezza espositiva e al rigore logico e linguistico;
- fornire gli strumenti tecnici necessari per approfondire la conoscenza di ciò che ci circonda;
- fornire strumenti essenziali per la comprensione delle discipline scientifiche;
- favorire l'acquisizione di una sempre maggiore autonomia operativa e lo sviluppo di capacità progettuali;
- permettere all'allievo di conseguire una preparazione adeguata per poter affrontare con profitto corsi di studi superiori.

OBIETTIVI SPECIFICI

Alla fine del corso l'allievo dovrebbe dimostrare di:

- possedere, sotto l'aspetto concettuale, i contenuti del programma e saperli rielaborare in modo autonomo;

- saper riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite nel corso del quinquennio;
- saper utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici per affrontare problemi in situazioni diverse;
- saper utilizzare in modo consapevole il simbolismo matematico e sapersi esprimere correttamente nel linguaggio specifico;
- saper sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici noti;
- saper inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali;
- saper cogliere interazioni tra pensiero filosofico e pensiero matematico.

METODOLOGIA DI LAVORO

La metodologia di lavoro dovrà favorire la partecipazione attiva degli allievi al processo educativo e l'acquisizione di una progressiva autonomia operativa, attraverso il potenziamento delle conoscenze e delle abilità specifiche.

In particolare, per quanto riguarda il triennio, pur proseguendo nella linea di un insegnamento per problemi, si procederà gradualmente ad una sistemazione teorica sempre più rigorosa della disciplina, attraverso successivi processi di astrazione e generalizzazione.

Prendendo anche spunto dagli interessi personali degli allievi si cercherà infine di favorire l'approfondimento individuale e l'attività di ricerca su temi (anche interdisciplinari) collegati al programma affrontato. Si farà seguire a questo momento una sistemazione delle conoscenze attraverso la lezione frontale e l'uso del libro di testo cartaceo e digitale.

Come strumenti si utilizzeranno la lezione frontale, la lezione dialogata, le discussioni collettive e il lavoro di gruppo. Alla lezione frontale si farà ricorso prevalentemente nella fase di sistemazione teorica dei contenuti, mentre il lavoro individuale o di gruppo sarà utilizzato soprattutto nella fase di ricerca e di risoluzione di problemi.

CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

Tenuti presenti gli obiettivi formativi e didattici da raggiungere ed i tempi di assimilazione di ciascuna classe, si prevede di verificare il livello raggiunto nella conoscenza degli argomenti trattati con verifiche scritte e orali.

Le verifiche scritte avverranno attraverso vari tipi di prove: test a risposta chiusa e a risposta aperta, esercitazioni su piccoli segmenti di unità, questionari su temi di tipo teorico, da effettuarsi a gruppi o individualmente, sia immediatamente dopo la spiegazione sia dopo la sua rielaborazione a casa.

Le prove orali, intese sia come brevi risposte dal banco sia come interrogazioni vere e proprie, saranno volte a valutare la capacità di sistemazione e rielaborazione teorica delle conoscenze, l'uso del linguaggio specifico e del formalismo matematico, la capacità di impostare e svolgere correttamente procedimenti logico-deduttivi noti.

Riteniamo inoltre essenziale che l'allievo debba in ogni momento essere messo a conoscenza del giudizio dell'insegnante sul suo grado di preparazione, così da potersi orientare per un eventuale lavoro di recupero ed avere la conferma della bontà del suo operato.

Il voto numerico assegnato all'allievo al termine di ogni quadrimestre sarà l'espressione sintetica di un giudizio alla cui formulazione concorrono:

- la preparazione di base e il percorso compiuto
- la conoscenza dei contenuti, sia in termini quantitativi che qualitativi
- l'esposizione scritta e orale con particolare attenzione all'uso della terminologia specifica e del formalismo matematico
- la capacità di analisi e risoluzione dei problemi
- il possesso di strumenti operativi e di tecniche specifiche, con particolare attenzione ai vari tipi di calcolo
- l'acquisizione, a vari livelli, del metodo ipotetico-deduttivo

- la capacità di effettuare sintesi e collegamenti, sfruttando adeguatamente sia le doti intuitive che quelle razionali.

Per quanto riguarda la scala di valutazione si fa riferimento alla griglia di valutazione riportata in allegato.

TIPOLOGIA E NUMERO DI VERIFICHE PROGRAMMATE ALL'INTERNO DEL PERIODO SCOLASTICO

Per il primo periodo didattico sono programmati tre momenti valutativi, e almeno uno orale nel caso di difficoltà evidenti.

Per il secondo periodo didattico sono programmati quattro momenti valutativi, di cui almeno uno orale.

ATTIVITA' DI RECUPERO E DI SOSTEGNO

Verrà dedicato al recupero in itinere almeno il 10% del monte ore annuo di lezione (circa 14 ore). Gli studenti potranno inoltre fruire delle eventuali opportunità di potenziamento offerte dalla scuola in orario extra-curricolare.

COMPETENZE IN USCITA

(da acquisire progressivamente nell'arco del triennio)

- Saper utilizzare il libro di testo.
- Saper prendere appunti, cogliendo il nucleo centrale del discorso, e saper inserire i contenuti appresi in un quadro organico.
- Saper esporre in modo chiaro e sintetico le conoscenze acquisite.
- Saper applicare consapevolmente metodi, strumenti e modelli matematici alla risoluzione di problemi semplici in contesti noti.
- Comprendere e usare correttamente il formalismo matematico e dimostrare un'adeguata padronanza del linguaggio specifico.
- Saper cogliere i nessi logici di un procedimento deduttivo e saper riproporre in modo corretto dimostrazioni note.
- Saper gestire in modo via via più autonomo il proprio lavoro e saper organizzare le conoscenze acquisite in ambito matematico per affrontare e/o costruire un percorso pluridisciplinare.

SAPERI ESSENZIALI

Algebra

- Equazioni e disequazioni irrazionali
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti

Le funzioni

- Le funzioni e le loro caratteristiche: dominio, codominio, funzioni esplicite e implicite, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni inverse e composte.
- Retta come funzione di primo grado nel piano cartesiano
- Trasformazioni geometriche: simmetrie, traslazioni, dilatazioni.
- Bisettrici degli angoli formati da due rette, asse di un segmento e altri luoghi geometrici.
- Distanza tra rette parallele.
- Fasci di rette.
- Le successioni numeriche.
- Le progressioni aritmetiche e geometriche.

La circonferenza

- La circonferenza come luogo geometrico.
- Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza.
- Rette tangenti ad una circonferenza.
- Equazione della circonferenza (metodi analitico e geometrico).
- Intersezione di due circonferenze.
- Asse radicale.
- Fascio di circonferenze.

La parabola

- La parabola come luogo geometrico.
- Equazione di una parabola con un asse parallelo all'asse delle ordinate o all'asse delle ascisse.
- Posizione di una retta rispetto ad una parabola.
- Rette tangenti ad una parabola.
- Segmento parabolico.
- Intersezione di due parabole.
- Fascio di parabole.

L'ellisse e l'iperbole

- L'ellisse come luogo geometrico.
- Tangenti a un'ellisse.
- L'ellisse traslata (cenni).
- Eccentricità.
- L'iperbole come luogo geometrico.
- Iperbole traslata.
- Equazione dell'iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti.
- Eccentricità.
- Tangenti ad una iperbole.
- Funzione omografica.

Goniometria

- Misura degli angoli
- Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente
- Funzioni goniometriche di angoli particolari
- Angoli associati
- Funzioni goniometriche inverse
- Trasformazioni geometriche di funzioni goniometriche

PROGRAMMA DEI CONTENUTI PER L'ANNO SCOLASTICO 2019 – 2020

Il seguente percorso didattico fa riferimento al documento ministeriale sulle “Indicazioni nazionali degli obiettivi specifici di apprendimento per i licei” e alla programmazione dipartimentale della nostra scuola. Accanto ai titoli sono indicati i tempi indicativi per l’attuazione didattica.

COMPLEMENTI DI ALGEBRA (settembre-ottobre)

- Ripasso equazioni e disequazioni di II grado di grado superiore al secondo
- Equazioni e disequazioni irrazionali
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti

LE FUNZIONI (novembre-dicembre)

- Le funzioni e le loro caratteristiche, dominio, codominio, funzioni esplicite e implicite, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni inverse e composte.
- Retta come funzione di primo grado nel piano cartesiano
- Trasformazioni geometriche: simmetrie, traslazioni, dilatazioni.
- Luoghi geometrici: bisettrici degli angoli formati da due rette, asse di un segmento.
- Fasci di rette.
- Le successioni numeriche.
- Le progressioni aritmetiche e geometriche.

LA PARABOLA (dicembre-gennaio)

- La parabola come luogo geometrico.
- Equazione di una parabola con un asse parallelo all'asse delle ordinate o all'asse delle ascisse.
- Posizione di una retta rispetto ad una parabola.
- Rette tangenti ad una parabola.
- Segmento parabolico.
- Intersezione di due parabole.
- Fascio di parabole.

GEOMETRIA (gennaio-marzo)¹

Si prevede di condurre questo modulo in parallelo agli altri con una lezione settimanale e utilizzando frequentemente il laboratorio di informatica.

TEOREMI DI EUCLIDE E PITAGORA

- Primo teorema di Euclide
- Teorema di Pitagora
- Secondo teorema di Euclide

LA SIMILITUDINE

- Criteri di similitudine
- Corde, secanti, tangenti e similitudine
- I perimetri e le aree dei poligoni simili

LA CIRCONFERENZA (febbraio-marzo)

- La circonferenza come luogo geometrico.
- Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza.
- Rette tangenti ad una circonferenza.
- Equazione della circonferenza.

¹ Compatibilmente con l’avanzamento del programma e la disponibilità del laboratorio di informatica per le esercitazioni con Geogebra

- Intersezione di due circonferenze.
- Asse radicale.
- Fascio di circonferenze.

L'ELLISSE E L'IPERBOLE (marzo-aprile)

- L'ellisse come luogo geometrico.
- Tangenti ad un'ellisse.
- L'ellisse traslata (cenni).
- Eccentricità.
- L'iperbole come luogo geometrico.
- Iperbole traslata.
- Equazione dell'iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti.
- Eccentricità.
- Tangenti ad una iperbole.
- Funzione omografica.

GONIOMETRIA (aprile-maggio)

- Misura degli angoli
- Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente
- Funzioni goniometriche di angoli particolari
- Angoli associati
- Funzioni goniometriche inverse
- Trasformazioni geometriche di funzioni goniometriche

ALLEGATO: GRIGLIA DI VALUTAZIONE

VOTO	LIVELLO	CONOSCENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE	PRECISAZIONI DEI DIPARTIMENTI DI MATEMATICA E FISICA
1-3	Gravemente insufficiente	Pressoché assenti	non sa riconoscere semplici questioni o risolvere esercizi e problemi di nessun tipo ed effettuare alcun collegamento; si esprime in modo stentato	1: Non viene attribuito; 2: Assenza totale di risposte o prova annullata in base ai criteri resi espliciti in fase di somministrazione; 3: Non è in grado di riconoscere e impostare semplici problemi. Non esprime conoscenza del linguaggio specifico.
4	Nettamente insufficiente	Lacunose o frammentarie	non sa riconoscere semplici questioni o risolvere problemi; non sa operare collegamenti anche elementari; si esprime in modo incerto e il linguaggio specifico risulta scorretto.	Possiede gli strumenti di base e la capacità di riconoscere e impostare semplici problemi ma non è quasi mai in grado di arrivare alla soluzione. Il linguaggio specifico appare incerto e scorretto.
5	Insufficiente	Superficiali o parziali	non possiede sufficienti strumenti di base per comprendere testi, risolvere problemi, individuare relazioni; si esprime in modo elementare con linguaggio specifico improprio.	Possiede gli strumenti di base e la capacità di riconoscere e risolvere parzialmente problemi semplici usando un linguaggio specifico talvolta inappropriato e impreciso.
6	Sufficiente (Indica il raggiungimento degli obiettivi minimi previsti)	Corrette, ma essenziali	possiede gli strumenti di base e la capacità di riconoscere e risolvere problemi semplici; sa operare, in modo guidato, collegamenti elementari; si esprime in modo semplice usando un linguaggio specifico per lo più appropriato, ma non sempre preciso.	Possiede gli strumenti di base e la capacità di riconoscere e risolvere problemi semplici usando un linguaggio specifico per lo più appropriato, ma non sempre preciso. In prova orale, si esprime in modo semplice operando, in modo guidato, collegamenti elementari.
7	Discreto	Corrette	costruisce ragionamenti chiari, opera semplici collegamenti, è in grado di risolvere problemi; è in grado di rielaborare i concetti acquisiti, anche se a volte in modo guidato; si esprime in modo generalmente corretto con l'impiego dei linguaggi specifici.	Mostra di possedere una buona padronanza delle conoscenze e delle abilità previste, pur con qualche lacuna. Non riesce ad applicare le proprie conoscenze e abilità a situazioni inedite. In prova orale, se guidato completa i percorsi risolutivi proposti.
8	Buono	Complete	sa applicare le conoscenze in compiti di media difficoltà; sa rielaborare e mettere autonomamente in relazione i concetti acquisiti; costruisce ragionamenti e individua soluzioni generalmente appropriate a questioni o problemi; l'esposizione risulta chiara e fluida, il linguaggio specifico risulta puntuale e appropriato.	Mostra di possedere una buona padronanza delle conoscenze e delle abilità previste, ma mostra carenze nella rielaborazione personale dei concetti chiave e dei loro collegamenti quando inseriti in situazioni inedite.
9	Ottimo	Approfondite, personali e ben organizzate	possiede ottime capacità di analisi, di rielaborazione critica e di collegamento autonomo tra i vari ambiti del sapere; Sa operare sintesi ricche di informazioni; si esprime in modo sicuro, utilizzando un linguaggio specifico rigoroso e preciso.	Mostra di possedere un'ottima padronanza delle conoscenze e delle abilità previste, ma mostra qualche carenza nella rielaborazione personale dei concetti chiave e dei loro collegamenti quando inseriti in situazioni inedite.
10	Eccellente (Indica il livello di eccellenza nel raggiungimento degli obiettivi previsti)	Articolate e approfondite anche con autonomi lavori di ricerca	sa utilizzare varie fonti di informazione e sa costruire ragionamenti complessi e originali; possiede eccellenti capacità di giudizio critico, di organizzazione e di collegamento tra i diversi saperi; l'esposizione è personale con piena padronanza dei linguaggi specifici formali.	Nessuna precisazione.