

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO"- Ferrara

Anno scolastico 2023-2024

Classe 3 B Liceo Classico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE INIZIALE

Disciplina: Matematica

Docente: Antonella Bivona

Libro di testo: Bergamini-Trifone-Barozzi *Matematica.azzurro* (vol.5) c.e. Zanichelli

La presente programmazione fa riferimento a:

- 1) Piano di lavoro per l'insegnamento di Matematica delineato in forma comune dai docenti del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, competenze, attività e materiali.
- 2) Programmazione del Consiglio di Classe definita nella riunione del 22/09/2023.

La programmazione didattica farà riferimento alle seguenti unità didattiche:

UD.1 Funzioni (ripasso)

UD.2 Limiti

UD.3 Calcolo dei limiti e continuità

UD.4 Derivate

UD.5 Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi

UD.6 Studio delle funzioni

UD.7 Integrali

UD.8 Distribuzioni di probabilità

Di seguito la scansione, per ogni unità didattica, degli obiettivi specifici di apprendimento:

U.D.1	Obiettivi di apprendimento	
Funzioni (ripasso)	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none">• Funzioni: riconoscimento e analisi delle principali proprietà• Funzione inversa• Composizione di funzioni	<ul style="list-style-type: none">• Classificare una funzione di data espressione analitica• Determinare dominio naturale e insieme immagine di una funzione• Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione• Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, biunivocità di funzioni• Determinare l'espressione analitica o tracciare il grafico della funzione inversa di una funzione• Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità, periodicità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica• <i>Riconoscere e applicare la composizione di funzioni (integrazione)</i>• Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di una funzione• Risolvere problemi usando le funzioni

U.D.2	Obiettivi di apprendimento	
Limiti	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Concetto di limite di una funzione e definizioni di limite • Definizione di funzione continua • Primi teoremi sui limiti 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le caratteristiche di un intervallo reale • Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore • Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite • Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite • Verificare limiti di successioni mediante la definizione di limite • Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)
U.D.3	Obiettivi di apprendimento	
Calcolo dei limiti e continuità	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolo dei limiti di una funzione • Proprietà delle funzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni • Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata • Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli • Calcolare limiti ricorrendo alla gerarchia degli infiniti • Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione • Ricercare gli asintoti di una funzione • Disegnare il grafico probabile di una funzione • Applicare i teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri
U.D.4	Obiettivi di apprendimento	
Derivate	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione e loro significato geometrico • Calcolo della derivata di una funzione • Definizione e significato geometrico di differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione • Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Calcolare derivate di ordine superiore al primo • Determinare la retta tangente al grafico di una funzione in un punto • Calcolare il differenziale di una funzione • Trovare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione • Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto a un'altra • Applicare le derivate alla fisica

U.D.5	Obiettivi di apprendimento	
Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietà delle funzioni derivabili e teoremi del calcolo differenziale • Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale • Problemi di ottimizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy • Calcolare limiti applicando il teorema di De L'Hospital • Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima • Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima • Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda • Risolvere problemi di ottimizzazione (di massimo e minimo)
U.D.6	Obiettivi di apprendimento	
Studio delle funzioni	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Studio del comportamento e rappresentazione grafica di una funzione reale di variabile reale 	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali e irrazionali • Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni trascendenti esponenziali, logaritmiche e goniometriche • Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni con valori assoluti
U.D.7	Obiettivi di apprendimento	
Integrali	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Integrale indefinito e definito. • Integrazioni di funzioni elementari; semplici calcoli di aree e volumi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare l'integrale come strumento per il calcolo di aree e volumi in casi semplici. • Applicare gli integrali definiti alla fisica
U.D.8	Obiettivi di apprendimento	
Distribuzioni di probabilità	Conoscenze	Abilità
	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale, esempi di distribuzioni continue 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la media e la deviazione standard di una distribuzione rispetto ad un carattere continuo o anche discreto.

METODOLOGIE DIDATTICHE, STRATEGIE DIDATTICHE e STRUMENTI DI LAVORO

Al fine di costruire ambienti di apprendimento capaci di sollecitare partecipazione, curiosità, motivazione e impegno degli allievi, si utilizzeranno come:

<i>metodologie didattiche</i>	<i>strategie didattiche</i>	<i>strumenti di lavoro</i>
<ul style="list-style-type: none">➤ Lezioni frontali;➤ Lezioni interattive;➤ Discussione guidata;➤ Problem solving;➤ Compiti di realtà;	<ul style="list-style-type: none">➤ Sistematica correzione dei compiti assegnati come lavoro domestico;➤ Analisi degli interventi durante la lezione dialogica;➤ Sistematiche esercitazioni individuali alla lavagna;➤ Prove formative;➤ Osservazioni guidate per un apprendimento induttivo della disciplina;➤ Attività progettuali;➤ Attività di sviluppo mediante ricerche guidate;➤ Interventi di esperti su specifici argomenti.	<ul style="list-style-type: none">➤ Libro di testo, schemi e mappe concettuali, testi integrativi;➤ Ebook, LIM e dispositivi informatici;➤ Strumenti e attrezzature presenti nei laboratori;➤ Sussidi audiovisivi;➤ G-Suite for Education;➤ Registro elettronico.

La Didattica Digitale Integrata (D.D.I.) è messa in atto principalmente come attività complementare a quella in presenza, per interventi di recupero, integrazione o potenziamento da realizzare nelle classi, in modalità sincrona e asincrona. La D.D.I. si realizza mediante l'uso delle funzionalità della piattaforma G-Suite for Education.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Le modalità di verifica degli apprendimenti, diversificate per tipologia, saranno atte a verificare le conoscenze (*obiettivi cognitivi*), le abilità (*obiettivi operativi*) e le competenze (*obiettivi metacognitivi*) acquisite dagli studenti. Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche è due per quadrimestre.

➤ Prove scritte

Generalmente al termine di ogni unità didattica verrà effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di diverse tipologie e difficoltà (prove semi-strutturate- prove con quesiti a risposta breve- di completamento o a scelta multipla - esercizi applicativi standard - compiti di realtà), tesi a verificare le conoscenze, le abilità e le competenze acquisite dagli studenti.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio attraverso una griglia di valutazione, predisposta in modo da testare sia il raggiungimento degli obiettivi minimi, cui corrisponderà il livello di sufficienza, sia il livello di eccellenza.

La valutazione terrà conto della correttezza nelle risposte ai quesiti e nello svolgimento degli esercizi, della completezza di impostazione e di calcolo, della conoscenza e comprensione dei contenuti, dei procedimenti risolutivi più o meno efficaci e brillanti, del corretto utilizzo del linguaggio proprio della disciplina, del rigore espositivo e della grafica di presentazione, della capacità di analisi e sintesi, della capacità di individuare la strategia per la risoluzione dei problemi, del controllo dell'esattezza e dell'attendibilità dei risultati.

➤ Prove orali

La valutazione orale potrà avvenire secondo modalità differenti, per meglio rispondere alle esigenze didattiche che si verificheranno nel corso dell'anno scolastico. Le interrogazioni orali consisteranno in domande di teoria e nella risoluzione di esercizi alla lavagna, con discussione delle procedure adottate e dei risultati ottenuti.

Potranno confluire in una valutazione orale anche elementi acquisiti in momenti differenti: gli interventi spontanei da parte degli studenti, le risposte a domande del docente, la risoluzione di esercizi alla lavagna; ciò al fine di rendere la valutazione quotidiana e non episodica.

➤ **Elaborati**

Valutazione di attività svolte in classe o a casa. Gli elaborati (relazioni, project work, presentazioni etc.) potranno essere eseguiti individualmente o a gruppi, secondo la modalità proposta di volta in volta dal docente, ma la valutazione sarà individuale.

➤ **Prove formative**

Nel corso delle attività didattiche potranno essere espressi, anche sotto forma numerica, valutazioni parziali sul lessico, sulla correttezza e coerenza delle informazioni fornite dagli alunni durante gli interventi dal posto e alla lavagna.

Tutte le prove somministrate saranno elaborate in modo tale da accertare il graduale raggiungimento degli obiettivi, che saranno preventivamente illustrati agli allievi insieme ai criteri di valutazione. Per quanto concerne i criteri di valutazione delle prove si terrà conto dei seguenti indicatori generali:

- ✓ conoscenze dimostrate;
- ✓ capacità di analisi e di sintesi;
- ✓ uso corretto del linguaggio specifico;
- ✓ rielaborazione personale.

La scala di valutazione, come riferimento di massima, è rappresentata dalla seguente griglia adottata dal Dipartimento. In essa si integra la corrispondenza tra valutazioni decimali e livelli di competenza:

Descrittori	Livello	Voto	Livello di competenza
➤ Prova assente di contenuti.	Gravemente insufficiente	3	Livello Base non raggiunto
➤ Conoscenza pressoché assente dei contenuti. ➤ Palese difficoltà di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi. ➤ Gravi errori concettuali. ➤ Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.		$3 < V < 4$	
➤ Conoscenza lacunosa dei contenuti. ➤ Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti. ➤ Numerosi errori di calcolo e formali. ➤ Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo.		$4 \leq V < 5$	
➤ Conoscenze frammentarie / approssimative. ➤ Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi. ➤ Errori di calcolo. ➤ Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.		$5 \leq V < 6$	
➤ Conoscenza essenziale delle tematiche. ➤ Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive. ➤ Errori di distrazione e di calcolo lievi. ➤ Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche.	Sufficiente	$6 \leq V < 7$	Livello base
➤ Conoscenze adeguate dei contenuti. ➤ Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive. ➤ Padronanza del calcolo. ➤ Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Discreto Buono	$7 \leq V < 8$	Livello intermedio
➤ Conoscenza completa dei temi. ➤ Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate. ➤ Padronanza delle tecniche di calcolo ➤ Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo.	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato
➤ Conoscenza approfondita dei temi. ➤ Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove. ➤ Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo. ➤ Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio.	Eccellente	$9 < V \leq 10$	

Il voto unico proposto in sede di scrutinio intermedio e finale terrà conto dei seguenti elementi di valutazione:

- ✓ prove effettuate durante l'anno scolastico;
- ✓ valutazioni formative eventualmente attribuite durante l'anno, in presenza o a distanza;
- ✓ impegno: inteso come *continuità, puntualità e precisione* nello svolgimento del lavoro in classe e a casa;
- ✓ condotta: inteso come *comportamento, capacità relazionale e partecipazione*;
- ✓ livelli di partenza e progressione negli apprendimenti;
- ✓ partecipazione alle iniziative di sostegno e/o recupero proposte ed esito delle stesse.

PROGETTI E PERCORSI TRASVERSALI

La programmazione del Consiglio di Classe prevede lo sviluppo di un modulo trasversale di Educazione Civica, all'interno del quale si potranno affrontare temi legati a: Costituzione e istituzioni- Agenda 2030 - Cittadinanza digitale - Elementi di diritto - Educazione ambientale - Educazione alla legalità - Educazione al rispetto del patrimonio culturale - Educazione finanziaria.

RECUPERO, INTEGRAZIONE E POTENZIAMENTO DEGLI APPRENDIMENTI

Interventi di recupero/tutoraggio si potranno attuare sulla base delle modalità previste dal Collegio Docenti in presenza di:

- ✓ carenze sul piano metodologico;
- ✓ insufficiente padronanza degli elementi essenziali dei contenuti trattati;
- ✓ carenze riguardo a specifiche abilità, mediante l'esecuzione intensiva di esercizi mirati.

Ulteriori informazioni su modi e tempi di realizzazione degli interventi di recupero/tutoraggio sono reperibili nella documentazione ufficiale della scuola.

INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

Potranno infine essere proposte in corso di anno, in funzione della disponibilità e dell'interesse degli studenti, delle esigenze didattiche e in modo coerente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, attività integrative del curriculum.

Ferrara, novembre 2023

Prof.ssa Antonella Bivona