

## **Programmazione di Matematica**

**Anno Scolastico 2023/2024**

**5CAT IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"**

Docente: Barberis Gabriella  
Totale ore di insegnamento 99 (3h settimanali).

### **TESTI**

MATEMATICA 9788808831538 BERGAMINI MASSIMO BAROZZI GRAZIELLA MATEMATICA.VERDE 2ED.  
(LDM) VOLUME 4A + VOLUME 4B 2 ZANICHELLI EDITORE

### **AUSILI DIDATTICI**

Laboratorio, personal computer, tavoletta grafica, programmi GEOGEBRA, EXCEL, CLASSROOM  
Formulari cartacei e digitali  
Collegamenti internet a siti e materiali di interesse didattico

### **OBIETTIVI EDUCATIVI e DIDATTICI TRASVERSALI**

- Rispetto delle persone (in particolare: ci si alza in piedi all'ingresso di insegnanti e del Dirigente, si evitano battute e commenti all'ingresso dei collaboratori scolastici). Verranno ripresi ogni volta e segnalati all'occorrenza i toni arroganti. Le volgarità non saranno tollerate.
- Rispetto delle regole, rispetto della puntualità.
- Abitudine a presentarsi a scuola con il libro, i quaderni, tenere a disposizione la password per l'uso del laboratorio, uso corretto del libro di testo, tenuta ordinata dei quaderni
- Rispetto degli spazi, degli arredi, dei propri ed altrui effetti personali (per es. non si ammetterà che qualcuno nasconda effetti personali altrui, tratti in malo modo libri, quaderni, penne, anche se gli appartengono).
- Gli allievi dovranno tenere pulito il loro banco, evitare di scarabocchiarlo ed abbandonare rifiuti per terra e sotto il banco. I banchi scarabocchiati dovranno essere ripuliti, la spazzatura abbandonata collocata negli appositi contenitori. Si vigilerà quotidianamente sul rispetto di queste regole.
- L'uso corretto della lingua sarà sempre oggetto di attenzione e valutazione, sia nelle prove scritte ed orali che negli interventi durante la lezione. Chi si esprime in modo scorretto verrà invitato a formulare correttamente il suo intervento.
- Gli allievi dovranno abituarsi a prendere appunti (su un quaderno e non su fogli "volanti"), allo stesso tempo seguire alla lavagna il lavoro che viene svolto, all'occorrenza avere accanto il libro alla pagina indicata dall'insegnante per reperire gli argomenti che vengono via via svolti.
- Si terrà conto di eventuali materiali curati e prodotti l'allievo (formulari, ricerche, approfondimenti). Si darà l'opportunità di uso del computer personale

portatile durante attività laboratoriali o di ricerca.

- L'ordine, la precisione, il corretto uso degli spazi saranno valorizzati nelle prove talvolta con un punteggio aggiuntivo. Gli errori di Italiano penalizzeranno invece l'esercizio nel quale compaiono.
- Si incoraggeranno gli allievi a riferire problemi dei singoli o della classe (didattici, relativi alla valutazione, relazionali o altro) attraverso il dialogo o in modo riservato se necessario.

## METODOLOGIA

Le lezioni sono per quanto possibile dialogate, vale a dire si stimolano gli interventi degli allievi, si cerca di suscitare la loro curiosità e coinvolgerli nella spiegazione; si dà ampio spazio alle loro richieste di chiarimenti.

Gli alunni sono messi al corrente del programma da svolgere, degli argomenti svolti nelle singole lezioni e degli obiettivi che s'intendono perseguire, si danno sempre indicazioni chiare sul testo in modo che gli argomenti possano anche essere rivisti con l'ausilio del libro. Gli errori gravi e che non consentono di formulare un giudizio positivo sono sempre bene evidenziati così che l'allievo sappia quali sono gli obiettivi minimi da raggiungere per conseguire un voto sufficiente.

### **Si incoraggerà sempre :**

La comunicazione tempestiva di ciò che non è chiaro, L'espressione di dubbi, di incertezze quando un argomento non risulta del tutto chiaro.

### **Si farà il possibile per :**

- Correggere in classe tutti gli esercizi delle prove scritte, in primo luogo quelli la cui correzione viene richiesta dagli allievi.
- Abituare gli allievi a porre domande bene articolate e pertinenti evitando espressioni del tipo "Non ho capito niente"

### **Si chiederà sempre:**

La collaborazione e l'attenzione da parte di tutti, presupposto indispensabile per un corretto apprendimento.

**Il compito da fare a casa viene assegnato settimanalmente su CLASSROOM.**

**E' responsabilità personale dell'allievo svolgere a casa il lavoro assegnato in modo costante facendo una scelta tra gli esercizi proposti.**

**Tutti i dubbi che sorgono relativamente al compito assegnato devono essere puntualmente posti al docente durante le lezioni in maniera circostanziata (descrivendo ciò che non si è capito) senza attendere di essere interpellati sul lavoro fatto per poi fare affermazioni generiche atte ad autogiustificarsi per il lavoro domestico non svolto.**

Nel caso che un argomento debba essere ripreso più volte per consentire a qualcuno che, pur avendo prestato attenzione, continua ad avere dubbi, agli allievi che non hanno necessità di ripetere l'argomento verranno assegnati esercizi di difficoltà crescente e la capacità di impegnarsi senza il diretto controllo del docente impegnato a seguire gli allievi in difficoltà, sarà messa in risalto e valorizzata.

Gli allievi che tendono a disturbare e rallentare l'andamento della lezione saranno fatti intervenire spesso da posto ed anche valutati in base ai loro interventi positivi o negativi che siano.

Parallelamente si valorizzeranno e valuteranno gli interventi positivi da posto.

## TIPOLOGIE DI VERIFICA

### VERIFICA FORMATIVA

Controllo degli appunti, controllo del compito per casa, valutazione della partecipazione alla lezione, valutazione della collaborazione offerta sia spontanea che stimolata, controllo periodico del quaderno, valutazione del formulario

### VERIFICA SOMMATIVA

Colloqui non programmati, di breve durata tranne per casi particolari che richiedano più tempo. Sono accettate interrogazioni per “presentazione”. Le verifiche orali possono avvenire anche da posto tenendo conto di interventi corretti o negativi, sollecitati o spontanei.

2 prove scritte e 2 verifiche orali nel trimestre, 3 prove scritte e 3 verifiche orali nel pentamestre ed almeno due prove orali per quadrimestre. Si potranno eventualmente proporre prove strutturate (sia scritte che con validità per l'orale) sotto forma di scelta multipla, risposta aperta, vero/falso.

## Abilità che l'allievo deve sviluppare gradualmente

1. Saper impostare ed effettuare i calcoli necessari per studiare funzioni di media complessità, compresi esempi di funzioni contenenti un valore assoluto
2. Saper integrare le funzioni elementari, conoscere i metodi di integrazione
3. Conoscere le definizioni di continuità e derivabilità, il significato geometrico della derivata prima, saper studiare la concavità di una curva mediante lo studio della derivata seconda
4. Deve essere capace di affrontare una terza prova d'esame nelle varie tipologie (in particolare quesiti a risposta aperta e chiusa)
5. Deve essere capace di tracciare il grafico di una funzione anche attraverso considerazioni di carattere complessivo, senza necessariamente addentrarsi ogni volta nel calcolo, deve essere capace di calcolare aree delimitate da contorni curvilinei almeno nei casi di funzioni che non comportano integrazioni particolarmente difficili.

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: Lo studio delle funzioni (ripasso)

### COMPETENZE:

*Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative*

### OBIETTIVI SPECIFICI

- Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione, continuità discontinuità
- Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima
- Determinare i flessi mediante la derivata seconda
- Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive
- Risolvere i problemi di massimo e di minimo

	- Tracciare il grafico di una funzione
<b>MACRO CONOSCENZE</b> <i>Lo studio delle funzioni</i>	<b>CONTENUTI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richiami di funzioni monotone crescenti e decrescenti;</li> <li>- Il calcolo della crescita tramite la derivata prima (Teorema).</li> <li>- Il metodo per il calcolo della derivata di ordine superiore al secondo.</li> <li>- La definizione e interpretazione geometrica di massimo e minimo relativo proprio (estremanti relativi o locali);</li> <li>- Il Teorema di Fermat</li> <li>- Calcolo dei massimi e minimi relativi tramite la derivata prima (Teorema);</li> <li>- Definizione e interpretazione geometrica di punti di flesso;</li> <li>- Il metodo per determinare punti di massimo, minimo relativo proprio e flesso tramite le derivate successive.</li> <li>- La definizione e interpretazione grafica di massimi e minimi assoluti;</li> <li>- La regola pratica per determinare i massimi e minimi assoluti.</li> <li>- Il metodo per tracciare nel piano cartesiano il grafico della funzione.</li> <li>- Teorema di Weirstrass</li> <li>- Concetto di differenziale di una funzione</li> </ul>

### UNITA' di APPRENDIMENTO 2: **Disequazioni in due variabili**

<b>COMPETENZE:</b> <i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</i>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> - Conoscere le soluzioni di disequazioni e sistemi in due variabili e saperle rappresentare nel piano
<b>MACRO CONOSCENZA</b>  <i>- Risolvere disequazioni in due incognite e i loro sistemi</i>	<b>CONTENUTO:</b>  - Disequazioni in due variabili

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: **Gli integrali**

<b>COMPETENZE:</b> <i>- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</i>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità</li> <li>- Calcolare un integrale con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti</li> </ul>
--	--

<p>- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare l'integrale di funzioni razionali fratte</li> <li>- Calcolare gli integrali definiti</li> <li>- Calcolare il valor medio di una funzione</li> <li>- Operare con la funzione integrale e la sua derivata</li> <li>- Calcolare l'area di superfici piane, il volume di solidi di rotazione, la lunghezza di archi di curva, l'area di superfici di rotazione</li> <li>- Calcolare gli integrali impropri</li> <li>- Applicare gli integrali alla fisica</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendere il concetto di integrazione di una funzione</li> <li>- Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di funzioni anche non elementari</li> <li>- Usare gli integrali per calcolare lunghezze, aree e volumi di elementi geometrici</li> </ul>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <p>Il problema dell'area del trapezoide. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrazione definita. Teorema della media. Aree di regioni di piano comprese tra due curve. Primitive di una funzione. La funzione integrale. Integrale indefinito e sue proprietà. Il teorema fondamentale del calcolo integrale:teorema di Torricelli-Barrow. Formula per il calcolo dell'integrale definito di una funzione. Integrali indefiniti immediati ed ad essi riconducibili. Metodi di integrazione: per decomposizione, per sostituzione, per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.</p>

#### UNITA' di APPRENDIMENTO 4: **Disequazioni in due variabili**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le soluzioni di disequazioni e sistemi in due variabili e saperle rappresentare nel piano</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere disequazioni in due incognite e i loro sistemi</li> </ul>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disequazioni in due variabili</li> </ul>

#### UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: **La statistica**

<p><b>COMPETENZE:</b></p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p>
---------------------------	-----------------------------------

<p><i>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze</li> <li>- Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</li> <li>- Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione</li> <li>- Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati</li> <li>- Interpolare dati statistici con una funzione lineare</li> <li>- Valutare la dipendenza fra due caratteri</li> <li>- Valutare la regressione e la correlazione fra due variabili statistiche</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto e rappresentazione grafica dei dati statistici</li> <li>- Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti</li> <li>- Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici</li> </ul>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I dati statistici</li> <li>- Gli indici di posizione centrale</li> <li>- Gli indici di variabilità</li> <li>- I rapporti statistici</li> <li>- L'interpolazione statistica</li> <li>- La dipendenza, la regressione, la correlazione</li> </ul>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: Il calcolo combinatorio e la probabilità

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p><i>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</i></p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)</li> <li>- Calcolare la probabilità (secondo la concezione classica) di eventi semplici</li> <li>- Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b></p> <p>La probabilità di eventi complessi</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I raggruppamenti di dati;</li> <li>- Le disposizioni semplice e con ripetizione;</li> <li>- Le permutazioni semplici e con ripetizione;</li> <li>- Il fattoriale e applicazioni;</li> <li>- Le combinazioni semplici e con ripetizione;</li> <li>- Il coefficiente binomiale e le sue proprietà.</li> <li>- Gli eventi e concezione di probabilità: classica, frequentista (statistica) e soggettiva;</li> <li>- Impostazione assiomatica di probabilità</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Somma logica di eventi</li> <li>- Probabilità condizionata</li> <li>- Prodotto logico di eventi</li> <li>- Problema delle prove ripetute</li> <li>- Teorema di Bayes</li> <li>- Giochi aleatori</li> </ul>
--	---

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: **Geometria analitica nello spazio**

<b>COMPETENZE:</b> dal piano allo spazio	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> applicazioni di calcolo vettoriale a geometria analitica nello spazio
<b>MACRO CONOSCENZE</b> Lo spazio	<b>CONTENUTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodotto scalare, prodotto vettoriale e prodotto misto</li> <li>- Riferimento cartesiano nello Spazio</li> <li>- Distanza tra due punti</li> <li>- Punto medio di un segmento</li> <li>- Baricentro di un triangolo e di un tetraedro</li> <li>- Area di un triangolo e volume di un tetraedro</li> <li>- Rappresentazione di un piano nello spazio</li> <li>- Piano per un punto ortogonale ad un vettore</li> <li>- Piano per un punto parallelo a due vettori</li> <li>- Piano per tre punti non allineati</li> <li>- Rappresentazione di una retta nello spazio: equazione cartesiana, parametrica e frazionaria</li> <li>- Retta per due punti</li> <li>- Posizioni reciproche di rette e piani (cenno)</li> </ul>

