

Programmazione di Matematica

Anno Scolastico 2023/2024

4^ACAT 4^BCAT Costruzioni Ambiente Territorio IIS "Cigna-Baruffi-Garelli"

Docente: Barberis Gabriella

Totale ore di insegnamento 132 (4h settimanali).

TESTI

MATEMATICA 9788808614384 BERGAMINI MASSIMO MATEMATICA.VERDE 3ED - CONFEZIONE 4A+4B (LDM) 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 risolvere disequazioni algebriche, goniometriche, logaritmiche ed esponenziali
2. Conoscere il concetto di funzione
3. Saper individuare il Campo di esistenza di una funzione, riconoscerne le simmetrie rispetto asse y ed origine, calcolarne le intersezioni con gli assi, il segno, i limiti agli estremi del Campo di esistenza, individuare gli asintoti, calcolarne da derivata prima esaminare gli intervalli in cui la funzione cresce e decresce, i punti di stazionarietà
4. Passare dalla nozione intuitiva di limite di una funzione al concetto di limite nella sua formulazione rigorosa
5. Riconoscere e saper affrontare le forme indeterminate
6. Passare dalla nozione intuitiva di continuità di una funzione alla sua definizione rigorosa e saper riconoscere i vari tipi di discontinuità
7. Avere chiaro il significato geometrico della derivata prima calcolata in un punto e saper collegare la derivata prima allo studio degli intervalli nei quali la funzione cresce e decresce
8. Essere capace di analizzare grafici collegando grafici ad equazioni corrispondenti e viceversa
9. Capacità di esprimersi in un linguaggio corretto, rigoroso, preciso ed essenziale allo stesso tempo
10. Saper esporre dal punto di vista teorico almeno qualche argomento di analisi.
11. Saper effettuare qualche dimostrazione es. semplici dimostrazioni relative ai limiti, saper ricavare la derivata di una funzione applicando la definizione (casi elementari)
12. Saper commentare i passaggi in dimostrazioni di maggiore complessità
13. Saper fare qualche considerazione sul percorso matematico seguito nei quattro anni di corso (quali sono i saperi irrinunciabili? Sono tutti collegati tra loro gli argomenti studiati?)
14. Essere in grado di formulare qualche pensiero sullo studio della matematica e sulla sua utilità
15. Capacità di affrontare situazioni di difficoltà crescente con maggiore autonomia

Settembre ottobre	
COMPETENZE: <i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</i>	OBIETTIVI SPECIFICI - Individuare le principali proprietà di una funzione - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
MACRO CONOSCENZE <i>Concetto di funzione reale di variabile reale</i>	CONTENUTO: - Dominio, immagine, iniettività, suriettività, biiettività di una funzione - Rappresentazione il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche - Trasformazione geometricamente il grafico di una funzione - Risoluzione equazioni e disequazioni esponenziali - Risoluzione equazioni e disequazioni logaritmiche

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: **Le funzioni e le loro proprietà**

Novembre dicembre gennaio

COMPETENZE: <i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</i>	OBIETTIVI SPECIFICI - Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, segno, periodicità di una funzione - Determinare la funzione composta di due o più funzioni - Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione
MACRO CONOSCENZA <i>- Individuare le principali proprietà di una funzione</i>	CONTENUTO: - L'insieme dei reali "R"; - Le funzioni: definizione, differenza fra funzione empirica e matematica; - Le funzioni matematiche: significato di funzione reale di una variabile reale, variabile indipendente, immagine di x e contro-immagine di y, dominio, codominio, iniettiva, suriettiva, biiettiva; - La classificazione delle funzioni matematiche tramite forma canonica (razionali, irrazionali e trascendenti); - Significato di funzione crescente, periodiche e simmetriche. - Il dominio e interpretazione grafica; - Il metodo di calcolo delle funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali. - Il segno e interpretazione grafica;

	<ul style="list-style-type: none"> - Il metodo di calcolo delle funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali. - La simmetria (pari e dispari) e interpretazione grafica; - Il metodo di calcolo delle funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali.
--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3 **I limiti delle funzioni**

Gennaio febbraio

<p>COMPETENZE: <i>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</i></p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare il limite di una funzione mediante la definizione - Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) - Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata - Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli - Confrontare infinitesimi e infiniti - Calcolare il limite di successioni e progressioni - Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto - Calcolare gli asintoti di una funzione <p>Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>
<p>MACRO CONOSCENZE <i>Apprendere il concetto di limite di una funzione</i> <i>Calcolare i limiti di funzioni</i></p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La topologia della retta (intervalli, intorno, punti di accumulazione); - L'interpretazione e il significato intuitivo del concetto di limite di una funzione; - Il limite finito e infinito di una funzione in un punto; - Il limite destro e sinistro di una funzione in un punto; - Il limite finito e infinito di una funzione all'infinito; - Teoremi fondamentali sui limiti; - Le operazioni fondamentali sui limiti finiti e infiniti; - Risoluzioni di forme indeterminate (zero/zero, infinito/infinito); - Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: **Le derivate delle funzioni**

Marzo Aprile

COMPETENZE:

Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

OBIETTIVI SPECIFICI

- Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione
- Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione
- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione
- Calcolare le derivate di ordine superiore
- Calcolare il differenziale di una funzione
- Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital
- Applicare le derivate alla fisica

MACRO CONOSCENZA

La derivata di una funzione e i teoremi del calcolo differenziale

CONTENUTO:

- Introduzione al concetto di derivata: rapporto incrementale;
- la derivata di una funzione in un punto: approccio algebrico e interpretazione geometrica;
- La derivata destra e sinistra;
- La retta tangente al grafico di una funzione;
- La continuità e la derivabilità;
- Le derivate fondamentali;
- I teoremi sul calcolo delle derivate;
- Le derivate delle funzioni composte;
- La derivata della funzione inversa.

- Definizione e interpretazione geometrica di differenziale;
- I teoremi sulle funzioni derivabili (T. di Lagrange, di Rolle, di Cauchy e di De L'Hospital).

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: **Lo studio delle funzioni**

Aprile

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
- Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima
- Determinare i flessi mediante la derivata seconda

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

UNITA' di APPRENDIMENTO 6: **Disequazioni in due variabili**

Maggio

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

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: **La statistica**

Maggio

<p>COMPETENZE: <i>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</i></p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze - Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati - Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione - Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Interpolare dati statistici con una funzione lineare - Valutare la dipendenza fra due caratteri - Valutare la regressione e la correlazione fra due variabili statistiche
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concetto e rappresentazione grafica dei dati statistici - Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti - Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici 	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I dati statistici - Gli indici di posizione centrale - Gli indici di variabilità - I rapporti statistici - L'interpolazione statistica - La dipendenza, la regressione, la correlazione

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: **Il calcolo combinatorio e la probabilità**

Maggio

<p>COMPETENZE:</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>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni) - Calcolare la probabilità (secondo la concezione classica) di eventi semplici - Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <p>Relazioni tra i lati e gli angoli di un triangolo</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I raggruppamenti di dati; - Le disposizioni semplice e con ripetizione; - Le permutazioni semplici e con ripetizione; - Il fattoriale e applicazioni; - Le combinazioni semplici e con ripetizione; - Il coefficiente binomiale e le sue proprietà. - Gli eventi e concezione di probabilità: classica, frequentista (statistica) e soggettiva; - Impostazione assiomatica di probabilità

