

LICEO CLASSICO STATALE “L. ARIOSTO” - FERRARA

Anno scolastico 2025-2026

CLASSE e SEZIONE 5 A INDIRIZZO CLASSICO

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: MATEMATICA

DOCENTE: Elena Polastri

LIBRI DI TESTO:

- “PENSACI! VOLUME 5”, autori Carlo Bertoni, Yeap Ban Har, Joseph Yeo, Andrea Kang editore Zanichelli.
- “PENSACI! VOLUME 4”, autori Carlo Bertoni, Yeap Ban Har, Joseph Yeo, Andrea Kang editore Zanichelli.

EVENTUALI ALTRI STRUMENTI e MATERIALI UTILIZZATI:

- Uso di funzionalità di base del software GeoGebra.
- Appunti delle lezioni, dispense, schede di esercizi per il ripasso o recupero, appunti integrativi forniti dalla docente e caricati sul corso Classroom della classe.
- Video presenti in rete di approfondimento, spiegazione e risoluzione di esercizi, i cui link sono stati caricati nel corso Classroom della classe.

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 ed Informatica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 23 settembre 2025.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Logaritmi

(UdA di ripasso e approfondimento degli argomenti svolti nella classe quarta)

Ripasso sulla risoluzione di sistemi di disequazioni, di disequazioni fratte o disequazioni prodotto (studio del segno).

Ripasso e approfondimento sui logaritmi: definizione di logaritmo, calcolo del logaritmo mediante la definizione, logaritmo in base 10 e logaritmo naturale, formula del cambiamento di base, calcolo di un logaritmo con la calcolatrice. Proprietà dei logaritmi.

Equazioni logaritmiche: equazioni elementari e loro risoluzione; equazioni riconducibili alle elementari o applicando le proprietà dei logaritmi oppure utilizzando un'incognita ausiliaria

(equazioni logaritmiche di secondo grado). Equazioni esponenziali risolvibili mediante i logaritmi. Disequazioni logaritmiche elementari.

Funzione logaritmo: grafico, sue proprietà al variare della base a (caso $a > 1$ e caso $0 < a < 1$), comportamento negli estremi del dominio. Dominio di una funzione logaritmica. Ripasso sulle trasformazioni geometriche (traslazione orizzontale e verticale; dilatazione orizzontale e verticale) e loro applicazione alla funzione logaritmo. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni miste con funzioni logaritmiche e polinomiali.

Funzioni esponenziale e logaritmo come una l'inversa dell'altra e simmetria dei grafici delle due funzioni rispetto alla bisettrice del primo e terzo quadrante.

Logaritmi e modelli matematici di realtà: pH, livello di intensità sonora (decibel), scala logaritmica per la rappresentazione dei dati.

Funzioni e loro proprietà

(UdA in parte di ripasso e approfondimento degli argomenti svolti nella classe quarta)

Funzioni e loro proprietà: definizioni di funzione, dominio e codominio, immagine e controimmagine, insieme immagine (ripasso). Funzioni reali di variabile reale: variabile indipendente, variabile dipendente, espressione analitica, grafico. Classificazione di funzioni reali di variabile reale. Dominio di funzioni algebriche razionali intere e fratte, di funzioni irrazionali intere e fratte. Dominio di funzioni trascendenti (goniometriche, logaritmiche ed esponenziali). Zeri di una funzione e loro significato geometrico. Segno di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive, biettive e come dedurre l'iniettività di una funzione dal suo grafico. Funzioni crescenti, decrescenti, non decrescenti, non crescenti, funzioni monotone e come dedurre tali proprietà dal grafico. Punti di massimo e minimo relativi o assoluti. Funzioni pari, dispari e significato geometrico (ripasso). Funzioni periodiche.

Definizione di funzione invertibile, di inversa di una funzione e simmetria dei grafici di una funzione e della sua inversa. Restrizione del codominio o del dominio per rendere una funzione invertibile. Esempi: la funzione logaritmo come inversa della funzione esponenziale; la funzione radice quadrata come inversa della funzione quadratica; la funzione radice cubica come inversa della funzione cubica.

Cenni sulla composizione di funzioni.

Interpretazione del grafico di una funzione: ricavare le principali proprietà di una funzione dal suo grafico.

Funzioni numeriche fondamentali e loro proprietà: costante, identità, lineare, quadratica, cubica, esponenziale, logaritmica, goniometriche, funzione $y=1/x$. Funzione valore assoluto di x : grafico e sue caratteristiche. Valore assoluto e trasformazioni geometriche del grafico di una funzione.

Studio fino al segno di una funzione razionale fratta, di una funzione logaritmica con argomento razionale intero o frazionario.

Limiti di funzioni e continuità

Tipi di intervallo (limitato/illimitato, aperto/chiuso). Intorni di un punto: intorno completo, intorno circolare, intorno destro e sinistro. Intorni di infinito: intorno di più infinito, intorno di meno infinito, intorno di infinito. Punti di accumulazione e punti isolati.

Concetto di limite di una funzione, terminologia e simbolismo, significato geometrico del limite e suo calcolo. Limite finito per x che tende a x_0 e interpretazione grafica. Limite destro e limite sinistro: definizione e significato geometrico. Limite infinito per x che tende a x_0 e interpretazione grafica. Limite finito per x che tende a $\pm\infty$ e interpretazione grafica. Limite infinito per x che tende a $\pm\infty$ e interpretazione grafica. Definizioni dei limiti di funzione mediante gli intorni.

Teorema di unicità del limite (enunciato e spiegazione). Esistenza del limite di una funzione per x che tende a x_0 oppure a $\pm\infty$ e casi in cui tale limite non esiste.

Limiti delle funzioni numeriche fondamentali negli estremi del dominio: limiti delle funzioni lineare, potenza, radice, esponenziale e logaritmica, funzione omografica.

Definizioni di asintoto verticale, asintoto verticale destro o sinistro, asintoto orizzontale, asintoto orizzontale destro o sinistro.

Calcolo di limiti. Operazioni sui limiti: limite della somma algebrica, del prodotto e del quoziente e loro calcolo. Operazioni con infinito. Limite destro o sinistro di un rapporto avente il denominatore che tende a 0.

Forme indeterminate: calcolo di limiti di forma indeterminata $+\infty-\infty$ per funzioni polinomiali; equivalenza asintotica per la risoluzione dei limiti all'infinito di funzioni polinomiali; calcolo di limiti di forma indeterminata ∞/∞ per funzioni razionali fratte; regola generale relativa ai gradi del numeratore e denominatore (confronto tra infiniti); ripasso sulla scomposizione di polinomi (anche trinomi di secondo grado) e calcolo di limiti di forma indeterminata $0/0$. Calcolo di limiti di funzioni razionali intere e fratte, esponenziali e logaritmiche. Limiti di una funzione razionale fratta negli estremi del dominio e ricerca di eventuali asintoti verticali e/o orizzontali.

Definizione di infiniti e confronto tra infiniti, gerarchia degli infiniti ed esempi. Calcolo di limiti applicando la gerarchia degli infiniti.

Interpretazione del grafico di una funzione: ricavare dal grafico le proprietà di una funzione e il valore di limiti negli estremi del dominio.

Studio di funzioni razionali fratte fino ai limiti, con individuazione degli eventuali asintoti e grafico probabile.

Funzione continua in un punto, funzione continua in un intervallo; somma, differenza, prodotto, quoziente di funzioni continue, esempi. Continuità delle funzioni numeriche fondamentali. Punti di discontinuità: classificazione ed esempi grafici. Punti singolari di una funzione e loro classificazione.

Definizioni di massimi e minimi relativi e assoluti di una funzione. Teorema di Weierstrass: enunciato e suo significato. Teorema di esistenza degli zeri: enunciato e suo significato.

Derivate

Concetto di derivata di una funzione, sue applicazioni in Matematica allo studio di funzione e in Fisica.

Rapporto incrementale di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Definizione di derivata prima di una funzione e suo significato geometrico. Derivate delle funzioni fondamentali: funzione costante (con dimostrazione), funzione identità (con dimostrazione); funzione quadratica (con dimostrazione), funzione potenza a esponente naturale, funzione esponenziale, funzione logaritmo, funzioni potenza a esponente intero, funzione radice quadrata e funzioni potenza a esponente razionale, funzioni goniometriche seno e coseno.

Operazioni con le derivate e regole di derivazione (formule): derivata di una somma o differenza di funzioni; derivata del prodotto di un numero per una funzione; derivata del prodotto di due funzioni; derivata del quoziente.

Derivata prima di una funzione e sue applicazioni. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto di ascissa assegnata. Derivata prima e suo segno per determinare gli intervalli in cui la funzione è strettamente crescente o decrescente. Definizione di punto di massimo relativo e punto di minimo relativo, di massimo relativo e di minimo relativo. Studio del segno della derivata prima e individuazione degli eventuali punti di massimo e minimo relativi.

Interpretazione del grafico di una funzione: dedurre il segno della derivata prima, individuare i punti di massimo e minimo relativi, i massimi e minimi relativi e stabilire se essi sono anche massimi e minimi assoluti.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA e ALLA FSL-FORMAZIONE SCUOLA LAVORO (ex PCTO)

La disciplina di Matematica ha contribuito all'insegnamento trasversale di Educazione civica sviluppando i seguenti temi:

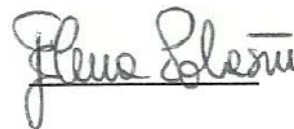
- “*Modelli matematici*” (i logaritmi, le scale logaritmiche e i problemi di realtà; le funzioni e loro proprietà) inerente al nucleo B “Sviluppo Economico e Sostenibilità”;
- indagine “*Sicurezza delle donne*” dell'ISTAT: analisi dei dati e dei grafici presenti nelle tavole del sito dell'ISTAT relativi a “La violenza contro le donne dentro e fuori la famiglia-primi risultati anno 2025” inerente ai nuclei A – “Costituzione”, B “Sviluppo Economico e Sostenibilità” e C – “Cittadinanza digitale”.

Le discipline di Matematica e Fisica hanno contribuito allo sviluppo del project work previsto per il corrente anno scolastico all'interno del percorso di FSL (ex PCTO) di classe dal titolo “FONTI E FRONTI DELLA COMUNICAZIONE. Conoscenza, analisi, riflessione, strategie di comunicazione in contesti vari del patrimonio culturale, a partire dalla nostra realtà” con il proseguimento del progetto “Musei Scientifici”, iniziato al terzo anno. Tale progetto prevede la produzione di schede descrittive degli strumenti delle sezioni Eletticità e Magnetismo del Museo Strumentaria del Liceo e del loro funzionamento. Inoltre, un gruppo di studenti della

classe ha svolto anche l'attività di "guida museale", esponendo le descrizioni degli strumenti ai visitatori del Museo (altre classi del Liceo). Il progetto è inerente anche al nucleo B "Sviluppo Economico e Sostenibilità" di Educazione civica per la salvaguardia e promozione del patrimonio artistico e culturale del Liceo.

Ferrara, 29 maggio 2026

La DOCENTE
Prof.ssa Elena Polastri

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Elena Polastri", written over a horizontal line.