

I.I.S. "G. Galilei-Artiglio" - Viareggio (Lu)
Programma di matematica e complementi svolto - a.s. 2024/2025
CLASSE 4AT
Indirizzo MECCANICA E MECCATRONICA

Docente: Prof.ssa Silvia Tomei

UNITA' DIDATTICHE	CONTENUTI	OBIETTIVI (conoscenze, competenze, capacità)
GONIOMETRIA	RIPASSO - Definizione delle funzioni goniometriche $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$ con la circonferenza goniometrica (ripasso), - Relazioni fondamentali e calcolo delle funzioni goniometriche conoscendo il valore di una di esse (ripasso) - Grafici delle funzioni goniometriche e loro caratteristiche (ripasso) - Le funzioni goniometriche e alcune semplici trasformazioni (ripasso) - Inverse delle funzioni goniometriche: $\arcsin \alpha$, $\arccos \alpha$, $\arctan \alpha$, relativi grafici e caratteristiche (ripasso) - Angoli di 30°, 45°, 60° e angoli associati (ripasso) - Semplici identità goniometriche con gli archi associati e le relazioni fondamentali. - Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione e bisezione - Equazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari. - Equazioni intere di secondo grado in seno, coseno o tangente riconducibili ad equazioni elementari. - Disequazioni goniometriche elementari	- Riconoscere e rappresentare i grafici di funzioni goniometriche elementari. - Risolvere semplici espressioni e identità anche con l'uso delle formule - Risolvere semplici equazioni elementari e riconducibili a elementari utilizzando sia la circonferenza goniometrica sia il metodo grafico. $\sin x = m$, $\cos x = m$, $\tan x = m$, $\sin f(x) = m$, $\cos f(x) = m$, $\tan f(x) = m$ $\sin f(x) = \sin g(x)$, $\cos f(x) = \cos g(x)$, $\tan f(x) = \tan g(x)$ - Risolvere equazioni goniometriche con gli angoli associati - Risolvere equazioni di secondo grado in seno, coseno e tangente - Risolvere semplici equazioni goniometriche intere anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione. - Risolvere disequazioni goniometriche elementari.
TRIGONOMETRIA	- Primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli (con seno, coseno e tangente) - Area di un triangolo - Teoremi sui triangoli qualunque: teorema dei seni e del coseno (Carnot). - Semplici problemi contestualizzati di applicazione della trigonometria.	- Saper risolvere un triangolo rettangolo - Calcolare l'area di un triangolo qualunque - Risoluzione di un triangolo qualunque - Risolvere semplici problemi della realtà con la trigonometria
NUMERI COMPLESSI	- Unità immaginaria e numeri complessi in forma algebrica. - Modulo di un numero complesso - Rappresentazione geometrica dei numeri complessi nel piano di Argand-Gauss - Operazioni nel campo complesso - Forma trigonometrica di un numero complesso - Passaggio da una forma all'altra - Potenze e radici nei numeri complessi (formula di De Moivre) - Equazioni nel campo complesso	- Saper operare con i numeri immaginari e complessi in forma algebrica e trigonometrica - Saper scrivere un numero complesso in forma trigonometrica - Saper scrivere un numero complesso conoscendo la sua rappresentazione geometrica - Saper passare dalla forma algebrica alla forma trigonometrica e viceversa - Saper eseguire le equazioni nel campo complesso. (riferimento libro di testo: Vol. 3 – Unità 15)

ESPOENZIALI	• Proprietà delle potenze • Potenze ad esponente razionale e irrazionale • La funzione esponenziale: grafico e proprietà • Equazioni e disequazioni esponenziali.	• Rappresentare il grafico della funzione esponenziale e descriverne le caratteristiche riguardo a dominio, codominio, crescita, decrescenza, segno, zeri, punti particolari, asintoto • Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali • Risolvere problemi che hanno per modello funzioni esponenziali.
LOGARITMI	• La funzione logaritmica: grafico e proprietà dei logaritmi • Teoremi sui logaritmi e applicazioni • Formula del cambio di base • Equazioni e disequazioni logaritmiche • I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali	• Utilizzare la calcolatrice scientifica per calcolare logaritmi, anche nel caso di base diversa da 10 e da e (numero di Nepero). • Applicare le proprietà dei logaritmi • Rappresentare il grafico della funzione logaritmica e descriverne le caratteristiche riguardo a dominio, codominio, crescita, decrescenza, segno, zeri, punti particolari, asintoto • Risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche
INTRODUZIONE ALL' ANALISI: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETÀ	• Funzioni reali di variabile reale: definizione e classificazione di funzione reale di variabile reale. • Studio del dominio di funzioni algebriche e trascendenti • Funzioni pari e dispari, crescenti e decrescenti, iniettive e suriettive (ripasso) • Funzione inversa	• Classificazione delle funzioni • Dominio di funzioni razionali intere e fratte, irrazionali e semplici funzioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche • Determinare l'equazione della funzione inversa nei casi semplici (es. di una retta o un'iperbole omografica) e saper dedurre dal grafico la funzione dell'inversa. • Lettura del grafico: saper dedurre dal grafico le caratteristiche delle funzioni e saper scrivere dominio, codominio, simmetrie, iniettività, zeri, segno, crescita/decrecenza, intersezione assi, limiti
LIMITI DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE	• Maggioranti, minoranti di un insieme e insiemi superiormente e inferiormente limitati e illimitati (cenni) • Massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme di numeri reali (cenni) • Il sistema ampliato dei numeri reali: $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \cup \{\pm\infty\}$ • Gli intorno. Punti di accumulazione e punti isolati (cenni) • Introduzione intuitiva al concetto di limite senza la definizione rigorosa • Limiti nei 4 casi a livello intuitivo • Limiti dal punto di vista grafico • Limiti da destra e da sinistra • Calcolo di semplici limiti determinati • Operazioni con infinito • Forme indeterminate di funzioni algebriche e trascendenti $(+\infty - \infty; \frac{\infty}{\infty}; \frac{0}{0})$ • Ripasso scomposizione di polinomi: raccoglimento totale, riconoscimento dei prodotti notevoli, differenze di quadrati, somma e differenza di cubi, scomposizione del trinomio di secondo grado, divisione in colonna tra polinomi, regola di Ruffini. • Limiti notevoli (tutti con dimostrazione): • Limiti notevoli generalizzati • Definizione di asintoto verticale, orizzontale e obliquo	• Calcolare limiti immediati anche di funzioni trascendenti (seno, cose, tangente, esponenziali, logaritmiche). • Scomporre in fattori un polinomio di secondo grado o grado superiore per risolvere i limiti del tipo $\frac{0}{0}$ • Calcolare limiti razionali e irrazionali nella forma $+\infty - \infty; \frac{\infty}{\infty}$. • Calcolare semplici limiti anche con i limiti notevoli • Da $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ ricavare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ e $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ • Da $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ ricavare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$ e $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a(1+x)}{x}$ • Calcolare i limiti notevoli generalizzati • Calcolare gli asintoti verticali, orizzontali e obliqui di funzioni razionali fratte • Lettura del grafico: scrivere le equazioni degli asintoti verticali e orizzontali analizzando il grafico di una funzione

CONTINUITA'	- Definizione di funzione continua in un punto. - Punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione - Funzioni definite a tratti (o per casi) con grafico (nei casi semplici)	- Verificare se una funzione è continua in un punto - Trovare e classificare i punti di discontinuità di semplici funzioni algebriche e trascendenti anche definite a tratti: prima, seconda specie ed eliminabile - Saper classificare i punti di discontinuità analizzando il grafico di una funzione
STUDIO DI FUNZIONE	- Studio di una funzione e grafico probabile di una funzione razionale fratta e irrazionale (Dominio, simmetrie (pari/dispari), zeri e intersezioni con gli assi, segno, limiti agli estremi del dominio per la ricerca degli asintoti e grafico probabile) - Utilizzo di Geogebra per verificare i calcoli e visualizzare i grafici	- Tracciare il grafico probabile di semplici funzioni razionali intere e fratte e irrazionali. - Verifica dei calcoli con Geogebra e verifica dell'andamento grafico.
EDUCAZIONE CIVICA	FAKE NEWS e CRAAP Test: funzione esponenziale e logistica a confronto	Risolvere problemi che hanno per modello funzioni esponenziali

Riferimenti i libri di testo: Colori della matematica Edizione verde – Volume 3 e 4 - L. Sasso - Ed. Petrini. Materiale didattico reperibile su Classroom 4AT o sul sito del docente: <https://silviatomei.jimdofree.com/>

Gli alunni

L'insegnante
