

LICEO STATALE “ALESSANDRO VOLTA” - *Colle di Val d'Elsa*

Programma svolto

DOCENTE: Francesca Fondelli

ANNO SCOLASTICO: 2024/2025

CLASSE: 4CLS

MATERIA: Matematica

Modulo n°1 - EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

- Equazioni goniometriche elementari o riconducibili ad elementari
- Equazioni goniometriche di secondo grado omogenee e non omogenee
- Equazioni goniometriche lineari non omogenee: metodo grafico e metodo dell'angolo aggiunto
- Disequazioni goniometriche elementari
- Disequazioni goniometriche lineari

Modulo n°2 - TRIGONOMETRIA

- Enunciato e dimostrazione dei teoremi della trigonometria:
 - Primo teorema dei triangoli rettangoli
 - Secondo teorema dei triangoli rettangoli
 - Teorema della corda
 - Teorema dei seni
 - Teorema del coseno
- Applicazione dei teoremi sopra riportati: risoluzione di triangoli rettangoli e di triangoli qualunque, area di un triangolo, lato di un poligono regolare inscritto. Problemi trigonometrici con incognita: individuazione delle limitazioni imposte dal problema, risoluzione dell'equazione goniometrica che traduce il problema.
- Discussione grafica del numero di soluzioni di un'equazione del tipo $f(x) = k$ con f funzione goniometrica

Modulo n°3 - FUNZIONI ESPONENZIALI

- Definizione di funzione esponenziale $f(x) = a^x$, grafico, dominio (definizione di potenza con esponente irrazionale), condizioni sulla base a , distinzione tra i casi $0 < a < 1$ e $a > 1$
- Numero di Eulero, e . Distinzione tra numeri irrazionali algebrici e trascendenti. Definizione di e come limite della successione $(1 + \frac{1}{n})^n$ con $n \in \mathbb{N}$. Considerazioni sul grafico di $y = e^x$.
- Equazioni e disequazioni esponenziali elementari (o riconducibili ad elementari) e con incognita ausiliaria.
- Grafici di funzioni esponenziali deducibili tramite trasformazioni: grafici di $|f(x)|$, $f(-x)$, $-f(x)$, $f(x+a)$, $f(x)+a$
- Equazioni e disequazioni esponenziali con metodo grafico
- Problemi con modelli esponenziali

Modulo n°4 - FUNZIONE LOGARITMICHE

- Definizione di $\log_a b$ e relative condizioni di esistenza
- Grafico di $y = \log_a x$ con distinzione tra i casi $a > 1$ e $0 < a < 1$
- Enunciato e dimostrazione delle proprietà dei logaritmi:
 - $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$
 - $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
 - $\log_a b^n = n \log_a b$
 - $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- Definizione di funzione logaritmica come funzione inversa dell'esponenziale; dominio e condizioni di esistenza di una funzione del tipo $\log_a f(x)$
- Equazioni esponenziali con applicazione di logaritmi
- Equazioni e disequazioni logaritmiche elementari (o riconducibili ad elementari) e con incognita ausiliaria
- Grafici di funzioni logaritmiche deducibili tramite trasformazioni: grafici di $|f(x)|$, $f(-x)$, $-f(x)$, $f(x+a)$, $f(x)+a$
- Equazioni e disequazioni logaritmiche con metodo grafico
- Modelli logaritmici e applicazioni alla fisica con particolare attenzione al livello di intensità sonora e alla scala decibel

Modulo n°5 - PROBABILITÀ E CALCOLO COMBINATORIO

- Definizione della funzione fattoriale, permutazioni semplici e con ripetizione
- Disposizioni semplici e con ripetizione
- Definizione del coefficiente binomiale $\binom{n}{k}$, binomio di Newton e triangolo di Tartaglia
- Equazioni e identità con fattoriali e coefficienti binomiali
- Combinazioni semplici e con ripetizione
- Definizione di probabilità classica
- Definizione e probabilità di evento certo, evento impossibile, evento contrario, evento unione e evento intersezione
- Definizione di eventi compatibili e incompatibili
- Probabilità condizionata, teorema di Bayes
- Applicazioni del calcolo combinatorio ad esercizi di probabilità
- Schema prove ripetute

Modulo n°6 - PRIMI PASSI DELLO STUDIO DI FUNZIONE

- Ripasso definizioni e concetti base: definizione di funzione, dominio, codominio, insieme immagine, funzioni iniettive, suriettive e biunivoche
- Ricerca del dominio
- Studio del segno
- Intersezioni con gli assi

- Come riportare gli aspetti sopra elencati in un piano cartesiano e, viceversa, come dedurli da un grafico già tracciato

Modulo n°7 - INTRODUZIONE AL CALCOLO DEI LIMITI

- Definizioni introduttive: intorno, intorno circolare, punto di accumulazione
- Definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$ con $x_0, l \in \mathbb{R}$
- Definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$ con $x_0 \in \mathbb{R}$
- Verifica di limiti nei casi sopra
- Limite destro e limite sinistro
- Calcolo di limiti immediati
- Lettura grafici: dedurre il valore di un limite dal grafico e viceversa costruire un grafico che soddisfi limiti richiesti.

EDUCAZIONE CIVICA:

- Le riflessioni di Turing: può una macchina pensare? Test di Turing. Esperimenti e riflessioni sul rapporto uomo-chatbot. Utilizzato ChatGPT come chatbot.
- Funzionamento della macchina di Turing. Esercizi con simulatore online.

Colle di Val d'Elsa, 10/06/2025

Francesca Fondelli