



***Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”
Villafranca in Lunigiana***

PROGRAMMA SVOLTO DI: MATEMATICA

LICEO : SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE

A.S. 2024/25

CLASSE: 4

SEZ. ASA

DOCENTE: prof./ssa MARZIA NOVELLI

Libro di testo: “Matematica blu 2.0 Terza edizione” Vol. 3 e Vol.4 di Bergamini, Trifone, Barozzi; Ed.Zanichelli

L'iperbole Ripasso dell'iperbole. Iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti. Equazione dell'iperbole traslata. Completamento del quadrato. Funzione omografica. *Attività con Geogebra (alla LIM):* grafico di un'iperbole e ricerca di tangenti e intersezioni.

Funzioni: Definizione di funzione tra due insiemi, il dominio e il codominio. Le funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Le funzioni invertibili. Trasformazioni geometriche. Le isometrie: traslazioni e simmetrie. *Attività con Geogebra (alla LIM):* costruzione di grafici e applicazione di trasformazioni geometriche.

Esponenziali e Logaritmi. Le potenze con esponente intero e razionale. Le potenze con esponente reale e le proprietà delle potenze. La funzione esponenziale con relativi grafici e caratteristiche nel caso di base $a > 1$ e di base $0 < a < 1$. Le equazioni esponenziali e relative metodologie di risoluzione. Le disequazioni esponenziali. La funzione logaritmica: definizione, grafici e proprietà nel caso di base $a > 1$ e di base $0 < a < 1$. Le proprietà dei logaritmi. La formula del cambiamento di base. Le equazioni logaritmiche e relative metodologie di risoluzione. Le disequazioni logaritmiche. Esercizi e problemi che si risolvono con una legge esponenziale presi da ambito fisico (decadimento radioattivo), scientifico (crescita di batteri) ed economico (capitalizzazione composta). *Attività con Geogebra (alla LIM):* rappresentazione delle funzioni esponenziale e logaritmica con basi differenti e applicazione di trasformazioni geometriche (traslazioni e simmetrie).

Le funzioni goniometriche Gli angoli e la loro misura in gradi e in radianti. La circonferenza goniometrica. Prima e seconda relazione fondamentale della goniometria (con dimostrazione). Le funzioni seno, coseno e tangente di un angolo: periodicità, grafici, proprietà e funzioni inverse. Cenni sulle funzioni secante, cosecante e cotangente. La tangente e il coefficiente angolare. Le funzioni goniometriche di angoli particolari ($\pi/6$, $\pi/4$ e $\pi/3$). Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche.

Le formule goniometriche Gli angoli associati: complementari, supplementari, opposti, che differiscono di $\pi/2$ e di π . Riduzione al primo quadrante. Relazioni tra le funzioni goniometriche degli angoli associati. Le formule di addizione e di sottrazione del seno e del coseno (con dimostrazione). Le formule di duplicazione di seno, coseno e tangente (con dimostrazione). Le formule di bisezione di seno, coseno e tangente (con dimostrazione). Le formule parametriche (con dimostrazione). Cenni sulle formule di prostaferesi e di Werner in relazione alle loro applicazioni in fisica.

Le equazioni e le disequazioni goniometriche Le equazioni goniometriche elementari in seno, coseno, tangente. Le equazioni goniometriche riconducibili a elementari tramite sostituzioni, raccoglimenti, impiego degli angoli associati. Le equazioni lineari in seno e coseno risolte con le formule parametriche e il metodo grafico. Le equazioni omogenee in seno e coseno e le equazioni riconducibili ad equazioni omogenee. Le disequazioni goniometriche elementari in seno, coseno, tangente. Le disequazioni di secondo grado in seno, coseno, tangente. Le disequazioni riconducibili a elementari. Le disequazioni lineari in seno e coseno da risolvere con metodo grafico. Le disequazioni fratte.

La trigonometria I teoremi sui triangoli rettangoli. L'area di un triangolo. Il teorema della corda. Il teorema del seno. Il teorema di Carnot o del coseno.

Villafranca L., 5 giugno 2025

Il docente

Marzia Novelli