



Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO

Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380

ISTITUTO PROFESSIONALE –Sede associata “ALA PONZONE CIMINO”

Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179

E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it), [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)

## PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2022/2023

<b>DOCENTE:</b>	Maria Cristina Galimberti
<b>DISCIPLINA:</b>	Matematica
<b>CLASSE:</b>	4A LSA

Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.

MODULO	CONTENUTI
FUNZIONI GONIOMETRICHE	<b>RIPASSO:</b> Misura degli angoli. Funzioni seno e coseno. Funzione tangente. Funzioni secante e cosecante. Funzione cotangente. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati. Funzioni goniometriche inverse. Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.
FORMULE GONIOMETRICHE	Formule di addizione e sottrazione. Funzione lineare in seno e coseno e angolo aggiunto. Angolo fra due rette. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi e di Werner (cenni).
EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE	Equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili. Equazioni lineari in seno e coseno. Equazioni omogenee di 2° grado in seno e coseno. Sistemi di equazioni goniometriche (cenni). Disequazioni goniometriche.
TRIGONOMETRIA	Teoremi sui triangoli rettangoli; risoluzione dei triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli: area di un triangolo; teorema della corda. Teorema dei seni; teorema del coseno; risoluzione dei triangoli qualunque; applicazioni della trigonometria.

ESPONENZIALI	<p>Potenze ad esponente reale.          Funzione esponenziale.          Equazioni esponenziali.          Disequazioni esponenziali.          Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili solo con il metodo grafico.</p>
LOGARITMI	<p>Definizione di logaritmo.          Proprietà dei logaritmi; formula del cambiamento di base.          Funzione logaritmica.          Equazioni logaritmiche.          Disequazioni logaritmiche.          Logaritmi ed equazioni e disequazioni esponenziali.          Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili solo con il metodo grafico.</p>
FUNZIONI E LORO PROPRIETA'	<p>Funzioni reali di variabile reale.          Classificazione delle funzioni.          Dominio di una funzione. Segno e zeri di una funzione.          Proprietà delle funzioni.          Funzione inversa.          Funzione composta.</p>
LIMITI DI FUNZIONI	<p>Insiemi di numeri reali: intervalli, intorno di un punto; intorno di infinito; estremi di un insieme e di una funzione; punti isolati; punti di accumulazione.          Concetto intuitivo di limite di una funzione.          Definizione e significato di <math>\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l</math>.          Definizione e significato di <math>\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty</math>.          Definizione e significato di <math>\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l</math>.          Definizione e significato di <math>\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty</math>.          Primi teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite; teorema della permanenza del segno; teorema del confronto.</p>
CALCOLO DEI LIMITI	<p>Operazioni sui limiti.          Forme indeterminate.          Limiti notevoli.          Infinitesimi, infiniti e loro confronto.          Funzioni continue.          Teorema di Weierstrass; teorema dei valori intermedi; teorema di esistenza degli zeri.          Punti di singolarità di una funzione.          Asintoti.</p>
CALCOLO COMBINATORIO	<p>Che cos'è il calcolo combinatorio.          Disposizioni.          Permutazioni.          Combinazioni.          Binomio di Newton.          Applicazioni alla risoluzione di equazioni e disequazioni.</p>
Educazione civica	<p>Gioco d'azzardo e gioco d'azzardo patologico.          Giornata per l'eliminazione della violenza contro le donne.</p>

**Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe.**