

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 3	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 26 aprile 2018	

ANNO SCOLASTICO	2021/2022
CLASSE	4 L
MATERIA	MATEMATICA
DOCENTE	GILBERTO SALVI

## RIPASSO

Elementi di goniometria: funzioni goniometriche dirette e inverse. Formule goniometriche. Relazioni goniometriche fondamentali. Relazioni fra archi associati.

## GONIOMETRIA

Equazioni goniometriche elementari, riconducibili ad elementari, risolvibili con le formule goniometriche, lineari in seno

e coseno, omogenee di secondo grado in seno e coseno.

Disequazioni goniometriche elementari e non.

Equazioni e disequazioni goniometriche fratte.

Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche.

Equazioni e disequazioni goniometriche risolvibili con il metodo grafico.

Cenni ai sistemi parametrici goniometrici.

## TRIGONOMETRIA

Nomenclatura e convenzioni sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualsiasi. Teoremi sui triangoli rettangoli (dimostrazione).

Risoluzione dei triangoli rettangoli.

Area del triangolo qualsiasi (dimostrazione) e del parallelogramma.

Teorema della corda, dei seni, di Carnot (dimostrazioni).

Problemi geometrici di applicazione dei vari teoremi sui triangoli.

Problemi di trigonometria con l'incognita: scelta dell'incognita, limitazione e casi limite, equazione risolutiva, accettabilità della soluzione.

Esempi di applicazioni della trigonometria alla geometria, alla fisica e alla risoluzione di problemi reali.

## ESPONENZIALI

Potenze ad esponente reale: richiami sulla definizione di potenza ad esponente naturale, ad esponente intero e ad esponente razionale e sulle relative condizioni di esistenza, significato della potenza ad esponente reale, richiami sulle proprietà delle potenze e sulle potenze non definite. Funzione esponenziale. Grafico e proprietà, a seconda che la base sia un numero maggiore di uno o compreso tra zero e uno.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 3	I. I. S.S. " E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 26 aprile 2018	

Equazioni esponenziali risolvibili con le proprietà delle potenze, equazioni esponenziali risolvibili per sostituzione. Problemi relativi a grandezze che evolvono con andamento esponenziale. Problemi risolvibili con equazioni esponenziali.

Disequazioni esponenziali di diverse tipologie.

Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con il metodo grafico.

Il numero di Nepero e l'esponenziale di base e.

## LOGARITMI

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi: logaritmo del prodotto (dimostrazione), del quoziente, della potenza, cambiamento di base (dimostrazione).

Logaritmo in base dieci e logaritmo neperiano. Uso della calcolatrice per il calcolo approssimato di logaritmi in base qualsiasi.

Funzione logaritmica e proprietà. Grafici di funzioni logaritmiche con base maggiore di uno e con base compresa tra zero e uno.

Equazioni logaritmiche e condizioni di esistenza. Equazioni logaritmiche risolubili con la definizione e con l'applicazione delle proprietà.

Equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con l'ausilio dei logaritmi.

Equazioni logaritmiche di diverse tipologie. Disequazioni logaritmiche di diverse tipologie.

Equazioni logaritmiche ed esponenziali risolvibili con il metodo grafico.

Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche e trasformazioni.

## CALCOLO COMBINATORIO

La funzione fattoriale.

Calcolo combinatorio: permutazioni semplici e con ripetizione, permutazioni circolari, disposizioni semplici e con ripetizione, combinazioni semplici e con ripetizione.

Coefficiente binomiale e sue applicazioni.

Espressioni, equazioni e disequazioni con i coefficienti binomiali e con le formule del calcolo combinatorio.

## CALCOLO DELLE PROBABILITA'

Definizione classica di probabilità; probabilità dell'evento contrario; eventi compatibili e incompatibili; probabilità totale di eventi compatibili e incompatibili; probabilità condizionata; eventi dipendenti e eventi indipendenti: probabilità composta di eventi dipendenti e eventi indipendenti.

Probabilità delle prove ripetute.

Formula di disintegrazione.

Teorema di Bayes.

## FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

Introduzione allo studio di funzioni da  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ . Richiami sulle definizioni di funzione.

Espressione analitica di una funzione. Immagine e controimmagine di un elemento. Concetto di variabile indipendente e variabile dipendente. Dominio e codominio.

Grafico di una funzione. Intersezioni con gli assi (unicità dell'eventuale intersezione con l'asse y). Segno e zeri di una funzione. Funzioni definite a tratti.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 3	I. I. S.S. " E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 26 aprile 2018	

Classificazione delle funzioni. Criteri per la determinazione del dominio di una funzione.

Proprietà delle funzioni: funzioni pari e dispari, crescenti e decrescenti, periodiche, iniettive, suriettive, biiettive.

Inversa di una funzione.

Grafici delle funzioni e trasformazioni: traslazioni, dilatazioni, simmetrie rispetto agli assi cartesiani, rispetto all'origine degli assi, rispetto alla bisettrice dei quadranti, valore assoluto di una funzione, funzione del valore assoluto, reciproco di una funzione. Invertibilità di una funzione e funzione inversa. Funzioni composte.

## **EDUCAZIONE CIVICA**

Modelli matematici per le epidemie. Modello esponenziale, logistico, SIS e SIR.

Menaggio, 8 giugno 2022

FIRMA DEGLI ALUNNI

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE  
Gilberto Salvi

\_\_\_\_\_