


Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 4	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>		

ANNO SCOLASTICO	2023-2024
CLASSE	4 L
MATERIA	MATEMATICA
DOCENTE	ALESSANDRA PETAZZI

## ARGOMENTI SVOLTI

### GONIOMETRIA

Ripasso su disequazioni goniometriche elementari.

Disequazioni goniometriche riconducibili ad elementari attraverso l'applicazione di metodi algebrici o di formule goniometriche, di secondo grado in una funzione goniometrica, lineari in seno e coseno, omogenee di II grado, sotto forma di prodotto e fratte.

Sistemi di disequazioni goniometriche.

Equazioni goniometriche parametriche.

### TRIGONOMETRIA

Convenzioni su triangoli.

Teoremi sui triangoli rettangoli (dimostrazione).

Area di un triangolo e di un parallelogramma.

Teorema della corda (dimostrazione).

Teorema dei seni (dimostrazione).

Teorema di Carnot (dimostrazione).

Problemi di trigonometria con l'incognita: funzione obiettivo, valori accettabili per l'incognita, determinazione delle quantità da sostituire nella funzione obiettivo, equazione risolvente e accettabilità delle soluzioni.

### ESPOENZIALI

Ripasso sulle proprietà delle potenze.

Dalle potenze ad esponente naturale alle potenze ad esponente reale.

Potenza ed esponenziale.

Grafici di funzioni esponenziali e relative proprietà.

Modelli di crescita esponenziale e problemi applicativi.

Equazioni esponenziali.

Disequazioni esponenziali.

Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili graficamente.

### LOGARITMI

Il logaritmo come operazione inversa dell'esponenziale.


Definizione di logaritmo.

Prime proprietà dei logaritmi.

Proprietà dei logaritmi: logaritmo di un prodotto, di un quoziente, di una potenza, proprietà del cambiamento di base (dimostrazione).

Grafici di funzioni logaritmiche e relative proprietà.

Equazioni logaritmiche.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 4	I.I.S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

Disequazioni logaritmiche.  
Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili graficamente.  
Equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi.

### **CALCOLO COMBINATORIO**

Definizione di fattoriale come funzione ricorsiva.  
Permutazioni semplici, circolari e con ripetizione.  
Disposizioni semplici e con ripetizione.  
Combinazioni semplici e con ripetizione.  
Coefficiente binomiale e relative proprietà (formula di Stifel e legge di ricorrenza).  
Sviluppo della potenza n-esima di un binomio con i coefficienti binomiali.  
Identità ed equazioni con i coefficienti binomiali e i fattoriali.  
Disequazioni con i coefficienti binomiali e i fattoriali.

### **MATRICES (CLIL)**

Definizione, caratteristiche: righe, colonne, dimensioni, elementi, matrici quadrate e rettangolari.  
Operazioni con le matrici: somma, differenza, prodotto per una costante, prodotto scalare di matrici riga e colonna.  
Prodotto tra matrici.  
Determinante di una matrice.  
Inversa di una matrice.


### **TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE**

Richiami su trasformazioni geometriche.  
Equazione matriciale di una trasformazione geometrica.  
Equazioni matriciali delle trasformazioni note: traslazione, simmetria assiale rispetto a rette parallele agli assi e rispetto alle bisettrici dei quadranti, simmetria centrale.  
Equazione di una rotazione di centro l'origine.  
Affinità: definizione, invarianti, equazioni e equazione matriciale.  
Similitudini: definizione, invarianti, equazioni e equazione matriciale.  
Inversa di una trasformazione in notazione matriciale.  
Composizione di trasformazioni in notazione matriciale.

### **PROBABILITY (CLIL)**

Introduzione alla probabilità.  
Probabilità classica e statistica.  
Definizioni in probabilità: eventi, eventi elementari, spazio degli eventi, esperimenti (outcomes, events, sample space, experiment, trials).  
Evento contrario e relativa probabilità.  
Eventi compatibili e non compatibili.  
Probabilità di eventi composti.  
Eventi dipendenti e indipendenti.  
Probabilità condizionata.  
Conditional probability.  
Probabilità congiunta di eventi dipendenti e indipendenti.  
Probabilità delle prove ripetute.  
Formula di disintegrazione.  
Formula di Bayes.

### **GEOMETRIA CARTESIANA NELLO SPAZIO**

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 4	I.I.S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

Elementi di geometria euclidea nello spazio: punti, rette, piani e posizioni reciproche; parallelismo e perpendicolarità, distanze nello spazio, diedri.

Le più importanti figure solide: poliedri, prismi, piramidi, solidi di rotazione.

Superfici e volumi dei principali solidi.

Riferimenti cartesiani tridimensionali.

Rappresentazione di punti.

Distanza tra punti.

Punto medio di un segmento.

Vettori nello spazio.

Componenti di un vettore.

Operazioni tra vettori in notazione cartesiana: somma, differenza, prodotto per una costante, prodotto scalare.

Vettori paralleli e perpendicolari.

Angolo formato da due vettori.

Vettore normale ad un piano e parametri direttori.

Equazione del generico piano.

Piano passante per tre punti.

Posizione reciproca di due piani.

Distanza di un punto da un piano.

Rette nello spazio cartesiano: equazioni parametriche e cartesiane.

Retta per due punti assegnati.

Retta come intersezione di due piani.

Posizione reciproca di due rette e criteri per determinarla.

Posizione reciproca di una retta e di un piano nello spazio.

Distanza di un punto da una retta.

Superfici sferiche: equazione.

Posizione reciproca sfera-piano e caso del piano tangente.

## SUCCESSIONI

Richiami su funzioni: definizione, dominio, insieme immagine.

Successioni: definizione e dominio.

Termine generale e posto.

Espressione di una successione per elencazione, tramite termine generale e per ricorrenza.

Rappresentazione grafica di una successione.

Successioni, crescenti, decrescenti, limitate, illimitate.

Progressioni aritmetiche: definizione, proprietà, termine n-esimo, somma dei primi n termini.

Progressioni geometriche: definizione, proprietà, termine n-esimo, somma dei primi n termini.

Principio di induzione.

## LABORATORIO INFORMATICO


Uso dei software Desmos, GeoGebra ed Excel per la rappresentazione di:

grafici di funzioni esponenziali;

equazioni esponenziali risolvibili con il metodo grafico;

grafici di funzioni logaritmiche;

grafici di funzioni traslate e dilatate.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 4	I.I.S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

**EVENTUALI ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI**

Non sono stati trattati argomenti di educazione civica.

**EVENTUALI ARGOMENTI DEL CURRICOLO DIGITALE TRATTATI**

Non sono stati trattati argomenti inerenti al curricolo digitale.

**EVENTUALI ARGOMENTI INERENTI ALLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO TRATTATI**

Non sono stati trattati argomenti inerenti alle attività di orientamento.

Menaggio, 5 giugno 2024

FIRMA DEGLI ALUNNI

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

FIRMA DOCENTE

\_\_\_\_\_