

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 3	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 10 aprile 2024	

ANNO SCOLASTICO	2024 – 2025
CLASSE	4M
MATERIA	Matematica
DOCENTE	Crocco Stefano

ARGOMENTI SVOLTI

Trigonometria

- Teorema dell'area (con dimostrazione)
- Teorema della corda (con dimostrazione)
- Teorema dei seni (con dimostrazione)
- Teorema del coseno (con dimostrazione)
- Risoluzione di triangoli qualunque
- Problemi da risolvere con equazioni

Esponenziali e logaritmi

- Definizione di potenze ad esponente reale
- Definizione di logaritmo
- Funzione esponenziale e funzione logaritmica
- Disegno del grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche con l'uso di trasformazioni geometriche
- Dominio della funzione logaritmica
- Proprietà dei logaritmi
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Grafici in scala logaritmica e semilogaritmica
- Crescita esponenziale e tempo di dimezzamento

Numeri complessi

- Definizione di numeri complessi
- Parte reale e immaginaria di un numero complesso
- Modulo e coniugato di un numero complesso
- Operazioni con i numeri complessi
- Unità immaginaria
- Forma algebrica dei numeri complessi
- Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica
- Reciproco di un numero complesso scritto in forma algebrica
- Equazioni con numeri complessi
- Coordinate polari
- Passaggio da coordinate cartesiane a polari e viceversa
- Forma trigonometrica dei numeri complessi
- Moltiplicazione e divisione tra numeri complessi scritti in forma trigonometrica
- Potenza di numeri complessi scritti in forma trigonometrica. Formule di De Moivre
- Radici n -esime di un numero complesso
- Forma esponenziale dei numeri complessi

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

Matrici

- Definizione di matrice
- Dimensione di una matrice
- Uguaglianze tra matrici
- Particolari matrici: matrici quadrate, matrici diagonali, matrice identità, matrice nulla, vettori riga e vettori colonna
- Operazioni tra matrici: somma, sottrazione, prodotto tra numeri e matrici, prodotto tra matrici
- Concetto di determinante di una matrice
- Determinante delle matrici 2×2
- Determinante del prodotto tra matrici
- Definizione di matrice inversa
- Condizione di invertibilità di una matrice
- Inversa del prodotto tra matrici

Trasformazioni geometriche

- Rotazioni
- Equazioni di una rotazione attorno all'origine
- Composizione di trasformazioni
- Proprietà della composizione di trasformazioni
- Proprietà della composizione di particolari trasformazioni: traslazioni, rotazioni attorno allo stesso centro, simmetrie assiali rispetto allo stesso asse
- Trasformazione inversa
- Relazioni tra matrici e trasformazioni geometriche
- Matrici associate alle trasformazioni elementari
- Matrice della trasformazione composta e della trasformazione inversa
- Matrice inversa delle trasformazioni elementari
- Trasformazioni di grafici di funzioni con l'uso di matrici
- Invarianza sotto trasformazioni geometriche
- Punti uniti
- Figure unite e figure invarianti
- Matrice ed equazioni di una dilatazione con centro in un punto qualunque
- Matrice ed equazioni di una rotazione con centro in un punto qualunque
- Matrice ed equazioni di una simmetria assiale rispetto ad un asse qualunque
- Classificazione delle trasformazioni geometriche: isometrie, similitudini, affinità
- Caratteristiche delle matrici di isometrie, similitudini, affinità
- Trasformazioni dirette ed indirette e caratteristiche delle rispettive matrici
- Coniche in generale

Probabilità e calcolo combinatorio

- Concetto di calcolo combinatorio
- Fattoriale di un numero e sue proprietà
- Disposizioni, combinazioni e permutazioni semplici e con ripetizione
- Concetti fondamentali di probabilità: esperimento aleatorio, insieme universo, eventi, eventi elementari, spazio degli eventi, evento certo, evento impossibile
- Definizione classica di probabilità
- Eventi compatibili ed incompatibili
- Somma logica di eventi e sua probabilità
- Evento contrario e sua probabilità
- Eventi dipendenti ed indipendenti
- Prodotto logico di eventi indipendenti

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

- Probabilità condizionata
- Prodotto logico di eventi dipendenti
- Formula di disintegrazione
- Teorema di Bayes
- Altre definizioni di probabilità: definizione statistica, definizione soggettiva e definizione assiomatica
- Cenni al binomio di Newton

Geometria nello spazio

- Posizione di rette e piani nello spazio
- Poliedri
- Poliedri regolari
- Formule per aree e volumi di prismi retti, piramidi rette, cilindri retti, coni retti, sfere
- Assi cartesiani nello spazio
- Coordinate di un punto nello spazio
- Punto medio di un segmento e distanza tra due punti nello spazio
- Vettori nello spazio
- Condizione di perpendicolarità e parallelismo tra vettori
- Equazione di un piano
- Distanza tra punto e piano nello spazio
- Determinazione dell'equazione di un piano
- Posizione reciproca di due piani
- Equazione parametrica e cartesiana di una retta nello spazio
- Equazione di una retta nello spazio come intersezione tra piani
- Determinazione dell'equazione di una retta nello spazio
- Posizione reciproca di due rette nello spazio
- Posizione reciproca di una retta e un piano
- Superficie sferica
- Piano tangente alla superficie sferica

Funzioni, successioni e limiti

- Ripasso sulle funzioni:
 - definizione di funzione
 - dominio e codominio di una funzione
 - dominio naturale di una funzione numerica
 - classificazione delle funzioni numeriche e loro dominio naturale
 - grafico di una funzione numerica
 - zeri di una funzione numerica
 - funzioni iniettive, suriettive e biunivoche
 - funzione composta
 - funzione inversa
 - condizione di invertibilità di una funzione
 - funzioni crescenti, decrescenti e monotone
 - studio del dominio, delle simmetrie, degli zeri e del segno di una funzione
- Definizione di successione
- Rappresentazione di una successione tramite formula, per elenco e ricorsivamente
- Progressioni aritmetiche e geometriche
- Termine generico di una progressione aritmetica e geometrica
- Somma dei primi n termini di una progressione aritmetica e geometrica
- Principio di induzione
- Simbolo di infinito

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

- Intervalli aperti, chiusi e semiaperti
- Insiemi limitati e illimitati
- Maggiorante, minorante, estremo superiore, estremo inferiore, massimo e minimo di un insieme
- Interni di un punto
- Intorno circolare, intorno destro e intorno sinistro di un punto
- Punti di accumulazione e punti isolati
- Concetto di limite
- Definizione generale di limite
- Definizione di limite nei vari casi
- Verifica di un limite usando la definizione

EVENTUALI ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI

Il gioco d'azzardo

EVENTUALI ARGOMENTI DEL CURRICOLO DIGITALE TRATTATI

EVENTUALI ARGOMENTI INERENTI LE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO TRATTATI

Menaggio, 04/06/2025

FIRMA DEGLI ALUNNI

FIRMA DOCENTE
