

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 4	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

ANNO SCOLASTICO	2020/2021
CLASSE	4L
MATERIA	MATEMATICA
DOCENTE	PETAZZI ALESSANDRA

ARGOMENTI SVOLTI IN DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

TRIGONOMETRIA

Nomenclatura e convenzioni sui triangoli rettangoli e 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.

NUMERI COMPLESSI.

Introduzione ai numeri complessi. Il problema della risoluzione di equazioni algebriche qualsiasi. La struttura di campo per l'insieme dei numeri reali rispetto a somma e moltiplicazione. Definizione di numero complesso come coppia ordinata di numeri reali.

Unità immaginaria. Numeri immaginari e numeri reali come sottoinsiemi dei numeri complessi.

Forma algebrica dei numeri complessi. Somma e prodotto tra numeri complessi.

Modulo di un numero complesso. Opposto e coniugato di un numero complesso.

Reciproco di un numero complesso. Potenze dell'unità immaginaria.

Espressioni con i numeri complessi. Rappresentazione dei numeri complessi nel piano di Gauss.

Coordinate polari. Forma trigonometrica dei numeri complessi. Prodotto e

divisione tra numeri complessi in forma trigonometrica. Potenza n-esima di un numero

complesso e formula di De Moivre. Radice n-esima di un numero complesso. Radici n-

esime dell'unità. Risoluzione di equazioni nel campo complesso e rappresentazione

grafica delle soluzioni. Forma esponenziale dei numeri complessi. Equazioni di Eulero.

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

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Pagina 2 di 4 Versione 27 aprile 2021	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
--	---	--	--

potenze non definite. Funzione esponenziale: grafico e proprietà. Funzioni di tipo esponenziale: dominio e proprietà.

Equazioni esponenziali risolubili con le proprietà delle potenze, equazioni esponenziali risolubili per sostituzione.

Problemi relativi a grandezze che evolvono con andamento esponenziale. Problemi risolubili con equazioni esponenziali.

Disequazioni esponenziali di diverse tipologie.

Equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con il metodo grafico.

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

LOGARITMI.

Il problema della risoluzione della generica equazione esponenziale del tipo $a^x = b$. Definizione di logaritmo e condizioni di esistenza. Proprietà dei logaritmi: logaritmo del prodotto, del quoziente, della potenza, cambiamento di base (con dimostrazioni).

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 risolubili con il metodo grafico.

Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche e trasformazioni.

Cenni a coordinate logaritmiche e semilogaritmiche.

CALCOLO COMBINATORIO

Funzione fattoriale e proprietà.

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

Coefficiente binomiale e sue applicazioni. Relazione del coefficiente binomiale con il triangolo di Tartaglia.

Uso del coefficiente binomiale nello sviluppo della potenza n-esima del binomio.

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

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Pagina 3 di 4 Versione 27 aprile 2021	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
--	---	--	--

PROBABILITY (MODULO CLIL)

Introduction to probability.

Words in probability: main concepts and definitions.

Probability values and probability line.

Addition rule (mutually exclusive and not mutually exclusive events).

Complement of an event.

Conditional probability.

Joint probability (dependent and independent events).

Bernoulli trials.

Law of total probability. Bayes theorem.

(Definizione classica di probabilità.

Probabilità dell'evento contrario.

Eventi compatibili e incompatibili: probabilità totale di eventi compatibili e incompatibili.

Probabilità condizionata.

Eventi dipendenti ed eventi indipendenti: probabilità composta di eventi dipendenti e eventi indipendenti.

Probabilità delle prove ripetute.

Formula di Bayes: probabilità di eventi condizionati da altri eventi aleatori. Teorema di Bayes: probabilità delle cause.)

Il problema del gioco d'azzardo. Giochi equi e non. Concetto e definizione di speranza matematica. Giochi organizzati. Speranza matematica dei giochi organizzati. Esempio della roulette. Metodo del raddoppio: è possibile vincere applicando questo metodo? Quanto effettivamente si vince? Regole che lo rendono inefficace. Calcolo della somma che sarebbe equo pagare affinché un gioco organizzato sia equo. Giochi d'azzardo "pilotati". Esempio delle slot machines. I meccanismi che inducono il gioco compulsivo: rinforzo positivo intermittente, frustrazione cognitiva, ritmo frenetico, grosse somme di denaro coinvolte, antropomorfismo.

GEOMETRIA CARTESIANA NELLO SPAZIO

Riferimenti cartesiani ortogonali tridimensionali. Coordinate dei punti nello spazio.

Distanza tra due punti, coordinate del punto medio di un segmento di estremi assegnati.

Coordinate del baricentro di un triangolo di vertici assegnati.

Vettori nello spazio. Componenti cartesiane di un vettore. Versori degli assi coordinati.

Operazioni tra vettori: somma, differenza, prodotto per costante.

Prodotto scalare tra due vettori; confronto tra il metodo usato in fisica e il metodo delle componenti cartesiane.

Vettori paralleli e vettori perpendicolari. Criterio per stabilire se due vettori sono paralleli o se sono perpendicolari. Vettore normale ad un piano nello spazio.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 4	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO
	Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO	Versione 27 aprile 2021	

Equazione di un piano nello spazio dati un punto e il vettore normale. Equazione generale del piano.

Parametri direttori della direzione normale al piano. Piano passante per tre punti.

Posizione reciproca di due piani.

Distanza di un punto da un piano.

Piani in posizioni particolari.

Rette nello spazio cartesiano.

Equazione parametrica ed equazione cartesiana, di una retta. Retta come intersezione di piani. Retta passante per due punti.

Condizione allineamento per tre punti nello spazio.

Posizione reciproca di due rette nello spazio: parallele, coincidenti, incidenti, perpendicolari sghembe e criteri per stabilire tale posizione.

Posizione reciproca piano-retta nello spazio.

Superfici notevoli nello spazio: superficie sferica, cenni alle altre superfici.

STATISTICS (MODULO CLIL) (PIA)

Descriptive and inferential statistics.

Stages in statistics: collecting data, organizing data, representing data and interpreting data.

Different kinds of chart: pie chart, bar chart, histogram, line chart, pictograph, map chart.

Measure of centre: mode, median, mean.

Measure of spread: range, standard deviation.

(Statistica descrittiva e inferenziale.

Fasi dell'indagine statistica: raccolta dati, organizzazione dei dati raccolti, Rappresentazione dei dati; elaborazione ed interpretazione dei dati.

Grafici statistici: diagramma a torta, grafico a barre, istogramma, grafico cartesiano, ideogramma, cartogramma.

Indici di posizione: moda, mediana, media.

Indici di dispersione: intervallo dei valori, scarto medio, scarto quadratico medio e significato.)

EVENTUALI PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA SVILUPPATI

Educazione alla legalità. Il problema del gioco d'azzardo

Menaggio, 7 giugno 2021

IL DOCENTE

Alessandra Petazzi