

Programma per la materia di MATEMATICA

CLASSE IV F - a.s. 2021-22

Docente Prof.ssa Margherita Cutrufo

Testo adottato: Bergamini, Barozzi, Trifone Matematica blu 2.0 Vol 4 Zanichelli

GONIOMETRIA: LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

La circonferenza goniometrica. Le funzioni seno, coseno, tangente. Le relazioni fondamentali della goniometria. Significato geometrico del coefficiente angolare di una retta. Trasformazioni di espressioni goniometriche (in seno, coseno, tangente). Archi associati e riduzione al primo quadrante. Le funzioni goniometriche inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente. Grafici di funzioni sinusoidali. Formule di addizione e sottrazione, di duplicazione, di bisezione.

GONIOMETRIA: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

Identità goniometriche, equazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili. Equazioni goniometriche lineari, metodo dell'angolo aggiunto, equazioni omogenee in seno e coseno. Disequazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili. Disequazioni goniometriche lineari e omogenee in seno e coseno.

TRIGONOMETRIA

Teoremi sui triangoli rettangoli. Area di triangoli qualsiasi. Teorema della corda. Teorema dei seni, Teorema di Carnot. Lato di poligoni regolari inscritti e circoscritti. La risoluzione dei triangoli rettangoli e dei triangoli qualunque. Impostazione e risoluzione di problemi di trigonometria che hanno per soluzione una equazione goniometrica.

PROGRESSIONI E SUCCESSIONI

Le successioni, esempi e definizione: il termine generale. Progressioni aritmetiche: la ragione, il termine di posto n e la somma di n termini. La successione che definisce il numero di Nepero.

FUNZIONE ESPONENZIALE E FUNZIONE LOGARITMICA

Le potenze ad esponente intero ed a esponente frazionario. Proprietà delle potenze. Le potenze ad esponente reale. La funzione esponenziale, sue caratteristiche e curva esponenziale: caso $a > 1$ e caso $0 < a < 1$. Equazioni e disequazioni esponenziali. Logaritmi e loro proprietà. La funzione logaritmica, sue caratteristiche e curva logaritmica: caso $a > 1$ e caso $0 < a < 1$. I sistemi di logaritmi, logaritmi in base 10, in base e , cambiamenti di base. Equazioni e disequazioni logaritmiche.

GEOMETRIA SOLIDA

Prime definizioni e postulati. Postulato di partizione dello spazio. Posizioni reciproche di rette nello spazio. Posizioni reciproche di piani nello spazio e teorema relativo. Perpendicolarità di rette e piani e teorema relativo, teorema delle tre perpendicolari, parallelismo tra rette e piani. Angoli diedri, piani perpendicolari, rette sghembe. Poliedri: generalità, poliedri convessi e la relazione di Eulero. Poliedri regolari. Equivalenza tra solidi e il principio di Cavalieri. Il volume dell'anticlessidra, il volume della sfera.

CALCOLO COMBINATORIO

Le disposizioni: semplici e con ripetizione, permutazioni; le combinazioni: semplici e con ripetizione. Il coefficiente binomiale e le sue proprietà. Sviluppo del binomio di Newton.

CALCOLO DELLE PROBABILITÀ

Spazio dei risultati, evento, evento elementare, certo, impossibile e aleatorio. Eventi compatibili e incompatibili. Definizione di probabilità classica. Teoremi sulla probabilità: Probabilità totale (eventi compatibili ed incompatibili), probabilità contraria, probabilità condizionata, eventi stocasticamente dipendenti ed eventi indipendenti. Probabilità composta. Formula della disintegrazione. Il teorema di Bayes.

EDUCAZIONE CIVICA

Nell'ambito del nucleo tematico sviluppo sostenibile, si è lavorato sui modelli matematici per l'epidemiologia con riferimento all'obiettivo sostenibile 3 "Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età".

Argomenti trattati La funzione esponenziale. Esempi di modelli matematici basati sulla funzione esponenziale: crescita e decrescita (coltura batterica, decadimento radioattivo, fissione nucleare) Modelli matematici per l'epidemiologia. Modello esponenziale, modello logistico, modello SIS, modello SIR. Indice RT, immunità di gregge.

ROMA, 1/6/2022

Gli studenti

L'insegnante

(prof.ssa M. Cutrufo)