



ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

PROGRAMMA PREVENTIVO

Materia: Matematica

Classe: IV Liceo Scientifico

Docente: Maria Lucente Ballabio

Anno scolastico: 2024/2025

Libro di testo adottato:

Matematica.blu 2.0 - Volume 4 - Bergamini, Barozzi, Trifone; Ed. Zanichelli

OBIETTIVI

- Capacità di utilizzo di tecniche e procedure del calcolo aritmetico, algebrico trascendente con relativa rappresentazione grafica (anche con eventuale applicazione a situazioni reali).
- Consolidamento di una modalità procedurale di tipo deduttivo propria della disciplina.
- Consolidamento dell'analisi e dell'interpretazione di dati (anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche).
- Sviluppo di una buona padronanza degli elementi di geometria euclidea nello spazio.
- Sviluppo della capacità di problem-solving nella risoluzione di problemi reali attraverso la modellizzazione di fenomeni fisici, individuando le strategie appropriate per la risoluzione degli stessi.

SINTESI DEI CONTENUTI

I TRIGONOMETRIA

- **Goniometria**

Richiami: misura di un angolo (sistema sessagesimale/misura in radianti). Funzioni goniometriche con proprietà (dominio e codominio/grafico/periodicità/simmetrie): seno, coseno, tangente. Relazioni fondamentali della goniometria. Funzioni reciproche con proprietà (dominio e codominio/grafico/periodicità/simmetrie): secante, cosecante, cotangente. Funzioni goniometriche inverse con proprietà (dominio e codominio/grafico/eventuali simmetrie): arcoseno, arcocoseno, arcotangente. Valori delle funzioni goniometriche in angoli particolari. Archi associati di angoli particolari.

Trasformazioni nel piano applicate alle funzioni goniometriche: traslazioni, simmetrie, dilatazioni.

Formule goniometriche: formule di addizione/sottrazione, di duplicazione e di bisezione. Formule parametriche, formule di prostaferesi e formule di Werner. Equazione generale della funzione seno. Funzioni lineari in seno e coseno. Formule di addizione e coefficiente angolare



ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

(geometria analitica). Tangente dell'angolo formato da due rette.

Equazioni e disequazioni goniometriche: equazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari. Equazioni lineari in seno e coseno (metodo dell'angolo associato/grafico/delle formule parametriche). Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Equazioni di grado superiore al secondo riconducibili a omogenee di secondo grado in seno e coseno. Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari. Disequazioni lineari in seno e coseno. Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.

- **Trigonometria**

Risoluzione dei triangoli: teoremi sui triangoli rettangoli con applicazioni (area di un triangolo, teorema della corda). Teorema dei seni e teorema del coseno. Teoremi su triangoli qualunque. Problemi applicativi con equazioni/disequazioni goniometriche.

II NUMERI COMPLESSI

L'insieme \mathbb{C} dei numeri complessi come ampliamento dell'insieme dei numeri reali: numeri complessi reali, unità immaginaria, numeri immaginari. Definizione e proprietà dell'insieme \mathbb{C} . Forma algebrica di un numero complesso. Piano di Gauss: coordinate cartesiane, forma vettoriale di un numero complesso. Operazioni in \mathbb{C} . Piano di Gauss: coordinate polari, forma trigonometrica di un numero complesso. Potenze e radici dell'unità immaginaria. Potenze e radici in \mathbb{C} . Forma esponenziale di un numero complesso. Identità di Eulero. Equazioni in \mathbb{C} .

III CALCOLO COMBINATORIO

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Raggruppamenti. Disposizioni (semplici/con ripetizione), permutazioni (semplici/con ripetizione), fattoriale, combinazioni (semplici/con ripetizione), coefficiente binomiale. Triangolo di Tartaglia. Binomio di Newton.

IV ELEMENTI DI STATISTICA

Rappresentazioni grafiche di una distribuzione di frequenza (grafico cartesiano, istogramma, diagramma a barre, areogramma, ideogramma). Revisione indici di posizione. Medie aritmetiche (semplice e ponderata), media geometrica, media armonica. Indici di variabilità. Scarto medio, scarto assoluto medio, varianza, deviazione standard e coefficiente di variazione. Poligono delle frequenze: distribuzione di frequenze gaussiana (statistica inferenziale).

V PROBABILITÀ

Richiami: spazio campionario ed eventi. Definizione classica/frequentista/soggettiva di probabilità. Evento contrario, eventi equiprobabili, eventi dipendenti/indipendenti, eventi compatibili/incompatibili. Operazioni tra eventi: somma logica, prodotto logico.

Teorema di Bayes: probabilità condizionata. Formula di Bayes (per un evento accaduto/non accaduto).



ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

VI ANALISI MATEMATICA (INTRODUZIONE)

Topologia della retta: insieme dei numeri reali. Sottoinsiemi di \mathbb{R} (intervalli). Concetto di intorno di un punto. Punti isolati e punti di accumulazione. Significato geometrico di infinito. Estremo superiore ed estremo inferiore, massimi e minimi di un sottoinsieme di numeri reali. Applicazioni alle funzioni reali di variabile reale.

Limiti: concetto di limite, definizione di limite nelle diverse tipologie. Verifica dei limiti tramite definizione. Teoremi sui limiti: unicità del limite, permanenza del segno, confronto. Algebra dei limiti. Forme di indecisione di funzioni algebriche polinomiali, razionali fratte, irrazionali.

VII GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO

Assiomi di geometria dello spazio. Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio (con teoremi). Perpendicolarità e parallelismo di rette e piani nello spazio. Distanze e angoli nello spazio: diedro e angoloide. Teorema di Talete nello spazio. Poliedri: prisma, parallelepipedo, piramide. Solidi di rotazione: cilindro, cono, sfera. Poliedri regolari (relazione di Eulero). Estensione e volume di un solido. Equivalenza tra solidi e Principio di Cavalieri. Calcolo di aree e superfici di solidi particolari: parallelepipedo, prisma, piramide, tronco di piramide, cilindro, cono, tronco di cono, sfera e sue porzioni. Clessidra e anticlessidra.

METODI E STRUMENTI

- Lezioni frontali basate sul dialogo con lo studente, volte a consolidare le conoscenze, abilità e competenze necessarie allo sviluppo di una buona padronanza della materia, in un'ottica di miglioramento della capacità di scegliere strategie adeguate alla risoluzione dei problemi.
- Esercitazioni autonome, a piccoli gruppi e condivise in classe.

CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

- Prove scritte: verifica delle conoscenze, abilità e competenze raggiunte nella materia tramite la risoluzione di esercizi/quesiti di diversa difficoltà e tipologia.
- Prove orali: verifica delle conoscenze e competenze acquisite, della capacità di ragionamento logico sviluppata e del corretto utilizzo del linguaggio matematico.

Milano, 30/09/2024

La Docente

Maria Lucente Ballabio