



LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-2170201 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFECOB

PEO: bops02000d@istruzione.it PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA DELLA 4[^] SEZ G - a.s. 2023/2024

Docente: Maria Teresa Bagnacavalli

Libro di testo: Bergamini - Barozzi - Trifone - Matematica.blu.2.0 con Tutor - Vol. 4 - Zanichelli

4 - CALCOLO COMBINATORIO (Vol. 4 Capitolo $\alpha 1$)

Introduzione: il principio fondamentale del calcolo combinatorio. Definizione di fattoriale di un numero e sue proprietà. Disposizioni e permutazioni (semplici e con ripetizione). Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficienti binomiali e loro proprietà (con dimostrazione). Il binomio di Newton e il triangolo di Tartaglia.

5 - PROBABILITA' (Vol. 4 Capitolo $\alpha 2$)

Introduzione al calcolo delle probabilità. Esperimento aleatorio, spazio campionario, eventi. Definizione classica, frequentista e soggettiva della probabilità. La probabilità secondo la definizione classica. Diagrammi ad albero. Utilizzo del calcolo combinatorio nel calcolo delle probabilità. I teoremi sul calcolo delle probabilità: probabilità dell'unione di due eventi; probabilità dell'evento contrario. Probabilità condizionata e sue applicazioni; eventi indipendenti. Regola del prodotto per eventi indipendenti. Come stabilire se due eventi sono indipendenti. Problema delle prove ripetute. Il teorema di disgregazione e il teorema di Bayes.

6 - FUNZIONI GONIOMETRICHE (Vol. 4 Capitolo 12)

Definizione delle funzioni goniometria seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo e loro interpretazione geometrica. Prima e seconda relazione fondamentale. Archi associati. Grafici deducibili da funzioni goniometriche per isometrie e dilatazioni. Funzioni goniometriche inverse e loro grafici e grafici da esse deducibili. Applicazioni ai triangoli rettangoli: i quattro teoremi sui triangoli rettangoli (con dimostrazioni relative)

7 - FORMULE GONIOMETRICHE (Vol 4 Capitolo 13)

Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi e di Werner (tutte con relative dimostrazioni). La tangente e il coefficiente angolare di una retta. Angolo fra due rette (con dimostrazione).

8 - EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE (Vol. 4 capitolo 14)

Equazioni goniometriche elementari. Equazioni del tipo : $\cos(f(x)) = \cos(g(x))$, $\sin(f(x)) = \sin(g(x))$; equazioni riconducibili ad equazioni goniometriche elementari. Equazioni lineari in seno e coseno complete e incomplete e i loro metodi risolutivi (metodo dell'angolo aggiunto, metodo grafico e metodo algebrico). Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Disequazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili. Disequazioni lineari in seno e coseno. Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.

9 - TRIGONOMETRIA (Vol. 4 Capitolo 15)

I teoremi sui triangoli rettangoli. Area del triangolo e teorema della corda (entrambi con relative dimostrazioni). Teoremi sui triangoli qualunque: teorema dei seni (con dimostrazione) e raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo. Teorema del coseno (con dimostrazione). Risoluzione di un triangolo. Problemi sui triangoli rettangoli e triangoli qualunque con equazioni, disequazioni e funzioni.

10 - NUMERI COMPLESSI (Vol. 4 Capitolo 16)

Richiamo sul campo dei numeri reali e sua estensione al campo \mathbb{C} dei numeri complessi. Forma algebrica di un numero complesso. Operazioni fra numeri complessi in forma algebrica. Coordinate polari. Rappresentazione dei numeri complessi nel piano di Argand-Gauss. Forma trigonometrica di un numero complesso. Espressioni con numeri complessi in forma algebrica e trigonometrica. Radici n-esime di un numero complesso e dell'unità e loro rappresentazioni nel piano di Argand-Gauss. Forma esponenziale di un numero complesso. Equazioni in \mathbb{C} e teorema fondamentale dell'algebra.

11 - CENNI DI GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO (Vol. 4 Capitolo 19)
Punti, rette, piani nello spazio. Perpendicolarità e parallelismo. Teorema delle tre perpendicolari (con dimostrazione). Distanze e angoli nello spazio. Calcolo di volumi e superfici di alcuni poliedri e di solidi di rotazione.
12 - GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO (Vol. 4 Capitolo 20)
Coordinate nello spazio. Vettori nello spazio. Il piano e la sua equazione. La retta e la sua equazione. Posizione reciproca di due rette. Distanza fra due rette sghembe. Posizione reciproca di una retta e di un piano. Superficie sferica.
13 - NOZIONI DI TOPOLOGIA SU \mathbb{R} (dispense in didattica)
Intervalli. Estremo superiore ed inferiore di un insieme limitato. Insiemi non limitati. Intorni di un punto. Punti isolati e punti di accumulazione.

I Rappresentanti degli studenti

Sofia Romani
Andrea Morandi

L'insegnante

Maria Teresa Bagnacavalli

Bologna, 4 giugno 2024