



Liceo Scientifico San Raffaele
Via Olgettina, 46 – Milano

PROGRAMMA CONSUNTIVO

Materia: Matematica

Classe: IV Liceo Scientifico

Docente: Stucchi Elisa

Anno scolastico: 2020/2021

Libro di testo adottato:

Colori della Matematica edizione BLU, Modulo D – Sasso, Zanone;

Colori della Matematica edizione BLU, Modulo E – Sasso, Zanone;

Colori della Matematica edizione BLU, Modulo F – Sasso, Zanone;

Colori della Matematica edizione BLU, Modulo G – Sasso, Zanone.

Programma svolto

ALGEBRA

- Revisione funzioni goniometriche. Funzione seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante; funzioni inverse: arcseno, arcocoseno, arcotangente; relazioni fondamentali, valori delle funzioni per angoli particolari, trasformazioni di grafici di funzioni goniometriche, angoli associati.
- Formule goniometriche. Formule di addizione e sottrazione (*), formule di duplicazione (*), formule di bisezione (*), formule parametriche (*), formule di prostaferesi, formule di Werner. Semplificazione di espressioni e identità. Formule goniometriche e geometria analitica: luoghi geometrici, angolo formato da due rette (*). Funzioni lineari in seno e coseno.
- Equazioni e disequazioni goniometriche. Equazioni goniometriche elementari, riconducibili a elementari, equazioni lineari in seno e coseno, equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Applicazioni alla ricerca del dominio di una funzione. Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari, disequazioni lineari in seno e coseno, disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Disequazioni fratte, sistemi di disequazioni. Applicazioni alla ricerca del dominio e del segno di una funzione. Problemi parametrici.
- Trigonometria. Teoremi sui triangoli rettangoli, area di un triangolo (*), teorema della corda (*), problemi applicativi, risolvibili tramite equazioni, disequazioni e funzioni goniometriche. Teoremi sui triangoli qualunque: teorema dei seni (*), teorema del coseno

(*); risoluzione di un triangolo qualunque, problemi applicativi, risolvibili tramite equazioni, disequazioni e funzioni goniometriche.

- Complementi sulle trasformazioni nel piano. Sguardo d'insieme sulle trasformazioni. Rotazioni: equazione di una rotazione con centro nell'origine (*), equazione della rotazione inversa, caso generale. Affinità: definizione, caratteristiche, proprietà invarianti. Similitudini: definizione, caratteristiche, proprietà invarianti. Isometrie: classificazione, proprietà invarianti. Ricerca di elementi uniti (punti, rette). Riconoscimento della tipologia e delle caratteristiche di una trasformazione. Problemi.
- Numeri complessi. Definizione e proprietà dell'insieme \mathbb{C} , rappresentazione geometrica dei numeri complessi: piano di Gauss, modulo e argomento di un numero complesso, operazioni in \mathbb{C} in forma algebrica. Coordinate polari e forma trigonometrica di un numero complesso, operazioni in forma trigonometrica, potenze e radici in \mathbb{C} . Rappresentazioni nel piano di Gauss, problemi parametrici. Forma esponenziale di un numero complesso e formule di Eulero, equazioni in \mathbb{C} e teorema fondamentale dell'algebra.

GEOMETRIA

- Geometria euclidea nello spazio. Assiomi di geometria dello spazio, posizioni reciproche di rette e piani nello spazio; perpendicolarità nello spazio (retta-piano, retta-retta, piano-piano) e angoli diedri, teorema delle tre perpendicolari (*), teoremi di esistenza e unicità; parallelismo nello spazio (retta-retta, retta-piano, piano-piano), teorema di Talete nello spazio (*), teoremi che legano parallelismo e perpendicolarità. Distanze nello spazio (punto-piano, retta-piano, piano-piano, rette sghembe) e angoli nello spazio (rette incidenti e rette sghembe). Problemi algebrici. Cenni a prismi, parallelepipedi, piramidi, solidi di rotazione; poliedri regolari (relazione di Eulero); proporzione tra sezioni parallele di piramidi e coni.

ANALISI MATEMATICA.

- Revisione funzioni. Introduzione all'analisi matematica; sottoinsiemi di \mathbb{R} : massimi, minimi, estremi inferiori, superiori; funzioni reali di variabile reale: classificazione, dominio, segno, prime proprietà (estremo superiore, inferiore, massimo, minimo, limitate/illimitate, pari/dispari, crescente/decrescente, periodica, funzione inversa, funzioni composte). Grafici di funzioni.
- Limiti di funzioni reali di variabile reale. Definizione di intorni, punti di accumulazione, interno, esterni, di frontiera. Concetto di limite: approccio grafico e numerico, definizione topologica (generale) di limite e verifica di limite. Limiti di funzioni elementari e algebra dei limiti; cenni a forme di indecisione.

STATISTICA e PROBABILITA'

- Statistica bivariata. Revisione indici di posizione e variabilità. Tabelle a doppia entrata; dipendenza e indipendenza statistica, indice chi-quadrato, correlazione: covarianza e coefficiente di correlazione lineare, retta di regressione.
- Calcolo combinatorio. Principio fondamentale del calcolo combinatorio; definizione e proprietà del "fattoriale", disposizioni e permutazioni (semplici e con ripetizione); definizione di coefficiente binomiale, combinazioni (semplici e con ripetizione), legame tra combinazioni e disposizioni semplici (*), formula di Stifel (*), binomio di Newton.

- Probabilità. Revisione spazio campionario, eventi, definizioni di probabilità (classica, frequentista, soggettiva, assiomatica), eventi compatibili/incompatibili, probabilità condizionata, eventi dipendenti/indipendenti. Teoremi sul calcolo delle probabilità: probabilità dell'unione di eventi (*), probabilità dell'evento contrario (*), delle probabilità composte (*), della probabilità totale (*), formula di Bayes (*). Esempi: test clinici.

Degli argomenti segnati con (*) è stata presentata la dimostrazione.

Milano, 31 maggio 2021

Il Docente
Elisa Stucchi