

**LICEO SCIENTIFICO STATALE
" GIUSEPPE PEANO "**
00015 Monterotondo (RM) – Via della Fonte n. 9

Anno scolastico 2019-2020 Classe 5 sezione E

Programma di Matematica

Docente: Prof.ssa Virginia Re

Libro di testo: Colori della matematica, volume 5 $\alpha + \beta$, edizione BLU, Leonardo Sasso Claudio Zanone, DeAScuola.

Unità 1: Introduzione all'analisi e funzioni

Ripasso dominio di funzioni reali; studio del segno e delle intersezioni e rappresentazione; definizione di codominio e come determinarlo; funzione inversa, massimo, minimo; funzione crescente e decrescente; definizione di funzione pari e dispari; funzione composta; funzione definita per casi; determinazione delle caratteristiche di una funzione in modo analitico e dalla lettura del grafico.

Unità 2: Limiti di funzione reale di variabile reale

Definizione di intorno; introduzione al concetto di limite mediante esempi; definizione generale di limite; definizioni particolari e verifica del limite; asintoti orizzontale e verticale; limite destro e sinistro; calcolo dei limiti: forme determinate e forme indeterminate; gerarchia degli infiniti; principio di sostituzione degli infinitesimi; limiti notevoli; teorema di unicità (con dimostrazione); teorema di permanenza del segno (con dimostrazione); teorema del confronto (con dimostrazione). Problemi con i limiti. Dai limiti al grafico e dal grafico ai limiti.

Unità 4: Continuità

Definizione di funzione continua; algebra delle funzioni continue; discontinuità: definizione e classificazione; teoremi sulle funzioni continue: Weierstrass, teorema dei valori intermedi, esistenza degli zeri; asintoti obliqui; studio di funzione dal dominio ai limiti degli estremi del dominio e rappresentazione del grafico probabile; esercizi con funzioni parametriche.

Unità 5: La derivata

Definizione geometrica e analitica di derivata; calcolo di derivate semplici mediante il limite del rapporto incrementale; derivata destra e sinistra; esistenza della derivata in un punto; continuità e derivabilità; derivate successive; derivate delle funzioni elementari; algebra delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto, derivata del quoziente, derivata di funzione composta; segno della derivata e monotonia; studio della derivabilità: i punti di non derivabilità; ripasso funzioni con

moduli e definite per casi; retta tangente a una curva; applicazioni del concetto di derivata alla fisica (cinematica, elettromagnetismo,...).

Unità 6: Teoremi sulle funzioni derivabili

Teoremi sulle funzioni derivabili: teorema di Fermat, di Rolle, di Lagrange, di De L'Hospital (con dimostrazione); criterio di monotonia per le funzioni derivabili; ricerca e classificazione dei punti stazionari; problemi di ottimizzazione; concavità e convessità: definizione e legami con la derivata seconda; ricerca dei punti di flesso; esercizi con funzioni parametriche.

Unità 7: Lo studio di funzione

Schema generale per lo studio di una funzione: dominio, positività, zeri, simmetrie, limiti agli estremi del dominio e asintoti, derivata prima e monotonia, derivata seconda e convessità. Esercizi con funzioni algebriche e trascendenti; dalla funzione al grafico e dal grafico alla funzione.

Unità 8: L'integrale indefinito

Definizione di differenziale; primitiva e integrale indefinito: il ruolo della costante; proprietà di linearità dell'integrale; formule di integrazione immediata; formule di integrazione di funzioni composte; metodo di integrazione per sostituzione; metodo di integrazione per parti; ripasso divisione tra polinomi; integrazione di funzioni razionali fratte; decomposizione in fratti semplici per denominatori di secondo grado con delta positivo o nullo; metodo del completamento dei quadrati per denominatori di secondo grado con delta negativo.

Tema P: Distribuzioni di probabilità

Variabili aleatorie e distribuzioni discrete

Distribuzione binomiale

Approfondimenti:

Geometria euclidea: Assiomi; punti, rette e piani; posizione reciproca di due piani; perpendicolarità e parallelismo retta piano; teorema delle 3 perpendicolari (no dim); angolo diedro; parallelismo fra piani; rette sghembe; prismi, parallelepipedi e piramidi.

Geometria analitica: distanza fra punti nello spazio; vettori nello spazio; equazione di un piano e condizione di parallelismo perpendicolarità fra piani; equazione parametrica di una retta nello spazio; condizione di parallelismo e perpendicolarità fra rette e fra retta e piano; distanza punto retta; equazione della superficie sferica.

Calcolo combinatorio: permutazioni (semplici e con ripetizioni); disposizioni (semplici e con ripetizioni); combinazioni semplici.

Probabilità: introduzione al calcolo della probabilità; operazioni fra eventi; eventi incompatibili; definizione classica di probabilità; teoremi sul calcolo delle probabilità; probabilità composte ed eventi indipendenti; probabilità condizionata.

Gli argomenti relativi agli approfondimenti sono stati trattati dal testo: Sasso, La matematica a colori BLU, VOL4, DeaScuola.