

**Liceo scientifico “Giuseppe Peano” Monterotondo (Roma)**

**A.S. 2020-21**

**Programma di MATEMATICA**

**Classe 5 Sezione L**

**Docente: Luisa Anna Formisano**

**Libro di testo: Matematica blu 2.0 con Tutor, volume 5, Bergamini, Barozzi, Trifone, Zanichelli**

### **Capitolo 21: Funzioni, successioni e loro proprietà**

Ripasso dominio di funzioni reali; studio del segno e delle intersezioni e rappresentazione di una funzione; funzioni pari e dispari; funzione composta; funzioni iniettive e suriettive; funzione inversa; funzioni periodiche; funzioni crescenti e decrescenti; lettura di un grafico e determinazione delle caratteristiche di una funzione; grafici delle funzioni elementari.

### **Capitoli 22 e 23: Limiti. Calcolo dei limiti e continuità.**

Definizione di intorno; introduzione al concetto di limite mediante esempi; definizione generale di limite; definizioni particolari e verifica del limite; limite destro e limite sinistro; calcolo del limite; forme determinate e forme indeterminate; infiniti e infinitesimi; limiti notevoli, dimostrazione limite notevole  $\sin x$  fratto  $x$ ; teorema di unicità del limite (con dimostrazione); teorema della permanenza del segno (con dimostrazione); teorema del confronto (con dimostrazione); problemi con i limiti. Definizione di funzione continua; algebra delle funzioni continue; discontinuità, definizione e classificazione; teoremi sulle funzioni continue: Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema esistenza degli zeri; asintoti verticali, orizzontali e obliqui; grafico probabile di una funzione.

### **Capitolo 24: Derivate**

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 (con dimostrazione); derivate successive; derivate delle funzioni elementari; algebra delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto e del quoziente, derivata di funzione composta (con dimostrazione), derivata di  $f(x)$  elevata a  $g(x)$ ; derivata della funzione inversa (con dimostrazione); segno della derivata e monotonia; retta tangente e normale ad una curva; applicazioni del concetto di derivata alla fisica; il differenziale.

### **Capitoli 25 e 26: Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale. Massimi, minimi e flessi.**

I punti di non derivabilità; teoremi sulle funzioni derivabili: teorema di Fermat (con dimostrazione), di Rolle (con dimostrazione), di Cauchy, di Lagrange, di De L'Hospital; criterio di monotonia per le funzioni derivabili; ricerca e classificazione dei punti stazionari; problemi di ottimizzazione; concavità e convessità; ricerca dei punti di flesso.

### **Capitolo 27: Studio delle funzioni**

Schema generale per lo studio di una funzione: dominio, positività, zeri e intersezioni, simmetrie, limiti agli estremi del dominio, asintoti, derivata prima e monotonia, derivata seconda e concavità; esercizi con funzioni algebriche e trascendenti.

### **Capitolo 28: Integrali indefiniti**

Primitiva e integrale indefinito; proprietà di linearità dell'integrale; formule di integrazione immediata; formule di integrazione di funzioni composte; metodo di integrazione per parti; metodo di integrazione per sostituzione; ripasso divisione tra i polinomi; integrazione di funzioni razionali fratte.

**Capitolo 29: Integrali definiti**

Somme di Riemann; integrale definito: definizione e interpretazione geometrica; proprietà e teorema fondamentale del calcolo integrale (teorema di Torricelli Barrow con dimostrazione); teorema della media (con dimostrazione); il calcolo delle aree e del volume; cenni sull'integrale improprio; applicazioni alla fisica.

**Capitolo 30: Equazioni differenziali**

Introduzione alle equazioni differenziali; equazioni differenziali risolvibili con il metodo delle variabili separabili, equazioni differenziali del primo ordine, applicazioni alla fisica.

Monterotondo 12.05.2021

**Docente**

**Luisa Anna Formisano**