

Liceo scientifico “Giuseppe Peano” Monterotondo (Roma)
A.S. 2019-20
Programma di MATEMATICA
Classe 5 Sezione L
Docente: Luisa Anna Formisano

Libro di testo: Colori della matematica, ed. blu, volume 5 (alfa e beta), L.Sasso e C.Zanone, Dea Scuola Petrini

Unità 1: Introduzione all'analisi

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.

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; 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; teorema del confronto; problemi con i 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, teorema esistenza degli zeri; asintoti verticali, orizzontali e obliqui; grafico probabile di una funzione.

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 (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; studio della derivabilità: i punti di non derivabilità; retta tangente e normale ad una curva; applicazioni del concetto di derivata alla fisica; il differenziale.

Unità 6: Teoremi sulle funzioni derivabili

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

Unità 7: Lo studio di funzione

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.

Unità 8: L'integrale indefinito

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.

Unità 9: L'integrale definito

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.

Unità 10: Equazioni differenziali

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

Monterotondo 30.05.2020

Alunni

Docente