

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Anno Scolastico 2023/24
Programma di Matematica classe 5 sezione E

Docente: Prof. Giovanni Battista Pisani

Libri di testo adottati:

Sasso Leonardo – La Matematica a Colori - ed. blu - Limiti e Continuità - ed. Petrini

Sasso Leonardo – La Matematica a Colori - ed. blu - Volume 5A - ed. Petrini

[Ove non diversamente specificato, le dimostrazioni dei teoremi non sono state svolte.]

Unità 1: Limiti e continuità

Interpretazione grafica del concetto di limite (senza la definizione rigorosa); limite destro e sinistro; i teoremi sui limiti: esistenza e unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto; continuità di una funzione; teoremi sulla continuità: valori intermedi, esistenza degli zeri; le discontinuità; il calcolo dei limiti (senza la verifica); le forme indeterminate; i limiti notevoli.

Unità 2: Derivate e derivabilità

Il rapporto incrementale e la definizione di derivata; regole del calcolo delle derivate immediate; regole di prodotto, rapporto, funzione composta; equazioni delle rette tangente e normale al grafico della funzione; derivate di ordine superiore; derivata sinistra e destra; derivabilità di una funzione; punti di non derivabilità; teoremi sulla derivabilità: Rolle (con dimostrazione), Lagrange (con dimostrazione), Cauchy, De L'Hospital.

Unità 3: Studio di funzione

Ripasso su dominio, intersezioni con gli assi e studio del segno di una funzione reale. Ricerca degli asintoti. Teorema di Fermat; teorema di Weierstrass; estremi relativi e assoluti; punti stazionari di una funzione; crescita e decrescenza di una funzione; problemi di ottimizzazione; punti di flesso e concavità di una funzione; studio completo di funzione e suo grafico sul piano cartesiano; il grafico della derivata deducibile da quello della funzione.

Unità 4: Integrali indefiniti

La primitiva di una funzione; regole di calcolo degli integrali immediati; integrazione di funzioni composte; integrazione per parti (con dimostrazione); integrazione di funzioni razionali fratte; integrazione per sostituzione.

Unità 5: Integrali definiti

L'integrale definito come calcolo dell'area sotto il grafico di una funzione; il teorema della media (con dimostrazione); la funzione integrale; il teorema fondamentale del calcolo integrale; il calcolo di un integrale definito; il calcolo di aree; il calcolo di volumi; gli integrali impropri.

Unità 6: Equazioni differenziali

Equazioni differenziali e problema di Cauchy; equazioni differenziali elementari; equazioni differenziali a variabili separabili; equazioni differenziali lineari del primo ordine.

Unità 7: Geometria analitica nello spazio

Coordinate nello spazio; vettori nello spazio; operazioni tra vettori; prodotto scalare e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra vettori; piano e sua equazione; vettore normale del piano; retta nello spazio e sua equazione; vettore direzione della retta; posizione reciproca tra piani, tra rette, tra rette e piani; la sfera; posizione reciproca tra piano e sfera; piano tangente a una sfera.

Roma, 13/05/2024

Il docente: 