



Classe 5C S.U.

Programma di Matematica

AS 2019/2020

L'insieme dei numeri reali.

Insiemi limitati superiormente ed inferiormente. Maggioranti e minoranti.

Estremo superiore ed inferiore. Max e Min di un insieme.

Intervalli in \mathbb{R} : aperti, chiusi, limitati, non limitati.

Intorni di un punto.

Punti di accumulazione, punti isolati.

Le funzioni

Concetto generale di funzione.

Funzioni iniettive, suriettive e biettive.

Dominio e codominio di una funzione.

Simmetria rispetto all'asse delle ordinate e rispetto all'origine (funzioni pari e dispari).

Funzioni crescenti e decrescenti.

Segno e zeri di una funzione.

Grafico qualitativo di una funzione

Classificazione delle funzioni: funzioni polinomiali, razionali, con radicali e trascendenti

Concetto di limite e limiti delle funzioni

Definizioni di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

Definizione di limite da destra e da sinistra.

Calcolo e proprietà dei Limiti

Limite di una somma o differenza

Limite di un prodotto

Limite di un quoziente

Limiti \log $\lim = \lim \log$ e \exp $\lim = \lim \exp$.

Teorema del confronto (Teorema dei carabinieri)

Teorema dell'unicità del limite

Teorema della permanenza del segno.

Forme indeterminate $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; $0 \cdot \infty$; $\infty - \infty$

(delle altre forme indeterminate si accenna a 1^∞ utilizzata per il limite notevole $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$)

Risoluzione di $\infty - \infty$ nel caso dei polinomi e con il trucco della differenza dei quadrati (nei casi semplici con radici)

Risoluzione di $\frac{\infty}{\infty}$ nel caso delle funzioni razionali fratte

Risoluzione di $\frac{0}{0}$ nel caso delle funzioni razionali fratte



Limiti notevoli

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ con dimostrazione
- b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0$ senza dimostrazione
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$ senza dimostrazione
- d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ senza dimostrazione

La continuità

Definizione di continuità. Continuità da destra e da sinistra.

Proprietà delle funzioni continue:

somma, differenza, prodotto e quoziente di funzioni continue

Punti di discontinuità (1^a specie, 2^a specie, eliminabile).

Teorema di Weierstrasse

Asintoti verticali e orizzontali.

Asintoto obliquo.

Gli zeri delle funzioni polinomiali.

La derivabilità

Rapporto incrementale e suo limite.

Derivata: significato geometrico della derivata.

Derivata destra e sinistra.

Teorema che mette in relazione la continuità e la derivabilità

Derivate di funzioni elementari (funzioni polinomiali, funzioni razionali)

Teoremi sulle derivate: derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente.

Teorema di Rolle

Teorema di Cauchy e di Lagrange

Teorema de L'Hôpital

Derivate e loro applicazioni per lo studio di funzione.

Punti estremanti: Max e Min locali ed assoluti.

Flessi orizzontali, verticali e cuspidi.

Crescenza e decrescenza.

Retta tangente a una funzione in un punto.

Studio di funzione.

N.B. I teoremi sono da intendersi senza dimostrazione.

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI

Riccardo Condemi