



Classe 5C S.U.

Programma di Matematica

AS 2015/2016

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 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 (con dimostrazione)

Limite di un prodotto (senza dimostrazione)

Limite di un quoziente (senza dimostrazione)

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

Teorema del confronto (Teorema dei carabinieri) (con dimostrazione),

Teorema dell'unicità del limite (con dimostrazione),

Teorema della permanenza del segno. (senza dimostrazione),

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

Infinitesimi e infiniti di funzione per $x \rightarrow \alpha$

Confronto tra infinitesimi :

siano $f(x)$ e $g(x)$ infinitesimi per $x \rightarrow \alpha$, allora

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x)}{g(x)} = \begin{cases} l \neq 0 & \text{infinitesimi dello stesso ordine} \\ 0 & f(x) \text{ infinitesimo di ordine superiore a } g(x) \\ \pm \infty & g(x) \text{ infinitesimo di ordine superiore a } f(x) \\ \text{non esiste} & \text{infinitesimi non confrontabili} \end{cases}$$

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 (senza dimostrazione).

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 (con dimostrazione)

Derivate di funzioni elementari (funzioni polinomiali, funzioni razionali)

Teoremi sulle derivate: derivata di una somma (con dimostrazione), di un prodotto (con dimostrazione), di un quoziente (senza dimostrazione).

Teorema di Rolle (con dimostrazione)

Teorema di Cauchy e di Lagrange (cenni di dimostrazione)

Teorema de L'Hôpital (senza dimostrazione)

Derivate e loro applicazioni per lo studio di funzione.

Punti stremanti: 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.

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI

Riccardo Condemi