

Lunedì 19 ottobre

Funzioni continue in un intervallo. Gli zeri di una funzione. Teorema degli zeri (con dimostrazione). Approssimazione di soluzioni di equazioni tramite il metodo di bisezione. Teorema di Weierstrass e considerazioni sulla necessità delle ipotesi. Teorema dei valori intermedi. Importanza di lavorare in \mathbb{R} e non in \mathbb{Q} : il teorema non vale in \mathbb{Q} . Funzioni monotone, non necessariamente continue. Una funzione definita su un intervallo e continua è invertibile se e solo se è

strettamente monotona. Dimostrazione di $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. Calcolo di $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ e di $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^\alpha - 1}{\alpha x}$. Asintotici.

Risoluzione di esercizi sul calcolo dei limiti di una funzione.

Mercoledì 21 ottobre

Definizione di funzione derivabile in un punto e in un intervallo. Funzione derivata prima e derivate successive. Applicazioni alla determinazione dell'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto e applicazioni cinematiche. Rapporto incrementale come tasso di variazione medio, derivata come tasso di variazione puntuale.

Derivate delle funzioni elementari. Esame del comportamento del grafico della funzione $f(x) = \sqrt[3]{x}$ in $(0,0)$. Flessi a tangente verticale.

Risoluzione di esercizi.

Venerdì 23 ottobre

Derivata destra e sinistra. Continuità e derivabilità in un punto. Teorema (con dimostrazione): $f : (a,b) \rightarrow \mathbb{R}$, f

derivabile in $x_0 \in (a,b) \rightarrow f$ continua in x_0 . Non vale il viceversa. Punti angolosi, di flesso a tangente verticali e di cuspidi. Calcolo delle derivate. Derivata della funzione composta (con dimostrazione). Regola della catena di Leibniz:

$\frac{d\omega}{dx} = \frac{d\omega}{dy} \cdot \frac{dy}{dx}$. Derivata della funzione inversa (con giustificazione della regola).

Risoluzione di esercizi.