Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben
> Analysis
> Mittlere Änderungsrate

Aufgabe: Berechne für das Intervall [-1; 2] die mittlere Änderungsrate der Parabelfunktion:

$$f(x) = x^2 - 4x.$$

Lösung: I. Allgemein gilt: Liegen die Punkte P und Q auf einer Funktion f: D_f -> **R**, gilt also: $P(x_1|f(x_1))$ und $Q(x_2|f(x_2))$, so wird der Differenzenquotient zur <u>mittleren (durchschnittlichen) Änderungsrate</u> der Funktion auf dem Intervall $[x_1; x_2] \subset D_f$:

$$m = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \text{ (mittlere Änderungsrate).}$$

Die mittlere Änderungsrate ist also über den Differenzenquotienten aus den x- und y-Werten der Punkte P und Q zu berechnen. Sie gibt die durchschnittliche Steigung der Funktion f(x) auf dem Intervall $[x_1; x_2]$ an.

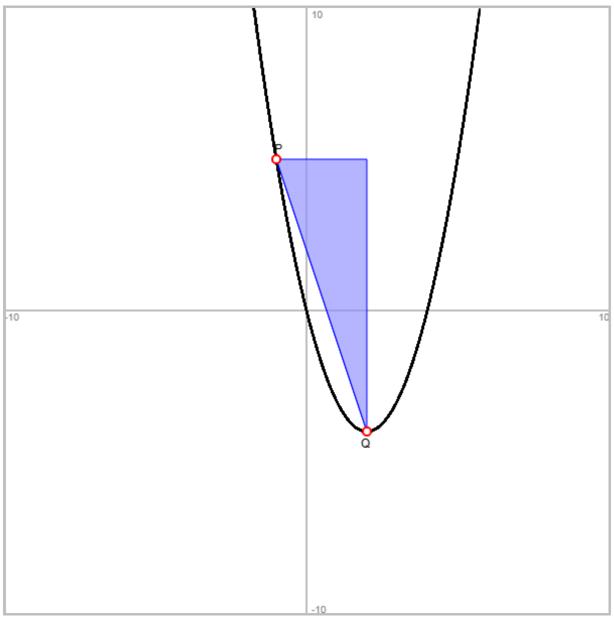
II. Zum Intervall [-1; 2] gehören die Punkte P(-1|f(-1)) und Q(2|f(2)) der Intervallgrenzen mit:

$f(x) = x^2 - 4x$ -> $f(-1) = (-1)^2 - 4\cdot(-1) = 1+4 = 5$, $f(2) = 2^2 - 4\cdot 2 = 4-8 = -4$,

also: P(-1|5), Q(2|-4). Die mittlere Änderungsrate ergibt sich als <u>Differenzenquotient</u>:

$$m = \frac{f(2) - f(-1)}{2-(-1)} = \frac{-4-5}{2-(-1)} = \frac{-9}{3} = -3.$$

Die durchschnittliche Steigung der Funktion $f(x) = x^2 - 4x$ hat also auf dem Intervall [-1; 2] den Wert -3.



www.michael-buhlmann.de / 01.2024 / Aufgabe 1986