Frank Klinker

Die Ableitung

Teil 3: Der Differenzenquotient

Aufgabe 1.

Berechnen und vereinfachen Sie den Differenzenquotienten ausgehend von der Darstellung

$$\frac{f(x_0+t)-f(x)}{t}$$

für die folgenden Konstellationen:

a) $f(x) = x^2$ und $x_0 = 1$ ($x_0 = -2$, $x_0 = 3$)

b) $f(x) = x^2 + 12$ und $x_0 = -1$ ($x_0 = 1$, $x_0 = 2$)

c) $f(x) = 3x^2$ und $x_0 = 2$ ($x_0 = 0$, $x_0 = -2$)

d) $f(x) = 3(x-2)^2 + 2$ und $x_0 = 0$ ($x_0 = -1$, $x_0 = 2$)

e) $f(x) = -0{,}5x^2 + x - 2$ und $x_0 = -1$ ($x_0 = 1$, $x_0 = 2$)

*f) $f(x) = x^3 + 2$ und $x_0 = 1$ ($x_0 = -2$)

Aufgabe 2.

a) Berechnen Sie die Ableitungen $f'(x_0)$ für die Konstellationen 1a)-f), indem Sie ihre Ergebnisse aus Aufgabe 1 und

$$f'(x_0) = \lim_{t\to 0}\frac{f(x_0+t)-f(x_0)}{t}$$

nutzen.

b) Beschreiben Sie kurz, warum es leicht fällt, den Grenzwert des Differenzenquotienten für $t \to 0$ in den Beispielen aus Aufgabe 1 zu berechnen.

Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm
E-Mail: frank.klinker@esb-hamm.de