DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe smap6Y

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^2 - 2x$.

a) Bestimmen Sie mit der h-Methode eine allgemeine Formel für $f'(x)$.

$$\begin{aligned}
m &= \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
&= \frac{(x+h)^2 - 2(x+h) - (x^2 - 2x)}{h} \\
&= \frac{x^2 + 2xh + h^2 - 2x - 2h - x^2 + 2x}{h} \\
&= \frac{2xh + h^2 - 2h}{h} \\
&= \frac{h(2x + h - 2)}{h} \\
&= 2x + h - 2 \\
f'(x) &= \lim_{h \to 0}(2x + h - 2) \\
&= 2x - 2
\end{aligned}$$

b) Berechnen Sie die lokale Änderungsrate an den Stellen $x = -1$, $x = 0$ und $x = 2$.

$$\begin{aligned}
f'(-1) &= 2 \cdot (-1) - 2 \\
&= -2 - 2 \\
&= -4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f'(0) &= 2 \cdot 0 - 2 \\
&= -2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f'(2) &= 2 \cdot 2 - 2 \\
&= 4 - 2 \\
&= 2
\end{aligned}$$

c) Prüfen Sie mithilfe Ihrer Ergebnisse, an welcher der drei Stellen der Graph am steilsten steigt bzw. fällt. Formulieren Sie dazu kurze Antwortsätze.

Bei $x = -1$ ist die Steigung mit -4 am stärksten negativ. Dort fällt der Graph also am steilsten.

Bei $x = 2$ ist die Steigung mit 2 positiv. Dort steigt der Graph von den drei betrachteten Stellen am steilsten.

Bei $x = 0$ fällt der Graph ebenfalls, aber mit der Steigung -2 weniger stark als bei $x = -1$.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**