DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe TuNu2c

Gegeben ist $f(x) = 0.5x^3$.

a) Bestimmen Sie die lokale Änderungsrate an der Stelle $x = 3$ mit der h-Methode.

$$\begin{aligned}
m &= \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
&= \frac{0.5(x+h)^3 - 0.5x^3}{h} \\
&= \frac{0.5(x^3 + 3x^2h + 3xh^2 + h^3) - 0.5x^3}{h} \\
&= \frac{0.5x^3 + 1.5x^2h + 1.5xh^2 + 0.5h^3 - 0.5x^3}{h} \\
&= \frac{1.5x^2h + 1.5xh^2 + 0.5h^3}{h} \\
&= \frac{h(1.5x^2 + 1.5xh + 0.5h^2)}{h} \\
&= 1.5x^2 + 1.5xh + 0.5h^2 \\
f'(x) &= \lim_{h \to 0}(1.5x^2 + 1.5xh + 0.5h^2) \\
&= 1.5x^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f'(3) &= 1.5 \cdot 3^2 \\
&= 1.5 \cdot 9 \\
&= 13.5
\end{aligned}$$

b) Geben Sie das Ergebnis als Dezimalzahl an und deuten Sie kurz: Steigt oder fällt der Graph an dieser Stelle?

Die lokale Änderungsrate an der Stelle $x = 3$ beträgt 13.5. Da die Steigung positiv ist, steigt der Graph an dieser Stelle.

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