DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe 7hhkVy

In den Koordinatensystemen des obigen Erklärungstextes ist die Funktion $f(x) = 0.5x^2$ dargestellt. Zusätzlich sind Sekanten für unterschiedliche Intervalle eingezeichnet, die jeweils die mittleren Änderungsraten repräsentieren.

Intervall	$\boldsymbol{h}$ **(Abstand)**	**mittlere Änderungsrate**
$I_1[1;3]$	$h_1 = 2$	$m_1 = 2$
$I_2[1;2]$	$h_2 =$	$m_2 =$
$I_3[1;1.5]$		
$I_4[1;1.1]$		
$I_5[1;1.01]$		

a) Der Abstand zwischen unterer und oberer Intervallgrenze wird mit h bezeichnet. Notieren Sie zu jedem Intervall den zugehörigen Wert von h in der Tabelle.

$$h_2 = 2 - 1 = 1$$
$$h_3 = 1.5 - 1 = 0.5$$
$$h_4 = 1.1 - 1 = 0.1$$
$$h_5 = 1.01 - 1 = 0.01$$

b) Berechnen Sie für die in der Tabelle angegebenen Intervalle jeweils die Sekantensteigung (also die mittlere Änderungsrate) und tragen Sie die Ergebnisse in die Tabelle ein.

$$m_2 = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{0.5 \cdot 2^2 - 0.5 \cdot 1^2}{1} = \frac{2 - 0.5}{1} = 1.5$$

$$m_3 = \frac{f(1.5) - f(1)}{1.5 - 1} = \frac{0.5 \cdot 1.5^2 - 0.5 \cdot 1^2}{0.5} = \frac{1.125 - 0.5}{0.5} = 1.25$$

$$m_4 = \frac{f(1.1) - f(1)}{1.1 - 1} = \frac{0.5 \cdot 1.1^2 - 0.5 \cdot 1^2}{0.1} = \frac{0.605 - 0.5}{0.1} = 1.05$$

$$m_5 = \frac{f(1.01) - f(1)}{1.01 - 1} = \frac{0.5 \cdot 1.01^2 - 0.5 \cdot 1^2}{0.01} = \frac{0.51005 - 0.5}{0.01} = 1.005$$

Intervall	$\boldsymbol{h}$ **(Abstand)**	**mittlere Änderungsrate**
$I_1[1;3]$	$h_1 = 2$	$m_1 = 2$
$I_2[1;2]$	$h_2 = 1$	$m_2 = 1.5$
$I_3[1;1.5]$	$h_3 = 0.5$	$m_3 = 1.25$
$I_4[1;1.1]$	$h_4 = 0.1$	$m_4 = 1.05$
$I_5[1;1.01]$	$h_5 = 0.01$	$m_5 = 1.005$

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

c) Welche Änderungsrate vermuten Sie aufgrund der anderen Werte für das Intervall $[1;1]$?

Die mittleren Änderungsraten nähern sich immer weiter dem Wert 1 an. Für das Intervall $[1;1]$ vermutet man daher die Änderungsrate 1.

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