DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe 1PU1Xf

Gegeben sind die Funktionen $g(x) = 0.25x^2 - 3x + 4$ und $h(x) = 0.5x^2 - 4x + 1$.

a) Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte, an denen sich die Graphen der beiden Funktionen schneiden.

$$\begin{aligned}
g(x) &= h(x) \\
0.25x^2 - 3x + 4 &= 0.5x^2 - 4x + 1 \qquad | -0.25x^2 + 3x - 4 \\
0 &= 0.25x^2 - x - 3 \qquad | \cdot 4 \\
0 &= x^2 - 4x - 12 \\
x_{1/2} &= 2 \pm \sqrt{2^2 + 12} \\
x_1 &= 6 \quad \vee \quad x_2 = -2 \\
g(6) &= 0.25 \cdot 6^2 - 3 \cdot 6 + 4 = -5 \qquad \Rightarrow P_1(6 \mid -5) \\
g(-2) &= 0.25 \cdot (-2)^2 - 3 \cdot (-2) + 4 = 11 \qquad \Rightarrow P_2(-2 \mid 11)
\end{aligned}$$

b) Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden, die durch die beiden Schnittpunkte verläuft.

$$\begin{aligned}
m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{11 - (-5)}{-2 - 6} = \frac{16}{-8} &= -2 \\
f(6) &= -5 \\
-2 \cdot 6 + b &= -5 \quad | +12 \\
b &= 7 \\
\Rightarrow f(x) &= -2x + 7
\end{aligned}$$

c) Ermitteln Sie den Scheitelpunkt der beiden Funktionen.

$$\begin{aligned}
g(x) &= 0.25x^2 - 3x + 4 \\
&= 0.25(x^2 - 12x) + 4 \\
&= 0.25(x^2 - 12x + 36 - 36) + 4 \\
&= 0.25\left((x-6)^2 - 36\right) + 4 \\
&= 0.25(x-6)^2 - 9 + 4 \\
&= 0.25(x-6)^2 - 5 \\
&\Rightarrow S_g(6 \mid -5)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
h(x) &= 0.5x^2 - 4x + 1 \\
&= 0.5(x^2 - 8x) + 1 \\
&= 0.5(x^2 - 8x + 16 - 16) + 1 \\
&= 0.5\left((x-4)^2 - 16\right) + 1 \\
&= 0.5(x-4)^2 - 8 + 1 \\
&= 0.5(x-4)^2 - 7 \\
&\Rightarrow S_h(4 \mid -7)
\end{aligned}$$

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