DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe eYatmb

Als Zusatz- und Ergänzungsaufgabe werden die in der vorherigen Aufgabe (eHSbDb) bestimmten Funktionsgleichungen nun mithilfe der quadratischen Ergänzung in die Scheitelpunktform umgeformt. Falls nötig, kann dazu Kapitel 4.3 „Scheitelpunktform vs. Normalform“ noch einmal wiederholt werden.

a) $f(x) = 0.5x^2 - 2x + 1$

$$\begin{aligned} f(x) &= 0.5x^2 - 2x + 1 \\ &= 0.5(x^2 - 4x) + 1 \\ &= 0.5(x^2 - 4x + 4 - 4) + 1 \\ &= 0.5\left((x-2)^2 - 4\right) + 1 \\ &= 0.5(x-2)^2 - 2 + 1 \\ &= 0.5(x-2)^2 - 1 \\ &\Rightarrow S(2 \mid -1) \end{aligned}$$

b) $f(x) = -0.6x^2 + 2.4x + 0.2$

$$\begin{aligned} f(x) &= -0.6x^2 + 2.4x + 0.2 \\ &= -0.6(x^2 - 4x) + 0.2 \\ &= -0.6(x^2 - 4x + 4 - 4) + 0.2 \\ &= -0.6\left((x-2)^2 - 4\right) + 0.2 \\ &= -0.6(x-2)^2 + 2.4 + 0.2 \\ &= -0.6(x-2)^2 + 2.6 \\ &\Rightarrow S(2 \mid 2.6) \end{aligned}$$

c) $f(x) = \frac{2}{3}x^2 - \frac{10}{3}x + 4$

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2}{3}x^2 - \frac{10}{3}x + 4 \\ &= \frac{2}{3}(x^2 - 5x) + 4 \\ &= \frac{2}{3}\left(x^2 - 5x + \frac{25}{4} - \frac{25}{4}\right) + 4 \\ &= \frac{2}{3}\left(\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4}\right) + 4 \\ &= \frac{2}{3}\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{6} + 4 \\ &= \frac{2}{3}\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{1}{6} \\ &\Rightarrow S\left(\frac{5}{2} \,\middle|\, -\frac{1}{6}\right) \end{aligned}$$

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

d) $f(x) = 1.5x^2 - 5x - 4$

$$\begin{aligned}
f(x) &= 1.5x^2 - 5x - 4 \\
&= 1.5\left(x^2 - \frac{10}{3}x\right) - 4 \\
&= 1.5\left(x^2 - \frac{10}{3}x + \frac{25}{9} - \frac{25}{9}\right) - 4 \\
&= 1.5\left(\left(x - \frac{5}{3}\right)^2 - \frac{25}{9}\right) - 4 \\
&= 1.5\left(x - \frac{5}{3}\right)^2 - \frac{25}{6} - 4 \\
&= 1.5\left(x - \frac{5}{3}\right)^2 - \frac{49}{6} \\
&\Rightarrow S\left(\frac{5}{3} \,\middle|\, -\frac{49}{6}\right)
\end{aligned}$$

e) $f(x) = -2x^2 + 2x - 2$

$$\begin{aligned}
f(x) &= -2x^2 + 2x - 2 \\
&= -2(x^2 - x) - 2 \\
&= -2\left(x^2 - x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) - 2 \\
&= -2\left(\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}\right) - 2 \\
&= -2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} - 2 \\
&= -2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{3}{2} \\
&\Rightarrow S\left(\frac{1}{2} \,\middle|\, -\frac{3}{2}\right)
\end{aligned}$$

f) $f(x) = 0.25x^2 + 0.5x + 2$

$$\begin{aligned}
f(x) &= 0.25x^2 + 0.5x + 2 \\
&= 0.25(x^2 + 2x) + 2 \\
&= 0.25(x^2 + 2x + 1 - 1) + 2 \\
&= 0.25\left((x+1)^2 - 1\right) + 2 \\
&= 0.25(x+1)^2 - 0.25 + 2 \\
&= 0.25(x+1)^2 + 1.75 \\
&\Rightarrow S(-1 \mid 1.75)
\end{aligned}$$

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