MATHE 364

20.06. Formen der Parabelgleichung

a) **Ergänze** an Stelle der leeren Platzhalter die passenden Zahlen.

$$x^2 - 6x + 5 =$$
$$x^2 - 2 \cdot \square \cdot x + 5 =$$
$$x^2 - 2 \cdot \square \cdot x \quad + \overbrace{0}^{} + 5 =$$
$$x^2 - 2 \cdot \square \cdot x + \square^2 - \square^2 + 5 =$$
$$\underbrace{x^2 - 2 \cdot \square \cdot x + \square} - \square + 5 =$$
$$(x^2 - \square)^2 - \square + 5 =$$
$$(x^2 - \square)^2 - \square$$

$$x^2 + p \cdot x + q =$$
$$x^2 + 2 \cdot \frac{p}{2} \cdot x + q =$$
$$x^2 + 2 \cdot \frac{p}{2} \cdot x \quad + \overbrace{0}^{} + q =$$
$$x^2 + 2 \cdot \frac{p}{2} \cdot x + \left(\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q =$$
$$\underbrace{x^2 + 2 \cdot \left(\frac{p}{2}\right) \cdot x + \frac{p^2}{4}} - \frac{p^2}{4} + q =$$
$$\left(x^2 + \frac{p}{2}\right)^2 - \frac{p^2}{4} + q$$

b) **Vergleiche** die Zahlen in den Platzhaltern links mit der Rechnung rechts.

Gib mit den Zahlen aus der linken Rechnung an, welche Werte die folgenden Variablen und Terme haben:

$p =$ ____

$q =$ ____

$\frac{p}{2} =$ ____

$\left(\frac{p}{2}\right)^2 =$ ____

$\frac{p^2}{4} =$ ____

$-\frac{p^2}{4} =$ ____

$-\frac{p^2}{4} + q =$ ____

c) **Weise** durch Ausmultiplizieren **rechnerisch nach**, dass die beiden Terme $(x-1) \cdot (x-5)$ und $x^2 - 6x + 5$ gleichwertig sind.

d) **Gib** für die Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 5$ die Koordinaten der folgenden Punkte **an**:

Scheitelpunkt (__|__)

Schnittpunkt mit der y-Achse (__|__)

Schnittpunkte mit der x-Achse (__|__) und (__|__)

Lösungen 20.06. Formen der Parabelgleichung

a) Ergänze an Stelle der leeren Platzhalter die passenden Zahlen.

$$x^2 - 6x + 5 =$$
$$x^2 - 2\cdot 3\cdot x + 5 =$$
$$x^2 - 2\cdot 3\cdot x \quad + 0 + 5 =$$
$$x^2 - 2\cdot 3\cdot x + \overbrace{3^2 - 3^2} + 5 =$$
$$\underbrace{x^2 - 2\cdot 3\cdot x + 9} - 9 + 5 =$$
$$(x^2 - 3)^2 - 9 + 5 =$$
$$(x^2 - 3)^2 - 4$$

$$x^2 + p\cdot x + q =$$
$$x^2 + 2\cdot \tfrac{p}{2}\cdot x + q =$$
$$x^2 + 2\cdot \tfrac{p}{2}\cdot x \quad + 0 + q =$$
$$x^2 + 2\cdot \frac{p}{2}\cdot x + \overbrace{\left(\tfrac{p}{2}\right)^2 - \left(\tfrac{p}{2}\right)^2} + q =$$
$$\underbrace{x^2 + 2\cdot\left(\tfrac{p}{2}\right)\cdot x + \tfrac{p^2}{4}} - \tfrac{p^2}{4} + q =$$
$$\left(x^2 + \tfrac{p}{2}\right)^2 - \tfrac{p^2}{4} + q$$

b) Vergleiche die Zahlen in den Platzhaltern links mit der Rechnung rechts.

Gib mit den Zahlen aus der linken Rechnung an, welche Werte die folgenden Variablen und Terme haben:

$p = \underline{\ 6\ }$

$q = \underline{\ 5\ }$

$\frac{p}{2} = \underline{\ 3\ }$

$\left(\frac{p}{2}\right)^2 = \underline{\ 9\ }$

$\frac{p^2}{4} = \frac{36}{4} = 9$

$-\frac{p^2}{4} = \underline{-9}$

$-\frac{p^2}{4} + q = \underline{-9 + 5 = -4}$

c) Weise durch Ausmultiplizieren **rechnerisch nach**, dass die beiden Terme $(x-1)\cdot(x-5)$ und $x^2 - 6x + 5$ gleichwertig sind.

$$(x-1)\cdot(x-5) =$$
$$x\cdot x - 5\cdot x - 1\cdot x - 1\cdot(-5) =$$
$$x^2 - 6x + 5$$

d) Gib für die Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 5$ die Koordinaten der folgenden Punkte **an**:

Scheitelpunkt $(-3|-4)$

Schnittpunkt mit der y-Achse $(0|5)$

Schnittpunkte mit der x-Achse $(1|0)$ und $(5|0)$