Umwandlung der Scheitelpunktsform in die Allgemeine Form

Die Scheitelpunktsform der quadratischen Funktion p: $y = a\cdot(x - x_S)^2 + y_S$ lässt sich durch Anwendung der 1. oder 2. Binomischen Formel und anschließender Multiplikation in die Allgemeine Form der quadratischen Funktion p: $y = a\cdot x^2 + b\cdot x + c$ umwandeln.

Vorgehensweise	**Beispiel: p: $y = 2\cdot(x - 3)^2 + 4$**
Wende die 1. oder 2. Binomische Formel auf die Klammer an und setze das Ergebnis erneut in Klammern.	$y = +2\cdot(x^2 - 6x + 9) + 4$
Multipliziere den Faktor a vor der Klammer mit dem Inhalt der Klammer; achte dabei auf die Vorzeichenregeln.	$y = +2\cdot x^2 + 2\cdot(-6)x + 2\cdot(+9) + 4$ $y = 2x^2 - 12x + 18 + 4$
Fasse die beiden letzten Glieder des Terms unter Berücksichtigung der Vorzeichen zusammen.	$y = 2x^2 - 12x + 22$

Noch gemeinsam ein Übungsbeispiel:

$$y = -3\cdot(x + 4)^2 + 3$$
$$y = -3\cdot(x^2 + 8x + 16) + 3$$
$$y = -3x^2 - 24x - 48 + 3$$
$$y = -3x^2 - 24x - 45$$

Aufgabe: Wandeln Sie folgende Funktionsterme in die Allgemeine Form um.

$p_1: y = (x+5)^2 + 4$ $\qquad$ $p_2: y = -2(x-5)^2 + 2$ $\qquad$ $p_3: y = -(x+2)^2 + 4$

$p_4: y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 3$ $\qquad$ $p_5: y = -0{,}5(x-1)^2 - 2{,}5$ $\qquad$ $p_6: y = -0{,}1(x-12)^2 + 0{,}4$

$p_7: y = -(x+0{,}5)^2 + 1{,}75$ $\qquad$ $p_8: y = \frac{2}{5}(x-5)^2 - 3$ $\qquad$ $p_9: y = \frac{7}{3}(x-3)^2 + 4$

Ungeordnete Lösungen

$p: y = x^2 + 10x + 29$ $\qquad$ $p: y = 0{,}25x^2 - x + 4$ $\qquad$ $p: y = \frac{7}{3}x^2 - 14x + 4$

$p: y = -2x^2 + 20x - 48$ $\qquad$ $p: y = -x^2 - x + 1{,}5$ $\qquad$ $p: y = -x^2 - 4x$

$p: y = -0{,}1x^2 + 2{,}4x - 14$ $\qquad$ $p: y = -0{,}5x^2 + x - 3$ $\qquad$ $p: y = 0{,}4x^2 - 4x + 7$