

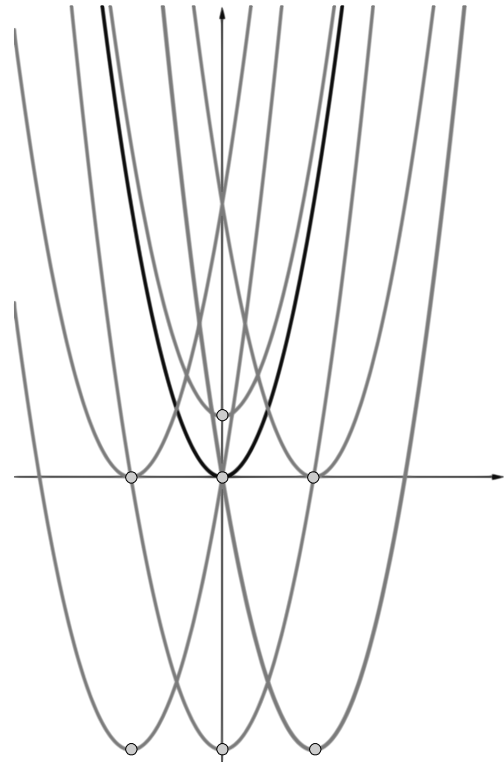
MATHE 364

15.06. verschobene Normalparabeln

- a) Die Graphen dieser Funktionen sind nach oben geöffnete Parabeln, die durch Verschiebung aus dem Graphen von x^2 hervorgehen.

Gib für *mindestens drei* Parabeln die Koordinaten des Scheitelpunktes **an**.

	Scheitelpunkt	
	x	y
x^2		
$x^2 + 2$		
$x^2 - 9$		
$(x - 3)^2$		
$(x - 3)^2 - 9$		
$(x + 3)^2$		
$(x + 3)^2 - 9$		



- b) Die linke Rechnung überführt den Funktionsterm einer Parabel von der Scheitelpunktsform in die Normalform. Der Scheitelpunkt ist $(+4 \mid -9)$. Die rechte Rechnung überführt den Funktionsterm einer Parabel von der Normalform in die Scheitelpunktsform. Der Scheitelpunkt ist $(+4 \mid -9)$.

Ergänze die passenden Zahlen in den leeren Platzhaltern.

$$\begin{aligned}
 (x - 4)^2 - 9 &= \\
 \overbrace{x^2 - 2 \cdot x \cdot \square + \square^2} - 9 &= \\
 x^2 - 8 \cdot x + 16 - 9 &= \\
 x^2 - 8 \cdot x + \square &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x^2 - 8x + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot \square \cdot x + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 0 + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + \overbrace{4^2 - 4^2} + 7 &= \\
 \underbrace{x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 16}_{(x-4)^2} - \square + 7 &= \\
 (x - 4)^2 - 16 + 7 &= \\
 (x - 4)^2 + \square &
 \end{aligned}$$

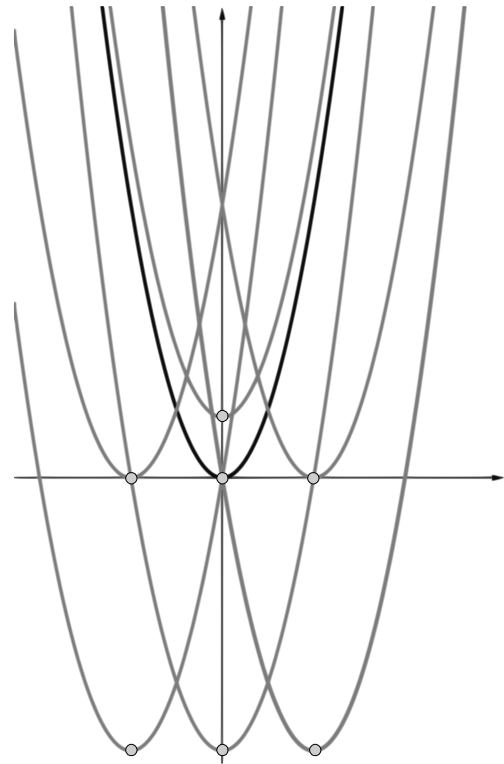
- c) Marvin fragt: „Die y-Koordinate -9 ist klar. Aber warum ist die x-Koordinate $+4$? In der Klammer steht doch extra -4 !“. **Begründe**, warum $S (+4 \mid -9)$ ist.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$(x - 4)$											
$(x - 4)^2$											

- a) Die Graphen dieser Funktionen sind nach oben geöffnete Parabeln, die durch Verschiebung aus dem Graphen von x^2 hervorgehen.

Gib für *mindestens drei* Parabeln die Koordinaten des Scheitelpunktes **an**.

	Scheitelpunkt	
	x	y
x^2	0	0
$x^2 + 2$	0	2
$x^2 - 9$	0	-9
$(x - 3)^2$	+3	0
$(x - 3)^2 - 9$	+3	-9
$(x + 3)^2$	-3	0
$(x + 3)^2 - 9$	-3	-9



- b) Die linke Rechnung überführt den Funktionsterm einer Parabel von der Scheitelpunktsform in die Normalform. Der Scheitelpunkt ist (+4 | -9). Die rechte Rechnung überführt den Funktionsterm einer Parabel von der Normalform in die Scheitelpunktsform. Der Scheitelpunkt ist (+4 | -9).

Ergänze die passenden Zahlen in den leeren Platzhaltern.

$$\begin{aligned}
 (x - 4)^2 - 9 &= \\
 \overbrace{x^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2} - 9 &= \\
 x^2 - 8 \cdot x + 16 - 9 &= \\
 x^2 - 8 \cdot x + &7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x^2 - 8x + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 0 + 7 &= \\
 x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + \overbrace{4^2 - 4^2} + 7 &= \\
 \underbrace{x^2 - 2 \cdot 4 \cdot x + 16}_{(x-4)^2} - 4 + 7 &= \\
 (x - 4)^2 - 16 + 7 &= \\
 (x - 4)^2 + &7
 \end{aligned}$$

- c) Marvin fragt: „Die y-Koordinate -9 ist klar. Aber warum ist die x-Koordinate +4? In der Klammer steht doch extra -4!“. **Begründe**, warum S (+4 | -9) ist. Die Klammer $(x - 4)$ hat den Wert 0, wenn $x = +4$ ist. Dann ist $(4 - 4)^2 = 0$. Für alle anderen Werte von x ist das Quadrat der Klammer größer als 0. Im tiefsten Punkt hat das Quadrat der Klammer den Wert 0.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$(x - 4)$	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
$(x - 4)^2$	64	49	36	25	16	9	4	1	0	1	4