



4. **Verändern der Funktionsgleichung**

Nun verändern wir die Gleichung der Parabel.

a)  $y = f(x) = x^2 - 3$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

b)  $y = f(x) = (x - 2)^2$

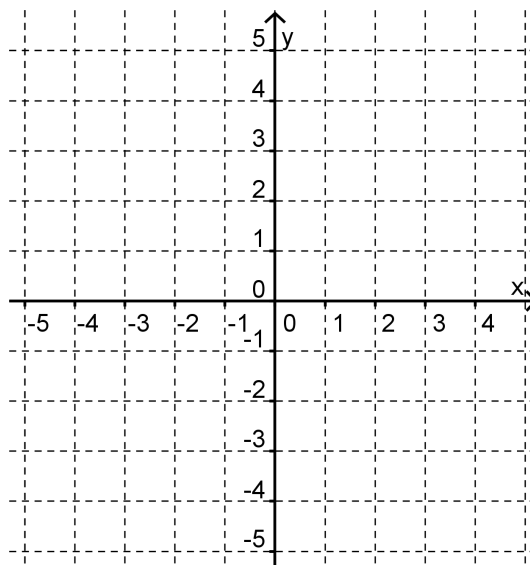
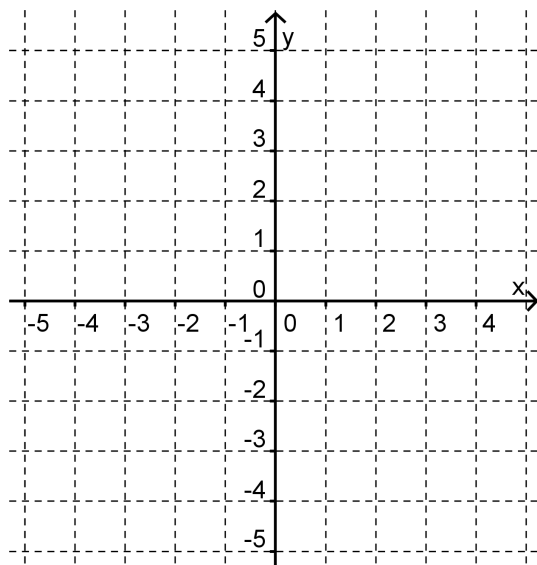
$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

c)  $y = f(x) = (x + 1)^2$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

d)  $y = f(x) = (x + 3)^2 - 4$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									



5. **Satz**

.....

.....

.....

.....

.....

6. **Verändern der Funktionsgleichung, 2. Teil**

Jetzt kommen Faktoren vor dem  $x^2$  dazu:

a)  $y = f(x) = 2 \cdot x^2$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

b)  $y = f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2$

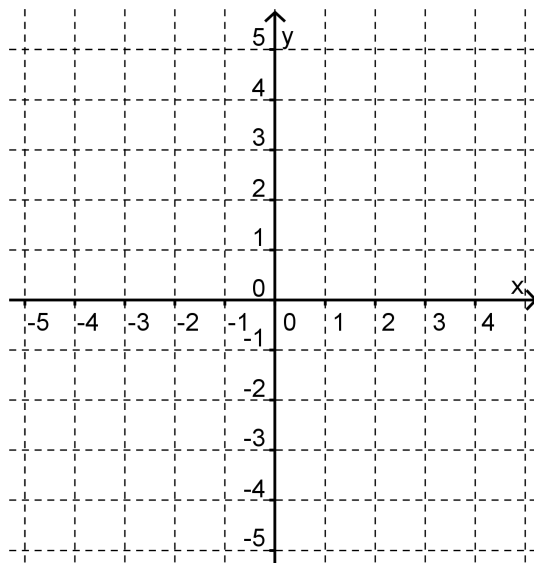
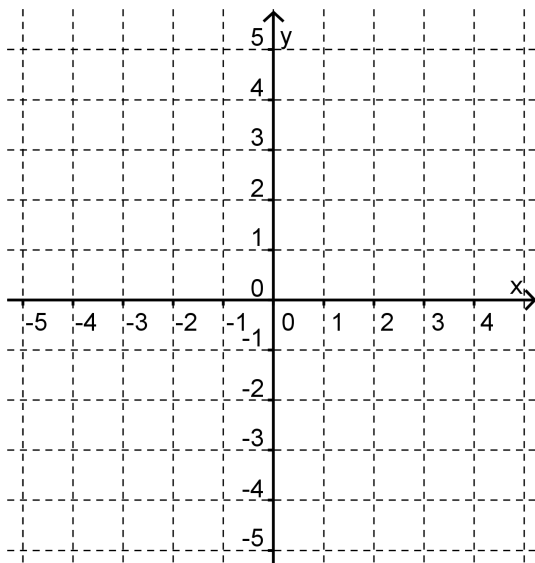
$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

c)  $y = f(x) = -x^2$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

d)  $y = f(x) = -4 \cdot x^2$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									



7. **Satz**

.....

.....

.....

.....

.....

8. **Verändern der Funktionsgleichung, 3. Teil**

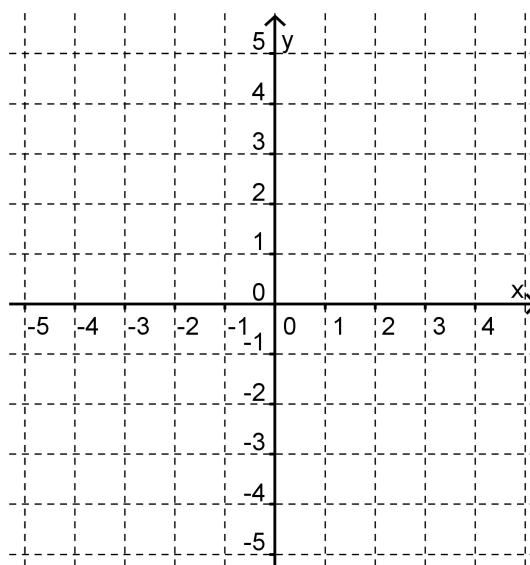
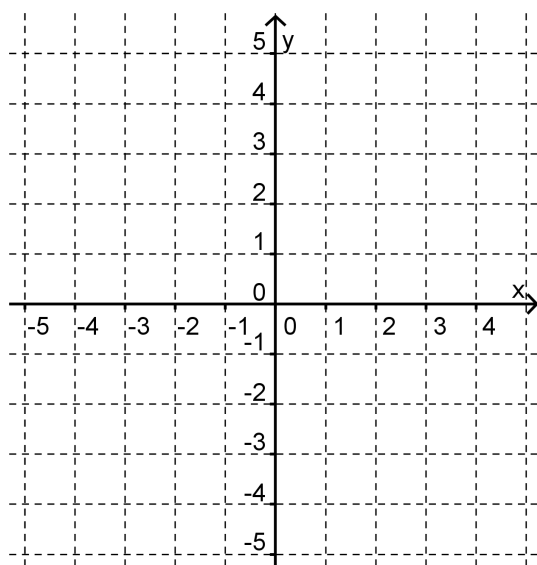
Verschieben, Spiegeln, Strecken nacheinander.

a)  $y = f(x) = \frac{1}{2} \cdot (x - 2)^2 - 3$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									

b)  $y = f(x) = -\frac{1}{4} \cdot (x + 2)^2 + 4$

$x =$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = f(x)$									



9. **Beachte die Reihenfolge der Abbildungen**

.....  
 .....  
 .....

10. **Überlegungsaufgabe**

- a) Die Normparabel wird zunächst an der  $x$ -Achse gespiegelt, dann um 3 nach oben und um 5 nach rechts verschoben. Wie lautet die Funktionsgleichung?
- b) Die Normparabel wird mit Faktor 3 nach oben gestreckt, dann um 2 nach links und um 4 nach unten verschoben. Wie lautet die Funktionsgleichung?

**Übung**

- a) Skizziere die Parabel  $y = f(x) = 2 \cdot (x + 5)^2 - 7$
- b) Wie muss man die Normparabel strecken, verschieben etc., um auf die Parabel zu  $y = f(x) = -3 \cdot (x - 3)^2 - 3$  zu kommen?

## 1.2. Besondere Kurvenpunkte

### 1. Definition

.....

.....

.....

### 2. Beispiel

Wo liegt der Scheitelpunkt? Ist es der höchste oder der tiefste Punkt der Parabel?

a)  $y = f(x) = 5 \cdot (x - 3)^2 - 4$  .....

.....

b)  $y = f(x) = -2 \cdot (x + 8)^2 + 9$  .....

.....

### 3. Die Scheitelpunktsform

.....

.....

.....

.....

### 4. Bestimmen des Scheitelpunkts

Bringe die Funktionsgleichung auf Scheitelpunktsform.

a)  $y = f(x) = x^2 - 4x + 2$

b)  $y = f(x) = 3 \cdot x^2 + 6x - 1$

c)  $y = f(x) = -2 \cdot x^2 + 5x + 3$

d)  $y = f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 - x$

### 5. Allgemeine Lösung

Wir bestimmen die Scheitelpunktskoordinaten für die allgemeine quadratische Funktion  $y = f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

### 6. Satz

.....

.....

.....

7. **Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse**

a) In welchem Punkt schneidet  $y = f(x) = 6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 28$  die  $y$ -Achse? .....

.....

b) Jede quadratische Funktion  $y = f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  schneidet die  $y$ -Achse in genau einem Punkt.

.....

.....

8. **Definition**

.....

.....

.....

9. **Musterbeispiele**

Für alle Aufgaben gilt: Bestimme die Nullstellen, den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse und die Koordinaten des Scheitelpunkts:

a)  $y = f(x) = x^2 - 6x + 5$

b)  $y = f(x) = x^2 - x - 6$

c)  $y = f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 + 2x + 2$

d)  $y = f(x) = 2x^2 - 3x + 2$

10. **Folgerungen**

.....

.....

.....

.....

.....

**Übung**

Gegeben ist  $y = f(x) = 6x^2 - x - 2$ .

Bringe die Gleichung auf Scheitelpunktsform und ermittle die Koordinaten aller speziellen Kurvenpunkte (Scheitelpunkt und alle Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen).

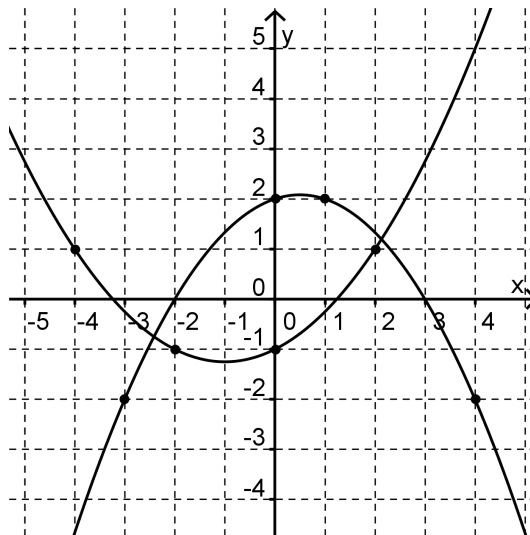
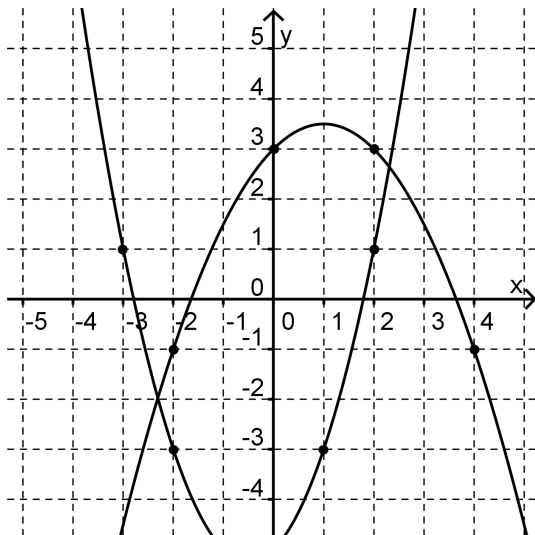
### 1.3. Funktionsgleichung bestimmen

#### 1. Parabel durch drei Punkte

Eine Parabel geht durch die Punkte  $(0|5)$ ,  $(2|1)$  und  $(3|0)$ .  
Bestimme die Funktionsgleichung.

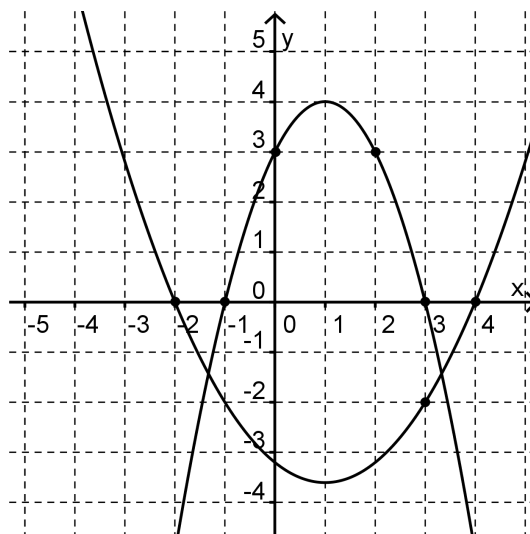
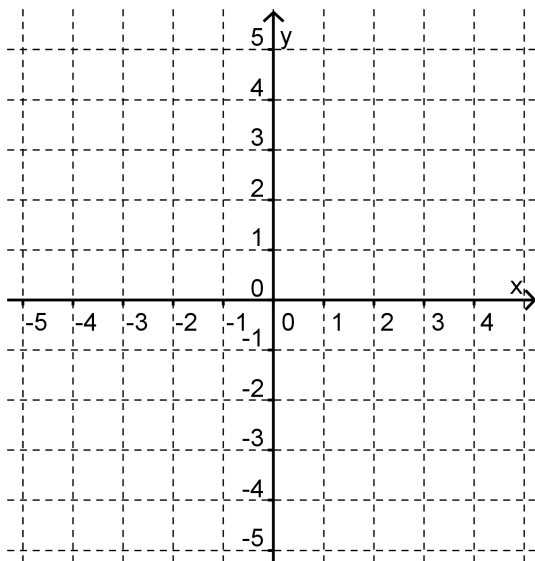
#### 2. Übungen

Bestimme die Funktionsgleichungen der dargestellten Parabeln.  
(Punkte mit ganzzahligen Koordinaten sind markiert.)



#### 3. Nullstellenansatz

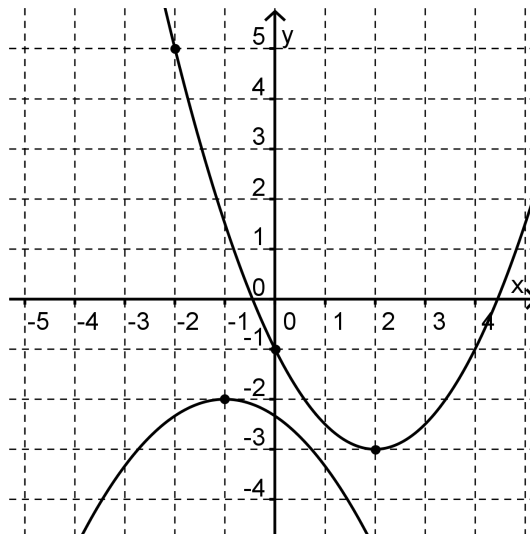
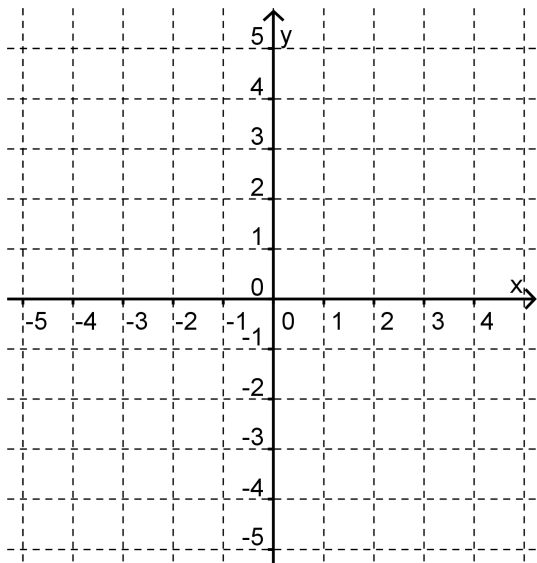
Von einer Parabel kennt man die Nullstellen  $x_1 = 2$  und  $x_2 = 5$  sowie den Punkt  $P(3|1)$ . Wie lautet die Funktionsgleichung?



Im Koordinatensystem rechts hat es dazu zwei Übungen.

## 4. Ansatz mit Scheitelpunktsform

Von einer Parabel kennt man den Scheitelpunkt  $(4|1)$  und weiss, dass die Kurve durch  $(2|5)$  geht. Bestimme die Funktionsgleichung.



Im Koordinatensystem rechts hat es dazu zwei Übungen.

**Verschiedene Varianten**

Bestimme die Gleichung der Parabel. Versuche, mit verschiedenen Varianten zu arbeiten, beispielsweise mit den Punkten  $A, C, E$  oder  $C, D, E$  oder auch  $A, B, C$ .

