



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lernzirkel: Quadratische Gleichungen und Funktionen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)





### VORBEMERKUNGEN

Quadratische Gleichungen und Funktionen gehören zum Stoffgebiet der Klasse 9/10 der Sekundarstufe I. Die hier vorgestellten Aufgaben sind in einzelne Parcours [(franz.) *Hindernisbahn, Renn-, Laufstrecke*] unterteilt, die von den Schülerinnen und Schülern nicht unbedingt nacheinander, sondern - mit Ausnahme des Parcours 9 - auch parallel durchlaufen werden können. Die Aufgabenkarten werden ausgeschnitten, in der Mitte gefalzt und entweder zusammengeklebt oder laminiert. Man erhält so eine Lernkartei, die sich über Jahre hin verwenden und ergänzen lässt. Laminierte Aufgabenkarten haben den Vorteil, dass sie länger haltbar sind und man sie mit wasserlöslichen Stiften beschriften kann. Pro Parcours sollte man einen zweifachen Aufgabensatz erstellen, um Engpässe und Wartezeiten zu vermeiden.

Das Format der Aufgabenkarten 9 x 13 cm ermöglicht es fernerhin, sie in sogenannte Flip-Alben einzustecken, die normalerweise für Fotos gedacht und im Handel für ca. € 7,50 zu erwerben sind (Vorderseite Aufgabe, Rückseite Lösung). In die handelsüblichen Alben passen in der Regel 50 Aufgabenkarten nebst Lösungen.

Für jeden Schüler und jede Schülerin kopiert man die Kontrollbögen, um einen Überblick über die bearbeiteten Aufgaben zu erhalten. Zu jedem Parcours gibt es detaillierte Anweisungen, wie die Aufgaben zu lösen sind. Gegebenenfalls kopiert man diese Anweisungen ebenfalls in Klassenstärke.

Zu jedem Parcours bastelt man sich einen Behälter, in den die entsprechenden Aufgabenkarten des Parcours abgelegt werden. Damit dieser Behälter etwas stabiler wird, empfiehlt es sich, Kopien auf stärkeren Karton zu ziehen.

### INHALTSVERZEICHNIS

Bastelbogen 1	Seite	4
Parcours 1: Kontrollbogen »So zeichnest du quadratische Funktionen«	Seite	5
Parcours 1: So zeichnest du quadratische Funktionen	Seite	6
Aufgaben Parcours 1	Seite	8
Bastelbogen 2	Seite	18
Parcours 2: Kontrollbogen »Die Normalform und die Scheitelpunktform«	Seite	19
Parcours 2: Die Normalform und die Scheitelpunktform	Seite	20
Aufgaben Parcours 2	Seite	24
Parcours 3: Domino »Quadratische Funktionen«	Seite	38
Dominokarten »Quadratische Funktionen«	Seite	39
Bastelbogen 3	Seite	44
Parcours 4: Kontrollbogen »Nullstellen quadratischer Funktionen«	Seite	45
Parcours 4: Nullstellen quadratischer Funktionen	Seite	46
Aufgaben Parcours 4	Seite	47
Bastelbogen 4	Seite	57
Parcours 5: Kontrollbogen »Quadratische Gleichungen«	Seite	58
Parcours 5: Quadratische Gleichungen	Seite	59
Aufgaben Parcours 5	Seite	62
Bastelbogen 5	Seite	72
Parcours 6: Kontrollbogen »Lösungsformel für $x^2 + px + q = 0$ «	Seite	73
Parcours 6: Lösungsformel für $x^2 + px + q = 0$	Seite	74
Aufgaben Parcours 6	Seite	76
Bastelbogen 6	Seite	86
Parcours 7: Kontrollbogen »Satz des Vieta«	Seite	87
Parcours 7: Satz des Vieta	Seite	88
Aufgaben Parcours 7	Seite	89
Parcours 8: Mathe-Memo »Satz des Vieta«	Seite	99
Bastelbogen 7	Seite	107
Parcours 9: Kontrollbogen »Textaufgaben«	Seite	108
Parcours 9: Textaufgaben	Seite	109
Aufgaben Parcours 9	Seite	111
Vorbemerkungen Aufgabenkarten Klassenarbeiten	Seite	121
Aufgabenkarten Klassenarbeiten	Seite	122
Passepartout	Seite	134



Die Vorlage wird auf stärkeren Karton kopiert, ausgeschnitten, gefalzt und geklebt. Du hast jetzt einen Behälter, in den du die Aufgabenkarten ablegen kannst.

**Parcours 1**  
**So zeichnest du**  
**quadratische Funktionen**

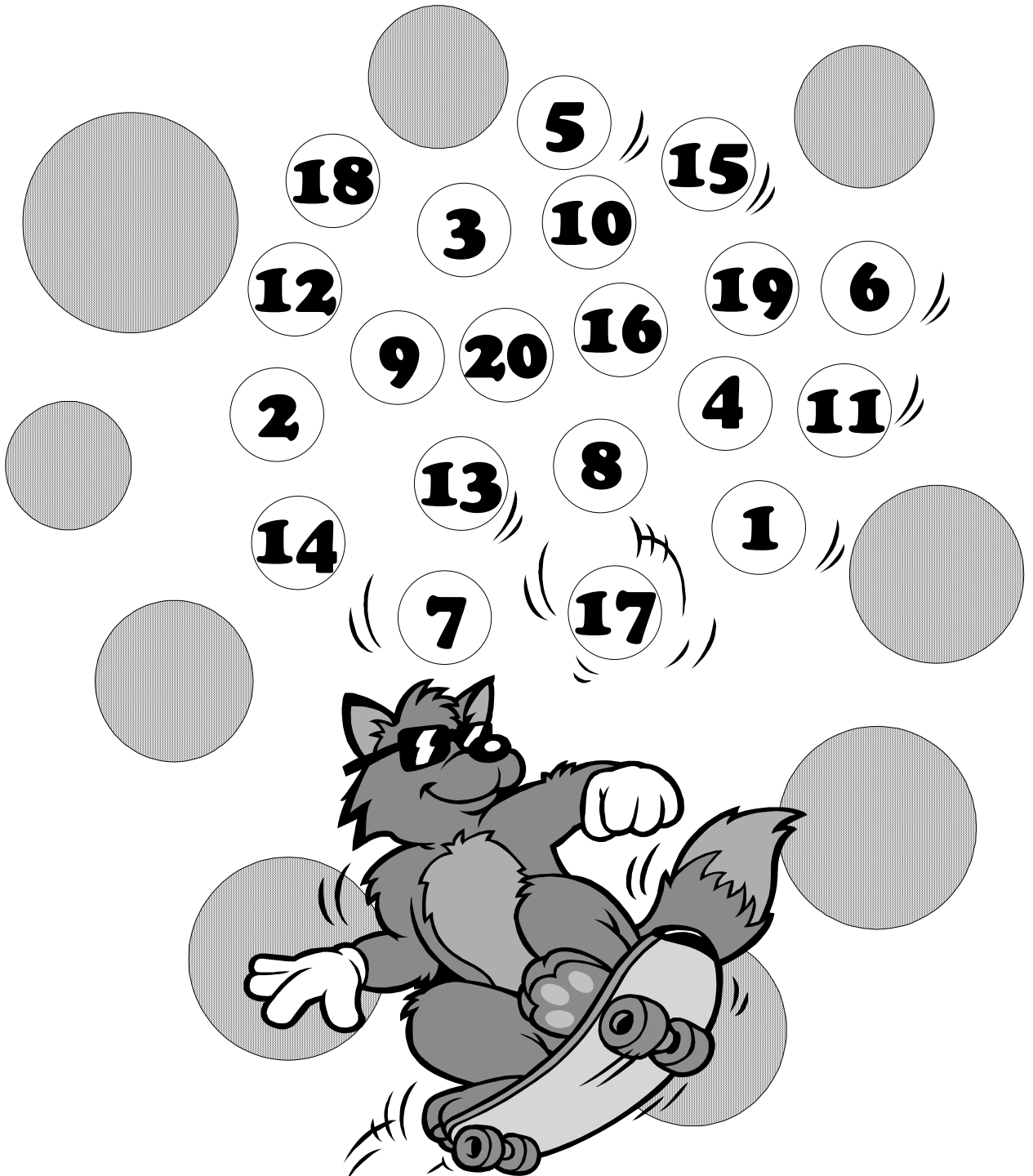


## PARCOURS 1 :

### KONTROLLBOGEN »SO ZEICHNEST DU QUADRATISCHE FUNKTIONEN«

Hi, ich bin F. Üxlein, der schlaue Rechenfuchs!

Wenn du eine Aufgabe richtig gelöst hast, dann male den Kreis mit der entsprechenden Aufgabennummer farbig aus. So hast du immer einen Überblick, welche Aufgaben du im Parcours 1 bearbeitet hast.





### PARCOURS 1 :

### SO ZEICHNEST DU QUADRATISCHE FUNKTIONEN



#### Beispiel 1: $y = x^2$

Du erstellst eine Wertetabelle.

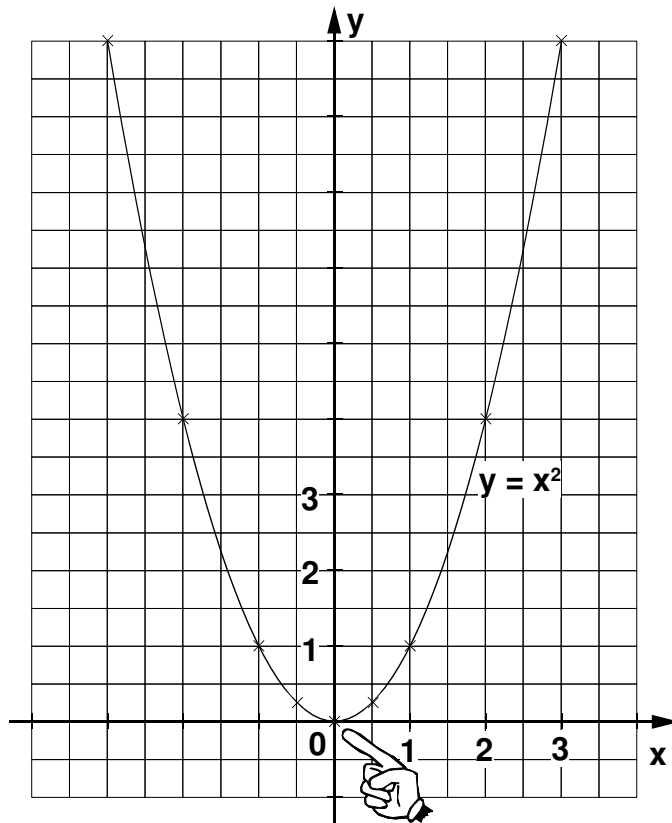
x	Rechnung	y
0	$0^2$	0
0,5	$0,5 \cdot 0,5$	0,25
-0,5	$(-0,5) \cdot (-0,5)$	0,25
1	$1^2$	1
-1	$(-1) \cdot (-1)$	1
2	$2 \cdot 2$	4
-2	$(-2) \cdot (-2)$	4
3	$3 \cdot 3$	9
-3	$(-3) \cdot (-3)$	9

Trage die Punkte  $(0 | 0)$ ,  $(0,5 | 0,25)$ ,  $(-0,5 | 0,25)$ ,  $(1 | 1)$ ,  $(-1 | 1)$ ,  $(2 | 4)$ ,  $(-2 | 4)$ ,  $(3 | 9)$  und  $(-3 | 9)$  in das Koordinatensystem ein und verbinde sie zu einer Kurve.

Eine solche Kurve nennt man **Parabel**.

Die Funktion mit der Gleichung  $y = ax^2$  heißt **Normalparabel**, wenn der Faktor  $a = 1$  ist.

Jetzt wird es schon etwas komplizierter.



Der tiefste (höchste) Punkt einer Parabel heißt **Scheitelpunkt**.

#### Beispiel 2: $y = 0,5x^2 + 2x - 1$

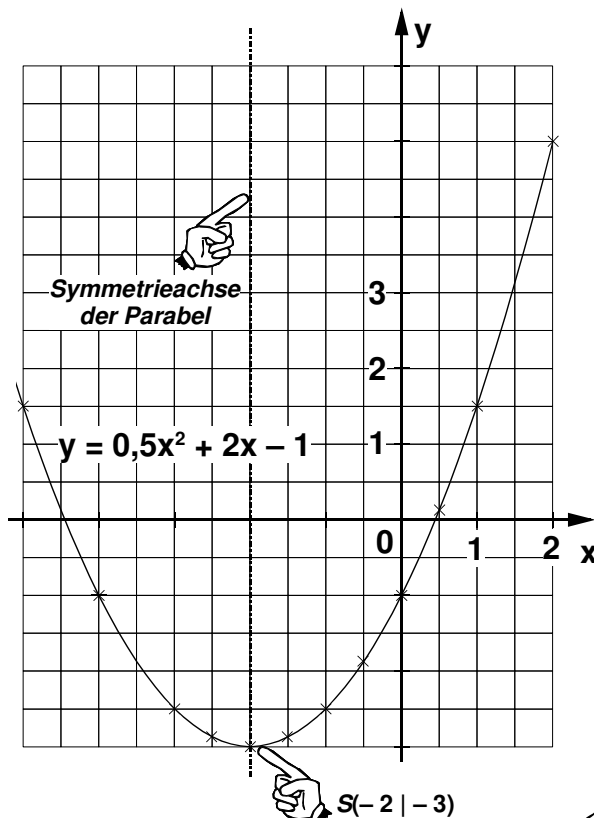
Du erstellst eine Wertetabelle.

x	Rechnung	y
0	$0,5 \cdot 0^2 + 2 \cdot 0 - 1$	-1
0,5	$0,5 \cdot 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 - 1$	0,125
-0,5	$0,5 \cdot (-0,5)^2 + 2 \cdot (-0,5) - 1$	-1,875
1	$0,5 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 - 1$	1,5
-1	$0,5 \cdot (-1)^2 + 2 \cdot (-1) - 1$	-2,5
2	$0,5 \cdot 2^2 + 2 \cdot 2 - 1$	5
-2	$0,5 \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2) - 1$	-3
3	$0,5 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3 - 1$	9,5
-3	$0,5 \cdot (-3)^2 + 2 \cdot (-3) - 1$	-2,5

Zur Sicherheit nimmt man weitere Werte hinzu.

-1,5	$0,5 \cdot (-1,5)^2 + 2 \cdot (-1,5) - 1$	-2,875
-2,5	$0,5 \cdot (-2,5)^2 + 2 \cdot (-2,5) - 1$	-2,875
-4	$0,5 \cdot (-5)^2 + 2 \cdot (-5) - 1$	-1
-5	$0,5 \cdot (-6)^2 + 2 \cdot (-6) - 1$	1,5

Die Parabel hat den **Scheitelpunkt**  $S(-2 | -3)$  und die Senkrechte zur x-Achse durch den Scheitelpunkt ist die sogenannte **Symmetrieachse** der Parabel. Die Parabel ist weiter geöffnet als die Normalparabel.



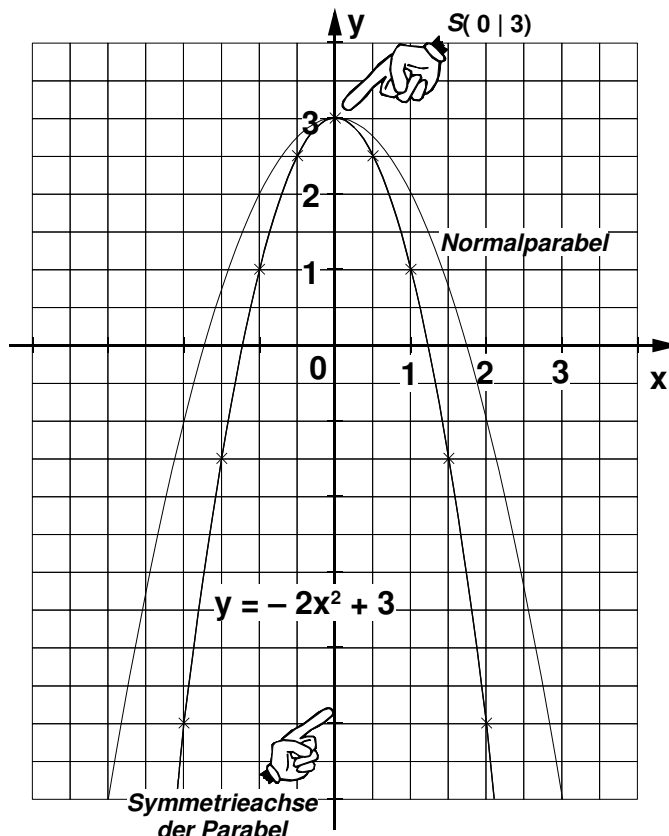


**Beispiel 3:**  $y = -2x^2 + 3$

Du erstellst eine Wertetabelle.

x	Rechnung	y
0	$-2 \cdot 0^2 + 3$	3
0,5	$-2 \cdot 0,5^2 + 3$	2,5
-0,5	$-2 \cdot (-0,5)^2 + 3$	2,5
1	$-2 \cdot 1^2 + 3$	1
-1	$-2 \cdot (-1)^2 + 3$	1
1,5	$-2 \cdot 1,5^2 + 3$	-1,5
-1,5	$-2 \cdot (-1,5)^2 + 3$	-1,5
2	$-2 \cdot 2^2 + 3$	-5
-2	$-2 \cdot (-2)^2 + 3$	-5

Du siehst, die Parabel ist nach unten geöffnet und verläuft enger als die Normalparabel. Man sagt, die Parabel ist **gestreckt**. Der Scheitelpunkt ist  $S(0 | 3)$  und die Parabel ist symmetrisch zur y-Achse.

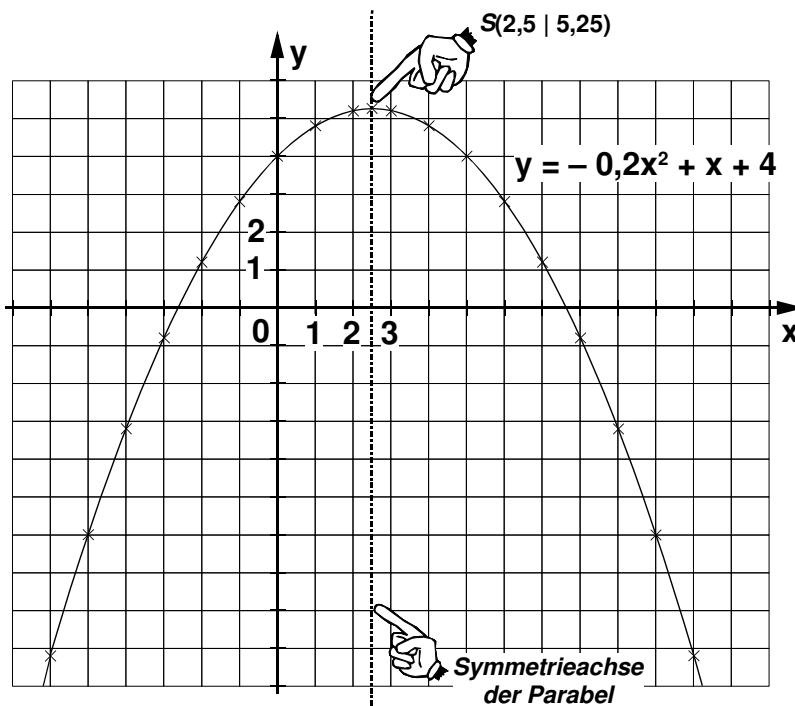


**Beispiel 4:**  $y = -0,2x^2 + x + 4$

Du erstellst eine Wertetabelle, die ein wenig anders aufgebaut ist.

x	Rechnung	y
-6	$-0,2 \cdot (-6)^2 + (-6) + 4$	-9,2
-5	$-0,2 \cdot (-5)^2 + (-5) + 4$	-6
-4	$-0,2 \cdot (-4)^2 + (-4) + 4$	-3,2
-3	$-0,2 \cdot (-3)^2 + (-3) + 4$	-0,8
-2	$-0,2 \cdot (-2)^2 + (-2) + 4$	1,2
-1	$-0,2 \cdot (-1)^2 + (-1) + 4$	2,8
0	$-0,2 \cdot 0^2 + 0 + 4$	4
1	$-0,2 \cdot 1^2 + 1 + 4$	4,8
2	$-0,2 \cdot 2^2 + 2 + 4$	5,2
3	$-0,2 \cdot 3^2 + 3 + 4$	5,2
4	$-0,2 \cdot 4^2 + 4 + 4$	4,8
5	$-0,2 \cdot 5^2 + 5 + 4$	4
6	$-0,2 \cdot 6^2 + 6 + 4$	2,8
7	$-0,2 \cdot 7^2 + 7 + 4$	1,2
8	$-0,2 \cdot 8^2 + 8 + 4$	-0,8
9	$-0,2 \cdot 9^2 + 9 + 4$	-3,2
10	$-0,2 \cdot 10^2 + 10 + 4$	-6

Dieser Wertetabelle kannst du entnehmen, dass man den Scheitelpunkt bei  $x = 2,5$  vermuten kann.



**TIPP**

Wenn du merkst, dass die Tabellenwerte sich wiederholen, dann kannst du auch feststellen, wo sich der Scheitelpunkt bzw. die Symmetrieachse befindet.

2,5	$-0,2 \cdot 2,5^2 + 2,5 + 4$	5,25
-----	------------------------------	------

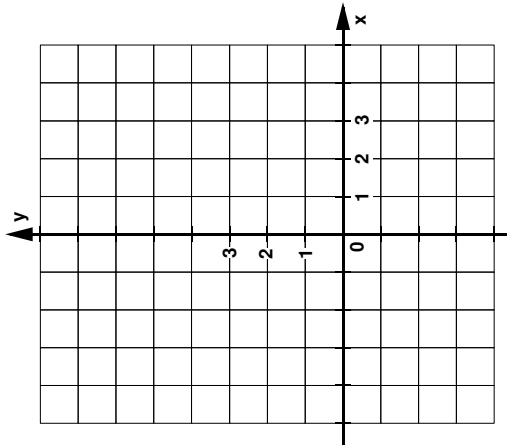
Du bist jetzt sicherlich in der Lage, selbst Wertetabellen zu erstellen und die Parabeln zu zeichnen.



Erstelle die Wertetabelle und zeichne die Parabel.

$$y = x^2 - 2$$

x	y
0	
0,5	
-0,5	
1	
-1	
1,5	
-1,5	
2	
-2	
3	
-3	



Aufgabe Nr. 1

Parcours 1: So zeichnest du quadratische Funktionen

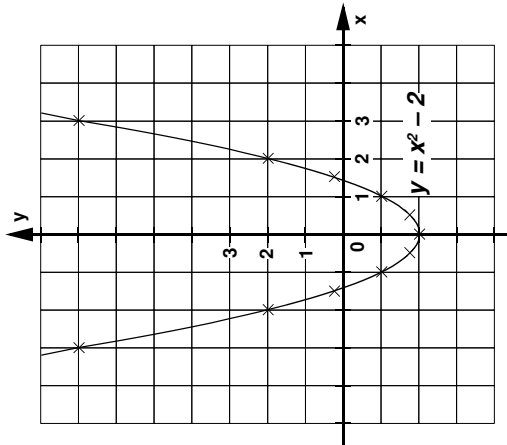
Lösung Aufgabe Nr. 1

Parcours 1: So zeichnest du quadratische Funktionen

Erstelle die Wertetabelle und zeichne die Parabel.

$$y = x^2 - 2$$

x	y
0	-2
0,5	-1,75
-0,5	-1,75
1	-1
-1	-1
1,5	0,25
-1,5	0,25
2	2
-2	2
3	7
-3	7

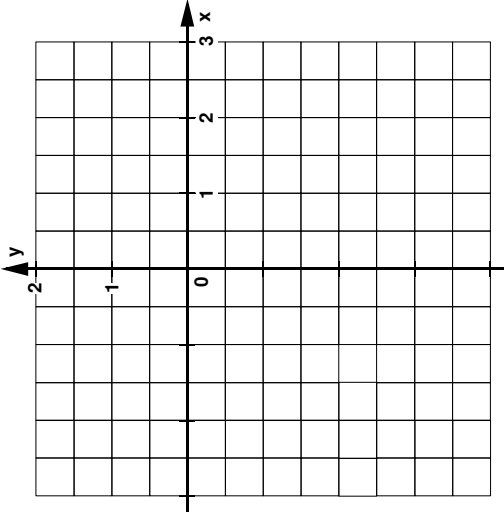


**LÖSUNG**

Erstelle die Wertetabelle und zeichne die Parabel.

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4$$

x	y
0	
0,5	
-0,5	
1	
-1	
1,5	
-1,5	
2	
-2	
3	
-3	



Aufgabe Nr. 2

Parcours 1: So zeichnest du quadratische Funktionen

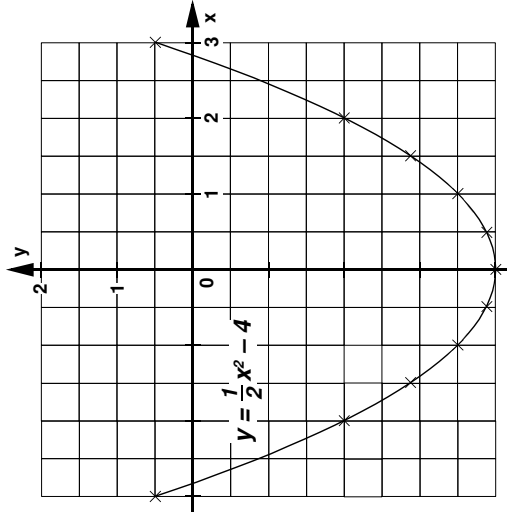
Lösung Aufgabe Nr. 2

Parcours 1: So zeichnest du quadratische Funktionen

Erstelle die Wertetabelle und zeichne die Parabel.

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4$$

x	y
0	-4
0,5	-3,875
-0,5	-3,875
1	-3,5
-1	-3,5
1,5	-2,875
-1,5	-2,875
2	-2
-2	-2
3	0,5
-3	0,5



**LÖSUNG**



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Lernzirkel: Quadratische Gleichungen und Funktionen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

