

4 Scheitelpunktsform quadratischer Funktionen $x \rightarrow a(x-d)^2 + e$

1 Zeichne die Parabel $y = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 2$.

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____

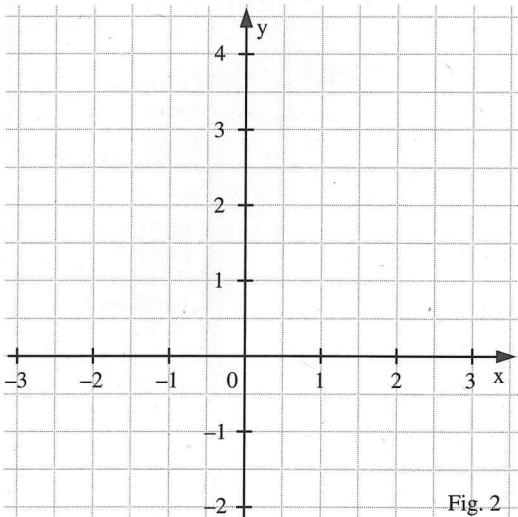
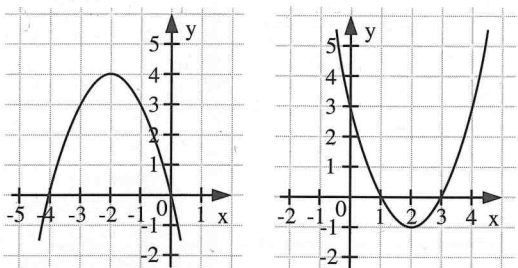


Fig. 2

2 Zeichne die Parabel mit der Schablone in Fig. 2.

- a) $y = x^2$ b) $y = (x-1,5)^2 - 1,5$
 c) $y = (x+1)^2 + 1$ d) $y = (x-0,5)^2 + 0,8$

3 Gib die Parabelgleichung an. Es handelt sich um verschobene Normalparabeln.



y = _____ y = _____

Parabeln mit der Gleichung $y = a(x-d)^2 + e$ sind achsensymmetrisch zu $x = d$. Der Scheitelpunkt liegt in $S(d|e)$.

Quadratische Funktion darstellen

$$y = a(x-d)^2 + e$$

$$y = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$$

(1) Scheitelpunkt $S(d|e)$ markieren

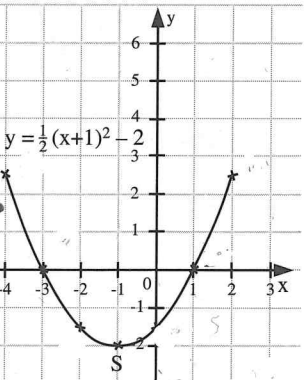
$d = -1, e = -2$
 $S(-1|-2)$
 $x \rightarrow y$ -Koord.

(2) Form bestimmen gestreckt? gestaucht? gespiegelt?

$a = \frac{1}{2}$
 nach oben geöffnet, weil $a > 0$ gestaucht, weil $|a| < 1$

(3) Punkte bestimmen (Wertetab.)

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



(4) Parabel zeichnen

4 Forme die Parabel in die Scheitelpunktsform um.
 $y = 3x^2 + 9x + 3$

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____
- (5) _____



zu 4

Umformen in die Scheitelpunktsform

- (1) Durch a dividieren
- (2) Quadratische Ergänzung addieren
- (3) Quadrat bilden
- (4) Nach y umformen
- (5) Scheitelpunkt notieren

Beispiel

$$y = 2x^2 + 6x - 2$$

- (1) $(a = 2)$
 $\frac{1}{2}y = x^2 + 3x - 1$
- (2) Quadr. Erg. $(\frac{3}{2})^2$
 $(\frac{3}{2})^2 + \frac{1}{2}y = x^2 + 3x + (\frac{3}{2})^2 - 1$
- (3) $(\frac{3}{2})^2 + \frac{1}{2}y = (x + \frac{3}{2})^2 - 1$
- (4) $y = 2(x + \frac{3}{2})^2 - \frac{13}{2}$
- (5) $S(-\frac{3}{2} | -\frac{13}{2})$

1.1 Zeichne die Parabel mit Schablone auf Karopapier.

- a) $y = (x-3)^2 + 1$ b) $y = (x+1)^2 - 1,5$
 c) $y = -(x-1)^2 + 6$ d) $y = -(x+2)^2 + 3,2$

1.2 Zeichne die Parabel.

- a) $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 3$ b) $y = 2(x-3)^2 - 4$
 c) $y = -\frac{1}{4}(x-1\frac{3}{4})^2 + 4$ d) $y = \frac{2}{3}(x-2)^2 + 6$

1.3 Bestimme Scheitelpunkt und Form der Parabel.

- a) $y = 1,4(x+3)^2 - 2,2$ b) $y = -\frac{1}{36}(x+\frac{4}{9})^2 + \frac{7}{36}$

3.1 Gib die Gleichung der verschobenen Normalparabeln (Fig. 3) an.

4.1 Forme in die Scheitelpunktsform um.

- a) $y = x^2 + 4x + 5$
 b) $y = x^2 - 6x - 3$
 c) $y = 7x^2 - 21x + 35$
 d) $y = 3x^2 + 4x + 7$
 e) $y = \frac{4}{3}x^2 - 3x + \frac{1}{3}$

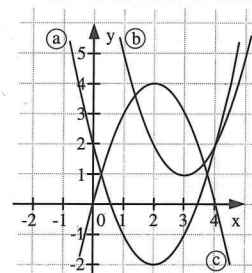


Fig. 3