

## Arbeitsblatt 3

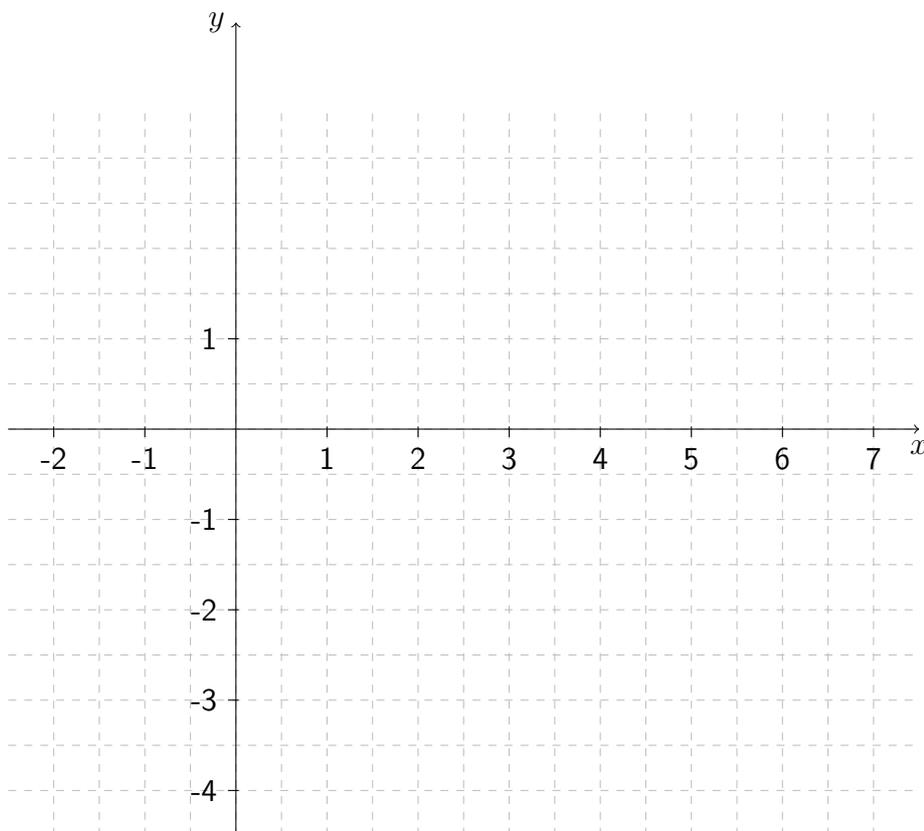
### Aufgabe 3

Gegeben ist die Parabel  $P = \{(x | y) : y = x^2\}$ .

- a) Gib die Koordinaten des Brennpunkts  $F$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l$  an. Zeichne beides in das untenstehende Koordinatensystem ein. Skizziere grob die Parabel. Beachte: Die Punkte  $Q(1 | 1)$  und  $R(-1 | 1)$  liegen auf der Parabel.

Diese Parabel soll nun im Koordinatensystem verschoben werden. Gib jeweils die Koordinaten des Brennpunkts und die Gleichung der Leitgeraden für die verschobene Parabel an und auch die Gleichung, die die verschobene Parabel beschreibt. Kontrolliere, ob die entsprechend verschobenen Punkte  $Q, R$  die gefundene Parabelgleichung erfüllen.

- b) Die Parabel  $P$  wird um 5LE nach rechts (d.h. in Richtung der positiven  $x$ -Achse) verschoben.  
c) Die Parabel  $P$  wird um 2LE nach unten (d.h. in Richtung der negativen  $y$ -Achse) verschoben.  
d) Die Parabel  $P$  wird um 5LE nach rechts und um 2LE nach unten verschoben.  
e) Die Parabel  $P$  wird um  $a$ LE nach rechts und um  $b$ LE nach oben verschoben ( $a, b \in \mathbb{R}$  beliebig).



Bitte wenden

**Aufgabe 4**

- a) Die Parabel  $P_1$  ist durch die Gleichung  $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 1$  gegeben. Bestimme die Koordinaten des Brennpunkts  $F_1$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l_1$ .

*Hinweis:* Betrachte zunächst die Parabel  $P_2$ , die durch die Gleichung  $y = \frac{1}{3}x^2$  beschrieben wird. Bestimme die Koordinaten des Brennpunkts  $F_2$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l_2$ . Überlege dann, wie  $P_2$  verschoben werden muss, damit sie mit  $P_1$  zur Deckung kommt.

- b) Die Parabel  $P_3$  ist durch die Gleichung  $y = x^2 + 6x + 10$  gegeben. Bestimme die Koordinaten ihres Brennpunkts  $F_3$  und die Gleichung ihrer Leitgeraden  $l_3$ .

- c) Gegeben sind drei Punkte  $Q_1(0 | 1)$ ,  $Q_2(1 | -5)$ ,  $Q_3(-1 | 3)$ . Bestimme die Gleichung der Parabel  $P_4$ , die durch diese drei Punkte verläuft. Gib die Koordinaten des Brennpunkts  $F_4$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l_4$  an.

*Hinweis:* Die Parabel wird durch eine Gleichung der Form  $y = ax^2 + bx + c$  beschrieben. Bestimme zunächst  $a, b, c$ .

- d) **Zusatzaufgabe:** Für beliebige, aber festgehaltene  $a, b, c \in \mathbb{R}$  mit  $a > 0$  ist die Parabel  $P_5$  durch die Gleichung  $y = ax^2 + bx + c$  gegeben. Bestimme die Koordinaten des Brennpunkts  $F_5$  und die Gleichung der Leitgeraden  $l_5$ .