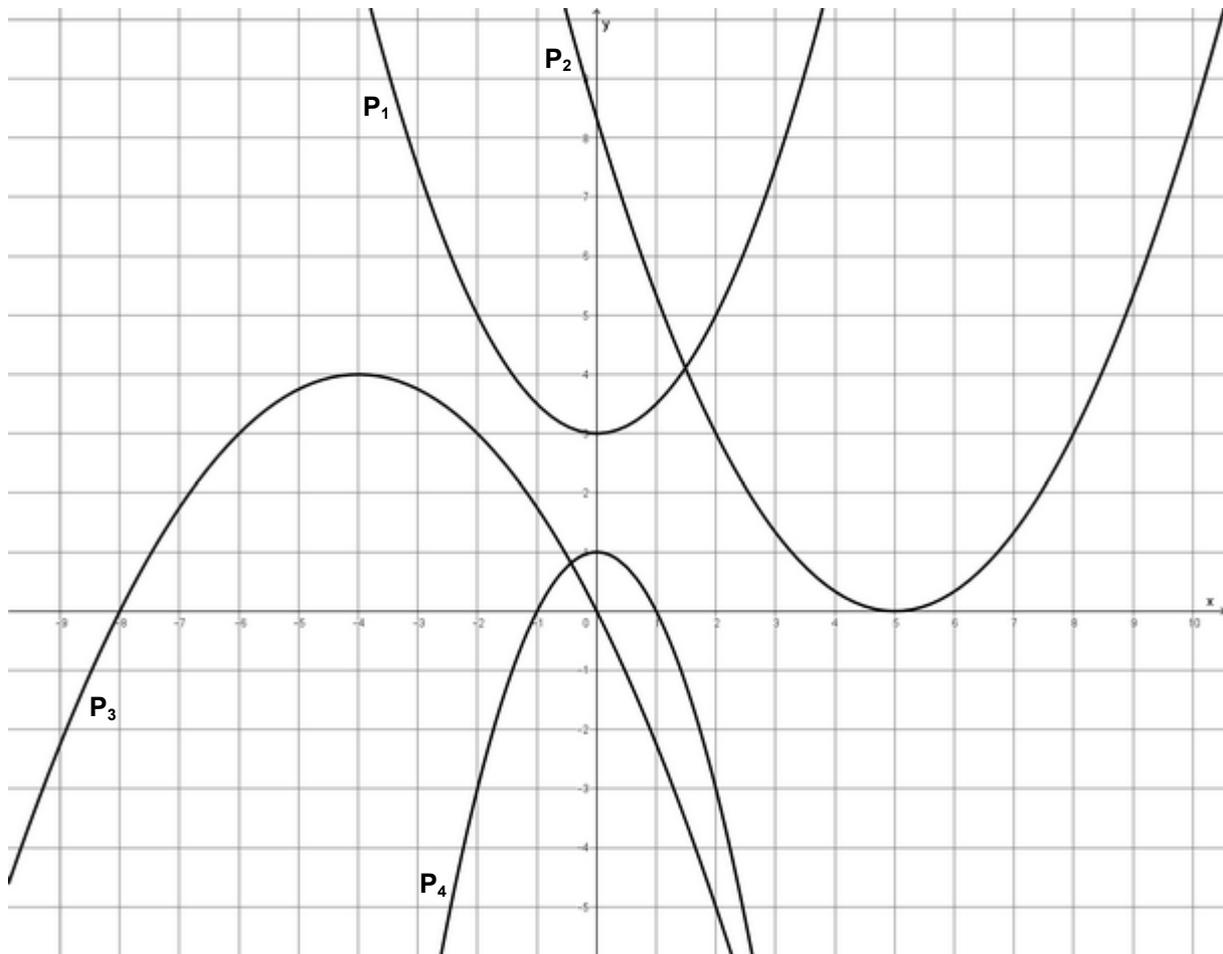


# Übungen Parabeln 2018-2

## Aufgabe 1

a) Beschreiben Sie die Parabeln  $P_1$  bis  $P_4$ .



- Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen von  $P_1$  bis  $P_4$ .
- Formulieren Sie jeweils die allgemeine Form.
- Lesen Sie von allen Parabeln den Schnittpunkt mit der y-Achse ab.
- Lesen Sie von allen Parabeln die Schnittpunkte mit der x-Achse ab (soweit vorhanden).
- Die Scheitel von  $P_1$  und  $P_2$  liegen auf der Geraden  $g$ , die Scheitel von  $P_3$  und  $P_4$  liegen auf der Geraden  $h$ . Zeichnen Sie mit diesen Punkten die Geraden  $g$  und  $h$  in ein neues Koordinatensystem ein und lesen Sie deren Gleichungen ab.
- Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden.

## Aufgabe 2

Die Scheitelpunktform einer Parabel ist mit  $f(x) = 2(x + 5)^2 + 1$  gegeben.

- Geben Sie den Scheitel und die Öffnungsrichtung an.
- Geben Sie aus der Scheitelpunktform heraus die Anzahl der Nullstellen an.
- Beweisen Sie Ihre Aussage aus Aufgabe b) rechnerisch.

### Aufgabe 3

Gegeben sind die beiden Gleichungen  $f(x) = -\frac{1}{3}(x+1)^2 + 4$  und  $p(x) = 1,6(x-3)^2 - 2$

- Zeichnen Sie die beiden Parabeln mithilfe einer Wertetabelle des TR in ein Koordinatensystem mit folgenden Achsenlängen ein:  
x-Achse:  $-4,5 \leq x \leq +4,5$  / y-Achse:  $-2,5 \leq y \leq +4,5$ .
- Überführen Sie die beiden Scheitelpunktformen in die allgemeine Form.

### Aufgabe 4

- Zeichnen Sie ein Koordinatensystem  $[-5; +5]$ .
- Zeichnen Sie ohne Hilfe des TR die Parabel mit der Gleichung  $f(x) = -0,5(x-1)^2 + 4$  ein.
- Zeichnen Sie die Gerade  $g(x) = x - 1$  ein.
- Lesen Sie die Schnittpunkte von Parabel und Gerade ab.
- Berechnen Sie die Länge der Strecke zwischen den beiden Schnittpunkten.

### Aufgabe 5

Gegeben ist die Gleichung einer Parabel mit  $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ .

- Geben Sie die Öffnungsrichtung und die Form der Parabel an.
- Geben Sie den Schnittpunkt mit der y-Achse an.
- Berechnen Sie die Schnittpunkte mit der x-Achse.
- Ermitteln Sie den Scheitel der Parabel.
- Zeigen Sie rechnerisch, dass die Parabel keinen Schnittpunkt mit der Geraden  $g(x) = x + 2$  besitzt.

### Aufgabe 6

Ein Torbogen in Form einer nach unten geöffneten Parabel verläuft entsprechend der Funktion  $f(x) = -0,5x^2 + 4x - 1$ . (Angaben in Metern)

- Bestimmen Sie die Breite des Torbogens auf dem Boden.
- Berechnen Sie die Höhe des Torbogens.
- Zeichnen Sie die Parabel.



### Aufgabe 7

Ein Wasserstrahl aus einem Gartenschlauch beschreibt eine parabelförmige Bahn nach der Gleichung  $f(x) = -0,2x^2 + 0,8x + 1$  (Angaben in Metern)

- Geben Sie an, in welcher Höhe der Wasserstrahl aus dem Schlauch spritzt.
- Berechnen Sie, in welcher Entfernung der Wasserstrahl auf den Boden trifft.
- Ermitteln Sie die größte Höhe, die der Wasserstrahl erreicht.
- Berechnen Sie die Höhe 1,5 m vor dem Auftreffen.

