

## Wahlaufgaben

### Aufgabe 2022 B/2a:

Das Schaubild zeigt Ausschnitte der verschobenen Normalparabel  $p_1$  und der nach unten geöffneten Parabel  $p_2$ .

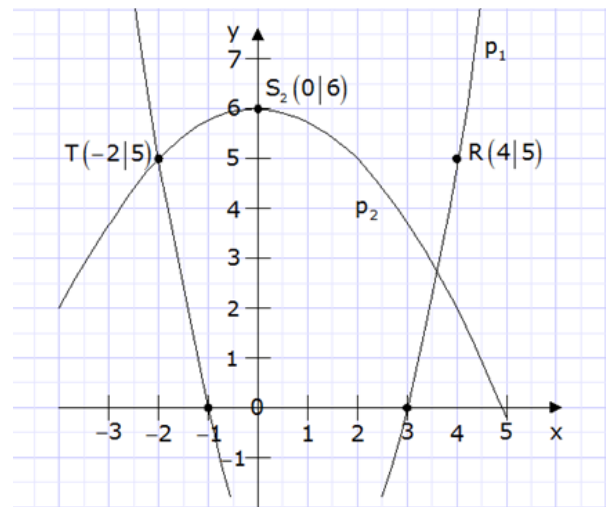
- Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen der beiden Parabeln. Entnehmen Sie dazu geeignete Werte aus dem Schaubild.

Die Gerade  $g$  verläuft durch die beiden Scheitelpunkte  $S_1$  und  $S_2$ .

- Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $g$ .

Die Gerade  $h$  verläuft senkrecht zu  $g$  und geht durch den Punkt  $R(4|5)$ .

- Berechnen Sie die Funktionsgleichung von  $h$ .
- Geben Sie die Funktionsgleichung einer weiteren verschobenen nach oben geöffneten Normalparabel  $p_3$  an, die keine Punkte mit  $p_1$  und  $p_2$  gemeinsam hat.



## Lösung 2022 B/2a:

### 1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel $p_1$ :

$$p_1: y = x^2 + px + q$$

Allgemeine Parabelgleichung

$$A(-1|0)$$

$$B(3|0)$$

Punktkoordinaten einsetzen

$$I: 0 = (-1)^2 + p \cdot (-1) + q$$

$$II: 0 = 3^2 + p \cdot 3 + q$$

$$I': 0 = 1 - p + q$$

$$II': 0 = 9 + 3p + q$$

$$I'': 1 - p + q = 0$$

$$II'': 9 + 3p + q = 0$$

$$I''': q = -1 + p$$

$$II''': q = -9 - 3p$$

$$I'''' = II''': -1 + p = -9 - 3p$$

$$-1 + 4p = -9$$

$$4p = -8$$

$$p = -2$$

$$I'''': q = -1 + (-2)$$

$$q = -1 - 2$$

$$q = -3$$

$$p_1: y = x^2 - 2x - 3$$

$$p_1: y = x^2 - 2x + 1 - 1 - 3$$

$$p_1: y = (x^2 - 2x + 1) - 1 - 3$$

$$p_1: y = (x - 1)^2 - 4$$

$$p_1: y = x^2 - 2x - 3 = (x - 1)^2 - 4$$

Seiten tauschen

$$-1 + p$$

$$-9 - 3p$$

Gleichsetzungsverfahren

$$+3p$$

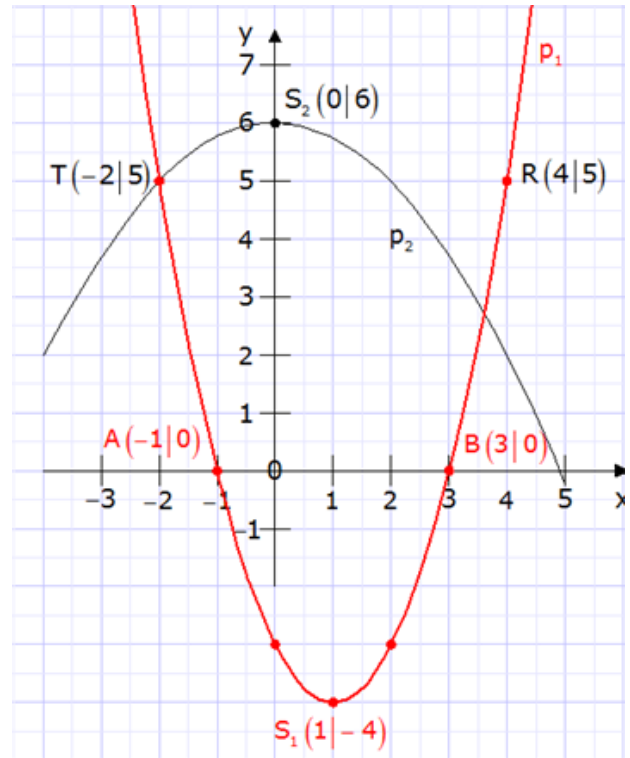
$$+1$$

$$:4$$

$p = -2$  in  $I''''$  einsetzen

Quadratische Ergänzung

Funktionsgleichung der Parabel  $p_1$



### 2. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel $p_2$ :

$$p_2: y = ax^2 + 6$$

gestauchte Parabel mit  $S_2(0|6)$

$$T(-2|5)$$

Punktkoordinaten einsetzen

$$p_2: 5 = a \cdot (-2)^2 + 6$$

$$5 = a \cdot 4 + 6$$

$$4a + 6 = 5$$

$$4a = -1$$

$$a = -0,25$$

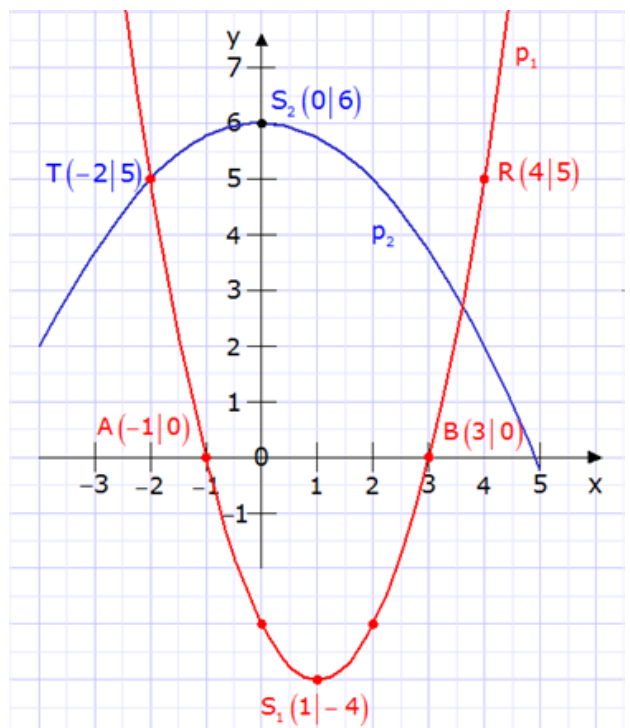
$$p_2: y = -0,25x^2 + 6$$

Funktionsgleichung der Parabel  $p_2$

Seiten tauschen

$$-6$$

$$:4$$



**Lösung 2022 B/2a:**

**3. Berechnung der Funktionsgleichung der Geraden g:**

$$y = m \cdot x + b$$

Allgemeine Geradengleichung

$$S_1(1|-4)$$

$$S_2(0|6)$$

Punktkoordinaten einsetzen

$$I: -4 = m \cdot 1 + b$$

$$II: 6 = m \cdot 0 + b$$

$$I': -4 = m + b$$

$$II': 6 = b$$

Seiten tauschen

$b = 6$  in I' einsetzen

$$II': b = 6$$

$$I': -4 = m + 6$$

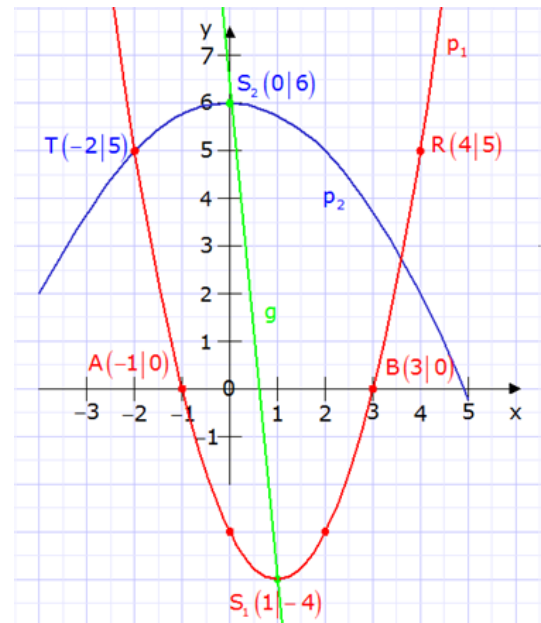
Seiten tauschen

$$m + 6 = -4$$

$$|-6$$

$$m = -10$$

$$g: y = -10x + 6$$



**4. Berechnung der Funktionsgleichung der Geraden h:**

$$y = m \cdot x + b$$

Allgemeine Geradengleichung

$$m = \frac{1}{10}$$

$g \perp h$

$$y = \frac{1}{10} \cdot x + b$$

$R(4|5)$

Punktkoordinaten einsetzen

$$5 = \frac{1}{10} \cdot 4 + b$$

$$5 = 0,4 + b$$

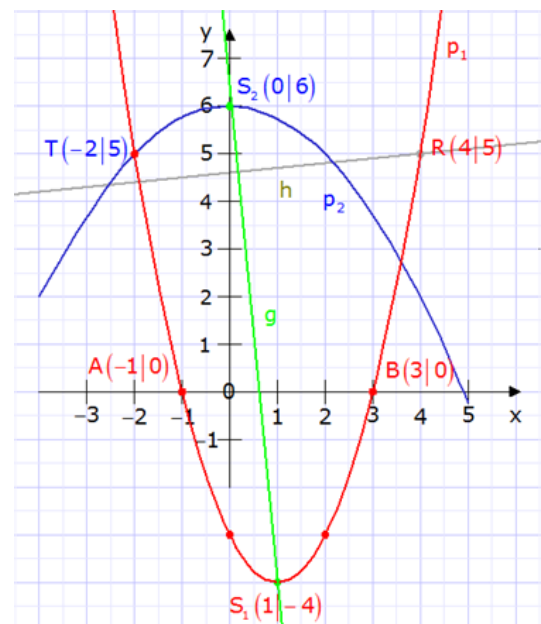
Seiten tauschen

$$0,4 + b = 5$$

$$|-0,4$$

$$b = 4,6$$

$$h: y = \frac{1}{10}x + 4,6$$



**Lösung 2022 B/2a:**

**5. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel  $p_3$ :**

$$S_3(1|7)$$

Scheitelpunkt

$$y = (x - b)^2 + d; S(b|d)$$

Scheitelformel

$$y = (x - 1)^2 + 7; S(1|7)$$

$$\underline{\underline{p_3 : y = (x - 1)^2 + 7}}$$

