

## Wahlaufgaben

### Aufgabe 2004 W2a:

Die Parabel  $p_1$  hat die Funktionsgleichung  $y = x^2 + 4x + 6$ . 5 P

Verschiebt man diese Parabel um drei Einheiten nach rechts und um drei Einheiten nach unten, entsteht die Parabel  $p_2$  mit dem Scheitelpunkt  $S_2$ .

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts  $Q$  der beiden Parabeln.

Durch  $S_2$  und  $Q$  verläuft die Gerade  $g$ .

Die Gerade  $h$  verläuft parallel zur Geraden  $g$  und geht durch den Scheitelpunkt  $S_1$  der Parabel  $p_1$ .

Bestimmen Sie rechnerisch die Gleichung der Geraden  $h$ .

### Lösung 2004 W2a:

#### 1. Berechnung des Scheitelpunktes $S_1$ :

$$y = x^2 + 4x + 6 \quad \text{quadratische Ergänzung}$$

$$y = x^2 + 4x + 4 - 4 + 6$$

$$y = (x^2 + 4x + 4) - 4 + 6$$

$$y = (x^2 + 4x + 4) - 4 + 6 \quad \text{1. binomische Formel}$$

$$y = (x + 2)^2 - 4 + 6$$

$$y = (x + 2)^2 - 4 + 6 \quad \text{Zusammenfassen}$$

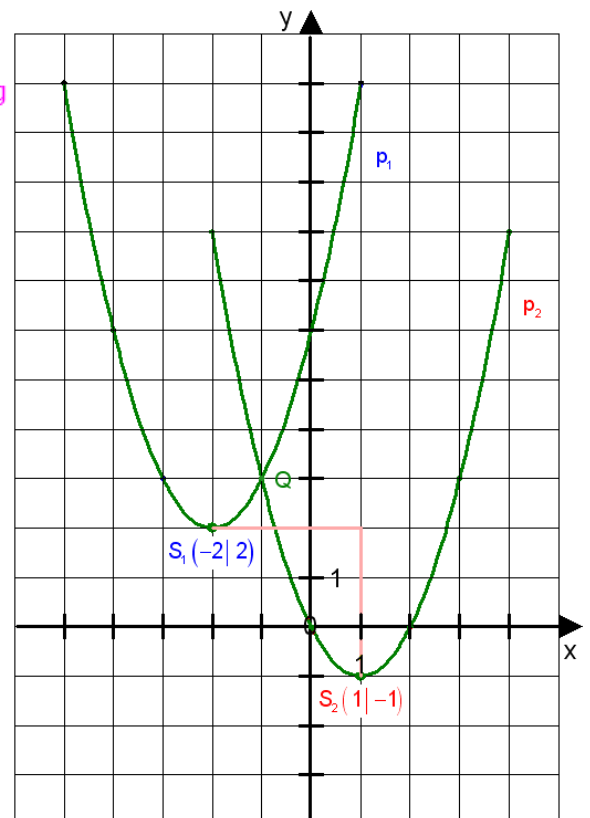
$$y = (x + 2)^2 + 2$$

$$y = (x + 2)^2 + 2$$

$$y = (x - b)^2 + d; S(b|d) \quad \text{Scheitelform}$$

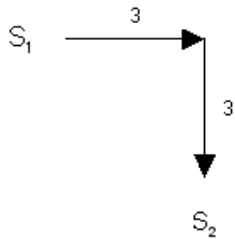
$$y = (x - (-2))^2 + 2; S(-2|2)$$

$$\underline{S_1(-2|2)}$$



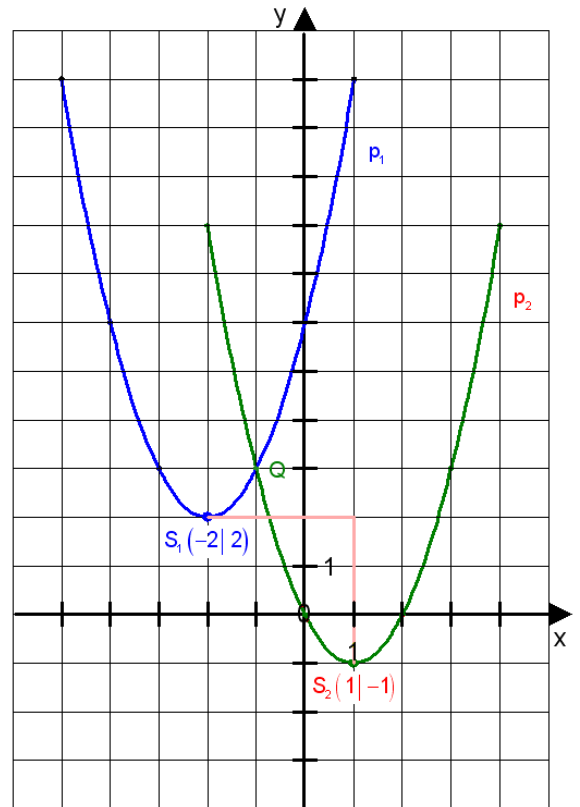
## Lösung 2004 W2a:

### 2. Berechnung des Scheitelpunktes $S_2$ :



$$S_2(-2+3 \mid 2-3)$$

$$\underline{S_2(1 \mid -1)}$$



### 3. Berechnung der Funktionsgleichung von $p_2$ :

$$y = (x - b)^2 + d ; S(b \mid d) \quad \text{Scheitelform}$$

$$y = (x - 1)^2 + (-1) ; S(1 \mid -1)$$

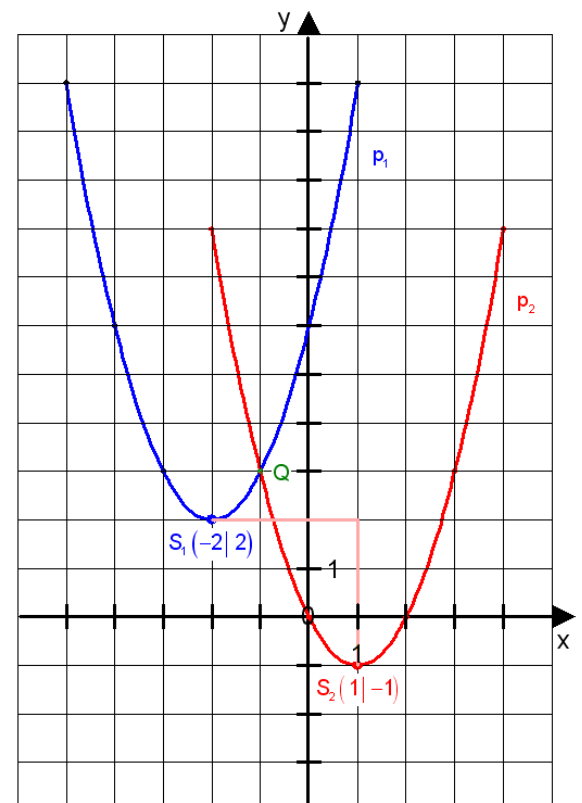
$$y = (x - 1)^2 - 1$$

$$y = (x - 1)^2 - 1 \quad \text{2. binomische Formel}$$

$$y = x^2 - 2x + 1 - 1$$

$$y = x^2 - 2x + 1 - 1 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$\underline{p_2 : y = x^2 - 2x}$$



## Lösung 2004 W2a:

### 4. Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes Q:

$$p_1 : y = x^2 + 4x + 6$$

$$p_2 : y = x^2 - 2x$$

Gleichsetzverfahren

$$p_1 = p_2 : x^2 + 4x + 6 = x^2 - 2x \quad | -x^2$$

$$4x + 6 = -2x \quad | +2x$$

$$6x + 6 = 0 \quad | -6$$

$$6x = -6 \quad | :6$$

$$x = -1$$

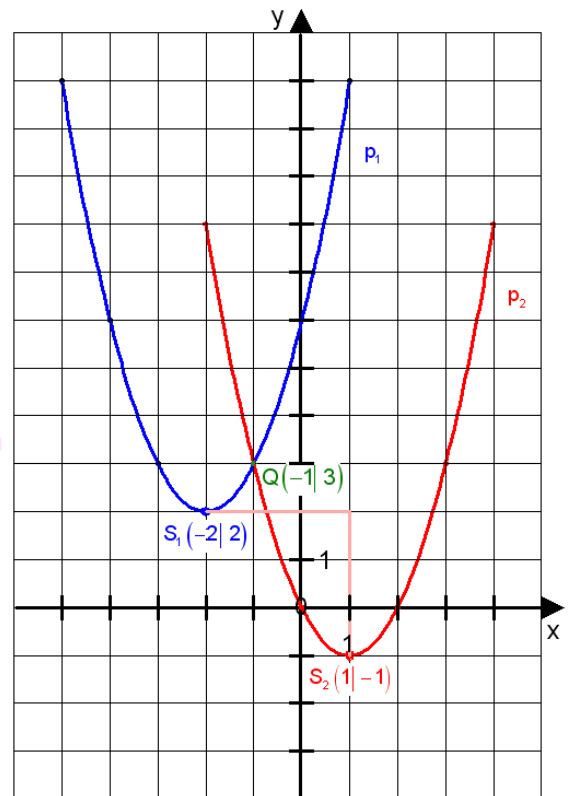
$x = -1$  in  $p_2$  einsetzen

$$p_2 : y = (-1)^2 - 2 \cdot (-1)$$

$$y = 1 + 2$$

$$y = 3$$

$$\underline{\underline{Q(-1|3)}}$$

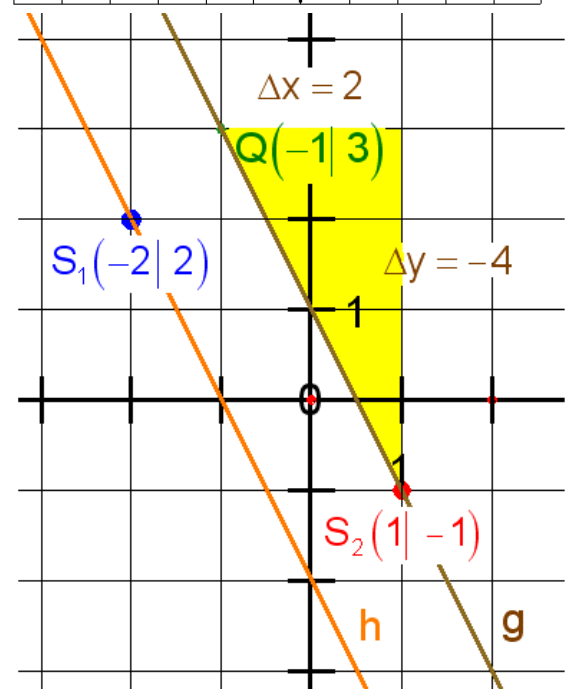


### 5. Berechnung der Steigung m der Geraden g:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = \frac{-4}{2}$$

$$\underline{\underline{m = -2}}$$



## Lösung 2004 W2a:

### 6. Berechnung der Funktionsgleichung der Geraden h:

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

Allgemeine Geradengleichung

$$h \parallel g \Rightarrow m = -2$$

$$h: y = -2 \cdot x + b$$

$S_1(-2|2)$  in h einsetzen

$$h: 2 = -2 \cdot (-2) + b$$

$$2 = 4 + b$$

Seiten tauschen

$$4 + b = 2$$

$$|-4$$

$$b = -2$$

$$\underline{\underline{h: y = -2x - 2}}$$

