

## Wahlaufgaben

### Aufgabe 2001 W3a:

4 P

Eine Parabel  $p_1$  hat die Gleichung  $y = x^2 + px + 6$  und geht durch den Punkt  $P(3|6)$ .

Eine Parabel  $p_2$  hat die Gleichung  $y = -2x^2 + c$  und geht durch den Punkt  $Q(2|-2)$ .

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der beiden Parabeln.

Zeichnen Sie die Parabeln in ein Koordinatensystem.

### Lösung 2001 W3a:

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

$$y = x^2 + px + 6 \quad \text{Punktkoordinaten einsetzen: } P(3|6)$$

$$6 = 3^2 + p \cdot 3 + 6$$

$$6 = 9 + 3p + 6 \quad \text{Zusammenfassen}$$

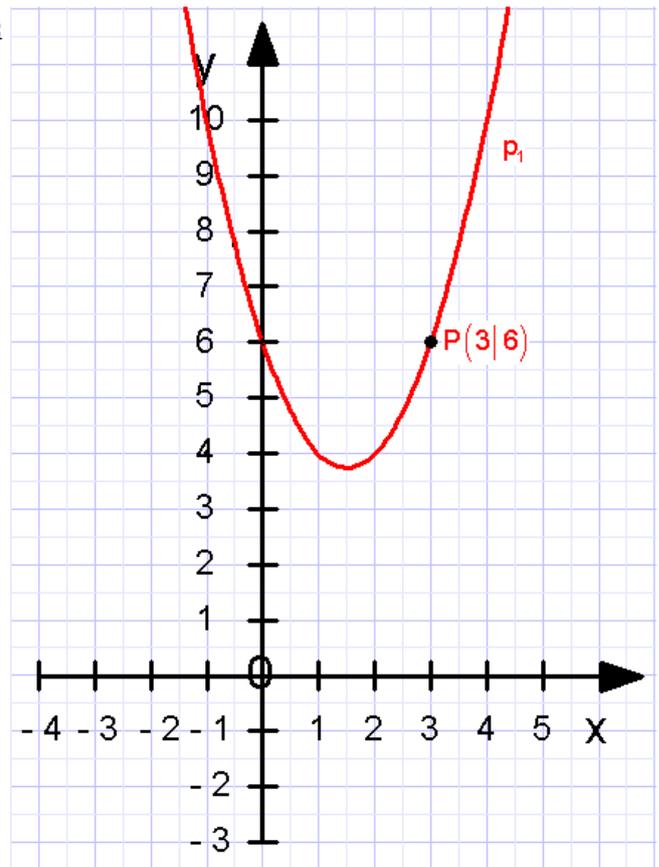
$$6 = 3p + 15 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$3p + 15 = 6 \quad | -15$$

$$3p = -9 \quad | :3$$

$$p = -3$$

$$p_1 : y = x^2 - 3x + 6$$



## Lösung 2001 W3a:

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

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

Punktkoordinaten einsetzen:  
 $Q(2|-2)$

$$-2 = (-2) \cdot 2^2 + c$$

$$-2 = (-2) \cdot 4 + c$$

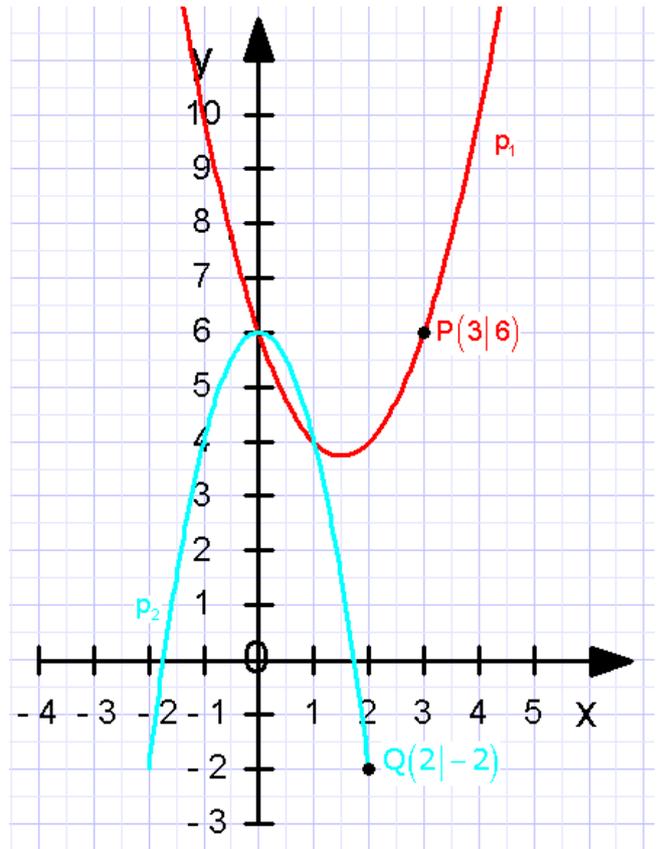
$$-2 = -8 + c$$

$$-8 + c = -2$$

Seiten tauschen  
 $| + 8$

$$c = 6$$

$$\underline{p_2 : y = -2x^2 + 6}$$



### 3. Berechnung der Koordinaten der beiden Schnittpunkte $SP_1$ und $SP_2$ :

$$\text{I: } y = x^2 - 3x + 6$$

$$\text{II: } y = -2x^2 + 6$$

Gleichsetzungsverfahren

$$\text{I} = \text{II: } x^2 - 3x + 6 = -2x^2 + 6$$

$$|-6$$

$$x^2 - 3x = -2x^2$$

$$| + 2x^2$$

$$3x^2 - 3x = 0$$

$$| : 3$$

$$x^2 - x = 0$$

$$x \cdot x - 1 \cdot x = 0$$

$$x \cdot (x - 1) = 0$$

Gemeinsamen Faktor ausklammern

$$x \cdot (x - 1) = 0$$

Wenn ein Produkt aus zwei Faktoren gleich Null ist, so ist einer der beiden Faktoren gleich Null.

$$\Rightarrow x_1 = 0 \vee x_2 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \underline{x_1 = 0} \vee \underline{x_2 = 1}$$

$$y_1 = 0^2 - 3 \cdot 0 + 6$$

$x_1 = 0$  in  $p_1$  einsetzen

$$y_1 = 0 - 0 + 6$$

$$\underline{y_1 = 6}$$

$$\Rightarrow \text{Schnittpunkt } \underline{SP_1(0|6)}$$

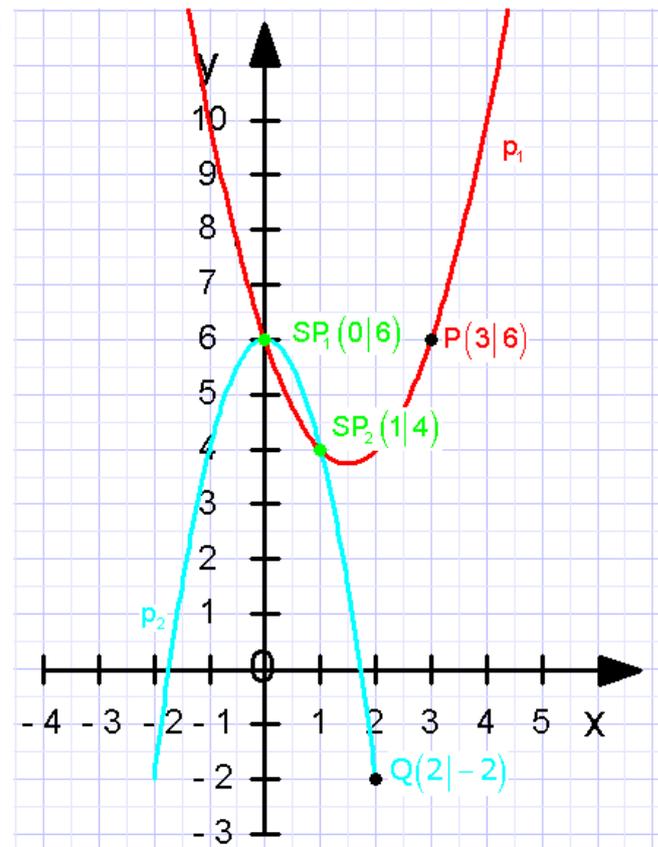
$$y_2 = 1^2 - 3 \cdot 1 + 6$$

$x_2 = 1$  in  $p_1$  einsetzen

$$y_2 = 1 - 3 + 6$$

$$\underline{y_2 = 4}$$

$$\Rightarrow \text{Schnittpunkt } \underline{SP_2(1|4)}$$



## Lösung 2001 W3a:

### 4. Berechnung des Scheitelpunktes $S_1$ von $p_1$ :

$$y = x^2 - 3x + 6$$

$$y = x^2 - 3x + 2,25 - 2,25 + 6$$

Quadratische Ergänzung

$$y = (x^2 - 3x + 2,25) - 2,25 + 6$$

2. binomische Formel

$$y = (x - 1,5)^2 - 2,25 + 6$$

Zusammenfassen

$$y = (x - 1,5)^2 + 3,75$$

$$y = (x - 1,5)^2 + 3,75$$

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

Scheitelformel

$$y = (x - 1,5)^2 + 3,75; S(1,5|3,75)$$

$$S_1(1,5|3,75)$$

### 5. Zeichnung der Parabeln $p_1$ und $p_2$ in das Koordinatensystem:

Die Parabel  $p_1$  lässt sich durch Anlegen der Schablone an den Scheitelpunkt  $S_1(1,5|3,75)$  zeichnen.

Die Parabel  $p_2$  kann man durch Zeichnen der Punkte aus der Wertetabelle erhalten.

Wertetabelle für Parabel  $p_2: y = -2x^2 + 6$ :

x	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5
y	-6,5	-2	1,5	4	5,5	6	5,5	4	1,5	-2	-6,5

