

## Pflichtaufgaben

### Aufgabe 2015 P5:

Das Schaubild zeigt die Ausschnitte von vier Parabeln.

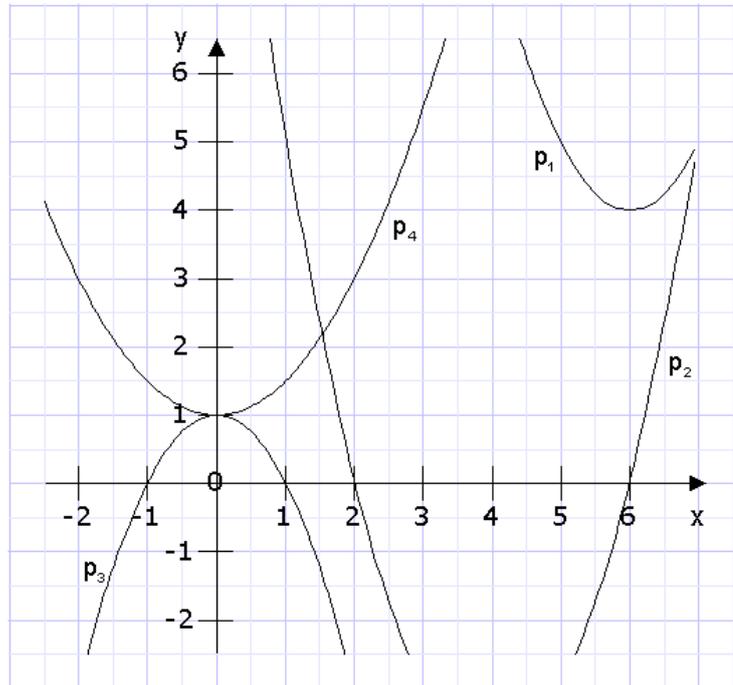
Welcher Graph gehört zur angegebenen Wertetabelle?  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

x	0	1	2	3
y	1	0	-3	-8

Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes Q der beiden verschobenen Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$ .

Wie heißt die Gleichung der Parabel  $p_4$ ?

Entnehmen Sie dazu erforderliche Werte aus dem Schaubild.



4 P

### Lösung 2015 P5:

#### 1. Zuordnung des Graphen zur gegebenen Wertetafel

Charakteristik von Schaubild  $p_3$ :

Nach unten offene, nur in y-Richtung verschobene Normalparabel mit Scheitelpunkt  $S(0|1)$ .

Ermittlung der Funktionsgleichung von  $p_3$ :

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

$$S(0|1) \Rightarrow c = 1$$

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

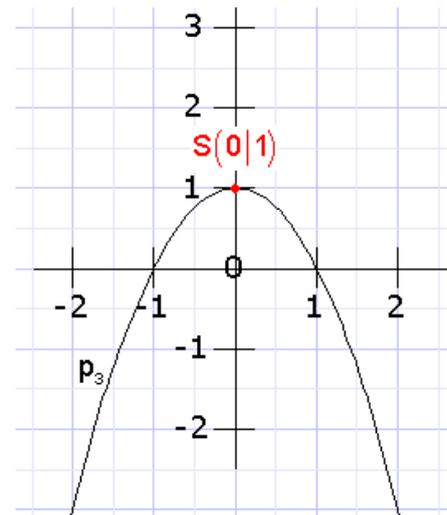
$$x = 0 \Rightarrow y = -0^2 + 1 = 1$$

$$x = 1 \Rightarrow y = -1^2 + 1 = 0$$

$$x = 2 \Rightarrow y = -2^2 + 1 = -3$$

$$x = 3 \Rightarrow y = -3^2 + 1 = -8$$

Schaubild  $p_3$  gehört zur angegebenen Wertetabelle.



#### 2. Berechnung des Schnittpunktes Q von $p_1$ und $p_2$ :

Charakteristik von Schaubild  $p_1$ :

Nach oben offene, in x-Richtung und y-Richtung verschobene Parabel mit Scheitelpunkt  $S(6|4)$ .

Ermittlung der Funktionsgleichung von  $p_1$ :

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

$$y = (x - 6)^2 + 4 ; S(6|4) \quad \text{Scheitelkoordinaten einsetzen}$$

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

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

$$y = x^2 - 12x + 36 + 4$$

$$y = x^2 - 12x + 36 + 4 \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$y = x^2 - 12x + 40$$

## Lösung 2015 P5:

### Charakteristik von Schaubild $p_2$ :

Nach oben offene, in x-Richtung und y-Richtung verschobene Parabel mit Scheitelpunkt  $S(4|-4)$ .

### Ermittlung der Funktionsgleichung von $p_2$ :

$$\begin{aligned} y &= (x - b)^2 + d ; S(b|d) && \text{Scheitelformel} \\ y &= (x - 4)^2 + (-4) ; S(4|-4) && \text{Scheitelkoordinaten einsetzen} \\ y &= (x - 4)^2 + (-4) \\ y &= (x - 4)^2 + (-4) && \text{2. binomische Formel} \\ y &= x^2 - 8x + 16 + (-4) \\ y &= x^2 - 8x + 16 - 4 && \text{Zusammenfassen} \\ y &= x^2 - 8x + 12 \end{aligned}$$

### Berechnung der Koordinaten des Schnittpunktes Q:

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 12 &= x^2 - 12x + 40 && | -x^2 \\ -8x + 12 &= -12x + 40 && | +12x \\ 4x + 12 &= 40 && | -12 \\ 4x &= 28 && | :4 \\ x &= 7 \\ y &= x^2 - 12x + 40 \wedge x = 7 && x = 7 \text{ in } p_1 \text{ einsetzen} \\ y &= 7^2 - 12 \cdot 7 + 40 \\ y &= 49 - 84 + 40 \\ y &= 5 \\ \underline{\underline{Q(7|5)}} \end{aligned}$$

### 3. Berechnung der Funktion von Schaubild $p_4$ :

#### Charakteristik von Schaubild $p_4$ :

Nach oben offene, gestauchte, nur in y-Richtung verschobene Parabel mit Scheitelpunkt  $S(0|1)$  und  $P(2|3)$ .

#### Ermittlung der Funktionsgleichung von $p_4$ :

$$\begin{aligned} y &= (x - b)^2 + d ; S(b|d) && \text{Scheitelformel} \\ y &= (x - 0)^2 + 1 ; S(0|1) && \text{Scheitelkoordinaten einsetzen} \\ y &= a \cdot x^2 + 1 && | P \in p_4 : (2|3) \\ 3 &= a \cdot 2^2 + 1 \\ 3 &= a \cdot 4 + 1 && \text{Seiten tauschen} \\ a \cdot 4 + 1 &= 3 && | -1 \\ a \cdot 4 &= 2 && | :4 \\ a &= 0,5 \\ \underline{\underline{y = 0,5x^2 + 1}} \end{aligned}$$

