

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2018 P6:

Zu einer verschobenen, nach oben geöffneten Normalparabel p gehört die teilweise ausgefüllte Wertetabelle.

4 P

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5						5

Geben Sie die Funktionsgleichung der Parabel p an.

Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Tabelle.

Durch den Schnittpunkt R der Parabel p mit der y-Achse und dem Scheitelpunkt S verläuft die Gerade g.

Berechnen Sie die Steigung m der Geraden g.

Lösung 2018 P6:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel p:

$$y = x^2 + px + q \quad \text{Allgemeine Parabelgleichung}$$

$$\text{I: } 5 = 0^2 + p \cdot 0 + q \quad P_0(0|5) \text{ einsetzen}$$

$$5 = 0 + 0 + q$$

$$q = 5$$

$$y = x^2 + px + 5$$

$$\text{II: } 5 = 6^2 + p \cdot 6 + 5 \quad P_6(6|5) \text{ einsetzen}$$

$$5 = 36 + 6p + 5$$

$$5 = 36 + 6p + 5 \quad \text{zusammenfassen}$$

$$5 = 41 + 6p$$

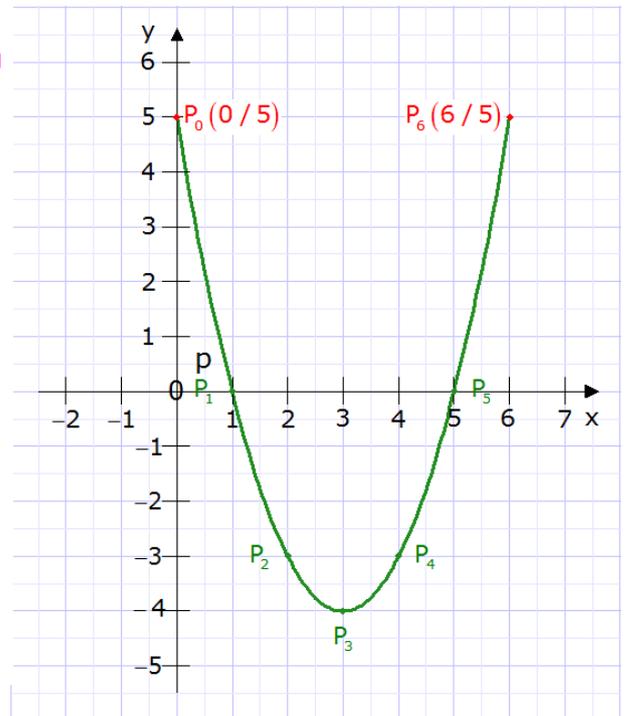
$$5 = 41 + 6p \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$41 + 6p = 5 \quad | -41$$

$$6p = -36 \quad | :6$$

$$p = -6$$

$$p: \underline{y = x^2 - 6x + 5}$$



2. Ergänzung der fehlenden Werte in der Tabelle:

$$y = x^2 - 6x + 5 \quad \text{Funktionsgleichung der Parabel p}$$

$$P_1: y = 1^2 - 6 \cdot 1 + 5 = 1 - 6 + 5 = 0 \Rightarrow P_1(1|0)$$

$$P_2: y = 2^2 - 6 \cdot 2 + 5 = 4 - 12 + 5 = -3 \Rightarrow P_2(2|-3)$$

$$P_3: y = 3^2 - 6 \cdot 3 + 5 = 9 - 18 + 5 = -4 \Rightarrow P_3(3|-4)$$

$$P_4: y = 4^2 - 6 \cdot 4 + 5 = 16 - 24 + 5 = -3 \Rightarrow P_4(4|-3)$$

$$P_5: y = 5^2 - 6 \cdot 5 + 5 = 25 - 30 + 5 = 0 \Rightarrow P_5(5|0)$$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	5	0	-3	-4	-3	0	5

Lösung 2018 P6:

3. Berechnung des Scheitelpunktes S der Parabel p:

$$y = x^2 - 6x + 5 \quad \text{Funktionsgleichung der Parabel p}$$

$$y = x^2 - 6x + 9 - 9 + 5 \quad \text{quadratische Ergänzung}$$

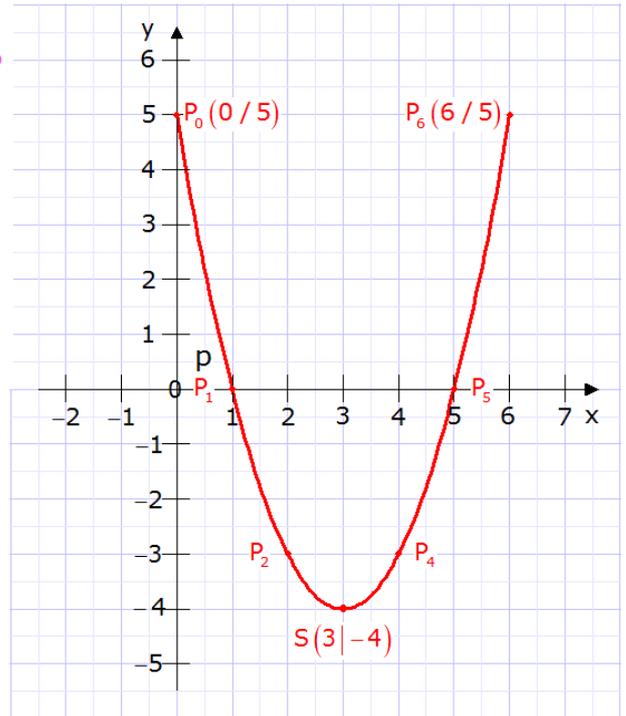
$$y = (x^2 - 6x + 9) - 9 + 5 \quad \text{2. binomische Formel}$$

$$y = (x - 3)^2 - 4$$

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

$$y = (x - 3)^2 + (-4); S(3|-4)$$

$$\underline{S(3|-4)}$$



4. Berechnung der Steigung m der Geraden g:

$$g: y = m \cdot x + b \quad \text{Allgemeine Geradengleichung}$$

$$\text{I: } 5 = m \cdot 0 + b \quad P_0(0|5) \text{ einsetzen}$$

$$5 = 0 + b$$

$$\underline{b = 5}$$

$$\text{II: } -4 = m \cdot 3 + 5 \quad S(3|-4) \text{ einsetzen}$$

$$3m + 5 = -4 \quad | -5$$

$$3m = -9$$

$$m = -3$$

$$\underline{g: y = -3x + 5}$$

$$\underline{m = -3}$$

