

Parabel durch 3 Punkte

P(1|2) Q(3|5) R(4|6)

Aufstellen der 3 Gleichungen mit Einsetzen von x, y

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad a, b, c \text{ sind gesucht}$$

$$(1) \quad a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 2$$

$$(2) \quad a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 5$$

$$(3) \quad a \cdot 4^2 + b \cdot 4 + c = 6$$

Zahlen berechnen



$$(1) \quad a + b + c = 2$$

$$(2) \quad 9a + 3b + c = 5$$

$$(3) \quad 16a + 4b + c = 6$$

Matrix mit Zahlen ohne a, b, c

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 9 & 3 & 1 & 5 \\ 16 & 4 & 1 & 6 \end{array} \right) \begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right] \end{array}$$

Diagonalform erzeugen $\begin{pmatrix} x & y & z & | & v \\ 14 & 0 & 0 & | & 2 \\ 12 & 0 & 0 & | & 6 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \swarrow 2 \\ \searrow 3 \end{array} \begin{array}{l} \text{Reihenfolge} \\ 3, 1 \end{array}$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 9 & 3 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right] \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 8 & 2 & 0 & 3 \\ 7 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right) \cdot 2$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 8 & 2 & 0 & 3 \\ 14 & 2 & 0 & 2 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 8 & 2 & 0 & 3 \\ 6 & 0 & 0 & -1 \end{array} \right)$$

Zeilenweise auswerten, (3) zuerst

$$6a = -1 \quad | :6$$

$$a = -\frac{1}{6}$$

2 Zeile:

$$8a + 2b = 3 \quad a = \frac{1}{6} \text{ einsetzen}$$

$$8\left(-\frac{1}{6}\right) + 2b = 3$$

$$-\frac{4}{3} + 2b = 3 \quad | + \frac{4}{3}$$

$$2b = \frac{13}{3} \quad | :2$$

$$b = \frac{13}{6}$$

3 Zeile:

$$a + b + c = 2$$

$$-\frac{1}{6} + \frac{13}{6} + c = 2$$

$$2 + c = 2 \quad | -2$$

$$c = 0$$

$$\text{Ergebnis: } f(x) = -\frac{1}{6}x^2 + \frac{13}{6}x + 0 //$$

HA: Parabel durch 3 Punkte

P(1|6) Q(2|7) R(4|-12)