

1. Beispiel: 3 Punkte einer Parabel: $f(x) = ax^2 + bx + c$ I. $f(2) = -1$ II. $f(-2) = 7$ III. $f(3) = -1,75$

setzen x -Werte ein

kennen wir stehen

x $f(x)$ x $f(x)$ x $f(x)$

x
↓

$f(x)$
↓

I. $a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = -1$

I. $4a + 2b + c = -1$

II. $4a - 2b + c = 7$

III. $9a + 3b + c = -1,75$

II. $a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c = 7$

II. $4a - 2b + c = 7$

III. $a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = -1,75$

III. $9a + 3b + c = -1,75$

Gauß:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & 1 & 7 \\ 9 & 3 & 1 & -1,75 \end{array} \right)$$

2. Beispiel: 2 Punkte einer Parabel, Wert einer Ableitung: I $f(-2)=0$ II $f(3)=4$

(EP:) III $f'(1)=0$

Annahme: $f(x) = ax^2 + bx + c$
 $f'(x) = 2 \cdot ax + b$

neu, da $f'(x)$

I $a \cdot (-2)^2 + b(-2) + c = 0$

II $a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 4$
 $9a + 3b + c = 4$

III $2 \cdot a \cdot 1 + b = 0$

$2a + b + 0 \cdot c = 0$

I $4a - 2b + c = 0$

II $9a + 3b + c = 4$

III $2a + b + 0c = 0$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 9 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

2. Beispiel: 2 Punkte einer Parabel, Wert einer Ableitung: I $f(-2)=0$ II $f(3)=4$

(EP:) III $f'(1)=0$

Annahme: $f(x) = ax^2 + bx + c$
 $f'(x) = 2 \cdot ax + b$

neu, da $f'(x)$

I $a \cdot (-2)^2 + b(-2) + c = 0$

II $a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 4$
 $9a + 3b + c = 4$

III $2 \cdot a \cdot 1 + b = 0$
 $2a + b + 0 \cdot c = 0$

I $4a - 2b + c = 0$
II $9a + 3b + c = 4$
III $2a + b + 0c = 0$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 0 & 4 \\ 10 & 5 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\begin{aligned} 4 \cdot (-0,8) - 2 \cdot 1,6 + c &= 0 \\ -3,2 - 3,2 + c &= 0 \\ -6,4 + c &= 0 \end{aligned}$$

$$c = 6,4$$

$$f(x) = -0,8x^2 + 1,6x + 6,4$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 9 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 0 & 4 \\ 5 & 0 & 0 & -4 \end{array} \right)$$

$$5a = -4 \quad | :5$$

$$a = -0,8$$

$$5 \cdot (-0,8) + 5b = 4$$

$$-4 + 5b = 4 \quad | +4$$

$$5b = 8 \quad | :5 \quad b = 1,6$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & -2 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \cdot 5$$

1. Beispiel: 3 Punkte einer Parabel: $f(x) = ax^2 + bx + c$ *sehen wir stehen* $I. f(2) = -1$ $II. f(-2) = 7$ $III. f(3) = -1,75$
setzen x-Werte ein

$$\begin{array}{l} I. \quad a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = -1 \\ II. \quad 4a + 2b + c = -1 \\ III. \quad 4a - 2b + c = 7 \\ IV. \quad 9a + 3b + c = -1,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} II. \quad a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c = 7 \\ 4a - 2b + c = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} III. \quad a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = -1,75 \\ 9a + 3b + c = -1,75 \end{array}$$

Gauß:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & 1 & 7 \\ 9 & 3 & 1 & -1,75 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow - \\ \leftarrow - \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & 1 & 7 \\ 5 & 5 & 0 & -8,75 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow - \\ \leftarrow - \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & -4 & 0 & 8 \\ 5 & 5 & 0 & -8,75 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \cdot 5 \\ \cdot 4 \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & -20 & 0 & 40 \\ 20 & 20 & 0 & -35 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & -20 & 0 & 40 \\ 20 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

$$20a = 5 \quad | :20$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$-20b = 40 \quad | :(-20)$$

$$b = -2$$

$$4 \cdot \frac{1}{4} - 2 \cdot 2 + c = -1$$

$$1 - 4 + c = -1$$

$$-3 + c = -1 \quad | +3$$

$$c = 2$$

$$\underline{\underline{f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 2}}$$