

## Übungsaufgabe Mathe Bk2 für den 9.11.23

Gesucht wird eine Funktion dritten Grades, die folgende Punkte enthält:

- I)  $f(0) = 8$
- II)  $f(1) = -17$
- III)  $f(2) = -4$
- IV)  $f(-2) = 4$

(Siehe Bild der Tafel)

$f(x) = x^3 + x^2 + x$  *ergaben*

II)  $f(1) = -17$  III)  $f(2) = -4$  IV)  $f(-2) = 4$   
I)  $f(0) = 8$

$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

I.  $f(0) = a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 8$   
II.  $f(1) = a \cdot 1^3 + b \cdot 1^2 + c \cdot 1 + d = -17$   
III.  $f(2) = a \cdot 2^3 + b \cdot 2^2 + c \cdot 2 + d = -4$   
IV.  $f(-2) = a \cdot (-2)^3 + b \cdot (-2)^2 + c \cdot (-2) + d = 4$

I.  $d = 8$   
II.  $1a + 1b + 1c + 1d = -17$   
III.  $8a + 4b + 2c + 1d = -4$   
IV.  $-8a + 4b - 2c + 1d = 4$

I.  $d = -8$   
II.  $1a + 1b + 1c = -25$   
III.  
IV.

$d = -8$   
 $\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -25 \end{array} \right)$

Lösung nächste Seite!

Lösung

Mit  $d = 8$  ergibt sich

- I)  $d = 8$
- II)  $1a + 1b + 1c = -25$
- III)  $8a + 4b + 2c = -12$
- IV)  $-8a + 4b - 2c = -4$

Matrix:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -25 \\ 8 & 4 & 2 & -12 \\ -8 & 4 & -2 & -4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \updownarrow \\ \leftarrow \end{array} + \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -25 \\ 8 & 4 & 2 & -12 \\ 0 & 8 & 0 & -16 \end{array} \right) : 2$$

In diesem Fall kann man  $b$  als erstes bestimmen.

Wir erzeugen noch eine Null in der mittleren Zeile rechts

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -25 \\ 4 & 2 & 1 & -6 \\ 0 & 8 & 0 & -16 \end{array} \right) \begin{array}{l} \updownarrow \\ \leftarrow \end{array} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -25 \\ 3 & 1 & 0 & 19 \\ 0 & 8 & 0 & -16 \end{array} \right)$$

Auflösen der unteren Zeile (Achtung,  $b!$ )

$$8b = -16 \quad | :8$$

$$b = -2$$

Einsetzen in die mittlere Zeile

$$3a - 2 = 19 \quad | +2$$

$$3a = 21 \quad | :3$$

$$a = 7$$

Einsetzen in die obere Zeile

$$7 - 2 + c = -25$$

$$5 + c = -25 \quad | +5$$

$$c = -30$$

$$f(x) = 7x^3 - 2x^2 - 30x + 8$$