

LGS: Lösungsblatt III

Aufgabe 1

Geben Sie die Umformungsschritte an bzw. vervollständigen Sie das Tableau.
Lösen Sie anschließend das LGS.

x	y	z	1
1	2	3	4
-1	4	5	-6
4	2	3	1
1	2	3	4
0	6	8	-2
4	2	3	1
4	8	12	16
0	6	8	-2
4	2	3	1
4	8	12	16
0	6	8	-2
0	6	9	15
1	2	3	4
0	6	8	-2
0	0	-1	-17
1	2	3	4
0	3	4	-1
0	0	-1	-17

x	y	z	1
16	4	1	7
9	-3	1	0
4	2	1	0
16	4	1	7
7	7	0	7
12	2	0	7
16	4	1	7
1	1	0	1
12	2	0	7
16	4	1	7
2	2	0	2
12	2	0	7
16	4	1	7
2	2	0	2
-10	0	0	-5

$$\begin{aligned}z &= 17 \\3y + 68 &= -1 \\3y &= -69 \\y &= -23 \\x &= 4 - 2y - 3z \\x &= 4 + 46 - 51 \\x &= -1 \\L &= \underline{\underline{\{(-1 \mid -23 \mid 17)\}}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-10x &= -5 \\x &= \frac{1}{2} \\x + y &= 1 \\y &= \frac{1}{2} \\z &= 7 - 16x - 4y \\z &= 7 - 8 - 2 = -3 \\L &= \underline{\underline{\left\{\left(\frac{1}{2} \mid \frac{1}{2} \mid -3\right)\right\}}}\end{aligned}$$

Aufgabe 2*

Eine ganzrationale Funktion 2. Grades verläuft durch 3 Punkte, die gegeben sind. Dabei entsteht ein LGS, dass in der Aufgabe 1 auf der rechten Seite steht. Nennen Sie die 3 Punkte, die gegeben sind. Geben Sie die ganzrationale Funktion an.

- I. Gleichung: A(4 | 7)
II. Gleichung: B(-3 | 0)
III. Gleichung: C(2 | 0)

Lösung: $L = \{(\frac{1}{2} | \frac{1}{2} | -3)\} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - 3$

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Wendepunkte der Funktionen und untersuchen Sie, ob es sich um Terrassenpunkte handelt.

$$f(x) = x \cdot e^{2x}$$

$$f'(x) = 1 \cdot e^{2x} + x \cdot 2e^{2x}$$

$$f'(x) = (1 + 2x) \cdot e^{2x}$$

$$f''(x) = 2 \cdot e^{2x} + (1 + 2x) \cdot 2 \cdot e^{2x}$$

$$= (4 + 4x) \cdot e^{2x}$$

$$0 = (4 + 4x) \cdot e^{2x}$$

$$x = -1$$

$$f(-1) = -1 \cdot e^{-2}$$

$$\underline{\underline{W(-1 | -\frac{1}{e^2})}}$$

$$f'(-1) = (1 + 2 \cdot (-1)) \cdot e^{-2} = -e^{-2} \neq 0$$

Es ist kein Terrassenpunkt.

$$g(x) = \frac{1}{9}x^3 - \frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{19}{9}$$

$$g'(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}$$

$$g''(x) = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$$

$$0 = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$$

$$x = 2$$

$$g(2) = \frac{8}{9} - \frac{8}{3} + \frac{8}{3} + \frac{19}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

$$\underline{\underline{W(2 | 3)}}$$

$$g'(-1) = \frac{4}{3} - \frac{8}{3} + \frac{4}{3} = 0$$

Es ist ein Terrassenpunkt.

$$h(x) = x^2 + 2 \ln x - 4x$$

$$h'(x) = 2x + \frac{2}{x} - 4$$

$$h''(x) = 2 - \frac{2}{x^2}$$

$$0 = 2 - \frac{2}{x^2}$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = -1 \notin D_h$$

$$h(1) = 1 + 0 - 4 = -3$$

$$\underline{\underline{W(1 | -3)}}$$

$$h'(1) = 2 + 2 - 4 = 0$$

Es ist ein Terrassenpunkt.