

Arbeitsblatt

06.12.2020

Kostenlos auf dw-aufgaben.de

Aufgaben-Quickname: 1000

Aufgabe 1

Quick:
1000

Löse das Gleichungssystem. Benutze das Gaußsche Eliminationsverfahren.

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad -2y + -9z = 98 \\
 \quad \quad 12y + 60z = -648 \\
 \\
 \quad \quad -2y + -9z = 98 \quad (1) \\
 \quad \quad 12y + 60z = -648 \quad (2) \quad | + 6 \times (1) \\
 \\
 \quad \quad -2y + -9z = 98 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad \quad 6z = -60 \quad (2)
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(2) \Rightarrow x_2 = -10$$

$$(1) \Rightarrow (-2)x_1 + 90 = 98 \Rightarrow (-2)x_1 = 8 \Rightarrow x_1 = -4$$

Lösung: $y = -4, z = -10$

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \quad 5y + -5z = 15 \\
 \quad \quad 45y + -42z = 156 \\
 \\
 \quad \quad 5y + -5z = 15 \quad (1) \\
 \quad \quad 45y + -42z = 156 \quad (2) \quad | + (-9) \times (1) \\
 \\
 \quad \quad 5y + -5z = 15 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad \quad 3z = 21 \quad (2)
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(2) \Rightarrow x_2 = 7$$

$$(1) \Rightarrow 5x_1 + (-35) = 15 \Rightarrow 5x_1 = 50 \Rightarrow x_1 = 10$$

Lösung: $y = 10, z = 7$

Aufgabe 2

Quick:
1000

Löse das Gleichungssystem.

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad y + -z = -6 \\
 \quad \quad -4y + 13z = 51
 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$\begin{array}{l}
 y + -z = -6 \quad (1) \\
 \quad \quad 9z = 27 \quad (2)
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(2) \Rightarrow x_2 = 3$$

$$(1) \Rightarrow 1x_1 + (-3) = (-6) \Rightarrow 1x_1 = -3 \Rightarrow x_1 = -3$$

Lösung: $y = -3, z = 3$

$$\begin{array}{r} \text{b)} \quad 7y + -7z = 84 \\ 63y + -68z = 766 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$7y + -7z = 84 \quad (1)$$

$$-5z = 10 \quad (2)$$

Variablenwerte herleiten:

$$(2) \Rightarrow x_2 = -2$$

$$(1) \Rightarrow 7x_1 + 14 = 84 \Rightarrow 7x_1 = 70 \Rightarrow x_1 = 10$$

Lösung: $y = 10, z = -2$

Aufgabe 3

Quick:
1000

Löse das Gleichungssystem.

$$\begin{array}{r} \text{a)} \quad 6x_1 + 8x_2 + 10x_3 + 8x_4 = -34 \\ 30x_1 + 35x_2 + 40x_3 + 49x_4 = -47 \\ -5x_2 + -x_3 + 14x_4 = 122 \\ -48x_1 + -29x_2 + -10x_3 + -123x_4 = -561 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(4) \Rightarrow x_4 = 7$$

$$(3) \Rightarrow 9x_3 + 35 = (-1) \Rightarrow 9x_3 = -36 \Rightarrow x_3 = -4$$

$$(2) \Rightarrow (-5)x_2 + 40 + 63 = 123 \Rightarrow (-5)x_2 = 20 \Rightarrow x_2 = -4$$

$$(1) \Rightarrow 6x_1 + (-32) + (-40) + 56 = (-34) \Rightarrow 6x_1 = -18 \Rightarrow x_1 = -3$$

Lösung: $x_1 = -3, x_2 = -4, x_3 = -4, x_4 = 7$

$$\begin{array}{r} \text{b)} \quad -5x_1 + -3x_2 + 7x_3 + 10x_4 = -83 \\ -15x_1 + -18x_2 + 13x_3 + 37x_4 = -187 \\ 45x_1 + 63x_2 + -33x_3 + -109x_4 = 491 \\ 15x_1 + -54x_2 + -69x_3 + -13x_4 = 707 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(4) \Rightarrow x_4 = -2$$

$$(3) \Rightarrow (-2)x_3 + (-18) = (-8) \Rightarrow (-2)x_3 = 10 \Rightarrow x_3 = -5$$

$$(2) \Rightarrow (-9)x_2 + 40 + (-14) = 62 \Rightarrow (-9)x_2 = 36 \Rightarrow x_2 = -4$$

$$(1) \Rightarrow (-5)x_1 + 12 + (-35) + (-20) = (-83) \Rightarrow (-5)x_1 = -40 \Rightarrow x_1 = 8$$

Lösung: $x_1 = 8, x_2 = -4, x_3 = -5, x_4 = -2$

Aufgabe 4

Löse das Gleichungssystem.

$$\begin{array}{rclclcl}
 & 4x_1 & + & -5x_2 & + & 9x_3 & + & -2x_4 & = & -6 \\
 \text{a)} & 36x_1 & + & -42x_2 & + & 76x_3 & + & -20x_4 & = & -56 \\
 & -16x_1 & + & 8x_2 & + & -24x_3 & + & 18x_4 & = & -26 \\
 & -28x_1 & + & 38x_2 & + & -76x_3 & + & 5x_4 & = & 27
 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$\begin{array}{rclclcl}
 4x_1 & + & -5x_2 & + & 9x_3 & + & -2x_4 & = & -6 & (1) \\
 & & 3x_2 & + & -5x_3 & + & -2x_4 & = & -2 & (2) \\
 & & & & -8x_3 & + & 2x_4 & = & -58 & (3) \\
 & & & & & & -9x_4 & = & 45 & (4)
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$\begin{array}{l}
 (4) \Rightarrow x_4 = -5 \\
 (3) \Rightarrow (-8)x_3 + (-10) = (-58) \Rightarrow (-8)x_3 = -48 \Rightarrow x_3 = 6 \\
 (2) \Rightarrow 3x_2 + (-30) + 10 = (-2) \Rightarrow 3x_2 = 18 \Rightarrow x_2 = 6 \\
 (1) \Rightarrow 4x_1 + (-30) + 54 + 10 = (-6) \Rightarrow 4x_1 = -40 \Rightarrow x_1 = -10
 \end{array}$$

Lösung: $x_1 = -10, x_2 = 6, x_3 = 6, x_4 = -5$

$$\begin{array}{rclclcl}
 & -8x_1 & + & -7x_2 & + & 2x_3 & + & -4x_4 & = & -139 \\
 \text{b)} & 72x_1 & + & 65x_2 & + & -14x_3 & + & 28x_4 & = & 1149 \\
 & & & -6x_2 & + & -13x_3 & + & 32x_4 & = & 387 \\
 & & & -14x_2 & + & -19x_3 & + & -8x_4 & = & 57
 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$\begin{array}{rclclcl}
 -8x_1 & + & -7x_2 & + & 2x_3 & + & -4x_4 & = & -139 & (1) \\
 & & 2x_2 & + & 4x_3 & + & -8x_4 & = & -102 & (2) \\
 & & & & -x_3 & + & 8x_4 & = & 81 & (3) \\
 & & & & & & 8x_4 & = & 72 & (4)
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$\begin{array}{l}
 (4) \Rightarrow x_4 = 9 \\
 (3) \Rightarrow (-1)x_3 + 72 = 81 \Rightarrow (-1)x_3 = 9 \Rightarrow x_3 = -9 \\
 (2) \Rightarrow 2x_2 + (-36) + (-72) = (-102) \Rightarrow 2x_2 = 6 \Rightarrow x_2 = 3 \\
 (1) \Rightarrow (-8)x_1 + (-21) + (-18) + (-36) = (-139) \Rightarrow (-8)x_1 = -64 \Rightarrow x_1 = 8
 \end{array}$$

Lösung: $x_1 = 8, x_2 = 3, x_3 = -9, x_4 = 9$

Viel Erfolg!