

# Arbeitsblatt

06.12.2020

Kostenlos auf [dw-aufgaben.de](http://dw-aufgaben.de)

Aufgaben-Quickname: 1000

## Aufgabe 1

Löse das Gleichungssystem. Benutze das Gaußsche Eliminationsverfahren.

Quick:  
1000

$$\begin{array}{l}
 \text{a)} \quad \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 \\
 -2x_1 & + & -26x_2 & + & 7x_3 & + & -22x_4 & = & 282 \\
 -8x_1 & + & -154x_2 & + & 9x_3 & + & -119x_4 & = & 1507 \\
 4x_1 & + & 72x_2 & + & 4x_3 & + & 49x_4 & = & -643
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 -2x_1 & + & -26x_2 & + & 7x_3 & + & -22x_4 & = & 282 & (2) \quad | + (-2) \times (1) \\
 -8x_1 & + & -154x_2 & + & 9x_3 & + & -119x_4 & = & 1507 & (3) \\
 4x_1 & + & 72x_2 & + & 4x_3 & + & 49x_4 & = & -643 & (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 -8x_1 & + & -154x_2 & + & 9x_3 & + & -119x_4 & = & 1507 & (3) \quad | + (-8) \times (1) \\
 4x_1 & + & 72x_2 & + & 4x_3 & + & 49x_4 & = & -643 & (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 & & -90x_2 & + & -31x_3 & + & -55x_4 & = & 683 & (3) \\
 4x_1 & + & 72x_2 & + & 4x_3 & + & 49x_4 & = & -643 & (4) \quad | + 4 \times (1)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 & & -90x_2 & + & -31x_3 & + & -55x_4 & = & 683 & (3) \quad | + (-9) \times (2) \\
 & & 40x_2 & + & 24x_3 & + & 17x_4 & = & -231 & (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 & & & & -4x_3 & + & -x_4 & = & -1 & (3) \\
 & & 40x_2 & + & 24x_3 & + & 17x_4 & = & -231 & (4) \quad | + 4 \times (2)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 & & & & -4x_3 & + & -x_4 & = & -1 & (3) \\
 & & & & 12x_3 & + & -7x_4 & = & 73 & (4) \quad | + 3 \times (3)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{rcl}
 -x_1 & + & -8x_2 & + & 5x_3 & + & -8x_4 & = & 103 & (1) \\
 & & -10x_2 & + & -3x_3 & + & -6x_4 & = & 76 & (2) \\
 & & & & -4x_3 & + & -x_4 & = & -1 & (3) \\
 & & & & & & -10x_4 & = & 70 & (4)
 \end{array}
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

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

$$(3) \Rightarrow (-4)x_3 + 7 = (-1) \Rightarrow (-4)x_3 = -8 \Rightarrow x_3 = 2$$

$$(2) \Rightarrow (-10)x_2 + (-6) + 42 = 76 \Rightarrow (-10)x_2 = 40 \Rightarrow x_2 = -4$$

$$(1) \Rightarrow (-1)x_1 + 32 + 10 + 56 = 103 \Rightarrow (-1)x_1 = 5 \Rightarrow x_1 = -5$$

Lösung:  $x_1 = -5, x_2 = -4, x_3 = 2, x_4 = -7$

$$\begin{array}{l}
 \text{b)} \quad \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \\
 56x_1 \quad + \quad -58x_2 \quad + \quad -24x_3 \quad + \quad 40x_4 \quad = \quad -742 \\
 -24x_1 \quad + \quad 20x_2 \quad + \quad 29x_3 \quad + \quad -43x_4 \quad = \quad 431 \\
 8x_1 \quad + \quad -6x_2 \quad + \quad 10x_3 \quad + \quad 11x_4 \quad = \quad -246
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 56x_1 \quad + \quad -58x_2 \quad + \quad -24x_3 \quad + \quad 40x_4 \quad = \quad -742 \quad (2) \quad | + (-7) \times (1) \\
 -24x_1 \quad + \quad 20x_2 \quad + \quad 29x_3 \quad + \quad -43x_4 \quad = \quad 431 \quad (3) \\
 8x_1 \quad + \quad -6x_2 \quad + \quad 10x_3 \quad + \quad 11x_4 \quad = \quad -246 \quad (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 -24x_1 \quad + \quad 20x_2 \quad + \quad 29x_3 \quad + \quad -43x_4 \quad = \quad 431 \quad (3) \quad | + 3 \times (1) \\
 8x_1 \quad + \quad -6x_2 \quad + \quad 10x_3 \quad + \quad 11x_4 \quad = \quad -246 \quad (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 \quad \quad \quad -4x_2 \quad + \quad 17x_3 \quad + \quad -22x_4 \quad = \quad 89 \quad (3) \\
 8x_1 \quad + \quad -6x_2 \quad + \quad 10x_3 \quad + \quad 11x_4 \quad = \quad -246 \quad (4) \quad | + (-1) \times (1)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 \quad \quad \quad -4x_2 \quad + \quad 17x_3 \quad + \quad -22x_4 \quad = \quad 89 \quad (3) \quad | + (-2) \times (2) \\
 \quad \quad \quad 2x_2 \quad + \quad 14x_3 \quad + \quad 4x_4 \quad = \quad -132 \quad (4)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 9x_3 \quad + \quad -4x_4 \quad = \quad -23 \quad (3) \\
 \quad \quad \quad 2x_2 \quad + \quad 14x_3 \quad + \quad 4x_4 \quad = \quad -132 \quad (4) \quad | + (2)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 9x_3 \quad + \quad -4x_4 \quad = \quad -23 \quad (3) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 18x_3 \quad + \quad -5x_4 \quad = \quad -76 \quad (4) \quad | + (-2) \times (3)
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{r}
 8x_1 \quad + \quad -8x_2 \quad + \quad -4x_3 \quad + \quad 7x_4 \quad = \quad -114 \quad (1) \\
 \quad \quad \quad -2x_2 \quad + \quad 4x_3 \quad + \quad -9x_4 \quad = \quad 56 \quad (2) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 9x_3 \quad + \quad -4x_4 \quad = \quad -23 \quad (3) \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 3x_4 \quad = \quad -30 \quad (4)
 \end{array}
 \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(4) \Rightarrow x_4 = -10$$

$$(3) \Rightarrow 9x_3 + 40 = (-23) \Rightarrow 9x_3 = -63 \Rightarrow x_3 = -7$$

$$(2) \Rightarrow (-2)x_2 + (-28) + 90 = 56 \Rightarrow (-2)x_2 = -6 \Rightarrow x_2 = 3$$

$$(1) \Rightarrow 8x_1 + (-24) + 28 + (-70) = (-114) \Rightarrow 8x_1 = -48 \Rightarrow x_1 = -6$$

$$\text{Lösung: } x_1 = -6, x_2 = 3, x_3 = -7, x_4 = -10$$

### Aufgabe 2

Quick:  
1000

Löse das Gleichungssystem. Benutze das Gaußsche Eliminationsverfahren.

$$\begin{array}{rclcl} & 6a & + & -6b & + & -9c & = & 6 & \\ \text{a)} & -42a & + & 45b & + & 67c & = & -67 & \\ & 54a & + & -24b & + & -32c & = & -232 & \\ & 6a & + & -6b & + & -9c & = & 6 & (1) \\ & -42a & + & 45b & + & 67c & = & -67 & (2) \quad | + 7 \times (1) \\ & 54a & + & -24b & + & -32c & = & -232 & (3) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} & 6a & + & -6b & + & -9c & = & 6 & (1) \\ & & & 3b & + & 4c & = & -25 & (2) \\ & 54a & + & -24b & + & -32c & = & -232 & (3) \quad | + (-9) \times (1) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} & 6a & + & -6b & + & -9c & = & 6 & (1) \\ & & & 3b & + & 4c & = & -25 & (2) \\ & & & 30b & + & 49c & = & -286 & (3) \quad | + (-10) \times (2) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} & 6a & + & -6b & + & -9c & = & 6 & (1) \\ & & & 3b & + & 4c & = & -25 & (2) \\ & & & & & 9c & = & -36 & (3) \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(3) \Rightarrow x_3 = -4$$

$$(2) \Rightarrow 3x_2 + (-16) = (-25) \Rightarrow 3x_2 = -9 \Rightarrow x_2 = -3$$

$$(1) \Rightarrow 6x_1 + 18 + 36 = 6 \Rightarrow 6x_1 = -48 \Rightarrow x_1 = -8$$

$$\text{Lösung: } a = -8, b = -3, c = -4$$

$$\begin{array}{rclcl} & 3a & + & -8b & + & -3c & = & 32 & \\ \text{b)} & -27a & + & 81b & + & 29c & = & -347 & \\ & & & 18b & + & 6c & = & -114 & \\ & 3a & + & -8b & + & -3c & = & 32 & (1) \\ & -27a & + & 81b & + & 29c & = & -347 & (2) \quad | + 9 \times (1) \\ & & & 18b & + & 6c & = & -114 & (3) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} & 3a & + & -8b & + & -3c & = & 32 & (1) \\ & & & 9b & + & 2c & = & -59 & (2) \\ & & & 18b & + & 6c & = & -114 & (3) \quad | + (-2) \times (2) \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl} & 3a & + & -8b & + & -3c & = & 32 & (1) \\ & & & 9b & + & 2c & = & -59 & (2) \\ & & & & & 2c & = & 4 & (3) \end{array}$$

Variablenwerte herleiten:

$$(3) \Rightarrow x_3 = 2$$

$$(2) \Rightarrow 9x_2 + 4 = (-59) \Rightarrow 9x_2 = -63 \Rightarrow x_2 = -7$$

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

Lösung:  $a = -6, b = -7, c = 2$

### Aufgabe 3

Quick:  
1000

Löse das Gleichungssystem. Benutze das Gaußsche Eliminationsverfahren.

$$\text{a) } \begin{array}{rcl} 5y & + & 7z = -19 \\ -10y & + & -17z = 29 \end{array}$$

$$5y + 7z = -19 \quad (1)$$

$$-10y + -17z = 29 \quad (2) \quad | + 2 \times (1)$$

$$5y + 7z = -19 \quad (1)$$

$$-3z = -9 \quad (2)$$

Variablenwerte herleiten:

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

$$(1) \Rightarrow 5x_1 + 21 = (-19) \Rightarrow 5x_1 = -40 \Rightarrow x_1 = -8$$

Lösung:  $y = -8, z = 3$

$$\text{b) } \begin{array}{rcl} 3y & + & 5z = 28 \\ -12y & + & -29z = -184 \end{array}$$

$$3y + 5z = 28 \quad (1)$$

$$-12y + -29z = -184 \quad (2) \quad | + 4 \times (1)$$

$$3y + 5z = 28 \quad (1)$$

$$-9z = -72 \quad (2)$$

Variablenwerte herleiten:

$$(2) \Rightarrow z = 8$$

$$(1) \Rightarrow 3x_1 + 40 = 28 \Rightarrow 3x_1 = -12 \Rightarrow x_1 = -4$$

Lösung:  $y = -4, z = 8$

### Aufgabe 4

Quick:  
1000

Löse das Gleichungssystem.

$$\text{a) } \begin{array}{rcl} 7y & + & -3z = 57 \\ 14y & + & -15z = 96 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$7y + -3z = 57 \quad (1)$$

$$-9z = -18 \quad (2)$$

Variablenwerte herleiten:

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

$$(1) \Rightarrow 7x_1 + (-6) = 57 \Rightarrow 7x_1 = 63 \Rightarrow x_1 = 9$$

Lösung:  $y = 9, z = 2$

$$\text{b) } \begin{array}{rcl} 5y & + & -8z = 95 \\ -45y & + & 77z = -905 \end{array}$$

Dreiecksform:

$$5y + -8z = 95 \quad (1)$$

$$5z = -50 \quad (2)$$

Variablenwerte herleiten:

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

$$(1) \Rightarrow 5x_1 + 80 = 95 \Rightarrow 5x_1 = 15 \Rightarrow x_1 = 3$$

Lösung:  $y = 3, z = -10$

Viel Erfolg!