

Additions-/Determinantenverfahren

Bsp.: (1) $3y = 6x - 13,5$

(2) $-2x = 10y + 20$

1) Additionsverfahren:

a. Forme beide Gleichungen um in die Form $aX + bY = c$.

$$\begin{aligned} (1) -6x + 3y &= -13,5 \\ (2) -2x - 10y &= 20 \end{aligned}$$

b. Multipliziere die Gleichungen so, dass eine Variable durch Addition herausfallen kann.

$$(1) -6x + 3y = -13,5 \quad | \cdot 10$$

$$(2) -2x - 10y = 20 \quad | \cdot 3$$

$$(1) -60x + 30y = -135$$

$$(2) -6x - 30y = 60$$

c. Addiere beide Gleichungen (Linke Seite + Linke Seite = Rechte Seite + Rechte Seite)

$$(1)+(2)$$

$$-60x - 6x + 30y - 30y = -135 + 60$$

d. Vereinfache.

$$\Leftrightarrow -66x = -75$$

e. Löse nach der übrig gebliebenen Variablen auf.

$$\Leftrightarrow -66x = -75 \quad | :(-66)$$

$$\Leftrightarrow x = 1,14 \quad | :(-66)$$

f. Setze die Variable in Gleichung (1) oder (2) ein und berechne die zweite Variable.

$$\begin{aligned} \text{In (1)} \\ y &= 2 \cdot 1,14 - 4,5 \\ &= -2,23 \end{aligned}$$

2) Determinantenverfahren

a. Forme beide Gleichungen um in die Form $aX + bY + c = 0$.

$$\begin{aligned} (1) -6x + 3y + 13,5 &= 0 \\ (2) -2x - 10y - 20 &= 0 \end{aligned}$$

b. Ordne die Koeffizienten (Zahlfaktoren) nach folgendem Schema:

Gleichungen:

$$(1) -6x + 3y + 13,5 = 0$$

$$(2) -2x - 10y - 20 = 0$$

Schema:

$$\begin{array}{cccc} -6 & 3 & 13,5 & -6 \\ -2 & -10 & -20 & -2 \end{array}$$

c. Bestimme die Determinanten wie Folgt:

$$D_{\text{Nenner}} = \begin{vmatrix} -6 & 3 \\ -2 & -10 \end{vmatrix} = -6 \cdot (-10) - (-2) \cdot 3 = 60 + 6 = 66$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 3 & 13,5 \\ -10 & -20 \end{vmatrix} = 3 \cdot (-20) - (-10) \cdot 13,5 = -60 + 135 = 75$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 13,5 & -6 \\ -20 & -2 \end{vmatrix} = 13,5 \cdot (-2) - (-20) \cdot (-6) = -27 - 120 = -147$$

d. Die Lösungsmenge lässt sich dann wie folgt bilden:

$$x = \frac{D_x}{D_{\text{Nenner}}} = \frac{75}{66} = 1,14; \quad y = \frac{D_y}{D_{\text{Nenner}}} = \frac{-147}{66} = -2,23$$

Probiere alle Lösungsmöglichkeiten durch. Lerne jenes auswendig, welches dir am besten gefällt.

Aufgaben: Bestimme die Lösung mithilfe eines geeigneten rechnerischen Verfahrens!

Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

1) a) (1) $y = x + 1$
(2) $y = -2x + 7$

b) (1) $2y = -2x + 14$
(2) $12x - 6y = 30$

c) (1) $4y + 3 = 2x$
(2) $6y - 6x = 0$

d) (1) $3x - 8y = 4$
(2) $y = -0,25x + 2$

e) (1) $13x + 13y = 26$
(2) $2y = -1,5x + 1$

f) (1) $y = 0,5x + 5$
(2) $y = 2,5x - 7$

g) (1) $3y - 12x = 6$
(2) $4y + 100 = 40x$

h) (1) $x = -1,5y$
(2) $x = -3y - 18$

i) (1) $14y + 11x = -42$
(2) $14y + 14 = -15x$

j) (1) $y = -0,75x + 9$
(2) $\frac{1}{5}y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{15}$

k) (1) $\frac{3}{8}y = 4x + \frac{1}{12}$
(2) $9y = 80x - 14$

l) (1) $\frac{1}{3}x + \frac{4}{3} = 0,5y$
(2) $\frac{5}{8}y = 0,75x + 5$

m) (1) $y = -3x + 1$
(2) $-4x + y = -13$

n) (1) $4(x - 3) = 2y$
(2) $3y + 2x = 6$

o) (1) $3y = x + 6$
(2) $6y - 2y = 6$

p) (1) $1,5x - 3x = 4,5$
(2) $2y = 4x + 6$

q) (1) $4y - 8x - 24 = 0$
(2) $17x + 9 - 5y = 0$

r) (1) $11(x + 3) - 6y = 3y + 33$
(2) $6y - 9(2x + 3) = 60 - x$

1a) (2|3); b) (4|3); c) (-1,5|-1,5); d) (4|1); e) (6|-4); f) (6|8); g) (4,5|20); h) (18|-12); i) (7|-8,5); j) (4|6); k) (-1|-10,44) l) (-10|-4)
(m) (-10|4); n) (3|0); o) keine Lösung; p) unendlich; q) (3|12); r) (-9|-11)

Lösungen: