

1] Schreibe die folgenden linearen Gleichungssysteme in Matrixform.

a) [1] $2x - 3y = 5$
[2] $x + 4y = -2$

c) [1] $2a + b = 3$
[2] $-2b + 4c = 6$
[3] $a + b - 2c = 0$

b) [1] $3x + 5y = 7 - 4x$
[2] $3 + 2y = 2x - y$

2] Berechne die Determinanten der folgenden Matrizen.

a) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

g) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

f) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

h) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 1 & 1 & 3 \\ -3 & -2 & -5 \end{pmatrix}$

3] Überprüfe, welche der folgenden Aussagen zur Determinante allgemein gültig sind.

a) $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$

d) $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$

b) $\det(A + B) = \det(A) \cdot \det(B)$

e) $\det(A^T) = \det(A)$

c) $\det(A \cdot B) = \det(A) + \det(B)$

f) $\det(k \cdot A) = k \cdot \det(A)$

4] Bestimme die gesuchte Variable mit Hilfe der Cramerschen Regel.

a) (1) $4x + 4y = 7$
(2) $2x + 3y = -1$
gesucht: x

(3) $2u + 2v + 2w = 0$
gesucht: w

b) (1) $a - 3b = -24$
(2) $2a + 5b = 29$
gesucht: b

f) I: $7x - 2y = -8$
II: $3x + 5y = -21$

g) I: $x + 2y = 3$
II: $4x + 5y = 6$

c) (1) $3x_1 + 3x_2 + x_3 = 2$
(2) $x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -1$
(3) $x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3$
gesucht: x_1

h) I: $5x - y + 2z = 13$
II: $4x + 3z = 19$
III: $2x + 3y + z = 13$

d) (1) $-3a - 2b = -3$
(2) $5a - 2b = 1$
gesucht: b

i) I: $3x + 2y + 3z = 5$
II: $4x + 3y + 4z = 7$
III: $3x + y + 4z = 2$

e) (1) $5u + 2w = 1$
(2) $4u - v + 3w = 4$

j) I: $-a + b + c = 0$
II: $5a + b + 4c = 3$
III: $a - 3b - 2c = 5$

5] Löse die folgenden Gleichungssysteme mithilfe der inversen Matrix!

a) I: $2x + 3y = 4$
II: $4x - y = 22$

b) I: $4x + 7y = 2$
II: $2x - 6y = 6$

c) I: $2x + 3y = 31$
II: $2x + 4y = 38$

6 Löse das Gleichungssystem mit Hilfe des Gauß-Algorithmus.

a) (1) $x + y - z = 3$
(2) $x + 2y - 2z = 2$
(3) $2x - y + 2z = 15$

b) (1) $x + 2y + 3z = 2$
(2) $x + y + z = 2$
(3) $3x + 3y + z = 0$

c) (1) $a - 2c = 9$
(2) $2b + 6c = -10$
(3) $-3a + b + 10c = -34$

1 ...

2 ...

3 ...

4 ...

5 a) $x = 5, y = -2$

b) $x \approx 1,421, y \approx -0,526$

c) $x = 5, y = 7$

6 ...