

1.) Berechnen Sie die Determinanten folgender Matrizen:

a) $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

2.) Ermitteln Sie die Determinante von $\begin{pmatrix} t-5 & 7 \\ -1 & t+3 \end{pmatrix}$

3.) Ermitteln Sie die Werte von k für die gilt: $\begin{vmatrix} k & k \\ 4 & 2k \end{vmatrix} = 0$

4.) Ermitteln Sie die Determinanten folgender Matrizen: a) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \\ 1 & 5 & -2 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$

5.) Berechnen Sie die Determinante von $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 1 \end{pmatrix}$

6.) Ermitteln Sie die Determinanten von $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -1 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} t+3 & -1 & 1 \\ 5 & t-3 & 1 \\ 6 & -6 & t+4 \end{pmatrix}$

7.) Berechnen Sie die Determinanten von $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -3 & -2 \\ -2 & -3 & 2 & -5 \\ 1 & 3 & -2 & 2 \\ -1 & -6 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

8.) Berechnen Sie die Determinante von

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & -2 \\ 4 & -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

9.) Ermitteln Sie die Determinante von $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & -2 & 3 \\ 3 & 0 & 2 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

10.) Ermitteln Sie die Determinanten der folgenden Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 5 & -7 \\ 8 & 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 & 6 \\ 1 & -3 & 5 & -3 \\ 4 & 9 & -3 & 9 \\ 2 & 7 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & -3 & 7 & -8 \\ 0 & 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

11.) Berechnen Sie die Determinante von $A = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 6 \\ -2 & -3 & 1 \\ 5 & 10 & 15 \end{pmatrix}$ durch Bildung einer oberen Dreiecksform.

12.) Lösen Sie das folgende Gleichungssystem unter Verwendung von Determinanten.
 $ax - 2by = c$; $3ax - 5by = 2c$ für $a; b \neq 0$

13.) Lösen Sie unter Verwendung von Determinanten:
 $3y + 2x = z + 1$; $3x + 2z = 8 - 5y$; $3z - 1 = x - 2y$

Zusatzübungen incl. Lösungen

1.) Berechnen Sie die Determinanten der Matrizen

a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 1 & -\frac{1}{2} & 3 \end{pmatrix} = 21$ b) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & -4 \\ 2 & 5 & -1 \\ 0 & 6 & 1 \end{pmatrix} = -11$ c) $\begin{pmatrix} t-2 & 4 & 3 \\ 1 & t+1 & -2 \\ 0 & 0 & t-4 \end{pmatrix} = (t+2)(t-3)(t-4)$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & -2 \\ 4 & -3 & 0 & 2 \end{pmatrix} = -131$ e) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 2 & 4 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 5 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} = -14$

2.) Lösen Sie mittel Determinanten:

a) $3x + 5y = 8$ $x = 21/26 ; y = 29/26$

$4x - 2y = 1$

b) $2x - 3y = -1$ $x = -5/13 ; y = 1/13$

$4x + 7y = -1$

c) $2x - 5y + 2z = 7$ $x = 5 ; y = 1 ; z = 1$

$x + 2y - 4z = 3$

$3x - 4y - 6z = 5$

d) $2z + 3 = y + 3x$ $D = 0 \rightarrow$ System kann nicht mit Determinanten gelöst werden.

$x - 3z = 2y + 1$

$3y + z = 2 - 2x$

- 1.) a) 8 ; b) 23 ; c) -13
- 2.) $t^2 - 2t - 8$
- 3.) $k_1 = 0$; $k_2 = 2$
- 4.) a) 9 ; b) $a_1 b_2 c_3 + b_1 c_2 a_3 + c_1 a_2 b_3 - c_1 b_2 a_3 - a_1 c_2 b_3 - b_1 a_2 c_3$
- 5.) 27
- 6.) a) $\det A = 7/6$ b) $\det B = (t+2)(t-2)(t+4)$
- 7.) $\det A = -4$
- 8.) $\det A = -131$
- 9.) $\det C = -24$
- 10.) $\det A = 0$; $\det B = 0$; $\det C = -120$
- 11.) $\det A = 85$
- 12.) $x = -c/a$; $y = -c/b$
- 13.) $x = 3$; $y = -1$; $z = 2$