




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Determinante berechnen


$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \quad \det(A) = |A| = a \cdot d - c \cdot b$$

- 1 **Gib an, von welchen mathematischen Objekten sich eine Determinante berechnen lässt.**
- 2 Beschreibe, was man unter einer Determinante versteht.
- 3 Bestimme die Determinanten der  $2 \times 2$ -Matrizen.
- 4 Berechne die Determinanten der  $3 \times 3$ -Matrizen.
- 5 Ordne die Matrizen nach der Größe ihrer Determinanten.
- 6 Vervollständige die Matrix mit der Zahl  $a$  so, dass die Determinante genau 0 ergibt.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Gib an, von welchen mathematischen Objekten sich eine Determinante berechnen lässt.

Wähle alle Objekte aus, von denen man eine Determinante bestimmen kann.

**A**

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 0 & -1 & -10 \\ -10 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**B**

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

**C**

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

**D**

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

**E**

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -10 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

**F**

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, von welchen mathematischen Objekten sich eine Determinante berechnen lässt.

#### 1. Tipp

Eine Determinante ist eine Zahl, die einer quadratischen Matrix zugeordnet wird.

---

#### 2. Tipp

Du musst zwei Objekte auswählen.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib an, von welchen mathematischen Objekten sich eine Determinante berechnen lässt.

**Lösungsschlüssel:** A, D

Eine Determinante ist eine Zahl, die einer quadratischen Matrix zugeordnet wird.

Eine **quadratische Matrix** ist eine Matrix, die genauso viele Spalten wie Zeilen hat, also beispielsweise eine  $2 \times 2$ - oder eine  $3 \times 3$ -Matrix.

Wir betrachten die gegebenen Objekte:

$$\bullet \begin{pmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 0 & -1 & -10 \\ 10 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Hierbei handelt es sich um eine quadratische Matrix, nämlich eine  $3 \times 3$ -Matrix. Wir können also eine **Determinante** berechnen:

$$\begin{aligned} \begin{vmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 0 & -1 & -10 \\ -10 & 0 & 1 \end{vmatrix} &= 2 \cdot (-1) \cdot 1 + 3 \cdot (-10) \cdot (-10) + 9 \cdot 0 \cdot 0 - (-10) \cdot (-1) \cdot 9 - 0 \cdot (-10) \cdot 2 - (-10) \cdot 0 \cdot 9 \\ &= -2 + 300 + 0 - 90 - 0 - 0 \\ &= 208 \end{aligned}$$

$$\bullet \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

In diesem Fall handelt es sich um einen dreidimensionalen Vektor: Wir können **keine** Determinante berechnen.

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

Hierbei handelt es sich um eine  $2 \times 3$ -Matrix, sie ist nicht quadratisch. Wir können demnach **keine** Determinante berechnen.

$$\bullet \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

In diesem Fall handelt es sich um eine quadratische Matrix, nämlich eine  $2 \times 2$ -Matrix. Wir können also eine **Determinante** berechnen:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 - 3 \cdot 2 = 4 - 6 = -2$$



$$\bullet \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 3 & -10 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Hierbei handelt es sich um eine  $3 \times 2$ -Matrix, sie ist nicht quadratisch. Wir können demnach **keine** Determinante berechnen.

$$\bullet \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

In diesem Fall handelt es sich um einen zweidimensionalen Vektor: Wir können **keine** Determinante berechnen.