



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

# Nullstellen durch Polynomdivision bestimmen

$f(x) = 2x^3 - x^2 - 18x + 9 = 0$   
 $\rightarrow x_1 = 1? \quad \rightarrow x_2 = -1?$

- 1 **Bestimme die Nullstellen der Funktion aus den Linearfaktoren.**
- 2 **Gib Eigenschaften der Polynomdivision an.**
- 3 **Vervollständige die Polynomdivision.**
- 4 **Bestimme die Nullstellen der Funktion  $f$  mithilfe der Polynomdivision.**
- 5 **Wende die Polynomdivision an.**
- 6 **Ermittle die Linearfaktordarstellung der Funktion.**
- + **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)



## Bestimme die Nullstellen der Funktion aus den Linearfaktoren.

Verbinde jeden Funktionsterm mit den zugehörigen Nullstellen.

$$f_1(x) = 3(x - 2)(x + 1)$$

**A**

$$\text{1} \quad x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = -3$$

$$f_2(x) = (x - 3)(x + 1)(x - 2)$$

**B**

$$\text{2} \quad x_1 = 2, x_2 = -1$$

$$f_3(x) = (x + 1)(x - 2)(x + 3)$$

**C**

$$\text{3} \quad x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 3$$

$$f_4(x) = x(x - 2)(x - 3)$$

**D**

$$\text{4} \quad x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 3$$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Bestimme die Nullstellen der Funktion aus den Linearfaktoren.

#### 1. Tipp

Beispiel:

$f(x) = (x - 1)(x + 4)(x - 6)$  hat die Nullstellen:

- $x_1 = 1$
  - $x_2 = -4$
  - $x_3 = 6$
- 

#### 2. Tipp

Ein konstanter Faktor hat keinen Einfluss auf die Nullstellen.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Bestimme die Nullstellen der Funktion aus den Linearfaktoren.

**Lösungsschlüssel:** A—2 // B—4 // C—1 // D—3

Eine Funktionsgleichung, welche in Linearfaktoren zerlegt ist, sieht wie folgt aus:

$$f(x) = (x - x_1) \cdot (x - x_2) \cdot \dots \cdot (x - x_n)$$

Dabei sind  $x_1, \dots, x_n$  die Nullstellen der Funktion. Aus den Klammern der Linearfaktoren kann also je eine Nullstelle herausgelesen werden, da der Funktionsterm als Produkt genau dann gleich Null wird, wenn einer der Faktoren gleich Null ist.

Wir betrachten dies an den gegebenen Funktionen:

**Erste Funktion:**  $f_1(x) = 3(x - 2)(x + 1)$

Die Funktion ist genau dann Null, wenn eine der beiden Klammern Null ist. Der konstante Faktor 3 hat darauf keinen Einfluss. Somit ergeben sich die beiden Nullstellen:

- $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 2$
- $x + 1 = 0 \Leftrightarrow x_2 = -1$

**Zweite Funktion:**  $f_2(x) = (x - 3)(x + 1)(x - 2)$

Die Funktion ist genau dann Null, wenn einer der drei Faktoren, also eine der drei Klammern Null ist. Daraus ergeben sich folgende Nullstellen:

- $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 3$
- $x + 1 = 0 \Leftrightarrow x_2 = -1$
- $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_3 = 2$

**Dritte Funktion:**  $f_3(x) = (x + 1)(x - 2)(x + 3)$

Die Funktion ist genau dann Null, wenn einer der drei Faktoren, also eine der drei Klammern Null ist. Daraus ergeben sich folgende Nullstellen:

- $x + 1 = 0 \Leftrightarrow x_1 = -1$
- $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_2 = 2$
- $x + 3 = 0 \Leftrightarrow x_3 = -3$

**Vierte Funktion:**  $f_4(x) = x(x - 2)(x - 3)$

Die Funktion ist genau dann Null, wenn einer der drei Faktoren Null ist. Der erste Faktor ist  $x$ , daher ist die erste Nullstelle  $x_1 = 0$ . Insgesamt ergeben sich folgende Nullstellen:

- $x_1 = 0$
- $x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_2 = 2$
- $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x_3 = 3$