

## Gleichungen umstellen - Wie geht das?

### ① Löse nach x auf.

$$(2x-1)^2 = (2x-1)(2x+1) - 2(x+4)$$

$$(2x-1)^2 = (2x-1)(2x+1) - 2(x+4)$$

$$(2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + (-1)^2 = (2x-1)(2x+1) - 2(x+4)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x-1)(2x+1) - 2(x+4)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x)^2 - (1)^2 - 2(x+4)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = 4x^2 - 1 - 2(x+4)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = 4x^2 - 1 - 2x - 8 \quad | -1$$

$$4x^2 - 4x = 4x^2 - 2x - 10 \quad | -4x^2$$

$$-4x = -2x - 10 \quad | +2x$$

$$-2x = -10 \quad | :(-2)$$

$$x = 5$$

### Schritt 1: Löse zuerst die Klammern auf!

- Beginne mit der blauen Klammer und löse danach die rote und dann die grüne Klammer auf.
- Bearbeite diese nacheinander und nicht alle auf einmal.

#### Tipps: Nutze die binomischen Formeln!

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Die **blaue** Klammer kann mit der **2. bin. Formel** gelöst werden. Auf die **roten** Klammern wird die **3. bin. Formel** angewendet. Löse dann die **grüne** Klammer auf.

### Schritt 2: Löse die Gleichung nach x auf.

Alles mit einem x auf die linke Seite des = und alles ohne x auf die rechte Seite des =.

**Ziel: Du willst wissen, wie groß ein positives x ist.**

### Schritt 3: Mache die Probe!

#### Tipps: Was muss ich bei der Probe machen?

- Du hast ausgerechnet, dass  $x=5$  ist.
- Überall wo ein „x“ in der Gleichung steht, ersetzt du das „x“ jetzt durch 5.

### ② Probe:

$$(2x-1)^2 = (2x-1)(2x+1) - 2(x+4) \quad | x=5$$

$$(2 \cdot 5 - 1)^2 = (2 \cdot 5 - 1)(2 \cdot 5 + 1) - 2(5 + 4)$$

$$(10 - 1)^2 = (10 - 1)(10 + 1) - 2(9)$$

$$(9)^2 = 9 \cdot 11 - 18$$

$$81 = 99 - 18$$

$$81 = 81$$

Jetzt hast du nur noch Zahlen und keine „x“ mehr. Also kannst du rechnen.

**Denke an die Rechenvorschrift: Punkt-vor-Strichrechnung!**

Rechne alles in der Klammer aus und danach kannst du erst die Klammern auflösen.

Wenn du, wie hier  $81=81$  stehen hast, beziehungsweise **auf beiden Seiten** die gleiche Zahl, dann hast du das richtige Ergebnis ausgerechnet.