

## Addition ganzer Zahlen

1. Beide Zahlen haben **gleiches Vorzeichen**  
Beträge werden **addiert**  
gemeinsames **Vorzeichen**

$$(-4) + (-5) = -9$$

2. Beide Zahlen haben **verschiedene Vorzeichen**  
Beträge werden **subtrahiert**  
**Vorzeichen** der größeren Zahl

$$(+3) + (-5) = -2$$

## Subtraktion ganzer Zahlen

Die Subtraktion ganzer Zahlen wird ersetzt durch die **Addition der Gegenzahl**

$$(-8) - (+4) = (-8) + (-4) = -12$$

$$(-8) - (-4) = (-8) + (+4) = -4$$

## Vereinfachte Schreibweise / Klammern weglassen

1. Vor- und Rechenzeichen **gleich** → **+**

$$(-4) + (+8) = -4 + 8 = 4$$

$$(-4) - (-8) = -4 + 8 = 4$$

2. Vor- und Rechenzeichen **verschieden** → **-**

$$(-4) + (-8) = -4 - 8 = -12$$

$$(-4) - (+8) = -4 - 8 = -12$$

## Potenzen in $\mathbb{Z}$

$$(-a)^n = \begin{cases} a^n & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ -a^n & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

$$(-3)^2 = +9$$

$$(-3)^3 = -27$$

**Beachte:**

$$(-2)^4 = +16$$

$$\text{aber } -2^4 = -16$$

## Multiplikation in $\mathbb{Z}$

1. **Gleiches** Vorzeichen → **+**

2. **Verschiedenes** Vorzeichen → **-**

$$(+)\cdot(+)\rightarrow(+)\quad (+5)\cdot(+3)=+15$$

$$(-)\cdot(-)\rightarrow(+)\quad (-5)\cdot(-3)=+15$$

$$(+)\cdot(-)\rightarrow(-)\quad (+5)\cdot(-3)=-15$$

$$(-)\cdot(+)\rightarrow(-)\quad (-5)\cdot(+3)=-15$$

## Division in $\mathbb{Z}$

1. **Gleiches** Vorzeichen → **+**

2. **Verschiedenes** Vorzeichen → **-**

$$(+):(+)\rightarrow(+)\quad (+18):(3)=+6$$

$$(-):(-)\rightarrow(+)\quad (-18):(-3)=+6$$

$$+:(-)\rightarrow(-)\quad (+18):(-3)=-6$$

$$-:(+)\rightarrow(-)\quad (-18):(3)=-6$$

## Potenzen

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$$

**Basis**<sup>Exponent</sup> = **Potenzwert**

$$(-a)^n = \begin{cases} a^n & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ -a^n & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

Bsp.:  $(-3)^2 = +9$        $(-3)^3 = -27$

Beachte:  $(-2)^4 = +16$  **ABER**  $-2^4 = -16$

**Klammern beachten!!!**

## Potenzgesetze

**gleiche Basis:**

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^n : a^m = a^{n-m}$$

**gleicher Exponent:**

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = a^n : b^n = (a : b)^n$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$