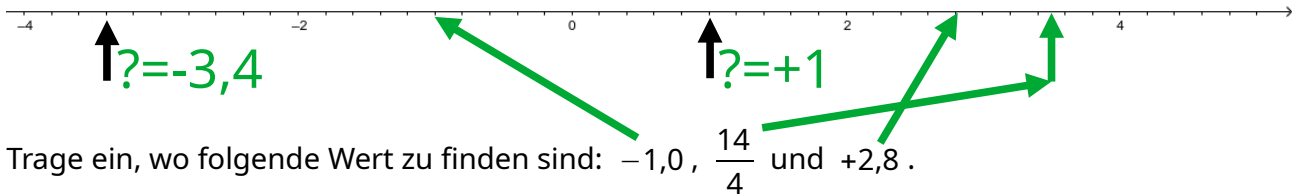


# Grundwissen für die Klassenarbeit (reelle Zahlen)

---

**Eintragen von Werten auf einem Zahlenstrahl und Ablesen von Werten**, auch wenn die Markierungen auf dem Zahlenstrahl nicht ganze Zahlen oder Zehntel sind:



**Der Betrag einer Zahl** ist immer der positive Wert dieser Zahl.

Fülle dir Leerstellen aus gib an, ob es keine, eine oder mehrere Lösungen gibt.

$$|-125| = \boxed{+125} \quad ; \quad |\boxed{\text{keine Lösung}}| = -3,5 \quad ; \quad |7| = \boxed{+7} \quad ; \quad |\boxed{+8 \text{ oder } -8}| = 8$$

---

Wenn Du angegeben sollst, ob eine Zahl **größer oder kleiner** als eine andere Zahl ist, stelle Dir den Zahlenstrahl vor.

Setze jeweils zwischen die Zahlen das richtige Zeichen:

< für "kleiner als", > für "größer als", = für "gleich"

$$4 > -3 \quad ; \quad -4,2 < 0 \quad ; \quad \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \quad ; \quad -5 > -7 \quad ; \quad \frac{2}{3} > -\frac{3}{2}$$

---

## Addieren und Subtrahieren gleichnamiger Brüche:

Die Zähler werden addiert oder subtrahiert, der gemeinsame Nenner bleibt gleich.

$$\text{Berechne: } \frac{3}{17} + \frac{9}{17} = \frac{3+9}{17} = \frac{12}{17} \quad ; \quad \frac{2}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2-5}{7} = \frac{-3}{7} = -\frac{3}{7}$$

---

## Addieren und Subtrahieren ungleichnamiger Brüche:

Erst die Brüche gleichnamig machen (Hauptnenner finden!), dann die gleichnamig gemachten Brüche addieren oder subtrahieren.

$$\text{Berechne: } -\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = -\frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{-6+5}{8} = \frac{-1}{8} = -\frac{1}{8} \quad ; \quad -\frac{5}{9} - \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{5}{9} + \frac{2}{3} = -\frac{5}{9} + \frac{6}{9} = \frac{-5+6}{9} = \frac{1}{9}$$

---

## Multiplizieren von Brüchen (die Brüche müssen nicht gleichnamig sein!)

Ist ein Faktor kein Bruch, so schreibe ihn als Bruch mit dem Nenner 1:  $7 = \frac{7}{1}$

Bei einer Dezimalzahl kann durch (mehrfaches) Erweitern mit 10 der Zähler zu einer ganzen

Zahl gemacht werden:  $4,37 = \frac{4,37}{1} \stackrel{10}{=} \frac{43,7}{10} \stackrel{10}{=} \frac{437}{100}$

Man multipliziert zwei Brüche mit "Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner".

Sinnvoll ist es, nach dem Zusammenfassen der Brüche zu kürzen:

$$\frac{4}{15} \cdot \frac{25}{16} = \frac{4 \cdot 25}{15 \cdot 16} \stackrel{5}{=} \frac{4 \cdot 5}{3 \cdot 16} \stackrel{4}{=} \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 4} = \frac{5}{12}$$

$$\left(-\frac{4}{9}\right) \cdot \frac{7}{2} = \frac{-4 \cdot 7}{9 \cdot 2} = \frac{-2 \cdot 7}{9 \cdot 1} = \frac{-14}{9} = -\frac{14}{9} \qquad \left(-\frac{6}{7}\right) \cdot \left(-\frac{14}{3}\right) = \frac{(-6) \cdot (-14)}{7 \cdot 3} \stackrel{7 \text{ und } 3}{=} \frac{(-2) \cdot (-2)}{1 \cdot 1} = \frac{4}{1} = 4$$

## Dividieren von Brüchen (die Brüche müssen nicht gleichnamig sein!)

Es gelten die gleichen Vorbemerkungen wie zum Multiplizieren.

Der linke Bruch wird mit dem Kehrwert des rechten Bruchs multipliziert.

Beispiel:

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 4} = \frac{10}{12} \stackrel{2}{=} \frac{5}{6} \quad \text{Man kann aber auch schon einen Schritt vorher mit 2 kürzen.}$$

$$\text{Berechne: } \frac{4}{21} : \left(-\frac{5}{7}\right) = \frac{4}{21} \cdot \left(-\frac{7}{5}\right) = -\frac{4 \cdot 7}{21 \cdot 5} \stackrel{7}{=} -\frac{4 \cdot 1}{3 \cdot 5} = -\frac{4}{15}$$

## Auflösen von Plus-Klammern und Minus-Klammern

Eine **Plus-Klammer** wird aufgelöst, indem das Plus-Zeichen und die Klammer wegfallen und die Vorzeichen in der Klammer gleich bleiben:

$$(3-4)+(7-8) = +(+3-4) + (+7-8) = 3-4+7-8 = -2$$

$$(-3-4)+(-7+8) = +(-3-4) + (-7+8) = -3-4-7+8 = -6$$

$$\text{Berechne: } (-5+2)+(-4-6) = +(-5+2) + (-4-6) = -5+2-4-6 = -13$$

Eine **Minus-Klammer** wird aufgelöst, indem das Minus-Zeichen und die Klammer wegfallen und die Vorzeichen in der Klammer von + nach - und von - nach + geändert werden:

$$(3-4)-(7-8) = +(+3-4) - (+7-8) = 3-4-7+8 = 0$$

$$(-3-4)-(-7+8) = +(-3-4) - (-7+8) = -3-4+7-8 = -8$$

$$\text{Berechne: } (-5+2)-(-4-6) = +(-5+2) - (-4-6) = -5+2+4+6 = 7$$

## Multiplizieren von positiven und negativen Zahlen

Es gelten die Regeln

entsprechend fürs Dividieren

"plus mal plus gleich plus",	$(+)\cdot(+)=(+)$	$(+):(+)=(+)$
"minus mal minus gleich plus",	$(-)\cdot(-)=(+)$	$(-):(-)=(+)$
"plus mal minus gleich minus" und	$(+)\cdot(-)=(-)$	$(+):(-)=(-)$
"minus mal plus gleich minus".	$(-)\cdot(+)=(-)$	$(-):(+)=(-)$

Also: Sind die Vorzeichen der Faktoren gleich, so ist das Produkt zweier Zahlen positiv.  
Sind die Vorzeichen der Faktoren verschieden, so ist das Produkt zweier Zahlen negativ.

$$3\cdot 4=(+3)\cdot(+4)=+12=12$$

$$3\cdot(-4)=(+3)\cdot(-4)=-12$$

$$-3\cdot 4=(-3)\cdot(+4)=-12$$

$$-3\cdot(-4)=(-3)\cdot(-4)=+12=12$$

$$0\cdot 3=0 \quad 0\cdot(-3)=0 \quad 3\cdot 0=0 \quad -3\cdot 0=0$$

## Distributivgesetz (Ausklammern und Ausmultiplizieren)

**Ausklammern:** Sind in den Teilen einer Summe oder Differenz gleiche Faktoren enthalten, so kann der gleiche Faktor ausgeklammert werden. Der gemeinsame Faktor darf vor oder hinter der Klammer stehen:

$$3\cdot 2+3\cdot 5=3\cdot(2+5)=3\cdot 7=21$$

$$3\cdot 2+3\cdot 5=(2+5)\cdot 3=7\cdot 3=21$$

$$4\cdot 6-6\cdot 7=6\cdot(4-7)=6\cdot(-3)=-18$$

$$4\cdot 6-6\cdot 7=(4-7)\cdot 6=-3\cdot 6=-18$$

$$-12+18=-4\cdot 3+6\cdot 3=(-4+6)\cdot 3=2\cdot 3=6$$

$$-12+18=-6\cdot 2+9\cdot 2=(-6+9)\cdot 2=3\cdot 2=6$$

**Ausmultiplizieren:** Wird eine Zahl mit einer Klammer multipliziert oder eine Klammer mit einer Zahl, so wird die Zahl mit jedem Summanden in der Klammer multipliziert.

Die Vorzeichen der Ergebnisse beachten!

$$3\cdot(4+5)=3\cdot 4+3\cdot 5=12+15=27$$

$$3\cdot(-4+5)=3\cdot(-4)+3\cdot 5=-12+15=3$$

$$3\cdot(4-5)=3\cdot 4+3\cdot(-5)=12-15=-3$$

$$3\cdot(-4-5)=3\cdot(-4)+3\cdot(-5)=-12-15=-27$$

$$-3\cdot(4+5)=-3\cdot 4+(-3)\cdot 5=-12-15=-27$$

$$-3\cdot(-4+5)=-3\cdot(-4)+(-3)\cdot 5=+12-15=-3$$

$$-3\cdot(4-5)=-3\cdot 4+(-3)\cdot(-5)=-12+15=3$$

$$-3\cdot(-4-5)=-3\cdot(-4)+(-3)\cdot(-5)=12+15=27$$

Der Faktor kann auch hinter der Klammer stehen:

$$(4+5)\cdot 3=4\cdot 3+5\cdot 3=12+15=27$$

$$(-4+5)\cdot(-3)=-4\cdot(-3)+5\cdot(-3)=+12-15=-3$$

**Für die Division gilt das Distributivgesetz nicht!**

$20:(4+5)$  ist **nicht**  $20:4+20:5$ , denn  $20:(4+5)=20:9=\frac{20}{9}$  und  $20:4+20:5=5+4=9$

Man schreibt die Aufgabe besser als Bruch:  $20:(4+5)=\frac{20}{(4+5)}=\frac{20}{9}$