

6 - Addition rationaler Zahlen

Aufgaben

1. Berechne im Kopf ohne Taschenrechner

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $-11 + 14 - 20$ | b) $-10 - 32 - 21$ | c) $40 - 71 - 21$ | d) $12 - 34 + 50$ |
| e) $-0,1 + 0,4 - 2,4$ | f) $-1,5 - 3,2 - 2,1$ | g) $4 - (-0,4)$ | h) $-1,2 - (+3,4)$ |
| i) $-0,11 + (-1,4)$ | j) $(-1) - (-3,2)$ | k) $0,4m - 7,1m$ | l) $(-10\text{€}) - (-3\text{€})$ |
| m) $\frac{2}{3} - \frac{7}{3}$ | n) $-\frac{7}{2} + \frac{12}{2}$ | o) $\frac{2}{7} - (-\frac{3}{7})$ | p) $-\frac{2}{4} + \frac{12}{4} - \frac{1}{2}$ |
| q) $\frac{1}{2} - 3,5 + 12$ | r) $-1\frac{2}{8} - (-2,25)$ | | |

2. Berechne und benutze den Taschenrechner, wähle dabei eine geschickte Reihenfolge

- a) $3,12 + (-1,2) - (-14,2) - (+1,90) - (-5,34) - 5 + 12,12$
 b) $2,14m - 3,85m - 2,14m + 8,58m + 3,85m - 7,58m$
 c) $-100 + 100 + 320 - 20 + 10 - 320$
 d) $4000 - (-1000) - (-71) - 4000$
 e) $-(-12g) + (-12g) + (-12g) - (+12g) + (+12g)$
 f) $100 - 60 + 60 - 100 - 100$
 g) $-\frac{2}{5}s - \frac{3}{4}s + \frac{2}{8}s - \frac{1}{5}s - \frac{2}{4}s - (-\frac{3}{5}s)$
 h) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y - \frac{2}{4}x + (-\frac{1}{4}y)$

3. Berechne in der durch Klammern angegebenen Reihenfolge und vergleiche

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| a) $12 + 8 - 3$ | b) $11 + 7 + 2$ | c) $23 - 5 - 3$ | d) $49 - 12 + 8$ |
| e) $12 + (8 - 3)$ | f) $11 + (7 + 2)$ | g) $23 - (5 - 3)$ | h) $49 - (12 + 8)$ |
| i) $12 + (8 + 3)$ | j) $11 + (7 - 2)$ | k) $23 - (5 + 3)$ | l) $49 - (12 - 8)$ |

4. Löse die Klammern auf und addiere dann in geschickter Reihenfolge im Kopf

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| a) $4 + (7 + 3) - 5$ | b) $-12 + (2 - 20) + 3$ |
| c) $-(3 + 7) - (4 + 1)$ | d) $1 - (-0,2) + (0,11 - 0,2)$ |
| e) $4km - (2km - 2km) + (2km - 3km)$ | f) $3b + (5b + 3b - b - 2b - 3b)$ |
| g) $-(a - a) - (a - a) + (a - a)$ | h) $-11m^3 + 4m^3 - 17m^3 + 6m^3$ |

Erklärung

Mit positiven und negativen rationalen Zahlen geht man im Prinzip genauso um, wie mit ganzen Zahlen. **Die Vorzeichenregel ist unverändert.** Nur die Nebenrechnungen im Kopf, die Differenzen und Summen, sind etwas lästiger und natürlicher auch fehlerträchtiger. Daher Taschenrechner benutzen, wenn's komplizierter wird! Man spart aber auch viel Zeit und vermeidet Fehler, wenn man grobe Vereinfachungen vor dem Eintippen schon im Kopf durchführt. Daher dieses Blatt: Veruche mal Aufgabe 1 ganz im Kopf zu lösen.

Aufgabe 2 tippe in den Taschenrechner ein und löse vorher die Klammern auf. Die Reihenfolge darfst Du auch umstellen, z.B. Sieht man bei Aufgabe 2f):

$$100 - 60 + 60 - 100 - 100 = 100 - 100 + 60 - 60 - 100 = -100$$

Ein -100 wurde an die 2. Position nach vorne getauscht, $+60$ wurde vor das -60 getauscht. Und schon braucht man gar nix rechnen, denn $100 - 100 = 0$, hebt sich also auf, ebenso $60 - 60$. Bleibt nur übrig -100 ohne jede Rechnung.

Beachte aber das Kommutativgesetz (Vertauschungsgesetz):

Beim Tauschen immer die Vorzeichen mitnehmen

Begründung: $12\text{€} - 4,50\text{€} + 5\text{€}$ könnte bedeuten: *Du hast 12€ Guthaben im Geldbeutel, gibst 4,50€ aus. Auf dem Heimweg begegnet Dir Oma und schenkt Dir 5€. Am Ende hast Du $12\text{€} - 4,50\text{€} + 5\text{€} = 12,50\text{€}$. Du hättest am Abend natürlich dasselbe Geld, wenn Dir Oma vor dem Einkauf begegnet wäre, statt hinterher. Also kann Vertauschen das Ergebnis nicht ändern!*
Aber: Würdest Du nur die Geldbeträge tauschen ohne die Vorzeichen, hättest Du auf einmal 5€ Ausgabe und 4,50€ Einnahme, was eine völlig andere Geschichte mit 1€ weniger Geld am Abend bedeutet!

Aufgabe 3 zeigt Dir auch das Assoziativgesetz (Bündelungsgesetz):

Steht ein + vor der Klammer, kannst Du die Klammer weglassen, **steht ein - davor**, dann lass die Klammer weg und dreh die Rechenzeichen in der Klammer um!

Wende dies auch in Aufgabe 4 an.

Lösungen

1. Berechne im Kopf ohne Taschenrechner

- | | | | | | |
|--------------------|-------------------|------------------|----------|-----------|-----------------|
| a) -17 | b) -63 | c) -52 | d) 28 | e) $-2,1$ | f) $-6,8$ |
| g) $4,4$ | h) $-4,6$ | i) $-1,51$ | j) $2,2$ | k) $-6,7$ | l) -7€ |
| m) $-1\frac{2}{3}$ | n) $2\frac{1}{2}$ | o) $\frac{5}{7}$ | p) 2 | q) 9 | r) 1 |

2. Berechne und benutze den Taschenrechner, wähle dabei eine geschickte Reihenfolge

- | | | | |
|------------|-----------|----------|-----------|
| a) $26,68$ | b) $1m$ | c) -10 | d) 1071 |
| e) $-12g$ | f) -100 | g) $-1s$ | h) $0m$ |

3. Berechne in der durch Klammern angegebenen Reihenfolge und vergleiche

- | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| a) 17 | b) 20 | c) 15 | d) 45 | e) 17 | f) 20 |
| g) 21 | h) 29 | i) 23 | j) 16 | k) 15 | l) 45 |

4. Löse die Klammern auf und addiere dann in geschickter Reihenfolge im Kopf

- | | | | |
|----------|----------|----------|-------------|
| a) 9 | b) -27 | c) -15 | d) $1,11$ |
| e) $3km$ | f) $5b$ | g) 0 | h) $-18m^3$ |