



Wissen / Können

Die Menge Q der rationalen Zahlen

➤ **Bruchzahlen:** $\frac{z}{n} = z : n$ (= Zähler : Nenner)

Addieren/Subtrahieren: 1. auf Hauptnenner erweitern
 2. Zähler addieren / subtrahieren, Hauptnenner beibehalten!

Multiplizieren: „(Zähler mal Zähler) durch (Nenner mal Nenner)“

Dividieren: „mit dem Kehbruch multiplizieren“

➤ **Dezimalzahlen**

Addieren/Subtrahieren: stellenwertgerecht von rechts nach links

Multiplizieren: Zunächst ohne Berücksichtigung des Kommas multiplizieren, dann Komma so setzen, dass das Ergebnis so viele Nachkommastellen hat, wie beide Faktoren zusammen hatten.

Dividieren: gleichsinnige Kommaverschiebung, bis der Divisor eine natürliche Zahl ist.

➤ **Umwandlung: Dezimalbrüche ↔ Brüche**

➤ **Wichtige Brüche:**

$$0,2 = \frac{1}{5} = 20\% \quad 0,25 = \frac{1}{4} = 25\% \quad 0,5 = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$0,75 = \frac{3}{4} = 75\% \quad 0,125 = \frac{1}{8} = 12,5\% \quad 0,\bar{3} = \frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$$

➤ **Prozentrechnung**

Prozent: $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$ Promille: $1\text{‰} = \frac{1}{1000} = 0,001$

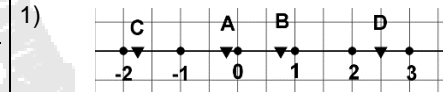
Grundgleichung der Prozentrechnung:

Prozentsatz · Grundwert = Prozentwert (PS · GW = PW)

oder: Dreisatz; dabei gilt GW $\hat{=}$ 100 %

Aufgaben und Beispiele

1) Trage die Brüche $A = -\frac{1}{5}$; $B = \frac{3}{4}$; $C = -1\frac{3}{4}$; $D = \frac{5}{2}$ auf dem Zahlenstrahl ein.



2) Berechne $134 : 15$

2) $134 : 15 = 8 \text{ R } 14 = 8\frac{14}{15}$

3) Addiere $3\frac{1}{6}$ und $\frac{7}{8}$.

3) $3\frac{1}{6} + \frac{7}{8} = 3 + \frac{1 \cdot 4}{6 \cdot 4} + \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = 3 + \frac{4}{24} + \frac{21}{24} = 4\frac{1}{24}$

4) Berechne $-1\frac{3}{4} + \frac{4}{5}$.

4) $-1\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = -1\frac{15}{20} + \frac{16}{20} = -\frac{35}{20} + \frac{16}{20} = -\frac{19}{20}$

5) Multipliziere $-7\frac{3}{7}$ mit dem 26. Teil von 7.

5) $-7\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{26} = -\frac{52 \cdot 7}{7 \cdot 26} = -\frac{52 \cdot 7}{7 \cdot 26} = -\frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 1} = -2$

6) Dividiere $1\frac{4}{9}$ durch $-\frac{26}{27}$.

6) $1\frac{4}{9} : (-\frac{26}{27}) = -\frac{13 \cdot 27}{9 \cdot 26} = -\frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 2} = -1\frac{1}{2}$

7) Berechne $12,893 + 7,97$.

7) $12,893 + 7,97 = 12,893 + 7,970 = 20,863$

8) Onkel Dagobert schenkt Track ein Viertel von einem Drittel von 144 Dollar.

8) $\frac{1}{4} \cdot (\frac{1}{3} \cdot 144 \$) = \frac{1 \cdot 1 \cdot 144 \$}{4 \cdot 3 \cdot 1} = 12 \$$

9) Dividiere 36,7882 durch 8,38.

9) $36,7882 : 8,38 = 3678,82 : 838 = 4,39$

10) Schreibe als Dezimalbruch: $\frac{7}{20}$; $1\frac{4}{9}$; $\frac{14}{15}$

10) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$; $1\frac{4}{9} = 1,4$; $\frac{14}{15} = 14 : 15 = 0,9\bar{3}$

11) Schreibe als Bruch: 2,4 ; $0,\bar{4}$; 5,075

11) $2,4 = 2\frac{4}{10} = 2\frac{2}{5}$; $0,\bar{4} = \frac{4}{9}$; $5,075 = 5\frac{75}{1000} = 5\frac{3}{40}$

12) Schuhe wurden um 30% reduziert und kosten jetzt 49 €. Berechne den alte Preis.

12) $100\% - 30\% = 70\%$
 Dreisatz: $70\% \hat{=} 49 €$; $10\% \hat{=} 7 €$; $100\% \hat{=} 70 €$

13) 1 kg Birnen kostet 2 €. 1 kg Äpfel kostet 25% weniger als Birnen. Berechne, wie viel Prozent Birnen mehr kosten als Äpfel.

13) Äpfel kosten $100\% - 25\% = 75\%$ von 2 €, also 1,50 €. Birnen kosten 50 ct mehr als Äpfel, dies bedeutet
 $x \cdot 1,50 € = 0,5 €$ also $x = \frac{0,5 €}{1,5 €} = \frac{1}{3} = 0,\bar{3} = 33\frac{1}{3}\%$

Daten und Diagramme:

~ Die absolute Häufigkeit ist eine **Anzahl**. Sie gibt an, wie oft ein Ergebnis bei mehrfacher Durchführung des Zufallsexperiments auftritt.

~ Die zugehörige relative Häufigkeit ist der **Anteil** der absoluten Häufigkeit an der Gesamtzahl:

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Gesamtzahl}}$$

~ Anteile lassen sich durch **Diagramme** veranschaulichen, z.B. Streifen-, Balken-, Säulen- und Kreisdiagramme.

Beim Kreisdiagramm beschreibt der **Mittelpunktswinkel** α den Anteil des zugehörigen Sektors, z.B.:

$$\frac{1}{4} \triangleq 90^\circ ; \frac{2}{5} \triangleq \frac{2}{5} \cdot 360^\circ = 144^\circ$$

Bei der Umfrage „Mögen Sie Haustiere?“ antworteten 63 von 90 befragten Personen mit „Ja“.

Berechne die absolute und die relative Häufigkeit der Personen, welche Haustiere nicht mögen und gib die relative Häufigkeit auch als Prozentsatz an.

Bestimme die Größe des Mittelpunktswinkels des zugehörigen Sektors in einem Kreisdiagramm.

• absolute Häufigkeit:

$$90 - 63 = 27$$

• relative Häufigkeit:

$$\frac{27}{90} = \frac{3}{10} = 0,3 = 30\%$$

• Mittelpunktswinkel:

$$\alpha = \frac{3}{10} \text{ von } 360^\circ = \frac{3}{10} \cdot 360^\circ = 3 \cdot 36^\circ = 108^\circ$$

Geometrie: Flächen- und Rauminhalt

~ Flächeninhalt geradlinig begrenzter Figuren:

Dreieck $A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$ Parallelogramm $A_{par} = g \cdot h$ Trapez $A_{Trap} = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h$

~ Oberflächeninhalt einfacher Körper (Netze, Schrägbilder)

~ Volumenbestimmung von Quader und Würfel:

$V_{Qu} = l \cdot b \cdot h = G \cdot h$; $V_W = a \cdot a \cdot a = a^3$

~ Volumenbestimmung von Körpern, die man

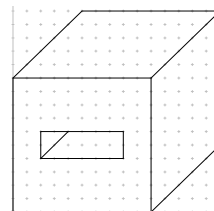
- in Quader zerlegen kann
- in Teilkörper zerlegen und zu einem Quader zusammensetzen kann
- geeignet zu einem Quader ergänzen kann.

1. Die Punkte A (-2 | -1) und B (4 | -1) sind gegeben. Gib einen dritten Punkt C an, so dass ein Dreieck ABC mit dem Flächeninhalt $A_D = 7,5 \text{ cm}^2$ entsteht.

Berechne dann den Flächeninhalt A_{Trap} des Trapezes ABCD mit C (0 | 1,5) und D (2 | 1,5).

2. Der Würfel hat die Kantenlänge $a = 5 \text{ cm}$.

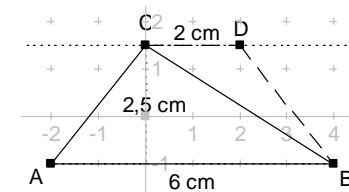
Berechne das Volumen des abgebildeten Körpers.



$$1. \quad A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 60 \text{ mm} \cdot h = 30 \text{ mm} \cdot h = 750 \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow h = 750 \text{ mm}^2 : 30 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$$

C liegt also auf der gestrichelten Parallelen zu der Geraden AB; z.B.: C (0 | 1,5)



$$A_{Trap} = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h = \frac{1}{2} \cdot (6\text{cm} + 2\text{cm}) \cdot 2,5\text{cm} = 4\text{cm} \cdot 2,5\text{cm} = 10\text{cm}^2$$

$$2. \quad V_K = V_W - V_{Qu} =$$

$$= a \cdot a \cdot a - l \cdot b \cdot h =$$

$$= (5\text{cm})^3 - 3 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} =$$

$$= 125 \text{ cm}^3 - 15 \text{ cm}^3 =$$

$$= 110 \text{ cm}^3$$