

# MATHE 364

## 22.11. Bruchrechnung und Vorfahrtsregeln beim Rechnen

a) Rechne zunächst ohne Taschenrechner. **Überprüfe** deine Lösungen dann mit dem Taschenrechner. **Wahlaufgaben:**

**Berechne** für jede der vier Rechenarten  $+$   $-$   $\cdot$   $:$  *mindestens ein* Zwischenergebnis.

**Berechne** den Wert (das Endergebnis) von *mindestens vier* Rechenausdrücken.

b) **Wahlaufgaben:** **Gib** *insgesamt mindestens vier* Beispiele **an**. **Markiere** dazu jeweils einfach einen passenden Term: *Dieser Term ist ein Beispiel für ...*

- ein ziemlich großes Endergebnis
- ein ziemlich kleines Endergebnis
- ein negatives Endergebnis
- „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“
- „Es wird von links nach rechts gerechnet“
- überflüssige Klammern
- unbedingt erforderliche Klammern
- zwei verschiedene Rechenausdrücke mit dem gleichen Wert
- das Assoziativgesetz
- das Distributivgesetz

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} + \frac{7}{12} = \frac{13}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} = \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{4}{3} = \frac{11}{6}$$

$$\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{7}{12} = -\frac{1}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{5}{6} : \frac{1}{4} = \frac{10}{3}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} : \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = \frac{1}{2} - \frac{4}{3} = -\frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} : \frac{1}{12} = 6$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{12} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} : \frac{7}{12} = \frac{6}{7}$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{3}{2} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} : \frac{1}{12} = 6$$

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} = \frac{3}{2} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{3} : \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} : \frac{4}{3} = \frac{3}{8}$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{3}{2} : \frac{1}{4} = 6$$

- a) Rechne zunächst ohne Taschenrechner. **Überprüfe** deine Lösungen dann mit dem Taschenrechner. ✓

**Wahlaufgaben:** (mind. vier Zwischenergebnisse und vier Endergebnisse)

**Berechne** für jede der vier Rechenarten + - · : *mindestens ein* Zwischenergebnis.

**Berechne** den Wert (das Endergebnis) von *mindestens vier* Rechenausdrücken.

*ausgewählte Zwischenergebnisse sowie alle Endergebnisse siehe Abbildung;*

*gleiche Füllfarbe: verschiedene Rechenausdrücke mit dem gleichen Wert*

- b) Lösungen siehe nächste Seite

## Lösungen 22.11. Bruchrechnung und Vorfahrtsregeln beim Rechnen

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$$

A

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} + \frac{7}{12} = \frac{13}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} = \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{4}{3} = \frac{11}{6}$$

$$\frac{1}{2} - \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} - \frac{7}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{5}{24}$$

• D

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{5}{6} : \frac{1}{4} = \frac{10}{3}$$

D

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$$

•  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{2} - \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} - \frac{1}{12} = \frac{5}{12}$$

●  
D

$$\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{3} : \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

●  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$

$$\frac{1}{2} : \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} : \frac{1}{12} = 6$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = \frac{1}{2} - \frac{4}{3} = -\frac{5}{6}$$

$$\bullet \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

$$\bullet \left( \frac{1}{2} : \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{12} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{6} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{2} : \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} : \frac{7}{12} = \frac{6}{7}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{24} \quad A$$

A

$$\frac{1}{2} : \left( \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} : \frac{1}{12} = 6$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{3}{2} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\bullet \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} = \frac{3}{2} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

A

$$\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{2} : \left( \frac{1}{3} : \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} : \frac{4}{3} = \frac{3}{8}$$

$$\left(\frac{1}{2} : \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{4} = \frac{3}{2} : \frac{1}{4} = 6$$

**b) Markiere** *mindestens vier* Terme: *Dieser Term ist ein Beispiel für ...*

- ein ziemlich großes Endergebnis *größtes 6, zweitgrößtes 1,75*
- ein ziemlich kleines Endergebnis *nahe an 0 oder negativ mit beliebigem Betrag*
- ein negatives Endergebnis
  - *siehe Abbildung*
- „*Punktrechnung geht vor Strichrechnung*“
  - *siehe gelbe Markierungen*
- „*Es wird von links nach rechts gerechnet*“
  - *siehe pinkfarbene Markierungen*
- überflüssige Klammern
  - *siehe graue Markierungen*
- unbedingt erforderliche Klammern
  - *siehe braune Markierungen*
- zwei verschiedene Rechenausdrücke mit dem gleichen Wert *siehe gleiche Füllfarbe*
- das Assoziativgesetz
  - mit A gekennzeichnet

$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c) \quad \text{sowie} \quad a \cdot b \cdot c = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

In der Abbildung fehlte jeweils die zweite Art der Klammersetzung, sie wurde hinzugefügt.

- das Distributivgesetz
- mit D gekennzeichnet

In der Abbildung fehlt jeweils der rechte Term mit aufgelösten Klammern. Beim Dividieren muss die Klammer vorn stehen!

$\square \cdot (\square + \square) \cdot \square = \square \cdot \square + \square \cdot \square$	sowie $\square \cdot (\square - \square) \cdot \square = \square \cdot \square - \square \cdot \square$
$(\square + \square) \cdot \square = \square \cdot \square + \square \cdot \square$	sowie $(\square - \square) \cdot \square = \square \cdot \square - \square \cdot \square$
$(\square + \square) : \square = \square : \square + \square : \square$	sowie $(\square - \square) : \square = \square : \square - \square : \square$