

Prof. Niklas Beuter

Niklas.Beuter@th-luebeck.de

January 22, 2024



Übung MNG 1, ITD – Blatt 3

Platz für Ihre Wiederholung:

1 Aufgabe

Berechne die folgenden Terme und löse dabei die Brüche soweit wie möglich auf:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \frac{16}{64} & \text{b)} \frac{18}{24} & \text{c)} \frac{37}{9} \\ \text{d)} \frac{48}{9} & \text{e)} \frac{12}{5} \cdot \frac{13}{18} & \text{f)} \frac{7}{3} : \frac{4}{5} \end{array}$$

a *Lösung:* $\frac{16}{64} = \underline{\frac{1}{4}}$

b *Lösung:* $\frac{18}{24} = \underline{\frac{3}{4}}$

c *Lösung:* $\frac{37}{9} = 4\underline{\frac{1}{9}}$

d *Lösung:* $\frac{48}{9} = 5\underline{\frac{1}{3}}$

e *Lösung:* $\frac{12}{5} \cdot \frac{13}{18} = \frac{2}{3} \cdot \frac{13}{5} = \frac{26}{15} = 1\underline{\frac{11}{15}}$

f *Lösung:* $\frac{7}{3} : \frac{4}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{35}{12} = 2\underline{\frac{11}{12}}$

2 Aufgabe

Berechne die folgenden Terme und löse dabei die Brüche soweit wie möglich auf:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 7 - \frac{9}{20} - 2\frac{3}{4} & \text{b)} 5\frac{3}{4} + \frac{1}{5} : (\frac{15}{4} - 3\frac{1}{2}) & \text{c)} \frac{\frac{7}{9} \cdot 3}{13 : \frac{91}{7}} \\ \text{d)} 6 + 2 \cdot \frac{7}{30} + \frac{5}{30} & \text{e)} \frac{3}{8} \cdot 17 - \frac{3}{8} \cdot 7 & \text{f)} -(\frac{7}{20}) \cdot (-\frac{3}{20}) \end{array}$$

a *Lösung:* Viele Wege führen zum Ziel. $7 - \frac{9}{20} - 2\frac{3}{4} = 6\frac{11}{20} - 2\frac{3}{4} = 6\frac{11}{20} - 2\frac{15}{20} = 3\frac{16}{20} = \underline{3\frac{4}{5}}$

b *Lösung:* $5\frac{3}{4} + \frac{1}{5} : (\frac{15}{4} - 3\frac{1}{2}) = 5\frac{3}{4} + \frac{1}{5} : (3\frac{3}{4} - 3\frac{2}{4}) = 5\frac{3}{4} + \frac{1}{5} : (\frac{1}{4}) = 5\frac{3}{4} + \frac{1}{5} \cdot 4 = 5\frac{3}{4} + \frac{4}{5} = 5\frac{15}{20} + \frac{16}{20} = \underline{6\frac{11}{20}}$

c *Lösung:* $\frac{\frac{7}{9} \cdot 3}{13 : \frac{91}{7}} = \frac{\frac{7}{9} \cdot \frac{1}{3}}{13 : 13} = \frac{\frac{7}{27}}{1} = \underline{\frac{7}{27}}$

d *Lösung:* $6 + 2 \cdot \frac{7}{30} + \frac{5}{30} = 6 + \frac{14}{30} + \frac{5}{30} = \underline{6\frac{19}{30}}$

e *Lösung:* $\frac{3}{8} \cdot 17 - \frac{3}{8} \cdot 7 = \frac{3}{8}(17 - 7) = \frac{30}{8} = 3\frac{6}{8} = \underline{3\frac{3}{4}}$

f *Lösung:* $-(\frac{7}{20}) \cdot (-\frac{3}{20}) = (-1) \cdot (\frac{7}{20}) \cdot (-1) \cdot (\frac{3}{20}) = \underline{\frac{21}{400}}$

3 Aufgabe

Finde das KgV und berechne:

a) $\frac{2}{3} + 1\frac{7}{5} - 1\frac{3}{18}$ b) $5\frac{3}{16} + \frac{12}{24} - \frac{5}{12}$ c) $\frac{9}{5} + \frac{4}{7} + \frac{11}{3}$

a *Lösung:* Primfaktorzerlegung (kurz Pfz) von $3 \rightarrow 3^1$, Pfz von $5 \rightarrow 5^1$, Pfz von $18 \rightarrow 2^1 \cdot 3^2$. Wir nehmen von jedem die Pfz mit dem höchsten Exponenten: $\text{KgV} = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$. Alternativ kann man den letzten Bruch auch erst kürzen $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$. Dies führt zu einem KgV von $= 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$. Wir berechnen nun den Term:

$$\underbrace{\frac{20}{30}}_{\cdot \frac{10}{10}} + 1 \underbrace{\frac{42}{30}}_{\cdot \frac{6}{6}} - 1 \underbrace{\frac{5}{30}}_{\cdot \frac{5}{5}} = 1\frac{27}{30} = 1\frac{9}{10}$$

b *Lösung:* Pfz von $16 \rightarrow 2^4$, den nächsten Bruch kürzen wir zuerst $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$, Pfz von $2 \rightarrow 2^1$, Pfz von $12 \rightarrow 2^2 \cdot 3^1$. Das KgV ist also $2^4 \cdot 3 = 48$. Wir berechnen nun den Term:

$$5 \underbrace{\frac{9}{48}}_{\cdot \frac{3}{3}} + \underbrace{\frac{24}{48}}_{\cdot \frac{2}{2}} - \underbrace{\frac{20}{48}}_{\cdot \frac{4}{4}} = 5\frac{13}{48}$$

c *Lösung:* Pfz von $5 \rightarrow 5^1$, Pfz von $7 \rightarrow 7^1$, Pfz von $3 \rightarrow 3^1$. Das KgV ist also $3 \cdot 5 \cdot 7 = 105$.

$$1 \underbrace{\frac{84}{105}}_{\cdot \frac{21}{21}} + \underbrace{\frac{60}{105}}_{\cdot \frac{15}{15}} + 2 \underbrace{\frac{70}{105}}_{\cdot \frac{35}{35}} = 3\frac{214}{105} = 5\frac{4}{105}$$

4 Aufgabe

Berechne das Ergebnis der Potenzen, bzw. fasse diese soweit wie möglich zusammen.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} (2^3)^2 & \text{b)} 3^4 \div 3^2 & \text{c)} (5^2 \times 5^3) \div 5^4 \\ \text{d)} (2^3)^{-1} \times 2^4 & \text{e)} 7^0 \times 7^2 & \text{f)} (4^{-1} \times 4^2)^2 \end{array}$$

a *Lösung:*

$$(2^3)^2 = 64$$

b *Lösung:*

$$3^4 \div 3^2 = 9$$

c *Lösung:*

$$(5^2 \times 5^3) \div 5^4 = 5$$

d *Lösung:*

$$(2^3)^{-1} \times 2^4 = 2$$

e *Lösung:*

$$7^0 \times 7^2 = 49$$

f *Lösung:*

$$(4^{-1} \times 4^2)^2 = 16$$

5 Aufgabe

Berechne das Ergebnis der Potenzen und Wurzeln, bzw. fasse diese soweit wie möglich zusammen.

$$\text{a)} \sqrt[3]{27} \times 3^{-2} \quad \text{b)} \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16} \quad \text{c)} \sqrt[2]{64} \div \sqrt[3]{64}$$

a *Lösung:*

$$\sqrt[3]{27} \times 3^{-2} = \frac{1}{3}$$

b *Lösung:*

$$\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{64} = 4$$

c *Lösung:*

$$\sqrt[2]{64} \div \sqrt[3]{64} = \sqrt[3 \cdot 2]{64^{3-2}} = \sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$$