

Übungsblatt 1

Termumformungen, Ungleichungen, chemisches Rechnen

Besorgen Sie sich das aktuelle Übungsblatt jeweils vor der Übung unter www-user.tu-chemnitz.de/~rhaf/lehre/ba/b1_11w.html.

Termumformungen

1. Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke:

a) $\frac{48ax}{49by} \cdot \frac{63ay}{32bx}$, b) $3\frac{4}{15}xy \cdot \frac{25x}{28y}$, c) $\frac{45ac}{56bd} \div \frac{81ad}{49bc}$, d) $\frac{99ac}{35b} \div 5\frac{11}{14}ab$,
e) $\frac{a^3 - b^3}{a - b}$, f) $\frac{3x - 8}{21} - \frac{x + 2}{7} - \frac{x}{3}$.

2. Vereinfachen bzw. berechnen Sie:

a) $\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{18} + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{11}\right)$, b) $\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{5}\right) \div \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{12}\right)$,
c) $\frac{2c - 5b}{6ab - 10b^2} - \frac{5(2c - 3a)}{18a^2 - 30ab}$, d) $\frac{a}{a^2 - 2ab + b^2} - \frac{a}{a^2 - b^2} + \frac{1}{a + b}$.

3. Machen Sie den Nenner rational:

a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$, b) $\frac{1}{\sqrt{3} + 2}$, c) $\frac{1}{2\sqrt{7} + \sqrt{5}}$.

4. Beseitigen Sie die Doppelbrüche:

a) $\frac{\frac{a+1}{a-1} - 1}{\frac{a+1}{a-1} + 1}$ b) $\frac{\frac{1}{y^2} + \frac{2}{xy} + \frac{1}{x^2}}{\frac{1}{y^2} - \left(\frac{1}{x}\right)^2}$, c) $\frac{\frac{3}{x} - \frac{5}{y}}{\frac{5}{x} - \frac{3}{y}}$, d) $\frac{1}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2}}$.

5. Ergänzen Sie quadratisch:

a) $x^2 + 6x$, b) $z^2 - \frac{10}{7}z$, c) $\frac{16}{49}t^2 - \frac{16}{21}t$, d) $4x^2 + 9y^2 + 24x - 18y$.

6. Dividieren Sie:

a) $(25x^4 + a^2x^2 + 25a^4) \div (5x^2 + 7ax + 5a^2)$,
b) $(9x^3 + 2y^3 - 7xy^2) \div (3x - 2y)$, c) $(21a^3 - 34a^2b + 25b^3) \div (7a + 5b)$.

7. Stellen Sie folgende Formeln nach jeder der darin vorkommenden Variablen um:

a) $a(1 - b^2) = c + 2ac$, b) $\frac{1 - n}{1 + n} = \frac{r + 1}{s}$,

c) $\frac{2m + 4(m + n)}{2m + n} = \frac{1}{p + 1}$, d) $ad - f = \frac{qa}{q - 1}$.

8. Lösen Sie folgende Gleichung nach der reellen Unbekannten x auf und führen Sie die Probe aus:

a) $\frac{4}{x - 5} + \frac{1}{x - 3} - \frac{1}{x - 7} = \frac{4}{x - 4}$, b) $\frac{x + 7}{x + 1} + \frac{x + 9}{x + 2} = \frac{4(x + 8)}{2x + 3}$,

c) $a(2x - c) - ab = c(2x - a) + ab$, d) $(a - 2b)(b + x) = 6b^2 + a(2a - 7b)$.

Ungleichungen

1. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gelten folgende Ungleichungen?

a) $-3x + 2 < 4x - 9$, b) $-4(3 - x) > 6x$, c) $\frac{3x - 1}{2x + 2} > 1$,

d) $\frac{x - 1}{x + 2} \leq 4$

2. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt $\frac{(x - a)(x - b)}{x - c} > 0$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a > b > c$?

3. Lösen Sie die Ungleichungen $x^2 > m$ und $x^2 < m$ für beliebiges $m \in \mathbb{R}$.

4. Bestimmen Sie unter Verwendung von Aufgabe 3 die Lösungsmengen \mathcal{L} der Ungleichungen $x^2 + px + q > 0$ und $x^2 + px + q < 0$ für beliebige $p, q \in \mathbb{R}$.

Chemisches Rechnen

1. Wieviel Gramm AgNO_3 sind in 175 g einer 5 M %-igen AgNO_3 -Lösung enthalten?

2. Aus einer 92 M %-igen und einer 64 M %-igen H_2SO_4 sollen 3.5 kg einer 72 M %-igen H_2SO_4 hergestellt werden. Berechnen Sie die Massen der zu mischenden Säuren.

3. Es werden 20 g einer 37 M %-igen HCl mit 100 g H_2O gemischt. Welche Konzentration hat die Lösung?