



8. Klasse Lösungen	8
Lineare Ungleichungen, Potenzgesetze	04

1. (a) $5x + \frac{5}{3} \leq -2x - \frac{2}{3} \quad | \cdot 3$
 $15x + 5 \leq -6x - 2$
 $21x \leq -7$
 $x \leq -\frac{1}{3}; \quad L =] -\infty; -\frac{1}{3}]$
- (b) $\bullet -5x \leq 5^{-1}x - 1$
 $-5x \leq \frac{1}{5}x - 1 \quad | -\frac{1}{5}x$
 $-5,2x \leq -1 \quad | : (-5,2)$
 $x \geq \frac{1}{5,2}; \quad L = [\frac{5}{26}; \infty[$
- $\bullet -5x > -2(x + 7)$
 $-5x > -2x - 14 \quad | + 2x$
 $-3x > -14 \quad | : (-3)$
 $x < \frac{14}{3}; \quad L =] -\infty; \frac{14}{3}[$
- (c) $-x \leq 5$ liefert nach Umformung (Multiplikation mit -1) $x \geq -5$
- (d) $-x > 0 \quad | \cdot (-1)$
 $x < 0; \quad L =] -\infty; 0[$
2. (a) Menge Wasser (in ml) im Becher x Sekunden nach dem Start.
- (b) $70 \leq 7,5x + 20 \leq 140 \quad | - 20$
 $50 \leq 7,5x \leq 120 \quad | : 7,5$
 $\frac{20}{3} \leq x \leq 16$
 Ab dem Zeitpunkt $\frac{20}{3} \approx 6,7$ Sekunden bis zum Zeitpunkt 16 Sekunden nach Beginn ist die Wassermenge im gewünschten Bereich.
- (c) $7,5x + 20 < 9,5x \quad | - 7,5x$
 $20 < 2x \quad | : 2$
 $10 < x$ bzw. (wenn man die Ungleichung von rechts nach links liest) $x > 10$, d. h. für Zeitpunkte später als 10 s nach dem Beginn ist im ersten Becher weniger als im neuen.
3. (a) Die Zahlenfolge wird von Schritt zu Schritt jeweils durch $\frac{5}{2}$ dividiert:
 $(\frac{5}{2})^3 = \frac{125}{8}, (\frac{5}{2})^2 = \frac{25}{4}, (\frac{5}{2})^1 = \frac{5}{2}, (\frac{5}{2})^0 = 1, (\frac{5}{2})^{-1} = \frac{2}{5}, (\frac{5}{2})^{-2} = \frac{4}{25}, (\frac{5}{2})^{-3} = \frac{8}{125}$
- (b) $(-5)^{-3} \cdot 5^{15} \cdot (2^3)^4 = \frac{1}{(-5)^3} \cdot 5^{15} \cdot 2^{12} = -\frac{5^{15}}{5^3} \cdot 2^{12} = -5^{12} \cdot 2^{12} = -10^{12}$
 (Minus 1 Billion)
- (c) $\bullet c^6 \cdot c^{-8} = c^{6+(-8)} = c^{-2} = \frac{1}{c^2}$
 $\bullet 8e^2 f^2 + 9^2 (ef)^2 = 8e^2 f^2 + 81e^2 f^2 = 89e^2 f^2$
 $\bullet \frac{d^{-3}}{d^{-4}} = d^{-3-(-4)} = d^1 = d$
 $\bullet (g^h)^2 = g^{h \cdot 2} = g^{2h}$
- (d) $(\frac{x}{2})^{-2} \stackrel{A}{=} \frac{1}{(\frac{x}{2})^2} \stackrel{B}{=} 1 : (\frac{x}{2})^2 \stackrel{C}{=} 1 : \frac{x^2}{2^2} \stackrel{D}{=} 1 \cdot \frac{2^2}{x^2} \stackrel{E}{=} (\frac{2}{x})^2$
 A: Negativer Exponent: „Ich stehe im Nenner“
 B: Bruch als Quotient schreiben
 C: Potenzrechenregel $(\frac{a}{b})^x = \frac{a^x}{b^x}$
 D: Durch einen Bruch wird dividiert, indem man mit dem Kehrbruch multipliziert
 E: Potenzrechenregel $(\frac{a}{b})^x = \frac{a^x}{b^x}$
- (e) $\left(\frac{11x^{-3}}{4y^5}\right)^2 : \left(\frac{2}{y}\right)^{-3} = \frac{11^2 x^{-6}}{4^2 y^{10}} : \frac{y^3}{2^3} = \frac{121}{16y^{10}x^6} \cdot \frac{8}{y^3} = \frac{121 \cdot 8}{16y^{13}x^6} = \frac{121}{2x^6y^{13}}$
4. $A = (62 \cdot 10^{-6} \text{ m})^2 = 3844 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2 = 3,844 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2$.
 Anzahl auf $1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$ somit $0,0001 : (3,844 \cdot 10^{-9}) \approx 2,6 \cdot 10^4$