

Lösungen: Gleichungen

Lineare Gleichungen

1. a) $x = 7$
b) in $\mathbb{N}$ nicht lösbar ($x = -8$)
2. a) $x = 20$
b) in $\mathbb{Z}$ nicht lösbar ($x = \frac{6}{5}$)
3. a) $x = 4$
b) $x = -1$
c) allgemeingültig
d) unlösbar
e) $x = 23$
f) $x = 2$
4. a) $x = 8$
b) $x = 3$
c) $x = 2$
d) $x = 1$
5. a) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = 2$
b) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = 2$
c) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = -\frac{1}{5}$
d) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = \frac{3}{2}$
e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 3\}$, $x = -5$
f) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = 1$
g) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = -1$
c) in $\mathbb{N}$ nicht lösbar ($x = -1$)
d) in $\mathbb{N}$ nicht lösbar ($x = \frac{9}{8}$)
c) $x = -4$
d) in $\mathbb{Z}$ nicht lösbar ($x = -\frac{5}{6}$)
g) $x = 3$
h) $x = 7$
i) $x = 1$
j) $x = 2$
k) $x = 2$
l) $x = 25$
e) $x = 10$
f) $x = \frac{133}{99}$
g) $x = 3$
h) $x = 2$
h) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = 8$
i) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = \frac{4}{5}$
j) $D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 3\}$, $x = -7$
k) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3, 1\}$, $x = 0$
l) $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $x = 5$
m) $D = \mathbb{R} \setminus \{-4, 3\}$, $x = 10$
n) $D = \mathbb{R} \setminus \{-5, 1\}$, keine Lösung
o) $D = \mathbb{R} \setminus \{3, 2\}$, $x = 10$

6. a) $D = \mathbb{R} \setminus \{1, 2, 3\}$, keine Lösung

b) $D = \mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$, $x = \frac{4}{3}$

c) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$, allgemeingültig

d) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$, keine Lösung

e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$, $x = 6$

f) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$, $x = 0$

7. a) $D = \mathbb{R}$, $x = \frac{a-1}{b}$

b) $D = \mathbb{R}$, $x = \frac{b}{a}$

c) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $x = \frac{b}{a}$

d) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$, $x = \frac{b}{a} - 1$

e) $D = \mathbb{R}$, $x = b - a$

f) $D = \mathbb{R}$, $x = -\frac{a}{b-2}$

8. a) $c = -\frac{Ab}{2aA - 4h}$

b) $b = \frac{2a}{A+5}$

c) $b = \frac{4-m}{c+m}$

9. a) $v = \frac{s}{t}$, $t = \frac{s}{v}$

b) $R = \frac{U}{I}$, $I = \frac{U}{R}$

c) $K = \frac{Z}{n \cdot i}$, $i = \frac{Z}{K \cdot n}$

d) $h = \frac{2A}{g}$

e) $e = \frac{2A}{f}$, $f = \frac{2A}{e}$

f) $a = 2m - c$

g) $a = \frac{2h}{\sqrt{3}}$

h) $s = \frac{A}{\pi \cdot r} - r$

g) $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$, $x = 2$

h) $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$, $x = -18$

i) $D = \mathbb{R} \setminus \{-4, 0\}$, $x = -2$

j) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$, $x = 2$

k) $D = \mathbb{R} \setminus \{4\}$, keine Lösung

l) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$, $x = -\frac{3}{2}$

g) $D = \mathbb{R}$, $x = \frac{2a-1}{b}$

h) $D = \mathbb{R}$, $x = \frac{a-ab}{a+1}$

i) $D = \mathbb{R} \setminus \{-a\}$, $x = -3a$

j) $D = \mathbb{R} \setminus \{-a\}$, $x = 1 - a$

k) $D = \mathbb{R} \setminus \{b\}$, $x = \frac{a(b+2)}{a-2}$

l) $D = \mathbb{R} \setminus \{b\}$, $x = \frac{ab}{a-2}$

d) $p = \frac{6-cn}{3a+c}$

e) $h = \frac{1-2u}{2mu+m}$

f) $x = \frac{6(a-Ab)}{a(b-2)-6}$

i) $c = \frac{O-2ab}{2(a+b)}$

j) $V = -\pi(hr^2 - hR^2)$

k) $K_0 = \frac{K_n}{1+i \cdot n}$, $n = \frac{\frac{K_n}{K_0} - 1}{i}$

l) $k = \frac{K-d}{x}$

m) $p = \frac{d+G+kx}{x}$, $x = -\frac{d+G}{k-p}$

n) $a = \frac{4Ar}{bc}$, $A = \frac{abc}{4r}$

o) $A = \frac{1}{2}\rho(a+b+c)$, $b = -a + \frac{2A}{\rho} - c$

p) $h = \frac{O}{2\pi r} - r$

$$q) \ s = \frac{M}{\pi(r+R)}, \ r = \frac{M}{\pi s} - R$$

$$v) \ b = \frac{fg}{f+g}, \ f = -\frac{bg}{b-g}$$

$$r) \ s = \frac{2A-br}{h-r}, \ r = \frac{2A-hs}{b-s}$$

$$w) \ s_1 = s_2 - v(t_2 - t_1), \ t_1 = t_2 - \frac{s_2 - s_1}{v}$$

$$s) \ x = (r+1)x_0, \ x_0 = \frac{x}{r+1}$$

$$x) \ R = E_n \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$$t) \ v = c - \frac{cf_0}{f}, \ c = \frac{fv}{f-f_0}$$

$$y) \ K = \frac{B \cdot n}{n-t}, \ n = \frac{K \cdot t}{K-B}$$

$$u) \ R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}, \ R_1 = -\frac{R \cdot R_2}{R - R_2}$$

$$z) \ F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$10. \ a) \ 2x = y$$

$$b) \ x + 20 = y$$

$$c) \ x = 3y$$

$$11. \ a) \ g = 4p$$

$$b) \ g = 3p + 1$$

12. a) Es gibt zwei Mitarbeiter mehr mit LKW-Führerschein als LKWs.

b) wie a)

c) Es gibt zwei LKWs mehr als Mitarbeiter mit LKW-Führerschein.

13. 18 Burschen, 14 Mädchen

15. 23 Fasane, 12 Hasen

14. 100 g

16. 30 100-Watt-Lampen und 20 75-Watt-Lampen

17. Der Kapitän erhält 620€, der Stellvertreter 520€, alle anderen 42€

18. 80€, 40€, 20€ und 10€

19. 225 ha

20. Der erste Spieler erhält 1.800€, der zweite 1.500€ und der Dritte 3.000€, damit ist der Gesamtgewinn 6.300€.

21. Kann die folgende Gleichung durch Äquivalenzumformungen in eine lineare Gleichung überführt werden? Wenn ja, löse die Gleichung.

a) ja, $x = 4$

b) ja, $x = 1$

c) nein

22. Nein, es gibt entweder eine eindeutige Lösung oder die Gleichung ist allgemeingültig oder unlösbar. Genau zwei Lösungen kann es bei linearen Gleichungen nie geben.