

Übungen: Terme und Bruchterme

Rechnen mit Termen

1. Vereinfache die folgenden Terme.

a) $40x - 10x$

b) $s + (-s)$

c) $k - 2k$

d) $7x + y + x$

e) $s + s + s + s$

f) $4u - 3v + 3v$

g) $3a - 4b + c - 2a - 2c$

h) $5x - 2y + 3z - 2y - x + z$

i) $-3u - 2v + 6u - w - 4v + w - 2u$

j) $-2m - k + 2n - 3k + 4m + 4k - m$

k) $(4x + 3y) - (5x + y)$

l) $a + 2b - (a + 2b)$

m) $u - v - (3u - 2v)$

n) $(r + s) - (r + 3s)$

o) $1 - (-x + 1)$

p) $2 - (-3 - p)$

2. Multipliziere aus und vereinfache die folgenden Terme.

a) $2(-2x - 2y)$

b) $(-1)(mn + m^2 - n^2)$

c) $(-2a)(3 - a - a^2)$

d) $(-x^2)(-x + 2x - 1)$

e) $2(4x + y) - (x - y)$

f) $x(u + v) - x(2v + u)$

g) $2(d - 3) - (2 - d) + 3(d - 1)$

h) $2(a + b + c) - 2(a - b + c) - (b - c)$

i) $x(-x^2 + 1) - (1 - x^2)x$

j) $-4(xy - x) + y(x - 1) - 2(-x - xy)$

3. Vereinfache die folgenden Terme.

a) $3u - \{-[w - (4u - 5v) + u] - 2w\}$

b) $12a - 5b - \{5c + 2b + 3[-2a + 7c - (3b - 2a) - 4(-a + 2b)]\}$

c) $3x(2y - x) - \{(-x)[4y - (y - 3x)] - 3y[(x - 2y) - (x - 3y)]\}$

d) $2(2m - n) - \{2n(3m - 2n) - m[(4m - n) - 2(2m + n)] - 3mn\}$

4. Multipliziere die folgenden Terme aus.

a) $(a + 2)(b + 4)$

b) $(u - 3)(v - 1)$

c) $(7r - s)(7r - 1)$

d) $(a + b - c)(a - b)$

e) $(2u - 4v + 3w)(2u - 3v - w)$

f) $(x + 2y - z)^2$

g) $(-2a + 3b + 4c)^2$

h) $(2s - 3t)(4s + 3t)(s - t)$

i) $(2s - 3t)^3$

j) $(4x - 3y)(2x + y) - (2x - 3y)(4x + y)$

k) $(2x + y)(3x - 2y) - (6x + 5y)(x - y)$

5. Faktorisiere die folgenden Terme, d. h. schreibe sie als Produkt.

a) $4u + 4v$

n) $-ux - vx + x$

b) $0,3a - 0,3b$

o) $x^3 + x^2 + x$

c) $xy + xz$

p) $xy^2 + xy - x^2y + x^2y^2$

d) $xy^2 + x^2y$

q) $2(a + b) + x(a + b)$

e) $3x^3 - 2x$

r) $x(1 - a) + y(1 - a)$

f) $16uv - 12uv^2$

s) $2(a - 3) + (a - 3)^2$

g) $5mn + 2,5mk$

t) $a(u - v) + u - v$

h) $xy + x$

u) $3u(u + 1) + u^2(u + 1)$

i) $a^2 + a$

v) $(r + 3t)(a - 3b) + (2a + b)(2r + 6t)$

j) $-4x - 4$

w) $9ab + 3b + 6a + 2$

k) $3rs + 6st - 3r$

x) $x^2 + 2x - xy - 2y$

l) $36uv - 24u^2 + 12u$

y) $9uv - 6v - 3u + 2$

m) $3ab - 9a^2b + 6a^2b^2$

6. Berechne unter Anwendung der binomischen Formeln.

a) $(a + 3)^2$

d) $(r + 2s)(r - 2s)$

g) $(5a - b)^2 - (5a - b)(5a + b)$

b) $(3u - v)^2$

e) $(4u - 3v)(4u + 3v)$

h) $(2x - 1)^2 - (1 - 2x)^2$

c) $(3x - 4y)^2$

f) $(m + n)^2 - (m - n)^2$

i) $(u + 2v)^2 - (2u + v)^2$

7. Faktorisiere mit Hilfe der binomischen Formeln.

a) $x^2 + 2xy + y^2$

d) $b^2 - 8b + 16$

g) $9u^3 - 6u^2v + uv^2$

b) $m^2 - 2mn + n^2$

e) $4v^2 + 4v + 1$

h) $u^2v - 0,2uv + 0,01v$

c) $x^2 + 4xy + 4y^2$

f) $9s^2 - 18s + 9$

i) $x^2y - 1,2xy^2 + 0,36y^3$

8. Faktorisiere mit Hilfe der binomischen Formeln.

a) $x^2 - y^2$

e) $m^3 - m$

i) $x - 0,01x^3$

b) $u^2 - 4v^2$

f) $2x^2 - 18$

j) $xy^3 - 4xy^5$

c) $9m^2 - 16n^2$

g) $a^2 - 0,01$

k) $x^4 - y^4$

d) $x^2 - 1$

h) $1 - 16p^2$

l) $3x^4 - 243$

Bruchterme

1. Bestimme die Definitionsmenge des folgenden Terms:

a) $\frac{1}{x-1}$

f) $\frac{y+1}{(y-1) \cdot (y-2)}$

k) $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2+1}$

b) $\frac{1}{x+2}$

g) $\frac{2u+3}{u \cdot (u+4)}$

l) $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x^2+9}$

c) $\frac{x+1}{x}$

h) $\frac{a+4}{a^2-1}$

m) $\frac{p+\frac{1}{p}}{3}$

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

i) $\frac{1}{2} - \frac{u+3}{(u+1)^2}$

n) $\frac{2h - \frac{1}{h+1}}{h}$

e) $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x}$

j) $\frac{1}{m} + \frac{1}{m^2}$

2. Welche Einschränkungen müssen beim Einsetzen von reellen Zahlen für die auftretenden Variablen im folgenden Term vorgenommen werden?

a) $\frac{3}{2(a-b)}$

c) $\frac{2u}{2u-v}$

e) $\frac{x}{(x-1) \cdot (y-1)}$

g) $\frac{\frac{4}{x} - y}{y-4}$

b) $\frac{3}{2a-b}$

d) $\frac{x+1}{x \cdot y}$

f) $\frac{2r}{(r^2+1) \cdot (h-1)}$

h) $\frac{a \cdot b}{16a^2 - 4b^2}$

3. Bringe auf einen Bruchstrich und vereinfache:

a) $\frac{3}{2} + \frac{u-4}{2}$

j) $\frac{2m}{3k^2} + \frac{3}{k}$

b) $\frac{2n}{5m} - \frac{n}{5m}$

k) $\frac{3}{p} - 1$

c) $\frac{u-v}{3} - \frac{u+v}{3}$

l) $2 - \frac{a+b}{b}$

d) $\frac{3k+1}{k} - \frac{2k+1}{k}$

m) $t - \frac{st-1}{s}$

e) $\frac{3+2x}{y} - \frac{x-4}{y} + \frac{2x-7}{y}$

n) $\frac{1}{m^2} + \frac{2}{mn} + \frac{1}{n^2}$

f) $\frac{(2h-1)^2}{2a} - \frac{(2h+1)^2}{2a} + \frac{(2h+1)(2h-1)}{2a}$

o) $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} + \frac{1}{2}$

g) $\frac{4}{3b} - \frac{5}{6b}$

p) $\frac{1}{y} - (1+x)$

h) $\frac{3}{xy} + \frac{5}{x}$

q) $\frac{1}{a} + b - \frac{x}{2y}$

i) $\frac{1}{z^2} - \frac{4}{3z}$

r) $1 + \frac{1}{n} - \frac{1+2m}{2m}$

4. Ebenfalls:

a) $1 + \frac{1}{u-v}$

b) $\frac{3r}{5r-1} - \frac{3}{5}$

c) $a + \frac{1}{a-2}$

d) $\frac{1}{2} + \frac{r}{r-s}$

e) $1 - \frac{u+v}{u-v}$

f) $u + v - \frac{1}{u-v}$

g) $\frac{-2}{z+2} + 1 - z$

h) $\frac{1}{p+2} - 1 + p$

i) $\frac{3}{2x+2y} - \frac{1}{x+y}$

j) $\frac{1}{2x} - \frac{1}{2x+1}$

k) $\frac{m}{m^2-1} - \frac{1}{m-1}$

l) $\frac{s-1}{s+1} - \frac{1}{s^2-1}$

m) $\frac{1}{a-b} - \frac{1}{(a-b)^2} + \frac{1}{a^2-b^2}$

n) $-\frac{1}{1+s} + \frac{1-s}{(1+s)^2} - \frac{2s}{1-s^2}$

o) $\frac{4x-2}{x^2-1} - \frac{3}{1+x} + \frac{1}{x-1} - \frac{2}{1-x}$

p) $\frac{1}{1-\frac{y}{x}} - \frac{y^2-xy}{y^2-x^2} - 1$

5. Richtig? Wenn nicht, stelle richtig (wenn dies möglich ist).

a) $\frac{1+x}{2} = 1 + \frac{x}{2}$

b) $\frac{x+2y}{2} = \frac{x}{2} + y$

c) $\frac{2+p}{2p} = \frac{1}{p} + \frac{1}{2}$

d) $\frac{x-x^2}{x} = 1-x$

e) $\frac{3a+1}{3} = a+1$

f) $\frac{u-v}{uv} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

g) $\frac{1}{x+y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

h) $\frac{m+n+1}{mn} = \frac{1}{n} + \frac{1}{m} + \frac{1}{mn}$

6. Berechne und vereinfache:

a) $\frac{x}{3} \cdot \frac{6a}{x^2}$

b) $2a \cdot \frac{b}{-3a^2}$

c) $\frac{4u}{3v^2} \cdot 6v \frac{1}{u}$

d) $\frac{b+3}{b} \cdot (-b)^2$

e) $\left(2 + \frac{3}{m}\right) \cdot \frac{m}{3}$

f) $\left(2 - \frac{1}{k}\right) \cdot \left(2 + \frac{1}{k}\right)$

g) $mn \cdot \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{n}\right)$

h) $\frac{r^2-s^2}{r^2+rs} \cdot \frac{r+s}{r-s}$

i) $\frac{9}{t-1} \cdot \frac{1}{3t+3} \cdot \frac{1-t^2}{-3}$

j) $\left(\frac{1}{m-1} - \frac{1}{m+1}\right) \cdot \frac{3}{m} \cdot \frac{m^2-1}{3m^3+3m}$

k) $a \cdot \left(\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}\right) \cdot \left(1 - \frac{a^2+b^2}{2a^2}\right)$

l) $\left(\frac{m}{m-n} - 1\right) \cdot \left(1 + \frac{m}{n-m}\right) \cdot \left(m - \frac{m^2+n^2}{2n}\right)$

m) $\frac{6}{b} : 2$

n) $3 : \frac{6}{k}$

o) $3a : \frac{9ab}{-2}$

p) $4 \cdot \frac{1}{r} : \frac{2}{3r}$

q) $\frac{3a}{-2b} : \frac{1}{-b}$

r) $\frac{3ab^2}{4} : (3a^2b^2)$

s) $\frac{2}{3m} : \frac{m+3}{m}$

t) $\frac{x}{3(x+y)} : \frac{x}{6y}$

u) $\frac{3}{a+b} : \frac{4a}{a+b}$

v) $\frac{p-3q}{q^2} : \frac{2p-6q}{q}$

w) $\left(a + \frac{1}{b}\right) : \left(b + \frac{1}{a}\right)$

x) $\frac{a^2 - ab}{3a^2b} : \frac{ab - b^2}{2ab^2}$

y) $\left(\frac{1}{s-t} - \frac{s}{s^2 - t^2}\right) : \frac{t}{s+t}$

z) $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : \frac{a^2b - b^3}{b^2}$

7. Vereinfache folgende Doppelbrüche:

a) $\frac{\frac{y}{2}}{\frac{3}{x}}$

g) $\frac{m - \frac{1}{m}}{m - 1}$

l) $\frac{1 - \frac{c}{1+c}}{\frac{1}{c}}$

b) $\frac{\frac{y}{2}}{\frac{3}{3}}$

h) $\frac{\frac{2}{3} \cdot s}{\frac{1}{3} + s}$

m) $\frac{1 - \frac{p}{1+p}}{1 + \frac{p}{1+p}}$

c) $\frac{\frac{y}{2}}{\frac{3}{3}}$

i) $\frac{x + \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} + x}$

n) $1 - \frac{\frac{a+b}{2} - b}{a - \frac{a-b}{2}}$

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

j) $\frac{\frac{2}{5} \cdot t + \frac{1}{5}}{\frac{1}{10} + t}$

o) $\frac{1}{b} \cdot \frac{\frac{1}{1-b} - \frac{1}{1+b}}{\frac{1}{1-b} + \frac{1}{1+b}}$

e) $\frac{\frac{4r^2-1}{s}}{\frac{2r-1}{s^2}}$

k) $\frac{x - \frac{x+1}{2}}{x^2 - 1}$

p) $1 - \frac{1}{a} + \frac{\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1+a}}{\frac{1}{1-a} - \frac{1}{1+a}}$

f) $\frac{\frac{3}{m}}{\frac{1}{m} + 1}$

8. Schreibe ohne negative Hochzahlen und vereinfache folgende Ausdrücke.

a) $(2a^2)^2 \cdot \frac{1}{2a^3} \cdot \frac{1}{a^{-1}}$

d) $\left(\frac{1}{3x^{-1}} + 1\right)^{-1}$

b) $\left(2 + \frac{1}{x}\right)^{-1} : x$

e) $\left(\frac{1}{2a} + 2 \cdot a^{-1}\right) \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^2$

c) $\left(2a^{-1} - \frac{1}{3a}\right)^{-1}$

f) $\left(x^{-1} + \frac{1}{3x}\right) \cdot \left(\frac{x}{3} + 1\right)^{-1}$