

Übungen zum Vorkurs Mathematik für Naturwissenschaftler

Manuela Feistl

Blatt 1
Mittwoch 04.10.2023

Aufgabe 1: Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegung von 728 und von 1482 und bestimmen Sie damit $ggT(728; 1482)$.

Aufgabe 2: Bestimmen Sie die rationalen Zahlen mit der periodischen Dezimaldarstellung $0.\overline{017}$ und $2.\overline{783}$ bestimmen Sie die periodische Dezimaldarstellung von $\frac{13}{11}$ und von $\frac{1}{7}$.

Aufgabe 3: Sind die Zahlen $-2, \frac{22}{7}, \sqrt{9}, \sqrt{10}, \pi$, natürlich, ganz, rational oder reell? Welche davon können ohne Taschenrechner der Größe nach geordnet werden?

Aufgabe 4: Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie gegebenenfalls zusammen.

a) $d + 2e - (f - 2d)$

c) $g + (2f - (g + 2f))$

b) $5e + 3x - (3x - 4e)$

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

Aufgabe 5: Multiplizieren Sie aus.

a) $-x(u + v)$

c) $(2a - 3b)(4c - 5d)$

b) $(4x - \frac{1}{2}y)(-2u)$

d) $(4x - 2y)(3u + 2v)(a + b + c)$

Aufgabe 6: Klammern Sie weitestmöglich aus.

a) $49xz - 14xu + 21xy$

c) $ax + 2ay + 2bx + 4by$

b) $6ac - 12abc + 36acg - 18acx$

d) $2ab - 2bc + 2au - 2av - 2cu + 2cv$

Aufgabe 7:a) Welche Terme sind äquivalent zu $2x(x + 5)$?

(i) $x(2x + 5)$

(iv) $(10 + 2x)x$

(ii) $2x^2 + 10x$

(iii) $2x^2 + 5$

(v) $(5 + 2x)x$

b) Welche Terme sind äquivalent zu $3x(y + 2z) + (2z + y)x + x^2(2y + z)$

(i) $4xy + 8xz + 2x^2y + x^2z$

(iii) $4x(y + 2z) + x^2(2y + z)$

(ii) $x^2(2y + z) + ((y + 2z) + 3(y + 2z))x$

(iv) $(3x + x^2)(2y + 2z) + (2z + y)x$

Aufgabe 8: Ordnen Sie die folgenden rationalen Zahlen der Größe nach an:

$$\frac{9}{11}, \frac{37}{45}, \frac{121}{78}, \frac{178}{222}, \frac{76}{88}$$

Aufgabe 9: Kürzen Sie die folgende Brüche

a) $\frac{14}{49}$

d) $\frac{14a-21b}{15b-10a}$

b) $\frac{12uvw}{3vwx}$

c) $\frac{6abc-3ax}{12ac-9ax}$

e) $\frac{4a^2-20ac+25c^2}{2ab-5bc}$

Aufgabe 10: Addieren Sie die folgenden Brüche.

a) $\frac{5}{14} + \frac{3}{7} + \frac{4}{21}$

c) $\frac{5u-20v^2}{(u-7v)^2} - \frac{10}{2u-14v}$

b) $\frac{x-y}{xy} + \frac{x+z}{xz} + \frac{y-z}{yz}$

Aufgabe 11: Vereinfachen Sie folgende Doppelbrüche.

a) $\frac{\frac{12}{25}}{\frac{48}{15}}$

c) $\frac{\frac{(a+2b)(a-2b)}{14a^2}}{\frac{2a+4b}{7a}}$

b) $\frac{\frac{8}{65}}{\frac{14}{39}}$

Aufgabe 12: Vereinfachen Sie folgende Brüche

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

b) $\frac{\frac{u}{v} - 1}{1 - \frac{1}{v}}$

Aufgabe 13: Vereinfachen Sie folgende Terme.

a) $(\sqrt[3]{\sqrt{x^3}})^2$

b) $x^{-2}(x^{\frac{1}{3}})^2$

c) $(x^{-2}x^{\frac{1}{3}})^2$

d) $(x^{-2})^2x^{\frac{1}{3}}$

e) $x^{-p}x^q$

f) $x^{\frac{1}{p}}x^4$

g) $(x^p)^{\frac{1}{q}}$

h) $(x^{-p})^{-\frac{1}{q}}$

i) $(x^{\frac{1}{1-p}})^{p-1}$

j) $\frac{x^{p+1}}{x^{1+q}}$

k) $x^p y^p + x^q y^q$

l) $\frac{x^p + x^q}{x^{q-1}}$

m) $\frac{x^{+1p}x^{q+1}}{x^p + x^q}$

n) $(e^x)^y e^{3x}$

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

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

q) $2 \ln(x) + \ln(x^2)$

r) $\ln(x^6) + \ln(x^2)$

s) $\ln(x^3 y^{-3})$

t) $\ln\left(\frac{x^2}{y^{-3}}\right)$

u) $e^{3x + \ln(x^a)}$

v) $\frac{a^{-2} b^3 c^{\frac{1}{2}}}{(a^3 b^7 c^{-\frac{4}{5}})^3}$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung Ihres ersten Übungsblattes! Bei Fragen wenden Sie sich an Ihren Übungsleiter oder an Ihre Übungsleiterin.