

II.1 Grundlagen

48/1

- a) ja b) ja c) nein d) ja
e) nein f) nein g) nein h) ja

48/2

- a) $x + 15$
b) $x - 5$
c) $x \cdot (-5)$
d) $x : 9$
e) $4x - 5$
f) $2x + 11$
g) $(x - 3) \cdot 7$

48/3

- a) $T(0) = 0$; $T(5) = 25$ b) $T(3) = 9$; $T(5) = 13$
c) $T(1) = -6$; $T(9) = 34$ d) $T(1) = 11$; $T(9) = 3$
e) $T(5) = 20$; $T(7) = 30$

48/4

- a) Die Erläuterung steht auf Seite 46 unten.
b) $1 + 2 + 3 = 6$ und $\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (3 + 1) = 6$
 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$ und $\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (10 + 1) = 55$

48/5

- a) $T(x; y)$ gibt an, wie viele Cent Philipp ausgeben muss, um x Tafeln Schokolade und y Tüten Gummibärchen zu kaufen
b) nein (insgesamt 10,20 €); ja (insgesamt 9,30 €); ja (12 Tafeln Schokolade und 5 Tüten Gummibärchen; oder 4 Tafeln Schokolade und 10 Tüten Gummibärchen)

49/6

- a) $T(3) = -14$; Differenz
b) $T(4) = 25$; Differenz
c) $T(-5; 2,5) = -50$; Produkt
d) $T(-3; 2) = -4$; Summe
e) $T(8,25; -6) = -1$; Quotient
f) $T(-10; 5) = -2,5$; Summe

50/7

- a) $9x$ b) $2y$ c) $-2x$
d) $-12y$ e) $-1,5u$ f) $-\frac{1}{2}v$

50/8

- a) $8xy$ b) $2xy$ c) $-7ab$
d) $-3st$ e) $\frac{1}{2}mn$ f) $-4uv$

50/9

- a) x b) b c) $-y$
d) $-x$ e) $-uv$ f) $-ab$

50/10

- a) richtig
- c) falsch; $20x$

- b) falsch; $-xy$
- d) falsch; $20y$

II.2 Vereinfachen von Produkten und Quotienten

53/15

a) $63uv$

d) $2m$

b) $12ab$

e) $100abc$

c) $3xy$

f) $3xyz$

53/16

a) $-21a$

d) $-52xy$

g) $60abc$

b) $24x$

e) $-pq$

h) $\frac{2}{5}ab$

c) $2x$

f) $-6xyz$

i) $-\frac{1}{24}mn$

II.3 Potenzen und Wurzeln

55/21

- a) x^3 b) y^4 c) a^5 d) b^1

55/22

- a) y^2 b) $11b^4$ c) $-5z^5$
d) $-5a^2$ e) $-b^4$ f) $-x^3$

55/23

- a) $16y^2$ b) $25a^2$ c) $8b^3$ d) $27c^3$

55/24

- a) $21x^2$ b) $-10y^2$ c) $-45z^5$
d) $-(ab)^2$ e) $2c^3$ f) $(xy)^2$

55/25

- a) $-2x^2$ b) $10y^2$ c) $51z^2$
d) $-45a^2$ e) $-10a^3$ f) $30a^2$
g) $22x^3$ h) $-6y^3$ i) $40z^4$

60/38

- a) 5^{2+n} b) 2^{n+2} c) 4^n d) 5^n

60/39

- a) a^9 b) $(-b)^7$ c) x^{4n} d) y^{2n+1}

60/40

- a) $20a^6$ b) $24b^6$ c) $-2x^7$ d) $1,5y^8$
e) $-9y^{11}$ f) $\frac{2}{3}x^6$ g) $9x^4$ h) $-15x^7$
i) $-4y^6$ j) $3a^8$ k) $75a^4$ l) $-y^8$

61/42

- a) a^3 b) b c) x^{11} d) a^n
e) a^{n-6} f) b^{n-4} g) x^n h) y^3

61/45

- a) $\left(\frac{2}{3}x\right)^2$ b) $(6y)^3$ c) $\left(\frac{1}{2}x\right)^5$ d) $(xy^2)^3$

61/46

- a) $\frac{1}{27}y^3$ b) $-125x^3$ c) $-a^5b^5$ d) x^4y^4

61/48

- a) $\left(\frac{a}{3}\right)^4$ b) $\left(\frac{y}{5}\right)^3$ c) $\left(\frac{5a}{7}\right)^2$ d) $\left(\frac{3x}{4y}\right)^4$
e) 2^n f) $\left(\frac{1}{2}\right)^{2m}$ g) x^n h) y^{n-1}

61/49

- c) a^{15} d) b^8

61/50

a) Im ersten Term muss mal stehen statt plus: $a^3 \cdot a^5 = a^{3+5} = a^8$

b) Das ist gleich doppelt falsch: Erstens kann man hier nicht ausklammern, weil die Terme b^4 und b^2 unterschiedlich sind, und zweitens kann man die beiden Potenzen so nicht zusammenfassen.

$$2b^4 + 4b^2 = 2b^2 \cdot (b^2 + 2); \text{ oder, wenn man den ersten Term ändert: } 2b^4 + 4b^4 = 6b^4$$

c) Im zweiten Term muss plus stehen statt mal: $c^4 \cdot c^2 = c^{4+2} = c^6$

d) Das ist gleich doppelt falsch: Erstens kann man hier nicht ausklammern, weil hier geteilt wird, nicht addiert bzw. subtrahiert, und zweitens ist unklar, wo das Minus vor der 2 herkommt. Außerdem ist die Formulierung unklar: soll durch $(2d^2)$ geteilt werden, oder durch 2 geteilt und dann mit d^2 malgenommen?

$$-5d^4 : (2d^2) = -2,5d^2$$

82/5

e) $x\sqrt{3}$

f) $y\sqrt{y}$

g) $\frac{3}{2}z\sqrt{z}$

h) $x^2\sqrt{y}$

82/6

a) $6a$

b) $15b$

c) $10x^2$

d) $18y^3$

e) $3\sqrt{2}a^2$

f) $\frac{b}{3}$

g) $6x^2$

h) $2xy\sqrt{3x}$

82/9

e) $\sqrt{5x^2}$

f) $\sqrt{4y^3}$

g) $\sqrt{4z}$

h) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

II.4 Vereinfachen von Summen und Differenzen

52/11

- a) $9x$
- c) x
- e) $-12x$
- g) $4z$
- i) $-27y$
- k) $-\frac{3}{7}x$

- b) $10x$
- d) $-3x$
- f) $10c$
- h) $6x$
- j) $6,5x$
- l) $-b$

52/12

- a) $3x$
- c) $-6z$
- e) $-6b^2$
- g) $-3x^2$

- b) $10y$
- d) $-16a$
- f) 0
- h) $13y^3$

52/13

- a) $2 + a$
- c) $5x + 2y$
- e) $18y - 16z$
- g) $-10a + 6c$

- b) $x - 3y$
- d) $-8x + 2y$
- f) $20a - 7b$
- h) $4b$

52/14

- a) $6a - 4b$
- c) $2,8a - 1,8b$
- e) $-m + n$
- g) $\frac{5}{2}x + y$

- b) $17x - 8y$
- d) $0,25x - 0,2y$
- f) $\frac{4}{3}u + \frac{1}{2}$
- h) $-\frac{1}{2}a - \frac{8}{5}b$

II.5 Klammern auflösen

54/17

- a) $10 + b$
- c) $3x - 6y$
- e) $-6 - 3a$

- b) $-2c - 20$
- d) $2x$
- f) $-2a + 10b$

54/18

- a) $1 - 3x$
- d) $-a + 2$

- b) $4y - 5$
- e) $6b - 4c$

- c) $6z + 6$
- f) $10a - 11b$

54/19

- a) $7 + x$
- d) $-3a + 2$

- b) $5y - 7$
- e) 1

- c) $11 - 6z$
- f) 0

54/20

- a) $x - 6$
- d) $-5x + 2y$

- b) -5
- e) $8a - 9b$

- c) $-2x - 3$
- f) x

56/26

- a) $45 + 27x$
- d) $22a + 11c$

- b) $4y + 8$
- e) $7a + 14b$

- c) $63 + 21z$
- f) $3b + 9c$

56/27

- a) $12 - 8x$
- d) $36x - 9y$

- b) $12 - 6y$
- e) $11a - 33b$

- c) $10x - 35$
- f) $18x - 30y$

56/28

- a) $-4a - 12b$
- d) $-9 - 9b$

- b) $-7a + 21c$
- e) $3x + 3z$

- c) $-4b + 10c$
- f) $1 + 3z$

56/29

- a) $4x + 4xy$
- d) $-7a - 7ab$

- b) $3xy - 6y$
- e) $-44b + 11ab$

- c) $-4xz - 20z$
- f) $c + ac$

56/30

- a) $2x - 2x^2$
- d) $-4a + a^2$

- b) $-4y^2 + 12y$
- e) $3b^2 + 3b$

- c) $-9z^2 - 36z$
- f) $49c^2 + 49c$

56/31

- a) $-9 + 9x$

- b) $-2a - 4a^2$

- c) $3y + 3y^2$

- d) $x^2 - 3x$

II.6 Terme mit Beträgen

62/52

a) $17|x|$

b) $12|x|$

c) $|x|$

63/53

a) $\begin{cases} x - 6, & x \geq 6 \\ -x + 6, & x < 6 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + 7, & x \geq -7 \\ -x - 7, & x < -7 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x - 3, & x \geq 3 \\ -x + 3, & x < 3 \end{cases}$

63/54

a) $\begin{cases} 2x - 4, & x \geq 2 \\ -2x + 4, & x < 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x + 6, & x \geq -3 \\ -2x - 6, & x < -3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 4 + 2x, & x \geq -2 \\ -4 - 2x, & x < -2 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 3x - 1, & x \geq \frac{1}{3} \\ -3x + 1, & x < \frac{1}{3} \end{cases}$

e) $\begin{cases} 3x - 2, & x \geq \frac{2}{3} \\ -3x + 2, & x < \frac{2}{3} \end{cases}$

f) $\begin{cases} 3x - 3, & x \geq 1 \\ -3x + 3, & x < 1 \end{cases}$

63/55

a) $\begin{cases} x - 2, & x \geq 5 \\ -x + 8, & x < 5 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x - 2, & x \geq -\frac{1}{2} \\ -2x - 4, & x < -\frac{1}{2} \end{cases}$

c) $\begin{cases} 12x - 8, & x \geq \frac{3}{4} \\ -12x + 10, & x < \frac{3}{4} \end{cases}$

d) $\begin{cases} -10x - 25, & x \geq -2 \\ 10x + 15, & x < -2 \end{cases}$

II.7 Multiplizieren von Summen und Differenzen

65/1

a) $vx + wx + vy + wy$
c) $ce + cf + de + df$

b) $ru + su + rv + sv$
d) $as + at + bs + bt$

65/2

a) $xy + 2x + 3y + 6$
d) $2xy + 6x + y + 3$

b) $ab + 2a + 5b + 10$
e) $2ab + 4a + 8b + 16$

c) $uv + 7u + v + 7$
f) $4xy + 14x + 6y + 21$

65/3

a) $xy - 2x + 3y - 6$
d) $ab - 5a + 3b - 15$

b) $ab + 2a - 5b - 10$
e) $-uv - 7u + v - 7$

c) $uv - 5u - 2v + 10$
f) $xy - 4x - 6y + 24$

65/4

a) $2xy - 6x - y + 3$
d) $12ay - 28a + 24y - 56$

b) $-2ab + 4a - 8b + 16$
e) $10xy - 20x - 6y + 12$

c) $-4xy + 14x - 6y + 21$
f) $12uv + 28u - 9v - 21$

66/6

a) $x^2 + 7x + 12$
d) $a^2 + 3a - 40$
g) $-18c^2 - 6c + 4$

b) $y^2 - 11y - 12$
e) $6x^2 + 13y - 28$
h) $6a^2 - 5ab - 6b^2$

c) $u^2 - 16u + 63$
f) $21r^2 - 10r + 1$
i) $-4u^2 + 11uv - 6v^2$

66/7

a) $-; -$
c) $+; -$

b) $-; +$
d) $+; -$

66/8

a) $10x^2 - 21x + 9$

b) $-3y^2 + 7y - 2$

c) $2u^2 - 5u - 7$

66/9

a) $a^3 - 5a^2 + a - 5$
d) $-x^3 + y^3 + xy^2 - x^2y$

b) $x^2y^2 + 2x^3 - 3y^3 - 6xy$
e) $5x^3 - x^2y^3 + 10xy - 2y^4$

c) $2a^2b^2 + a^3b + ab^3$

66/10

a) $x^2 + \frac{13}{6}x - \frac{5}{2}$

b) $a^2 + 0,7y + 0,01$

c) $x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6}$

66/11

a) $3x - 10$
c) $x^2 - 4$
e) $35x - 117$

b) $-8y$
d) $-x^2 + 2x + 6$
f) $24x - 4$

66/12

a) $-a^3 - 4a^2 - a + 6$
c) $y^3 - 5y^2 - 2y + 24$

b) $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
d) $x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 4x$

66/13

a) $x^2 - y^2 + x - y$
c) $xy - xz + 2y^2 - 3yz + z^2$

b) $a^2 - ab + 5a - b + 4$
d) $2a^2 - ab - a - 2b - 10$

II.8 Binomische Formeln

68/1

a) $x^2 + 4x + 4$

d) $q^2 + 34q + 289$

b) $a^2 + 6a + 9$

e) $9 + 6b + b^2$

c) $100 + 20r + r^2$

f) $400 + 40p + p^2$

68/2

a) $O^2 + 2O\Box + \Box^2$

b) $\diamond^2 + 2\diamond\nabla + \nabla^2$

c) $\Delta^2 + 2\Delta O + O^2$

68/3

a) $4a^2 + 8ab + 4b^2$

d) $169m^2 + 156mc + 36c^2$

b) $16q^2 + 96qp + 144p^2$

e) $16z^2 + 64zw + 64w^2$

c) $81s^2 + 90sy + 25y^2$

f) $625s^2 + 150sz + 9z^2$

68/4

a) $= (30 + 1)^2 = 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 1 + 1^2 = 900 + 60 + 1 = 961$

b) $= (50 + 2)^2 = 50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 2 + 2^2 = 2500 + 200 + 4 = 2704$

c) $= (40 + 3)^2 = 40^2 + 2 \cdot 40 \cdot 3 + 3^2 = 1600 + 240 + 9 = 1849$

d) $= (100 + 2)^2 = 100^2 + 2 \cdot 100 \cdot 2 + 2^2 = 10\,000 + 400 + 4 = 10\,404$

68/5

a) 7; x^2 ; 14x

c) 2a; 12a; 9

e) 4s; 16rs; 4r²

b) 3b; 9b²; 25c²

d) 5a; 16c²; 40ac

f) 2c; a²b²; 4c²

68/6 viel Spaß.

Das große entstehende Quadrat hat die Seitenlänge $a + b$, also den Flächeninhalt $(a + b)^2$. Dies setzt sich aus den Teilflächen mit den Inhalten a^2 , ab , ab und b^2 zusammen. Damit hat man die 1. binomische Formel.

69/7

a) $x^2 - 8x + 16$

d) $y^2 - 2y + 1$

b) $225 - 30x + x^2$

e) $49 - 14s + s^2$

c) $p^2 - 6p + 9$

f) $121 - 22a + a^2$

69/8

a) $\diamond^2 - 2\diamond O + O^2$

b) $\nabla^2 - 2\nabla\Box + \Box^2$

c) $\Delta^2 - 2\Delta O + O^2$

69/9

a) $9x^2 - 6xy + y^2$

d) $c^2 - 26ac + 169a^2$

b) $81p^2 - 18pq + q^2$

e) $81y^2 - 18ny + n^2$

c) $s^2 - 16st + t^2$

f) $n^2 - 18mn + 81m^2$

69/10

a) $4a^2 - 8ab + 4b^2$

d) $144r^2 - 144ry + 36y^2$

b) $36d^2 - 84dg + 49g^2$

e) $4a^2 - 4abc + b^2c^2$

c) $x^2y^2 - 8xyz + 16z^2$

f) $225a^2 - 90ab + 9b^2$

69/11

a) $= (40 - 1)^2 = 40^2 - 2 \cdot 40 \cdot 1 + 1^2 = 1600 - 80 + 1 = 1521$

b) $= (60 - 2)^2 = 60^2 - 2 \cdot 60 \cdot 2 + 2^2 = 3600 - 240 + 4 = 3364$

c) $= (50 - 3)^2 = 50^2 - 2 \cdot 50 \cdot 3 + 3^2 = 2500 - 300 + 9 = 2209$

d) $= (30 - 4)^2 = 30^2 - 2 \cdot 30 \cdot 4 + 4^2 = 900 - 240 + 16 = 676$

69/12

a) a; 1; 2a

c) 10; r; 20

e) 6s; 4; 48

b) 11; x; 22

d) 2x; 2y; 8xy

f) 3u; 5x; 30ux

69/13

a) $3b$; $4a^2$; $12ab$

c) x^2 ; $6x^2y$; $9y^2$

e) $3x$; $24xy$; $16y^2$

b) $2d$; $4d^2$; g^2

d) a ; $4a$; 4

f) $\frac{b}{3}$; $36a^2$; $\frac{b^2}{9}$

70/14 viel Spaß.

Der gesamte Flächeninhalt ist a^2 . Dieser besteht aus den Teilflächen mit den Inhalten $(a-b)^2$, $(a-b)b$, $(a-b)b$ und b^2 . Also ist $a^2 = (a-b)^2 + 2(a-b)b + b^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2(a-b)b - b^2 = \dots$

70/15

a) $a^2 - 9$

d) $225 - t^2$

b) $y^2 - 144$

e) $36 - h^2$

c) $r^2 - 49$

f) $9 - t^2$

70/16

a) $O^2 - \square^2$

b) $\diamond^2 - \nabla^2$

c) $\Delta^2 - O^2$

70/17

a) $36a^2 - 25b^2$

c) $900 - 25b^2$

b) $196 - x^2$

d) $144s^2 - 49t^2$

70/18

a) $= (40 + 1) \cdot (40 - 1) = 40^2 - 1^2 = 1600 - 1 = 1599$

b) $= (50 + 2) \cdot (50 - 2) = 50^2 - 2^2 = 2500 - 4 = 2496$

c) $= (40 - 3) \cdot (40 + 3) = 40^2 - 3^2 = 1600 - 9 = 1591$

d) $= (60 - 2) \cdot (60 + 2) = 60^2 - 2^2 = 3600 - 4 = 3596$

70/19

a) $25y^2 - 4$

d) $4 - 49z^2$

b) $9x^2 - 25$

e) $16a^2 - 9b^2$

c) $25 - 49b^2$

f) $z^4 - 16y^2$

71/20

a) ja; $4a^2 - 9$

d) ja; $1 - 36x^2$

g) ja; $v^2 - 9u^2$

b) nein; $6a^2 - 13a + 6$

e) nein; $10x^2 + 21xy - 10y^2$

h) ja; $9v^2 - u^2$

c) ja; $36x^2 - 1$

f) nein; $-3u^2 - 8uv + 3v^2$

i) ja; $y^4 - 4y^2$

71/21

a) 2; $16x^2 - 8x + 1$

d) 3; $81 - 4x^2$

b) 2; $9u^2 - 12uv + 4v^2$

e) 1; $9x^2 + 6xy + y^2$

c) 3; $1 - 16u^2$

f) 2; $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

71/22

a) $81 - 36z + 4z^2$

d) $y^4 + 12y^2 + 36$

b) $4x^2 - 25$

e) $a^4 - 18a^2 + 81$

c) $9u^2 + 42uv + 49v^2$

f) $b^4 - 25$

71/23

a) $z^2 + 3z + \frac{9}{4}$

d) $2,25u^2 - 1,8uv + 0,36v^2$

g) $b^2 - \frac{4}{3}b + \frac{4}{9}$

j) $\frac{1}{9}x^2 - 6xy + 81y^2$

b) $\frac{1}{4} - z + z^2$

e) $0,25x^2 + 0,2xy + 0,04y^2$

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

k) $4x^2 - 9$

c) $a^2 - \frac{4}{9}$

f) $\frac{4}{9}a^2 - 2ab + \frac{9}{4}b^2$

i) $9x^2 - 2xy + \frac{1}{9}y^2$

l) $\frac{1}{9}a^2 + 4ab + 36b^2$

71/24

a) $10x$

c) $9y^2 + 18xy$

e) $2a^2$

b) $-18x$

d) $9 + x^2$

f) 0

71/25

a) $-16x^2 + 16x - 1$

d) $4v^2$

b) $12ab$

e) $-9x^2 - y^2$

c) $32x^2 - 1$

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

71/26

a) $2 + 2x^2$

c) $8uv$

e) $8a + 17$

g) $xy - xz + 2y^2 - 3yz + z^2$

b) 0

d) $2ab$

f) $14yz - 98z^2$

h) $2a^2 - ab - a - 2b - 10$

82/7

a) $9 + 6\sqrt{x} + x$

b) $2 - 2\sqrt{2x} + x$

c) $1 - x$

II.9 Faktorisieren

57/32

- a) $13(a + b)$ b) $7(x - y)$ c) $11(-a + c)$ d) $3(-x + y)$

57/33

- a) $a(9 + b)$ b) $x(13 - 2y)$ c) $a(-7 + 11b)$
d) $y(-11 + 9x)$ e) $a(-17 - b)$ f) $x(8y - 1)$

57/34

- a) $a(7a - 4)$ b) $b(11 - 3b)$ c) $2x(2x - 3)$
d) $y(-7y + x)$ e) $b(ab - 1)$ f) $6xy(2y - 1)$

57/35

- a) $2a(b - 1)$ b) $-x(5y - x)$ c) $-12(4 - y)$
d) $5y(5 - x)$ e) $-11a(7 - 2b)$ f) $7x(7x - 5)$
g) $-a(16 - 25b)$ h) $-9x(7y + 4z)$ i) $15y(3y - 5)$
j) $-9(3a - 2b)$ k) $4x^2(2y + 3)$ l) $ax(a - x)$

57/36

- a) $2a(3a - 5b + 7)$ b) $6x(2y - 3z - 4x)$ c) $3x(x - 3y + 4)$
d) $25z(3z + 4x + 1)$ e) $11ab(2b - 9ab + 1)$ f) $7(7x - 9y - 1)$

72/1

- a) $x(x + 3)$ b) $x(x - 7)$ c) $x(x + 1)$ d) $x(-1 + x)$

72/2

- a) $2x(x - 7)$ b) $8x(x + 3)$ c) $5x(x + 0,5)$ oder $2,5x(2x + 1)$

72/3

- a) $8x(x - 1,5)$ b) $5x(x + 0,8)$ c) $2x(x - 0,5)$
d) $-x(x - 7)$ e) $-2x(x + 4)$ f) $-3x\left(x - \frac{8}{3}\right)$
g) $-3x\left(x - \frac{4}{3}\right)$ h) $-x(x + 5)$ i) $-7x\left(x + \frac{3}{7}\right)$

73/4

- a) $(x + 5)^2$ b) $(x - 2)^2$ c) $(y - 7)^2$
d) $(y - 1)^2$ e) $(z - 3)^2$ f) $(z + 11)^2$
g) $(8 + x)^2$ h) $(9 - y)^2$ i) $(4 - z)^2$

73/5

- a) $(2x + 6)^2$ b) $(3x - 2)^2$ c) **nicht möglich!**
d) $\left(\frac{3}{2}x + 2\right)^2$ e) $\left(\frac{2}{3}x - 3\right)^2$ f) $\left(\frac{2}{5}x + \frac{5}{2}\right)^2$

73/6

- a) *(so) nicht möglich* b) $(x - 4)^2$ c) *(so) nicht möglich*
d) $(6x - 4)^2$ e) *nicht möglich* f) $(x + 7)^2$
g) *(so) nicht möglich* h) $\left(x + \frac{9}{2}\right)^2$ i) *(so) nicht möglich*

73/7

- a) $10(x + 2)^2$ b) $4(x - 5)^2$ c) $2(x - 9)^2$
d) $8(x - 4)^2$ e) $x(x - 1)^2$ f) $x^2(x - 1)^2$

74/8

a) $(x + 4)(x - 4)$
d) $(9 + x)(9 - x)$

b) $(y + 5)(y - 5)$
e) $(13 + y)(13 - y)$

c) $(7 + z)(7 - z)$
f) $(11 + z)(11 - z)$

74/9

a) $3(x + 9)(x - 9)$
d) $6(x + 6)(x - 6)$
g) $5(x + 0,5)(x - 0,5)$

b) $5(x + 12)(x - 12)$
e) $3(3 + x)(3 - x)$
h) $\sqrt{2}(x + 1)(x - 1)$

c) $2(x + 0,5)(x - 0,5)$
f) $10(7 + x)(7 - x)$
i) $0,5(13 + x)(13 - x)$

74/10

a) $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$
d) $4(x + \sqrt{2,5})(x - \sqrt{2,5})$

b) $(\sqrt{40} + x)(\sqrt{40} - x)$
e) $-5(x + 2)(x - 2)$

c) $3(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$
f) **nicht möglich!**

74/11

a) $= (87 + 85) \cdot (87 - 85) = 172 \cdot 2 = 344$
b) $= (69 + 31) \cdot (69 - 31) = 100 \cdot 38 = 3800$
c) $= (217 + 117) \cdot (217 - 117) = 334 \cdot 100 = 33\,400$
d) $= (67 + 57) \cdot (67 - 57) = 124 \cdot 10 = 1240$

77/15

a) $(3 + a)^2$
d) $(14 - t)^2$
g) $(2u + v)^2$
j) $(0,5p - 0,4)^2$

b) $(x - 8)^2$
e) $(50 + i)(50 - i)$
h) $(1 - 6b)^2$
k) $\left(\frac{2}{3}a + \frac{b}{2}\right)\left(\frac{2}{3}a - \frac{b}{2}\right)$

c) $(z - 100)(z + 100)$
f) $(x - y)^2$
i) $(11 + 7z)(11 - 7z)$
l) $\left(\frac{3}{2}x - \frac{2}{5}\right)^2$

77/16

a) $5(r - 7s)^2$

b) $2(4a - 5b)^2$

c) $5(x - 5y)^2$

77/17

a) $6(a + 4b)^2$
d) $7(3r - 1)^2$
g) $-5(a - b)^2$

b) $15(y + 3)(y - 3)$
e) $8z(z + 2)(z - 2)$
h) $-(4n + 7)^2$

c) $a(10x - 3)^2$
f) $3q(5p + 1)^2$
i) $\frac{3}{2}\left(x - \frac{1}{3}\right)^2$

77/18

a) $(7a + b)^2$
d) *(so) nicht möglich*
g) $(5a + 6b)^2$
j) $(y - 5)(y - 20)$
m) $\left(\frac{1}{2} + x\right)\left(\frac{1}{2} - x\right)$

b) $(2x - 1)^2$
e) $(5 + r)(5 - r)$
h) $(5x - 3y)^2$
k) $(6 + r)(6 - r)$
n) *nicht möglich*

c) $9(v + 2)(v - 2)$
f) $\left(\frac{2}{5}x - \frac{3}{4}\right)^2$
i) *nicht möglich*
l) *(so) nicht möglich*
o) $(x^2 + y^2)(x + y)(x - y)$

76/12

a) $(x + 1)(x + 2)$
d) $(x + 3)(x + 8)$

b) $(x + 1)(x + 6)$
e) $(x + 4)(x + 6)$

c) $(x + 2)(x + 3)$
f) $(x + 2)(x + 12)$

76/13

a) $(x - 1)(x + 2)$
d) $(x - 2)(x - 3)$
g) $(x - 3)(x - 5)$

b) $(x + 1)(x - 2)$
e) $(x + 5)(x - 3)$
h) $(x + 8)(x - 9)$

c) $(x - 1)(x - 2)$
f) $(x + 3)(x - 5)$
i) $(x + 2)(x + 9)$

77/14

a) $(x + 2)(x + 4)$

d) $(v - 2)(v - 7)$

g) $(p + 16)(p - 9)$

j) $(h - 4)(h - 9)$

b) $(x + 4)(x - 2)$

e) $(r + 3)(r - 6)$

h) $(c + 11)(c + 13)$

k) $(p + 1)(p + 9)$

c) $(u - 7)(u + 5)$

f) $(z - 5)(z - 20)$

i) $(x + 1)(x + 4)$

l) $(n + 1)(n - 3)$

II.10 Bruchterme

84/1

- a) nein b) ja c) nein d) nein e) nein
f) ja g) nein h) ja i) ja j) ja

84/2

- a) nein (keine Variable im Nenner)
b) ja (Variable im Nenner)
c) nein (keine Variable im Nenner)
d) ja (Variable im Nenner)

84/3

- a) Die gesamten Kosten sind die Fixkosten plus die Kosten eines Hefts mal die Anzahl der Zeitungen, also $900 + 0,50 \cdot x$. Die Kosten pro Heft erhält man daraus, indem man durch die Anzahl x der Zeitungen teilt.

b)

X	500	750	1000	1200	600
k(x) in €	2,30	1,70	1,40	1,25	2,00

- c) Ja, denn dies kann man umschreiben zu $\frac{x}{2x} + \frac{1800}{2x} = 0,5 + \frac{900}{x}$.

84/4

- a) nur Rohr A: $\frac{1}{4}$; nur Rohr B: $\frac{1}{6}$; beide Rohre: $\frac{5}{12}$

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

c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{11}{10}$

D. h. nach einer Stunde wäre der Teich nicht nur voll, sondern sogar schon um 10% überfüllt.

85/5

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

85/6

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-7\}$

85/7

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \{5; 2\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{3; -4\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

85/8

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{0; -4\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{0; -\frac{1}{3}\right\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{0; -1\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$

85/9

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{10\}$
e) $D = \mathbb{R} \setminus \{-5; 5\}$ f) $D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ g) $D = \mathbb{R} \setminus \{6; -6\}$ h) $D = \mathbb{R} \setminus \{6\}$

85/10

- a) $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$ b) $D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$ c) $D = \mathbb{R} \setminus \{2; -1\}$ d) $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; -2\}$

86/11

- a) $\frac{2}{x}$ b) $\frac{1}{3x}$ c) -3 d) $\frac{1}{20}$
e) $\frac{3}{4}$ f) $\frac{2}{3}$ g) $\frac{3}{2}$ h) $\frac{4}{x}$

86/12

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

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

c) $\frac{1}{2x^2}$

d) $\frac{3x^2}{5}$

86/13

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{3}{5}$

c) $\frac{1}{2}$

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

e) $\frac{1}{8}$

f) $\frac{9}{5}$

g) 2

h) 4

86/14

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

b) $\frac{x-3}{3(x+3)}$

c) $\frac{5x}{2x-5}$

d) $\frac{1}{x+3}$

e) $\frac{x}{x-3}$

f) $\frac{x-1}{x+1}$

g) $\frac{x+5}{3}$

h) $\frac{x-1}{x+1}$

87/15

a) $\frac{12}{15x}$

b) $\frac{25}{20}$

c) $\frac{2x+6}{6x}$

d) $\frac{-8x-6}{-2+2x}$

e) $\frac{12x}{2x^2}$

f) $\frac{-9x^2}{-39x}$

g) $\frac{9x^2}{12x}$

h) $\frac{-25x}{-15x^2}$

87/16

a) $\frac{5x^2}{3x-x^2}$

b) $\frac{x^2+9x+20}{x^2-16}$

c) $\frac{2x+x^2}{4-x^2}$

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

87/17

a) $\frac{6x+48}{30x}$

b) $\frac{50y}{10y^2}$

c) $\frac{10x^2+30x}{100x^2}$

87/18

a) $\frac{x^2+5x}{x^2+3x}$

b) $\frac{6+2x}{4-2x}$

c) $\frac{x^2+6x+9}{9-x^2}$

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

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

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

88/19

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{y}{x}$

c) $\frac{5}{2}$

d) $\frac{3}{5}$

e) $\frac{y}{3x^2}$

f) $\frac{y}{6x}$

g) $\frac{2y}{7}$

h) $\frac{8}{5x^2}$

88/20

a) $\frac{45}{x}$

b) $3xy^2$

c) 12

d) $-\frac{7x^2y}{2}$

88/21

a) $\frac{x-2}{(x+2)(x-5)}$

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

c) $\frac{7}{x}$

d) $\frac{5(x-1)}{3}$

e) $\frac{(2x-3)^2}{12x}$

f) $\frac{2x+3}{3}$

88/22

a) $\frac{1}{3x}$

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

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

d) $\frac{4x-8}{5x-5}$

e) 1

f) $-\frac{x}{2x-42}$

g) $\frac{(x-3)x}{5}$

h) 34

i) $\frac{5(x+3)}{(x-4)}$

89/23

a) x^2

b) x

c) $\frac{27}{x}$

d) $\frac{4}{15}$

89/24

a) $\frac{2x}{15}$

b) $\frac{3x}{8}$

c) $\frac{4}{5x^2}$

d) $\frac{x}{4y}$

89/25

a) $12x$

b) $\frac{10}{x}$

c) $\frac{4}{x}$

d) $\frac{6}{x}$

89/26

a) $\frac{3x}{8}$

b) $\frac{21x}{20}$

c) $\frac{15}{4x}$

d) $\frac{9x}{5}$

89/27

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

b) $\frac{x+5}{x-3}$

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

d) $\frac{x-1}{9}$

89/28

a) $\frac{1}{5x}$

b) $\frac{3(x+1)}{4}$

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

d) $\frac{x-1}{5(x+1)}$

e) $\frac{(x-5)x}{(x+5)(x-3)}$

f) $2(x-3)$

91/29

a) $\frac{4}{x}$

b) $\frac{3}{x^2}$

c) 2

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

91/30

a) $\frac{10}{3x}$

b) $-\frac{2}{x}$

c) $\frac{3}{x+5}$

91/31

a) $-\frac{1}{12x}$

b) $\frac{20+3x^2}{36x}$

c) $\frac{33-14x^2}{36x^2}$

d) $\frac{6x+5}{40x^2}$

92/32

a) $\frac{5}{2x}$

b) $\frac{1}{6x}$

c) $\frac{x-3}{5x}$

d) $\frac{6x-1}{2x}$

e) $\frac{x^2-4}{2x}$

f) $-\frac{1}{12x}$

92/33

a) $-\frac{1}{36x}$

b) $\frac{13}{30}$

c) $\frac{x^2-4x-4}{x^2}$

d) $\frac{4x-3x^2-1}{12^3}$

92/34

a) $\frac{18-15x+4x^2}{6x^3}$

b) $\frac{80-15x+12x^2}{90x^2}$

c) $\frac{4x-3x^2-12}{12x^3}$

92/35

a) $-\frac{3}{(x+1)(x-2)}$

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

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

d) $\frac{2x-15}{x-6}$

e) $\frac{2x^2-5x+1}{x-2}$

f) $\frac{x^2+6}{(x-2)(x+3)}$

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

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

i) $\frac{2x^2+2}{(x+1)^2}$

92/36

a) $\frac{-3x+1}{x^2-25}$

c) $\frac{4x-7}{x^2-2x}$

e) $-\frac{12}{(x+3)(x-3)}$

b) $\frac{-4x-1}{(x+1)^2}$

d) $\frac{-6x}{(x+2)^2(x-2)}$

f) $\frac{28x^2-9x-21}{2(x+3)^2(x-3)}$

92/37

a) $\frac{3}{x-4}$

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

b) $\frac{-4x+17}{x^2-9}$

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

92/38

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

c) $\frac{5x+1}{(x+2)(x+3)(x-1)}$

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

b) $\frac{-x^2+8x+4}{(x-1)(x-2)(x+2)}$

d) $\frac{3x^2+6x-3}{(x-3)(x-4)(x+4)}$

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