

## II.1 Grundlagen

57

- e) Differenz
- g) Produkt

- f) Differenz
- h) Differenz

63/5

- e) Differenz
- g) Produkt

- f) Differenz
- h) Differenz

1.6.6/14

Es werden  $4x - 4$  Platten benötigt.

1.6.6/15

Die Kosten betragen  $\frac{1296}{170}x$  €.

1.6.6/16

a) Die Differenz ist  $\left(3500 - \frac{340}{3}x\right)$  kWh.

b) Sie müssen jährlich  $\left(1050 - \frac{5083}{375}x\right)$  € überweisen.

## II.2 Vereinfachen von Produkten und Quotienten

50

a)  $-160ab$

b)  $1200xyz$

c)  $-3ab$

d)  $-17ab$

e)  $-34abc$

## II.3 Potenzen und Wurzeln

54/1

c)  $x^4$

d)  $2^3 \cdot x^2$

e)  $(x + 1)^3$

84/1

b)  $b^6$

c)  $2^7 x^4$

d)  $-2^4 b^3$

84/2

Der erste Schritt ist richtig (Kommutativgesetz verwendet), der zweite Schritt ist beim Faktor 2 richtig, beim Faktor x falsch: Die Exponenten müssen addiert werden, richtig ist also  $x^{p+2}$ .

85/1

a)  $3^3 a^2$

b)  $\frac{1}{4^4 b}$

c)  $-5p^a$

d)  $\frac{2^a+2}{2^{a+1}}$

85/2

- richtig
- falsch: Wenn man im Zähler eine Summe hat, dann ergibt sich eine Summe von zwei Brüchen mit demselben Nenner (Distributivgesetz für Quotienten!), also  $\frac{p^2}{2^2} + 2^2$

86/1

a)  $\left(\frac{a^n}{a^2}\right)^2 = (a^{n-2})^2 = a^{(n-2) \cdot 2} = a^{2n-4}$

b)  $(2^a \cdot 2^3)^3 = (2^{a+3})^3 = 2^{3a+9}$

87/1

a)  $\frac{b^{12}}{27}$

b)  $4^n x^n y^n$

c)  $\frac{1}{16} a^2 b^2 c^8$

d)  $\frac{16x^2 y^4}{9}$

87/2

a)  $2a$

b)  $xyz^2$

c)  $2xyz^2$

d)  $\frac{2a}{3}$

e)  $\frac{4ab}{7c^2}$

87/3

$= \left(\frac{5}{2x^2} \cdot \frac{4x^3}{1}\right)$  (mit 1 erweitern)

$= \left(\frac{5 \cdot 4x^3}{2x^2 \cdot 1}\right)$  (Multiplikation von Brüchen)

$= (5 \cdot 2x)^2$  (Division von Potenzen mit gleicher Basis)

$= (10x)^2$  (Assoziativgesetz)

$= 100x^2$  (Potenzieren eines Produkts)

87/4

- Potenzieren von Produkt und Quotienten
- 1 hoch 4 ist doch nicht 14!?
- Division von Potenzen mit gleicher Basis bzw. Kürzen des Faktors  $x^3$
- beide Brüche werden durch Erweitern auf den Hauptnenner  $64x$  gebracht

89/1

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

d)  $\frac{1}{(2b)^4}$

h)  $x^2$

1.4.12/8

c)  $5^3y^7$

g)  $10^{-2}$

i)  $x^{12}$

b)  $x^{13}$

d)  $2^{a+2} \cdot 3^{14}$

f)  $x$

h)  $\frac{1}{6^4}$

1.4.12/9

a)  $\frac{1}{25}a^2x^6b^4$

c)  $\frac{9}{25} \cdot 4x^4$

b)  $\frac{49b^6}{9a^2}$

d)  $\frac{225}{4y^2} \cdot \frac{16}{625}$

1.6.6/11

b)  $\frac{2b^2}{4a} \cdot \frac{5a^2}{14b^3} = \frac{10a^2b^2}{56ab^3} = \frac{5a}{28b}$

c)  $\left(\frac{4m}{3a}\right)^2 \cdot \left(\frac{12b^2}{m^2}\right) = \frac{16m^2}{9a^2} \cdot \frac{12b^2}{m^2} = \frac{192a^2bm^2}{9a^2m^2} = \frac{64b}{3}$

*im ersten Bruch muss im Nenner 3a stehen statt 34*

d)  $\frac{48a^2b^3}{5x^2y} \cdot \frac{4a^3bc^3}{25xy} = \frac{48a^2b^3}{5x^2y} \cdot \frac{25xy}{4a^3bc^3} = \frac{12b^2}{x} \cdot \frac{5}{ac^3} = \frac{60b^2}{ac^3x}$

e)  $\left(\frac{9b}{4x}\right)^a \cdot \left(\frac{2x}{3b}\right)^a = \left(\frac{9b}{4x} \cdot \frac{2x}{3b}\right)^a = \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{1}\right)^a = \left(\frac{3}{2}\right)^a = \frac{3^a}{2^a}$

*Ergebnis im Buch ist falsch!*

104/1

d)  $\sqrt[4]{x^5}$

e)  $\sqrt{a^7}$

104/2

d)  $x^{3/5}$

e)  $x^{1/3}$

1.5.4/1

d)  $\sqrt{x^3}$

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

f)  $\frac{1}{\sqrt{a}}$

1.5.4/2

d)  $x^{3/2}$

e)  $a^{1/4}$

f)  $x^{-4/2} = x^{-2}$

107/1

c)  $5\sqrt{2a}$

d)  $2n\sqrt{xy}$

107/2

d)  $\sqrt{a^3}$

e)  $\sqrt{12b}$

c)  $\sqrt{2x^2}$

107/3

d)  $3\sqrt{3a}$

e)  $b\sqrt{7}$

c)  $5\sqrt{x}$

f)  $a\sqrt{b}$

109/1

d)  $\sqrt{3a}$

e)  $\sqrt{\frac{2}{x}}$

c)  $-\sqrt{2}$

f)  $\sqrt{\frac{1}{5x}}$

109/2

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

e)  $\frac{5\sqrt{xy}}{xy}$

c)  $-\frac{5\sqrt{a}}{a}$

f)  $\frac{\sqrt{2a}}{a}$

109/3

c)  $\frac{12(\sqrt{x}+2)}{x-4}$

d)  $\frac{2(\sqrt{y}+5)}{y-25}$

111/1

a)  $7a$

b)  $6ab$

c)  $200x^2$

d)  $ab\sqrt{ab} = (ab)^{3/2}$

e)  $\frac{3}{5}\sqrt{a}$

111/2

$\sqrt{a^2} = a^{2/2} = a^1 = a$

*bzw.: Gilt eigentlich sowieso nach Definition der Wurzel!*

1.5.4/4

c)  $2\sqrt{xy}$

d)  $70n\sqrt{xy}$

e)  $-\frac{4}{5}\sqrt{xy}$

f)  $an$

1.5.4/5

b)  $\sqrt{\frac{3a}{4}}$

c)  $\sqrt{6x^4}$

d)  $\sqrt{5x^3}$

e)  $\sqrt{160b}$

f)  $\sqrt{2x}$

1.5.4/6

d)  $a\sqrt{6}$

e)  $6b\sqrt{2}$

c)  $2\sqrt{2x}$

f)  $2b\sqrt{a}$

1.5.4/7

d)  $\sqrt{\frac{1}{2}}$

e)  $\sqrt{2a}$

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

f)  $\sqrt{\frac{1}{10}}$

1.5.4/8

d)  $\frac{(1+x)\sqrt{2a}}{2a}$

e)  $-\frac{7\sqrt{xy}}{y}$

c)  $-\frac{6\sqrt{2a}}{a}$

f)  $\frac{(x+y)\sqrt{2}}{2}$

1.5.4/9

c)  $\frac{21(\sqrt{y}+5)}{y-5}$

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

1.5.4/10

b)  $\sqrt[5]{6a}$

c)  $\sqrt{\frac{x}{6}}$

d)  $\sqrt[3n]{2^{n+3}}$

1.5.4/11

erste Behauptung: praktisch wie in 111/2

zweite Behauptung praktisch genauso:  $(\sqrt[n]{a})^n = a^{n/n} = a^1 = a$

bzw.: *Gilt eigentlich sowieso nach Definition der Wurzel!*

1.6.6/12

a)  $\frac{19\sqrt{x}-1}{12}$

## II.4 Vereinfachen von Summen und Differenzen

43/1

- a)  $28x + 18y$
- b)  $10ab + 19a + 13b$
- c)  $15xyz + 10xy$

43/2

- a + b + c
- oder  $5a + 10b + 25c$
- oder  $2x + 3xy + 4xyz$
- oder .....

44/1

- a)  $-11x + 14y$
- b)  $4ab - 10b$

44/2

Die Subtraktion von b ist dasselbe wie die Addition der Gegenzahl  $-b$ .

63/1

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a) $10x$       | b) $124p$       |
| c) $3b$        | d) $-3x - y$    |
| e) $14x + 19y$ | f) $10xy - 22x$ |
| g) $6ab$       | h) $40xyz$      |
| i) $-90xyz$    | j) $-14ab$      |
| k) $-100xyz$   | l) $3xy$        |
| m) $-21xy$     | n) $-21abc$     |

105/1

d)  $(n + 3)\sqrt{11}$

1.5.4/3

e)  $(3n + 1)\sqrt{2}$

d)  $\frac{16}{3}\sqrt{a} - \frac{1}{10}\sqrt{x}$   
f)  $\frac{3}{2}n\sqrt{5}$

129/1

a)  $\frac{9\sqrt{x}-10}{10} = \frac{9}{10}\sqrt{x} - 1$

b)  $\frac{3\sqrt{a}-4-2a}{4}$

## II.5 Klammern auflösen

47/1

- a)  $x - 7$
- b)  $20a + 4b$
- c)  $-9xy - 4x - 4$
- d)  $5x + 13$

47/2

- a)  $-5x + 4$
- b)  $-3a - 4b - 3$
- c)  $-3x - 5$
- d)  $2a$
- e)  $3x - y - 3$
- f)  $7a - 4b - 6$
- g)  $-5x - 6y + 5$
- h)  $-2b + 4$

47/3

- a) richtig
- b) falsch, in der zweiten Zeile muss hinten  $-3a$  stehen; Ergebnis ist dann  $2 - a - ab$

48

- a)  $2a - 27$
- b)  $-2x - 7$
- c)  $-18b + 16$
- d)  $-8p + 4$
- e)  $3x + 2$
- f)  $12a + 10b + 2$

129/1

- c)  $5\sqrt{b} - 6$

1.6.6/12

- c)  $-3\sqrt{a} + 40$

## II.6 Terme mit Beträgen

174/1

$$\text{a) } 2 + |2x - 6| = \begin{cases} 2x - 4 & \text{für } x \geq 3 \\ -2x + 8 & \text{für } x < 3 \end{cases}$$

$$\text{b) } 2x \cdot |1 - 2x| + 5 = \begin{cases} -4x^2 + 2x + 5 & \text{für } x \leq 0,5 \\ 4x^2 - 2x + 5 & \text{für } x > 0,5 \end{cases}$$

$$\text{c) } -\frac{1}{2} \left| \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \right| + 2x = \begin{cases} \frac{7}{4}x + \frac{1}{8} & \text{für } x \geq \frac{1}{2} \\ \frac{9}{4}x - \frac{1}{8} & \text{für } x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

174/2

Da  $x$  eine positive Zahl ist, ist auch  $x + 2$  sicher positiv, also ist  $|x + 2|$  dasselbe wie  $x + 2$ .

2.3.5/9

$$\text{a) } 2 + |5x - 6| = \begin{cases} 5x - 4 & \text{für } x \geq \frac{6}{5} \\ -5x + 8 & \text{für } x < \frac{6}{5} \end{cases}$$

$$\text{b) } |-2x| + \frac{1}{2} = \begin{cases} -2x + \frac{1}{2} & \text{für } x \leq 0 \\ 2x + \frac{1}{2} & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } -\frac{3}{8} \left| \frac{5}{2}x - \frac{7}{8} \right| - x = \begin{cases} -\frac{31}{16}x + \frac{21}{64} & \text{für } x \geq \frac{7}{20} \\ -\frac{1}{16}x - \frac{21}{64} & \text{für } x < \frac{7}{20} \end{cases}$$

## II.7 Multiplizieren von Summen und Differenzen

51/1

- |                      |                          |                      |
|----------------------|--------------------------|----------------------|
| a) $8 - 2x$          | b) $-30x + 5$            | c) $10x + 10y$       |
| d) $30x + 3xy$       | e) $30a - 30ab$          | f) $2ax - bx$        |
| g) $12a + 36b$       | h) $-10 - 20p$           | i) $-16 + 16y$       |
| j) $30 - 50a + 60ab$ | k) $-3x - 9y + 3xy + 12$ | l) $8x - 4xy + 16xz$ |

52/1

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| a) $48 - 12x - 4y + xy$           | b) $4a + 8 - 2ab - 4b$   |
| c) $8x - 3xy + 20 + 3y$           | d) $22 + 17b + 4a - ab$  |
| e) $-2p - px + 10q + 5qx + 2 + x$ | f) $2a - 2ab + 4 + x$    |
| g) $20a - 2ax - 10 + 10b - 2bx$   | h) $4y - 30 + 2xy - 12x$ |

52/2

falsch, in der zweiten Zeile fehlen Klammern:  $2 \cdot (1 \cdot 2 + 1 \cdot b - a \cdot 2 + a \cdot b)$ ;  
das Ergebnis ist dann  $-4a + 2b + 2ab + 4$

52/3

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| a) $10x - 8$        | b) $-3a - 12b - 9$    |
| c) $40x + 25$       | d) $-4a$              |
| e) $-x + 2xy + 2y$  | f) $8a - ab - 4 - 7b$ |
| g) $-4xy - 16 + 5x$ | h) $0$                |

52/4

- (1)  $(1 - a)(b + 2)$  wurde ausmultipliziert zu  $b + 2 - ab - 2a$ . Da vor dem  $(1 - a)(b + 2)$  nur ein  $+$  stand, ist es nicht nötig, dieses Ergebnis weiterhin in Klammern zu schreiben. (Wäre aber auch nicht falsch!)
- (2) gleichartige Terme wurden zusammengefasst:  $-2 + 2 = 0$  (und  $+ 0$  muss man ja nicht hinschreiben – wäre aber auch nicht falsch);  $b - b = 0$ ; übrig bleibt eben  $-ab - 2a$
- (3) Die eckigen Klammern sind nicht überflüssig, weil davor ein Minuszeichen steht; deshalb drehen sich in Zeile (3) ja dann auch die Vorzeichen um.
- (4)  $6a$  und  $ab$  sind nicht gleichartige Terme, weil die Variablen unterschiedlich sind, man kann sie also nicht direkt addieren (man könnte zwar ausklammern zu  $(6 + b)a$ , aber hier geht es ja um das Ausmultiplizieren der Klammern)
- (5) Klammern werden immer von innen nach außen aufgelöst; die geschweiften Klammern stehen ganz außen, kommen also als letzte dran.

53/5

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| a) $12p + 27$          | b) $4xy - 2x + 2y + 8$ |
| c) $-7b + 44$          | d) $4p - 2q$           |
| e) $2xy - 2x + 2y - 2$ | f) $-3a + 6b - 9$      |

53/6

- a) zweite Zeile falsch:  $-2 \cdot (-4)$  ergibt  $+8$ ; Ergebnis ist dann  $-2a + 8$
- b) zweite Zeile falsch: Nach dem Ausmultiplizieren der beiden Klammern muss man immer noch Klammern hinschreiben wegen des Minuszeichens (oder das Minus gleich mit rein multiplizieren); richtig ist:  $= 2 \cdot [a + ab - (3a - ab + 9 - 3b)] = 2 \cdot [a + ab - 3a + ab - 9 + 3b] = \dots = 4ab - 4a + 6b - 18$
- c) richtig

53/7

- a)  $(2x - xy + 2 - y); xy - 2$
- b)  $xy + 5x + 2y + 10; -10x - 4y - 25$
- c)  $30b + 20; 30a + 40b$

63/2

a)  $2x + 4$

c)  $-5x - 20 + 10y$

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

g)  $4xz - 14x - 24z + 84$

i)  $-4xy + 12x + 2y - 6$

k)  $-x$

m)  $3x + 2y$

b)  $xy - 2x$

d)  $-18 + 6b - 12a$

f)  $-ab - 2a - 5b - 10$

h)  $4xyz - 8xy - 20xz - yz + 40x + 2y + 5z - 10$

j)  $24abc - 24ac + 120bc - 120c$

l)  $-2x + 14y - 5$

n)  $8ab - 2ac - 4bc + 12b - 4c + 12$

63/3

a)  $-7xy + 20x - 30y + 80$

c)  $-10$

e)  $80b - 16$

g)  $-6x - 4z$

b)  $abc + 3ac - 4bc - 10a - 8c - 12c + 40$

d)  $-2x - 6$

f)  $-2x - 5$

h)  $yz + 7x - 8y - 5z - 33$

1.4.12/6

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

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

e)  $\frac{1}{3}x + \frac{7}{4}$

b)  $\frac{5}{6}a + \frac{8}{3}$

d)  $\frac{11}{2}x - \frac{1}{4}ax$

f)  $2ax - a - \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$

## II.8 Binomische Formeln

92/1

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

b)  $16 + 8a + a^2$

c)  $\frac{1}{16} + \frac{1}{2}x + x^2$

d)  $25 + 10ab + a^2b^2$

e)  $x^4 + 20x^2 + 100$

f)  $\frac{25}{4}x^2 + \frac{15}{4}xy + \frac{9}{16}y^2$

g)  $\frac{1}{4}b^4 + 6b^2 + 36$

h)  $25x^2 + 40xy + 16y^2$

92/2

a) 20

b) a; 49

c) 5x;  $25x^2$

d) 16; 256; 2x

e)  $\frac{3}{5}x$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{9}{25}$

92/4

Der erste Schritt ist falsch: Nicht nur das x, sondern auch das  $\frac{5}{2}$  muss quadriert werden, und: nicht nur das  $x^3$ , sondern auch die 4 muss quadriert werden. Wie man vom zweiten Schritt zum dritten Schritt dann von  $4x^6$  plötzlich zu  $16x^6$  kommt, ist rätselhaft. Richtig ist:

$$= \left(\frac{5}{2}x\right)^2 + 2 \cdot \frac{5}{2}x \cdot 4x^3 + (4x^3)^2 = \frac{25}{4}x^2 + 20x^4 + 16x^6$$

92/5

- -1 wird ausgeklammert
- Potenz eines Produkts

94/1

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

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

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

d)  $-x^2 - 58x - 41$

94/2

a) 10

b) p; 1

c) 4y; 16;  $16y^2$

d) 3; 5x; 9

e)  $\frac{6}{5}x$ ;  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{36}{25}$

95/1

a)  $x^2 - 4y^2$

b)  $4a^2 - 9$

c)  $\left(\frac{6}{5} + x\right)\left(\frac{6}{5} - x\right)$

95/2

a) 3; 3

b) 3x; 3x

1.4.12/10

a)  $25 + 10a + a^2$

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

c)  $9x^2 + 24xy + 16y^2$

d)  $a^2b^2 + 20ab + 100$

e)  $\frac{1}{4}x^2 + \frac{5}{2}xy + \frac{25}{4}y^2$

f)  $\frac{9}{16}x^4 + \frac{5}{4}x^2y + \frac{25}{36}y^2$

g)  $100 - 40b + 4b^2$

h)  $4a^2b^2 - 24ab + 36$

i)  $\frac{49}{36} - \frac{28}{3}x + 16x^2$

j)  $\frac{81}{25}a^2 - \frac{99}{5}ab^2 + \frac{121}{4}b^4$

1.4.12/11

a)  $x^2 - 25$

b)  $100 - 4y^2$

c)  $\frac{1}{16} - a^2$

d)  $\frac{1}{100} - 16b^2$

e)  $b^4 - 36$

128

a)  $574x^2y^2 + 200xy^2z - 32y^2z^2$

1.6.6/12 *die Wurzel gehört wohl nicht über die -4*

b)  $\frac{11b-4}{6}$



2.6.7/4

a)  $3x\left(x + \frac{4}{3}\right)$

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

g)  $(x + 6)(x - 6)$

j)  $\left(x + \frac{3}{5}\right)^2$

m)  $4(x - 2)^2$

p)  $\frac{1}{7}(x - 7)^2$

b)  $-\frac{1}{5}x(x - 10)$

e)  $(x - 7)^2$

h)  $(2 - x)^2$

k)  $\left(\frac{7}{6} - x\right)^2$

n) nicht möglich

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

f)  $(x + 10)^2$

i)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

l)  $\left(\frac{5}{2} + x\right)^2$

o)  $3(x + 3)(x - 3)$

## II.10 Bruchterme

58/1

d)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot y$

e)  $3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot a \cdot b$

f)  $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot x$

61

d)  $3xy$

e)  $3ab$

f)  $3$

62/1

d)  $36x^2y$

e)  $168a^2b$

f)  $36xy^2$

63/4

e)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot b$

f)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x$

g)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b$

h)  $7 \cdot 11 \cdot a \cdot b \cdot b \cdot c$

63/6

d)  $30b$

e)  $2a$

f)  $xy$

63/7

d)  $60ab^2$

e)  $36xy^2$

f)  $60x^2y^2$

66

Die Grundmenge enthält alle Zahlen, die prinzipiell für den Term zur Verfügung stehen (z. B. aus dem Sachzusammenhang der Aufgabe zu ermitteln). Die Definitionsmenge enthält nur diejenigen Elemente der Grundmenge, für welche der Nenner nicht gleich 0 wird.

68/1

b)  $-$

c)  $\frac{7}{6x}$  ( $y \neq 0$ )

d)  $\frac{11b}{13}$  ( $a \neq 0$ )

e)  $-$

68/2

falsch; nach Kürzen bleibt im Zähler 1 stehen, und den Bruchstrich darf man nicht einfach weglassen. Das richtige Ergebnis ist  $\frac{1}{6}$ .

1.4.12/1

e)  $\frac{1}{5}$

g)  $-$

i)  $-$

d)  $\frac{7y}{5}$

f)  $11$

h)  $\frac{7-3x}{6}$

j)  $\frac{3 \cdot (1-ab)}{ab+1}$

128

b)  $\frac{x+2}{x^{13}}$

133/4

$\frac{-27x^2(x-1)}{8}$

1.6.6./2

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

c)  $\frac{1+7b}{2-6d}$

e)  $\frac{4z-7}{8z+12}$

b)  $\frac{y-2}{5-y}$

d)  $3x-4$

f)  $\frac{x-6y-9}{25x+20}$

213/1

$$a) = \frac{-4(x+6)(x-2)}{2(x+6)} = -2(x-2)$$

$$c) = \frac{2(x-4)(x+5)}{5x(x+5)} = \frac{2(x-4)}{5x}$$

$$b) = \frac{(x+2)(x-2)}{(x-1)^2} \text{ kann man nicht kürzen! Fehler in Angabe?}$$

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

213/2

$$= \frac{-2(x+2)(x-2)}{3(x-2)^2} = -\frac{2(x+2)}{3(x-2)}; \text{ die Aussage ist also falsch}$$

2.6.7/6

$$a) = \frac{(x-6)(x+5)}{(x-3)(x+4)} \text{ kann man nicht kürzen}$$

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

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

$$b) = \frac{(x+5)(x+10)}{x-5} \text{ kann man nicht kürzen}$$

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

$$f) = \frac{3x(x-8)}{6x} = \frac{x-8}{2}$$

69/1

$$\frac{25x}{30}, \frac{15+3x}{30}, \frac{2x+4a}{30}$$

69/2

$$\frac{2a}{2a}, \frac{4x}{4x}, \frac{x+a}{x+a} \quad (a \neq 0 \text{ bzw. } x \neq 0 \text{ bzw. } x+a \neq 0)$$

69/3

$$\frac{-2x}{-5}, -\frac{-5-x}{-4}, \frac{-x-y}{-3x}, \frac{-5}{-13-x}, \frac{-x-y}{-2x-2}$$

1.4.12/3

$$e) \frac{25}{20xy}, \frac{2y}{20xy}$$

$$g) \frac{45a}{48a^2b^2}, \frac{20}{48b^2}$$

$$f) \frac{12}{4ab}, \frac{3ab}{4ab}$$

$$h) \frac{60}{66xyz}, \frac{27yz}{66xyz}, \frac{16xz}{66xyz}$$

115/3

Die erste Aussage ist richtig, weil man in Summe bekanntlich nicht kürzen kann. Die zweite Aussage ist auch richtig, weil man nach dem Ausklammern ein Produkt hat, und in diesem kann man kürzen.

115/4

$$a) \frac{x+4y}{x+2}$$

$$d) \frac{3x+4x}{1+3x}$$

$$b) \frac{1+2xy+5y}{3+x}$$

$$e) \frac{3+8y}{-1+2y}$$

$$c) \frac{20-50a}{5-a}$$

$$f) \frac{2-z}{11}$$

115/5

- In Summen kann man nicht kürzen.
- Das a wurde gekürzt (im Produkt in Zeile (2) darf man kürzen).
- Brüche mit gleichnamigem Nenner werden addiert, indem man den Nenner stehen lässt und die Zähler addiert.

78/1

$$e) \frac{5}{16} \quad (a \neq 0)$$

$$i) -\frac{a}{6}$$

$$f) \frac{1}{24} \quad (x \neq 0)$$

$$j) \frac{3x-6}{20}$$

$$g) \frac{45}{28}$$

$$k) \frac{15+3a}{22+11}$$

$$h) -\frac{1}{4}$$

$$l) \frac{7-7y}{6}$$

78f/2

a) falsch; im Zähler muss man  $3 \cdot (x - 1) = 3x - 3$  rechnen

c) richtig

d) richtig bis zum letzten Schritt; man kann in der Summe nicht kürzen!

79/3

b)  $\frac{42+9x}{12}$

c)  $-\frac{1}{7}x + \frac{17}{40}$

80/1

f)  $-8 (a \neq 0)$

80/2

alles richtig

1.4.12/5

d)  $\frac{25ab}{16}$

h)  $\frac{3x-3}{20}$

j)  $\frac{-ax+4a-x+}{10-2a}$

i)  $2 + 10b$

1.6.6/6

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

b)  $-\frac{5ab+10b^2}{12+3x}$

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

1.6.6/7

b)  $\frac{2x^2-3xy-2y^2}{30ax+15ay-60bx-30by}$

d)  $\frac{24}{2-x}$

1.6.6/8

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

c)  $\frac{1}{2a^2-5a}$

72/1 vermutlich Tippfehler in (a); gemeint:  $\frac{3}{4}$

c)  $\frac{17a}{4-a}$

d)  $\frac{1}{4xy}$

e)  $\frac{2x+9}{4}$

f)  $\frac{1}{2-b}$

73/2

Richtig ist nur (c).

a) Nur die Zähler dürfen addiert werden, nicht die Nenner! Der Nenner bleibt einfach stehen!

b) Klammern vergessen, richtig wäre  $\frac{-7-(5-x)}{2} = \dots = \frac{-12+x}{2}$

d) Die Addition wurde richtig durchgeführt, am Schluss wurde aber falsch gekürzt. Richtig wäre  $\frac{2}{x}$ .

e) Die Addition wurde richtig durchgeführt, aber den Bruch  $\frac{5}{5+a}$  kann man nicht kürzen.

73/3

Im Wesentlichen liegt das daran, dass  $\frac{5-x}{10x}$  nur eine andere Schreibweise für  $(5-x) : (10x)$  ist, die Klammern sind also eigentlich schon vorhanden, werden hier nur nicht hingeschrieben (weil die Schreibweise mit dem Bruchstrich sowieso schon eindeutig ist, die Klammern also unnötig sind). Fasst man  $\frac{3}{10x} - \frac{5-x}{10}$  auf einen Bruchstrich zusammen, muss man die Klammern dann aber hinschreiben, weil ja der komplette Nenner  $5-x$  von der 3 subtrahiert werden soll.

1.4.12/2

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

g)  $\frac{6x+3}{2}$

i)  $-\frac{5}{21-}$

f)  $\frac{11}{1-y}$

h)  $\frac{-7x+2}{5}$

j) 0

75/1

g) 12a

h) 60xy

i) 225ab

75/4

g)  $\frac{20a^2-66}{75a}$

h)  $\frac{28y-xy+24}{8x}$

i)  $\frac{65y-8x}{120}$

1.4.12/4

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

i) -3

116/1

a)  $2 + 5xy$

b)  $\frac{1}{2}ab - \frac{5}{2}$

c)  $2ab - 4b + 6a$

d)  $3c - 5abc - 23$

e)  $\frac{9}{2}ab + 7$

d)  $-\frac{77}{108}$

f)  $\frac{3+14y}{4y}$

h)  $\frac{11}{5}$

j)  $\frac{-6+3x}{4x}$

116/2

a)  $12xy; 16xz; 16x^2; 4x$

b)  $5xy; 75x^2; 1$

125

a)  $\frac{24^2-88x}{x+y}$

b)  $\frac{a-7}{6a}$

c)  $\frac{6}{4a^2-25}$

d)  $\frac{-37x+}{5x(x-7)}$

e)  $\frac{x^2-x-32}{4(x-6)}$

128

c)  $\frac{16b^{11}-a^2}{a^4b^3}$

d)  $\frac{4cd-abcd^2-4a^3b^3cd^2}{2a^2b^2}$

e)  $-\frac{8x+1}{(x-3)^2}$

1.6.6/4

a)  $3 + 9xy$

c)  $6ab - 3b + 12a$

e)  $-\frac{71}{4}bc + 15$

b)  $b - 10a + 2$

d)  $3a + 25$

1.6.6/5

a)  $\frac{5x^2-25x}{x+y}$

b)  $\frac{2a^2b+2b^3-3a^3-3ab^2+2a}{8ab}$

$$\text{c) } \frac{-50a^2b+2b^3+20a^2-9b^2}{4b^2}$$

$$\text{d) } \frac{10y^2-6x^2-8+4xy}{2(x+y)^2}$$

1.6.6/6

$$\text{c) } \frac{-2ax+4bx}{x^3+2x^2+x}$$

$$\text{e) } \frac{x^2-25}{5x-x^2}$$

1.6.6/7

$$\text{a) } \frac{3a+4}{36a+1} \quad \text{im ersten Bruch ist sicher } a \text{ gemeint statt } x$$

$$\text{c) } \frac{25x^2-110x-75}{6x^2-30x}$$

1.6.6/8

$$\text{a) } \frac{x^2-40x-49}{4x+12}$$

$$\text{d) } \frac{7-15x^2+15x}{9x^2-9y^2}$$

1.6.6/9

$$\text{a) } \frac{2x+1}{10}$$

$$\text{b) } \frac{-28x^2-581x+105}{x(35x-)(2x+4)}$$

$$\text{c) } \frac{a^3+a^2-11,75a-25}{4(a+2,5)^2}$$

$$\text{d) } \frac{75}{(x+5)(x-1)}$$

1.6.6/10

$$\text{a) } 3x$$

$$\text{b) } \frac{2x^3+102+101x+1}{4x-20}$$

$$\text{c) } -\frac{x+1}{4}$$

$$\text{d) } 1$$

213/3

Der Lösungsweg ist zwar prinzipiell richtig, aber viel zu umständlich – und auch nicht vollständig, da man das Ergebnis noch kürzen könnte. Deutlich sinnvoller wäre:

$$= \frac{x(x-1)}{x-1} - 1 = x - 1$$

213/4

$$= \frac{2x^2-8}{x+4} + \frac{5(x+4)}{x+4} = \frac{2x^2+5x+1}{x+4}$$

2.6.7/7

$$\text{a) } x + 6$$

$$\text{b) } \frac{5}{x}$$

$$\text{c) } x + 3$$

$$\text{d) } 4x - 2$$

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

$$\text{f) } \frac{1}{2}$$