

1/1

- a) Aussage; wahr
- b) Aussage; falsch
- c) keine Aussage
- d) Aussage; wahr
- e) Aussage; falsch
- f) keine Aussage
- g) Aussage; wahr
- h) Aussage; falsch

1/2

- a) Aussage; wahr
- b) keine Aussage
- c) Aussage; wahr
- d) Aussage; falsch
- e) keine Aussage
- f) Aussage; wahr

6/3

- a) wahr
- b) wahr
- c) falsch
- d) wahr
- e) wahr

6/4

- a) ausschließendes oder
- b) nicht ausschließendes oder
- c) nicht ausschließendes oder
- d) ausschließendes oder
- e) unklar, vermutlich ausschließendes oder gemeint

6/5

- a) wahr
- b) falsch
- c) wahr
- d) falsch
- e) wahr

6/6

- a) und (beide Schalter müssen gleichzeitig betätigt werden)
- b) oder (es genügt, wenn ein Tastschalter betätigt wird, es könnten aber auch beide sein)
- c) und (beide Schlüssel müssen verwendet werden)
- d) Implikation (wenn die Tür geöffnet wird, dann geht das Licht an)

6/7

- a) wahr
- b) wahr
- c) falsch
- d) wahr

7/8

- a) Donau
- b) Budapest
- c) Freitag
- d) Schweinfurt
- e) Ein Mensch
- f) Donau

7/9

- a) 0 (*in manchen Büchern werden die natürlichen Zahlen aber auch so definiert, dass 1 die kleinste natürliche Zahl ist!*)
- b) 1 und 7
- c) 1
- d) 7

- 9/1
a) nein
b) ja
c) ja
d) nein
e) nein

9/2 *Ein Mengendiagramm dazu sollte jede(r) selbst zeichnen können!*

- a) {Juni; Juli; August}
b) {a; e; i; o; u}
c) {e; f; g; h; i; j}
d) {Afrika; Amerika; Asien: Australien; Europa}
e) {}

- 9/3
a) {1; 3; 5; 7; 9}; 5 Elemente
b) {2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19}; 8 Elemente
c) {1; 3; 5; 15}; 4 Elemente
d) {68; 85}; 2 Elemente
e) {2}; 1 Element
f) {64; 81}; 2 Elemente

10/4 *bei (a) und (b) sind wohl nur natürliche Zahlen gemeint?*

- a) {0; 1; 2; ... ; 28; 29}
b) {21; 22; ...; 38; 39}
c) {1; 3; 5; ...; 27; 29}

- 10/5
a) {1; 3; 5; 7; ...}
b) {15; 30; 45; ...}
c) {7; 17; 27; ...}

- 10/6
a) {2; 6}
b) {}
c) {}
d) {53}

- 10/7
- | | |
|------------|------------|
| a) richtig | b) falsch |
| c) falsch | d) richtig |
| e) richtig | f) richtig |
| g) falsch | h) falsch |
| i) richtig | j) falsch |

- 10/8
- | | |
|-------------|-------------|
| a) \in | b) \notin |
| c) \notin | d) \in |
| e) \notin | f) \notin |
| g) \in | h) \in |

12/9

- a) =
- c) \neq
- e) \neq

- b) \neq
- d) =
- f) =

12/10

- a) richtig
- c) falsch
- e) falsch

- b) falsch
- d) richtig

12/11

- a) \subset
- c) \subset
- e) $\not\subset$

- b) $\not\subset$
- d) \subset
- f) \subset

12/12

- a) $\not\subset$
- d) \subset
- g) \in

- b) \notin
- e) \subset
- h) \subset

- c) $\not\subset$
- f) $\not\subset$
- i) \subset

12/13 **gemeint sind sicher wieder nur natürliche Zahlen**

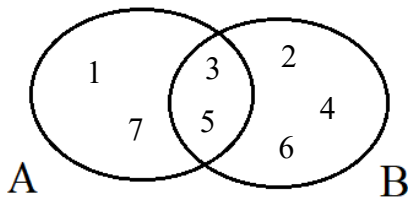
- a) $A = \{7; 8; 9\}$; $B = \{6; 7; 8; 9; 10\}$; $C = \{6; 7; 8; \dots\}$; $D = \{7; 8; 9\}$
- b) $A \subset B$; $A \subset C$; $A \subset D$; $B \subset C$

14/14

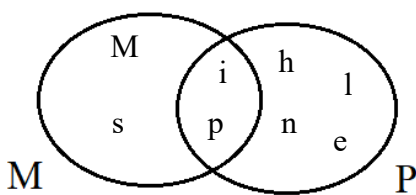
$T_{18} = \{1; 2; 3; 6; 9; 18\}$; $T_{48} = \{1; 2; 3; 6; 8; 16; 24; 48\}$; $T_{18} \cap T_{48} = \{1; 2; 3; 6\}$

14/15

a) $A \cap B = \{3; 5\}$



b) $M \cap P = \{i; p\}$

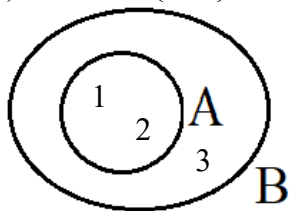


14/16

- a) $A \cap B = \{5; 7; 11\}$
- b) $A \cap B = \{24\}$
- c) $A \cap B = \{\}$
- d) $A \cap B = \{4; 9\}$

14/17

a) z. B. $A = \{1; 2\}$, $B = \{1; 2; 3\}$



b) $A \subset B$

14/18

a) $\{u; v; d; o\}$

c) $\{u; v; d; o; n\}$

b) $\{u; v; d; o; n\}$

d) $\{u; d; o; v; n\}$

14/19

a) $B = \{1; 3; 5\}$

b) $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

17/1

- a) \notin
d) \subset

- b) \notin
e) $\not\subset$

- c) \in
f) $\not\subset$

17/2

- a) 20; 60; 75
b) 10; 25; 45
c) 100; 500; 750; 1200
d) 230; 260; 285; 330

17/3

- 1101 > 1011
9789 < 9808
3303 > 3299

- 9·8 < 73
14 + 8 = 22
36:4 > 7

- 57+53 > 5·20
97 - 47 = 17 + 33
160:8 > 150:120

17/4

- a) 12 < 16 < 17 < 21 < 28
c) 3012 < 3021 < 3102 < 3120 < 3201 < 3210

- b) 556 < 565 < 566 < 655 < 656 < 665

17/5

- a) 93
e) 13

- b) 9
f) -

- c) 602
g) 0

- d) -
h) -

17/6

- a) 8 Rest 3
b) 10 Rest 11
c) 11 Rest 16
d) 12 Rest 9

20/7

- a) 8°C (*eigentlich 8 K*)
b) 12°C (*eigentlich 12 K*)
c) von 15:00 Uhr bis 21:00 Uhr

20/8

- a) 26 bzw. -2
b) bei Bayer Leverkusen ist die Tordifferenz 9, bei RB Leipzig 2
c) beim VfL Wolfsburg ist die Tordifferenz 0, beim SC Freiburg -14
d) 4

20/9

- a) -11; -7; -4; 1; 8; 13
b) -30; -15; 3; 12; 27; 45
c) -500; -375; -200; -75; 50; 175

21/10

- a) a: 16; b: -8; c: -32; d: -40; e: -56
b) a: -75; b: -90; c: -100; d: -115; e: -130
c) a: 75; b: 0; c: -225; d: -300; e: -525

21/11

- a) 11 < 14
e) -18 < 0

- b) -14 < -11
f) -54 < -45

- c) -20 < -15
g) -100 < -99

- d) -67 < 67
h) -321 < -312

21/12

Pythagoras; Platon; Euklid; Alexander der Große; Hannibal; Julius Cäsar; Karl der Große; Columbus; Maria Stuart; Goethe; Otto von Bismarck; Albert Einstein

21/13

- a) $|-8| = 8$
- b) $|+13| = 13$
- c) $|-83| = 83$
- d) $|-31| = |31|$
- e) $|-9| > |8|$

21/14

- a) 0
- b) 1
- c) 4
- d) 37
- e) 20
- f) 17

24/15

- a) $1/7$
- b) (etwa) $1/12$
- c) (etwa) $1/4$

24/16

- a) $3/4$
- b) $3/8$
- c) $7/10$
- d) $4/5$
- e) $3/10$

25/17

- a) $15/21 = 5/7$
- b) $7/10$
- c) $5/8$
- d) $7/16$

25/18

- a) wahr
- b) falsch
- c) falsch
- d) falsch
- e) wahr
- f) falsch
- g) wahr

25/19

- a) wahr
- b) wahr
- c) falsch
- d) falsch
- e) wahr
- f) falsch

25/20

- a) $1, \bar{3}$ (periodisch)
- b) $1,1\bar{6}$ (periodisch)
- c) $0, \bar{45}$ (periodisch)
- d) 0,3125 (abbrechend)
- e) 3,425 (abbrechend)
- f) $0, \overline{1089}$ (periodisch)

25/21

- a) 0,9125
- b) 0,499900001
- c) 0,33333
- d) 0,16

25/22

- a) Man kann diese Zahl wieder als Bruch schreiben, wobei Zähler und Nenner jeweils ganze Zahlen sind.
- b) Zwischen je zwei natürlichen Zahlen bzw. je zwei ganzen Zahlen liegen immer nur endlich viele andere natürliche Zahlen bzw. ganze Zahlen.

28/23

- a) nicht periodisch (die Anzahl der Nullen zwischen den Vieren nimmt jeweils um 1 zu)
- b) periodisch (14 wiederholt sich)
- c) periodisch (169 wiederholt sich)
- d) nicht periodisch (die Anzahl der Siebener zwischen den anderen Ziffern nimmt jeweils um 1 zu, diese anderen Ziffern selbst erhöhen sich jeweils um 1)
- e) periodisch (124 wiederholt sich)
- f) nicht periodisch (alle die Vielfachen von 3 werden aneinander gereiht)

28/24

- a) stets
- b) manchmal
- c) manchmal
- d) stets
- e) nie
- f) manchmal

28/25

- a) $\approx 8,7750$ b) $\approx 31,6228$ c) $\approx 0,4995$ d) 127,0000

28/26

b, c sind nicht rational, denn es gibt keine rationalen Zahlen, deren Quadrat 17 bzw. 5 wäre
a und d sind dagegen rational, denn $4^2 = 16$ und $6^2 = 36$ (und 4 sowie 6 sind ja rational)

28/27

- a) wegen $9 < 15 < 16$ gilt $3 < \sqrt{15} < 4$
- b) wegen $81 < 95 < 100$ gilt $9 < \sqrt{95} < 10$
- c) wegen $196 < 200 < 225$ gilt $14 < \sqrt{200} < 15$
- d) wegen $49 < 53,8 < 64$ gilt $7 < \sqrt{53,8} < 8$

31/1

a) $54 + 187 + 46 = (K) 187 + 54 + 46 = (A) 187 + (54 + 46) = 187 + 100 = 287$

b) $179 + 423 + 121 = (K) 423 + 179 + 121 = (A) 423 + (179 + 121) = 423 + 300 = 723$

31/2

a) $\underline{54} + 388 + \underline{36} = 388 + 90 = 478$

b) $\underline{189} + 287 + \underline{111} = 287 + 300 = 587$

c) $\underline{68} + \underline{74} + \underline{42} + \underline{56} = 110 + 130 = 240$

d) $\underline{105} + \underline{308} + \underline{122} + \underline{65} = 170 + 330 = 500$

e) $\underline{144} + \underline{91} + \underline{56} + \underline{1909} = 200 + 2000 = 2200$

f) $179 + \underline{26} + \underline{145} + \underline{344} + \underline{85} = 179 + \underline{370} + \underline{230} = 179 + 600 = 779$

g) $\underline{111} + 224 + \underline{27} + \underline{173} + \underline{89} = 200 + 224 + 200 = 624$

h) $53 + \underline{68} + \underline{71} + \underline{32} + \underline{29} + 47 = 100 + 100 + 100 = 300$

31/3

a) $20 \cdot 377 \cdot 50 = (K) 377 \cdot 20 \cdot 50 = (A) 377 \cdot (20 \cdot 50) = 377 \cdot 1000 = 377\ 000$

b) $25 \cdot 111 \cdot 4 = (K) 111 \cdot 25 \cdot 4 = (A) 111 \cdot (25 \cdot 4) = 111 \cdot 100 = 11\ 100$

32/4

a) $\underline{5} \cdot \underline{13} \cdot \underline{2} \cdot \underline{7} = 10 \cdot 91 = 910$

b) $\underline{7} \cdot \underline{25} \cdot \underline{4} \cdot \underline{13} = 91 \cdot 100 = 9100$

c) $\underline{20} \cdot \underline{19} \cdot \underline{5} \cdot \underline{3} = 100 \cdot 57 = 5700$

d) $\underline{8} \cdot \underline{28} \cdot \underline{3} \cdot \underline{125} = 1000 \cdot 84 = 84\ 000$

32/5

a) $24 \cdot 7 = (20 + 4) \cdot 7 = 20 \cdot 7 + 4 \cdot 7 = 140 + 28 = 168$

b) $22 \cdot 6 = (20 + 2) \cdot 6 = 20 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 120 + 12 = 132$

c) $23 \cdot 9 = (20 + 3) \cdot 9 = 20 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 180 + 27 = 207$

d) $53 \cdot 4 = (50 + 3) \cdot 4 = 50 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 200 + 12 = 212$

e) $83 \cdot 3 = (80 + 3) \cdot 3 = 80 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 240 + 9 = 249$

f) $91 \cdot 8 = (90 + 1) \cdot 8 = 90 \cdot 8 + 1 \cdot 8 = 720 + 8 = 728$

g) $102 \cdot 11 = (100 + 2) \cdot 11 = 100 \cdot 11 + 2 \cdot 11 = 1100 + 2 = 1122$

h) $31 \cdot 7 = (30 + 1) \cdot 7 = 30 \cdot 7 + 1 \cdot 7 = 210 + 7 = 217$

32/6

a) $29 \cdot 6 = (30 - 1) \cdot 6 = 30 \cdot 6 - 1 \cdot 6 = 180 - 6 = 174$

b) $28 \cdot 7 = (30 - 2) \cdot 7 = 30 \cdot 7 - 2 \cdot 7 = 210 - 14 = 196$

c) $47 \cdot 6 = (50 - 3) \cdot 6 = 50 \cdot 6 - 3 \cdot 6 = 300 - 18 = 282$

d) $49 \cdot 8 = (50 - 1) \cdot 8 = 50 \cdot 8 - 1 \cdot 8 = 400 - 8 = 392$

e) $38 \cdot 7 = (40 - 2) \cdot 7 = 40 \cdot 7 - 2 \cdot 7 = 280 - 14 = 266$

f) $45 \cdot 12 = (50 - 5) \cdot 12 = 50 \cdot 12 - 5 \cdot 12 = 600 - 60 = 540$

g) $99 \cdot 17 = (100 - 1) \cdot 17 = 100 \cdot 17 - 1 \cdot 17 = 1700 - 17 = 1683$

h) $198 \cdot 13 = (200 - 2) \cdot 13 = 200 \cdot 13 - 2 \cdot 13 = 2600 - 26 = 2574$

32/7

a) $13 \cdot \underline{4} + 17 \cdot \underline{4} = (13 + 17) \cdot 4 = 30 \cdot 4 = 120$

b) $24 \cdot \underline{7} + 36 \cdot \underline{7} = (24 + 36) \cdot 7 = 60 \cdot 7 = 420$

c) $18 \cdot \underline{15} + 12 \cdot \underline{15} = (18 + 12) \cdot 15 = 30 \cdot 15 = 450$

d) $63 \cdot \underline{8} - 13 \cdot \underline{8} = (63 - 13) \cdot 8 = 50 \cdot 8 = 400$

e) $52 \cdot \underline{12} - 2 \cdot \underline{12} = (52 - 2) \cdot 12 = 50 \cdot 12 = 600$

f) $49 \cdot \underline{53} + 51 \cdot \underline{53} = (49 + 51) \cdot 53 = 100 \cdot 53 = 5300$

g) $8 \cdot \underline{43} + 12 \cdot \underline{43} = (8 + 12) \cdot 43 = 20 \cdot 43 = 860$

h) $77 \cdot \underline{16} - 37 \cdot \underline{16} = (77 - 37) \cdot 16 = 40 \cdot 16 = 640$

i) $73 \cdot \underline{19} + 47 \cdot \underline{19} = (73 + 47) \cdot 19 = 120 \cdot 19$
 $= (100 + 20) \cdot 19 = 100 \cdot 19 + 20 \cdot 19 = 1900 + 380 = 2280$

32/8

a) $18 \cdot \underline{4} - 8 \cdot \underline{4} = (18 - 8) \cdot 4 = 10 \cdot 4 = 40$

b) $40 \cdot \underline{9} + 10 \cdot \underline{9} = (40 + 10) \cdot 9 = 50 \cdot 9 = 450$

c) $22 \cdot \underline{15} - 12 \cdot \underline{15} = (22 - 12) \cdot 15 = 10 \cdot 15 = 150$

d) $39 \cdot \underline{13} - 19 \cdot \underline{13} = (39 - 19) \cdot 13 = 20 \cdot 13 = 260$

e) $79 \cdot \underline{33} + 21 \cdot \underline{33} = (79 + 21) \cdot 33 = 100 \cdot 33 = 3300$

f) $101 \cdot \underline{99} + 99 \cdot \underline{99} = (101 + 99) \cdot 99 = 200 \cdot 99 = 19\,800$

32/9

a) $15 \cdot 8 - 115 = 120 - 115 = 5$

b) $518 - 30 \cdot 17 = 518 - 510 = 8$

c) $46 - 2 \cdot 19 = 46 - 38 = 8$

d) $15 \cdot 40 - 528 = 600 - 528 = 72$

e) $19 \cdot 5 - 7 \cdot 12 = 85 - 84 = 1$

f) $11 \cdot 7 + 13 \cdot 6 = 77 + 78 = 155$

32/10

a) $120 - 8 \cdot 7 - 6 \cdot 9 = 120 - 56 - 54 = 120 - 110 = 10$

b) $4 + 17 \cdot 7 - 10 \cdot 9 = 4 + 119 - 90 = 4 + 29 = 33$

c) $8 \cdot 13 - 29 \cdot 3 + 11 = 104 - 87 + 11 = 115 - 87 = 28$

d) $17 \cdot 8 - 14 \cdot 9 + 13 \cdot 4 = 136 - 126 + 52 = 10 + 52 = 62$

34/1

- | | | |
|---------|--------|-------|
| a) 50 | b) -65 | c) 20 |
| d) 6 | e) -9 | f) 10 |
| g) -250 | h) -21 | i) 0 |

34/2

- | | | |
|--------|-------|--------|
| a) 29 | b) -4 | c) -14 |
| d) 7 | e) 33 | f) -9 |
| g) -32 | h) 27 | i) 45 |

34/3

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) -27 | b) 0 | c) -54 |
| d) 15 | e) -15 | f) 3 |

34/4

- | | |
|---------|---------------------------------|
| a) -; - | b) -; - |
| c) +; - | d) -; - |
| e) -; + | f) unlösbar; Fehler in Aufgabe? |

34/5

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) -14 | b) -2 | c) -44 |
| d) -11 | e) -56 | f) -27 |
| g) 15 | h) -19 | i) 18 |

34/6

- a) $+58 \text{ €} + (-127 \text{ €})$
b) $-3^\circ\text{C} + (-6^\circ\text{C})$
c) $-15^\circ\text{C} + (+52^\circ\text{C})$

36/7

- | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| a) $= 28 + 15 = 43$ | b) $= -25 + 37 = 12$ | c) $= -54 + 45 = -9$ |
| d) $= 17 + 63 = 80$ | e) $= -78 + 82 = 4$ | f) $= 78 + 82 = 160$ |

36/8

- | | | |
|---------|--------|---------|
| a) 13 | b) -13 | c) 143 |
| d) -143 | e) 0 | f) 0 |
| g) -108 | h) 108 | i) -346 |
| j) -6 | k) -18 | l) 19 |

36/9

- | | | |
|---------|---------|--------|
| a) 14 | b) -81 | c) -17 |
| d) -14 | e) -12 | f) 100 |
| g) -111 | h) -142 | i) -2 |
| j) 210 | k) -26 | l) 0 |

36/10

- | | |
|-------------------|---------|
| a) - | b) - |
| c) +; - | d) +; - |
| e) +; - | f) +; - |
| g) +; + oder -; - | h) -; - |

36/11

a) $120 \text{ €} - 365 \text{ €} = -245 \text{ €}$

b) $-287 \text{ €} - 157 \text{ €} = -444 \text{ €}$

c) $-5^\circ\text{C} - 8^\circ\text{C} = -13^\circ\text{C}$

d) $9385 \text{ m} - 1445 \text{ m} = 7940 \text{ m}$

38/12

a) -112

b) -48

c) -135

d) -114

e) -1

f) -141

38/13

a) 120

b) 108

c) 153

38/14

a) 160

b) -50

c) -57

d) 120

e) -54

f) -72

g) 130

h) -400

i) 1

j) -1

k) 0

l) 0

38/15

a)

| | | | | |
|---------|-------|--------|--------|-------|
| \cdot | -1 | $+15$ | -20 | -5 |
| -8 | 8 | -120 | 160 | 40 |
| $+5$ | -5 | 75 | -100 | -25 |
| -3 | 3 | -45 | 60 | 15 |
| $+12$ | -12 | 180 | -240 | -60 |

b)

| | | | | |
|---------|-------|-------|-------|------|
| \cdot | -2 | -4 | -7 | -1 |
| -3 | 6 | 12 | 21 | 3 |
| $+7$ | -14 | -28 | -49 | -7 |
| -6 | 12 | 24 | 42 | 6 |
| $+8$ | -16 | -32 | -56 | -8 |

38/16

a) $+$

b) $+$

c) $-$

38/17

a) $+$; $+$ oder $-$; $-$

b) $+$; $-$ oder $-$; $+$

c) $+$; $+$ oder $-$; $-$

38/18

a) $+9$; $-$ oder -9 ; $+$

b) $+11$; $+$ oder -11 ; $-$

c) $+$; -28 oder $-$; $+28$

d) $+7$; $-$ oder -7 ; $+$

e) 12 ; $+$; $-$ oder 12 ; $-$; $+$

f) $+$; 4 ; $-$ oder $-$; 4 ; $+$

39/19

a) -9

b) 12

c) -9

d) 13

e) -12

f) -7

g) 8

h) -7

i) -17

j) 17

k) -1

l) 1

m) -1

n) 1

o) 0

40/1

- a) 9 b) 5 c) 4 d) 7

40/2

$$\frac{20}{35}; \frac{14}{21}; \frac{24}{44}; \frac{9}{81}; \frac{15}{17}; \frac{50}{120}; \frac{75}{100}$$

40/3

- a) 5 b) 2 c) 7 d) 6

40/4

$$\frac{3}{5}; \frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \frac{7}{4}; \frac{5}{3}; \frac{9}{25}; \frac{8}{1}$$

40/5

- a) $\frac{3}{4}$ b) $-\frac{2}{3}$ c) $-\frac{7}{9}$ d) $-\frac{5}{8}$

40/6

- a) 4 b) 2 c) 4 d) 6
e) 7 f) 5 g) 5 h) 15

41/7

- a) 30 b) 24 c) 30
d) 8 e) 42 f) 168

41/8

- a) $\frac{1}{6}; \frac{2}{6}$ b) $\frac{25}{30}; \frac{21}{30}$ c) $\frac{3}{8}; \frac{6}{8}$
d) $\frac{15}{20}; \frac{14}{20}$ e) $\frac{27}{45}; \frac{5}{45}$ f) $\frac{6}{9}; \frac{5}{9}$
g) $\frac{5}{40}; \frac{12}{40}$ h) $\frac{9}{60}; \frac{14}{60}$ i) $\frac{15}{27}; \frac{2}{27}$

42/9

- a) $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$ b) $\frac{4}{7} < \frac{5}{7}$ c) $\frac{9}{8} > \frac{7}{8}$ d) $-\frac{5}{4} < 0$
e) $\frac{1}{5} > -\frac{1}{5}$ f) $-\frac{3}{5} < \frac{1}{5}$ g) $-\frac{7}{9} > -\frac{8}{9}$ h) $0 < \frac{1}{3}$

42/10

- a) 0;1;2;3;4 b) 0;1;2;3 c) 12;13;14;... d) 0

42/11

- a) $\frac{4}{5} < \frac{7}{8}$ b) $\frac{8}{9} < \frac{9}{10}$ c) $\frac{8}{5} < \frac{7}{4}$ d) $\frac{11}{12} < \frac{9}{8}$
e) $\frac{9}{10} < \frac{19}{20}$ f) $\frac{3}{5} < \frac{13}{20}$ g) $-\frac{17}{10} < -\frac{3}{2}$ h) $-\frac{3}{7} < -\frac{5}{14}$

42/12

- a) $\frac{3}{7}$ b) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{7}{12}$ d) $-\frac{4}{15}$

42/13

- a) $\frac{4}{5} < \frac{5}{6} < \frac{4}{3}$ b) $\frac{4}{9} < \frac{9}{8} < \frac{3}{2}$

43/14

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $-\frac{4}{9}$

43/15

a) $\frac{43}{60}$
e) $\frac{37}{21}$

b) $\frac{19}{12}$
f) $\frac{23}{10}$

c) $\frac{35}{24}$
g) $\frac{31}{36}$

d) $\frac{29}{18}$
h) $\frac{43}{60}$

43/16

a) $\frac{5}{12}$
e) $-\frac{7}{24}$

b) $-\frac{2}{21}$
f) $-\frac{31}{45}$

c) $\frac{7}{36}$
g) $-\frac{17}{35}$

d) $-\frac{16}{15}$
h) $\frac{37}{20}$

43/17

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

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

c) $-\frac{49}{36}$

d) $-\frac{3}{20}$

43/18

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

b) $\frac{25}{6}$

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

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

44/19

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

b) $\frac{16}{15}$

c) $\frac{55}{48}$

d) $\frac{24}{35}$

e) 0

f) $-\frac{15}{28}$

g) $\frac{9}{100}$

h) $-\frac{35}{36}$

44/20

a) $= \frac{4}{7} \cdot \frac{5}{3} = \frac{20}{21}$

b) $= \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$

c) $= \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$

d) $= \frac{3}{4} \cdot \frac{11}{25} = \frac{33}{100}$

44/21

a) $= \frac{1 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{5}{14}$

b) $= \frac{7 \cdot 2}{3 \cdot 9} = \frac{14}{27}$

c) $= \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 1} = \frac{4}{3}$

d) $= \frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 5} = \frac{8}{35}$

e) $= \frac{1 \cdot 1}{9 \cdot 1} = \frac{1}{9}$

f) $= \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 2} = \frac{21}{16}$

g) $= \frac{3 \cdot 7}{8 \cdot 5} = \frac{21}{40}$

h) $= \frac{7 \cdot 9}{35 \cdot 5} = \frac{63}{175}$

44/22

a) $\frac{15}{8}$

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

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

d) $\frac{8}{5}$

e) 7

f) $\frac{9}{4}$

g) $\frac{10}{3}$

h) $-\frac{6}{5}$

44/23

a) $= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{6}{5}$

b) $= \frac{5 \cdot 1 \cdot 5}{1 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{25}{12}$

c) $= \frac{1 \cdot 3 \cdot 15}{1 \cdot 4 \cdot 7} = \frac{45}{28}$

d) $= \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{1 \cdot 1 \cdot 5} = \frac{1}{5}$

45/24

a) $\frac{28}{15}$

b) $\frac{54}{55}$

c) $\frac{20}{27}$

d) $\frac{77}{60}$

45/25

a) $= \frac{1 \cdot 7}{4 \cdot 3} = \frac{7}{12}$

b) $= \frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 7} = \frac{2}{7}$

c) $= \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 6} = \frac{5}{6}$

d) $= \frac{1 \cdot 1}{1 \cdot 1} = 1$

45/26

a) $= \frac{1 \cdot 23}{1 \cdot 2} = \frac{23}{2}$

b) $= \frac{1 \cdot 10}{1 \cdot 3} = \frac{10}{3}$

c) $= \frac{3 \cdot 5}{1 \cdot 2} = \frac{15}{2}$

d) $= \frac{4 \cdot 7}{1 \cdot 3} = \frac{28}{3}$

45/27

a) $= \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{2}{3}$

b) $= \frac{7}{4} \cdot \frac{8}{7} = 2$

c) $= \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$

d) $= \frac{2}{7} \cdot \frac{7}{10} = \frac{1}{5}$

52/11

- | | |
|--------------------|-----------|
| a) $9x$ | b) $10x$ |
| c) x | d) $-3x$ |
| e) $-12x$ | f) $10c$ |
| g) $4z$ | h) $6x$ |
| i) $-27y$ | j) $6,5x$ |
| k) $-\frac{3}{7}x$ | l) $-b$ |

52/12

- | | |
|------------|------------|
| a) $3x$ | b) $10y$ |
| c) $-6z$ | d) $-16a$ |
| e) $-6b^2$ | f) 0 |
| g) $-3x^2$ | h) $13y^3$ |

52/13

- | | |
|----------------|---------------|
| a) $2 + a$ | b) $x - 3y$ |
| c) $5x + 2y$ | d) $-8x + 2y$ |
| e) $18y - 16z$ | f) $20a - 7b$ |
| g) $-10a + 6c$ | h) $4b$ |

52/14

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| a) $6a - 4b$ | b) $17x - 8y$ |
| c) $2,8a - 1,8b$ | d) $0,25x - 0,2y$ |
| e) $-m + n$ | f) $\frac{4}{3}u + \frac{1}{2}$ |
| g) $\frac{5}{2}x + y$ | h) $-\frac{1}{2}a - \frac{8}{5}b$ |

53/15

- | | | |
|-----------|-------------|-----------|
| a) $63uv$ | b) $12ab$ | c) $3xy$ |
| d) $2m$ | e) $100abc$ | f) $3xyz$ |

53/16

- | | | |
|------------|--------------------|----------------------|
| a) $-21a$ | b) $24x$ | c) $2x$ |
| d) $-52xy$ | e) $-pq$ | f) $-6xyz$ |
| g) $60abc$ | h) $\frac{2}{5}ab$ | i) $-\frac{1}{24}mn$ |

54/17

- | | |
|--------------|----------------|
| a) $10 + b$ | b) $-2c - 20$ |
| c) $3x - 6y$ | d) $2x$ |
| e) $-6 - 3a$ | f) $-2a + 10b$ |

54/18

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| a) $1 - 3x$ | b) $4y - 5$ | c) $6z + 6$ |
| d) $-a + 2$ | e) $6b - 4c$ | f) $10a - 11b$ |

54/19

- | | | |
|--------------|-------------|--------------|
| a) $7 + x$ | b) $5y - 7$ | c) $11 - 6z$ |
| d) $-3a + 2$ | e) 1 | f) 0 |

54/20

- | | | |
|---------------|--------------|--------------|
| a) $x - 6$ | b) -5 | c) $-2x - 3$ |
| d) $-5x + 2y$ | e) $8a - 9b$ | f) x |

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) $40z^4$

56/26

- a) $45 + 27x$ b) $4y + 8$ c) $63 + 21z$
d) $22a + 11c$ e) $7a + 14b$ f) $3b + 9c$

56/27

- a) $12 - 8x$ b) $12 - 6y$ c) $10x - 35$
d) $36x - 9y$ e) $11a - 33b$ f) $18x - 30y$

56/28

- a) $-4a - 12b$ b) $-7a + 21c$ c) $-4b + 10c$
d) $-9 - 9b$ e) $3x + 3z$ f) $1 + 3z$

56/29

- a) $4x + 4xy$ b) $3xy - 6y$ c) $-4xz - 20z$
d) $-7a - 7ab$ e) $-44b + 11ab$ f) $c + ac$

56/30

- a) $2x - 2x^2$ b) $-4y^2 + 12y$ c) $-9z^2 - 36z$
d) $-4a + a^2$ e) $3b^2 + 3b$ f) $49c^2 + 49c$

56/31

- a) $-9 + 9x$ b) $-2a - 4a^2$ c) $3y + 3y^2$ d) $x^2 - 3x$

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) $7(7x-9y-1)$

60/37

- a) 2^{17} b) $1,2^{10}$ c) $(-5)^9$ d) $(-0,9)^{13}$

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) $-y^8$

61/41

- a) 16^4 b) $\left(-\frac{2}{3}\right)^5$ c) $(\sqrt{5})^5$ d) 3^2

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

61/43

- a) 36 b) 1000 c) 10 000 d) 1
e) 32 f) 243 g) 64 h) 400

61/44

- a) 1 b) 1 c) 0,125 d) $\frac{1}{216}$

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

61/47

- a) 625 b) 144 c) 16 d) 100

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

a) 2^6

b) 10^{12}

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?

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

62/51

a) $= 5 + 3 = 8$

b) $= 9 - 9 = 0$

c) $= 4 + 4 = 8$

d) $= -3 \cdot 11 = -33$

e) $= 3 \cdot 7 = 21$

f) $= 4 \cdot 3 + (-2) \cdot 4 = 4$

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

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

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

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

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

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) $12uv + 28u - 9v - 21$

65/5

- a) $= (20 + 1) \cdot (30 + 1) = 20 \cdot 30 + 20 \cdot 1 + 1 \cdot 30 + 1 \cdot 1 = 600 + 20 + 30 + 1 = 651$
b) $= (30 - 1) \cdot (50 - 1) = 30 \cdot 50 - 30 \cdot 1 - 1 \cdot 50 + 1 \cdot 1 = 1500 - 30 - 50 + 1 = 1421$
c) $= (40 + 2) \cdot (50 + 1) = 40 \cdot 50 + 40 \cdot 1 + 2 \cdot 50 + 2 \cdot 1 = 2000 + 40 + 100 + 2 = 2142$
d) $= (50 - 1) \cdot (50 + 3) = 50 \cdot 50 + 50 \cdot 3 - 1 \cdot 50 - 1 \cdot 3 = 2500 + 150 - 50 - 3 = 2397$
e) $= (100 - 1) \cdot (20 + 2) = 100 \cdot 20 + 100 \cdot 2 - 1 \cdot 20 - 1 \cdot 2 = 2000 + 200 - 20 - 2 = 2178$
f) $= (100 + 3) \cdot (50 + 1) = 100 \cdot 50 + 100 \cdot 1 + 3 \cdot 50 + 3 \cdot 1 = 5000 + 100 + 150 + 3 = 5253$

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

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; $4r^2$

b) 3b; $9b^2$; $25c^2$

d) 5a; $16c^2$; 40ac

f) 2c; a^2b^2 ; $4c^2$

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; $9x^2 + 6x + y^2$

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) $-16x^2 + 16x - 1$
- b) $12ab$
- c) $32x^2 - 1$
- d) $4v^2$
- e) $-9x^2 - y^2$
- f) $-2x^2 + 2xy$

71/26

- a) $2 + 2x^2$
- b) 0
- c) $8uv$
- d) $2ab$
- e) $8a + 17$
- f) $14yz - 98z^2$
- g) $xy - xz + 2y^2 - 3yz + z^2$
- h) $2a^2 - ab - a - 2b - 10$

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) $(x+4)(x-4)$ b) $(y+5)(y-5)$ c) $(7+z)(7-z)$
d) $(9+x)(9-x)$ e) $(13+y)(13-y)$ f) $(11+z)(11-z)$

74/9

- a) $3(x+9)(x-9)$ b) $5(x+12)(x-12)$ c) $2(x+0,5)(x-0,5)$
d) $6(x+6)(x-6)$ e) $3(3+x)(3-x)$ f) $10(7+x)(7-x)$
g) $5(x+0,5)(x-0,5)$ h) $\sqrt{2}(x+1)(x-1)$ i) $0,5(13+x)(13-x)$

74/10

- a) $(x+\sqrt{2})(x-\sqrt{2})$ b) $(\sqrt{40}+x)(\sqrt{40}-x)$ c) $3(x+\sqrt{5})(x-\sqrt{5})$
d) $4\left(x+\sqrt{2,5}\right)\left(x-\sqrt{2,5}\right)$ e) $-5(x+2)(x-2)$ 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) $= (67+57) \cdot (67-57) = 124 \cdot 10 = 1240$

76/12

- a) $(x+1)(x+2)$ b) $(x+1)(x+6)$ c) $(x+2)(x+3)$
d) $(x+3)(x+8)$ e) $(x+4)(x+6)$ 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) $(n + 1)(n - 3)$

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

82/1

a) $4\sqrt{5}$

b) $-\sqrt{7}$

c) $2 + \sqrt{3}$

82/2

a) $5 - \sqrt{5}$

b) $6 + 2\sqrt{5}$

c) 2

82/3

a) 6

b) $\frac{5}{6}$

c) 4

d) 2

82/4

a) $\sqrt{6}$

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

c) $\sqrt{14}$

d) $\sqrt{2}$

82/5

a) $2\sqrt{3}$

b) $4\sqrt{5}$

c) $5\sqrt{6}$

d) $10\sqrt{10}$

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) $2xy\sqrt{3x}$

82/7

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

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

c) $1 - x$

82/8

a) $3\sqrt{2}$

b) $\sqrt{3}$

c) $5\sqrt{5}$

d) $-\sqrt{2}$

e) $8\sqrt{2}$

f) $3\sqrt{3}$

82/9

a) $\sqrt{98}$

b) $\sqrt{252}$

c) $\sqrt{\frac{1}{3}}$

d) $\sqrt{80}$

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

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

g) $\sqrt{4z}$

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

82/10

a) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

b) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

c) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$

d) $\sqrt{2} - 1$

e) $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$

f) $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

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

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

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) $\frac{-3x+19}{x^2-25}$

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