

# Mathematik

## Vorklasse

### Arbeitsblätter

**SOFTFRUTTI**  
*verlag*

BO  
Bayern

© Softfrutti Verlag, Saarbrücken 2019  
W. Olmscheid:  
Mathematik Vorklasse, Arbeitsblätter  
BO Bayern

## Bezeichnungen

$\mathbb{N}$  = Menge der natürlichen Zahlen =  $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

$\mathbb{Z}$  = Menge der ganzen Zahlen =  $\{0, 1, -1, 2, -2, \dots\}$

$\mathbb{Q}$  = Menge der rationalen Zahlen

$\mathbb{R}$  = Menge der reellen Zahlen

$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$

$\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$

$\mathbb{Q}^* = \mathbb{Q} \setminus \{0\}$

$\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

$\mathbb{R}^+ = ]0; +\infty[$

$\mathbb{R}_0^+ = [0; +\infty[$



# **1. Aussagen, Mengenlehre, Rechenregeln**

## **1.1 Aussagenlogik**

AB 1.1.2	Verknüpfungen von Aussagen	3
AB 1.1.3	Aussageformen	5

## **1.2 Mengen**

AB 1.2.1	Mengen	6
AB 1.2.2	Beziehungen zwischen Mengen	7

## **1.3 Zahlenmengen**

AB 1.3.1	Die Menge der natürlichen Zahlen	8
AB 1.3.2	Die Menge der ganzen Zahlen	9
AB 1.3.3	Die Menge der rationalen Zahlen	10

## **1.4 Rechengesetze**

AB 1.4	Rechengesetze	11
--------	---------------	----

## **1.5 Rechnen mit ganzen Zahlen**

AB 1.5.1	Addition ganzer Zahlen	13
AB 1.5.2	Subtraktion ganzer Zahlen	14
AB 1.5.3	Multiplikation ganzer Zahlen	15
AB 1.5.4	Division ganzer Zahlen	17

## **1.6 Bruchrechnung**

AB 1.6 a	Erweitern und Kürzen	18
AB 1.6 b	Erweitern auf den Hauptnenner	19
AB 1.6 c	Größenvergleich von Brüchen	20
AB 1.6 d	Addition und Subtraktion von Brüchen	21
AB 1.6 e	Multiplikation von Brüchen	22
AB 1.6 f	Division von Brüchen	23

## **1.7 Bruchrechnung**

AB 1.7.1 a	Terme mit Variablen und Auswerten von Termen	24
AB 1.7.1 b	Kurzschreibweise für Produkte	25
AB 1.7.2 a	Ordnen und Zusammenfassen von Summentermen	26
AB 1.7.2 b	Ordnen und Zusammenfassen von Produkttermen	27
AB 1.7.2 c	Klammerregeln	28
AB 1.7.2 d	Potenzen	29
AB 1.7.2 e	Ausmultiplizieren	30
AB 1.7.2 f	Ausklammern	32
AB 1.7.3	Potenzgesetze	34

## **1.8 Multiplikation vom Summentermen**

AB 1.8	Multiplikation von Summentermen	37
--------	---------------------------------	----

## **1.9 Binomische Formeln**

AB 1.9 a	1. binomische Formel	39
AB 1.9 b	2. binomische Formel	41
AB 1.9 c	3. binomische Formel	43

**1.10 Faktorisierung quadratischer Summen**

AB 1.10 a	Faktorisieren durch Ausklammern	44
AB 1.10 b	Faktorisieren mithilfe der 1. oder 2. binomische Formel	45
AB 1.10 c	Faktorisieren mithilfe der 3. binomische Formel	46
AB 1.10 d	Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta	47

**1.11 Terme mit Quadratwurzeln**

AB 1.11	Rechnen mit Quadratwurzeln	49
---------	----------------------------	----

**1.12 Bruchterme**

AB 1.12.1	Definitionsmenge von Bruchtermen	52
AB 1.12.2 a	Kürzen von Bruchtermen	54
AB 1.12.2 b	Erweitern von Bruchtermen	55

**2. Gleichungen und lineare Ungleichungen****2.2 Lineare Ungleichungen**

AB 2.2.1	Intervalle	57
----------	------------	----

**2.3 Quadratische Gleichungen**

AB 2.3.1	Nullproduktsatz	58
----------	-----------------	----

**3. Lineare und quadratische Funktionen****3.1 Der Funktionsbegriff**

AB 3.1.2	Darstellungsformen	59
AB 3.1.5	Funktionsgraph	60
AB 3.1.6	Auswerten von Schaubildern	62
AB 3.1.9	Bestimmung der Wertemenge	65

**2.3 Lineare und konstante Funktionen**

AB 3.3.2	Steigungsdreiecke	66
AB 3.2.4	Schnittpunkt mit den Koordinatenachsen	69
AB 3.2.5	Proportionale Funktionen	71
AB 3.2.7	Schnittpunkt von Geraden	72
AB 3.2.8	Anwendungen zu den linearen Funktionen	73

**3.3 Graphen quadratischer Funktionen**

AB 3.3.3	Verschiebungen der Normalparabel	76
----------	----------------------------------	----

**3.4 Darstellungsformen quadratischer Funktionen**

AB 3.4.1	Darstellung in der Scheitelform	76
AB 3.4.2	Die Nullstellenform	78

**4. Lineare Gleichungssysteme****4.1 Gleichungssysteme mit 2 Variablen**

AB 4.1.1	Allgemeine Schreibweise linearer Funktionen	79
----------	---	----

## 1.1.2 – Seite 6 Blatt 1 (Verknüpfungen von Aussagen)

3. Geben Sie den Wahrheitswert der Aussagen  $A \wedge B$  an.

	richtig	falsch
a) $A$ : Algebra gehört zur Mathematik. $B$ : Die Botanik gehört zur Biologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $A$ : 21 ist eine ungerade Zahl. $B$ : 21 ist keine Primzahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $A$ : 10 ist die Hälfte von 3. $B$ : 10 ist das Dreifache von Drei.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $A$ : Die Sonne erwärmt die Erde. $B$ : Der Mond ist kein Planet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $A$ : Die Venus ist kein Fixstern. $B$ : Neptun ist kein Jupitermond.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Entscheiden Sie, in welcher Bedeutung das Wort „oder“ in den folgenden Sätzen verwendet wird.

	ausschließend	nicht ausschließend
a) Das Endspiel um den Titel findet am Freitag oder am Sonntag statt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Wie schön wäre es, wenn ich im Toto oder Lotto gewinnen würde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Peter hört gern Jazz oder klassische Musik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Petra spielt Tennis oder sieht fern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Fabian ist 100m-Läufer oder Weitspringer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1.1.2 – Seite 6 Blatt 2 (Verknüpfungen von Aussagen)

5. Geben Sie den Wahrheitswert der Aussagen  $A \vee B$  an.

	richtig	falsch
a) $A$ : Die Venus ist der Abendstern. $B$ : Die Venus ist ein Fixstern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $A$ : Köln liegt an der Isar. $B$ : München liegt am Rhein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $A$ : Der Mond ist ein Satellit. $B$ : Der Mond ist ein Erdbegleiter.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $A$ : Ein Strauß kann fliegen. $B$ : Ein Strauß ist kein Vogel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $A$ : Fußball ist ein Mannschaftssport. $B$ : Ein Fußballteam hat 11 Spieler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Geben Sie den Wahrheitswert der Implikationen an.

	richtig	falsch
a) Wenn München die Hauptstadt von Bayern ist, dann ist Honig süß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Wenn München die Hauptstadt Deutschland ist, dann ist Honig süß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Wenn München die Hauptstadt von Bayern ist, dann ist Honig sauer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Wenn München die Hauptstadt Deutschland ist, dann ist Honig sauer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1.1.3 – Seite 7 (Aussageformen)

8. Nehmen Sie für die Leerstellen eine Einsetzung so vor, dass eine wahre Aussage entsteht. In einigen Fällen sind mehrere Einsetzungen möglich.
- a) Dillingen liegt an der \_\_\_\_\_ .
  - b) \_\_\_\_\_ ist die Hauptstadt von Ungarn.
  - c) \_\_\_\_\_ ist der fünfte Wochentag.
  - d) Die Stadt \_\_\_\_\_ liegt in Bayern.
  - e) \_\_\_\_\_ ist ein Säugetier.
  - f) Die \_\_\_\_\_ fließt durch Deutschland.
9. Geben Sie alle Einsetzungen für die Variablen an, welche die Aussageformen in eine wahre Aussage überführen.
- a)  $x$  ist die kleinste natürliche Zahl. \_\_\_\_\_
  - b)  $a$  und  $b$  sind Teiler von 7. \_\_\_\_\_
  - c)  $x$  ist Teiler einer jeden Zahl. \_\_\_\_\_
  - d) Die Zahl  $n$  liegt zwischen 6 und 8. \_\_\_\_\_

## 1.2.1 – Seite 10 (Mengen)

7. Entscheiden Sie, ob das richtige oder falsche Zeichen verwendet wird.  
Kreuzen Sie an!

	richtig	falsch
a) $5 \in \{2, 3, 4, 5, 6\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $13 \in \{11, 12, 14\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $12 \in \{1, 2, 3, 4\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $3 \in \{5, 2, 7, 3, 8\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $54 \in \{6, 12, 18, 24, \dots\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) $1 \notin \{111\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) $15 \notin \{1, 5, 15, 51\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) $51 \in \{9, 13, 17, 21, \dots, 65\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) $128 \notin \{18, 36, 54, 72, \dots\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) $777 \in \{4, 7, 14, 17, 24, 27, \dots\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Zur Kontrolle: 5 mal richtig)

8. Setzen Sie das Zeichen ( $\in$  oder  $\notin$ ) richtig ein.

- |   |   |
|---|---|
| a) $7 \underline{\quad} \{1, 3, 5, 7, 9\}$            | b) $6 \underline{\quad} \{10, 11, 12\}$                 |
| c) $11 \underline{\quad} \{20, 18, 16, \dots, 0\}$    | d) $91 \underline{\quad} \{7, 14, 21, 28, \dots\}$      |
| e) $5 \underline{\quad} \{256\}$                      | f) $256 \underline{\quad} \{2, 5, 6\}$                  |
| g) $256 \underline{\quad} \{2, 4, 8, 16, 32, \dots\}$ | h) $68 \underline{\quad} \{2, 3, 5, 8, 12, 17, \dots\}$ |

(Zur Kontrolle: 4 mal das Zeichen  $\in$ )

## 1.2.2 – Seite 12 (Beziehungen zwischen Mengen)

9. Welches der Zeichen = oder  $\neq$  muss eingesetzt werden?

- a)  $\{4, 5, 7, 8, 9\}$  \_\_\_  $\{7, 4, 9, 5, 8\}$     b)  $\{4, 5, 7, 8, 9\}$  \_\_\_  $\{8, 5, 4, 6, 9\}$   
 c)  $\{7, 8\}$  \_\_\_  $\{7, 8, 78\}$     d)  $\{0, 1, 2, 3\}$  \_\_\_  $\{3, 0, 2, 1\}$   
 e)  $\{\}$  \_\_\_  $\{0\}$     f)  $\{1, 3, 9\}$  \_\_\_ Teilermenge von 9

(Zur Kontrolle: 3 mal das Zeichen =)

10. Entscheiden Sie, ob das richtige oder falsche Zeichen verwendet wird.

	richtig	falsch
a) $\{3, 7, 9\} \subset \{1, 7, 5, 9, 3\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $\{7, 3, 9\} \subset \{7, 1, 2, 9, 8, 4\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $\{7, 4, 6, 5\} \subset \{9, 2, 8, 3, 7, 4\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $\{3, 4, 5, 6\} \subset \{5, 4, 6, 3\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $\{21\} \subset \{1, 2\}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Zur Kontrolle: 2 mal richtig)

11. Welches Zeichen  $\subset$  oder  $\not\subset$  muss eingesetzt werden?

- a)  $\{1, 3, 5, 7\}$  \_\_\_  $\{0, 1, 3, 5, 7, 8\}$     b)  $\{9, 12\}$  \_\_\_  $\{1, 2, 3, 9\}$   
 c)  $\{6, 8, 3\}$  \_\_\_  $\{7, 3, 5, 4, 8, 9, 6\}$     d)  $\{5, 6\}$  \_\_\_  $\{6, 5\}$   
 e)  $\{5, 6\}$  \_\_\_  $\{56\}$     f)  $\{\}$  \_\_\_  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

(Zur Kontrolle: 4 mal das Zeichen  $\subset$ )

12. Gegeben sind die Mengen

$$A = \{1, 2, \dots, 9, 10\}, B = \{2, 4, 6, 8\} \text{ und } C = \{1, 3, 5, 7, 9\}.$$

Welches der Zeichen  $\in$ ,  $\notin$ ,  $\subset$  oder  $\not\subset$  ist zu verwenden?

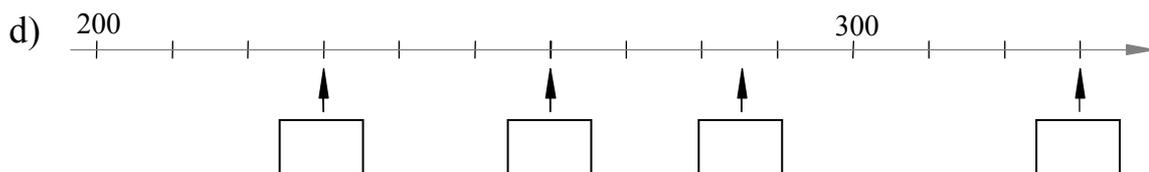
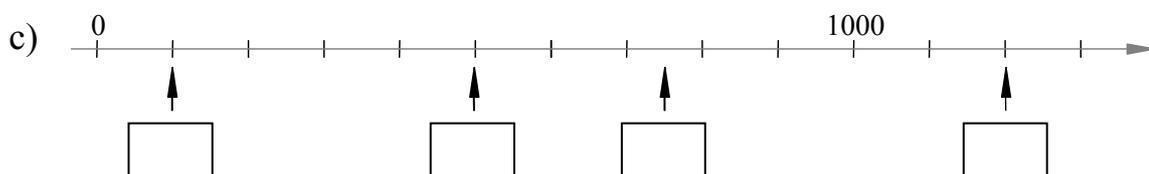
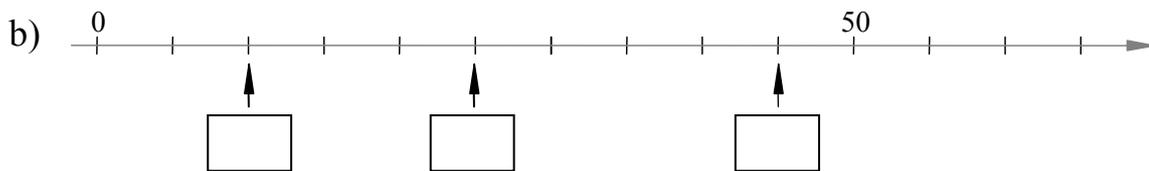
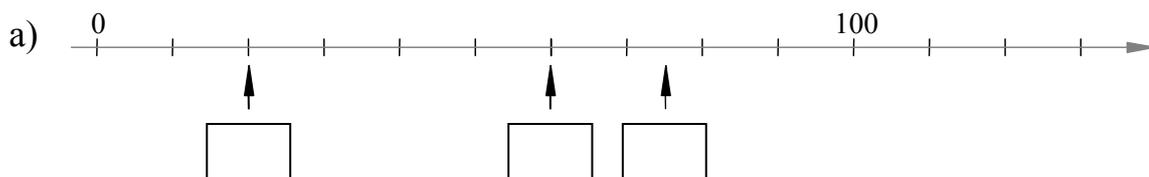
- a)  $\{3\}$  \_\_\_  $B$     b)  $4$  \_\_\_  $C$     c)  $\{1, 2, 3\}$  \_\_\_  $C$   
 d)  $\{4, 6\}$  \_\_\_  $B$     e)  $C$  \_\_\_  $A$     f)  $B$  \_\_\_  $C$   
 g)  $5$  \_\_\_  $A$     h)  $\{7\}$  \_\_\_  $C$     i)  $\{\}$  \_\_\_  $C$

1.3.1 – Seite 17 (Menge der natürlichen Zahlen)

1. Setzen Sie das richtige Zeichen ( $\in$  oder  $\notin$  bzw.  $\subset$  oder  $\not\subset$ ) in die Lücke ein.

- a)  $0 \underline{\quad} \mathbb{N}^*$                       b)  $100 \underline{\quad} \mathbb{N}_u$                       c)  $23 \underline{\quad} \mathbb{IP}$   
 d)  $\mathbb{IP} \underline{\quad} \mathbb{N}$                               e)  $\mathbb{N}_g \underline{\quad} \mathbb{IP}$                               f)  $\mathbb{IP} \underline{\quad} \mathbb{N}_u$

2. Lesen Sie am Zahlenstrahl die markierten Zahlen ab.



3. Welches der Zeichen ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ) ist zu ergänzen?

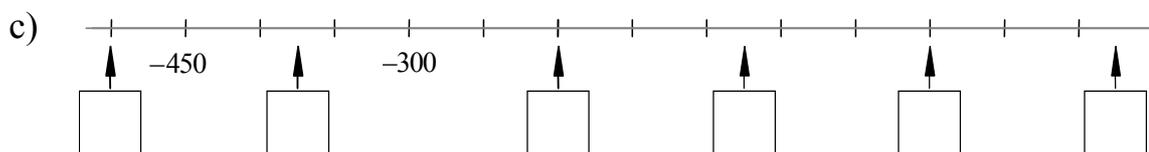
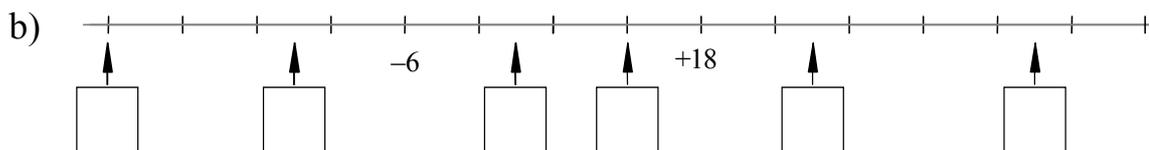
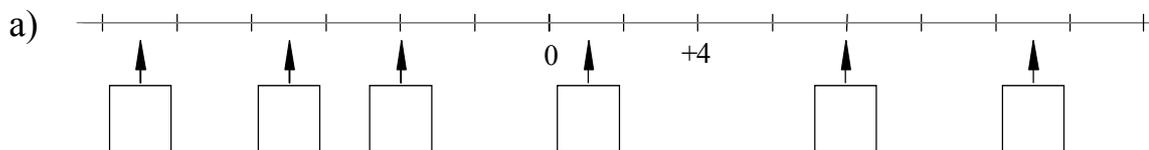
1101	1011
9789	9808
3303	3299

$9 \cdot 8$	73
$14 + 8$	22
$36 : 4$	7

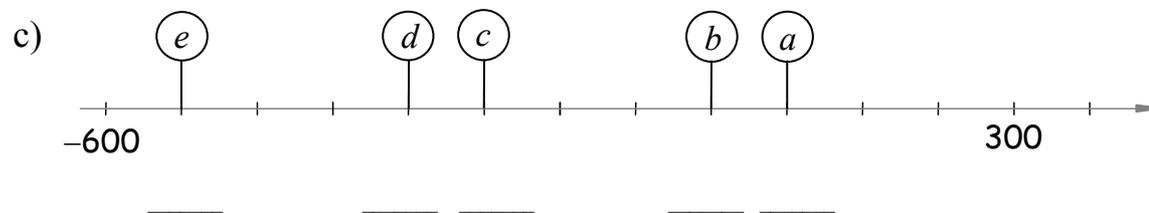
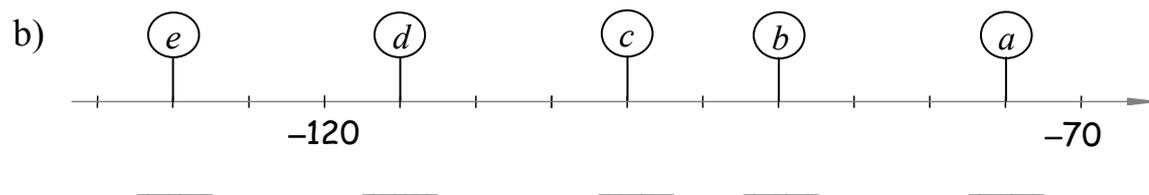
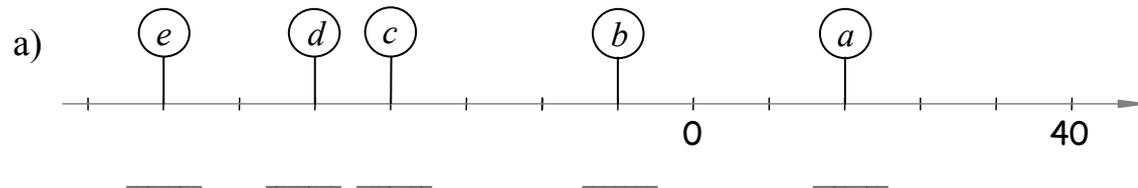
$57 + 53$	$5 \cdot 20$
$97 - 47$	$17 + 33$
$160 : 8$	$150 : 10$

1.3.2 – Seite 20 / 21 (Menge der ganzen Zahlen)

9. Notieren Sie jeweils die markierten Zahlen.

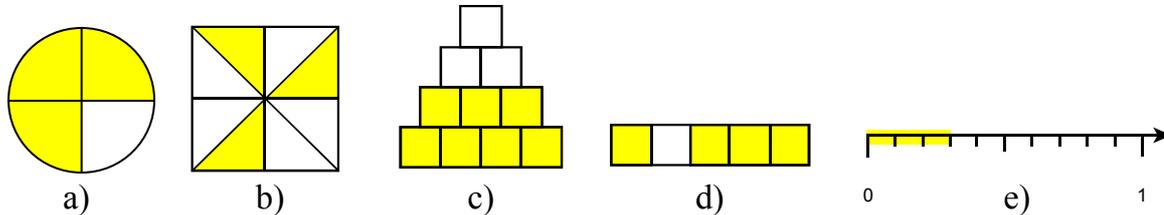


10. Bei welchen Zahlen stehen die Schilder?



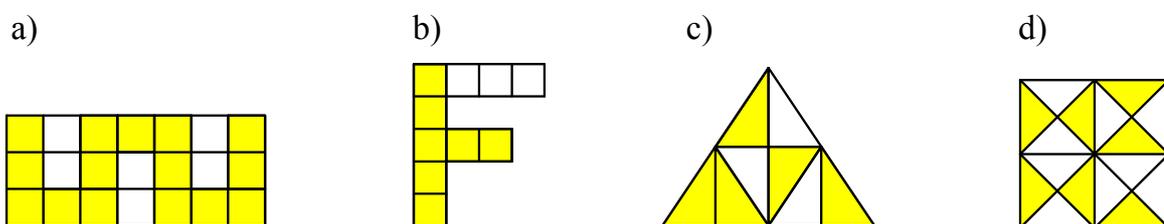
1.3.3 – Seite 24 / 25 (Menge der rationalen Zahlen)

16. Geben Sie den dunkel gefärbten Anteil als Bruch an.



\_\_\_\_\_

17. Welcher Teil der Fläche ist dunkel dargestellt?



\_\_\_\_\_

18. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

	richtig	falsch
a) Jede natürliche Zahl ist auch eine ganze Zahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Jede rationale Zahl ist auch eine ganze Zahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Die Null gehört zu den positiven rationalen Zahlen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Die Menge der ganzen Zahlen ist bezüglich der Division abgeschlossen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) In der Menge der rationalen Zahlen ist die Subtraktion uneingeschränkt durchführbar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Entscheiden Sie, ob die Mengenbeziehungen wahr oder falsch sind.

	richtig	falsch
a) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Q}^+$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}^-$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) $\mathbb{Q}^- \cap \mathbb{Q}^+ = \{ \}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) $\mathbb{Q}^- \cup \mathbb{Q}^+ = \mathbb{Q}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 1.4 – Seite 31 / 32 Blatt 1 (Rechengesetze)

2. Achten Sie auf Rechenvorteile. Schreiben Sie die Vertauschungen nicht mehr auf. Unterstreichen Sie nur noch die Zahlen, die Sie zusammenfassen wollen.

    | **Beispiel:**    23 + 56 + 37 + 34 = 60 + 90 = 150

a)                    54 + 388 + 36 = \_\_\_\_\_

b)                    189 + 287 + 111 = \_\_\_\_\_

c)                    68 + 74 + 42 + 56 = \_\_\_\_\_

d)                    105 + 308 + 122 + 65 = \_\_\_\_\_

e)                    144 + 91 + 56 + 1909 = \_\_\_\_\_

f)    179 + 26 + 145 + 344 + 85 = \_\_\_\_\_

g)    111 + 224 + 27 + 173 + 89 = \_\_\_\_\_

h)    53 + 68 + 71 + 32 + 29 + 47 = \_\_\_\_\_

4. Achten Sie auf Rechenvorteile.

    | **Beispiel:**    14 · 5 · 3 · 20 = 42 · 100 = 4200

a)                    5 · 13 · 2 · 7 = \_\_\_\_\_

b)                    7 · 25 · 4 · 13 = \_\_\_\_\_

c)                    20 · 19 · 5 · 3 = \_\_\_\_\_

d)                    8 · 28 · 3 · 125 = \_\_\_\_\_

## 1.4 – Seite 31 / 32 Blatt 2 (Rechengesetze)

7. Berechnen Sie durch Ausklammern. Unterstreichen Sie die gemeinsame Zahl.

**Beispiele:** •  $43 \cdot \underline{23} + 57 \cdot \underline{23} = (43 + 57) \cdot 23 = 100 \cdot 23 = 2300$

•  $76 \cdot \underline{81} - 26 \cdot \underline{81} = (76 - 26) \cdot 81 = 50 \cdot 81 = 4050$

a)  $13 \cdot 4 + 17 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $24 \cdot 7 + 36 \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $18 \cdot 15 + 12 \cdot 15 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $63 \cdot 8 - 13 \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $52 \cdot 12 - 2 \cdot 12 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $49 \cdot 53 + 51 \cdot 53 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $8 \cdot 43 + 12 \cdot 43 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

h)  $77 \cdot 16 - 37 \cdot 16 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

i)  $73 \cdot 19 + 47 \cdot 19 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Berechnen Sie durch Ausklammern.

**Beispiele:**  $53 \cdot \underline{47} - 3 \cdot \underline{47} = 50 \cdot 47 = 2350$

a)  $18 \cdot 4 - 8 \cdot 4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $40 \cdot 9 + 10 \cdot 9 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $22 \cdot 15 - 12 \cdot 15 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $39 \cdot 13 - 19 \cdot 13 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $79 \cdot 33 + 21 \cdot 33 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $101 \cdot 99 + 99 \cdot 99 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

1. Berechnen Sie die ausführlich geschriebenen Summen.

a)  $(+12) + (+38) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-37) + (-28) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(+27) + (-7) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-14) + (+20) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(-18) + (+9) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(+41) + (-31) =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-75) + (-175) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-53) + (+32) =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-41) + (+41) =$  \_\_\_\_\_

2. Im Folgenden wurde die Schreibweise verkürzt und Vorzeichen und Klammern weggelassen. Berechnen Sie die Summen.

a)  $40 + (-11) =$  \_\_\_\_\_

b)  $12 + (-16) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-35) + 21 =$  \_\_\_\_\_

d)  $-49 + 56 =$  \_\_\_\_\_

e)  $100 + (-67) =$  \_\_\_\_\_

f)  $-73 + 64 =$  \_\_\_\_\_

g)  $55 + (-87) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-34) + 61 =$  \_\_\_\_\_

i)  $-78 + 123 =$  \_\_\_\_\_

3. Überlegen Sie zunächst, ob die Summe positiv oder negativ ist.

a)  $0 + (-27) =$  \_\_\_\_\_

b)  $27 + (-27)$  \_\_\_\_\_

c)  $(-27) + (-27) =$  \_\_\_\_\_

d)  $32 + (-17)$  \_\_\_\_\_

e)  $-32 + 17 =$  \_\_\_\_\_

f)  $187 + (-184)$  \_\_\_\_\_

4. Ergänzen Sie die richtigen Vorzeichen.

a)  $(\_ 15) + (\_ 6) = -21$

b)  $(\_ 22) + (\_ 8) = 14$

c)  $(\_ 43) + (\_ 17) = -26$

d)  $(\_ 52) + 27 = (\_ 25)$

e)  $16 + (\_ 55) = (\_ 39)$

f)  $(\_ 29) + (\_ 18) = -40$

5. Ergänzen Sie die fehlenden Summanden.

a)  $-18 +$  \_\_\_\_\_  $= -32$

b)  $-13 +$  \_\_\_\_\_  $= -15$

c) \_\_\_\_\_  $+ 12 = -32$

d)  $25 +$  \_\_\_\_\_  $= 14$

e)  $36 +$  \_\_\_\_\_  $= -20$

f) \_\_\_\_\_  $+ 43 = 16$

g)  $-43 +$  \_\_\_\_\_  $= -28$

h) \_\_\_\_\_  $+ (-13) = -32$

i) \_\_\_\_\_  $+ (-45) = -27$

j)  $-63 +$  \_\_\_\_\_  $= -63$

7. Berechnen Sie die Differenzen. Vereinfachen Sie zunächst die Schreibweise durch Anwendung der Verschmelzungsregeln.

a)  $28 - (-15) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $-25 - (-37) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $-54 - (-45) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $17 - (-63) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $-78 - (-82) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $78 - (-82) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Vermischte Subtraktionsaufgaben

a)  $78 - 65 = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $65 - 78 = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $65 - (-78) = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $-78 - 65 = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $54 - 54 = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $-54 - (-54) = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $-54 - 54 = \underline{\hspace{2cm}}$       h)  $54 - (-54) = \underline{\hspace{2cm}}$

i)  $-184 - 162 = \underline{\hspace{2cm}}$       j)  $-149 - (-143) = \underline{\hspace{2cm}}$

k)  $167 - 185 = \underline{\hspace{2cm}}$       l)  $213 - 194 = \underline{\hspace{2cm}}$

9. Vermischte Additions- und Subtraktionsaufgaben

a)  $-38 + 52 = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $-47 - 34 = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $55 - 72 = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $-63 + 49 = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $59 + (-71) = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $37 - (-63) = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $-56 - (+55) = \underline{\hspace{2cm}}$       h)  $-67 + (-75) = \underline{\hspace{2cm}}$

i)  $19 - 21 = \underline{\hspace{2cm}}$       j)  $164 - (-46) = \underline{\hspace{2cm}}$

k)  $-13 - 13 = \underline{\hspace{2cm}}$       l)  $76 + (-76) = \underline{\hspace{2cm}}$

10. Setzen Sie an den Stellen „○“ das Vorzeichen (+ oder -) so ein, damit eine wahre Aussage entsteht.

a)  $(+8) - (\bigcirc 14) = (+22)$       b)  $(\bigcirc 12) - (-17) = (+5)$

c)  $(-10) - (\bigcirc 16) = (\bigcirc 26)$       d)  $(\bigcirc 13) - (\bigcirc 6) = (+19)$

e)  $(\bigcirc 11) - (+18) = (\bigcirc 7)$       f)  $(-12) - (\bigcirc 15) = (\bigcirc 27)$

g)  $(\bigcirc 16) - (\bigcirc 16) = 0$       h)  $(-13) + (\bigcirc 13) = (\bigcirc 26)$

## 1.5.3 – Seite 38 Blatt 1 (Multiplikation ganzer Zahlen)

12. Berechnen Sie die Produkte.

a)  $14 \cdot (-8) = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $(-4) \cdot 12 = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $9 \cdot (-15) = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $(-19) \cdot 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $(-1) \cdot (+1) = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $47 \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

13. Berechnen Sie die Produkte.

a)  $(-8) \cdot (-15) = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $(-18) \cdot (-6) = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $(-9) \cdot (-17) = \underline{\hspace{2cm}}$

14. Berechnen Sie die Produkte.

a)  $20 \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $(-10) \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $19 \cdot (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $(-8) \cdot (-15) = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $(-18) \cdot 3 = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $8 \cdot (-9) = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $(-13) \cdot (-10) = \underline{\hspace{2cm}}$

h)  $(-10) \cdot 40 = \underline{\hspace{2cm}}$

i)  $(-1) \cdot (-1) = \underline{\hspace{2cm}}$

j)  $(-1) \cdot (+1) = \underline{\hspace{2cm}}$

k)  $(-1) \cdot 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

l)  $0 \cdot (-10) = \underline{\hspace{2cm}}$

15. Füllen Sie die Multiplikationstabellen aus.

a)

•	-1	+15	-20	-5
-8				
+5				
-3				
+12				

b)

•	-2		+7	
-3		12		
	-14			
-6				
+8				-8

16. Setzen Sie an der Stelle „O“ das Vorzeichen (+ oder -) so ein, dass eine wahre Aussage entsteht.

a)  $\bigcirc 7 \cdot (-4) = -28$

b)  $6 \cdot (\bigcirc 3) = 18$

c)  $5 \cdot (\bigcirc 8) = -40$

## 1.5.3 – Seite 38 Blatt 2 (Multiplikation ganzer Zahlen)

17. Setzen Sie an den Stellen „O“ das Vorzeichen (+ oder –) so ein, dass eine wahre Aussage entsteht. Es gibt mehrere Möglichkeiten. Notieren Sie diese.

a)  $\bigcirc 12 \cdot (+3) = \bigcirc 36$    b)  $-9 \cdot (\bigcirc 8) = \bigcirc 72$    c)  $\bigcirc 12 \cdot (\bigcirc 7) = 84$

18. Welches Vorzeichen ist für O, welche Zahl für \_\_ einzusetzen?

Es kann mehrere Möglichkeiten geben. Versuchen Sie diese zu finden und notieren Sie diese.

a)  $-3 \cdot (\bigcirc \_) = \bigcirc 27$    b)  $3 \cdot (\bigcirc \_) = \bigcirc 33$    c)  $\bigcirc 2 \cdot (\bigcirc \_) = -56$

d)  $\bigcirc \_ \cdot (-5) = \bigcirc 35$    e)  $-\_ \cdot (\bigcirc 3) = \bigcirc 36$    f)  $\bigcirc 4 \cdot (-\_) = \bigcirc 16$

## 1.5.4 – Seite 39 (Division ganzer Zahlen)

19. Wenden Sie die Divisionsregel an.

- a)  $36 : (-4) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(-72) : (-6) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(-105) : 15 =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(-104) : (-8) =$  \_\_\_\_\_
- e)  $(-144) : 12 =$  \_\_\_\_\_
- f)  $126 : (-18) =$  \_\_\_\_\_
- g)  $(-152) : (-19) =$  \_\_\_\_\_
- h)  $(-630) : 90 =$  \_\_\_\_\_
- i)  $(-17) : 1 =$  \_\_\_\_\_
- j)  $(-17) : (-1) =$  \_\_\_\_\_
- k)  $17 : (-17) =$  \_\_\_\_\_
- l)  $(-17) : (-17) =$  \_\_\_\_\_
- m)  $1 : (-1) =$  \_\_\_\_\_
- n)  $(-1) : (-1) =$  \_\_\_\_\_
- o)  $0 : (-11) =$  \_\_\_\_\_

## 1.6 – Seite 40 (Erweitern und Kürzen)

1. Notieren Sie die Erweiterungszahl.

a)  $\frac{7}{9} = \frac{63}{81}$       b)  $\frac{5}{7} = \frac{25}{35}$       c)  $\frac{4}{9} = \frac{16}{36}$       d)  $\frac{6}{7} = \frac{42}{49}$

2. Erweitern Sie den Bruch mit der angegebenen Zahl.

Bruch	$\frac{4}{7}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{15}{17}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{4}$
erweitern mit	5	7	4	9	1	10	25
erweiterter Bruch	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

3. Notieren Sie die Kürzungszahl.

a)  $\frac{40}{35} = \frac{8}{7}$       b)  $\frac{38}{24} = \frac{19}{12}$       c)  $\frac{49}{63} = \frac{7}{9}$       d)  $\frac{36}{42} = \frac{6}{7}$

4. Kürzen Sie den Bruch durch die angegebene Zahl.

Bruch	$\frac{18}{30}$	$\frac{21}{28}$	$\frac{45}{54}$	$\frac{28}{16}$	$\frac{40}{24}$	$\frac{144}{400}$	$\frac{112}{14}$
kürzen mit	6	7	9	4	8	16	14
gekürzter Bruch	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

5. Kürzen Sie die Brüche vollständig.

a)  $\frac{18}{24} = \text{_____}$       b)  $\frac{-18}{27} = \text{_____}$       c)  $\frac{105}{-135} = \text{_____}$       d)  $\frac{-100}{160} = \text{_____}$

6. Notieren Sie die zugehörige Erweiterungs- oder Kürzungszahl.

a)  $\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$       b)  $\frac{18}{20} = \frac{9}{10}$       c)  $\frac{16}{28} = \frac{4}{7}$       d)  $\frac{3}{8} = \frac{18}{48}$

e)  $\frac{8}{9} = \frac{56}{63}$       f)  $\frac{7}{10} = \frac{35}{50}$       g)  $\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$       h)  $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$

## 1.6 – Seite 41 (Erweitern auf den Hauptnenner)

7. Bestimmen Sie das kleinste gemeinsame Vielfache.

a)  $\text{kgV}(5 ; 6) = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $\text{kgV}(3 ; 8) = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\text{kgV}(10 ; 15) = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $\text{kgV}(4 ; 8) = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $\text{kgV}(21 ; 14) = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $\text{kgV}(24 ; 28) = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Erweitern Sie die Brüche auf den Hauptnenner.

a)  $\frac{1}{6} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{1}{3} = \underline{\hspace{1cm}}$       b)  $\frac{5}{6} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{7}{10} = \underline{\hspace{1cm}}$

c)  $\frac{3}{8} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{3}{4} = \underline{\hspace{1cm}}$       d)  $\frac{3}{4} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{7}{10} = \underline{\hspace{1cm}}$

e)  $\frac{3}{5} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{1}{9} = \underline{\hspace{1cm}}$       f)  $\frac{2}{3} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{5}{9} = \underline{\hspace{1cm}}$

g)  $\frac{1}{8} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{3}{10} = \underline{\hspace{1cm}}$       h)  $\frac{3}{20} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{7}{30} = \underline{\hspace{1cm}}$

i)  $\frac{5}{9} = \underline{\hspace{1cm}}$        $\frac{2}{27} = \underline{\hspace{1cm}}$

## 1.6 – Seite 42 (Größenvergleich von Brüchen)

9. Setzen Sie das richtige Zeichen „<“,oder „>“ ein.

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 \_\_\_\_  $\frac{1}{3}$

10. Welche natürlichen Zahlen können für  $x$  so eingesetzt werden, dass eine wahre Aussage entsteht?

a)  $\frac{5}{6} > \frac{x}{6}$      $x =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{x}{7} < \frac{4}{7}$      $x =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{x}{11} \geq \frac{12}{11}$      $x =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{x}{9} \leq 0$      $x =$  \_\_\_\_\_

14. Addieren oder subtrahieren Sie. Kürzen Sie das Ergebnis falls möglich.

a)  $\frac{11}{24} + \frac{5}{24} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{-7}{9} + \frac{10}{9} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{7}{10} - \frac{3}{10} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{-11}{9} - \frac{-7}{9} = \underline{\quad}$

15. Addieren Sie die Brüche.

a)  $\frac{1}{4} + \frac{7}{15} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{5}{8} + \frac{5}{6} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{7}{6} + \frac{4}{9} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

e)  $\frac{4}{3} + \frac{3}{7} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

f)  $\frac{7}{15} + \frac{11}{6} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} = \underline{\quad}$

g)  $\frac{5}{18} + \frac{7}{12} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

h)  $\frac{5}{12} + \frac{3}{10} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

16. Subtrahieren Sie die Brüche.

a)  $\frac{13}{12} - \frac{2}{3} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{5}{7} - \frac{17}{21} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{3}{4} - \frac{5}{9} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{3}{5} - \frac{5}{3} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

e)  $\frac{-1}{8} - \frac{1}{6} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

f)  $\frac{-2}{9} - \frac{7}{15} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

g)  $\frac{4}{5} - \frac{9}{7} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

h)  $\frac{13}{5} - \frac{3}{4} = \underline{\quad} - \underline{\quad} = \underline{\quad}$

17. Berechnen Sie.

Beispiel:  $-3 + \frac{13}{6} = -\frac{18}{6} + \frac{13}{6} = \frac{-18+13}{6} = \frac{-5}{6}$

a)  $1 + \frac{5}{3} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{7}{6} + 3 = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $2 + \frac{-7}{5} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $-2 + \frac{11}{8} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

## 1.6 – Seite 44

(Multiplikation von Brüchen)

19. Multiplizieren Sie die Brüche.

a)  $\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{3} = \text{---}$     b)  $\frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} = \text{---}$     c)  $\frac{5}{6} \cdot \frac{11}{8} = \text{---}$     d)  $\frac{3}{5} \cdot \frac{8}{7} = \text{---}$

e)  $\frac{13}{5} \cdot \frac{0}{6} = \text{---}$     f)  $\frac{-3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \text{---}$     g)  $\frac{-9}{25} \cdot \frac{-1}{4} = \text{---}$     h)  $\frac{7}{4} \cdot \frac{-5}{9} = \text{---}$

20. Dividieren Sie. Kürzen Sie vor dem Ausrechnen, wenn dies möglich ist.

a)  $\frac{8}{14} \cdot \frac{15}{9} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     b)  $\frac{35}{15} \cdot \frac{8}{32} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c)  $\frac{14}{21} \cdot \frac{44}{33} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     d)  $\frac{36}{48} \cdot \frac{11}{25} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

21. Kürzen Sie wie im Beispiel, bevor Sie multiplizieren.

<b>Beispiel:</b>	$\frac{26}{27} \cdot \frac{18}{65} = \frac{\overset{2}{\cancel{26}} \cdot \overset{2}{\cancel{18}}}{\underset{3}{\cancel{27}} \cdot \underset{5}{\cancel{65}}} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{4}{15}$
------------------	--

a)  $\frac{9}{7} \cdot \frac{5}{18} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$     b)  $\frac{7}{12} \cdot \frac{8}{9} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

c)  $\frac{14}{15} \cdot \frac{10}{7} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$     d)  $\frac{6}{49} \cdot \frac{28}{15} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

e)  $\frac{13}{72} \cdot \frac{8}{13} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$     f)  $\frac{35}{72} \cdot \frac{27}{10} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

g)  $\frac{54}{64} \cdot \frac{28}{45} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$     h)  $\frac{98}{315} \cdot \frac{81}{70} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

22. Berechnen Sie.

a)  $3 \cdot \frac{5}{8} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     b)  $2 \cdot \frac{3}{7} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c)  $3 \cdot \frac{1}{6} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     d)  $\frac{2}{5} \cdot 4 = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

e)  $\frac{1}{2} \cdot 14 = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     f)  $12 \cdot \frac{3}{16} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

g)  $\frac{2}{9} \cdot 15 = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$     h)  $3 \cdot \frac{-2}{5} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

1.6 – Seite 44

(Division von Brüchen)

24. Dividieren Sie die Brüche.

a)  $\frac{7}{5} : \frac{3}{4} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{6}{11} : \frac{5}{9} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{4}{9} : \frac{3}{5} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{11}{15} : \frac{4}{7} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

25. Dividieren Sie. Kürzen Sie vor dem Ausrechnen, wenn dies möglich ist.

$$\left| \text{Beispiel: } \frac{4}{7} : \frac{12}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{7} \cdot \frac{5}{\underset{3}{\cancel{12}}} = \frac{5}{21} \right.$$

a)  $\frac{3}{4} : \frac{9}{7} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{5}{21} : \frac{7}{3} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{6}{11} : \frac{36}{55} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{45}{72} : \frac{5}{8} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

26. Dividieren Sie. Kürzen Sie vor dem Ausrechnen, wenn dies möglich ist.

$$\left| \text{Beispiel: } 10 : \frac{15}{8} = \frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{1} \cdot \frac{8}{\underset{3}{\cancel{15}}} = \frac{16}{3} \right.$$

a)  $7 : \frac{14}{23} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $3 : \frac{9}{10} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $6 : \frac{4}{5} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $16 : \frac{12}{7} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

27. Kürzen Sie an der richtigen Stelle.

a)  $\frac{15}{16} : \frac{25}{24} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b)  $\frac{14}{33} : \frac{21}{22} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c)  $\frac{28}{35} : \frac{27}{72} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d)  $\frac{18}{42} : \frac{28}{49} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad} = \underline{\quad}$

1. Welche der folgenden Ausdrücke sind Terme?

	Term	kein Term	möglicher Grund
a) $x + 0,25 :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) $2 \cdot y - 7 :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) $z = 0,75 :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) $3 \cdot (x - 5) :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) $3 : x < 5 :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) $x : 8 + ) :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) $2 + x \geq 3 \cdot x :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) $\frac{12}{x+1} :$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Übertragen Sie von der Wortform in die Termschreibweise. Verwenden Sie für die gesuchte Zahl die Variable  $x$ .

	Termschreibweise
a) Addieren Sie zu einer Zahl 15.	
b) Subtrahieren Sie von einer Zahl 5.	
c) Multiplizieren Sie eine Zahl mit $(-5)$ .	
d) Dividieren Sie eine Zahl durch 9.	
e) Subtrahieren Sie 5 vom Vierfachen einer Zahl.	
f) Addieren Sie 11 zum Doppelten einer Zahl.	
g) Multiplizieren Sie eine um 3 verminderte Zahl mit 7.	

3. Berechnen Sie den Wert des Terms  $T(x)$  für die angegebenen  $x$ -Werte.

a) $T(x) = 5 \cdot x :$	$T(0) =$	$T(5) =$
b) $T(x) = 2 \cdot x + 3 :$	$T(3) =$	$T(5) =$
c) $T(x) = 5 \cdot x - 11 :$	$T(1) =$	$T(9) =$
d) $T(x) = 12 - x :$	$T(1) =$	$T(9) =$
e) $T(x) = 5 \cdot (x - 1) :$	$T(5) =$	$T(7) =$

## 1.7.1 – Seite 50 (Kurzschreibweise für Produkte)

7. Schreiben Sie ohne Multiplikationszeichen in- der richtigen Reihenfolge.

a)  $9 \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $y \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $(-2) \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $y \cdot (-12) = \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $(-1,5) \cdot u = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $v \cdot (-\frac{1}{2}) = \underline{\hspace{2cm}}$

8. Schreiben Sie die Terme in der Kurzform.

**Beispiel:**  $b \cdot a \cdot (-2) = -2ab$

a)  $y \cdot x \cdot 8 = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $y \cdot 2 \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $b \cdot (-7) \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $s \cdot (-3) \cdot t = \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $n \cdot \frac{1}{2} \cdot m = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $v \cdot u \cdot (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

9. Schreiben Sie die Terme in der Kurzform ohne die Faktoren 1 oder -1.

a)  $1 \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $b \cdot 1 = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $(-1) \cdot y = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $x \cdot (-1) = \underline{\hspace{2cm}}$     e)  $v \cdot (-1) \cdot u = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $b \cdot a \cdot (-1) = \underline{\hspace{2cm}}$

10. Welche der folgenden Umformungen sind richtig, welche sind falsch?  
Verbessern Sie gegebenenfalls.

	richtig	falsch	Verbesserung
a) $z \cdot (-1) = -z$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) $y \cdot (-1) \cdot x = xy$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) $x \cdot 5 \cdot 4 = 45x$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) $5 \cdot 4 \cdot y = 54y$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

11. Fassen Sie zusammen.

- a)  $4x + 5x = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $5x + 3x + 2x = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c)  $7x - 6x = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $-5x + 2x = \underline{\hspace{2cm}}$   
 e)  $-11x - x = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $-19c + 29c = \underline{\hspace{2cm}}$   
 g)  $-6z + 5z + 5z = \underline{\hspace{2cm}}$       h)  $3x + 2x + x = \underline{\hspace{2cm}}$   
 i)  $-17y - 18y + 10y - 2y = \underline{\hspace{2cm}}$       j)  $2,5x + 7,5x - 3,5x = \underline{\hspace{2cm}}$   
 k)  $\frac{3}{7}x - \frac{1}{7}x - \frac{5}{7}x = \underline{\hspace{2cm}}$       l)  $-2,01b + 0,5b + 0,51b = \underline{\hspace{2cm}}$

12. Fassen Sie die Terme zusammen. Vereinfachen Sie die Schreibweise, indem Sie die Koeffizienten samt Vorzeichen unterstreichen.

**Beispiel:**  $-12x + 18x - 7x = \underline{-12x} + \underline{18x} - \underline{7x} = (-1) \cdot x = -x$

- a)  $12x - 7x - 2x = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $15y + 5y - 10y = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c)  $-6z + 5z - 5z = \underline{\hspace{2cm}}$       d)  $-3a - 9a - 4a = \underline{\hspace{2cm}}$   
 e)  $-7b^2 - b^2 + 2b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$       f)  $-c - 3c + 4c = \underline{\hspace{2cm}}$   
 g)  $5x^2 - 3x^2 - 7x^2 + 2x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$       h)  $-17y^3 + 18y^3 + 10y^3 + 2y^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

13. Fassen Sie so weit wie möglich zusammen. Unterstreichen Sie gleichartige Summanden auf dieselbe Art.

**Beispiel:**  $-3x + 5y + 9x - 8y = \underline{-3x} + \underline{5y} + \underline{9x} - \underline{8y} = 6x - 3y$

- a)  $5 - a - 3 + 2a = \underline{\hspace{2cm}}$   
 b)  $-x + 5y + 2x - 8y = \underline{\hspace{2cm}}$   
 c)  $-2x + 5y - 3y + 7x = \underline{\hspace{2cm}}$   
 d)  $11y - 2x - 6x - 9y = \underline{\hspace{2cm}}$   
 e)  $-15z + 3y + 15y - z = \underline{\hspace{2cm}}$   
 f)  $-2b + 11a - 5b + 9a = \underline{\hspace{2cm}}$   
 g)  $-23a + 11c + 13a - 5c = \underline{\hspace{2cm}}$   
 h)  $2b - 5c + 2b + 5c = \underline{\hspace{2cm}}$

15. Vereinfachen Sie die Produktterme.

a)  $7 \cdot v \cdot 9 \cdot u =$  \_\_\_\_\_ b)  $3b \cdot 4a =$  \_\_\_\_\_

c)  $6y \cdot \frac{1}{2}x =$  \_\_\_\_\_  $0,8n \cdot 2,5m =$  \_\_\_\_\_

e)  $5c \cdot 5a \cdot 4b =$  \_\_\_\_\_  $\frac{1}{4}x \cdot 2z \cdot 6y =$  \_\_\_\_\_

16. Vereinfachen Sie.

a)  $(-3) \cdot 7a =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-8) \cdot (-3x) =$  \_\_\_\_\_

c)  $-4 \cdot (-\frac{1}{2}x) =$  \_\_\_\_\_

d)  $13y \cdot (-4x) =$  \_\_\_\_\_

e)  $-3q \cdot (\frac{1}{3}p) =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{1}{2}x \cdot (-3z) \cdot 4y =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-3b) \cdot 5a \cdot (-4c) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-\frac{1}{3}b) \cdot (-\frac{6}{5}a) =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-\frac{1}{2}m) \cdot (-\frac{1}{3}n) \cdot (-\frac{1}{4}) =$  \_\_\_\_\_

17. Lösen Sie die Plusklammer auf und vereinfachen Sie.

**Beispiel:**  $12 + (15a - 11) - 7a = 12 + 15a - 11 - 7a = 1 + 8a$

a)  $7 + 6b + (3 - 5b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $-5c - 17 + (3c - 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $13x - 21y + (15y - 10x) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $13x + (7y - 11x) - 7y =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $-17 + (-2a + 11) - a =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $23b - 11a + (-13b + 9a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

18. Lösen Sie die Minusklammer auf und vereinfachen Sie.

**Beispiel:**  $70 - (20a - 30) - 10a = 70 - 20a + 30 - 10a = 100 - 30a$

a)  $4 - (3x + 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $-2y - (5 - 6y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $19z - (13z - 6) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $5 - 3a - (-2a + 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $11b - 3c - (c + 5b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $9a - 5b - (6b - a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

19. Plusklammern am Anfang von eine Terms kann man weggelassen.

**Beispiel:**  $(15a - 3b) - 11a + b = 15a - 3b - 11a + b = 4a - 2b$

$-(15a - 3b) - 11a + b = -15a + 3b - 11a + b = -26a + 4b$

a)  $(7 - 2x) + 3x =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $-(7 - 2y) + 3y =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $-(-11 + z) - 5z =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $(-3a - 7) + 9 =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $-(-7b - 1) - 7b =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $-(8c - 5) - 5 + 8c =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

21. Schreiben Sie folgende Terme als Potenzen.

a)  $x \cdot x \cdot x =$  \_\_\_\_\_ b)  $y \cdot y \cdot y \cdot y =$  \_\_\_\_\_

c)  $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a =$  \_\_\_\_\_ d)  $b =$  \_\_\_\_\_

22. Schreiben Sie folgende Terme als Potenzen.

**Beispiel:**  $(-12) \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = -12a^6$

a)  $y \cdot y =$  \_\_\_\_\_ b)  $11 \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-5) \cdot z \cdot z \cdot z \cdot z \cdot z =$  \_\_\_\_\_ d)  $-5 \cdot a \cdot a =$  \_\_\_\_\_

e)  $(-1) \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b =$  \_\_\_\_\_ f)  $x \cdot x \cdot x \cdot (-1) =$  \_\_\_\_\_

23. Schreiben Sie ohne Klammern.

**Beispiel:**  $(7x)^2 = 7x \cdot 7x = 49x^2$

a)  $(4y)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(5a)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(2b)^3 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(3c)^3 =$  \_\_\_\_\_

24. Schreiben Sie folgende Produkte in Kurzform. Verwenden Sie dabei auch die Potenzschreibweise.

a)  $3 \cdot x \cdot x \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_ b)  $y \cdot (-2) \cdot y \cdot 5 =$  \_\_\_\_\_

c)  $-z \cdot 9 \cdot 5 \cdot z =$  \_\_\_\_\_ d)  $a \cdot (-b) \cdot a \cdot b =$  \_\_\_\_\_

e)  $-c \cdot (-2) \cdot c \cdot c =$  \_\_\_\_\_ f)  $-y \cdot x \cdot (-x) \cdot y =$  \_\_\_\_\_

25. Rechnen Sie wie in dem Beispiel.

**Beispiel:**  $3x \cdot (-5x) = 3 \cdot x \cdot (-5) \cdot x = -15x^2$

a)  $(-x) \cdot 2x =$  \_\_\_\_\_ b)  $(-y) \cdot (-10y) =$  \_\_\_\_\_

c)  $-17z \cdot (-3z) =$  \_\_\_\_\_ d)  $-(-9a) \cdot (-5a) =$  \_\_\_\_\_

e)  $5a \cdot (-2a) \cdot a =$  \_\_\_\_\_ f)  $-3 \cdot 2a \cdot (-5a) =$  \_\_\_\_\_

g)  $x \cdot (-2x) \cdot (-11x) =$  \_\_\_\_\_ h)  $(-y) \cdot (-2y) \cdot (-3y) =$  \_\_\_\_\_

i)  $z \cdot (-5z) \cdot (8z) \cdot (-z) =$  \_\_\_\_\_

## 1.7.2 – Seite 56 Blatt 1 (Ausmultiplizieren)

26. Multiplizieren Sie aus und vereinfachen Sie.

**Beispiel:**  $5 \cdot (2x + 7) = 5 \cdot 2x + 5 \cdot 7 = 10x + 35$

a)  $9 \cdot (5 + 3x) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $2 \cdot (2y + 4) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $7 \cdot (9 + 3z) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $11 \cdot (2a + c) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $7 \cdot (a + 2b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $3 \cdot (b + 3c) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

27. Bei Differenzen können Sie auf die gleiche Art rechnen.

**Beispiel:**  $6 \cdot (2x - 4) = 6 \cdot 2x - 6 \cdot 4 = 12x - 24$

a)  $4 \cdot (3 - 2x) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $3 \cdot (4 - 2y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $5 \cdot (2x - 7) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $9 \cdot (4x - y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $11 \cdot (a - 3b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $6 \cdot (3x - 5y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

28. Die Vorfaktoren können auch negative Zahlen sein.

**Beispiel:**  $(-8) \cdot (-a + 2) = (-8) \cdot (-a) + (-8) \cdot 2 = 8a - 16$

a)  $(-4) \cdot (a + 3b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $(-7) \cdot (a - 3c) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $(-2) \cdot (2b - 5c) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $(-9) \cdot (1 + b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $(-3) \cdot (-x - z) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $(-1) \cdot (-1 - 3z) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

## 1.7.2 – Seite 56 Blatt 2 (Ausmultiplizieren)

29. Als Vorfaktoren können auch Terme mit Variablen vorkommen.

**Beispiel:**  $(-8b) \cdot (-a + 2) = (-8b) \cdot (-a) + (-8b) \cdot 2 = 8ab - 16b$

a)  $4x \cdot (1 + y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $3y \cdot (x - 2) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $4z \cdot (-x - 5) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $(-7a) \cdot (1 + b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $(-11b) \cdot (4 - a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $(-c) \cdot (-1 - a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

30. Achten Sie beim Ausmultiplizieren auf Quadrate.

**Beispiel:**  $(-2x) \cdot (5 - 3x) = (-2x) \cdot 5 - (-2x) \cdot 3x = -10x + 6x^2$

a)  $2x \cdot (1 - x) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $4y \cdot (-y + 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $9z \cdot (-z - 4) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $(-a) \cdot (4 - a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $(-3b) \cdot (-b - 1) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $(-7c) \cdot (-7c - 7) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

31. Vermischte Aufgaben zum Ausmultiplizieren.

a)  $-9 \cdot (1 - x) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $-2a \cdot (1 + 2a) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $-3y \cdot (-1 - y) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $-x \cdot (-x + 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

## 1.7.2 – Seite 57 Blatt 1 (Ausklammern)

32. Verwandeln Sie in ein Produkt, indem Sie den gemeinsamen Faktor ausklammern.

**Beispiel:**  $5x + 5y = 5 \cdot (x + y)$

a)  $13a + 13b = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $7x - 7y = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $-11a + 11c = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $-3x + 3z = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

33. Klammern Sie einen gemeinsamen Faktor aus.

**Beispiel:**  $3x - xy = x \cdot (3 - y)$

a)  $9a + ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $13x - 2xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $-7a + 11ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $-11y + 9xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

e)  $-17a - ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

f)  $8xy - x = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

34. Achten Sie beim Ausklammern auf Quadrate.

**Beispiel:**  $-33x^2 + 22x = -33 \cdot x \cdot x + 22 \cdot x = 11x \cdot (-3x + 2)$

a)  $7a^2 - 4a = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $11b - 3b^2 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $4x^2 - 6x = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $-7y^2 + xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

e)  $ab^2 - b = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

f)  $12xy^2 - 6xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

## 1.7.2 – Seite 57 Blatt 2

35. Beachten Sie beim Ausklammern von negativen Faktoren, dass sich alle Rechenzeichen in der Klammer ändern.

a)  $2ab - 2a = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

b)  $-5xy + x^2 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

c)  $-48 + 12y = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

d)  $25y - 5xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

e)  $-77a + 22ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

f)  $49x^2 - 35x = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

g)  $-16a + 25ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

h)  $-63xy - 36xz = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

i)  $45y^2 - 75y = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

j)  $-27a + 18b = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

k)  $8x^2y + 12x^2 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

l)  $a^2x - ax^2 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

36. Klammern Sie auch bei drei Summanden so weit wie möglich aus.

a)  $6a^2 - 10ab + 14a = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

b)  $12xy - 18xz - 24x^2 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

c)  $3x^2 - 9xy + 12x = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

d)  $75z^2 + 100xz + 25z = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

e)  $22ab^2 - 99a^2b^2 + 11ab = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

f)  $49x - 63y - 7 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot ( \underline{\hspace{2cm}} )$

## 1.7.3 – Seite 60 / 61 Blatt 1 (Potenzgesetze für natürlichen Exponenten)

37. Vereinfachen Sie die Terme, ohne sie zu berechnen.

a)  $2^6 \cdot 2^{11} =$  \_\_\_\_\_ b)  $1,2^4 \cdot 1,2^6 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-5)^5 \cdot (-5)^4 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(-0,9)^5 \cdot (-0,9)^8 =$  \_\_\_\_\_

38. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a)  $5^2 \cdot 5^n =$  \_\_\_\_\_ b)  $2^{n+1} \cdot 2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $4 \cdot 4^{n-1} =$  \_\_\_\_\_ d)  $25 \cdot 5^{n-2} =$  \_\_\_\_\_

39. Fassen Sie zusammen.

a)  $a^3 \cdot a^6 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(-b)^4 \cdot (-b)^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $x^{3n} \cdot x^n =$  \_\_\_\_\_ d)  $y^{2n} \cdot y =$  \_\_\_\_\_

40. Vereinfachen Sie Terme: Vorzeichen bestimmen, Zahlenfaktoren multiplizieren, Potenzen zusammenfassen.

**Beispiel:**  $(-3x^3) \cdot (-2x^2) = 6x^5$

a)  $4a^2 \cdot 5a^4 =$  \_\_\_\_\_ b)  $3b^5 \cdot 8b =$  \_\_\_\_\_

c)  $-\frac{1}{2}x^4 \cdot 4x^3 =$  \_\_\_\_\_ d)  $\frac{2}{3}y^5 \cdot \frac{9}{4}y^3 =$  \_\_\_\_\_

e)  $3y^8 \cdot (-3y^3) =$  \_\_\_\_\_ f)  $\frac{1}{4}x^3 \cdot \frac{8}{3}x^3 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-x) \cdot (-9x^3) =$  \_\_\_\_\_ h)  $(-5x^2) \cdot 3x^5 =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-6y^2) \cdot \frac{2}{3}y^4 =$  \_\_\_\_\_ j)  $3a \cdot (-a)^2 \cdot a^5 =$  \_\_\_\_\_

k)  $3a^2 \cdot (-5a)^2 =$  \_\_\_\_\_ l)  $7 \cdot (-y)^7 \cdot \frac{1}{7}y =$  \_\_\_\_\_

41. Vereinfachen Sie die Terme, ohne sie zu berechnen.

a)  $\frac{16^{10}}{16^6} =$  \_\_\_\_\_ b)  $(-\frac{2}{3})^9 : (-\frac{2}{3})^4 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(\sqrt{5})^{11} : (\sqrt{5})^6 =$  \_\_\_\_\_ d)  $\frac{81}{3^2} =$  \_\_\_\_\_

## 1.7.3 – Seite 60 / 61 Blatt 2 (Potenzgesetze für natürlichen Exponenten)

42. Vereinfachen Sie die Terme, ohne sie zu berechnen.

a)  $\frac{a^9}{a^6} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{b^6}{b^5} =$  \_\_\_\_\_

c)  $x^{12} : x =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{a^{n+3}}{a^3} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{a^{n-3}}{a^3} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{b^{n-2}}{b^2} =$  \_\_\_\_\_

g)  $\frac{x^{n+1}}{x} =$  \_\_\_\_\_

h)  $\frac{y^{m+4}}{y^{m+1}} =$  \_\_\_\_\_

43. Berechnen Sie.

a)  $2^2 \cdot 3^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $2^3 \cdot 5^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $4^4 \cdot (2,5)^4 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(0,1)^6 \cdot 10^6 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(0,125)^5 \cdot 16^5 =$  \_\_\_\_\_

f)  $4^5 \cdot (0,75)^5 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(0,5)^3 \cdot 8^3 =$  \_\_\_\_\_

h)  $(0,25)^2 \cdot 80^2 =$  \_\_\_\_\_

44. Berechnen Sie.

a)  $\left(\frac{1}{2}\right)^7 \cdot 2^7 =$  \_\_\_\_\_

b)  $\left(\frac{2}{3}\right)^6 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^6 =$  \_\_\_\_\_

c)  $\left(\frac{7}{8}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^3 =$  \_\_\_\_\_

d)  $\left(-\frac{3}{16}\right)^3 \cdot \left(-\frac{8}{9}\right)^3 =$  \_\_\_\_\_

45. Verwenden Sie das 3. Potenzgesetz, um die Terme in Potenzen umzuwandeln

| **Beispiel:**  $343x^3 = 7^3 \cdot x^3 = (7x)^3$

a)  $\frac{4}{9}x^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $216y^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{1}{32}x^5 =$  \_\_\_\_\_

d)  $x^3y^6 =$  \_\_\_\_\_

## 1.7.3 – Seite 60 / 61 Blatt 3 (Potenzgesetze für natürlichen Exponenten)

46. Schreiben Sie die Terme ohne Klammern.

a)  $(\frac{1}{3}y)^3 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-5x)^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-ab)^5 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-xy)^4 =$  \_\_\_\_\_

47. Berechnen Sie.

a)  $\frac{30^4}{6^4} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{6^2}{(0,5)^2} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{(-0,5)^4}{(-0,25)^4} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{(-0,1)^2}{(0,01)^2} =$  \_\_\_\_\_

48. Formen Sie so um, dass nur eine Potenz entsteht.

a)  $\frac{a^4}{81} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{y^3}{125} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{25a^2}{49} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{81x^4}{256y^4} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{(2a)^n}{a^n} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{b^m}{(4b)^m} =$  \_\_\_\_\_

g)  $\frac{(3x)^n}{3^n} =$  \_\_\_\_\_

h)  $\frac{(x \cdot y)^{n-1}}{x^{n-1}} =$  \_\_\_\_\_

49. Berechnen Sie.

a)  $(2^3)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(10^4)^3 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(a^5)^3 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-b^2)^4 =$  \_\_\_\_\_

## 1.8 – Seite 65 / 66 Blatt 1 (Multiplikation von Summentermen)

1. Multiplizieren Sie aus.

a)  $(x + y) \cdot (v + w) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(u + v) \cdot (r + s) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(c + d) \cdot (e + f) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(a + b) \cdot (s + t) =$  \_\_\_\_\_

2. Multiplizieren Sie die Summen aus.

a)  $(x + 3) \cdot (y + 2) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(a + 5) \cdot (b + 2) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(u + 1) \cdot (7 + v) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(2x + 1) \cdot (y + 3) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(a + 4) \cdot (4 + 2b) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(7 + 2y) \cdot (2x + 3) =$  \_\_\_\_\_

3. Multiplizieren Sie die Summen bzw. Differenzen.

a)  $(x + 3) \cdot (y - 2) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(a - 5) \cdot (b + 2) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(u - 2) \cdot (v - 5) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(a + 3) \cdot (b - 5) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(u - 1) \cdot (7 - v) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(x - 6) \cdot (y - 4) =$  \_\_\_\_\_

4. Multiplizieren Sie aus.

a)  $(2x - 1) \cdot (y - 3) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(a + 4) \cdot (4 - 2b) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(7 - 2y) \cdot (2x + 3) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(4a + 8) \cdot (3y - 7) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(5x - 3) \cdot (2y - 4) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(4u - 3) \cdot (7 + 3v) =$  \_\_\_\_\_

## 1.8 – Seite 65 / 66 Blatt 2 (Multiplikation von Summentermen)

6. Multiplizieren Sie aus und fassen Sie zusammen.

    | **Beispiel:**  $(4x - 5)(3x + 2) = 12x^2 + 8x - 15x - 10 = 12x^2 - 7x - 10$

a)  $(x + 4)(x + 3) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $(y - 12)(y + 1) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

c)  $(u - 7)(u - 9) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

d)  $(a - 5)(a + 8) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $(3x - 4)(2x + 7) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $(7r - 1)(3r - 1) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

g)  $(1 - 3c)(6c + 4) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

h)  $(2a - 3b)(3a + 2b) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

i)  $(u - 2v)(3v - 4u) =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

7. Ergänzen Sie die richtigen Rechenzeichen. Rechnen Sie in einem Schritt.

a)  $(a + 2)(a - 4) = a^2$  \_\_\_  $2a$  \_\_\_  $8$

b)  $(x - 5)(x - 1) = x^2$  \_\_\_  $6x$  \_\_\_  $5$

c)  $(y - 4)(y + 5) = y^2$  \_\_\_  $y$  \_\_\_  $20$

d)  $(2x - 3)(4x + 7) = 8x^2$  \_\_\_  $2x$  \_\_\_  $21$

## 1.9 a – Seite 68 Blatt 1 (1. binomische Formel)

1. Berechnen Sie nach der 1. binomische Formel an.

a)  $(x + 2)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(a + 3)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(10 + r)^2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(q + 17)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(3 + b)^2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $(20 + p)^2 =$  \_\_\_\_\_

2. Schreiben Sie die 1. binomische Formel mit besonderen Symbolen.

a)  $(\bigcirc + \square)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(\diamond + \nabla)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(\Delta + \bigcirc)^2 =$  \_\_\_\_\_

3. Berechnen Sie nach der 1. binomische Formel an.

a)  $(2a + 2b)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(4q + 12p)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(9s + 5y)^2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(13m + 6c)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(4z + 8w)^2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $(25s + 3z)^2 =$  \_\_\_\_\_

5. Ergänzen Sie die Fehlstellen so, dass eine binomische Formel entsteht.

a)  $(\quad \times \quad + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square + 49$  b)  $(\quad \square \quad \square + 5c)^2 = \quad \square \quad \square + 30bc + \quad \square \quad \square$

c)  $(\quad \square \quad \square + 3)^2 = 4a^2 + \quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square$  d)  $(4c + \quad \square \quad \square)^2 = 25a^2 + \quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square$

e)  $(\quad \square \quad \square + 2r)^2 = 16s^2 + \quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square$  f)  $(ab + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 4abc + \quad \square \quad \square$

### Weitere Aufgaben

5.a Ergänzen Sie die fehlenden Zahlen und Variablen.

a)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 10x + 25$  b)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 8a + 4$

c)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 28xy + 49y^2$  d)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 16yz + 16z^2$

e)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 8f + f^2$  f)  $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 20cd + 4d^2$

## 1.9 a – Seite 68 Blatt 2 (1. binomische Formel)

5.b Ergänzen Sie zu einer vollständigen binomischen Formel.

a)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 81 + 18n + \square\square\square$  b)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = q^2 + 30q + \square\square\square$

c)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 4k^2 + 28bk + \square\square\square$  d)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 169 + 52a + \square\square\square$

e)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 4x^2 + 12xy + \square\square\square$  f)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 9r^2 + 12rs + \square\square\square$

5.c Ergänzen Sie.

a)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = z^2 + \square\square\square + 36$  b)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = s^2 + \square\square\square + t^2$

c)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = x^2 + \square\square\square + 9$  d)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 16a^2 + \square\square\square + 25b^2$

e)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 4a^2 + \square\square\square + 25b^2$  f)  $(\square\square\square + \square\square\square)^2 = 36x^2 + \square\square\square + 100y^2$

5.d Ergänzen Sie.

a)  $(x + \square\square\square)^2 = \square\square\square + \square\square\square + 49$  b)  $(\square\square\square + 5c)^2 = \square\square\square + 30bc + \square\square\square$

c)  $(\square\square\square + 3)^2 = 4a^2 + \square\square\square + \square\square\square$  d)  $(4c + \square\square\square)^2 = \square\square\square + \square\square\square + 25a^2$

e)  $(\square\square\square + 2y)^2 = 16s^2 + \square\square\square + \square\square\square$  f)  $(ab + \square\square\square)^2 = \square\square\square + 4abc + \square\square\square$

## 1.9 – Seite 69 Blatt 1 (2. binomische Formel)

7. Berechnen Sie nach der 2. binomischen Formel.

a)  $(x - 4)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(15 - x)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(p - 3)^2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(y - 1)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(7 - s)^2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $(11 - a)^2 =$  \_\_\_\_\_

8. Schreiben Sie die 2. binomische Formel mit besonderen Symbolen.

a)  $(\diamond - \circ)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(\nabla - \square)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(\Delta - \circ)^2 =$  \_\_\_\_\_

9. Formen Sie mithilfe der 2. binomischen Formel um.

a)  $(3x - y)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(9p - q)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(s - 8t)^2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(c - 13a)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(9y - n)^2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $(n - 9m)^2 =$  \_\_\_\_\_

10. Verwenden Sie die 2. binomische Formel.

a)  $(2a - 2b)^2 =$  \_\_\_\_\_ b)  $(6d - 7g)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(xy - 4z)^2 =$  \_\_\_\_\_ d)  $(12r - 6y)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(2a - bc)^2 =$  \_\_\_\_\_ f)  $(15a - 3b)^2 =$  \_\_\_\_\_

12. Ergänzen Sie zu einer vollständigen binomischen Formel.

a)  $(\square - \square)^2 = a^2 - \square + 1$  b)  $(\square - \square)^2 = 121 - \square + x^2$

c)  $(\square - \square)^2 = 100 - \square + r^2$  d)  $(\square - \square)^2 = 4x^2 - \square + 4y^2$

e)  $(\square - \square)^2 = 36s^2 - \square + 16$  f)  $(\square - \square)^2 = 9u^2 - \square + 25x^2$

## 1.9 – Seite 69 Blatt 2 (2. binomische Formel)

13. Ergänzen Sie die Fehlstellen so, dass eine binomische Formel entsteht.

$$\text{a) } (2a - \square)^2 = \square - \square + 9b^2 \quad \text{b) } (\square - g)^2 = \square - 4dg + \square$$

$$\text{c) } (\square - 3y)^2 = x^4 - \square + \square \quad \text{d) } (\square - 2)^2 = a^2 - \square + \square$$

$$\text{e) } (\square - 4y)^2 = 9x^2 - \square + \square \quad \text{f) } (6a - \square)^2 = \square - 4ab + \square$$

### Weitere Aufgaben

13.a Ergänzen Sie.

$$\text{a) } (\square - \square)^2 = a^2 - 4a + \square \quad \text{b) } (\square - \square)^2 = 9x^2 - 42xy + \square$$

$$\text{c) } (\square - \square)^2 = 169 - 26b + \square \quad \text{d) } (\square - \square)^2 = x^2 - 30x + \square$$

$$\text{e) } (\square - \square)^2 = 4u^2 - 12uv + \square \quad \text{f) } (\square - \square)^2 = z^4 - 4z^2 + \square$$

13.b Ergänzen Sie.

$$\text{a) } (\square - \square)^2 = \square - 20a + 100 \quad \text{b) } (\square - \square)^2 = \square - 10f + f^2$$

$$\text{c) } (\square - \square)^2 = \square - 16cd + 16d^2 \quad \text{d) } (\square - \square)^2 = \square - 120p + 36$$

$$\text{e) } (\square - \square)^2 = \square - 12xy + 9y^2 \quad \text{f) } (\square - \square)^2 = \square - 12ab + 4b^2$$

15. Berechnen Sie nach der 3. binomische Formel an.

a)  $(a + 3)(a - 3) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(y - 12)(y + 12) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(r + 7)(r - 7) =$  \_\_\_\_\_ d)  $(15 - t)(15 + t) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(6 - h)(6 + h) =$  \_\_\_\_\_ f)  $(3 - t)(3 + t) =$  \_\_\_\_\_

16. Schreiben Sie die 3. binomische Formel mit besonderen Symbolen.

a)  $(O + \square)(O - \square) =$  \_\_\_\_\_ b)  $(O + \square)(O - \square) =$

c)  $(\Delta + O)(\Delta - O) =$  \_\_\_\_\_ d)

17. Formen Sie mithilfe der 3. binomischen Formel um.

a)  $(6a - 5b)(6a + 5b) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(14 + x)(14 - x) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(30 + 5b)(30 - 5b) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(12s - 7t)(12s + 7t) =$  \_\_\_\_\_

## 1.10 a – Seite 72

(Faktorisieren durch Ausklammern)

1. Faktorisieren Sie die Terme.

a)  $x^2 + 3x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     b)  $x^2 - 7x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

c)  $x^2 + x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     d)  $-x + x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

2. Faktorisieren Sie die quadratische Terme. Klammern Sie auch Zahlenfaktoren soweit wie möglich aus.

a)  $2x^2 - 14x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     b)  $8x^2 + 24x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

c)  $5x^2 + 2,5x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

3. Faktorisieren Sie die quadratischen Terme. Bringen Sie die Terme auf die Form  $a \cdot (x - b)$ .

a)  $8x^2 - 12x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     b)  $5x^2 + 4x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

c)  $2x^2 - x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     d)  $-x^2 + 7x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

e)  $-2x^2 - 8x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     f)  $-3x^2 + 8x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

g)  $4x - 3x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$     h)  $-5x - x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

i)  $-3x - 7x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

4. Faktorisieren Sie mithilfe der 1. oder 2. binomischen Formel.

a)  $x^2 + 10x + 25 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     b)  $x^2 - 4x + 4 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

c)  $y^2 - 14y + 49 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     d)  $y^2 - 2y + 1 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

e)  $z^2 - 6z + 9 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     f)  $z^2 + 22z + 121 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

g)  $64 + 16x + x^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     h)  $81 - 18y + y^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

i)  $16 - 8z + z^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

5. Faktorisieren Sie die quadratischen Terme mit einer binomischen Formel.

a)  $4x^2 + 24x + 36 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     b)  $9x^2 - 12x + 4 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

c)  $4x^2 - 20x + 25 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     d)  $\frac{9}{4}x^2 + 3x + 4 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

e)  $\frac{4}{9}x^2 - 4x + 9 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$     f)  $\frac{4}{25}x^2 + 2x + \frac{25}{4} = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

7. Klammern Sie zuerst aus und wenden Sie dann eine binomische Formel zum Faktorisieren an.

a)  $10x^2 + 40x + 40 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

b)  $4x^2 - 40x + 100 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

c)  $2x^2 - 36x + 162 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

d)  $8x^2 - 64x + 128 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

e)  $x^3 - 2x^2 + x = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

f)  $x^4 + x^2 - 2x^3 = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})^2$

8. Faktorisieren Sie mithilfe der 3. binomischen Formel.

a)  $x^2 - 16 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$     b)  $y^2 - 25 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

c)  $49 - z^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$     d)  $81 - x^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

e)  $169 - y^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$     f)  $121 - z^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

9. Faktorisieren Sie – sofern möglich – mit Hilfe der 3. binomischen Formel.

a)  $x^2 - 2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

c)  $40 - x^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

e)  $3x^2 - 15 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

d)  $4x^2 - 10 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

e)  $-5x^2 + 20 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

f)  $-7x^2 - 21 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

10. Faktorisieren Sie mit Hilfe der 3. binomischen Formel.

a)  $(x-1)^2 - 25 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(x+1)^2 - 4 =$  \_\_\_\_\_

a)  $(x-4)^2 - 8 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(x+2)^2 - 10 =$  \_\_\_\_\_

a)  $2(x-1)^2 - 98 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(x-1)^2 + 25 =$  \_\_\_\_\_

## 1.10 – Seite 76 / 77 Blatt 1 (Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta)

12. Faktorisieren Sie mithilfe des Satzes von Vieta.

a)  $x^2 + 3x + 2 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $x^2 + 7x + 6 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $x^2 + 5x + 6 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $x^2 + 11x + 24 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

e)  $x^2 + 10x + 24 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

f)  $x^2 + 14x + 24 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

13. Faktorisieren Sie.

a)  $x^2 + x - 2 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $x^2 - x - 2 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $x^2 - 3x + 2 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $x^2 - 5x + 6 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

e)  $x^2 + 2x - 15 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

f)  $x^2 - 2x - 15 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

g)  $x^2 - 8x + 15 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

h)  $x^2 - x - 72 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

i)  $x^2 + 11x + 18 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

1.10 – Seite 76 / 77 Blatt 2 (Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta)

14. Faktorisieren Sie.

a)  $x^2 + 6x + 8 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

b)  $x^2 + 2x - 8 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

c)  $u^2 - 2u - 35 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

d)  $v^2 - 9v + 14 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

e)  $t^2 - 3t - 18 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

f)  $z^2 - 25z + 100 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

g)  $p^2 + 7p - 144 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

h)  $c^2 + 24c + 143 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

i)  $x^2 + 5x + 4 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

j)  $h^2 - 13h + 36 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

k)  $p^2 + 10p + 9 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

l)  $n^2 - 2n - 3 = (\underline{\hspace{2cm}})(\underline{\hspace{2cm}})$

## 1.11 – Seite 82 Blatt 1 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

1. Addieren Sie.

a)  $\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$       b)  $4\sqrt{7} - 5\sqrt{7} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $5 - 2\sqrt{3} - 3 + 3\sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Multiplizieren Sie aus.

a)  $\sqrt{5} \cdot (\sqrt{5} - 1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $(1 + \sqrt{5})^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. | Berechnen Sie.

a)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $\sqrt{\frac{5}{4}} \cdot \sqrt{\frac{5}{9}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\sqrt{128} : \sqrt{8} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $\sqrt{\sqrt{32}} : \sqrt{\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. | Fassen Sie zu einer Wurzel zusammen.

a)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $\sqrt{\frac{12}{5}} : \sqrt{24} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{35}}{\sqrt{15}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $\sqrt{\sqrt{28}} : \sqrt{\sqrt{7}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

## 1.11 – Seite 82 Blatt 2 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

5. Ziehen Sie so weit wie möglich teilweise die Wurzel.

a)  $\sqrt{12} =$  \_\_\_\_\_ b)  $\sqrt{80} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\sqrt{150} =$  \_\_\_\_\_ d)  $\sqrt{1000} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\sqrt{3x^2} =$  \_\_\_\_\_ f)  $\sqrt{y^3} =$  \_\_\_\_\_

g)  $\sqrt{\frac{9}{4}z^3} =$  \_\_\_\_\_ h)  $\sqrt{x^4y} =$  \_\_\_\_\_

6. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

a)  $\sqrt{12a} \cdot \sqrt{3a} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

b)  $\sqrt{3b} \cdot \sqrt{75b} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

c)  $\sqrt{2x^3} \cdot \sqrt{50x} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

d)  $\sqrt{12y^3} \cdot \sqrt{27y^3} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

e)  $\sqrt{72a^7} : \sqrt{2a^3} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

f)  $\sqrt{b^3} : \sqrt{9b} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

g)  $\frac{\sqrt{6x^3} \cdot \sqrt{18x^2}}{\sqrt{3x}} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

h)  $\sqrt{\frac{4x^6}{5y}} : \sqrt{\frac{x^2}{20y^3}} =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

7. Lösen Sie die Klammern auf.

a)  $(3 + \sqrt{x})^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(\sqrt{2} - \sqrt{x})^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(1 - \sqrt{x}) \cdot (1 + \sqrt{x}) =$  \_\_\_\_\_

## 1.11 – Seite 82 Blatt 3 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

8.

a)  $\sqrt{2} + \sqrt{8} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\sqrt{12} - \sqrt{3} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\sqrt{20} + \sqrt{45} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\sqrt{50} - \sqrt{72} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\sqrt{18} + \sqrt{50} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\sqrt{108} - \sqrt{27} =$  \_\_\_\_\_

9. Bringen Sie den Vorfaktor unter die Wurzel.

a)  $7\sqrt{2} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

b)  $6\sqrt{7} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

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

d)  $10\sqrt{0,8} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

e)  $x \cdot \sqrt{5} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

f)  $2y \cdot \sqrt{y} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

g)  $2z \cdot \sqrt{\frac{1}{z}} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

h)  $\frac{a}{b} \cdot \sqrt{\frac{b}{a}} =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

10. Machen Sie den Nenner rational.

a)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$  \_\_\_\_\_

b)  $\frac{3}{\sqrt{6}} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{9}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} =$  \_\_\_\_\_

d)  $\frac{1}{\sqrt{2}+1} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} =$  \_\_\_\_\_

f)  $\frac{11}{5-\sqrt{3}} =$  \_\_\_\_\_

## 1.12 – Seite 85 Blatt 1 (Definitionsmenge von Bruchtermen)

5. Bestimmen Sie die Definitionsmenge der Bruchterme.

a)  $\frac{7}{x}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$       b)  $\frac{x}{x+1}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

c)  $\frac{5}{x-2}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$       d)  $\frac{x}{x+5}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

e)  $\frac{x-3}{x+3}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

6. Bestimmen Sie die Definitionsmenge. Klammern Sie zuerst im Nenner aus.

a)  $\frac{-2x}{5x+25} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

b)  $\frac{x+3}{20-4x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

c)  $\frac{12x}{8x+32} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

d)  $\frac{3x}{14-7x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

e)  $\frac{-12x+1}{-7x-49} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

7. Bestimmen Sie die Definitionsmenge der Bruchterme.

a)  $\frac{5}{x \cdot (x-3)}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$       b)  $\frac{15x}{(x-5) \cdot (x-2)}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

c)  $\frac{3x-2}{(x-3) \cdot (x+4)}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$       d)  $\frac{3x+10}{(x+3)^2}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

8. Klammern Sie im Nenner aus und geben Sie die Definitionsmenge an.

a)  $\frac{4x+1}{x^2+4x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

b)  $\frac{3x-2}{3x^2+x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

c)  $\frac{16x+3}{9x^2+9x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

d)  $\frac{2x+1}{-3x^2+6x} = \text{_____}$        $D = \mathbb{R} \setminus \{ \text{___} \}$

## 1.12 – Seite 85 Blatt 2 (Definitionsmenge von Bruchtermen)

9. Bestimmen Sie  $D$ . Faktorisieren Sie mit einer binomischen Formel.

a)  $\frac{x+6}{x^2-9} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

b)  $\frac{x^2}{x^2-4x+4} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

c)  $\frac{2x+1}{x^2+8x+16} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

d)  $\frac{x^2-2}{x^2-20x+100} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

e)  $\frac{x+2}{x^2-25} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

f)  $\frac{5x+1}{9x^2+6x+1} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

g)  $\frac{6x}{36-x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

h)  $\frac{x^2}{x^2-12x+36} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

10. Bestimmen Sie  $D$ . Suchen Sie dazu eine Faktorisierung des Nenners.

a)  $\frac{5x}{x^2-5x+4} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

b)  $\frac{x+2}{x^2+2x-3} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

c)  $\frac{x^2-2}{x^2-x-2} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

d)  $\frac{x+4}{x^2+3x+2} = \underline{\hspace{2cm}}$   $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

## 1.12.2 – Seite 86

(Kürzen von Bruchtermen)

11. Kürzen Sie die Bruchterme so weit wie möglich.

a)  $\frac{10}{5x} = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $\frac{3}{9x} = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $\frac{-12x}{4x} = \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $\frac{x}{20x} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $\frac{9x}{12x} = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $\frac{8x}{12x} = \underline{\hspace{2cm}}$     g)  $\frac{-3x}{-2x} = \underline{\hspace{2cm}}$     h)  $\frac{32}{8x} = \underline{\hspace{2cm}}$

12. Kürzen Sie. Achten Sie auf Potenzen.

a)  $\frac{x^4}{3x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $\frac{x^3}{x^4} = \underline{\hspace{2cm}}$     c)  $\frac{4x^3}{8x^5} = \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $\frac{15x^3}{35x} = \underline{\hspace{2cm}}$

13. Kürzen Sie. Achten Sie auf Potenzen.

a)  $\frac{3x-3}{6x-6} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$     b)  $\frac{3x-6}{5x-10} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\frac{8x-12}{16x-24} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$     d)  $\frac{7x-7}{7x} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $\frac{x-1}{8x-8} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$     f)  $\frac{9x-18}{5x-10} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $\frac{4x-12}{2x-6} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$     h)  $\frac{24-12x}{6-3x} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

14. Faktorisieren Sie im Zähler und im Nenner vor dem Kürzen.

a)  $\frac{3x+5}{6x^2+10x} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $\frac{x^2-6x+9}{3x^2-27} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c)  $\frac{10x^2+25x}{4x^2-25} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d)  $\frac{2x+6}{2x^2+12x+18} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e)  $\frac{x^2+3x}{x^2-9} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

f)  $\frac{x^2-x}{x^2+x} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g)  $\frac{x^2-25}{3x-15} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

h)  $\frac{x^2-2x+1}{x^2-1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

## 1.12.2 – Seite 87 Blatt 1 (Erweitern von Bruchtermen)

15. Erweitern Sie die Bruchterme mit der angegebenen Erweiterungszahl.

$$\text{a) } \frac{4}{5x} \stackrel{3}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{b) } \frac{5}{4x} \stackrel{5}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{c) } \frac{x+3}{3x} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{d) } \frac{4x+3}{1-x} \stackrel{-2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{e) } \frac{6}{x} \stackrel{2x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{f) } \frac{3x}{13} \stackrel{-3x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{g) } \frac{3x}{4} \stackrel{3x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{h) } \frac{5}{3x} \stackrel{-5x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

16. Erweitern Sie mit dem angegebenen Term und multiplizieren Sie aus.

$$\text{a) } \frac{5x}{3-x} \stackrel{x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{b) } \frac{x+5}{x-4} \stackrel{x+4}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{c) } \frac{x}{2-x} \stackrel{2+x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{d) } \frac{x}{2(x-1)} \stackrel{x+2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

## 1.12.2 – Seite 87 Blatt 2 (Erweitern von Bruchtermen)

17. Bringen Sie den Bruchterm durch Erweitern auf den angegebenen Nenner.

a)  $\frac{x+8}{5x} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{30x}$

b)  $\frac{5}{y} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{10y^2}$

c)  $\frac{x+3}{10x} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{100x^2}$

18. Bringen Sie den Bruchterm durch Erweitern auf den angegebenen Nenner.

a)  $\frac{x+5}{x+3} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{x^2+3x}$

b)  $\frac{3+x}{2-x} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{4-2x}$

c)  $\frac{x+3}{3-x} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{9-x^2}$

d)  $\frac{x}{2(x-1)} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{2x^2-2x}$

e)  $\frac{x+1}{x-2} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{x^2-4x+4}$

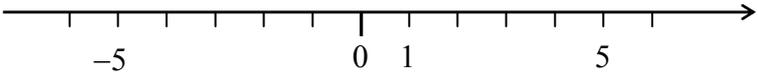
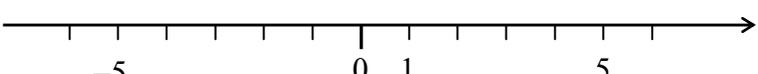
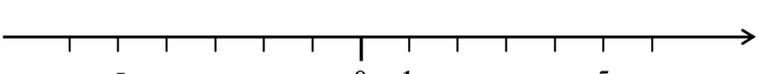
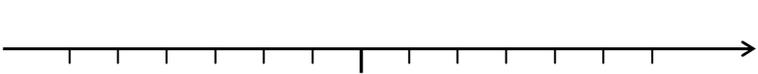
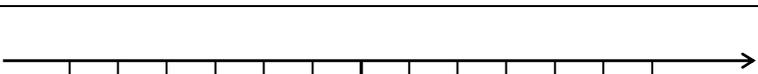
f)  $\frac{x-3}{x+1} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{x^2+2x+1}$

2.2.1 – Seite 106 (Intervallschreibweise)

1. Geben Sie den dargestellten Bereich der Zahlengeraden in Intervallschreibweise an.

	Intervallschreibweise
a) 	
b) 	
c) 	
d) 	
e) 	
f) 	

2. Veranschaulichen Sie die folgenden Intervalle an einer Zahlengeraden. Geben Sie die zugehörige Mengenschreibweise an.

	Veranschaulichung an der Zahlengeraden
a) $I_1 = ]-1 ; 3[$	
b) $I_2 = ]-\infty ; 4]$	
c) $I_3 = ]-2 ; +\infty[$	
d) $I_4 = ]-\infty ; 0[$	
e) $I_5 = [-5 ; -1]$	
f) $I_6 = ]3 ; +\infty[$	

## 2.3.1 – Seite 111

(Anwendung des Nullproduktsatzes zum Lösen von Gleichungen)

1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge durch Anwenden des Nullproduktsatzes.

Gleichung:	Lösung:
a) $2 \cdot (x - 3) = 0$ :	_____
b) $\frac{1}{3} \cdot (x + 2) = 0$ :	_____
c) $-2 \cdot (x + 4) = 0$ :	_____
d) $-(x - 7) = 0$ :	_____
e) $2 \cdot (x - \frac{1}{3}) = 0$ :	_____
f) $-\frac{1}{3} \cdot (x + 0,5) = 0$ :	_____

2. Bestimmen Sie die Lösungsmenge durch Anwenden des Nullproduktsatzes.

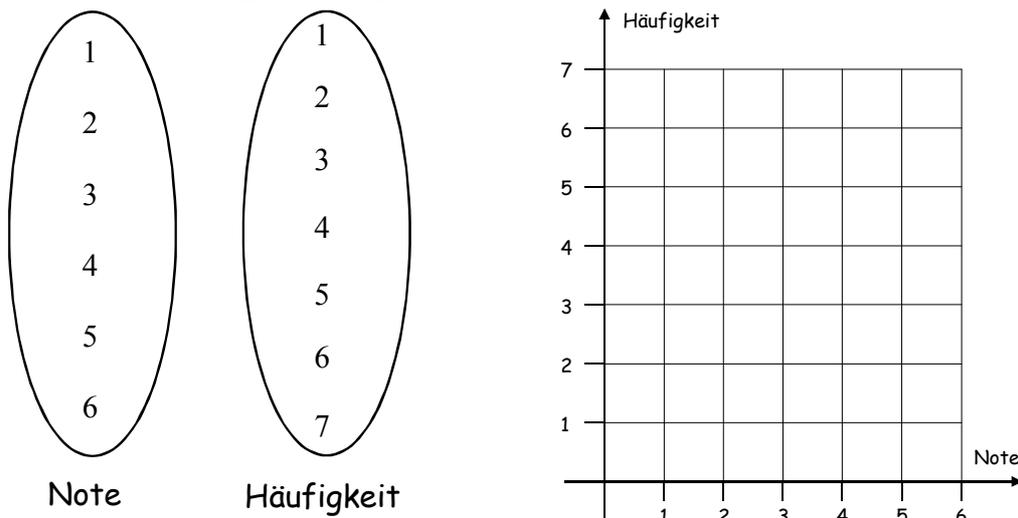
Gleichung:	Lösungen:
a) $x \cdot (x - 3) = 0$ :	_____
b) $(x + 4) \cdot (x - \frac{1}{2}) = 0$ :	_____
c) $\frac{1}{3} \cdot (x + 3) \cdot (x - 3) = 0$ :	_____
d) $5x \cdot (x + 7) = 0$ :	_____
e) $-\frac{1}{5} \cdot (x + 0,5) \cdot x = 0$ :	_____
f) $-(x + \frac{1}{4}) \cdot (x - 2) :$	_____
g) $x \cdot (x - 3) \cdot (x - 2) = 0$ :	_____
h) $-\frac{1}{2} \cdot (x + 7) \cdot x \cdot (x - 2,5) = 0$ :	_____
i) $-\frac{1}{5} \cdot (x + 8) \cdot (x + 1) \cdot (x - 1,5) = 0$ :	_____
j) $-5x \cdot x = 0$ :	_____

3.1.2 – Seite 135 / 136 (Darstellungsformen für Funktionen)

2. Die letzte Klassenarbeit in einer Klasse hatte folgenden Notenspiegel:

Note	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit	3	6	7	7	4	2

a) Übertragen Sie den Notenspiegel in das Pfeildiagramm und in das Gitternetz wie nachfolgend dargestellt.



b) Begründen oder widerlegen Sie, ob eine Funktion vorliegt.

5. Das Porto eines Briefs richtet sich nach seinem Gewicht. In der Tabelle sehen Sie die entsprechende Gebührentabelle der Deutschen Bundespost (Stand 01. 09. 2017).

	Gewicht in g			Porto in €
Standardbrief	bis 20			0,70
Kompaktbrief	über 20	bis 50		0,85
Großbrief	über 50	bis 500		1,45
Maxibrief	über 500	bis 1000		2,60

Höchstgewicht: 1000 g

b) Füllen Sie die Wertetabelle aus.

Gewicht in g	15	20	99,5	100	275	877
Porto in €						

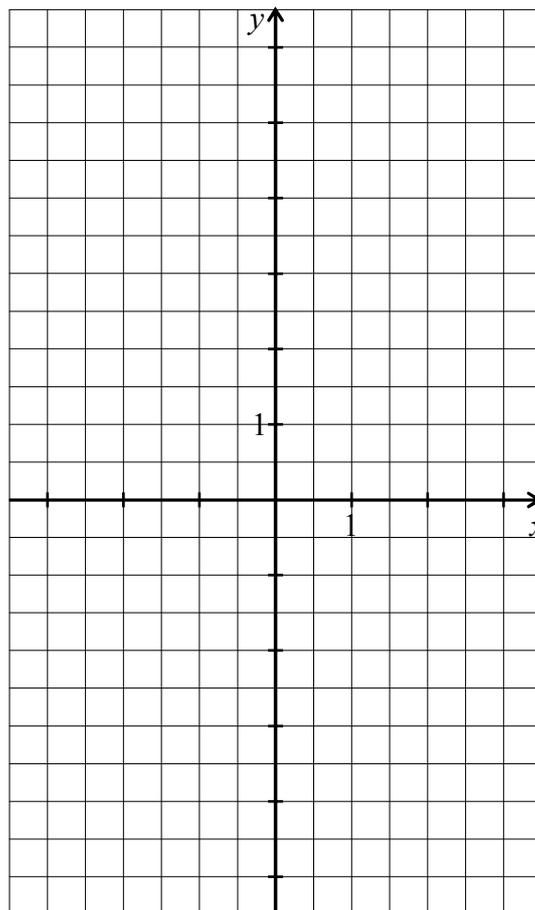
## 3.1.5 – Seite 141 Blatt 1 (Funktionsgraph)

13. Gegeben ist die Funktion mit der Gleichung  $y = -3x + 1$ .

Vervollständigen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie mit ihrer Hilfe das Schaubild der Funktion.

$$y = -3x + 1$$

$x$	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	2
$y$							



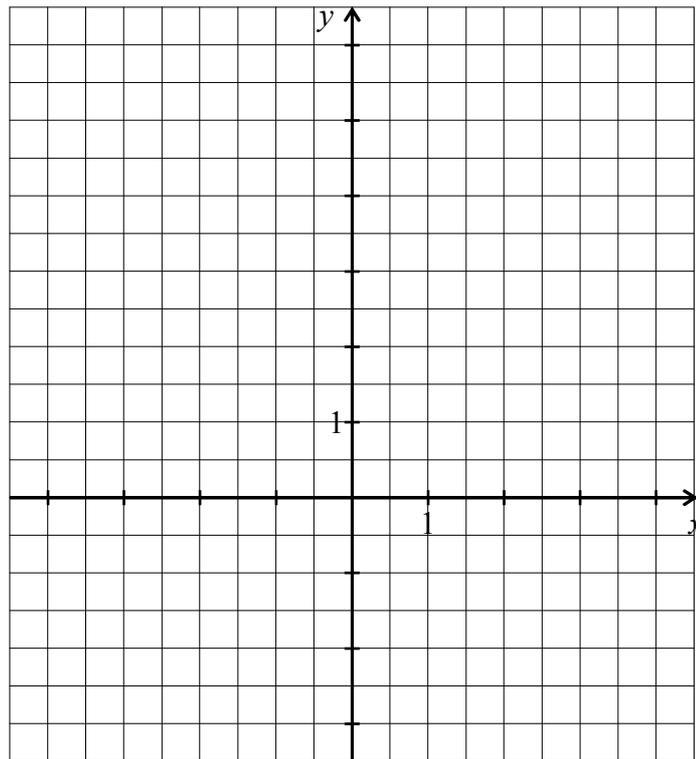
## 3.1.5 – Seite 141 Blatt 2 (Funktionsgraph)

14. Gegeben ist die Funktion mit der Gleichung  $y = x^2 - 3$ .

Vervollständigen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie mit ihrer Hilfe das Schaubild der Funktion.

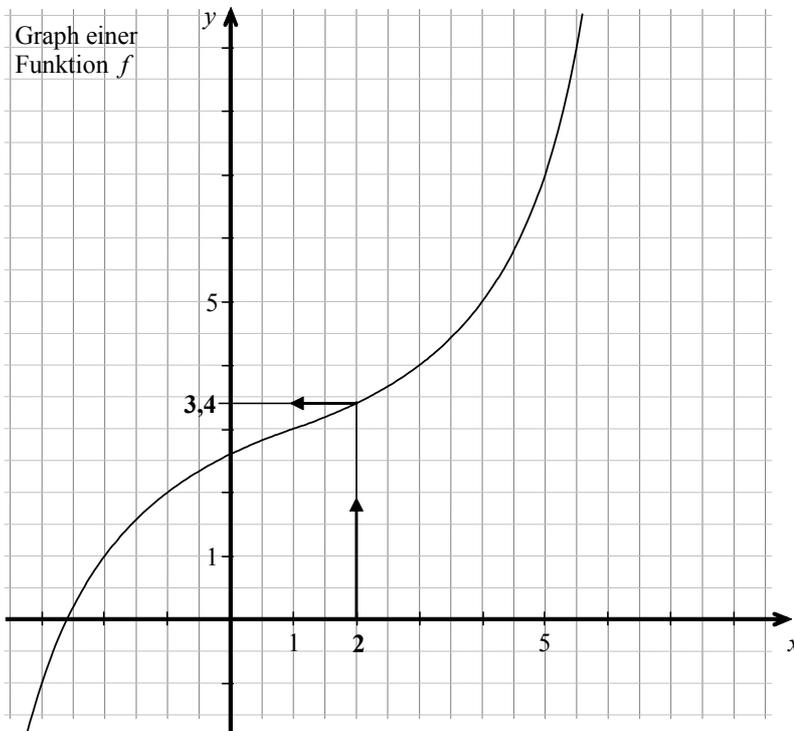
$$y = x^2 - 3$$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							



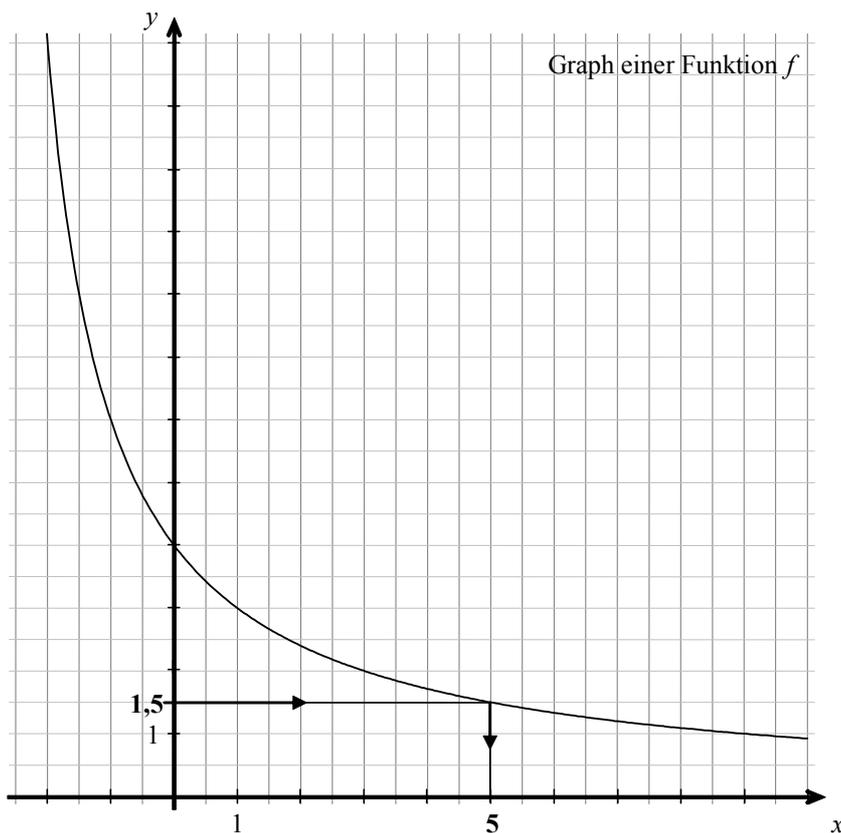
3.1.6 – Seite 144 / 45 Blatt 1 (Auswerten von Schaubildern)

20. Lesen Sie Funktionswerte ( $y$ -Werte) am Graphen der dargestellten Funktion  $f$  ab. Notieren Sie Ihre Ergebnisse in der Tabelle.



$x$	$y$
-3	
-2	
-1	
1,5	
2,5	
3	
3,5	

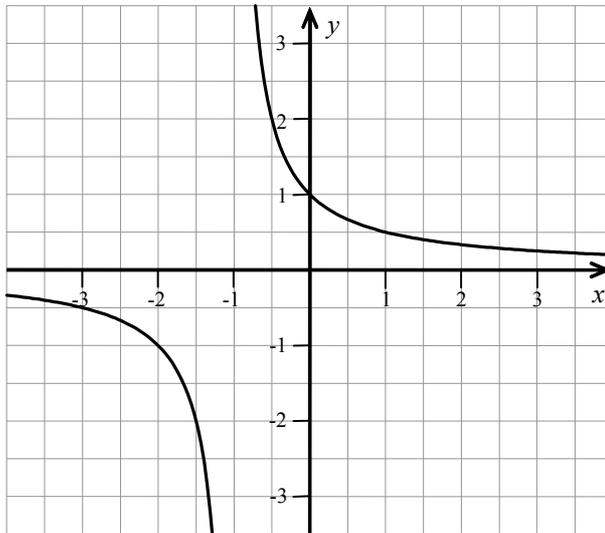
21. Lesen Sie die Stellen ( $x$ -Werte) ab, an denen die dargestellte Funktion  $f$  die vorgegebenen Funktionswerte besitzt. Notieren Sie Ihre Ergebnisse in der Tabelle.



$x$	$y$
	1
	2
	3
	4
	5
	6

## 3.1.6 – Seite 144 / 45 Blatt 2 (Auswerten von Schaubildern)

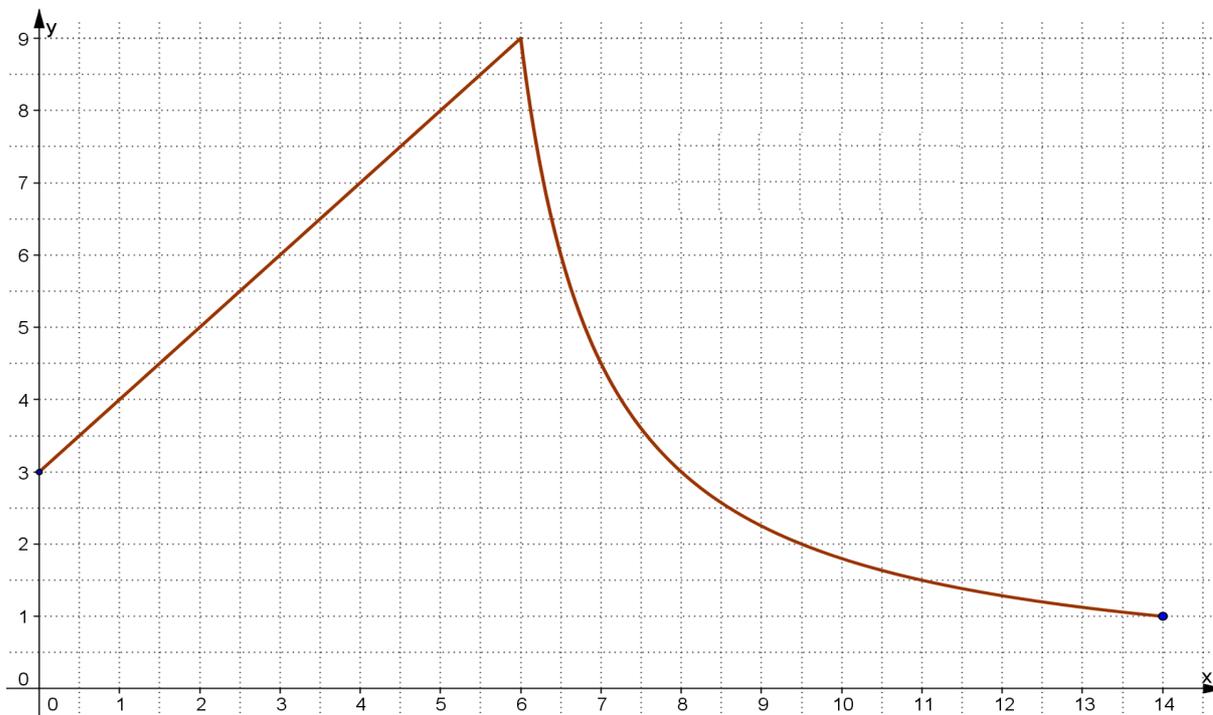
22. Lesen Sie aus dem Schaubild die in der Tabelle fehlenden Werte ab.



$x$	$y$
-3	
	-1
	-2
0,5	
	0,5
	0,25

3.1.6 – Seite 144 / 45 Blatt 3 (Auswerten von Schaubildern)

23. Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion  $f$  auf dem Intervall  $[0 ; 14]$ .



a) Füllen Sie die Wertetabelle durch Ablesen am Graphen aus.

x	y
1	
4	
6	
8	
14	

b) An welchen Stellen hat  $f$

- den Funktionswert 6 ? \_\_\_\_\_
- den Funktionswert 3 ? \_\_\_\_\_
- den Funktionswert  $\frac{3}{2}$  ? \_\_\_\_\_
- den Funktionswert 0 ? \_\_\_\_\_

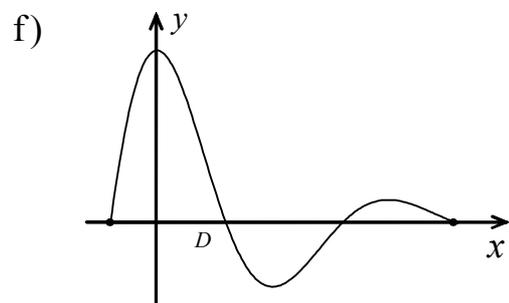
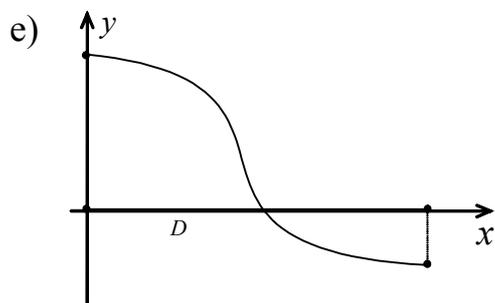
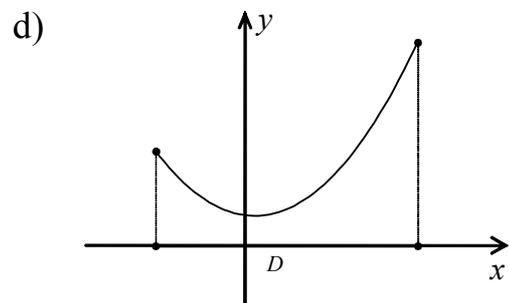
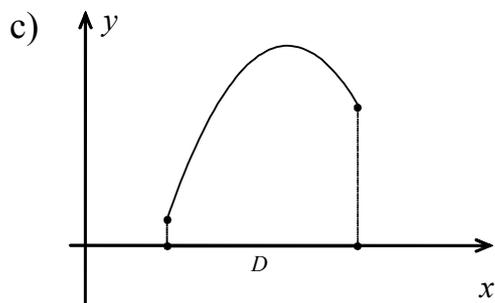
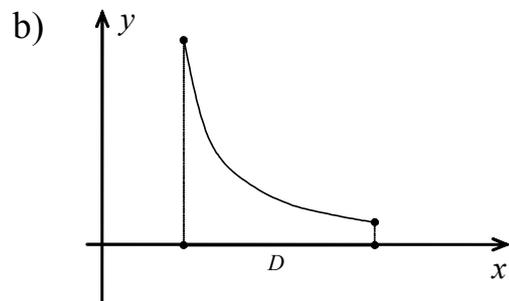
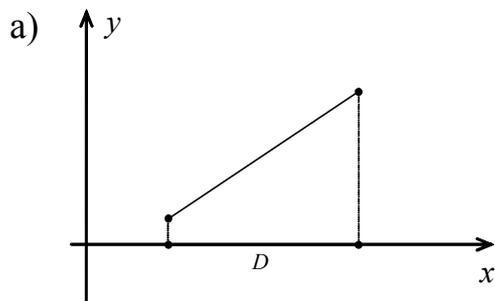
c) Bestimmen Sie alle Stellen  $x$ , für die gilt:

- $f(x) = 4,5$  \_\_\_\_\_
- $f(x) = 2$  \_\_\_\_\_
- $f(x) = 1$  \_\_\_\_\_

d) Bestimmen Sie den kleinsten und größten Funktionswert von  $f$ .

$y_{\min} =$  \_\_\_\_\_  $y_{\max} =$  \_\_\_\_\_

30. Gegeben ist der Graph einer Funktion auf einer Menge  $D$ . Markieren Sie auf der  $y$ -Achse die zugehörige Wertemenge  $W$  farbig.



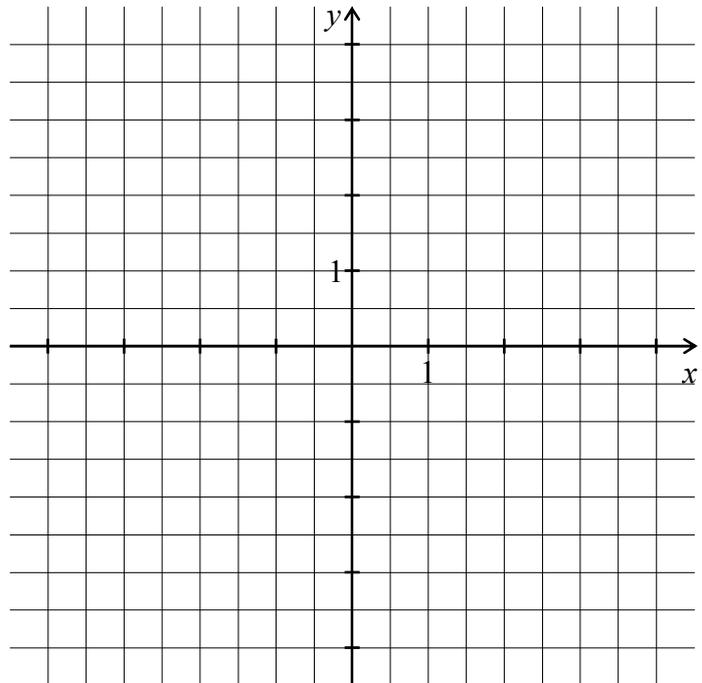
## 3.2.2 – Seite 161 Blatt 1 (Steigungsdreiecke)

7. Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen mithilfe des  $y$ -Achsenabschnitts und eines Steigungsdreiecks (je drei Schaubilder in ein Koordinatensystem).

a)  $f: y = 2x - 3$

b)  $g: y = -3x + 2$

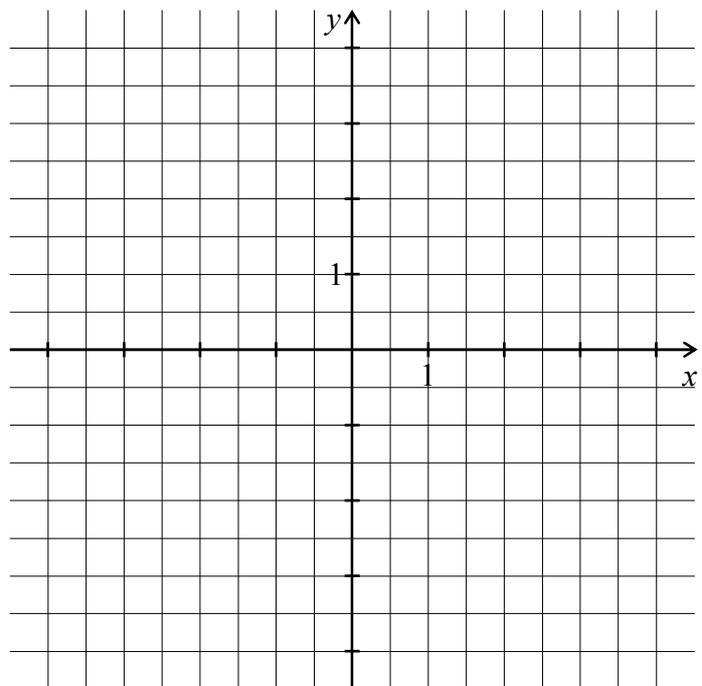
c)  $h: y = -x - 2$



d)  $f: y = x + 1$

e)  $g: y = -x - 1$

f)  $h: y = -4x + 3$



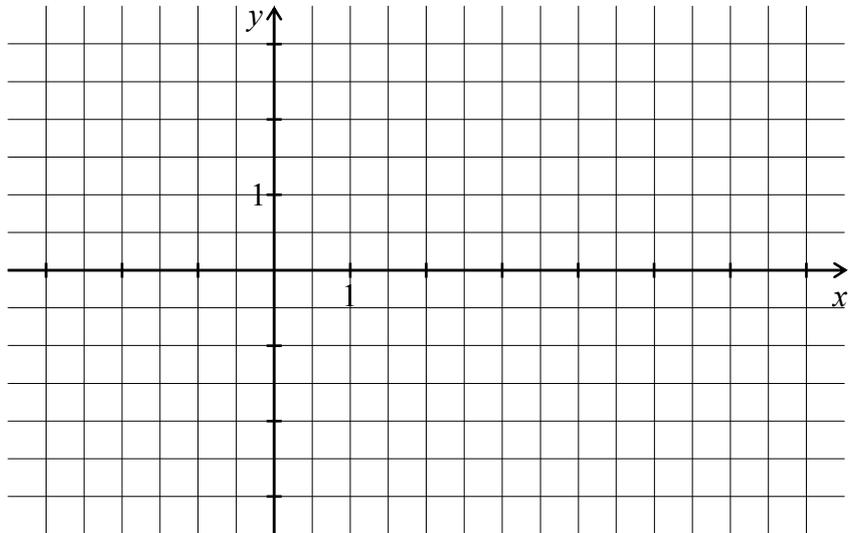
3.2.2 – Seite 161 Blatt 2 (Steigungsdreiecke)

8. Zeichnen Sie je drei Schaubilder in ein gemeinsames Koordinatensystem. Wählen Sie die Seitenlängen der Steigungsdreiecke möglichst ganzzahlig.

a)  $f: y = \frac{3}{2}x - 1$

b)  $g: y = -\frac{3}{4}x + 3$

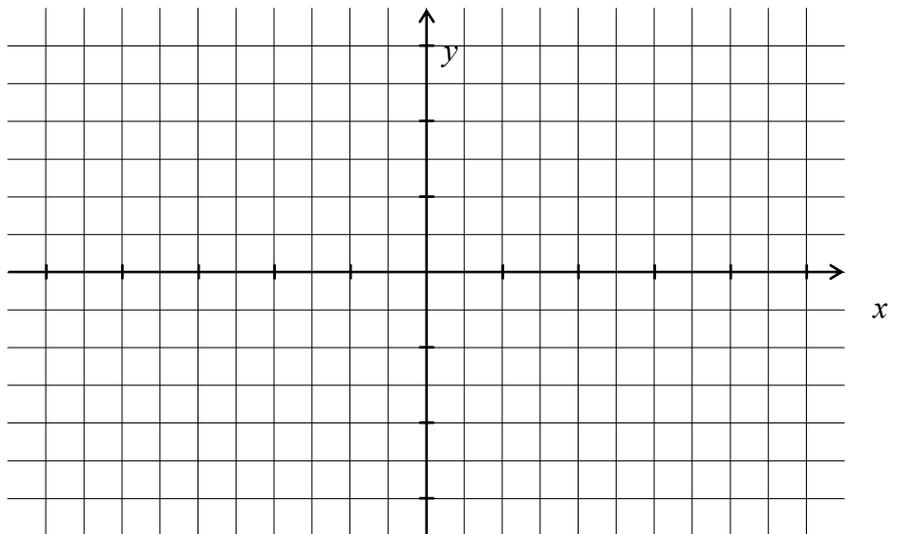
c)  $h: y = \frac{2}{5}x - 2$



d)  $f: y = \frac{1}{5}x + 2$

e)  $g: y = -\frac{2}{3}x - 1$

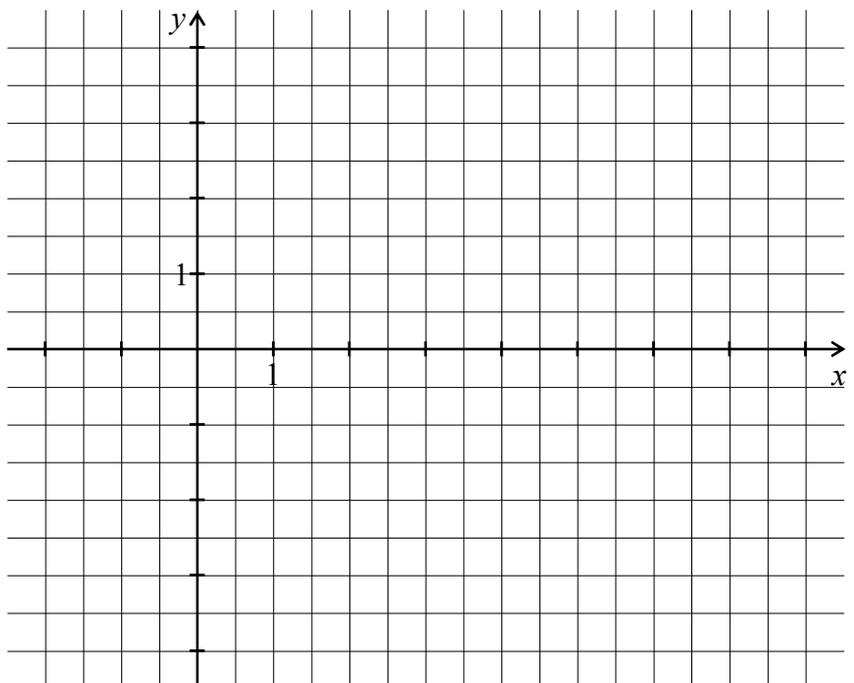
f)  $h: y = -\frac{4}{5}x + 2$



g)  $f: y = \frac{1}{4}x - 4$

h)  $g: y = -\frac{5}{3}x + 2$

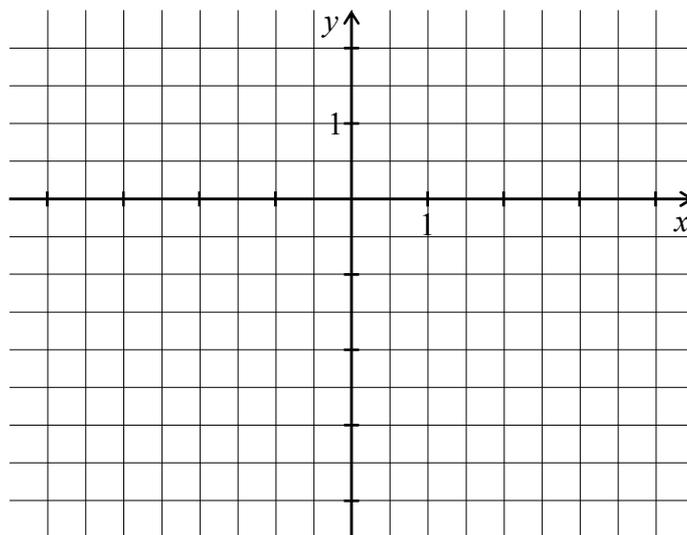
i)  $h: y = \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}$



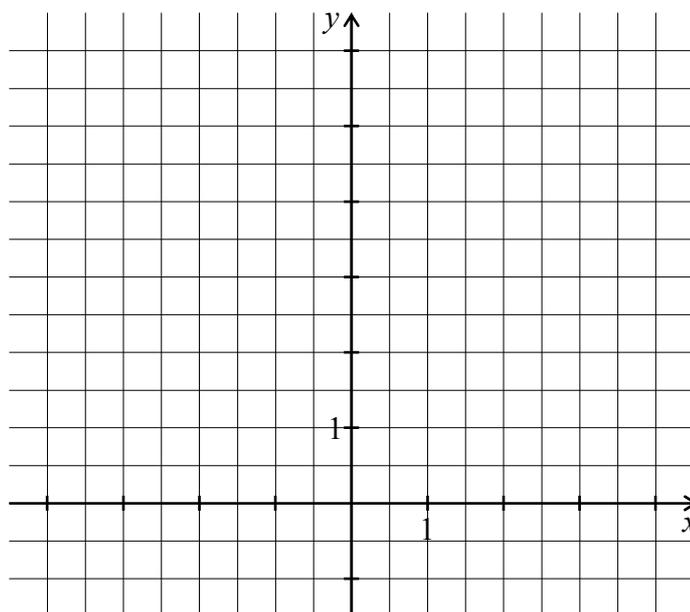
3.2.2 – Seite 161 Blatt 3 (Steigungsdreiecke)

11. Zeichnen Sie die Gerade durch die angegebenen Punkte und lesen Sie eine Gleichung der Geraden ab.

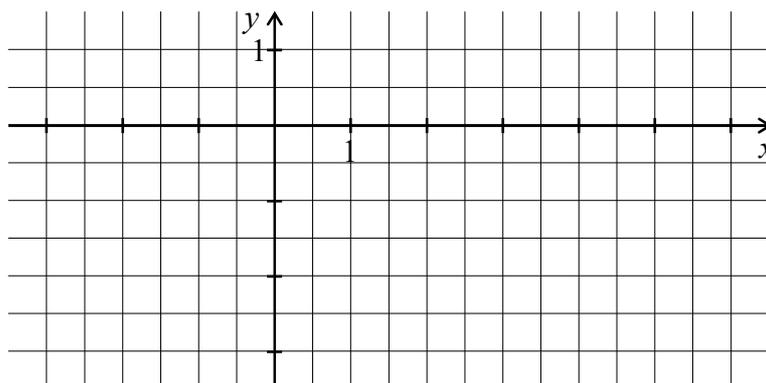
a)  $f$  durch  $P(0 | 1)$  und  $Q(-4 | -4)$  Gleichung: \_\_\_\_\_



b)  $g$  durch  $R(2 | 3)$  und  $S(-3 | 6)$  Gleichung: \_\_\_\_\_



c)  $h$  durch  $X(3 | -1)$  und  $Y(6 | 1)$  Gleichung: \_\_\_\_\_



3.2.4 – Seite 166 Blatt 1 (Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen)

18. Bestimmen Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und zeichnen Sie mithilfe dieser Punkte die Geraden.

a)  $f: y = x - 4$

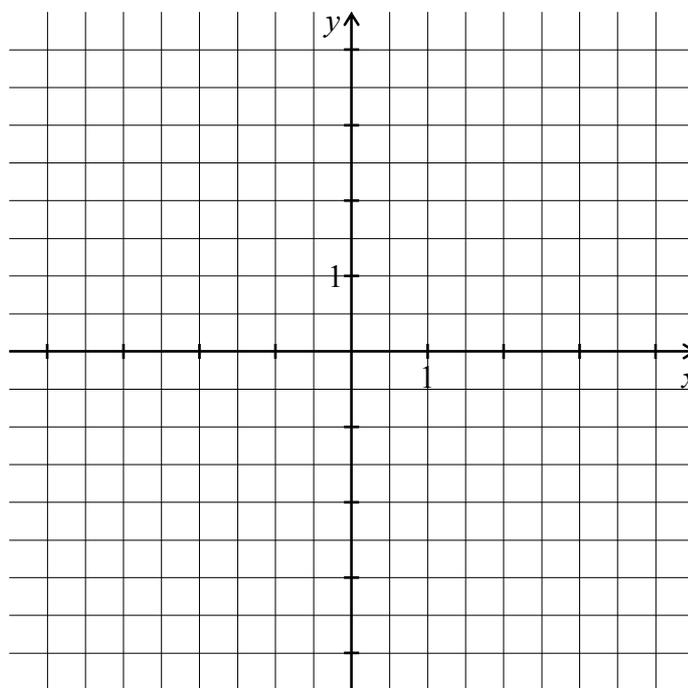
b)  $g: y = 2x + 4$

$N(\_ | \_)$

$N(\_ | \_)$

$S_y(\_ | \_)$

$S_y(\_ | \_)$



c)  $f: y = -1,5x - 3$

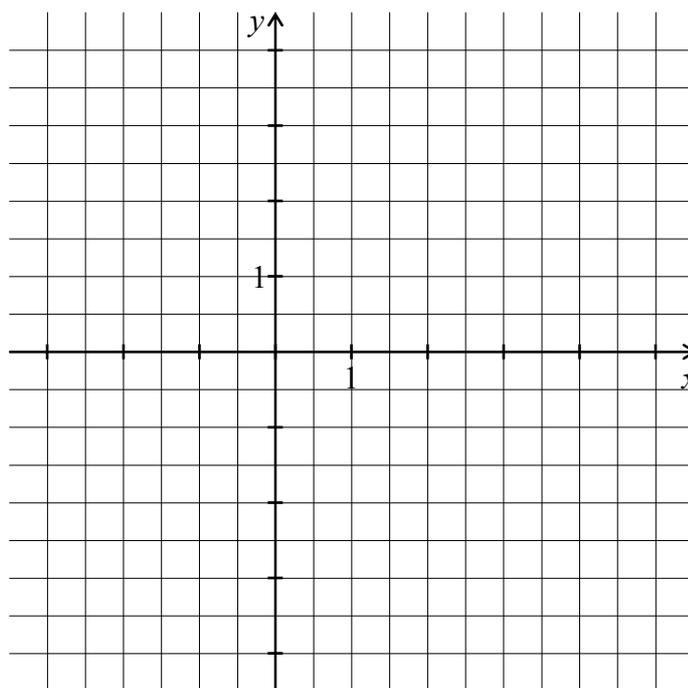
d)  $g: y = -\frac{4}{5}x + 4$

$N(\_ | \_)$

$N(\_ | \_)$

$S_y(\_ | \_)$

$S_y(\_ | \_)$



3.2.4 – Seite 166 Blatt 2 (Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen)

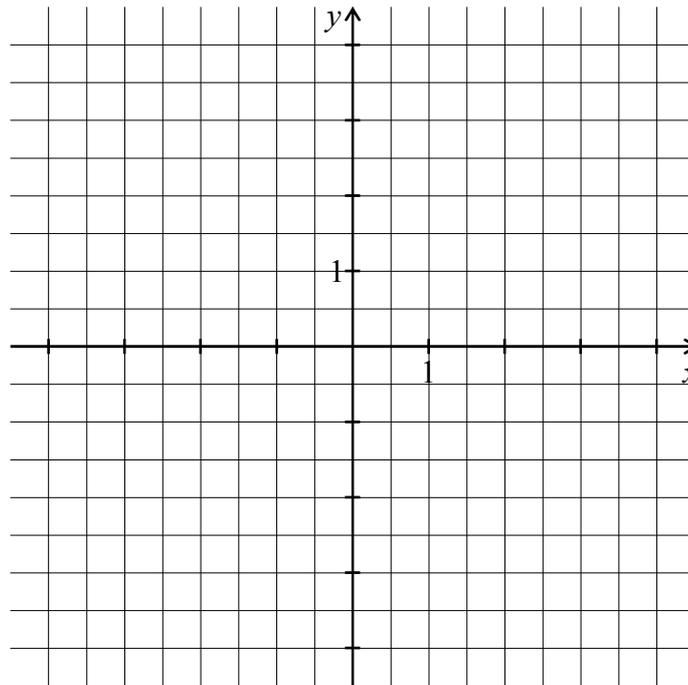
19. Zeichnen Sie die Geraden durch die jeweils angegebenen Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen (jeweils zwei Geraden in ein Koordinatensystem). Lesen Sie aus der Zeichnung eine Gleichung der zugehörigen Gerade ab.

a)  $R(3 | 0)$  und  $S(0 | 3)$ .

b)  $X(4 | 0)$  und  $Y(0 | -2)$ .

Gleichung:

\_\_\_\_\_



Gleichung:

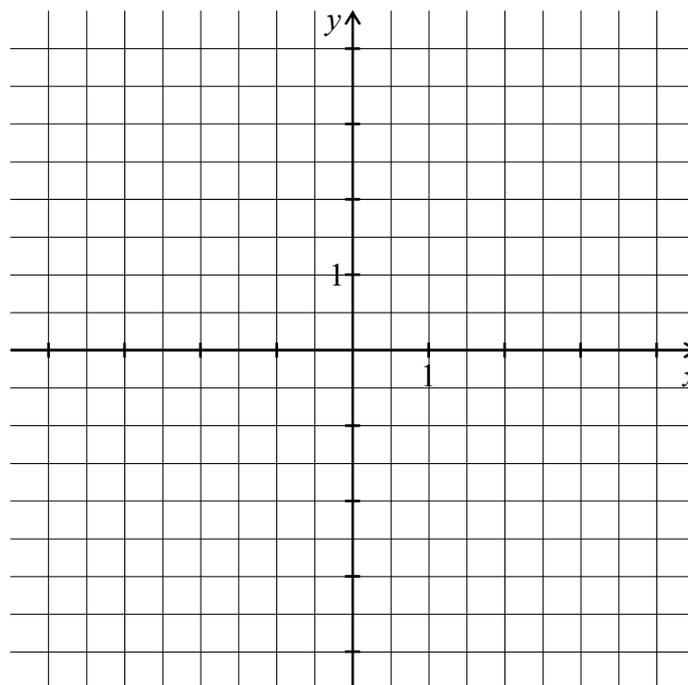
\_\_\_\_\_

c)  $R(-1 | 0)$  und  $S(0 | 3)$ .

d)  $X(1 | 0)$  und  $Y(0 | -2)$ .

Gleichung:

\_\_\_\_\_



Gleichung:

\_\_\_\_\_

3.2.5 – Seite 168 (Proportionale Funktionen)

20. Entscheiden Sie, ob die folgenden Zuordnungen proportional sind.

	proportional	nicht proportional
a) Benzinmenge $\longrightarrow$ Benzinpreis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Arbeitszeit $\longrightarrow$ Arbeitslohn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Alter $\longrightarrow$ Körpergewicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Geldwert in DM $\longrightarrow$ Geldwert in €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Länge der Quadratseite $\longrightarrow$ Flächeninhalt des Quadrates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Welche Werte sind in den Tabellen zu ergänzen, damit die Zuordnung proportional ist? Wie lautet der Proportionalitätsfaktor?

							Faktor	
a)	Menge [kg]	1	2	3	4	5	6	_____
	Preis [€]	2,50						
b)	Zeit [h]	1	2	3	4	6	9	_____
	Weg [km]			345				
c)	Volumen [dm <sup>3</sup> ]	1	5	10	25	50	75	_____
	Weg [km]							
d)	Flächeninhalt [m <sup>2</sup> ]	1	2	5	6	10	13	_____
	Farbverbrauch [ℓ]					$\frac{3}{2}$		
e)	Kartenlänge [cm]	1	5	8	13	14	16	_____
	Originallänge [km]			16				

3.2.7 – Seite 172 (Schnittpunkt zweier Geraden)

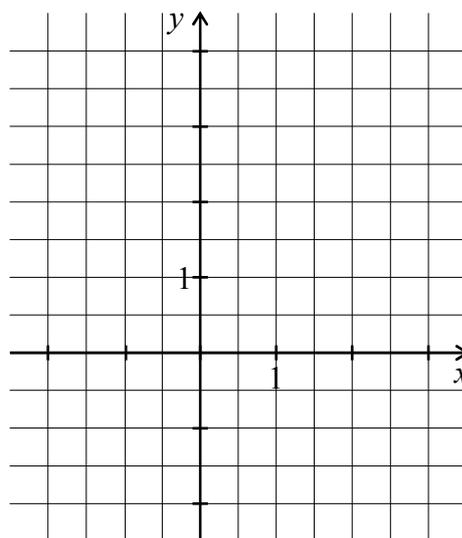
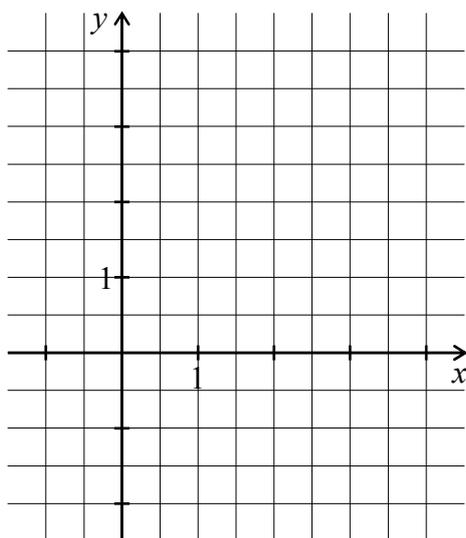
27. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden zeichnerisch und rechnerisch.

a)  $f: y = 2x - 2$

b)  $f: y = \frac{3}{2}x + 2$

$g: y = -x + 4$   $S(\_ | \_)$

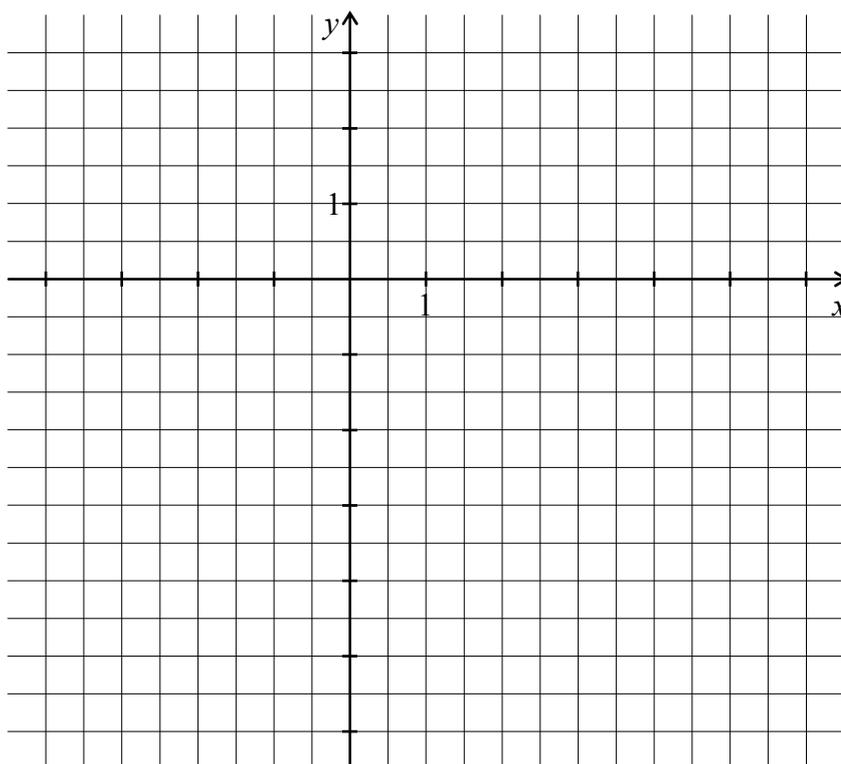
$g: y = -\frac{3}{2}x + 2$   $S(\_ | \_)$



30. Ein Waldstück wird durch drei geradlinig verlaufende Straßen begrenzt. Der Straßenverlauf wird durch Geraden mit folgenden Gleichungen beschrieben:

$$f: y = \frac{1}{5}x + 2 \quad ; \quad g: y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4} \quad ; \quad h: y = 2x - 6 .$$

- a) Stellen Sie den Straßenverlauf in einem Koordinatensystem dar.
- b) Lesen Sie aus der Zeichnung den Schnittpunkt  $B$  der Geraden  $f$  und  $g$  ab.

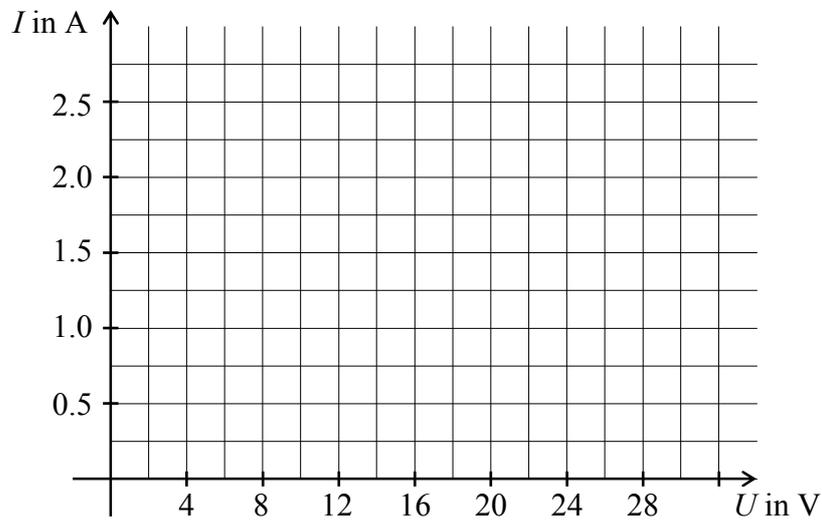


## 3.2.8 – Seite 177 / 78 Blatt 1 (Anwendungen zu den linearen Funktionen)

41. Führt man das gleiche Experiment wie in dem Beispiel mit einem Eisen-  
draht durch, so erhält man die folgenden Messwerte:

$U$ (in V)	0	4	8	12	16	20	24	28
$I$ (in A)	0	0,8	1,5	1,9	2,2	2,3	2,35	2,37

- a) Werten Sie die Messtabelle wie in dem Beispiel aus und stellen Sie die  
Messreihe auch graphisch dar.



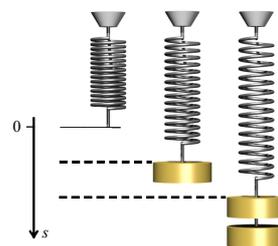
- b) Welche Unterschiede zu den Ergebnissen des Beispiels stellen Sie fest?

3.2.8 – Seite 177 / 78 Blatt 2 (Anwendungen zu den linearen Funktionen)

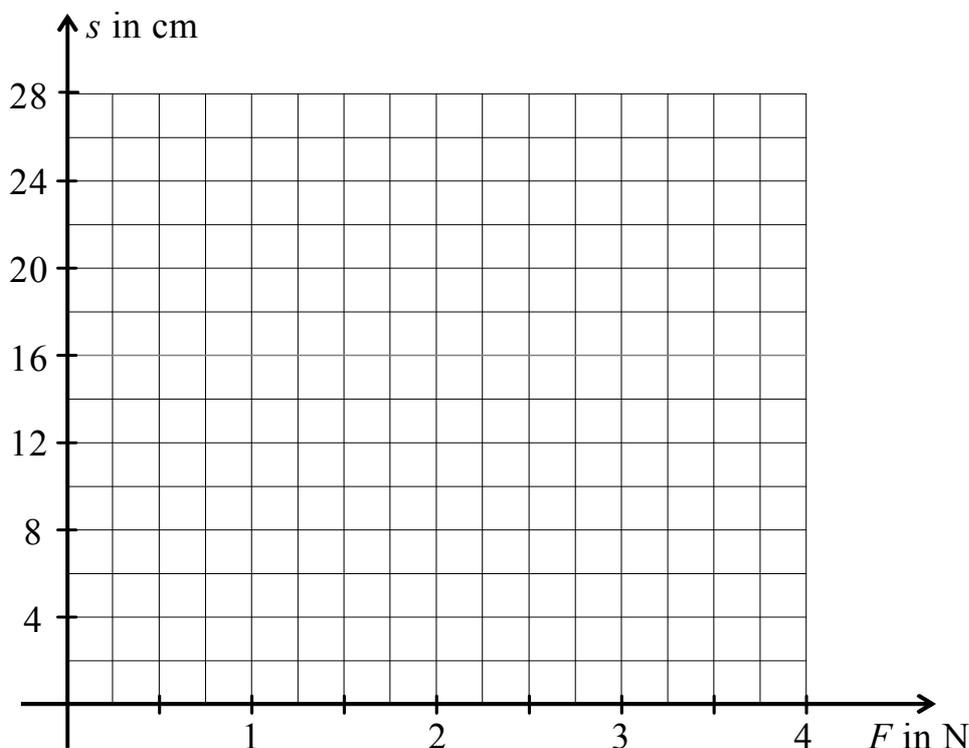
42. Auslenkung einer Spiralfeder

An eine Spiralfeder werden verschiedene Gewichtsstücke gehängt. Dabei wird jeweils die Auslenkung  $s$  gemessen. Petra erhält folgende Messreihe:

Gewichtskraft $F$ in N	0	1	2	3	4
Auslenkung $s$ in cm	0	6,5	13	19,5	26



- a) Überprüfen Sie die Tabelle auf Quotientengleichheit.
- b) Zeichnen Sie mit Hilfe der Tabelle den Graphen der Funktion **Gewichtskraft  $\rightarrow$  Auslenkung** in ein Koordinatensystem wie abgebildet.



- c) Begründen Sie, dass die Funktion linear ist. Geben Sie eine Funktionsgleichung an.
- d) Welche Auslenkung ergibt sich für eine Gewichtskraft 5,5 N? Welche Gewichtskraft gehört zu der Auslenkung 15 cm?
- e) Peter führt das gleiche Experiment mit einem Metalldraht durch. Er erhält folgende Messreihe:

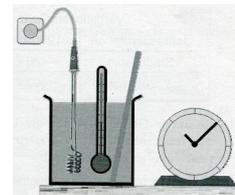
Gewichtskraft $F$ in N	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Auslenkung $s$ in cm	0	0,5	0,9	1,1	1,7	2,1	2,9	3,6

Tragen Sie die Messreihe in das vorhandene Koordinatensystem ein. Interpretieren Sie das Ergebnis.

## 43. Erhitzen einer Flüssigkeit

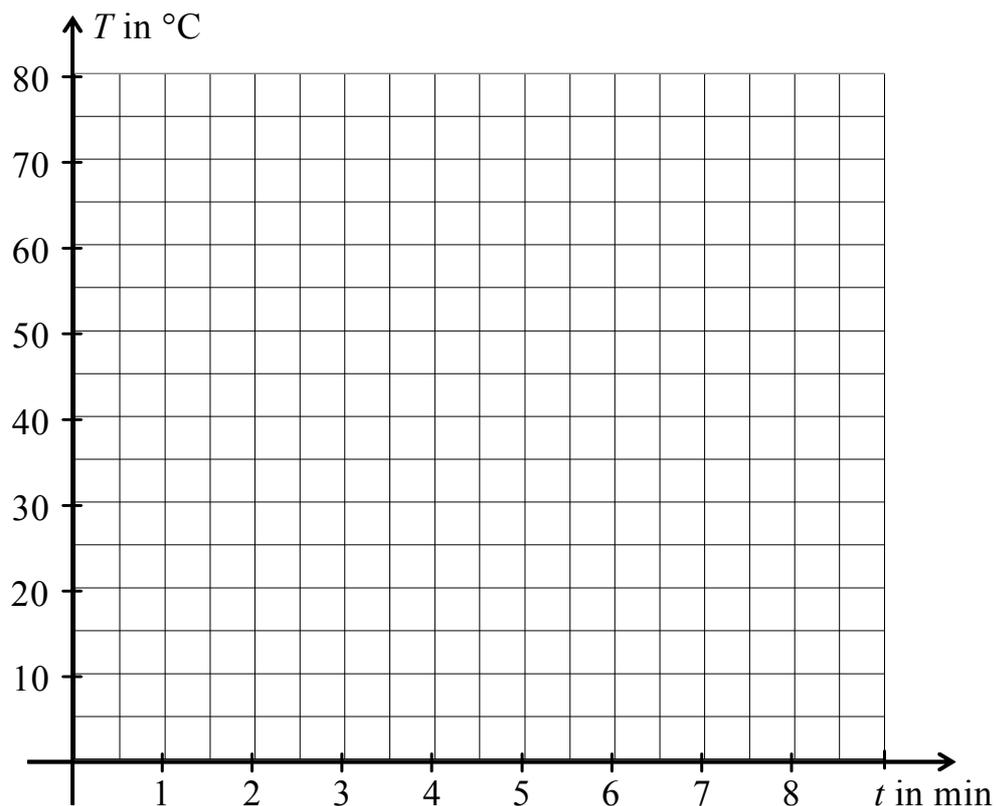
Eine Alkoholmenge wird mit einem Tauchsieder erhitzt.

Jede Minute wird die Temperatur gemessen und in einer Tabelle festgehalten.



Zeit $t$ (in min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Temperatur $T$ (in °C)	20	35	50	62	70	75	77	78	78

- Überprüfen Sie die Tabelle auf Quotientengleichheit.
- Zeichnen Sie mithilfe der Tabelle den Graphen der Funktion **Zeit  $\rightarrow$  Temperatur** in ein Koordinatensystem wie abgebildet.



- Ist die Funktion linear?  
Begründen Sie Ihre Antwort.
- Was geschieht ab der 8. Minute?

3.3.3 – Seite 182 (Verschiebungen der Normalparabel)

4. Bestimmen Sie zu den Parabeln die Verschiebung und den Scheitelpunkt. Zeichnen Sie je drei Graphen in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a)  $f: x \mapsto x^2 - 3$       b)  $g: x \mapsto (x - 1)^2$       c)  $h: x \mapsto x^2 + \sqrt{2}$

Verschiebung:

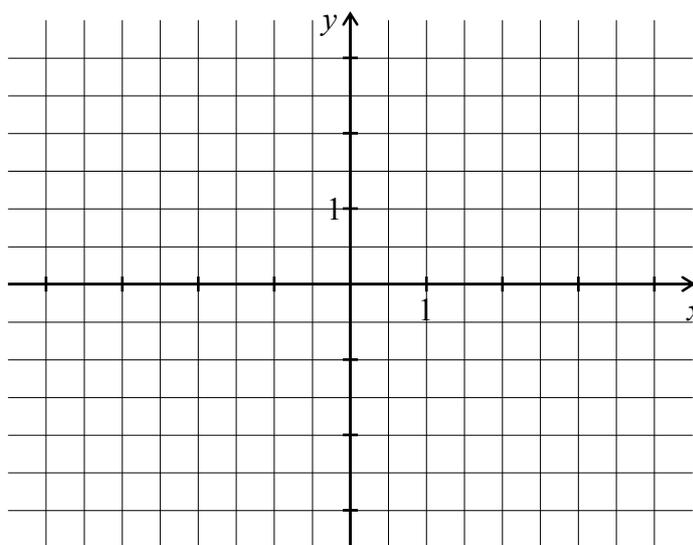
Verschiebung:

Verschiebung:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:



d)  $f: x \mapsto (x + 3,5)^2$       e)  $g: x \mapsto x^2 + 2,5$       f)  $h: x \mapsto (x - 1,5)^2$

Verschiebung:

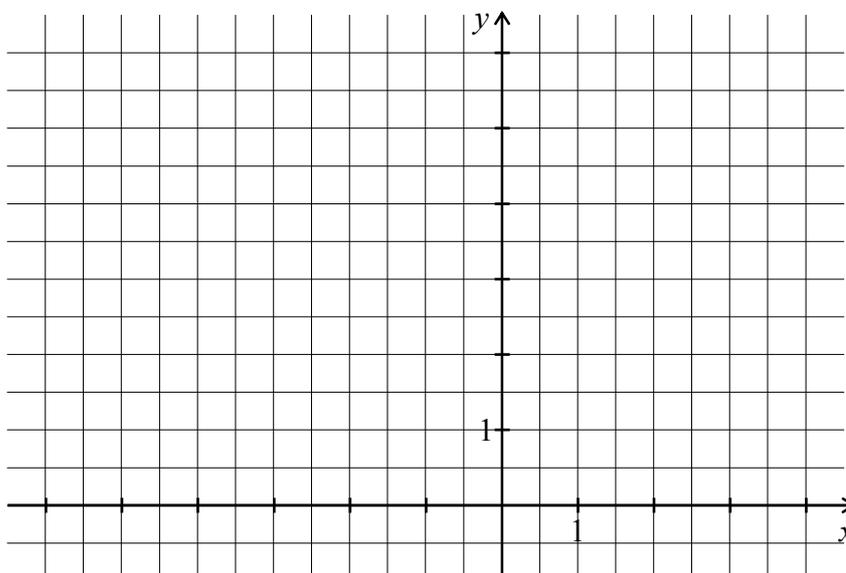
Verschiebung:

Verschiebung:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:





3.4.2 – Seite 189 (Darstellung in der Nullstellenform)

8. Bestimmen Sie die Nullstellen, die Scheitelstelle und auch den Scheitelwert. Skizzieren Sie die Parabeln in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a)  $y = \frac{1}{4} (x - 4) (x + 2)$     b)  $y = -\frac{1}{2} (x + 3) (x - 1)$     c)  $y = 2x (x - 2)$

Nullstellen:

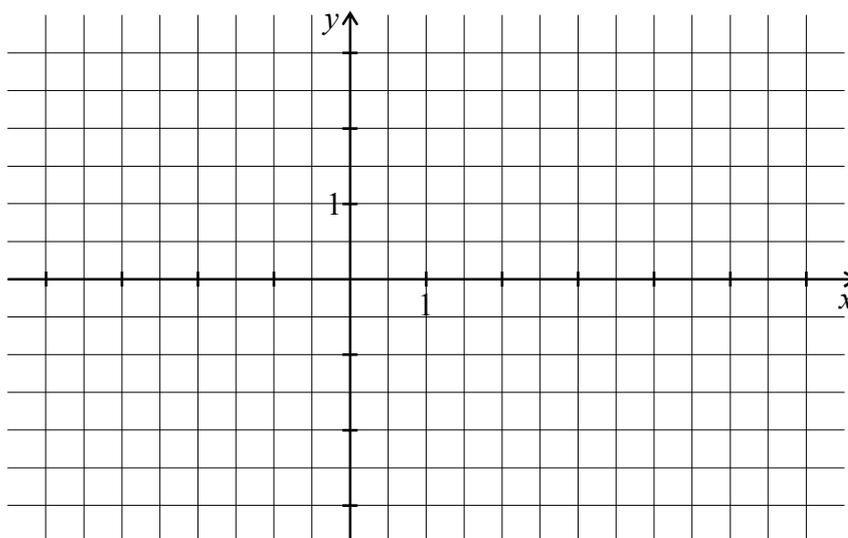
Nullstellen:

Nullstellen:

Scheitel:

Scheitel:

Scheitel:



9. Berechnen Sie die Nullstellen und den Scheitel. Tragen Sie die Symmetrieachse ein und skizzieren Sie die Parabel.

a)  $y = \frac{1}{2} x^2 - x - \frac{3}{2}$     b)  $y = -\frac{1}{4} x^2 - \frac{1}{2} x + \frac{15}{4}$     c)  $y = -\frac{1}{2} x^2 - 2x - \frac{3}{2}$

Nullstellen:

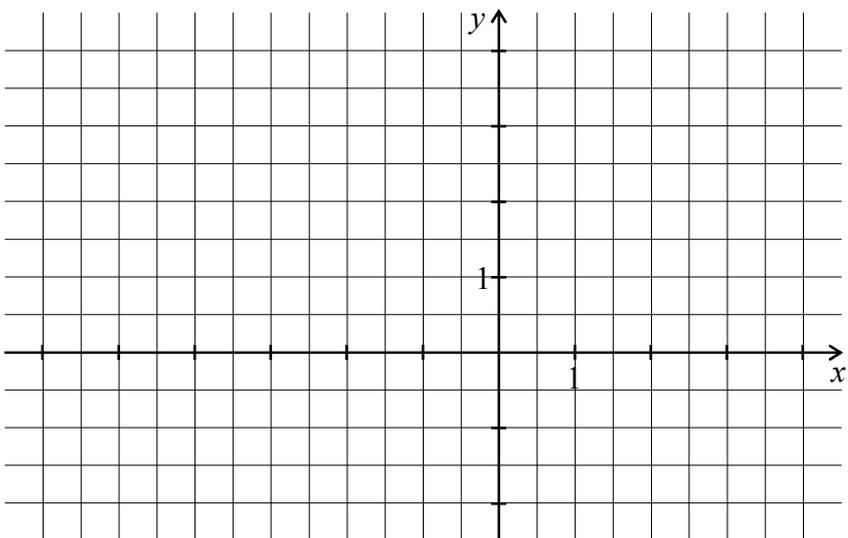
Nullstellen:

Nullstellen:

Scheitel:

Scheitel:

Scheitel:



4.1.2 – Seite 205

(Allgemeine Schreibweise linearer Funktionen)

1. Wandeln Sie die linearen Gleichungen in die Normalform  $y = m x + n$  um und zeichnen Sie die Geraden in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a)  $x + y = 3$

Normalform:

\_\_\_\_\_

b)  $x + 2y = 4$

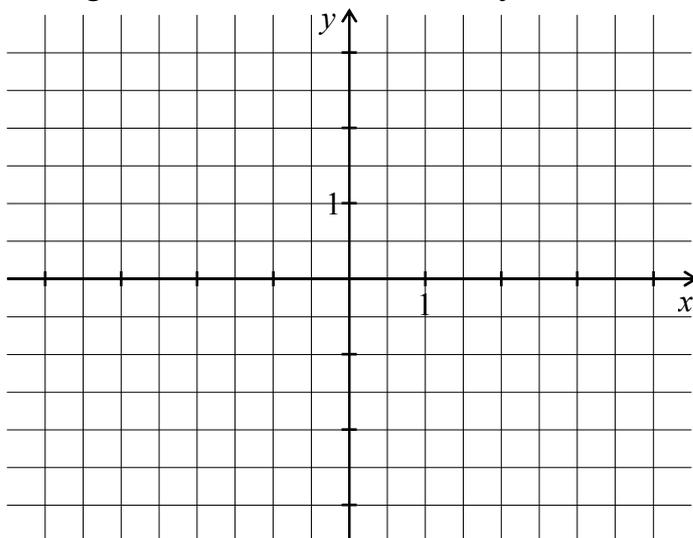
Normalform:

\_\_\_\_\_

c)  $2x - 3y = 9$

Normalform:

\_\_\_\_\_



2. Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte. Zeichnen Sie je drei Geraden in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a)  $x + y = 2$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

b)  $x + 4y = 4$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

c)  $3x - 2y = 6$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

d)  $4x - 2y = 8$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

e)  $-5x - 10y = 20$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

f)  $4x - 3y = -6$

$N(\text{___} | \text{___})$

$S_y(\text{___} | \text{___})$

