

Mathematik

Arbeitsblätter

SOFTFRUTTI
verlag

FOS 11
Band I

Inhaltsverzeichnis

- 1 Rechnen in \mathbb{R}**
- 2 Lineare Terme, Gleichungen und Ungleichungen**
- 3 Funktionale Zusammenhänge**
- 4 Geradenfunktionen**
- 5 Quadratische Terme, Gleichungen und Ungleichungen**
- 6 Quadratische Funktionen**
- 7 Bruchterme, Bruchgleichungen und Bruchungleichungen**
- 8 Potenzfunktionen**



Rechnen in IR

1.1 Aufbau des Zahlensystems

AB 1.1 Mengenlehre und Zahlenmengen

1.2 Gegenzahl und Betrag einer Zahl

AB 1.2 Gegenzahl und Betrag

1.3 Vorzeichen- und Prioritätenregel

AB 1.3 a Anwendung der Verschmelzungsregeln

AB 1.3 b Vorzeichenregeln bei Multiplikation und Division

1.4 Rechengesetze

AB 1.4 a Rechenvorteile durch Kommutativ- und Assoziativgesetze

AB 1.4 b Ausklammern

1.5 Bruchrechnung

AB 1.5 a Erweitern und Kürzen

AB 1.5 b Addition und Subtraktion von Brüchen

AB 1.5 c Multiplikation von Brüchen

AB 1.5 d Division von Brüchen

4. Ergänzen Sie für die Leerstelle das richtige Zeichen \in oder \notin .

- a) $0 \underline{\quad} \mathbb{N}^*$ b) $0 \underline{\quad} \mathbb{N}$ c) $5 \underline{\quad} \mathbb{N}$
 d) $2 \underline{\quad} \mathbb{IP}$ e) $9 \underline{\quad} \mathbb{IP}$ f) $1 \underline{\quad} \mathbb{IP}$

5. Ergänzen Sie für die Leerstelle das richtige Zeichen \in oder \notin .

- a) $0 \underline{\quad} \mathbb{Z}$ b) $-1 \underline{\quad} \mathbb{Z}$ c) $-1 \underline{\quad} \mathbb{N}$

6. Schreiben Sie jeweils einen Rechenausdruck auf und berechnen Sie ihn.

	Rechenausdruck / Rechnung
a) Von einem Konto mit 120 € Guthaben werden 365 € abgebucht.	
b) Von einem Konto mit 287 € Schulden werden 157 € abgebucht.	
c) Von Mitternacht an fällt die Temperatur von -5°C um weitere 8°C .	
d) Ein Flugzeug in 9385 m Höhe verliert beim Sturzflug 1445 m an Höhe.	

7. Schreiben Sie als Dezimalzahl, indem Sie schriftlich dividieren oder den Taschenrechner verwenden. Welche Art von Dezimalzahl entsteht?

- a) $\frac{4}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\frac{13}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$
 c) $\frac{5}{11} = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $\frac{5}{16} = \underline{\hspace{2cm}}$
 e) $\frac{137}{40} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{11}{101} = \underline{\hspace{2cm}}$
 g) $\frac{47}{22} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $\frac{10}{13} = \underline{\hspace{2cm}}$

9. Geben Sie die Wurzeln in Dezimalschreibweise an (auf 3 Dezimalen gerundet).

- a) $\sqrt{17} \approx \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\sqrt{7,5} \approx \underline{\hspace{2cm}}$
 c) $\sqrt{105} \approx \underline{\hspace{2cm}}$ d) $\sqrt{60} \approx \underline{\hspace{2cm}}$

10. Geben Sie eine Lösung der folgenden Gleichungen in der Wurzelschreibweise und in der Dezimalschreibweise an (auf 3 Dezimalen gerundet) an.

- a) $x^2 = 5$ b) $x^2 = 19$ c) $x^2 = \frac{4}{5}$ d) $x^2 = 10$
 $x \approx \underline{\hspace{2cm}}$ $x \approx \underline{\hspace{2cm}}$ $x \approx \underline{\hspace{2cm}}$ $x \approx \underline{\hspace{2cm}}$

15. Geben Sie die fehlenden Zahlen an. Gib es immer nur eine Lösung?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
Zahl	-28		+12				0		1,75
Gegenzahl		-17			1,1				
Betrag				48		$\sqrt{17}$		1	

16. Setzen Sie eines der Zeichen „<“, „>“ oder „=“ ein, so dass eine wahre Aussage entsteht.

- a) $|-8|$ ___ $|+3|$ b) $|+4|$ ___ $|-6|$ c) $|-9|$ ___ $|+9|$
 d) $|-7|$ ___ $|0|$ e) $|0|$ ___ $|-5|$ f) $|-8|$ ___ $|-10|$

17. Welche Aussagen sind korrekt? Korrigieren Sie gegebenenfalls.

	richtig	falsch	mögliche Korrektur
a) $ -13 = +13$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) $ -20 < +17$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) $ -23 > -20$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) $ -1 < -1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) $ 0 > 0$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) $ -9 > +9 $	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

18. Berechnen Sie.

- a) $19 - |-19| =$ _____
 b) $|-3| \cdot |-7| =$ _____
 c) $|-18| : |+3| =$ _____
 d) $0 : |-17| =$ _____
 e) $11 - |16 - 25| =$ _____
 f) $|-3 + 8| \cdot |-5| =$ _____

20. 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) $-78 - (-80,5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $78 - (-80,5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

21. 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) $19,3 - 20,8 = \underline{\hspace{2cm}}$ j) $164 - (-46) = \underline{\hspace{2cm}}$

k) $-12,5 - 12,5 = \underline{\hspace{2cm}}$ l) $76 + (-76) = \underline{\hspace{2cm}}$

22. Berechnen Sie die Produkte.

a) $14 \cdot (-8) =$ _____

b) $(-4) \cdot 1,2 =$ _____

c) $9 \cdot (-1,5) =$ _____

d) $(-8) \cdot (-15) =$ _____

e) $(-18) \cdot (-6) =$ _____

f) $(-19) \cdot 6 =$ _____

g) $(-1) \cdot (+1) =$ _____

h) $47 \cdot (-3) =$ _____

i) $(-1,3) \cdot (-10) =$ _____

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

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

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

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

d) $\bigcirc 12 \cdot (+3) = \bigcirc 36$

e) $-9 \cdot (\bigcirc 8) = \bigcirc 72$

f) $\bigcirc 12 \cdot (\bigcirc 7) = 84$

$\bigcirc 12 \cdot (+3) = \bigcirc 36$

$-9 \cdot (\bigcirc 8) = \bigcirc 72$

$\bigcirc 12 \cdot (\bigcirc 7) = 84$

24. Berechnen Sie die Quotienten.

a) $36 : (-4) =$ _____

b) $(-72) : (-6) =$ _____

c) $(-105) : 15 =$ _____

d) $(-104) : (-8) =$ _____

e) $(-14,4) : 12 =$ _____

f) $126 : (-18) =$ _____

g) $(-15,2) : (-19) =$ _____

h) $(-630) : 90 =$ _____

i) $(-17) : 1 =$ _____

j) $(-17) : (-1) =$ _____

k) $17 : (-17) =$ _____

l) $(-17) : (-17) =$ _____

m) $1 : (-1) =$ _____

n) $(-1) : (-1) =$ _____

o) $0 : (-11) =$ _____

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

| **Beispiel:** $\underline{23} + \underline{56} + \underline{37} + \underline{34} = 60 + 90 = 150$

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) $53 + 68 + 71 + 32 + 29 + 47 =$ _____

35. Achten Sie auf Rechenvorteile.

| **Beispiel:** $\underline{14} \cdot \underline{5} \cdot \underline{3} \cdot \underline{20} = 42 \cdot 100 = 4.200$

a) $5 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 7 =$ _____

b) $7 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 13 =$ _____

c) $20 \cdot 19 \cdot 5 \cdot 3 =$ _____

d) $8 \cdot 28 \cdot 3 \cdot 125 =$ _____

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

Beispiele: • $43 \cdot \underline{23} + 57 \cdot \underline{23} = (43 + 57) \cdot 23 = 100 \cdot 23 = 2.300$

• $76 \cdot \underline{81} - 26 \cdot \underline{81} = (76 - 26) \cdot 81 = 50 \cdot 81 = 4.050$

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

40. Berechnen Sie durch Ausklammern.

Beispiele: $53 \cdot \underline{47} - 3 \cdot \underline{47} = 50 \cdot 47 = 2.350$

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

42. 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) $\frac{6}{7} = \frac{42}{49}$

43. 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	—	—	—	—	—	—	—

44. 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) $\frac{36}{42} = \frac{6}{7}$

45. 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	—	—	—	—	—	—	—

46. Kürzen Sie die Brüche vollständig.

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

47. 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) $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$

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

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

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

51. 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) $-2 + \frac{11}{8} = \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

52. 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) $\frac{7}{4} \cdot \frac{-5}{9} = \text{---}$

53. 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) $\frac{36}{48} \cdot \frac{11}{25} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

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

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

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) $\frac{98}{315} \cdot \frac{81}{70} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$

55. 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) $3 \cdot \frac{-2}{5} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

56. Dividieren Sie die Brüche.

a) $\frac{7}{5} : \frac{3}{4} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

b) $\frac{6}{11} : \frac{5}{9} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c) $\frac{4}{9} : \frac{3}{5} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

d) $\frac{11}{15} : \frac{4}{7} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

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

Beispiel: $\frac{4}{7} : \frac{12}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{7} \cdot \frac{5}{\underset{3}{\cancel{12}}} = \frac{5}{21}$

a) $\frac{3}{4} : \frac{9}{7} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

b) $\frac{5}{21} : \frac{7}{3} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c) $\frac{6}{11} : \frac{36}{55} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

d) $\frac{45}{72} : \frac{5}{8} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

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

Beispiel: $10 : \frac{15}{8} = \frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{1} \cdot \frac{8}{\underset{3}{\cancel{15}}} = \frac{16}{3}$

a) $7 : \frac{14}{23} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

b) $3 : \frac{9}{10} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c) $6 : \frac{4}{5} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

d) $16 : \frac{12}{7} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

59. Kürzen Sie an der richtigen Stelle.

a) $\frac{15}{16} : \frac{25}{24} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

b) $\frac{14}{33} : \frac{21}{22} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

c) $\frac{28}{35} : \frac{27}{72} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$

d) $\frac{18}{42} : \frac{28}{49} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$



Lineare Terme, Gleichungen und Ungleichungen

2.1 Der Termbegriff

- AB 2.1 a Terme mit Variablen und Auswerten von Termen
- AB 2.1 b Kurzschreibweise für Produkte

2.2 Termumformungen

- AB 2.2.1 Ordnen und Zusammenfassen von Summentermen
- AB 2.2.2 Ordnen und Zusammenfassen von Summentermen
- AB 2.2.3 Klammerregeln
- AB 2.2.4 Potenzen
- AB 2.2.5 Ausmultiplizieren
- AB 2.2.6 Ausklammern

2.3 Lineare Gleichungen

- AB 2.3.2 Anwendung des Nullproduktsatzes zu Lösen von Gleichungen

2.4 Lineare Ungleichungen

- AB 2.4.1 Intervallschreibweise

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) $T(x) = 5 \cdot (x - 1) :$	$T(5) =$	$T(7) =$

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"/>	

2.2.1 – Seite 33

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) $-7b - b + 2b = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $-c - 3c + 4c = \underline{\hspace{2cm}}$
 g) $5x - 3x - 7x + 2x = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $-17y + 18y + 10y + 2y = \underline{\hspace{2cm}}$

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

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

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. Klammern am Anfang von Summen und Differenzen 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) $-(8c - 5) - 5 + 8c =$ _____ = _____

2.2.4 – Seite 36 (Potenzen)

21. Schreiben Sie folgende Terme als Potenzen.

a) $x \cdot x \cdot x = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $y \cdot y \cdot y \cdot y = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $b = \underline{\hspace{2cm}}$

22. Schreiben Sie folgende Terme als Potenzen.

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

a) $y \cdot y = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $11 \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $(-5) \cdot z \cdot z \cdot z \cdot z \cdot z = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $-5 \cdot a \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$

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

23. Schreiben Sie ohne Klammern.

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

a) $(4y)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $(5a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $(2b)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $(3c)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

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

a) $3 \cdot x \cdot x \cdot 7 = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $y \cdot (-2) \cdot y \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $-z \cdot 9 \cdot 5 \cdot z = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $a \cdot (-b) \cdot a \cdot b = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $-c \cdot (-2) \cdot c \cdot c = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $-y \cdot x \cdot (-x) \cdot y = \underline{\hspace{2cm}}$

25. Rechnen Sie wie in dem Beispiel.

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

a) $(-x) \cdot 2x = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $(-y) \cdot (-10y) = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $-17z \cdot (-3z) = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $-(-9a) \cdot (-5a) = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $5a \cdot (-2a) \cdot a = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $-3 \cdot 2a \cdot (-5a) = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $x \cdot (-2x) \cdot (-11x) = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $(-y) \cdot (-2y) \cdot (-3y) = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $z \cdot (-5z) \cdot (8z) \cdot (-z) = \underline{\hspace{2cm}}$

2.2.5 – Seite 37 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) $(-1) \cdot (-1 - 3z) =$ _____ $=$ _____

2.2.5 – Seite 37 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) $-x \cdot (-x + 3) =$ _____ $=$ _____

2.2.6 – Seite 38 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) $12xy^2 - 6xy = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

2.2.6 – Seite 38 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) $49x - 63y - 7 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot (\underline{\hspace{2cm}})$

37. 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) $-\frac{1}{3} \cdot (x + 0,5) = 0$:	_____

38. Bestimmen Sie die Lösungsmenge durch Anwenden des Nullproduktsatzes.

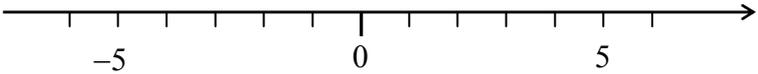
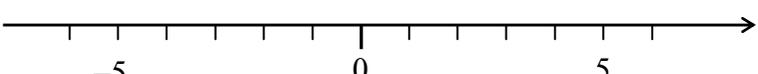
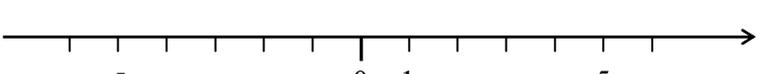
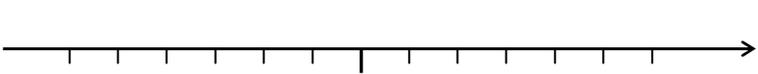
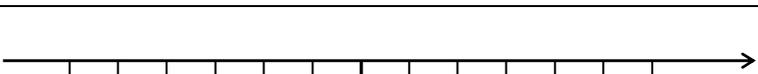
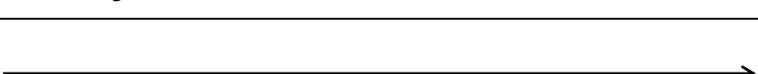
Gleichung:	Lösungen:
a) $x \cdot (x - 3) = 0$:	_____
b) $(x + 4) \cdot (x - \frac{1}{2}) = 0$:	_____
c) $\frac{1}{3} \cdot (x + 3) \cdot (x - 3) = 0$:	_____
d) $5x \cdot (x + 7) = 0$:	_____
e) $-\frac{1}{5} \cdot (x + 0,5) \cdot x = 0$:	_____
f) $-(x + \frac{1}{4}) \cdot (x - 2) :$	_____
g) $x \cdot (x - 3) \cdot (x - 2) = 0$:	_____
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) $-5x \cdot x = 0$:	_____

2.4.1 – Seite 48 (Intervallschreibweise)

49. Geben Sie den dargestellten Bereich der Zahlengeraden in Intervallschreibweise an.

	Intervallschreibweise
a) 	
b) 	
c) 	
d) 	
e) 	
f) 	

50. 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) $I_6 =]3 ; +\infty[$	



Funktionale Zusammenhänge

3.1 Der Funktionsbegriff

AB 3.1.2 Darstellungsformen für Funktionen

AB 3.1.5 Funktionsgraph

AB 3.1.6 Auswerten von Schaubildern

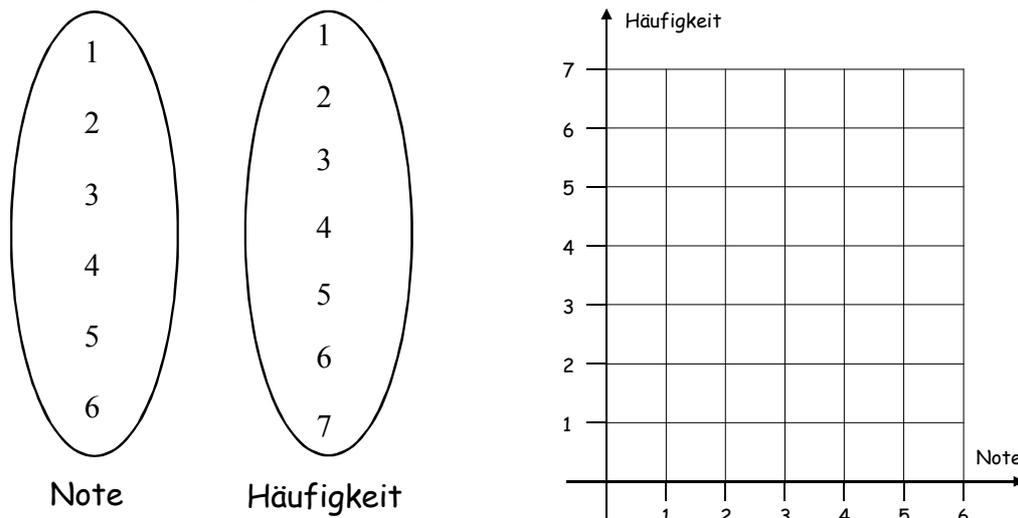
AB 3.1.9 Graphische Bestimmung der Wertemenge

3.1.2 – Seite 61– 62 (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 €						

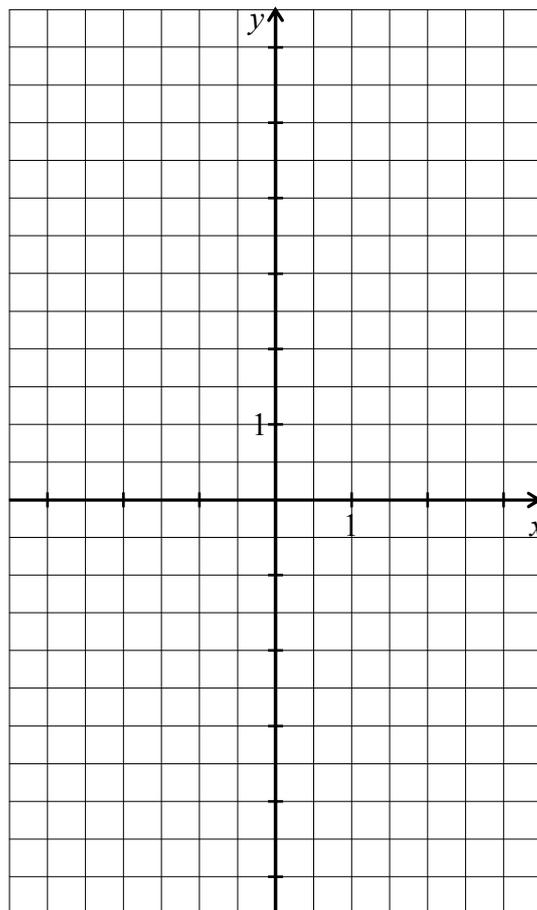
3.1.5 – Seite 67 Blatt 1 (Funktionsgraph)

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 67 Blatt 2

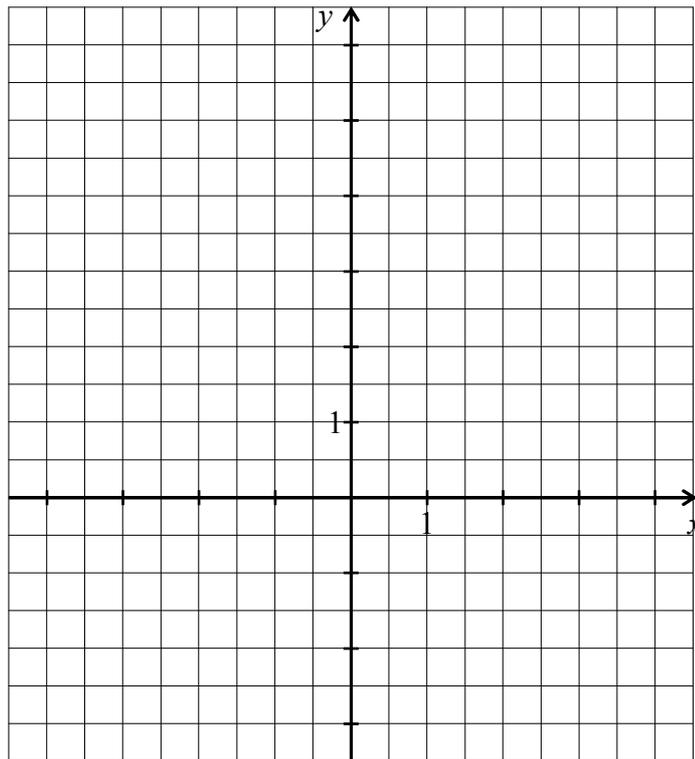
(Funktionsgraph)

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.

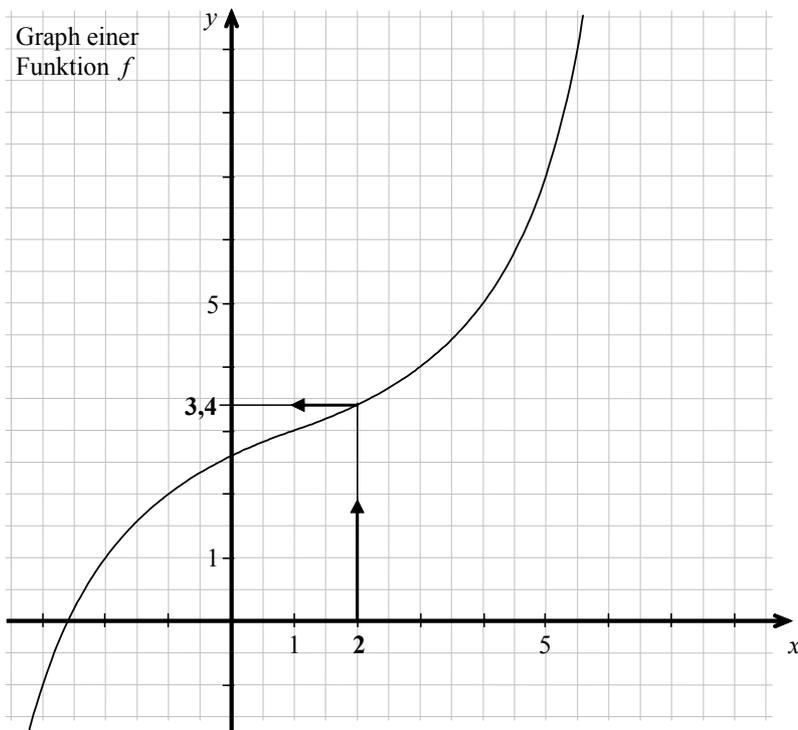
$$y = x^2 - 3$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							



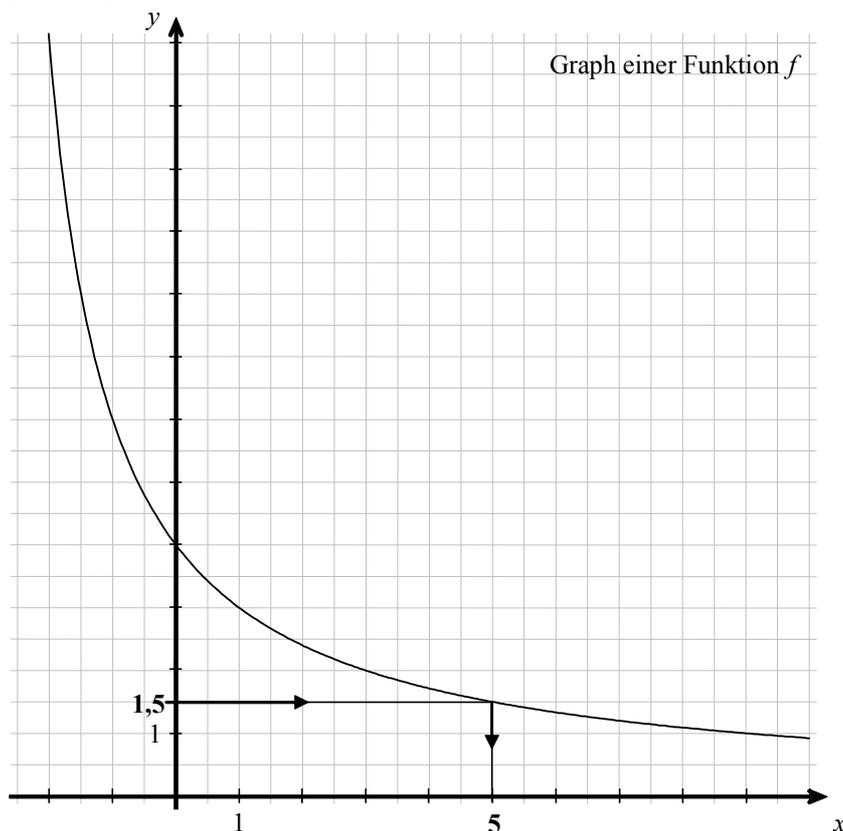
3.1.6 – Seite 70 Blatt 1 (Auswerten von Schaubildern)

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	

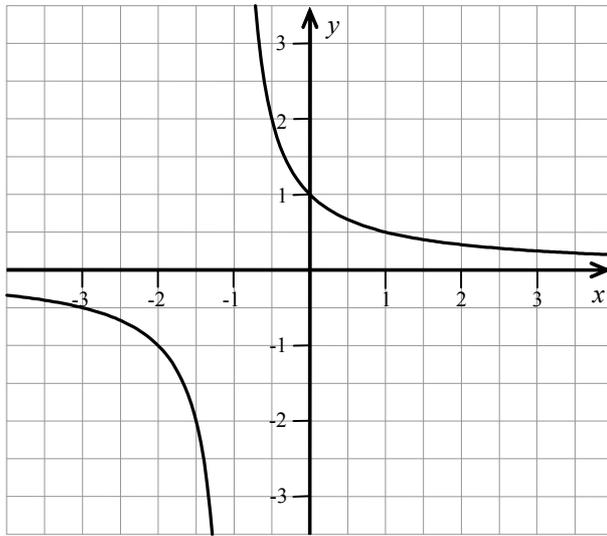
21. Lesen Sie die Stellen (x -Werte) ab, an denen die dargestellte Funktion f die vorgegebenen Funktionswerte besitzt. ab. Notieren Sie Ihre Ergebnisse in der Tabelle.



x	y
	1
	2
	3
	4
	5
	6

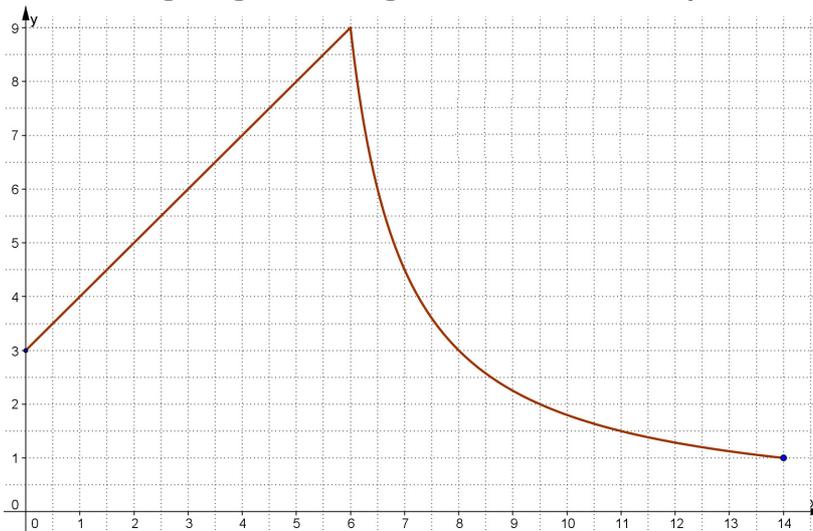
3.1.6 – Seite 71 Blatt2 (Auswerten von Schaubildern)

22. Lesen Sie aus dem Schaubild die in der Tabelle fehlenden Werte ab.



x	y
-3	
	-1
	-2
0,5	
	0,5
	0,25

23. Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f auf dem Intervall $[0 ; 14]$.



x	y
1	
4	
6	
8	
14	

a) Füllen Sie die Wertetabelle durch Ablesen am Graphen aus.

b) An welchen Stellen hat f

- den Funktionswert 6 ? _____
- den Funktionswert 3 ? _____
- den Funktionswert $\frac{3}{2}$? _____
- den Funktionswert 0 ? _____

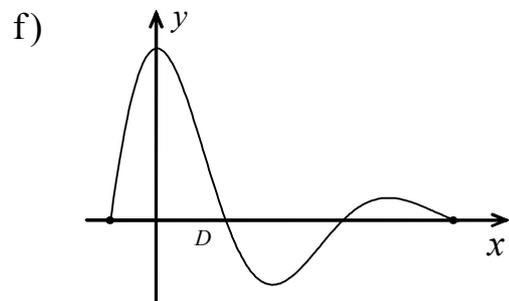
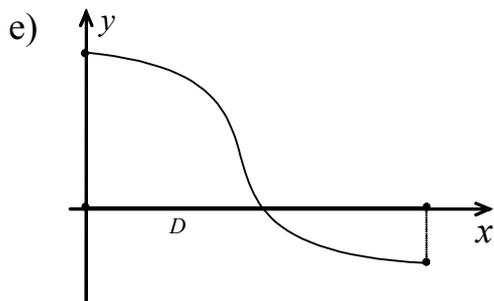
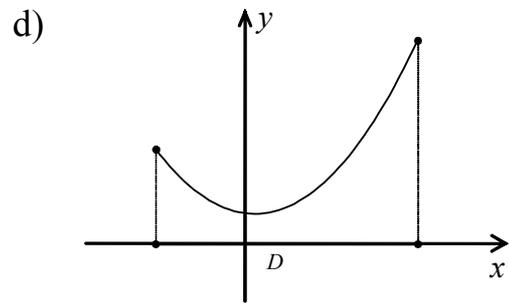
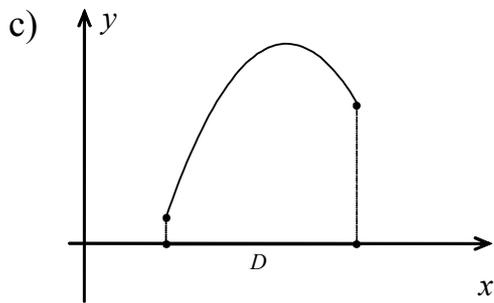
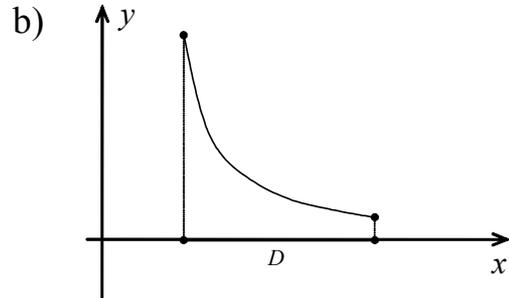
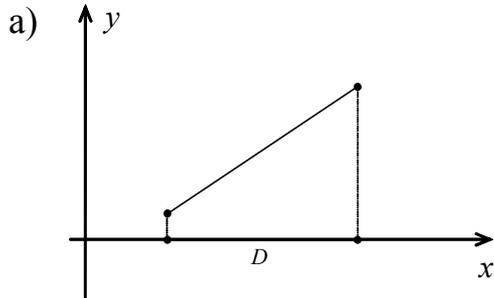
c) Bestimmen Sie alle Stellen x , für die gilt:

- $f(x) = 4,5$ _____
- $f(x) = 2$ _____
- $f(x) = 1$ _____

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.





Geradenfunktionen

4.1 Lineare und konstante Funktionen

- AB 4.1.2 Steigungsdreiecke
- AB 4.1.4 Achsenschnittpunkte
- AB 4.1.5 Proportionale Funktionen

4.2 Lagebeziehungen von Geraden

- AB 4.2.2 Schnittpunkt zweier Geraden
- AB 4.2.3 Schnittwinkel zweier Geraden
- AB 4.2.4 Anwendung zu den Geradenfunktionen

4.3 Lineare Gleichungssysteme

- AB 4.3.1 Allgemeine Schreibweise linearer Funktion
- AB 4.3.2 Zeichnerische Lösung linearer Gleichungssysteme

4.4 Weitere Funktionen

- AB 4.4.1 Umkehrung linearer Funktionen
- AB 4.4.2 Betragsfunktionen

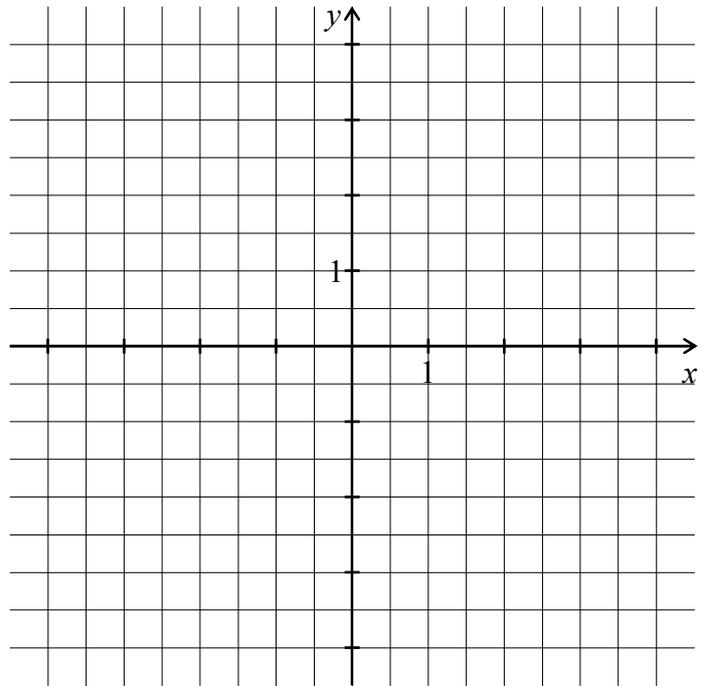
4.1.2 – Seite 90 Blatt 1 (Steigungsdreiecke)

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) $g: y = -3x + 2$

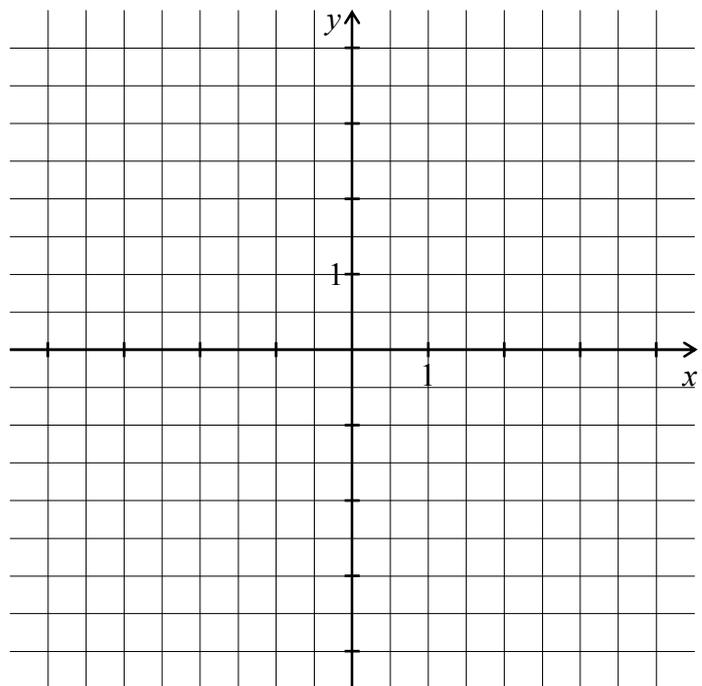
c) $h: y = -x - 2$



d) $f: y = x + 1$

e) $g: y = -x - 1$

f) $h: y = -4x + 3$



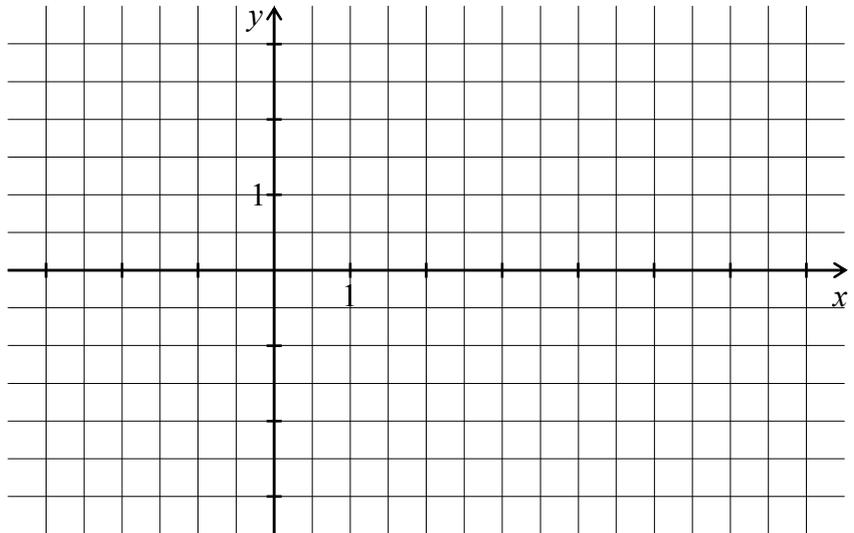
4.1.2 – Seite 90 Blatt 2 (Steigungsdreiecke)

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) $g: y = -\frac{3}{4}x + 3$

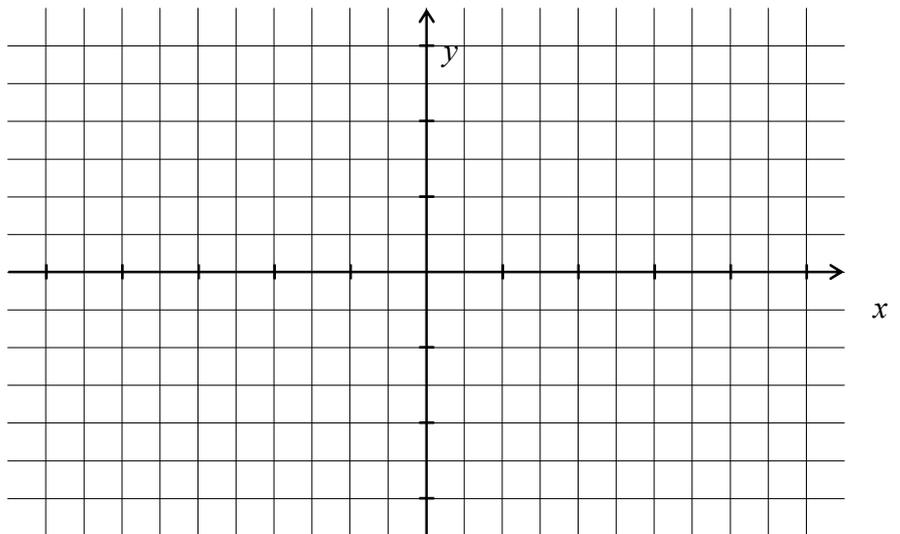
c) $h: y = \frac{2}{5}x - 2$



d) $f: y = \frac{1}{5}x + 2$

e) $g: y = -\frac{2}{3}x - 1$

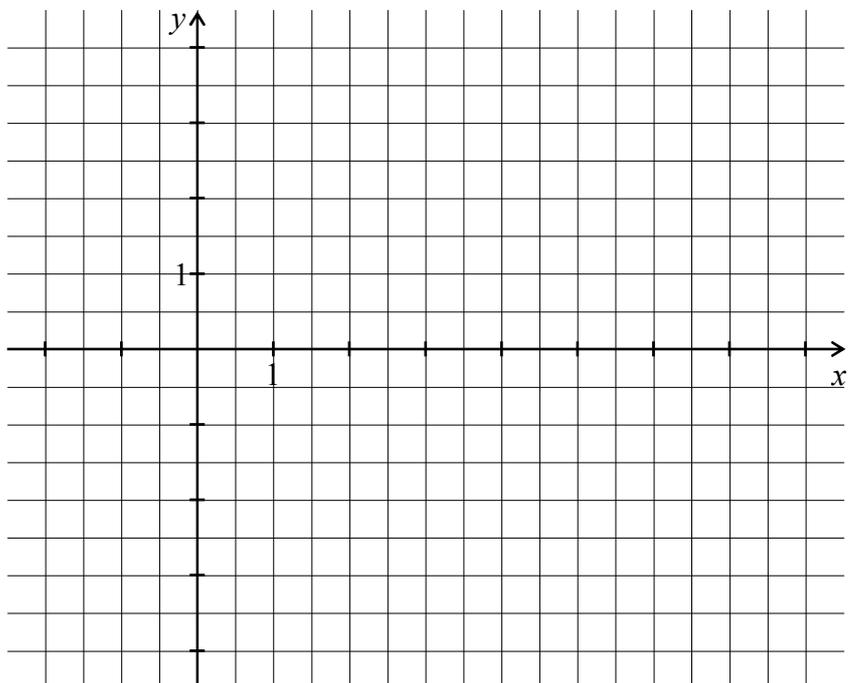
f) $h: y = -\frac{4}{5}x + 2$



g) $f: y = \frac{1}{4}x - 4$

h) $g: y = -\frac{5}{3}x + 2$

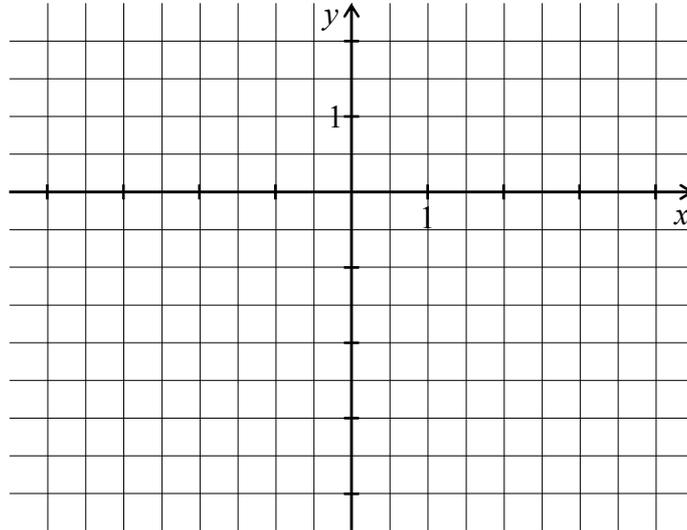
i) $h: y = \frac{3}{8}x + \frac{1}{2}$



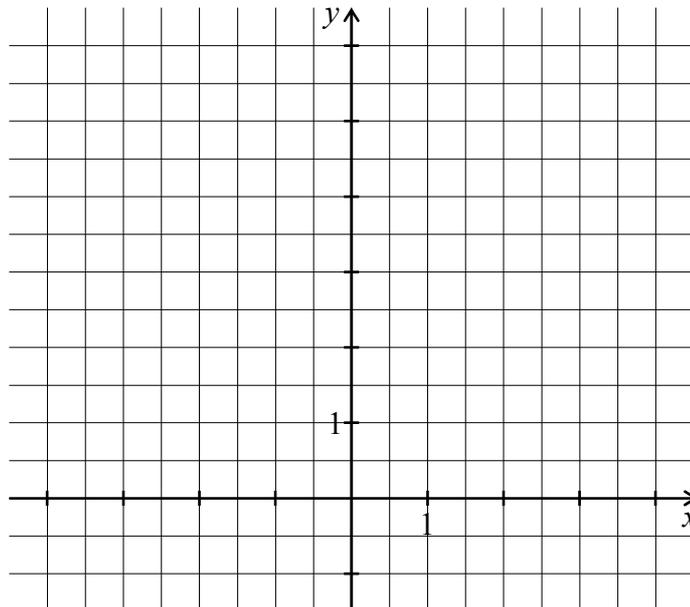
4.1.2 – Seite 90 Blatt 3 (Steigungsdreiecke)

11. Zeichnen Sie die Gerade durch die angegebenen Punkte und lesen Sie eine Gleichung der Geraden ab.

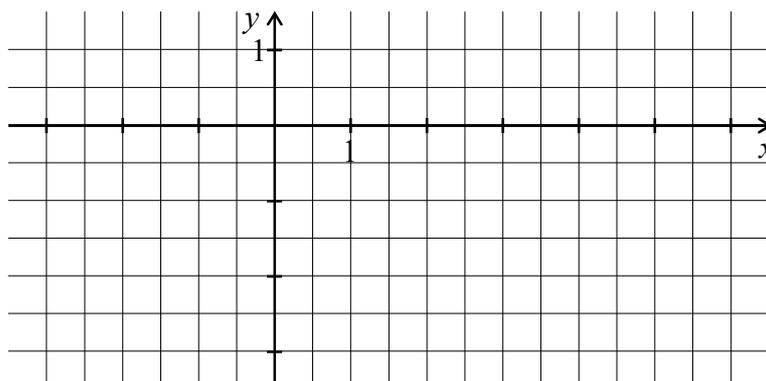
a) f durch $P(0 \mid 1)$ und $Q(-4 \mid -4)$. Gleichung: _____



b) g durch $R(2 \mid 3)$ und $S(-3 \mid 6)$. Gleichung: _____



c) h durch $X(3 \mid -1)$ und $Y(6 \mid 1)$. Gleichung: _____

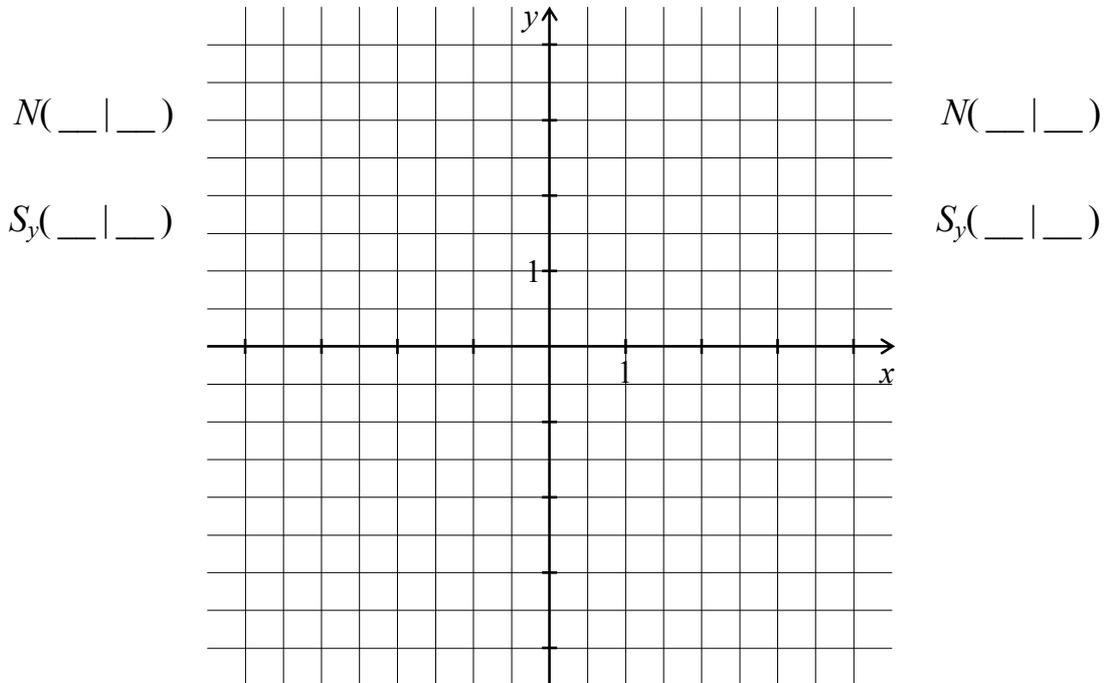


4.1.4 – Seite 95 Blatt 1 (Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen)

18. Bestimmen Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und zeichnen Sie mit Hilfe dieser Punkte die Geraden.

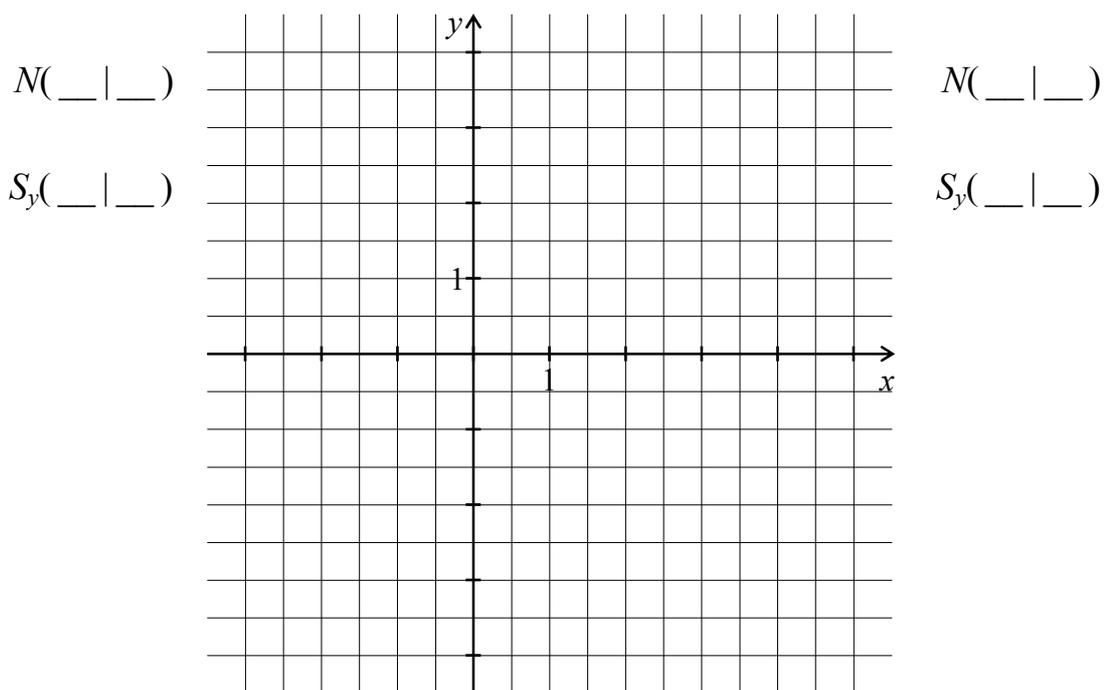
a) $f: y = x - 4$

b) $g: y = 2x + 4$



c) $f: y = -1,5x - 3$

d) $g: y = -\frac{4}{5}x + 4$

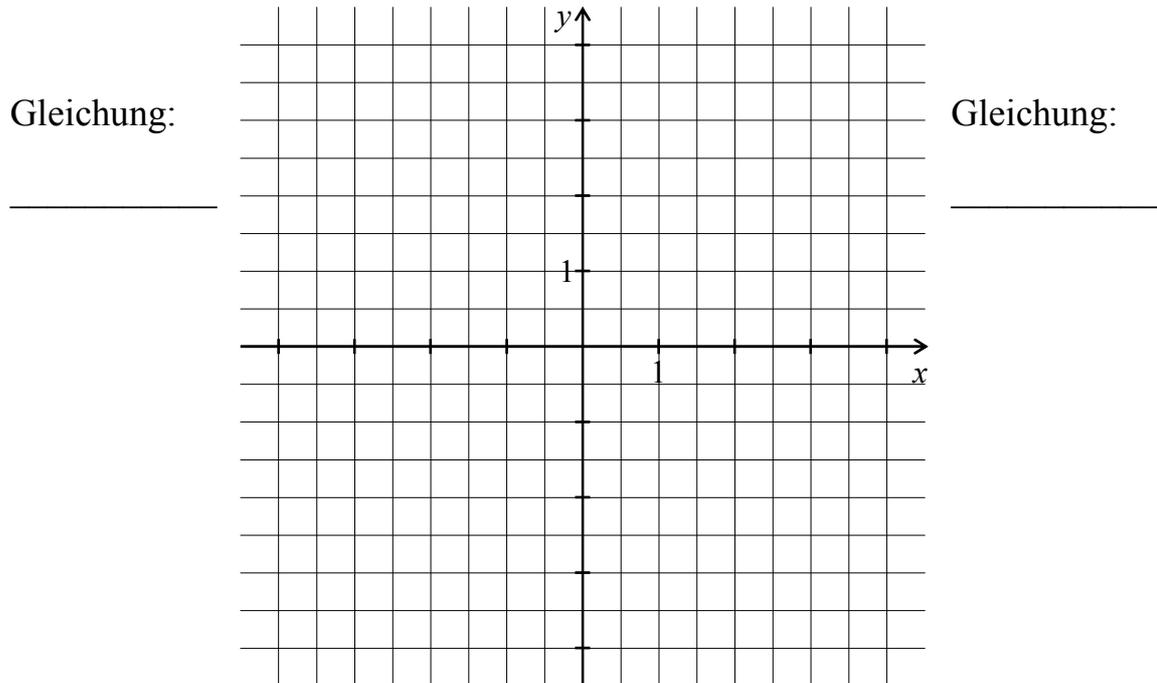


4.1.4 – Seite 95 Blatt 2 (Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen)

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.

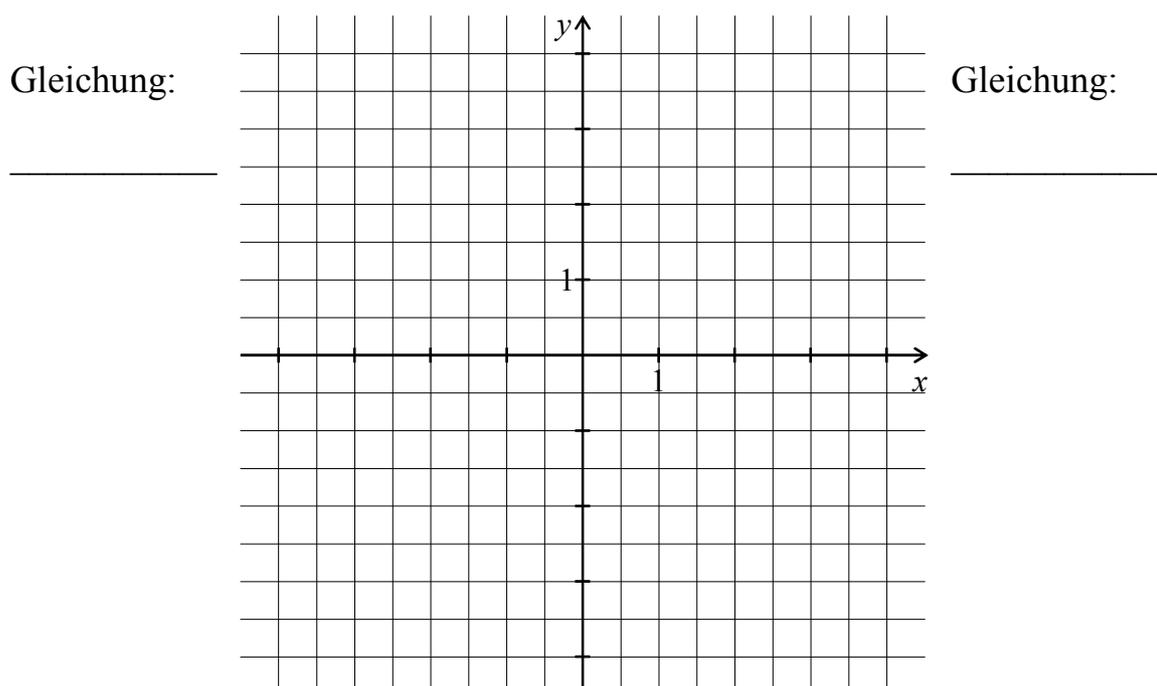
a) $R(3 | 0)$ und $S(0 | 3)$.

b) $X(4 | 0)$ und $Y(0 | -2)$.



c) $R(-1 | 0)$ und $S(0 | 3)$.

d) $X(1 | 0)$ und $Y(0 | -2)$.



4.1.5 – Seite 97 (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 ³]	1	5	10	25	50	75	_____
	Weg [km]							
d)	Flächeninhalt [m ²]	1	2	5	6	10	13	_____
	Farbverbrauch [ℓ]					$\frac{3}{2}$		
e)	Kartenlänge [cm]	1	5	8	13	14	16	_____
	Originallänge [km]			16				

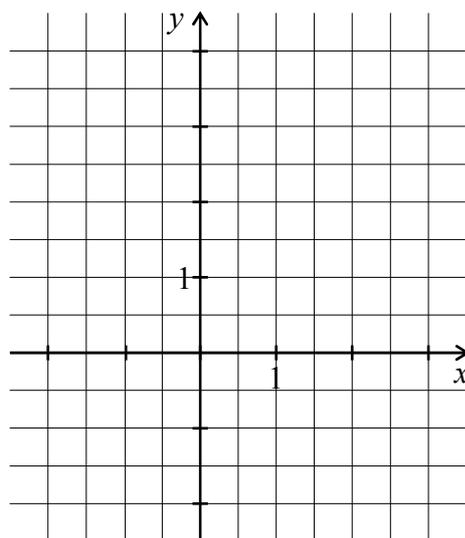
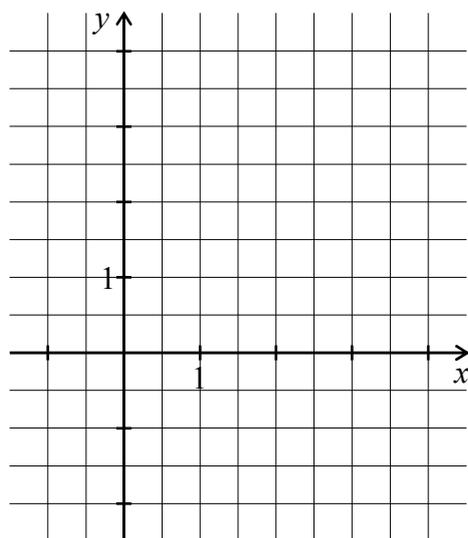
27. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Geraden zeichnerisch und rechnerisch.

a) $f: y = 2x - 2$

b) $f: y = \frac{3}{2}x + 2$

$g: y = -x + 4$ $S(__ | __)$

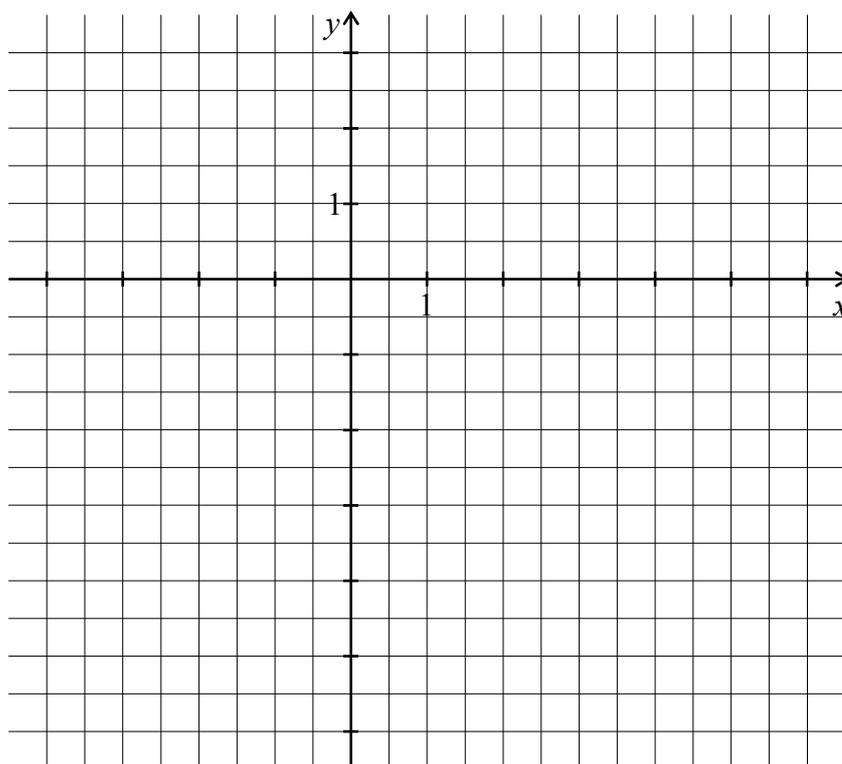
$g: y = -\frac{3}{2}x + 2$ $S(__ | __)$



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.



32. Berechnen Sie den Schnittwinkel und den Schnittpunkt der Geraden.
Fertigen Sie zuerst eine Zeichnung an.

a) $g_1 : y = 3x - 2$

$g_2 : y = \frac{1}{3}x - 1$

Schnittpunkt:

$S(_ | _)$

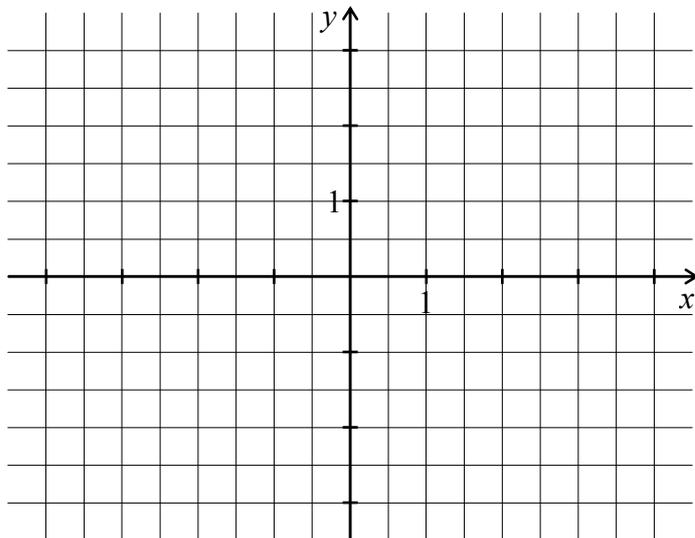
Steigungswinkel:

$\alpha \approx _$

$\beta \approx _$

Schnittwinkel:

$\gamma \approx _$



b) $g_1 : y = \frac{1}{2}x - 3$

$g_2 : y = -x - 1$

Schnittpunkt:

$S(_ | _)$

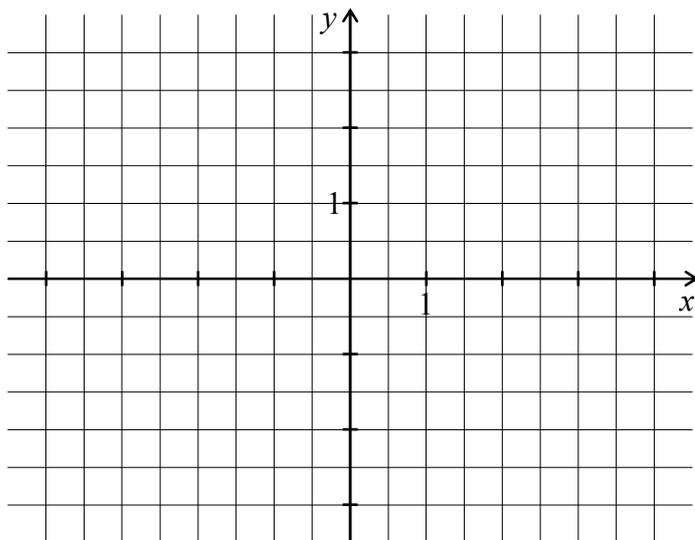
Steigungswinkel:

$\alpha \approx _$

$\beta \approx _$

Schnittwinkel:

$\gamma \approx _$



c) $g_1 : y = -2x + 2$

$g_2 : y = 2x - 1$

Schnittpunkt:

$S(_ | _)$

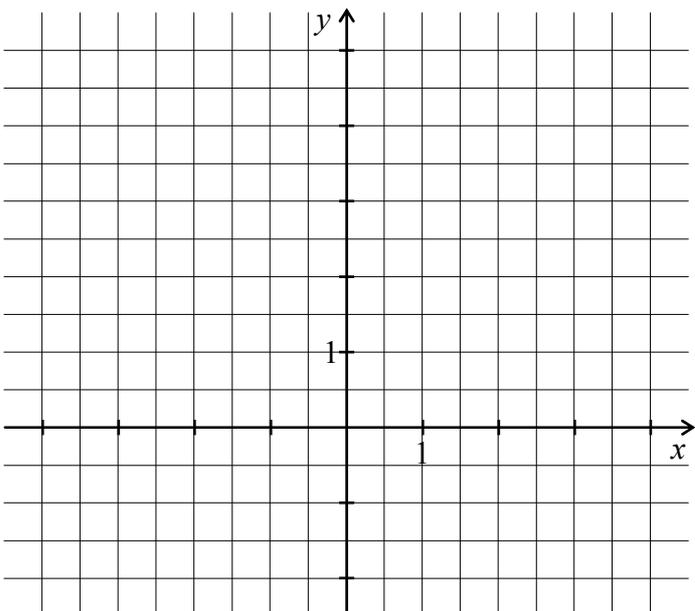
Steigungswinkel:

$\alpha \approx _$

$\beta \approx _$

Schnittwinkel:

$\gamma \approx _$

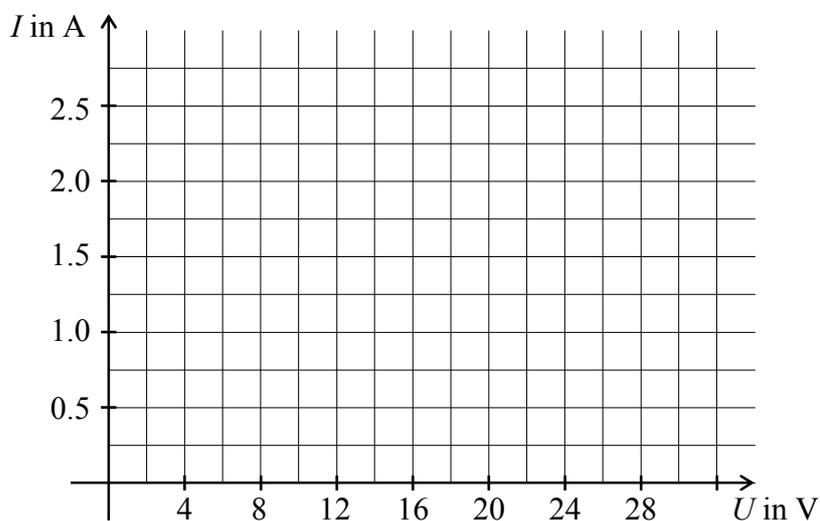


4.2.4 – Seite 112 Blatt 1 (Anwendungen zu den Geradenfunktionen)

55. 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.



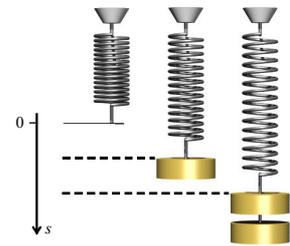
- b) Welche Unterschiede zu den Ergebnissen des Beispiels stellen Sie fest?

4.2.4 – Seite 113 Blatt 2 (Anwendungen zu den Geradenfunktionen)

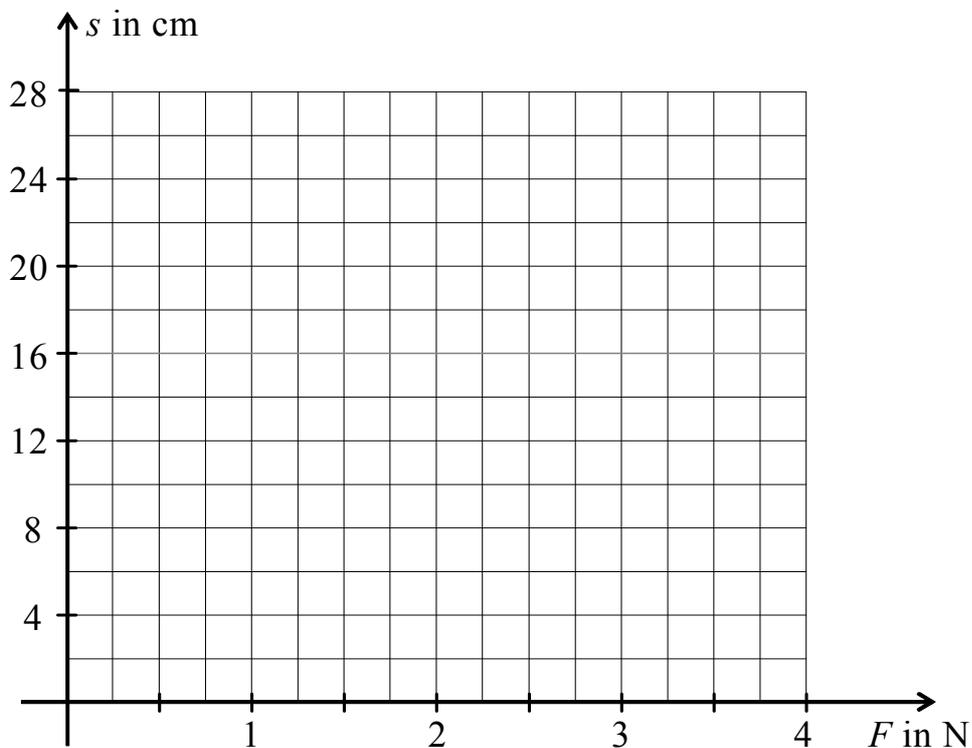
56. Auslenkung einer Spiralfeder

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.



- 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 Metaldraht 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

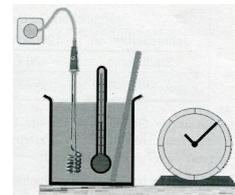
Tragen Sie die Messreihe in das vorhandene Koordinatensystem ein. Interpretieren Sie das Ergebnis.

4.2.4 – Seite 113 Blatt 3 (Anwendungen zu den Geradenfunktionen)

57. Erhitzen einer Flüssigkeit

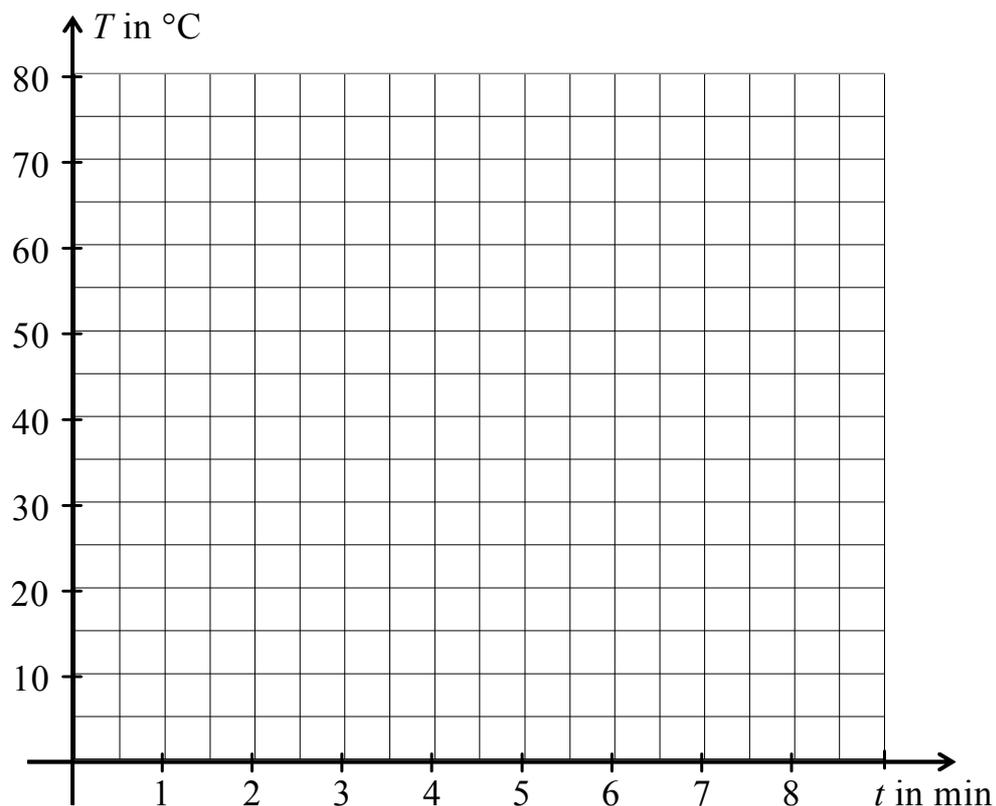
Eine Alkoholmenge wird mit einem Tauchsieder erhitzt.

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 mit Hilfe der Tabelle den Graphen der Funktion **Zeit \rightarrow Temperatur** in ein Koordinatensystem.



- Ist die Funktion linear?
Begründen Sie Ihre Antwort.
- Was geschieht ab der 8. Minute?

4.3.1 – Seite 115 (Allgemeine Schreibweise linearer Funktionen)

61. Wandeln Sie die linearen Gleichungen in die Normalform $y = m x + n$ um und zeichnen Sie die Geraden in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a) $x + y = 3$

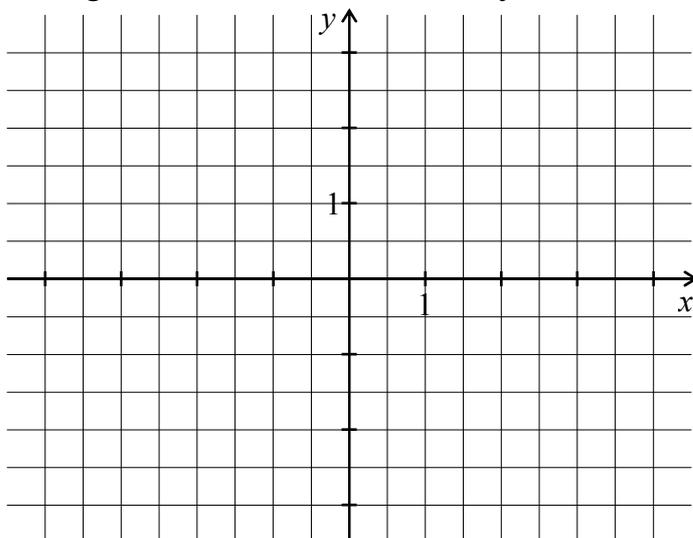
Normalform:

b) $x + 2y = 4$

Normalform:

c) $2x - 3y = 9$

Normalform:



62. 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) $-5x - 10y = 20$

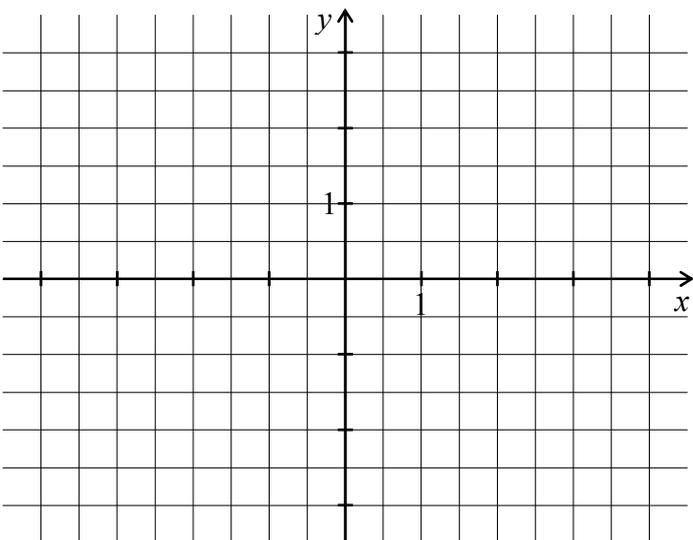
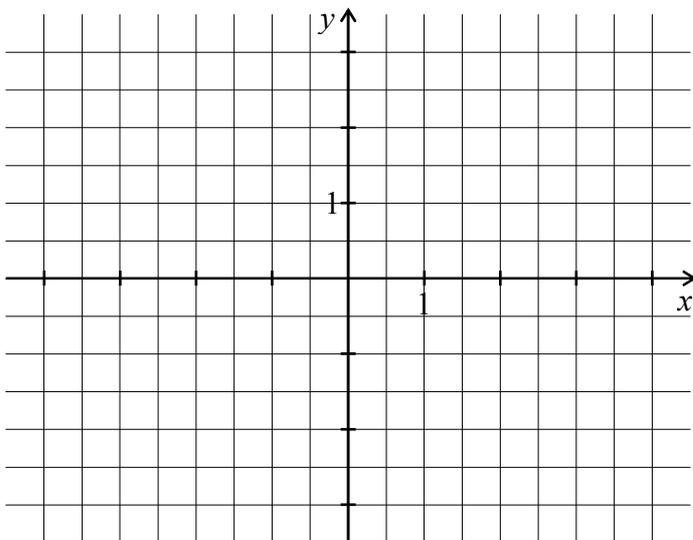
$N(\text{ } | \text{ })$

$S_y(\text{ } | \text{ })$

f) $4x - 3y = -6$

$N(\text{ } | \text{ })$

$S_y(\text{ } | \text{ })$



4.3.2 – Seite 117 Blatt 1 (Zeichnerische Lösung linearer Gleichungssysteme)

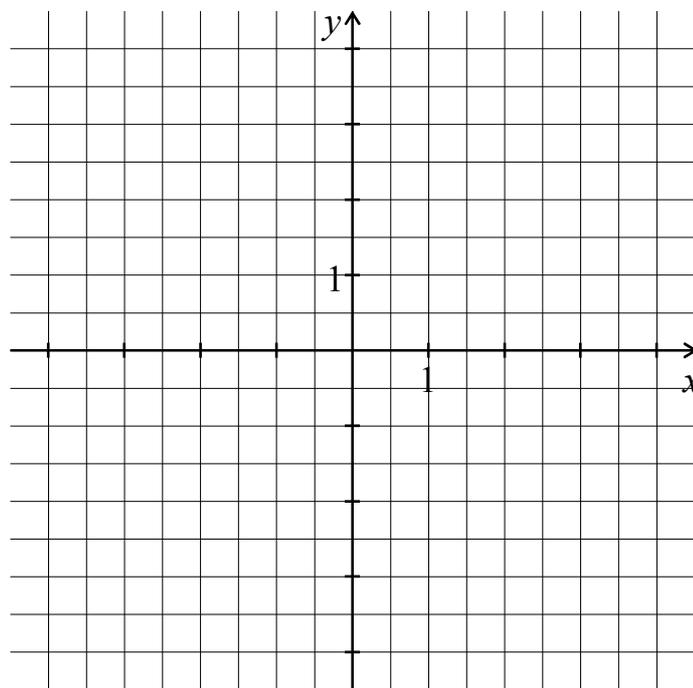
63. Lösen Sie graphisch folgende linearen Gleichungssysteme. Zeichnen Sie die Geraden mithilfe der Achsenschnittpunkte und lesen Sie den Schnittpunkt ab. Bestimmen Sie den Schnittpunkt zur Kontrolle auch rechnerisch, indem Sie die Geradengleichungen in die Normalform umwandeln und dann wie gewohnt das Gleichsetzungsverfahren anwenden.

a)
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

Achsenschnittpunkte:

- mit x -Achse: $X(_ | _)$
- mit y -Achse: $Y(_ | _)$

Geradenschnittpunkt: $S(_ | _)$



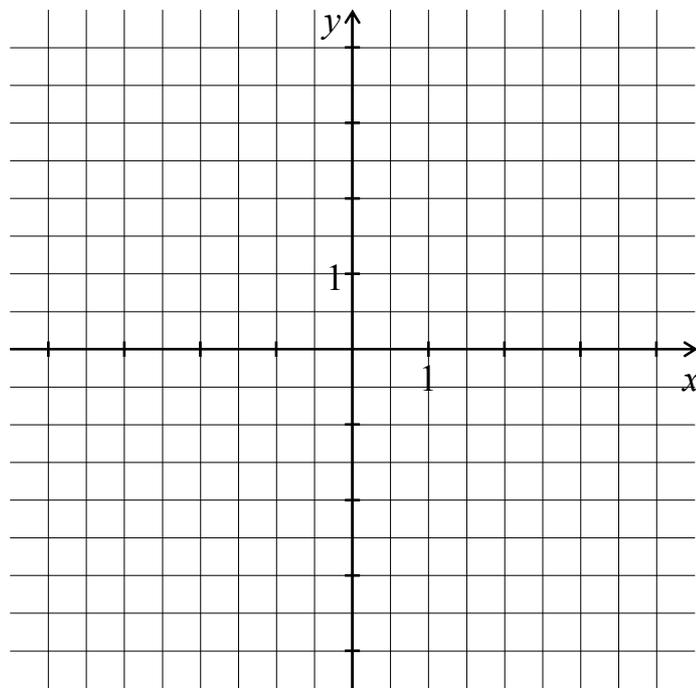
4.3.2 – Seite 117 Blatt 2 (Zeichnerische Lösung linearer Gleichungssysteme)

$$\text{b) } \begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

Achsenschnittpunkte:

- mit x -Achse: $X(_ | _)$
- mit y -Achse: $Y(_ | _)$

Geradenschnittpunkt: $S(_ | _)$



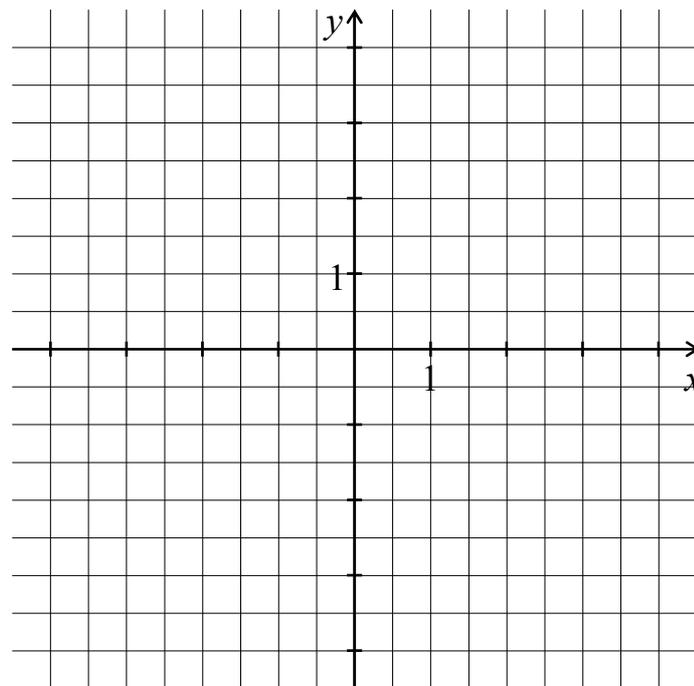
4.3.2 – Seite 117 Blatt 3 (Zeichnerische Lösung linearer Gleichungssysteme)

$$c) \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 3x - 2y = 9 \end{cases}$$

Achsenschnittpunkte:

- mit x -Achse: $X(_ | _)$
- mit y -Achse: $Y(_ | _)$

Geradenschnittpunkt: $S(_ | _)$



4.4.1 – Seite 126 Blatt 1

(Umkehrung linearer Funktionen)

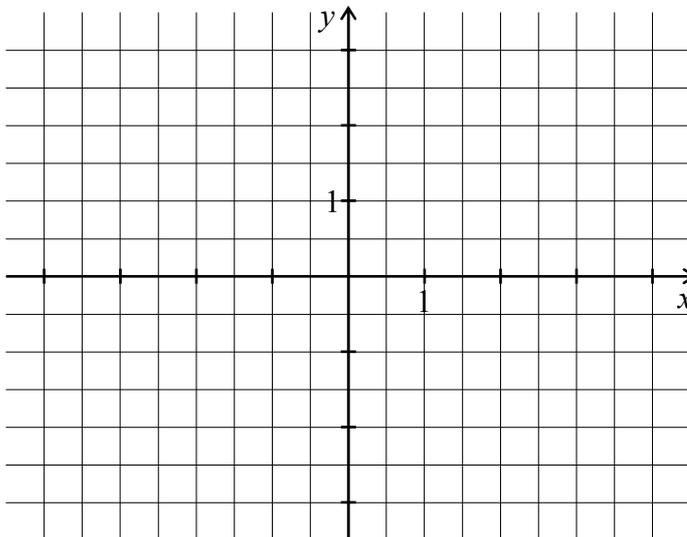
86. Bestimmen Sie rechnerisch die Umkehrfunktion.

Zeichnen Sie für die Teile a) bis c) jeweils den Graphen der Funktion sowie ihrer Umkehrfunktion in ein gemeinsames Koordinatensystem.

a) $f: y = 0,25x + 0,5$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

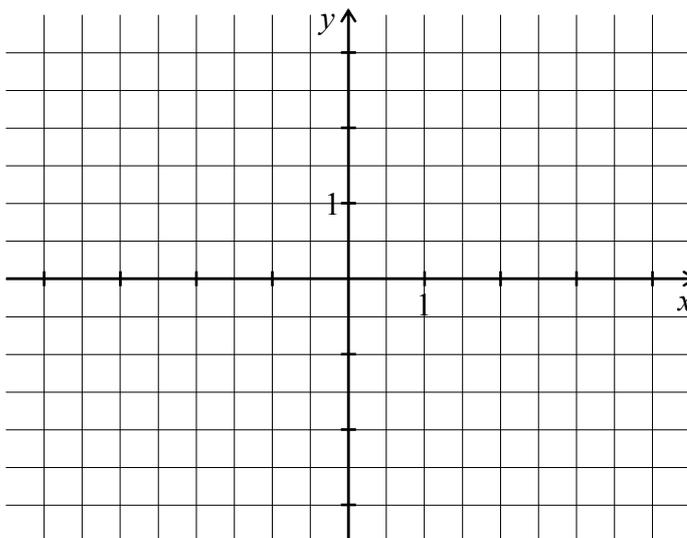
$f^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



b) $g: y = -0,5x + 0,5$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

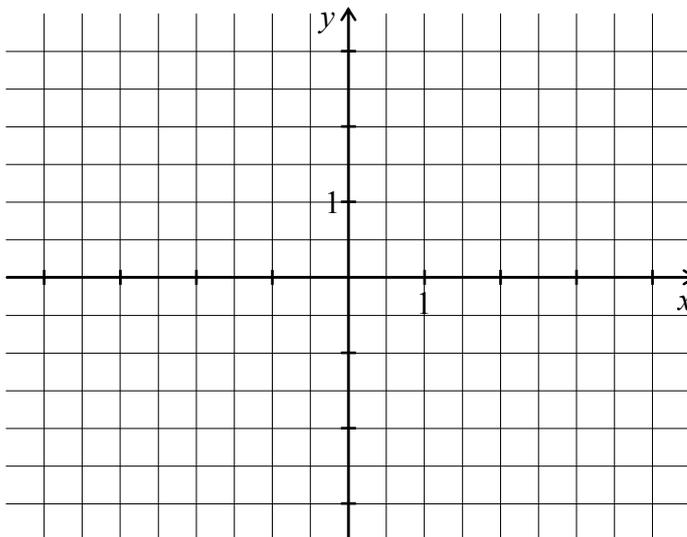
$g^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



c) $h: y = -2x - 1$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

$f^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



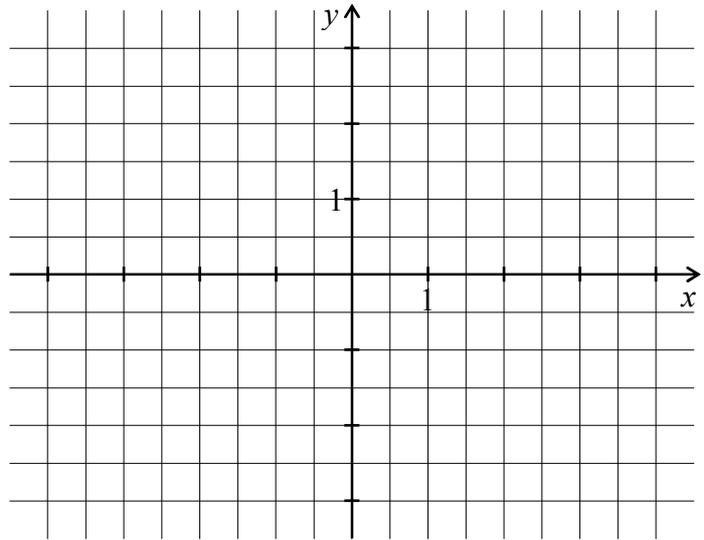
4.4.1 – Seite 126 Blatt 2

(Umkehrung linearer Funktionen)

d) $k: y = 0,5x + 0,25$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

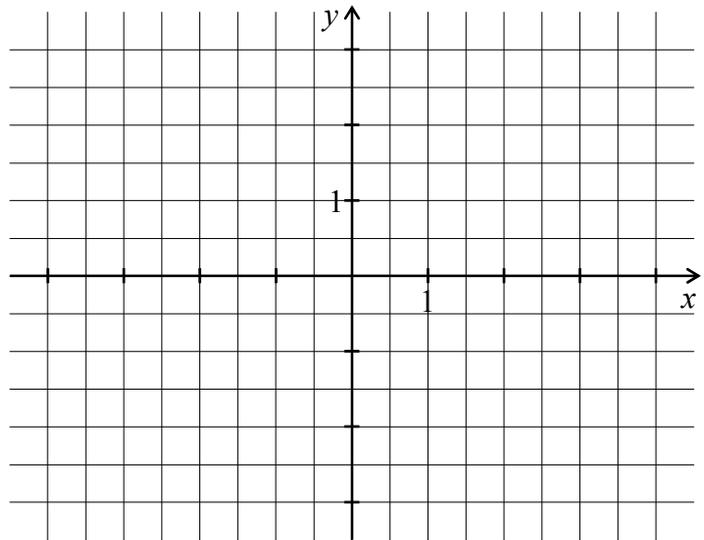
$k^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



e) $l: y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

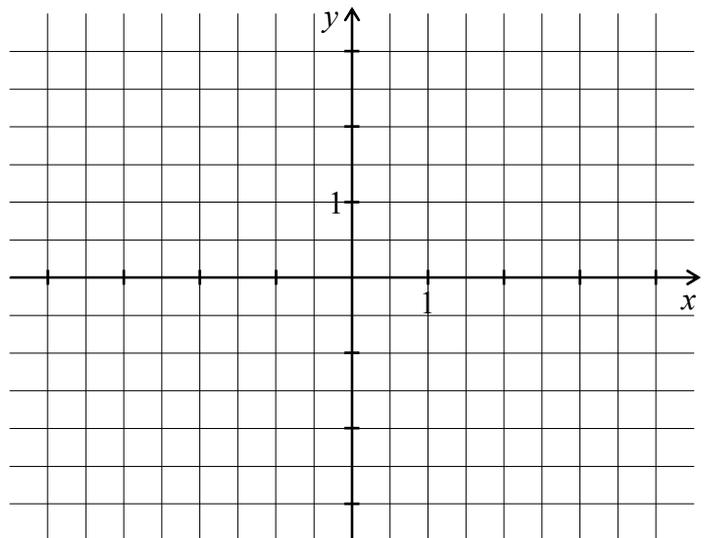
$l^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



f) $m: y = 4x$

rechnerisches Ergebnis
für die Umkehrfunktion:

$m^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$



4.4.1 – Seite 126/27 Blatt 3 (Umkehrung linearer Funktionen)

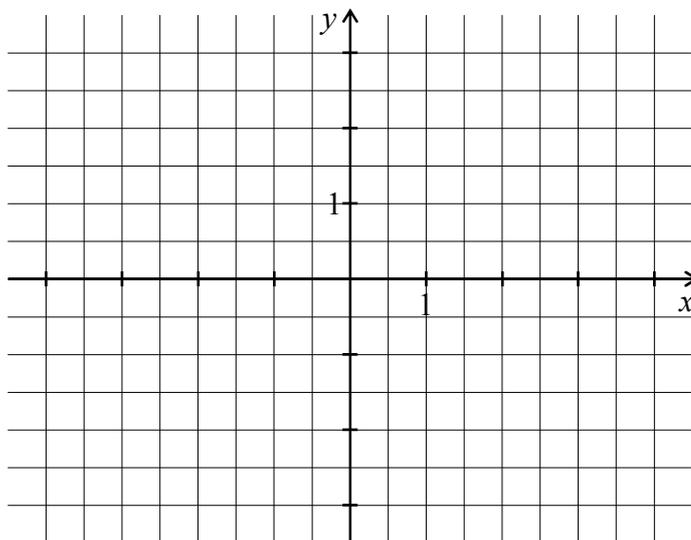
87. Gegeben ist die Funktion $f: y = 2x - 3$.

- a) Berechnen Sie die Umkehrfunktion f^{-1} .

Ergebnis:

$f^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$

Zeichnen Sie die Graphen von f und von f^{-1} in ein gemeinsames Koordinatensystem.



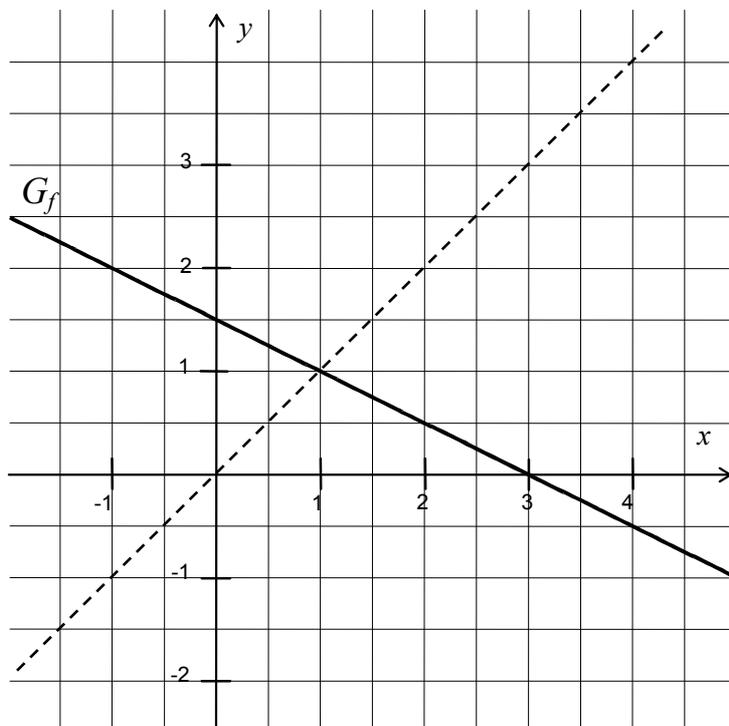
- b) Berechnen Sie zu f^{-1} die Umkehrfunktion.

- Was fällt Ihnen auf?
- Interpretieren Sie das Ergebnis auch geometrisch

- c) Verallgemeinern Sie.

88. In der Abbildung ist der Graph einer linearen Funktion f und die erste Winkelhalbierende dargestellt.

- a) Bestimmen Sie zeichnerisch den Graphen der Umkehrfunktion f^{-1} .



Gleichungen:

$f: y = \underline{\hspace{2cm}}$

$f^{-1}: y = \underline{\hspace{2cm}}$

- b) Lesen Sie aus Ihrer Zeichnung die Gleichungen von f und f^{-1} ab.

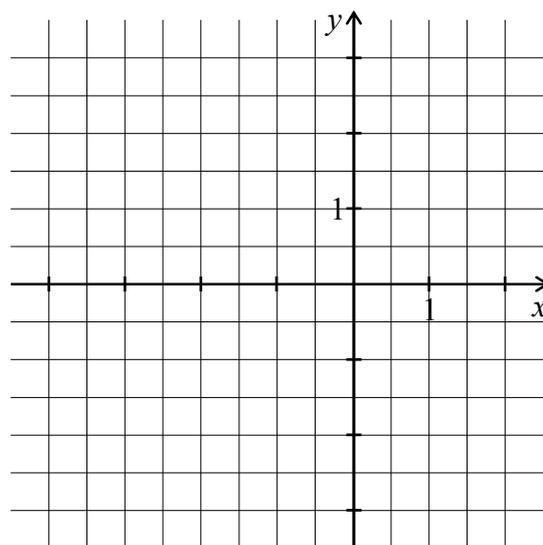
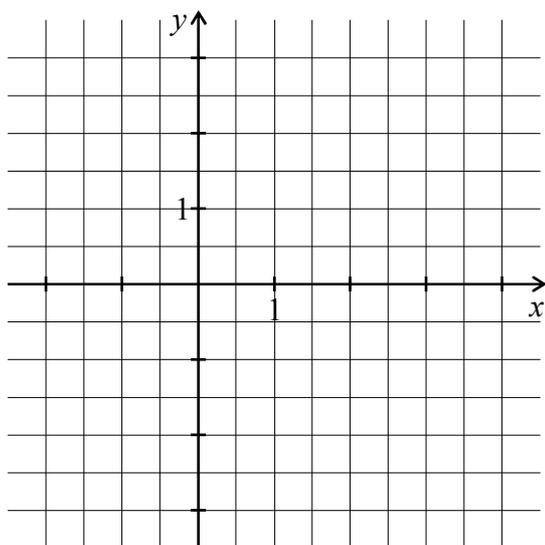
- c) Bestätigen Sie die gefundene Gleichung der Umkehrfunktion rechnerisch.

4.4.2 – Seite 131 (Betragsfunktionen)

94. Geben Sie für die allgemeinen Betragsfunktionen die Verschiebungen, die Spitze sowie die Steigungen der Halbgeraden an. Zeichnen Sie anschließend den Graphen in ein passendes Koordinatensystem.

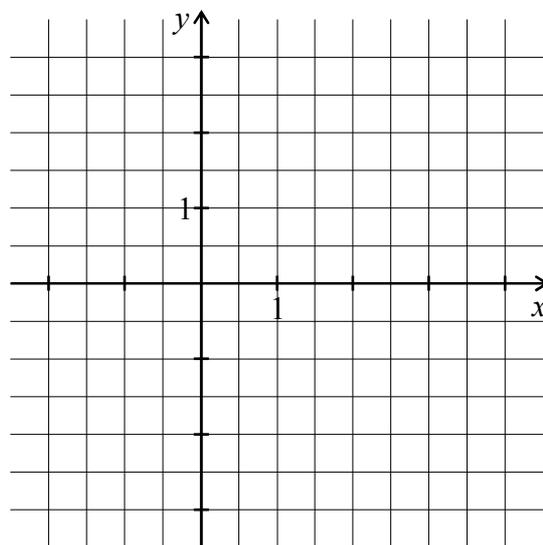
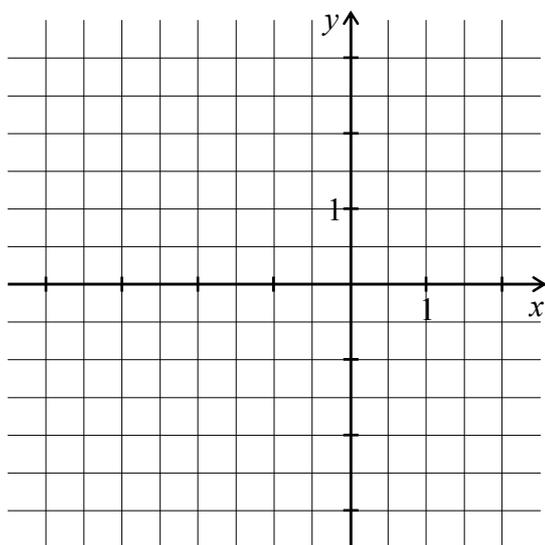
a) $f: y = 1,5 \cdot |x - 1| - 2$

b) $g: y = \frac{1}{2} \cdot |x + 2| - 1$

Spitze: $S(\text{___} | \text{___})$ Spitze: $S(\text{___} | \text{___})$ Steigung: $m = \text{___}$ Steigung: $m = \text{___}$ 

c) $h: y = 2 \cdot |x + 1,5| + 1$

d) $k: y = \frac{2}{3} \cdot |x - 2| - 1,5$

Spitze: $S(\text{___} | \text{___})$ Spitze: $S(\text{___} | \text{___})$ Steigung: $m = \text{___}$ Steigung: $m = \text{___}$ 



Quadratische Terme, Gleichungen und Ungleichungen

5.1 Multiplikation von Summen

AB 5.1 Multiplikation von Summentermen

5.2 Binomische Formeln

AB 5.2 a 1. binomische Formel

AB 5.2 b 2. binomische Formel

AB 5.2 c 3. binomische Formel

5.3 Faktorisierung quadratischer Summen

AB 5.3 a Ausklammern

AB 5.3 b Faktorisieren mit der 1. oder 2. binomischen Formel

AB 5.3 c Faktorisieren mit der 3. binomischen Formel

AB 5.3 d Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta

AB 5.3 e Faktorisieren mithilfe quadratischer Ergänzung

5.1 – Seite 134 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.

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

5.1 – Seite 134 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

5.2 – Seite 137 Blatt 1 (1. binomische Formel)

15. 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) $(20 + p)^2 =$ _____

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

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

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

17. 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) $(25s + 3z)^2 =$ _____

19. 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) $(ab + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 4abc + \quad \square \quad \square$

Zusätzliche Aufgaben

① 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) $(\quad \square \quad \square + \quad \square \quad \square)^2 = \quad \square \quad \square + 20cd + 4d^2$

5.2 – Seite 137 Blatt 2 (1. binomische Formel)

② Ergänzen Sie zu einer vollständigen binomischen Formel.

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

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

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

③ Ergänzen Sie.

$$\text{a) } (\square\square\square + \square\square\square)^2 = z^2 + \square\square\square + 36 \quad \text{b) } (\square\square\square + \square\square\square)^2 = s^2 + \square\square\square + t^2$$

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

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

④ Ergänzen Sie.

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

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

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

5.2 – Seite 138 Blatt 1 (2. binomische Formel)

21. 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) $(11 - a)^2 =$ _____

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

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

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

23. 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) $(n - 9m)^2 =$ _____

24. 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) $(15a - 3b)^2 =$ _____

26. 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) $(\square - \square)^2 = 9u^2 - \square + 25x^2$

5.2 – Seite 138 Blatt 2 (2. binomische Formel)

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

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

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

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

Zusätzliche Aufgaben

① Ergänzen Sie.

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

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

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

② Ergänzen Sie.

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

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

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

29. 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) $(3 - t)(3 + t) =$ _____

30. 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)

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

a) $(6a - 5b)(6a + 5b) =$ _____

b) $(14 + x)(14 - x) =$ _____

c) $(30 + 5b)(30 - 5b) =$ _____

d) $(12s - 7t)(12s + 7t) =$ _____

41. 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) $-x + x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

42. 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) $5x^2 + 2,5x = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

43. 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) $-3x - 7x^2 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad})$

44. 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) $16 - 8z + z^2 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

45. 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) $\frac{9}{4}x^2 + 6x + 4 = (\underline{\hspace{2cm}})^2$

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

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

48. 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) $121 - z^2 = (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

49. 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) $-7x^2 - 21 = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) = \underline{\quad} \cdot (\underline{\quad}) \cdot (\underline{\quad})$

50. Faktorisieren Sie – sofern möglich – 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) $(x-1)^2 + 25 =$ _____

5.3 – Seite 145 Blatt 1 (Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta)

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

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

5.3 – Seite 145 Blatt 2 (Faktorisieren mithilfe des Satzes von Vieta)

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

54. Geben Sie zu den folgenden Termen die quadratische Ergänzung an.

Quadratische Ergänzung

a) $x^2 - 22x$: _____

b) $x^2 + 6x$: _____

c) $x^2 - 20x$: _____

d) $x^2 + \frac{2}{5}x$: _____

e) $x^2 - \frac{1}{3}x$: _____

f) $x^2 - 0,7x$: _____

55. Faktorisieren Sie mithilfe quadratischer Ergänzung.

a) $x^2 + 4x - 3 =$ _____

b) $x^2 + 16x + 10 =$ _____

c) $x^2 + 5x - 4 =$ _____

d) $x^2 + \frac{1}{12}x - \frac{1}{12} =$ _____

e) $x^2 - 0,7x + 0,1 =$ _____

f) $x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{18} =$ _____



Quadratische Funktionen

6.1 Die allgemeine quadratische Funktion

AB 6.1.2 Verschiebungen der Normalparabel

6.2 Darstellungsformen quadratischer Funktionen

AB 6.1.2 Darstellung in der Scheitelpunktform

AB 6.1.3 Darstellung in der Nullstellenform

6.3 Faktorisierung quadratischer Summen

AB 6.3.2 Graph der Wurzelfunktion

6.1.2 – Seite 164 (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:

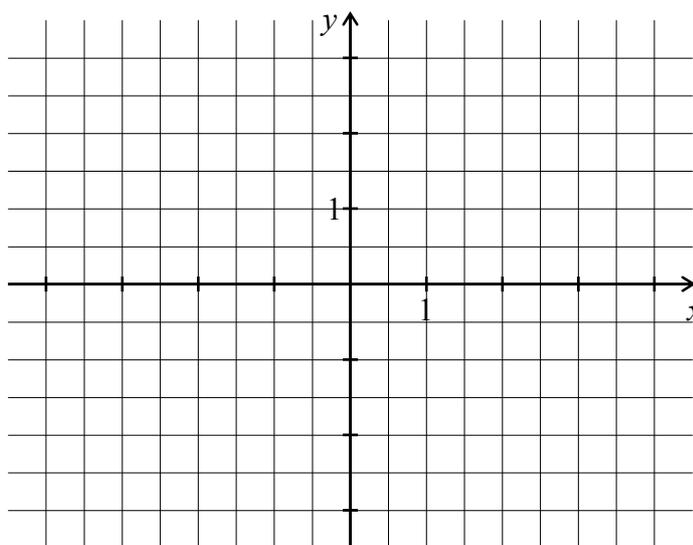
Verschiebung:

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:

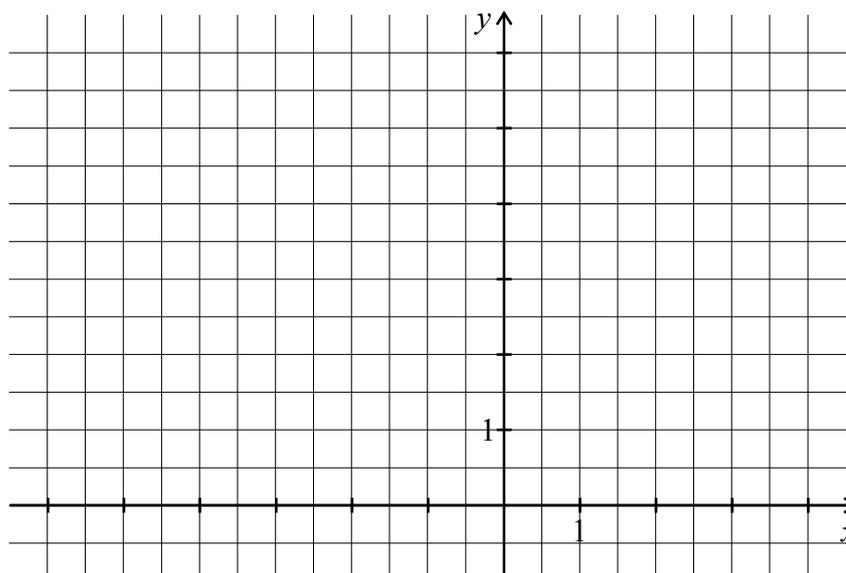
Verschiebung:

Verschiebung:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

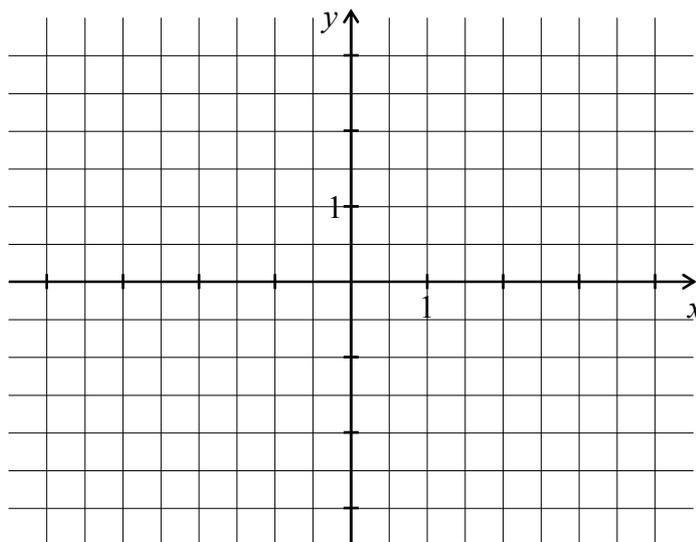


6.2.1 – Seite 166

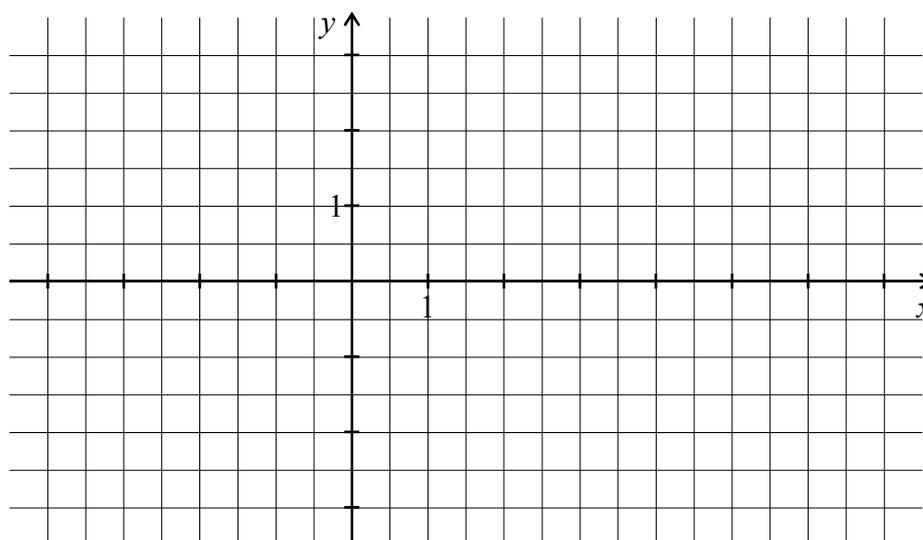
(Darstellung in der Scheitelpunktform)

11. Lesen Sie den Scheitelpunkt ab und zeichnen Sie den Graphen¹.
Zeichnen Sie als Hilfe auch die Symmetrieachse.

a) $y = 0,5(x + 1)^2 + 1,5$ b) $y = -(x - 2)^2$ c) $y = -2(x + 2)^2 + 3$
Scheitelpunkt: Scheitelpunkt: Scheitelpunkt:



d) $y = \frac{1}{4}(x - 2)^2 - 3$ e) $y = 2(x - 0,5)^2 - 2$ f) $y = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + 3$
Scheitelpunkt: Scheitelpunkt: Scheitelpunkt:



¹ Zum Zeichnen können Schablonen verwendet werden, die man sich mithilfe der Materialien herstellen kann.

6.2.2 – Seite 171

(Darstellung in der Nullstellenform)

17. 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:

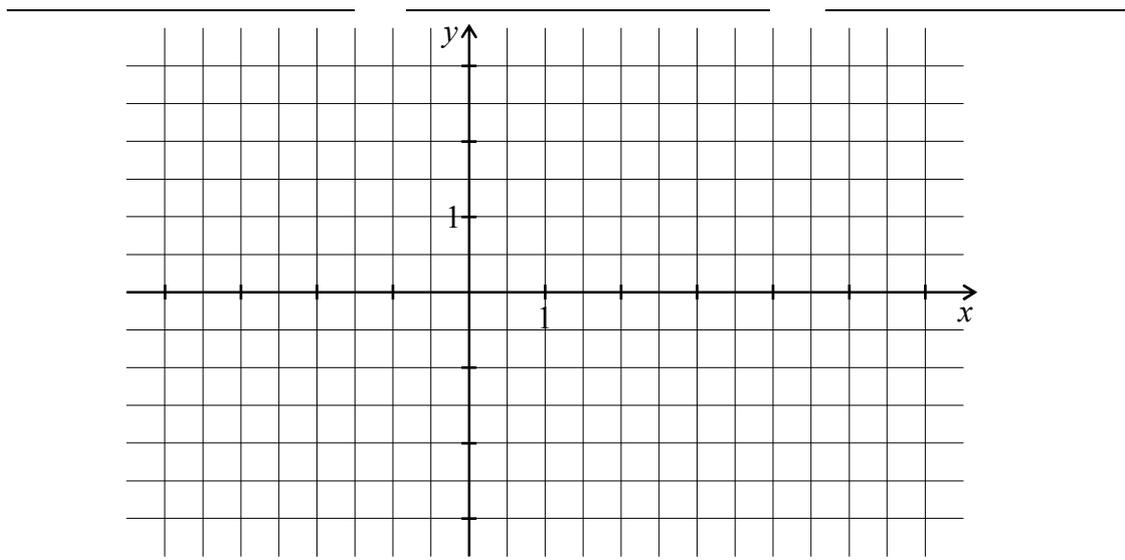
Nullstellen:

Nullstellen:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:



18. Berechnen Sie die Nullstellen und den Scheitelpunkt. 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:

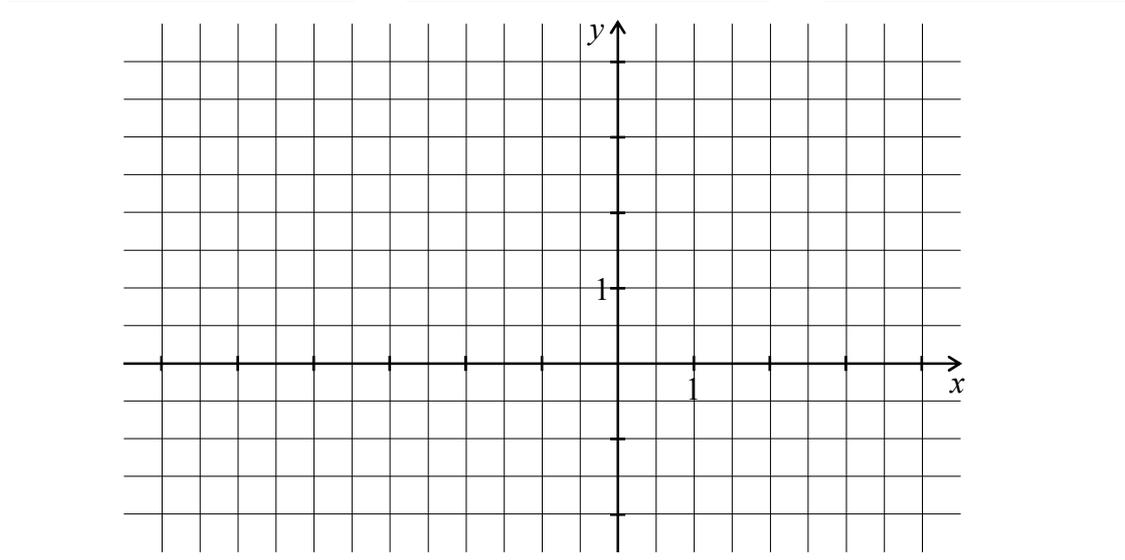
Nullstellen:

Nullstellen:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:

Scheitelpunkt:



6.3.2 – Seite 177 Blatt 1

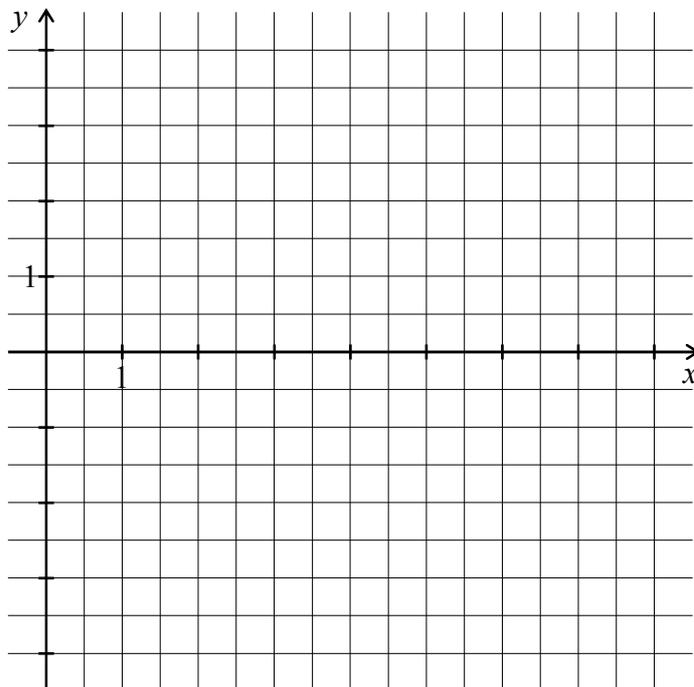
(Graph der Wurzelfunktion variieren)

31. Zeichnen Sie je drei Graphen in ein gemeinsames Koordinatensystem. Sie können eine Schablone zur Normalparabel verwenden.

a) $f(x) = \sqrt{x}$

b) $g(x) = \sqrt{x} + 2$

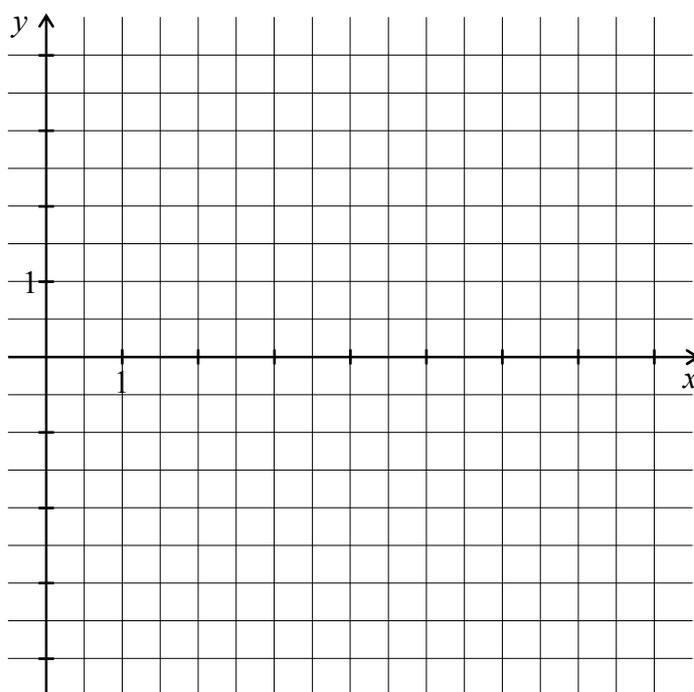
c) $h(x) = \sqrt{x} - 3$



d) $f(x) = -\sqrt{x}$

e) $g(x) = -\sqrt{x} - 1$

f) $h(x) = -\sqrt{x} + 3$



6.3.2 – Seite 177 Blatt 2 (Graph der Wurzelfunktion variieren)

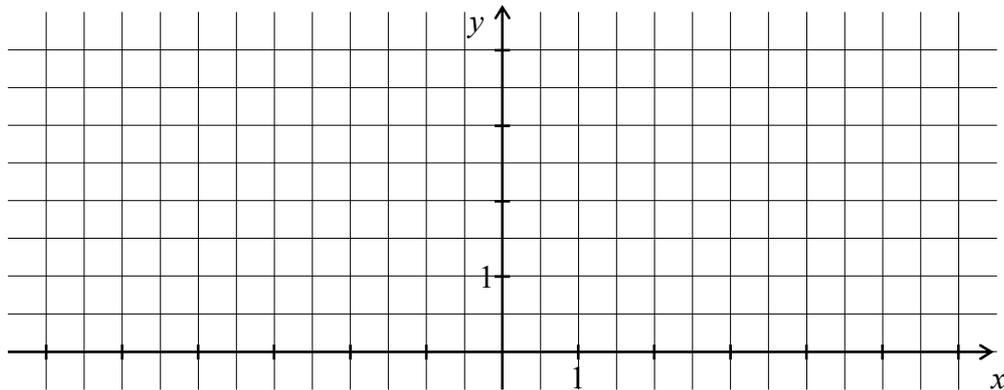
32. Bestimmen Sie die Definitionsmenge. Zeichnen je zwei Graphen in ein gemeinsames Koordinatensystem. Sie können eine Schablone zur Normalparabel verwenden.

a) $f(x) = \sqrt{x-2}$

$D = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $f(x) = \sqrt{x+3}$

$D = \underline{\hspace{2cm}}$

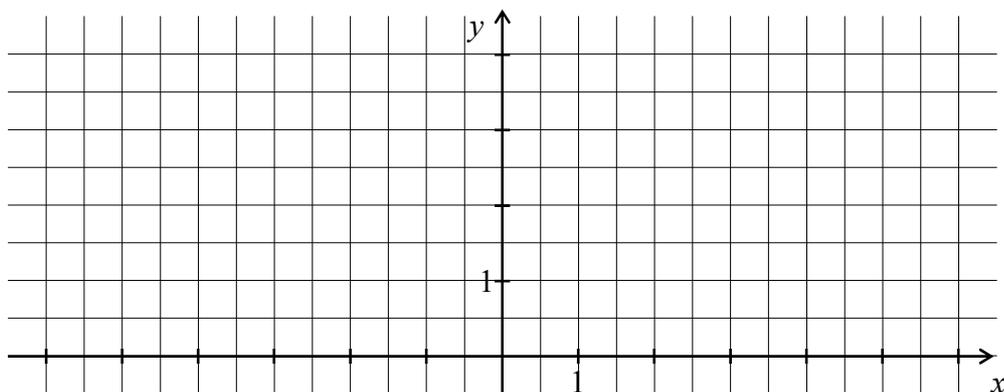


c) $f(x) = \sqrt{-x+3}$

$D = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $f(x) = \sqrt{-x-1}$

$D = \underline{\hspace{2cm}}$





Bruchterme, Bruchgleichungen und Bruchungleichungen

7.1 Bruchterme

AB 7.1 Definitionsmenge von Bruchtermen

7.2 Kürzen und Erweitern von Bruchtermen

AB 7.2 a Kürzen von Bruchtermen

AB 7.2 b Erweitern von Bruchtermen

7.1 – Seite 193 Blatt 1 (Definitionsmenge von Bruchtermen)

5. Bestimmen Sie die Definitionsmenge der Bruchterme.

a) $\frac{7}{x}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$ b) $\frac{x}{x+1}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

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

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

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

a) $\frac{-2x}{5x+25} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

b) $\frac{x+3}{20-4x} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

c) $\frac{12x}{8x+32} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

d) $\frac{3x}{14-7x} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

e) $\frac{-12x+1}{-7x-49} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

7. Bestimmen Sie die Definitionsmenge der Bruchterme.

a) $\frac{5}{x \cdot (x-3)}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$ b) $\frac{15x}{(x-5) \cdot (x-2)}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

c) $\frac{3x-2}{(x-3) \cdot (x+4)}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$ d) $\frac{3x+10}{(x+3)^2}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

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

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

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

c) $\frac{16x+3}{9x^2+9x} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

d) $\frac{2x+1}{-3x^2+6x} = \frac{\hspace{2cm}}{\hspace{2cm}}$ $D = \mathbb{R} \setminus \{ \underline{\hspace{1cm}} \}$

7.1 – Seite 193 Blatt 2 (Definitionsmenge von Bruchtermen)

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

$$\text{a) } \frac{x+6}{x^2-9} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{b) } \frac{x^2}{x^2-4x+4} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{c) } \frac{2x+1}{x^2+8x+16} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{d) } \frac{x^2-2}{x^2-20x+100} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{e) } \frac{x+2}{x^2-25} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

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

$$\text{g) } \frac{6x}{36-x^2} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{h) } \frac{x^2}{x^2-12x+36} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

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

$$\text{a) } \frac{5x}{x^2-5x+4} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

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

$$\text{c) } \frac{x^2-2}{x^2-x-2} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

$$\text{d) } \frac{x+4}{x^2+3x+2} = \frac{\quad}{\quad} \quad D = \mathbb{R} \setminus \{ \quad \}$$

11. Kürzen Sie die Bruchterme so weit wie möglich.

$$\text{a) } \frac{10}{5x} = \text{---} \quad \text{b) } \frac{3}{9x} = \text{---} \quad \text{c) } \frac{-12x}{4x} = \text{---} \quad \text{d) } \frac{x}{20x} = \text{---}$$

$$\text{e) } \frac{9x}{12x} = \text{---} \quad \text{f) } \frac{8x}{12x} = \text{---} \quad \text{g) } \frac{-3x}{-2x} = \text{---} \quad \text{h) } \frac{32}{8x} = \text{---}$$

12. Kürzen Sie. Achten Sie auf Potenzen.

$$\text{a) } \frac{x^4}{3x^2} = \text{---} \quad \text{b) } \frac{x^3}{x^4} = \text{---} \quad \text{c) } \frac{4x^3}{8x^5} = \text{---} \quad \text{d) } \frac{15x^3}{35x} = \text{---}$$

13. Klammern Sie aus und kürzen Sie dann.

$$\text{a) } \frac{3x-3}{6x-6} = \text{---} = \text{---} \quad \text{b) } \frac{3x-6}{5x-10} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{c) } \frac{8x-12}{16x-24} = \text{---} = \text{---} \quad \text{d) } \frac{7x-7}{7x} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{e) } \frac{x-1}{8x-8} = \text{---} = \text{---} \quad \text{f) } \frac{9x-18}{5x-10} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{g) } \frac{4x-12}{2x-6} = \text{---} = \text{---} \quad \text{h) } \frac{24-12x}{6-3x} = \text{---} = \text{---}$$

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

$$\text{a) } \frac{3x+5}{6x^2+10x} = \text{---} = \text{---}$$

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

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

$$\text{d) } \frac{2x+6}{2x^2+12x+18} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{e) } \frac{x^2+3x}{x^2-9} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{f) } \frac{x^2-x}{x^2+x} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{g) } \frac{x^2-25}{3x-15} = \text{---} = \text{---}$$

$$\text{h) } \frac{x^2-2x+1}{x^2-1} = \text{---} = \text{---}$$

7.2 – Seite 195 Blatt 1 (Erweitern von Bruchtermen)

15. Erweitern Sie die Bruchterme mit der angegebenen Erweiterungszahl.

a) $\frac{4}{5x} \stackrel{3}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\frac{5}{4x} \stackrel{5}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\frac{x+3}{3x} \stackrel{2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{4x+3}{1-x} \stackrel{-2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\frac{6}{x} \stackrel{2x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

f) $\frac{3x}{13} \stackrel{-3x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $\frac{3x}{4} \stackrel{3x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $\frac{5}{3x} \stackrel{-5x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

16. Erweitern Sie mit dem angegebenen Term und multiplizieren Sie aus.

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

b) $\frac{x+5}{x-4} \stackrel{x+4}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\frac{x}{2-x} \stackrel{2+x}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\frac{x}{2(x-1)} \stackrel{x+2}{=} \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

7.2 – Seite 195 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) $\frac{x-3}{x+1} = \underline{\hspace{2cm}} = \frac{\hspace{2cm}}{x^2+2x+1}$



Potenzfunktionen

8.1 Potenzen mit natürlichen Exponenten

AB 8.1 Potenzen mit natürlichen Exponenten

8.2 Potenzgesetze für natürliche Exponenten

AB 8.2 Potenzgesetze für natürlichen Exponenten

8.3 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten

AB 8.3 Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten

8.4 Quadratwurzeln

AB 8.4 Rechnen mit Quadratwurzeln

8.5 Potenzen mit rationalen Exponenten

AB 8.5 Potenzgesetze für rationale Exponenten

8.7 Hyperbelfunktionen

AB 8.7 Zeichnen von Hyperbeln

1. Berechnen Sie

a) $7^3 =$ _____

b) $3^7 =$ _____

c) $0,5^3 =$ _____

d) $0^{15} =$ _____

d) $(-3)^4 =$ _____

e) $(-4)^3 =$ _____

f) $-2^5 =$ _____

g) $(-1)^{11} =$ _____

2. Schreiben Sie als Potenz.

a) $a \cdot a \cdot a =$ _____

b) $b \cdot b =$ _____

c) $y \cdot y \cdot y \cdot y \cdot y =$ _____

d) $x =$ _____

3. Schreiben Sie ohne Klammern.

a) $(-a)^9 =$ _____

b) $(-b)^{24} =$ _____

c) $(-x)^8 =$ _____

d) $(-y)^{17} =$ _____

4. Schreiben Sie ohne Klammern.

a) $(4x)^2 =$ _____

b) $(5y)^2 =$ _____

c) $(2a)^3 =$ _____

d) $(3b)^3 =$ _____

5. Fassen Sie zusammen.

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) $z \cdot (-5z) \cdot (8z) \cdot (-z) =$ _____

8.2 – Seite 213 / 214 Blatt 1 (Potenzgesetze für natürliche Exponenten)

7. 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) $(-0,9)^5 \cdot (-0,9)^8 =$ _____

8. 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) $25 \cdot 5^{n-2} =$ _____

9. Fassen Sie zusammen.

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

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

10. Vereinfachen Sie die 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) $7 \cdot (-y)^7 \cdot \frac{1}{7}y =$ _____

11. 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) $\frac{81}{3^2} =$ _____

8.2 – Seite 213 / 214 Blatt 2 (Potenzgesetze für natürliche Exponenten)

12. 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) $\frac{y^{m+4}}{y^{m+1}} =$ _____

13. 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) $(0,25)^2 \cdot 80^2 =$ _____

14. 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) $\left(-\frac{3}{16}\right)^3 \cdot \left(-\frac{8}{9}\right)^3 =$ _____

15. 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) $x^3 y^6 =$ _____

16. Schreiben Sie die Terme ohne Klammern.

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

b) $(-5x)^3 =$ _____

c) $(-ab)^5 =$ _____

d) $(-xy)^4 =$ _____

17. Berechnen Sie.

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

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

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

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

18. 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) $\frac{(x \cdot y)^{n-1}}{x^{n-1}} =$ _____

19. Berechnen Sie.

a) $(2^3)^2 =$ _____

b) $(10^4)^3 =$ _____

c) $(a^5)^3 =$ _____

d) $(-b^2)^4 =$ _____

8.3 – Seite 217 / 218 Blatt 1 (Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten)

21. Schreiben Sie ohne negative Exponenten und berechnen Sie.

a) $2^{-6} =$ _____ b) $8^{-2} =$ _____ c) $10^{-3} =$ _____
 d) $37^{-1} =$ _____ e) $(-7)^{-2} =$ _____ f) $(-1)^{-2017} =$ _____

22. Wenden Sie die Kehrbruchregel an und berechnen Sie.

a) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-3} =$ _____ = _____ b) $\left(\frac{5}{12}\right)^{-2} =$ _____ = _____
 c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-7} =$ _____ = _____ d) $\left(-\frac{5}{7}\right)^{-1} =$ _____ = _____

23. Beseitigen Sie die negativen Exponenten und den Exponenten 0.

a) $a^{-4} =$ _____ b) $b^{-1} =$ _____ c) $x^{-2} =$ _____
 d) $\frac{1}{2}y^0 =$ _____ e) $(a+b)^{-1} =$ _____ f) $a \cdot x^{-1} =$ _____

24. Beseitigen Sie die negativen Exponenten und schreiben Sie als Bruch.

a) $2 \cdot x^{-3} =$ _____ b) $(2x)^{-3} =$ _____
 c) $(a+b)^{-3} =$ _____ d) $a + b^{-3} =$ _____

25. Schreiben Sie als Potenz mit negativen Exponenten.

a) $\frac{1}{25} =$ _____ b) $\frac{1}{121} =$ _____
 c) $\frac{1}{100} =$ _____ d) $\frac{1}{a^4} =$ _____
 e) $\frac{1}{8x^3} =$ _____ f) $\frac{y^0}{y^5} =$ _____

26. Rechnen Sie geschickt.

a) $17^{-6} \cdot 17^8 =$ _____
 b) $6^7 \cdot 6^{-10} =$ _____
 c) $2^{-4} \cdot 2^{-4} =$ _____
 d) $3,2^{-5} \cdot 3,2^6 =$ _____

8.3 – Seite 217 / 218 Blatt 2 (Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten)

27. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a) $x^9 \cdot x^{-8} =$ _____ b) $y^{-15} \cdot y^{12} =$ _____

c) $a^8 \cdot a^{-3} =$ _____ d) $b^2 \cdot b^4 \cdot b^{-2} =$ _____

28. Fassen Sie zu einer Potenz ohne negativen Exponenten zusammen.

a) $\frac{a^{-2}}{a^3} =$ _____ = _____ b) $\frac{b^{-7}}{b^{-6}} =$ _____ = _____

c) $\frac{x^{-4}}{x^{-5}} =$ _____ = _____ d) $\frac{y^{-3}}{y^{-3}} =$ _____ = _____

29. Rechnen Sie geschickt.

a) $1,25^{-1} \cdot 8^{-1} =$ _____ = _____ = _____

b) $2,5^{-6} \cdot 0,8^{-6} =$ _____ = _____ = _____

c) $14^{-3} \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^{-3} =$ _____ = _____ = _____

d) $\left(\frac{5}{7}\right)^{-11} \cdot \left(\frac{7}{5}\right)^{-11} =$ _____ = _____ = _____

30. Rechnen Sie geschickt.

a) $58^{-4} : 29^{-4} =$ _____ = _____ = _____

b) $34^{-2} : 51^{-2} =$ _____ = _____ = _____

c) $6,5^{-1} \cdot 1,3^{-1} =$ _____ = _____ = _____

d) $\frac{20^{-3}}{15^{-3} \cdot 2^{-3}} =$ _____ = _____ = _____

31. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a) $\frac{a^{-2}}{b^{-2}} =$ _____ b) $\frac{(x+y)^{-1}}{x^{-1}} =$ _____

c) $\frac{(xy)^{-3}}{x^{-3}} =$ _____ d) $\frac{5^{-n}}{(5x)^{-n}} =$ _____

8.3 – Seite 217 / 218 Blatt 3 (Potenzgesetze für ganzzahlige Exponenten)

32. Berechnen Sie geschickt.

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

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

c) $(5^{-1})^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $((3^{-2})^{-1})^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

33. Schreiben Sie mit einer möglichst kleinen natürlichen Zahl als Basis.

a) $125^{-4} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $49^{-3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $625^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $100^{-n} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

8.4 – Seite 223 Blatt 1 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

37. Addieren Sie.

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

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

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

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

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

8.4 – Seite 223 Blatt 2 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

41. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

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

b) $\sqrt{3b} \cdot \sqrt{75b} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\sqrt{2x^3} \cdot \sqrt{50x} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $\sqrt{12y^3} \cdot \sqrt{27y^3} = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\sqrt{72a^7} : \sqrt{2a^3} = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$

f) $\sqrt{b^3} : \sqrt{9b} = \underline{\hspace{2cm}} \underline{\hspace{2cm}}$

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

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

42. Vereinfachen Sie

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

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

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

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

a) $\sqrt{12} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\sqrt{80} = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $\sqrt{150} = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $\sqrt{1000} = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $\sqrt{3x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\sqrt{y^3} = \underline{\hspace{2cm}}$

g) $\sqrt{\frac{9}{4}z^3} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $\sqrt{x^4y} = \underline{\hspace{2cm}}$

8.4 – Seite 223 Blatt 3 (Rechnen mit Quadratwurzeln)

44. Ziehen Sie teilweise die Wurzel und vereinfachen Sie.

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) $\sqrt{108} - \sqrt{27} =$ _____

45. 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) $\frac{a}{b} \cdot \sqrt{\frac{b}{a}} =$ _____ $=$ _____

46. 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) $\frac{11}{5-\sqrt{3}} =$ _____

8.5 – Seite 227 Blatt 1 (Potenzgesetze für rationale Exponenten)

47. Berechnen Sie die Wurzeln ohne Taschenrechner.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| a) $\sqrt[3]{121} =$ _____ | b) $\sqrt[3]{216} =$ _____ |
| c) $\sqrt[4]{625} =$ _____ | d) $\sqrt[5]{243} =$ _____ |
| e) $\sqrt[10]{1024} =$ _____ | f) $\sqrt[n]{0} =$ _____ |
| g) $\sqrt[n]{1} =$ _____ | h) $\sqrt[n]{10^n} =$ _____ |

48. Berechnen Sie Näherungswerte mithilfe des Taschenrechners.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\sqrt[3]{300} \approx$ _____ | b) $\sqrt[4]{150,0625} \approx$ _____ |
| c) $\sqrt[5]{0,5} \approx$ _____ | d) $\sqrt[6]{\sqrt{2}} \approx$ _____ |

49. Berechnen Sie.

- | | |
|--|--|
| a) $5^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{4}{3}} =$ _____ | b) $81^{\frac{3}{4}} \cdot 81^{-\frac{1}{4}} =$ _____ |
| c) $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25} =$ _____ | d) $(\sqrt{5})^{-0,7} \cdot (\sqrt{5})^{-1,3} =$ _____ |

50. Fassen Sie zusammen.

- | | |
|---|--|
| a) $a^{\frac{1}{9}} \cdot a^{\frac{2}{9}} =$ _____ | b) $b^{\frac{7}{5}} \cdot b^{0,6} =$ _____ |
| c) $x^{\frac{4}{3}} \cdot x^{-\frac{5}{6}} =$ _____ | d) $y^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{3}} \cdot y^{\frac{1}{6}} =$ _____ |

51. Fassen Sie zusammen.

- | |
|--|
| a) $x^2 : x^{-\frac{7}{4}} =$ _____ |
| b) $\frac{y^{\frac{2}{3}}}{y^{\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{1}{4}}} =$ _____ |
| c) $a^{\frac{2}{n}} : a^{\frac{3}{n}} =$ _____ |
| d) $(3b)^{\frac{3}{5}} : (3b)^{-0,4} =$ _____ |

52. Fassen Sie zusammen.

- | |
|---|
| a) $5^{\frac{1}{3}} \cdot 25^{\frac{1}{3}} =$ _____ |
| b) $1,5^{1,5} \cdot 6^{1,5} =$ _____ |
| c) $3,2^{-\frac{5}{6}} \cdot 20^{-\frac{5}{6}} =$ _____ |
| d) $(\sqrt{3})^{\frac{1}{4}} \cdot (\sqrt{12})^{\frac{1}{4}} =$ _____ |

8.5 – Seite 227 Blatt 2 (Potenzgesetze für rationale Exponenten)

53. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a) $2^{\frac{3}{4}} \cdot (3a)^{\frac{3}{4}} =$ _____

b) $(b^3)^{\frac{4}{7}} \cdot (b^{-2})^{\frac{4}{7}} =$ _____

c) $\left(\frac{3}{x}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{x^2}{6}\right)^{\frac{2}{3}} =$ _____

d) $2^{\frac{n}{2}} \cdot a^{\frac{n}{2}} =$ _____

54. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a) $(x^6)^{\frac{1}{5}} : (3b)^{\frac{1}{5}} =$ _____

b) $(x^5y)^{\frac{1}{2}} : (xy)^{\frac{1}{2}} =$ _____

c) $(81a)^{\frac{1}{3}} : (3a)^{\frac{1}{3}} =$ _____

d) $(6b^2)^{\frac{2}{3}} : (6b)^{\frac{2}{3}} =$ _____

55. Berechnen Sie.

a) $\left(5^{\frac{8}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} =$ _____

b) $(13^{0,4})^{-2,5} =$ _____

c) $\left(5^{-\frac{1}{4}}\right)^{\frac{4}{3}} =$ _____

d) $(11^{0,5})^{-4} =$ _____

56. Fassen Sie zu einer Potenz zusammen.

a) $(a^8)^{0,75} =$ _____

b) $(b^n)^{\frac{1}{n}} =$ _____

c) $(x^{-\frac{2}{3}})^0 =$ _____

d) $\sqrt[3]{\sqrt{y}} =$ _____

8.7 – Seite 233 Blatt 1 (Zeichnen von Hyperbeln)

62. Bestimmen Sie für die Hyperbelfunktionen die Definitions- und Wertemenge, die Gleichungen der Asymptoten, das Symmetrieverhalten und den Schnittpunkt mit der y -Achse.

Zeichnen Sie mit diesen Informationen den Graphen.

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

$D =$ _____

$W =$ _____

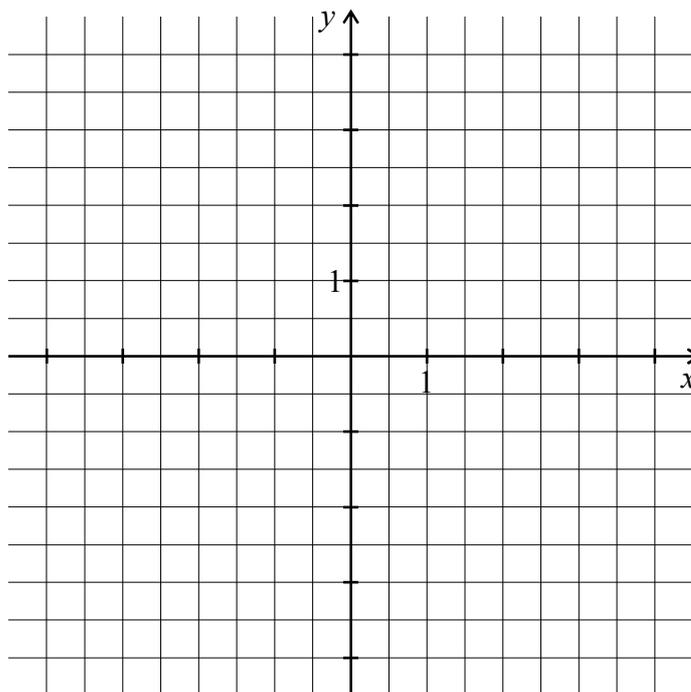
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie: _____



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

$D =$ _____

$W =$ _____

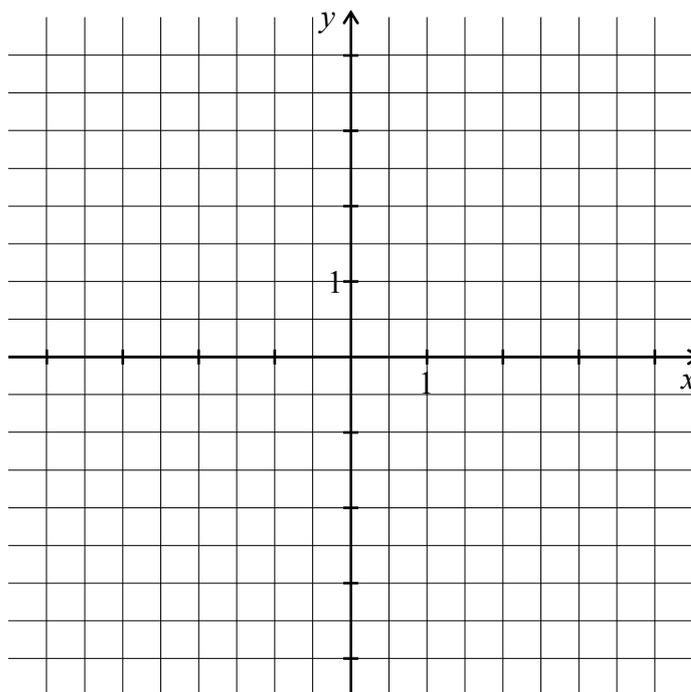
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie: _____



8.7 – Seite 233 Blatt 2 (Zeichnen von Hyperbeln)

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

$D =$ _____

$W =$ _____

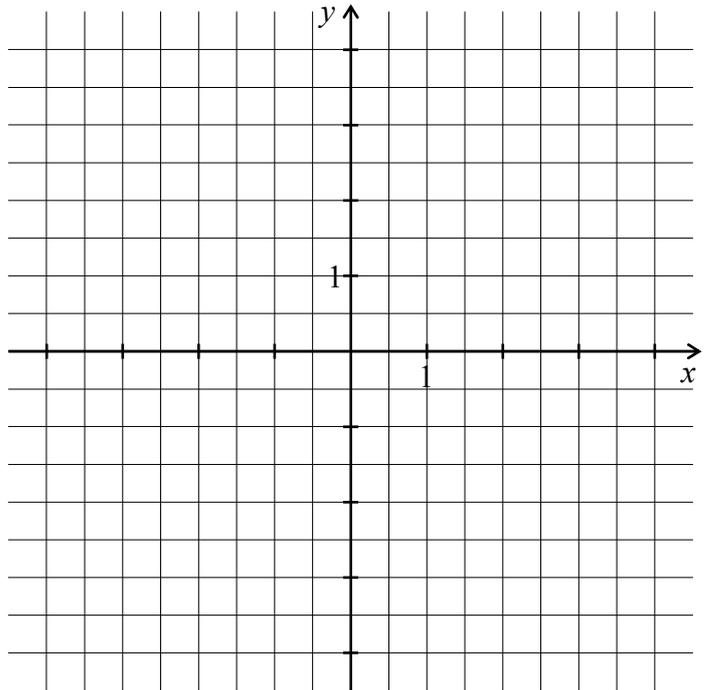
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie: _____



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

$D =$ _____

$W =$ _____

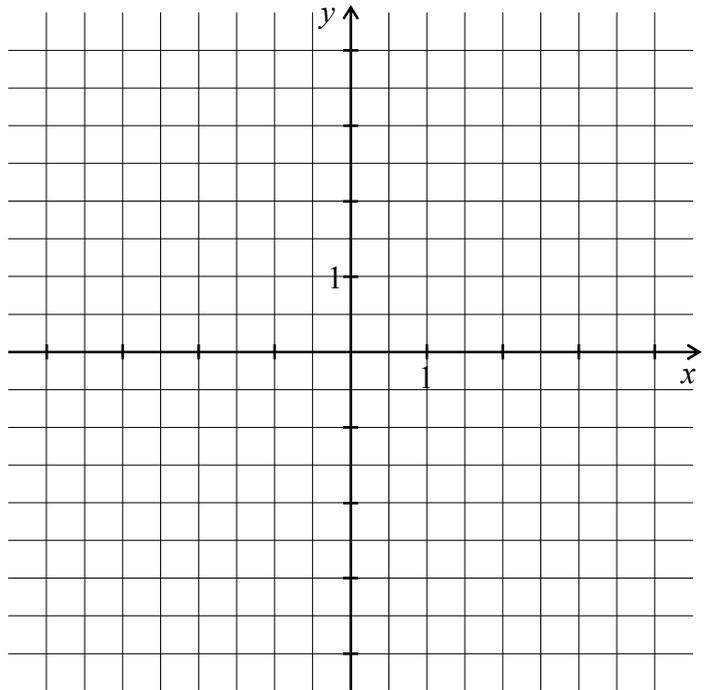
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie: _____



8.7 – Seite 233 Blatt 3 (Zeichnen von Hyperbeln)

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

$D =$ _____

$W =$ _____

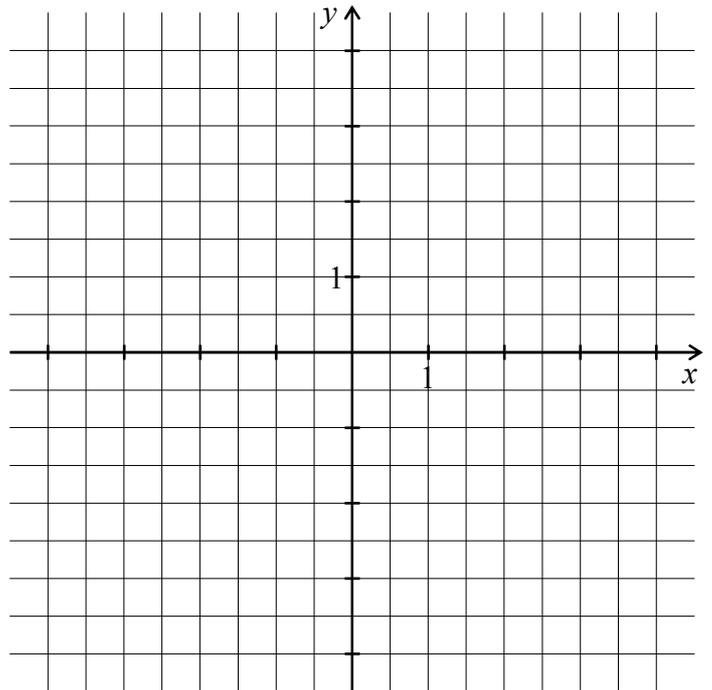
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie:



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

$D =$ _____

$W =$ _____

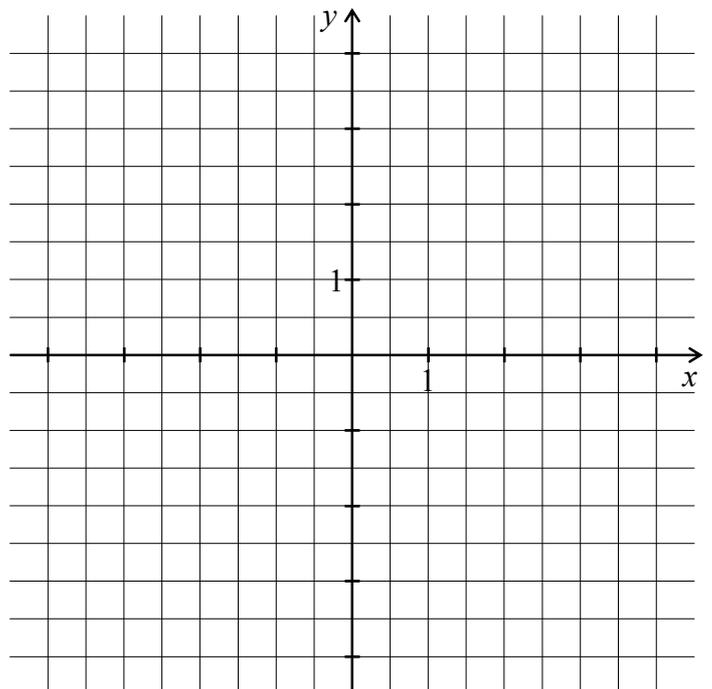
Asymptoten:

waagrecht: _____

senkrecht: _____

Schnittpunkt: _____

Symmetrie:



ISBN 978-3-942896-18-4 Arbeitsblätter

