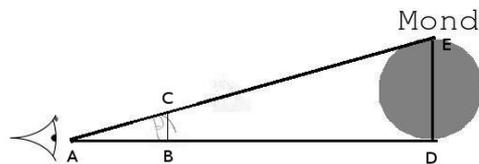


Lösungsheft

Zu den Aufgaben zur PSA-Mathematik



*Abstand zum Mond
mit dem Finger berechnen*

Erfasst von Georg Rizos

**Für die TeilnehmerInnen der
Pflichtschulabschlussgruppen
des Berufsförderungsinstituts Salzburg**

**Erweiterte Version mit vertiefenden Aufgaben
auch für Gymnasium geeignet**

**Bemerkungen: Das ganze Material im Lösungsheft wurde vom Autor erfasst und erstellt
und steht unter Creative Commons 4.0 Lizenz. Dieses Lösungsheft ist Begleitmaterial
für das entsprechende Übungsheft, das auch in Wikibooks zu finden ist unter:**

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PSA_Mathe_Aufgaben_WIKI.pdf

**Ein herzliches Danke auch an alle TeilnehmerInnen, die die Inspiration für dieses Buch waren und
an alle meine KollegInnen, die für ein angenehmes Arbeitsklima sorgen, das dieses Projekt ermöglicht.**

Inhaltsverzeichnis

1.Grundrechenarten.....	2	Kombinationen.....	6
Punktrechnungen mit 10-Potenzen.....	2	10.Darstellung von Zahlen.....	6
Textaufgaben.....	2	Runden.....	6
2.Vorrang der Rechenarten.....	2	11.Zahlenmengen.....	6
Einfach(er).....	2	12.Einheiten.....	6
Mit Klammer in Klammer.....	2	Grundaufgaben.....	6
3.Bruchrechnungen.....	2	Vertiefende Aufgaben.....	6
Gemischte Zahlen.....	2	13.Mittelwerte.....	6
Erweitern und Kürzen.....	2	14.Dreieckskonstruktionen.....	7
Strich- und Punktrechnungen.....	2	15.Geometrie der Ebene.....	7
Kombinationen.....	3	Einsetzen.....	7
Textaufgaben zu Bruchrechnungen.....	3	Umformen und Satz von Pythagoras.....	7
4.Primfaktorzerlegung.....	3	Theoretische Aufgaben (TA) und	
Teilbarkeit.....	3	Textaufgaben (TEXT).....	7
Brüche kürzen.....	3	Zusammengesetzte Flächen.....	8
Strichrechnungen von mehreren Brüchen.....	3	16.Geometrie des Raums.....	8
5.Schlussrechnung.....	3	Einsetzen.....	8
Direkte Proportionalität.....	3	Umformen.....	8
Direkte und indirekte Proportionalität.....	3	Theoretische Aufgaben (TA) und	
6.Prozentrechnung.....	3	Textaufgaben (TEXT).....	8
Grundaufgaben.....	3	17.Diagramme.....	8
Vertiefende Aufgaben.....	3	18.Lineare Gleichungssysteme.....	8
Umsatzsteuer (USt.) und Rabatt.....	4	Graphische Lösungen.....	8
Zinsen und Kapitalertragssteuer (KESt.).....	4	Einsetzungs-, Gleichsetzungs- und	
7.Wachstums- und Zerfallsprozessen.....	5	Additionsverfahren.....	8
8.Arbeiten mit Termen.....	5	Lösbarkeit.....	8
Potenzen.....	5	Textaufgaben.....	8
Grundaufgaben.....	5	19.Lineare Funktion.....	8
Klammer Auflösen (eine Klammer).....	5	Grundlagen.....	8
Klammer Auflösen (zwei Klammer).....	5	Diagramm mit Hilfe von zwei Punkten	
Herausheben.....	5	erstellen.....	9
Binomische Formeln.....	5	Eine lineare Funktion mit Hilfe von zwei	
Bruchterme kürzen.....	5	Punkten finden.....	9
Bruchtermgleichungen.....	5	Textaufgaben.....	9
9.Umformen.....	6	Vertiefende Aufgaben.....	9
Die Gegenrechnungen.....	6		

1. Grundrechenarten

Addition

- 1) 104404,949. 2) 229119,558. 3) 164736,636. 4) 252448,482 5) 228386,949
6) 258543,14 7) 800470,32 8) 9620,95

Subtraktion

- 1) a) 3361,493 b) 2999997 c) 4443,1 d) 687,5 2) a) 5746,499 b) 799999,8
2) c) 8930,2 d) 82883,88 3) a) 8966,499 b) 719919,8 c) 9140,296 d) 634,9

Multiplikation

- 1) a) 0,0247874 b) 29951600 c) 1666665 d) 0,03484 e) 45414
2) a) 0,0269948 b) 3214320 c) 2666664 d) 6,142 e) 128,2
3) a) 0,0487382 b) 7437280 c) 1091090 d) 0,00001554 e) 76,8078

Division

- 1) a) $507002,\dot{1}$ b) $78,\overline{63}$ c) 13130 d) $42857,\overline{142857}$ e) 79 f) 79,3
2) a) $40200,\overline{7037}$ b) 61 c) 16130,943... d) $42857,\overline{142857}$ e) 6,35 f) 2,4
3) a) 4020,0348... b) 42,8 c) $5301,\overline{081}$ d) $30769,\overline{230769}$ e) $0,\overline{45}$ f) 0,3623...

Punktrechnungen mit 10-Potenzen

- 1) a) 7,6844 b) 768,44 c) 76844 d) 7684400 e) 7684400
2) a) 0,76844 b) 76,844 c) 768440 d) 76844000 e) 768440000
3) a) 76,844 b) 0,76844 c) 76844 d) 768,4 e) 7684,4
4) a) 0,0007684 b) 0,007684 c) 0,7684 d) 768,44 e) 76844

Textaufgaben

- 1) 4 2) 18 3) 105 4) 55 5) 180 6) 5 7) 126 8) 3 9) 50 10) 5 11) 12 12) 126 13) 75
14) 44 15) 3 16) 17 17) 109 18) -18 19) 90 20) 7 21) 33 22) 32 23) 12 24) 20 25) 6 26) 6

2. Vorrang der Rechenarten

(Klammer vor Punkt vor Strich)

Einfach(er)

- 1) a) -46 b) -42 c) -42 d) 31 2) a) -31 b) 23 c) 11 3) a) -29 b) -4 4) a) -45 b) -45 c) -59
4) d) -59 e) 59 f) -6 5) a) -38 b) 45 6) a) -26 b) -64 7) 50 8) 36 9) 25 10) -27
11) 51 12) -33 13) 57 14) -50 15) 30 16) 8 17) -16 18) -53 19) -50 20) 55

Mit Klammer in Klammer

- 1) 63 2) -14 3) 13 4) 271 5) 17

3. Bruchrechnungen

Gemischte Zahlen

- 1) a) $\frac{71}{11}$ b) $\frac{31}{7}$ c) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{12}{5}$ e) $5\frac{10}{11}$ f) $6\frac{1}{7}$ g) 4 h) $4\frac{2}{5}$
2) a) $\frac{47}{7}$ b) $\frac{55}{13}$ c) $\frac{112}{5}$ d) $\frac{11}{9}$ e) $9\frac{2}{7}$ f) $3\frac{4}{13}$ g) $44\frac{2}{5}$ h) $1\frac{3}{9}$ (= $1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$)

Erweitern und Kürzen

- 1) $\frac{420}{630} = \frac{12}{18} = \frac{10}{15} = \frac{14}{21} = \frac{30}{45} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ 2) $\frac{8}{14} = \frac{40}{70} = \frac{24}{42} = \frac{56}{98} = \frac{72}{126} = \frac{4}{7} = \frac{12}{21}$
3) $\frac{2772}{616} = \frac{99}{22} = \frac{63}{14} = \frac{36}{8} = \frac{9}{2} = \frac{18}{4} = \frac{117}{26}$ 4) $\frac{14}{16} = \frac{70}{80} = \frac{21}{24} = \frac{56}{64} = \frac{98}{112} = \frac{7}{8} = \frac{56}{64}$

Strich- und Punktrechnungen

- 1) a) $-\frac{62}{33}$ b) $\frac{28}{7}$ c) $\frac{45}{45}$ (=1) d) $\frac{49}{15}$ e) $-\frac{120}{91}$ f) $\frac{0}{13}$ (=0) g) $\frac{14}{13}$ 2) a) $-\frac{37}{33}$ b) $\frac{33}{11}$ (=3) c) $\frac{43}{43}$ (=1) d) $\frac{37}{12}$ e) $\frac{16}{15}$ f) $\frac{0}{15}$ (=0) g) $-\frac{16}{15}$ h) $-\frac{1}{15}$

- 3) a) $-\frac{193}{52}$ b) $-\frac{26}{13}$ (= -2) c) $-\frac{48}{21}$ (= $-\frac{16}{7}$) d) $-\frac{310}{91}$ e) $-\frac{68}{15}$ f) $-\frac{2}{15}$ g) $-\frac{12}{13}$ 4) a) $-\frac{53}{12}$ b) $-\frac{13}{12}$ c) $\frac{13}{12}$ d) $\frac{53}{12}$ e) $\frac{4}{13}$ f) $\frac{0}{15}$ (= 0) g) $\frac{16}{15}$ h) $-\frac{14}{13}$
 5) a) $\frac{35}{66}$ b) $\frac{10}{21}$ c) $\frac{45}{26}$ d) $\frac{40}{33}$ e) $\frac{35}{143}$ f) $\frac{117}{10}$ g) $\frac{88}{15}$ h) $\frac{30}{77}$ i) $\frac{14}{15}$ j) $\frac{27}{77}$ 6) a) $\frac{4}{5}$ b) 1 c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{22}{21}$ e) $\frac{7}{22}$ f) 1 g) $\frac{8}{5}$ h) $\frac{4}{11}$
 7) a) $\frac{3}{7}$ b) $\frac{5}{6}$ c) 3 d) $\frac{40}{9}$ e) $\frac{10}{11}$ f) 1 g) $\frac{7}{9}$ h) $\frac{30}{77}$ i) $\frac{28}{55}$ 8) a) $\frac{28}{55}$ b) $-\frac{27}{44}$ c) $\frac{35}{44}$ d) $-\frac{12}{3}$ (= -4) e) $\frac{45}{28}$ f) $-\frac{83}{28}$ g) $\frac{1}{2}$ h) $\frac{63}{20}$ i) $\frac{18}{65}$
 9) a) $-\frac{24}{7}$ b) $-\frac{3}{56}$ c) $\frac{88}{91}$ d) $\frac{143}{56}$ e) $\frac{72}{35}$ f) $\frac{23}{35}$ g) $\frac{16}{5}$ h) $\frac{63}{40}$ 10) a) $\frac{3}{5}$ b) $-\frac{308}{726}$ (= $-\frac{14}{33}$) c) $\frac{2}{3}$ d) -2 e) $\frac{15}{28}$ f) $-\frac{16}{15}$ g) -4 h) $\frac{21}{10}$

Kombinationen

- 1) a) $\frac{16}{15}$ b) $\frac{11}{3}$ c) $\frac{7}{12}$ 2) a) $\frac{5}{6}$ b) $\frac{45}{44}$ c) $\frac{25}{28}$ 3) a) $\frac{34}{90}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $-\frac{107}{60}$ 4) a) $\frac{37}{3}$ b) $\frac{5}{2}$ c) $-\frac{19}{2}$ 5) a) $\frac{34}{90}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $-\frac{107}{60}$ 6) a) $-\frac{17}{72}$ b) $-\frac{6}{5}$ c) $-\frac{2}{3}$

Textaufgaben zu Bruchrechnungen

- 1) 1498kg Kart. 1284kg Kar. 898,8kg Zuc. 813,2kg Rest 2) 840M 756B 945Lit 360Mus 504PH 315Ges 140Geo
 3) 672H 624K 728P 819S 182keinT 4) 220TN 88A 55B 40C 37D gleich 5) 3,48N₂ 0,65O₂ 0,17CO₂ 0,04Ar 0,01 Re
 6) a) 3,76Mil Lit 37600€/Tag!!! 7) A: 8400€/Tag B: 7000€/Tag C und D: 2800€/Tag!!! 8) a) 152g b) 1,9m 9) 7/12Ohm

4. Primfaktorzerlegung

Teilbarkeit

- a) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 5117384 b) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 953107187
 c) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 66452145 d) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 8037635
 e) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 713137 f) 2 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 37013713

Brüche kürzen

- a) $\frac{26}{15}$ b) $\frac{21}{20}$ c) $\frac{11}{13}$ d) $\frac{14}{11}$ e) $\frac{4727}{8820}$ f) $\frac{11}{12}$ g) $\frac{3}{11}$ h) $\frac{6}{5}$ i) $\frac{5}{2}$ j) 2

Strichrechnungen von mehreren Brüchen

- 1) a) $\frac{167}{60}$ b) $-\frac{22}{105}$ c) $\frac{931}{360}$ d) $-\frac{29}{60}$ 2) a) $\frac{51}{30}$ b) $-\frac{1829}{990}$ c) $-\frac{3}{200}$ d) $\frac{17}{72}$ 3) a) $-\frac{67}{100}$ b) $-\frac{407}{225}$ c) $\frac{261}{308}$ d) $\frac{269}{165}$
 4) a) $\frac{13}{16}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{7}{6}$ d) $-\frac{14}{9}$ 5) a) $\frac{27}{22}$ b) $\frac{177}{242}$ c) $-\frac{11}{27}$ d) $-\frac{1}{8}$

5. Schlussrechnung

Direkte Proportionalität

- 1) a) 10,54min b) 17,84km 2) a) 210 Bäume b) 102,21ha 3) a) 42Eier b) 2,86Tage 4) a) 325Lt b) 6,92min
 5) a) 3,48€ b) 281,4€ c) 33768€ 6) a) 470,233Lt b) 10km 7) 1,68€ 8) 8Kühe 9) 2,62min 10) 9,39St
 11) a) 420Kinder b) 7,8Kinder/Tag

Direkte und indirekte Proportionalität

- 1) 343€ 2) a) 54kg b) 355Kühe c) 1478,6kg d) 4770kg 3) 75Tage 4) a) 84,86min b) 9Arbeiter 5) 38,7g
 6) a) 24Kinder b) 42Kinder c) 14,29kg d) 1,786kg e) 37,14kg f) 357g 7) 197g 8) a) 83Arb. b) 72Arb.
 9) a) 17529,6g b) 0,00044€ 10) a) 162Tage b) 24Kühe 11) a) 252kg b) 0,7kg 12) 81,25g
 13) a) 23476Fernseher b) 360,7Tage 14) 37,8€ 15) 99Lt

6. Prozentrechnung

Grundaufgaben

- 1) a) 30,55kg b) 1807,7% c) 5,53% d) 5,53kg 2) a) 0,693kg b) 77000kg c) 0,693kg d) 0,13% 3) a) 158,2% b) 3,5%
 3) c) 2863,8% d) 2,86m 4) a) 0,0015kWh b) 0,0015% c) 6666667% d) 3,174kWh 5) 93,68% 6) 299€ 7) 16,57% 8) 0,59

Vertiefende Aufgaben

- 1) 1,5 b) 0,03 c) 0,27 d) 237,5 e) 0,0006 f) 0,038 g) 0,461 f) 3,237 h) 30000 i) 0,0265 j) 0,0236 k) 0,00458
 2) a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{1}{5}$ f) $\frac{1}{10}$ g) $\frac{1}{100}$ h) $\frac{1}{3}$ i) $\frac{20}{1}$ j) $\frac{2}{5}$ k) $\frac{3}{5}$ l) $\frac{4}{5}$ m) $\frac{1}{1}$
 3) a) 40% b) 66,6% c) 50% d) 50% e) 50% f) 75% g) 80% h) 25% i) 33,3%
 4) 416m² 5) 3,0m 6) 25cm 7) 850€ 8) 1,03m 9) 4,0m 10) 2,5cm 11) 65cm 12) 2,42min 13) 1,392Lt, +16%
 14) 14m, -2,5% 15) 245m², 0% 16) 42Einh. 17) 880€, +6,95% 18) z.B. a) $W = \frac{p \cdot G}{100}$

Umsatzsteuer (USt.) und Rabatt

1)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Nettoverkaufspreis €	3500€	84	55	420	914,94	336000€	780
USt. %	14%	10%	60%	20%	14,1%	10%	25%
USt. €	490	8,4	33	84	129€	33600	195€
Bruttoverkaufspreis €	3990	92,4€	88€	504	1043,94	369600€	975
Rabatt %	10%	10%	37,5%	5%	10%	3%	20%
Rabatt €	399	9,24	33	25,2	104,39	11088	195€
Preis nach dem Rabatt €	3591	83,16	55	478,8€	939,55€	358512	780€

2)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Nettoverkaufspreis €	550€	78	40	750	880	550€	580
USt. %	18%	15%	10,5%	20%	60%	10%	10%
USt. €	99	11,7	4,2€	150	528	55	58€
Bruttoverkaufspreis €	649	89,7	44,2	900	1408€	605€	638
Rabatt %	8%	10%	5%	20%	37,5%	3%	10%
Rabatt €	51,92	8,97€	2,21	180	528	18,15	63,8€
Preis nach dem Rabatt €	597,08	80,73	41,99€	720€	880	586,85	574,2€

3)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Nettoverkaufspreis €	455	35,2	70,4	250	250	336000	700
USt. %	14%	25%	25%	20%	20%	15%	10%
USt. €	63,7	8,8	17,6	50	50	50400	70
Bruttoverkaufspreis €	518,7	44	88	300	300	386400	770
Rabatt %	14%	20%	10%	15%	10%	3%	10%
Rabatt €	72,62	8,8	8,8	45	30	11592	77
Preis nach dem Rabatt €	446,08	35,2	79,2	255	270	374808	693

4)a)728€ b)492,2 c)0,7€, 3,5€ d)74€ e)0,4€, 4€ f)420€, 350€ 5)a)218,5€ b)24,5€, 73,5€ c)36734,69€
d)129,4€, 19,41€ e)150€, 141€ 6)a)262,2€, 249,09€, 32,2€,13,11€ b)106,25€, 85€, 21,25€, 21,5€
6)c)287,5€, 250€, 57,5€, 37,5€ d)88€, 80€, 17,6€, 10%

Zinsen und Kapitalertragssteuer (KESt.)

1)3,3€, 4,4€, 553,3€ 2)a)202,5€, 0,3%, 0,225%, 67,5€, 90202,5€ 3) 25,2€, 0,4%, 0,3%, 8400€
4)324€, 0,6%, 0,45%, 81€, 54000€

5)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Kapital €	5000	6000	145454,55	4000	6800	1221	458000
Zinssatz %	0,22%	2%	0,22%	0,75%	5,49%	5,90%	0,6%
Jahreszinsen €	11	120	320	30	373,33	72	2748
KESt €	2,75	30	80	7,5	93,33	18	687
Effektiver Zinssatz%	0,165%	1,5%	0,165%	0,5625%	4,12%	4,42%	0,45%
Gutschrift €	8,25	90	240	22,5	280	54	2061
Guthaben €	5008,25	6090	145694,55	4022,5	7080	1275	460061

6)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Kapital €	400	600	128000	34000	7500	550	35000
Zinssatz %	0,20%	3%	0,25%	0,60%	1%	0,4%	0,32%
Jahreszinsen €	0,8	18	320	204	75	2,2	112
KESt €	0,2	4,5	80	51	18,75	0,55	28
Effektiver Zinssatz%	0,15%	2,25%	0,1875%	0,45%	0,75%	0,3%	0,24%
Gutschrift €	0,6	13,5	240	153	56,25	1,65	84
Guthaben €	400,6	613,5	128240	34153	7556,25	551,65	35084

7)	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Kapital €	7500	300	50000	4400	4000	3000	657500
Zinssatz %	0,22%	2,4%	0,36%	0,92%	1,5%	0,4%	0,44%
Jahreszinsen €	16,5	7,2	180	40,48	60	12	2893
KESt €	4,13	1,8	45	10,12	15	3	723,25
Effektiver Zinssatz%	0,165%	1,8%	0,27%	0,69%	1,125%	0,3%	0,33%
Gutschrift €	12,38	5,4	135	30,36	45	9	2169,75
Guthaben €	7512,38	305,4	50135	4430,36	4045	3009	659669,75

7. Wachstums- und Zerfallsprozessen

- 1)87,0Millio.Menschen, Soziale Unruhe! 2)3702At. 3)8,82 10^{84} Bakt.!! 4)16Bakt.!!
 5)a)0,6%, 271,62€, 45541,62€, 45000€ b)53524,66€ 6)89518,18€, 1074218,19€ 7)40,1°C
 8)9,22 10^{18} Körner!! 9)1,3 10^{25} Meeress., unmöglich wegen der ungenügende Nahrung 10)100000Jahr

8. Arbeiten mit Termen

Potenzen

- 1)a) a^{10} b) r^{28} c) w^4 d) n^3 e) d^{k+g} f) x^{15} 2)a)79 b)-11 c)36 d)7 e) $w+q$ f)-3
 3)a) 3^{82} b) 8^{23-p} c) $r^{-u} \cdot w^{-3}$ d) $\frac{5^{-8}}{n}$ e) d^{-k+d} f) x^{-7+e} g) d^{-7} 4)a)53 b)-u-k c)3k d)23u-7e e) $w-2q$

Grundaufgaben

- 1)-8d²+8d-47 2)-4xz+6x-7x² 3)-r⁵ 4)-u⁸+u+10u³ 5)9e²w-13w²e²+9r-5e³w 6)p²r-pr³+pr

Klammer Auflösen (eine Klammer)

- 1)a)12u+6 b)25-15d c)8s⁵-12s³ d)16e⁸u-10e⁹w e)10z⁴v⁸+15z⁸v²
 2)a)12t³-20t²+24t b)e²+8e-2e⁹ c)10d¹⁶-18d⁹+6d⁸ d)6y⁴x²-9y⁵x+12y¹³x⁵

Klammer Auflösen (zwei Klammer)

- 1)a)10x⁴+6x³-45x-27 b)27t-6t²-12 c)20f²+23f+6 d)16a²-20a+6r² 2)a)6b³-12b⁵+10-20b²
 2)b)20u⁵-21u¹⁰-4 c)iu+ik+eu+ek d)2k²j+k⁷j⁴-14-7k⁵j³ 3)a)8h⁸+6h³-32h⁵-24 b)24t⁴-6t⁵-12+3t
 3)c)28f²+85f+22 d)10ar-12a²+8r² 4)a)w²-11w+24 b)x⁷+3x⁵-4x²-12 c)tr-tk-zr+zk
 4)d)6t⁵k³-2t³k-12t²k²+4 5)a)6p¹⁰-21p⁵e+15e² b)10k⁶-11k³p-6p² c)6b⁸-17b⁴e-14e² d)10k¹²-51k⁶c+56c²

Herausheben

- 1)a)7u⁴k²z(uk-5k⁴z⁴+2u²z⁴) b)2b⁷x⁴(2a+3b²x-7a⁸bx⁴-5a⁷x³) 2)a)3b⁵k²m²(2bk-1+5k⁶m³-3b²k⁵m⁶)
 2)b)5t⁴m³x³(3m⁴+tx⁵-4m⁴x⁴) c)6z³k⁶u⁴-7x

Binomische Formeln

- 1)a)9t²-24ts+16s² b)r²+10rd+25d² c)4e²-9m² d)49x²-154xy+121y² e)36z²+84zp+49p² f)m²-4v² 2)a)64y²-9h⁴
 2)b)144u⁶-120u³q²+25q⁴ c)81f¹⁴+180f⁷g⁵+100g¹⁰ 3)a)(2r-5z)(2r+5z) b)(3u³-5k)² c)(7d²+6m⁴)
 3)d)((11k⁶+9w¹⁵)(11k⁶-9w¹⁵) 4)a)(9m+1)² b)(7-2v)² c)(8-7n³)(8+7n³) d)(10h²-3h³) e)(z³+b⁴)
 5)a)ja b)nein c)nein d)nein 6)a)36m b)6 c)70 d)7 e)(1)

Bruchterme kürzen

- 1)a) $\frac{3s^2}{5s+2}$ b) $\frac{3w-2}{5w^2}$ c) $\frac{11x^2-6s}{11x^2+6s}$ d) $\frac{3n^4}{2s^5}$ 2)a) $\frac{2b^3(3w+2)}{3w(3w-2)}$ b) $\frac{3x^2s^2(5x^2-4s)}{5x^2+4s}$ c) $\frac{3s^2}{4b^2(5s+2)}$

Bruchtermgleichungen

- 1) a) $D=\mathbb{R}\setminus\{-1,1\}$, $L=\{-3\}$ b) $a \neq \{0, 1\}$, $a=4$ c) $x \neq \{-1, 1\}$, $x=2$ oder $D=\mathbb{R}\setminus\{-1,1\}$, $L=\{2\}$
 2) a) $D=\mathbb{R}\setminus\{-2, 2\}$, $L=\{\}$ da $k \neq 2$ b) $D=\mathbb{R}\setminus\{0, 2\}$, $L=\{\}$ da $z \neq 0$ 3) a) $b \neq \{-2, 2\}$, $b=0,25$ b) $y \neq \{-2, 0, 2\}$, $L=\{\}$ da $y \neq 2$

9. Umformen

Die Gegenrechnungen

1)a)x=276 b)z=-534 c)d=143 d)j=1253 e)x=512 2)a)x=31 b)z=13 c)d=45 d)x=510 e)b=92 f)g=104 g)z=5

Kombinationen

1)a)x=3 b)a=3 c)p=7 d)c=5,25 2)a)x=0,5 b)b=4 c) $\frac{23}{3}$ d)y=-2,2 3)a)x=4 b)a=3 c)v=8 d)u=6 4)a)a=13 b)g=7 c)p=5

10. Darstellung von Zahlen

A)3)4)5) B)3)4) C)1)3)5) D)1)3)5) E)2)3)4)5) F)3)4)6) G)1)2)4)5) H)2)3)

Runden

z.B. a) $\pi \approx 3,14159 \approx 3,1416 \approx 3,142 \approx 3,14 \approx 3,1 \approx 3$

11. Zahlenmengen

z.B.	\mathbb{N}	\mathbb{Z}	\mathbb{Q}	\mathbb{R}		z.B.	\mathbb{N}	\mathbb{Z}	\mathbb{Q}	\mathbb{R}
-56,3	x	x	✓	✓		$\sqrt{25}$	✓	✓	✓	✓
-563	x	✓	✓	✓		0,5	x	x	✓	✓
$\sqrt{563}$	x	x	x	✓		$\sqrt{-0,5}$	x	x	x	x

12. Einheiten

Grundaufgaben

(Hier die Lösungen nur für Grundaufgaben 1 und 2)

Länge eines Tisches	m	Länge eines Autos	m
Masse einer Frau	kg	Masse einer Kuh	kg
Dauer eines Liedes	min	Dauer eines Herzschlags	s
Dicke eines Blatts Papier	mm	Dicke eines Fingernagels	mm
Entfernung: Jerusalem-Tripolis	km	Entfernung: Salzburg-Hallein	km
Volumen einer Parfum-Flasche	cm ³	Volumen einer Spritze	cm ³
Fläche eines Zimmers	m ²	Fläche eines Hauses	m ²
Fläche eines Staates	km ²	Fläche eines Staates	km ²
Volumen eines Öltanks	m ³	Volumen eines LKW	m ³
Masse einer Münze	g	Fläche einer Nagel	mm ²
Dauer eines Unterrichts	h	Dauer eines Tages	h

7)a)1176000cm b)2500g c)0,02h d)1032s e)0,0025kg f)6200t

9)0,0000078t b)6200g c)372s d)620cm e)0,0062mm f)22320s g)17,5h h)0,0078t i)0,1450min j)0,0617min

Vertiefende Aufgaben

1)0,053kg/l 2)0,27kg/m³ 3)25m/s 4)82,8km/h

13. Mittelwerte

1)D≈5,4 Me=4 Mo=2 und 3 2)D≈0,48 Me=0,45 Mo=0,3 3)D≈0,52 Me=0,5 Mo=0,5 4)D≈7,9 Me=5 Mo=7

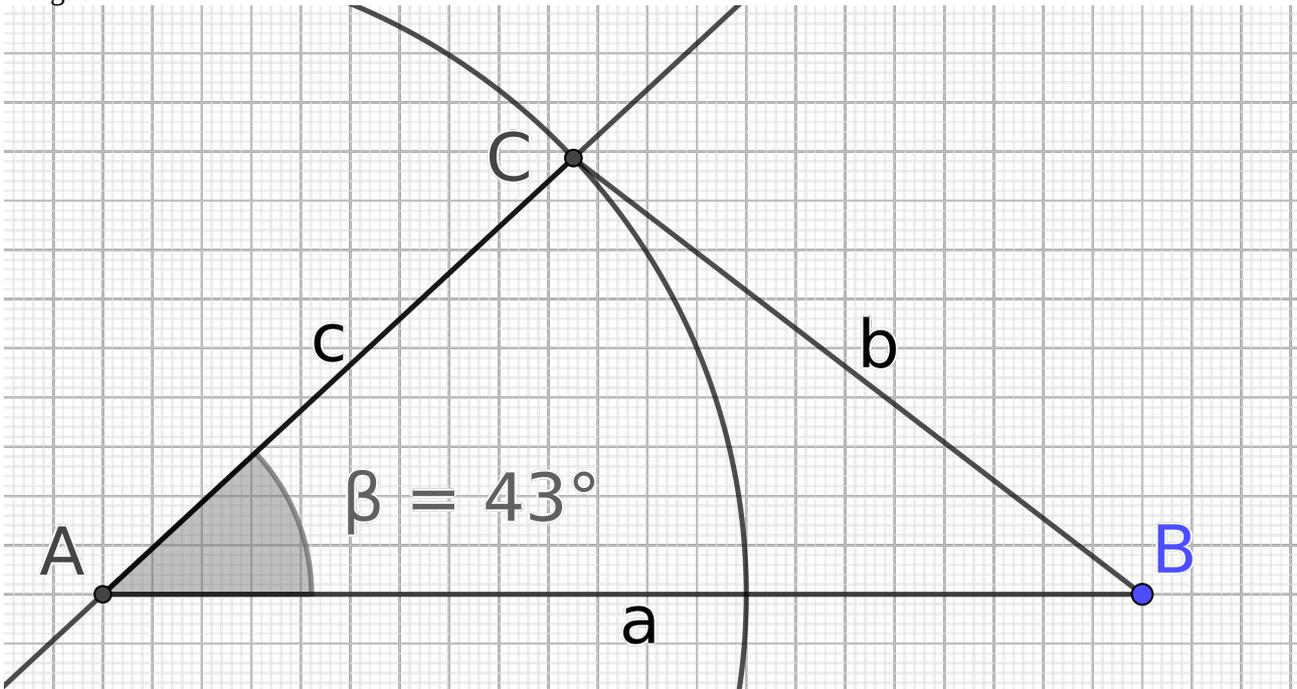
5)D=6,5m Me=6,5m Mo: 6 und 9m, Ort unterhalb des Meeresspiegels 6)D=115277€ Me=3400€ Mo: keinen, Schulden, D und Me weit von einander bedeutet ungleichmäßige Verteilung:manche Kontoinhaber haben viel mehr Geld als die anderen. 7)D=11,43km/h Me=15km/h Mo:15km/h, jemand läuft rückwärts!, eher gleichmäßiger Verteilung. 8)D≈125,6cm Me=126,5cm Mo:122cm ziemlich gleichmäßiger Verteilung.

9)D=37,375kg Me=35kg Mo:32kg, eher gleichmäßiger Verteilung. 10)D=9,6Bücher weniger Me=12 Mo: keiner, dass mehrere Bücher geblieben sind, das so viele Bücher zurück- und ausgegeben sind.

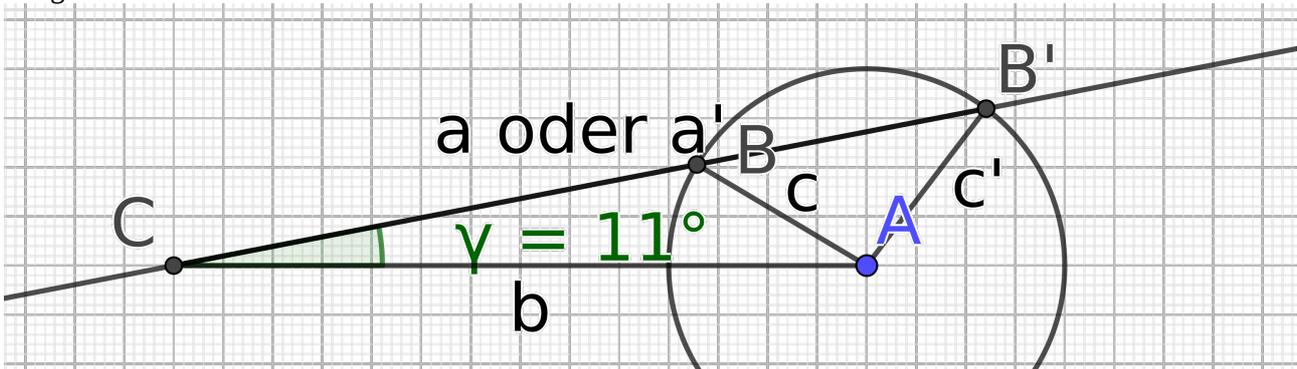
11)Der Begriff „durchschnittlich“ wurde irreführend benutzt, der Median in Griechenland ist deshalb größer, weil die Vermögensverteilung da gleichmäßiger ist. Also in DE haben wenige Leute wirklich viel Vermögen. Darauf wurde aber in keiner Zeitung hingewiesen! 12)75,9Jahre 8,5 Jahre weniger als die nicht Raucher! Anteil der Raucher wird kleiner, da sie ziemlich früher sterben!

14. Dreieckskonstruktionen

Aufpassen! Die Größe der Figuren ist nicht Verhältnistreu! Die Dreiecke hier sind daher zur eigentliche Lösung nur (hoffentlich, also wenn es keine Verzerrungen gibt) ähnlich und nicht kongruent. Lösungsbeispiele: Aufgabe 1:



Aufgabe 3:



Bemerkung: Aufgabe 7 hat keine Lösung, bitte mit a=20cm probieren!

15. Geometrie der Ebene

Einsetzen

- 1)64m² 32m 2)10cm² 3)5808,805dm² 270,177dm 4)14,9cm² 13,5cm 5)10km² 11,6km 6)11,56mm² 7)6,93cm²
 8)54,106dm² 26,075dm 9)19,82cm² 14,97cm 10)17,4cm², 14,5cm

Umformen und Satz von Pythagoras

Umformen: 1)36dm² 2)30,42cm² 3)56dm 4)7,38mm 5)3cm 6)10,213dm 7)100dm² 8)52,6cm² Pythagoras:

a	b	c	a	b	c
3cm	4cm	5cm	2dm	21cm	29cm
0,15dm	0,2dm	0,25dm	6m	91dm	1090cm
28cm	45cm	53cm	0,1dm	2,4cm	26mm
5,7m	17,6m	18,5m	9mm	4cm	41mm
3,5km	12km	12,5km	12709m	13,5km	18541m

- 2)68,95cm 3)51,61cm 4)13,42m² 5)3,25cm 6)2,83cm 8cm²

Theoretische Aufgaben (TA) und Textaufgaben (TEXT)

TA 1)d²=a²+b² 2) $r = \frac{u}{2\pi}$ 3) $a = \frac{u-2b}{2}$ TEXT 1)a)27m² b)9m, 306€ c)21m d)75,6€ (wegenTür!, ohne Tür sollte 9,1... auf 10 „gerundet“ werden und 84€ kosten) 2)2m 3)150Bl. 4)42cm 5)a)171,88€ b)152,03€ 6)7Pack. 15,08m minus Tür

Zusammengesetzte Flächen

1)24dm² 2)22+2π≈28,2dm² 3)23-4π≈10,4dm² 4)21+π≈24,1dm² 5)16dm²

16. Geometrie des Raums

Einsetzen

1)113,1cm³, 113,1cm² 2)14,14cm³, 28,27cm² 3)21,2cm³, 42,4cm, 4)18,85cm³, 11,8cm²
5)60dm³, 94dm² 6)157,5dm³, 175,0dm² 7)11,2dm³, 39,2dm²

Umformen

1)77,4m² 2)8,65m³ 3)3√2≈4,24m 4)96m² 5)8m³ 6)117,1cm² 7)8,80m²

Theoretische Aufgaben (TA) und Textaufgaben (TEXT)

TA 1) $G = \frac{V}{h}$ 2) $G = 4\pi \left(\sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} \right)^2 = \frac{\sqrt[3]{3V^2}}{\sqrt[3]{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{9V^2}{4\pi}}$ TEXT 1) A≈351cm², ca, 0,05€ 2)z.B. Kegelmantel 25,9km²
3)82,66€ 4)4862 Boxen 5)Raumdiagonale>1,5 Ja

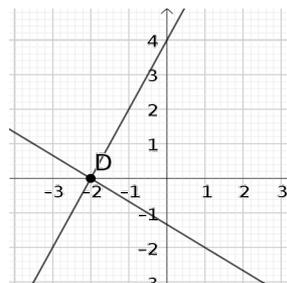
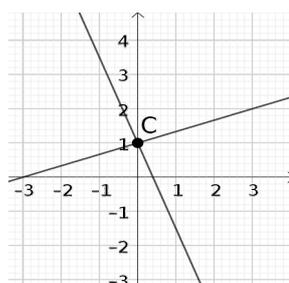
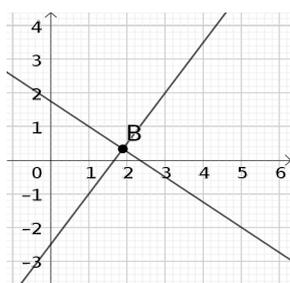
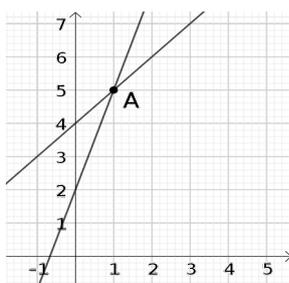
17. Diagramme

1)a)260mm b)175mm c)4,3m d)7,8m e)17,5m 2)a)1P b)7P c)15P d)2,47F/P 3)a)14S b)6S c)7S d)10S e)15S f)2,2P
4)a)1 b)1,6Atm c)50 e)75m f)3Atm g)25 h)125m 5)a)1€ b)1,8€ c)25m d)3,4€ 6)a)5 b)0 c)7 d)2 e)8Ban f)2,93Ban/Pa

18. Lineare Gleichungssysteme

Graphische Lösungen

1) A=(1|5) 2) B= (17/9 | 1/3) 3) C=(0|1) 4) D=(-2|0)



Einsetzungs-, Gleichsetzungs- und Additionsverfahren

1) L=(1|2) 2) L= (2/3 | -1) 3) L= (3|1) 4) L= (-1 | -2/3)

Lösbarkeit

1) k₁=3 k₂= -3 eine Lös. 2) m₁= -3/4 m₂=2 eine Lös. 3) k₁=1 k₂=1, d₁=3 d₂=2 keine Lös. 4) eine Lös.

Textaufgaben

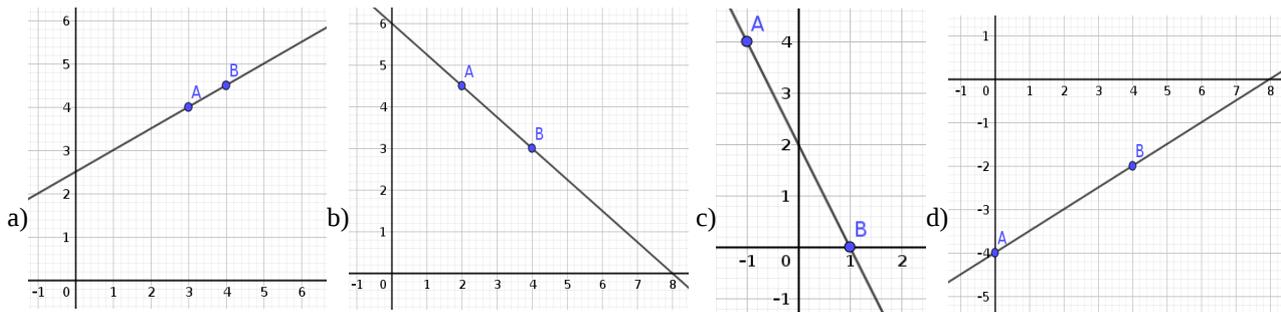
1)14T 4T 2)7€ 21€ 3)21B 10B 4)25J 30J 5)34SZ 33SZ 6)48kg 62kg 7)11T 18R

19. Lineare Funktion

Grundlagen

k=	2	-0,5	-3	0	√2	-1	1
d=	-3	2	0	4	-1,4	-2	1
x	y= 2x-3	y= -0,5x+2	y= -3x	y=4	y=√2 x-1,4	y= -x-2	y= x+1
-5	-13	4,5	15	4	-8,47	3	-4
-3	-9	3,5	9	4	-5,64	1	-2
-2	-7	3	6	4	-4,23	0	-1
√2	-0,17	1,29	-4,24	4	0,6	-3,41	2,41
-1	-5	2,5	3	4	-2,81	-1	0
0	-3	2	0	4	-1,4	-2	1
1/2	-2	1,75	-1,5	4	-0,69	-2,5	1,5
√3	0,46	1,13	-5,20	4	1,05	-3,73	2,73
2,3	1,6	0,85	-6,9	4	1,85	-4,3	3,3
4	5	0	-12	4	4,26	-6	5

Diagramm mit Hilfe von zwei Punkten erstellen



Eine lineare Funktion mit Hilfe von zwei Punkten finden

(aus „Diagramme“) 1) $y = -\frac{1}{15}x + 260$ 4) $y = 0,02x + 1$ 5) $y = 0,02x + 1$

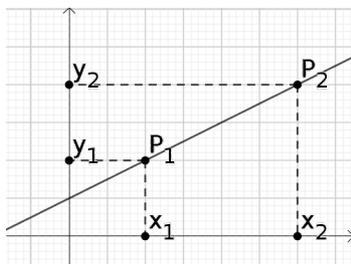
(aus Punktpaare) a) $y = 0,5x + 2,5$ b) $y = -0,75x + 6$ c) $y = -2x + 2$ d) $y = 0,5x - 4$

Textaufgaben

1) $V = 1,8 - 0,35t$ (Vorrat V in kg, Zeit t in Wochen) 2) $t = 315 + 2s$ (Zeit t in Sekunden, Abstand s in Meter)

3) $V = 150 - \frac{1}{3}t$ (Volumen V in Liter, Zeit t in Stunden) 4) z.B. $H = 400 - 1,3t$ (Höhe H in m, Zeit t in s)

Vertiefende Aufgaben



Nehmen wir zwei zufällige Punkte P_1 und P_2 im nebenstehenden Bild. Die Koordinaten der Punkte sind nicht bestimmte Zahlen, sondern werden die Zahlen hier durch Symbole dargestellt. Für Punkt P_1 ist der x-Wert x_1 und der y-Wert y_1 und für den Punkt P_2 ist der x-Wert x_2 und der y-Wert y_2 . Wie im theoretischen Teil gezeigt, kann hier ein lineares Gleichungssystem erzeugt werden, allerdings nur mit Symbolen (ohne Zahlen):

$$y_1 = m x_1 + n$$

$$y_2 = m x_2 + n$$

Hier sind m die Steigung und n der y-Achsenabschnitt, m und n sind allerdings die „unbekannten“. Lösen wir dieses System mit dem Gleichsetzungsverfahren. Aus der ersten Gleichung auf n gelöst ergibt sich:

$$n = y_1 - m x_1$$

Wird n in der zweiten Gleichung dadurch ersetzt, ergibt sich:

$$y_2 = m x_2 + y_1 - m x_1$$

Die Lösung dieser Gleichung auf m ist:

$$y_2 - y_1 = m x_2 - m x_1 \quad (y_1 \text{ auf die andere Seite bringen})$$

$$y_2 - y_1 = m (x_2 - x_1) \quad (m \text{ herausheben})$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Da m das Symbol für die Steigung ist und wir in der Aufgabenstellung stattdessen k benutzt haben, können wir sofort schreiben:

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$