Algebra und Geometrie

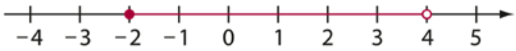
Kompetenzcheck Zahlen und Rechengesetze – Lösungen

1 B; C; A; F

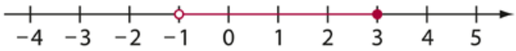
2 a) ❶ 3, ❷ 1 b) ❶ 2, ❷ 1

3 1, 3, 4, 5

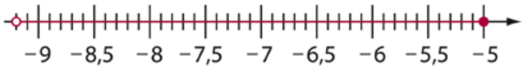
4 a)



b)



c)



d)

5 1, 2, 4

6 a) F; A; E; B b) E; A; C; D

7

(1) $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$	(2) $\mathbb{R}$	(3) $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$	(4) $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$
(5) $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$	(6) $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$	(7) $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$	(8) $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$

Kompetenzcheck Terme und Formeln – Lösungen

1 $V = \frac{f_{ob}}{f_{ok}}$

2 (1) $b = \frac{1}{4}a$ (2) $a = 3h_a$ (3) $f = e$ (4) $b = 5a$

3 C; E; D; A

4 a) $a + a^2$ b) $\frac{1}{z} + z$ c) $b \cdot (x + y)$ d) $\frac{P}{R - S}$

5 C; D; B; A

6 a) 126 b) 123

7 a) $x = -1$ b) $x = -1$ c) $y = 1$

Typ-2-Aufgaben Terme und Formeln – Lösungen

1 (1) $BI = \frac{m}{g - 100}$ bei Verdopplung von m verdoppelt sich auch BI

(2) $g = \frac{m + 100\,BI}{BI}$; $g = 160$ cm

2 (1) $P_{max} = 175$

(2) $L = \frac{P_{max} - 214 + 0{,}11\,m}{-0{,}5}$, $m = \frac{P_{max} - 214 + 0{,}5\,L}{-0{,}11}$

$L = \frac{P_{max} - 210 + 0{,}11\,m}{-0{,}5}$, $m = \frac{P_{max} - 210 + 0{,}5\,L}{-0{,}11}$

3 a) $f = \frac{bg}{b + g}$; $b = -\frac{fg}{f - g}$

b) $g = \frac{bf}{b - f}$

falsch – falsch – falsch – falsch – richtig – falsch

Kompetenzcheck Gleichungen – Lösungen

1 D; E; B; C

2
(1) 30: monatlicher Mitgliedsbeitrag m in €; 10: Platzmiete p pro Stunde in €; 130: Gesamtkosten im Juli in €; t: Anzahl der Stunden im Juli;
(2) $D = \mathbb{N}$, da der Platz für 0, 1, 2 usw. Stunden gemietet werden kann;
(3) $t = 10$. Sarah hat im Juli den Platz für insgesamt 10 Stunden gemietet.
(4) Eine leere Lösungsmenge ergibt sich bei allen Werten, die kleiner als 30 oder nicht durch 10 teilbar sind.

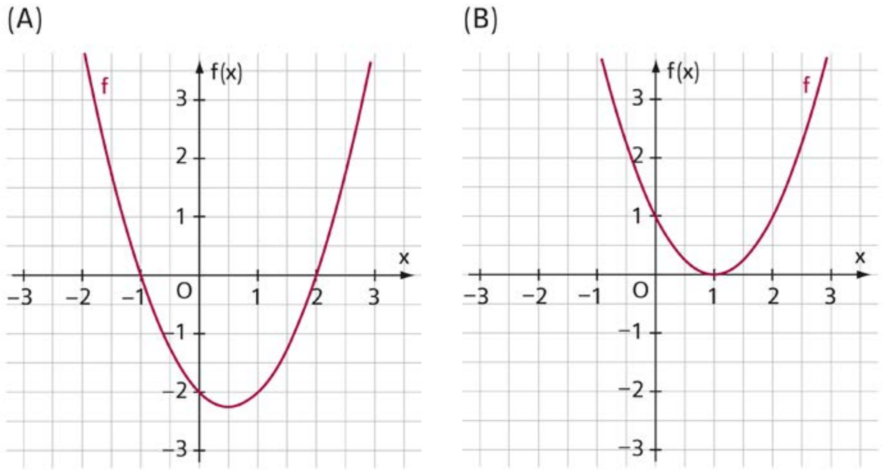
3
a) $x^2 - 8x + 15 = 0$ b) $x^2 - 49 = 0$ c) $x^2 - 2x = 0$
d) $x^2 - 2x + 1 = 0$ e) z.B. $x^2 + 1 = 0$ f) $x^2 - 7x + 6 = 0$
Für a) bis d) sind auch alle Gleichungen richtig, die durch Multiplikation mit einer reellen Zahl aus der gegebenen Gleichung entstehen.

4 (A): $D > 0$; (B): $D < 0$; (C): $D = 0$; (D): $D = 0$; (E): $D > 0$

5 A; C; A; B; D

6
a) $L = \{-8; 1\}$; b) $L = \{0{,}5; 4{,}5\}$; c) $L = \{-5\}$; d) $L = \{\,\}$;
e) $L = \{-10; 0\}$; f) $L = \{10; -10\}$

7
(A) $x_1 = -1$, $x_2 = 2$, $f(x) = x^2 - x - 2$, geometrische Deutung der Lösungen: Nullstellen bei $x_1 = -1$ und $x_2 = 2$
(B) $x_1 = 1$, $x_2 = x_1$, $f(x) = x^2 - 2x + 1$, geometrische Deutung der Lösung: Nullstelle bei $x_1 = 1$



8 $x_{1,2} = t \pm \sqrt{t^2 - \frac{u}{2}}$

a) $16t^2 - 8u > 0$ oder $t^2 - \frac{u}{2} > 0$;

b) $16t^2 - 8u = 0$ oder $t^2 - \frac{u}{2} = 0$;

c) $16t^2 - 8u < 0$ oder $t^2 - \frac{u}{2} < 0$

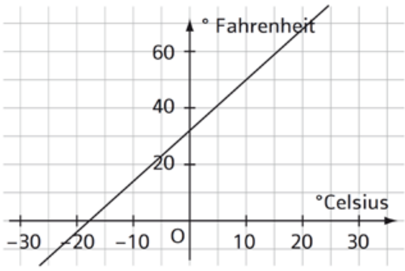
9 $p = -0{,}5$ und $x_2 = 2$

10 z. B. $x^2 + 3{,}5x - 2 = 0$ und $2x^2 + 7x - 4 = 0$

Typ-2-Aufgaben Gleichungen – Lösungen

1 a) $-40\,°C = -40\,°F$; $C = \frac{5}{9} \cdot F - \frac{160}{9}$

b) $C \approx -17{,}8$. Bei rund $-17{,}8\,°C$ liegt der Nullpunkt der Fahrenheitskala.



Die Lösung $C \approx -17{,}8$ der Gleichung entspricht der Nullstelle des Graphen von $F(C)$.

c) Lineare Funktion $f(x) = k \cdot x + d$; $k = \frac{9}{5}$ ist die Steigung; $d = 32$ ist der Achsenabschnitt auf der senkrechten Achse.

2 a) rund 156 J; mit 4 m/s = 14,4 km/h

b) (1) E_{kin} oder m; (2) v

c) E_{kin} und m stehen in direkt proportionalem Zusammenhang:

$$E_{kin}(k \cdot m) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot m \cdot v^2 = k \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2\right) = k \cdot E_{kin}(m)$$

Wird die Masse m mit k multipliziert, dann wird auch E_{kin} mit k multipliziert.

3 a) Kosten pro Stück

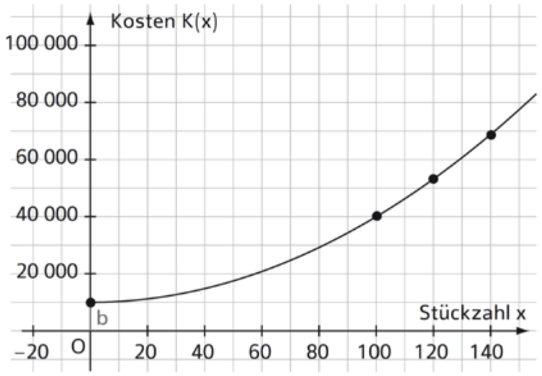
Stückzahl	Kosten pro Stück
100	€ 400,00
120	€ 443,33
140	€ 491,43

Die Kosten pro Stück steigen.

z. B.: Es liegt keine lineare Funktion vor, weil bei gleichem Unterschied der Stückzahl (20 Stück) der Unterschied der Kosten nicht gleich ist (von 100 auf 120 Stück: 43,33 €, von 120 auf 140 Stück: 48,10 €).

b) $a = 3$ und $b = 10\,000$; $50\,000 = 3x^2 + 10\,000$; $x_1 \approx 115{,}47$, $x_2 \approx -115{,}47$. Die negative Lösung hat keine praktische Bedeutung. Bei 115 Stück betragen die Kosten ungefähr 50000 €.

c)



Die Gleichung $a \cdot x^2 + b = 0$ besitzt keine Lösung, weil die Funktion $K(x) = a \cdot x^2 + b$ an der Stelle $x = 0$ ein Minimum hat, im Intervall $]-\infty; 0]$ fällt, im Intervall $[0; \infty[$ steigt, daher die x-Achse nicht schneidet und keine Nullstelle besitzt.

Kompetenzcheck Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen – Lösungen

1
a) $L = \{(1{,}75|0{,}5)\}$; zwei Geraden schneiden einander in dem Schnittpunkt $(1{,}75|0{,}5)$.
b) $L = \{\ \}$; zwei parallele Geraden schneiden einander nicht.
c) $L = \{(-1|2)\}$; zwei Geraden schneiden einander in dem Schnittpunkt $(-1|\mathbb{R}2)$.

2
a) $b = -6$
b) $a = -1$
c) $a = 0{,}3$

3
(1) $c \in \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{4}{3}\right\}$
(2) unmöglich; es gibt keinen Wert für c.
(3) $c = \frac{4}{3}$

4
C; B; E; F; A; B und C

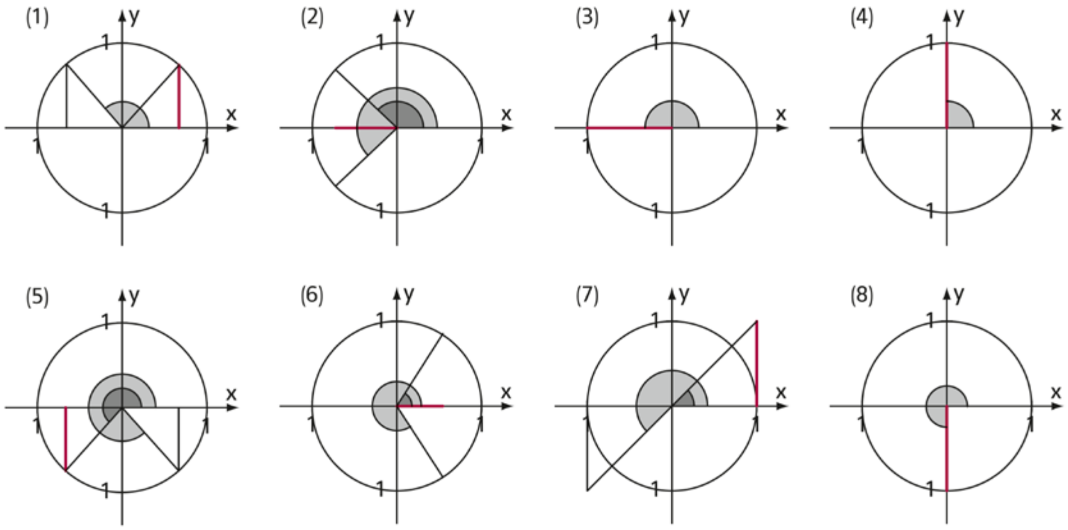
Kompetenzcheck Trigonometrie – Lösungen

1 D_1: $\sin\delta$, D_2: $\sin\alpha$, D_3: $\cos\gamma$, D_4: $\tan\beta$

2
a) (1) $\sin(45°)$, $\sin(135°)$ (2) $\cos(135°)$, $\cos(225°)$ (3) $\cos(180°)$
(4) $\sin(90°)$ (5) $\sin(225°)$, $\sin(315°)$ (6) $\cos(45°)$, $\cos(315°)$
(7) $\tan(45°)$, $\tan(225°)$ (8) $\sin(270°)$

b) (1) positiv, (2) negativ, (3) negativ, (4) positiv,
(5) negativ, (6) positiv, (7) positiv, (8) negativ.

c) (1) $\sin\alpha = \sin(180° - \alpha)$, $0° < \alpha < 90°$, 2 Winkel,
(2) $\cos\alpha = \cos(360° - \alpha)$, $90° < \alpha < 180°$, 2 Winkel,
(3) $\cos(180°) = -1$, 1 Winkel,
(4) $\sin(90°) = 1$, 1 Winkel,
(5) $\sin\alpha = \sin(180° - \alpha)$, $180° < \alpha < 270°$, 2 Winkel,
(6) $\cos\alpha = \cos(360° - \alpha)$, $0° < \alpha < 90°$, 2 Winkel,
(7) $\tan\alpha = \tan(\alpha + 180°)$, 2 Winkel,
(8) $\sin(270°) = -1$, 1 Winkel



3 (1) Höhendifferenz zwischen Anfang und Ende der Straße,
(2) waagrechte Entfernung,
(3) Steigung der Straße.

4 Die Steigung beträgt 10,9%, das entspricht einem Winkel von 6,24°.

Typ-2-Aufgaben Trigonometrie – Lösungen

1 a) Falsch – falsch – richtig – falsch – richtig

b) $\sin(60°) = \frac{h'}{a} \Rightarrow h' = a \cdot \sin(60°) = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$

$h' = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$

c) $p = \frac{a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 100}{a^2} = 25 \cdot \sqrt{3} \approx 43{,}30$

Das Dreieck ABC‘ nimmt 43,30% der Quadratfläche ein.

$u_{ABC} = a \cdot \left(\sqrt{5} + 1\right)$ $\quad u_{ABC'} = 3a \quad p = 100 - \frac{300}{\sqrt{5}+1} \approx 7{,}29$ Der Umfang von ABC‘ hat sich um 7,29 % gegenüber dem Umfang des ursprünglichen Dreiecks verringert.

2 a)

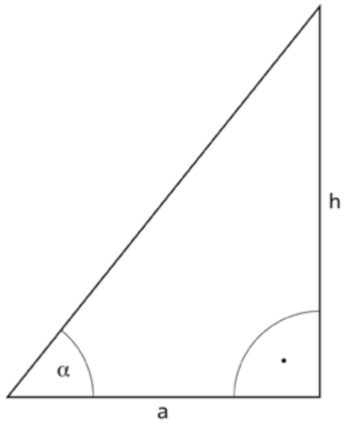
$\tan\alpha = \frac{h}{a}$

$\Rightarrow h = a \cdot \tan\alpha$

$\Rightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{h}{a}\right)$

$\Rightarrow a = \frac{h}{\tan\alpha}$

Skizze:



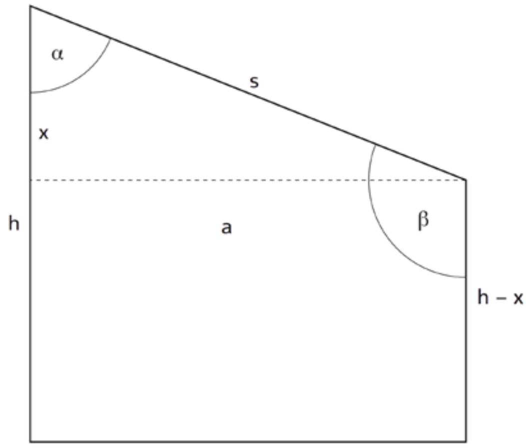
b) $s = \sqrt{x^2 + a^2}$

$\tan\alpha = \frac{a}{x} \Rightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{a}{x}\right)$

$\sin(\beta - 90°) = \frac{x}{s} \Rightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{x}{s}\right) + 90°$

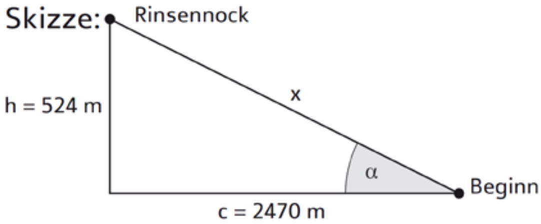
oder $\beta = 180° - \alpha$

Skizze:



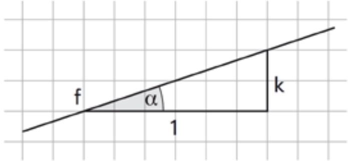
3 a) Länge der Strecke: ≈ 2525 m;
Steigungswinkel: ≈ 12°;
mittlere Steigung: ≈ 21 %

Skizze:



b) $\tan\alpha = \frac{k}{1} = k$

Skizze:



4 a) $\cos\alpha = x$, $\sin\alpha = y$;
Satz von Pythagoras: $x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow (\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = 1$;
z. B.: $\sin\alpha = \cos\alpha = x \Rightarrow x^2 + x^2 = 1 \Rightarrow 2x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 0{,}5 \Rightarrow x = \pm\sqrt{0{,}5}$
$\Rightarrow \sin\alpha = \pm\sqrt{0{,}5} \Rightarrow \alpha_1 = \arcsin\sqrt{0{,}5}$ und $\alpha_2 = -\arcsin\sqrt{0{,}5} \Rightarrow \alpha_1 = 45°$ und $\alpha_2 = -45°$
Der gesuchte Winkel ist 45°: $\sin 45° = \cos 45° = \sqrt{0{,}5}$.
Im 3. Quadranten haben Sinus und Cosinus ebenfalls gleiches Vorzeichen, daher ist 135° ein weiterer geeigneter Winkel: $\sin 135° = \cos 135° = -\sqrt{0{,}5}$.

b) $\sin\varphi = \frac{s}{t}$, $\cos\varphi = \frac{r}{t}$, $\tan\varphi = \frac{s}{r}$; $\frac{\sin\varphi}{\cos\varphi} = \sin\varphi : \cos\varphi = \frac{s}{t} : \frac{r}{t} = \frac{s}{t} \cdot \frac{t}{r} = \frac{s}{r} = \tan\varphi$

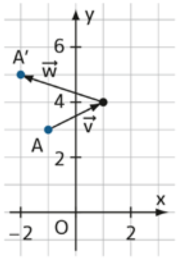
c) $h = r \cdot \sin\varphi$; $A = \frac{1}{2} \cdot t \cdot r \cdot \sin\varphi$

Kompetenzcheck Vektorrechnung und analytische Geometrie – Lösungen

1 B; C; D; A

2 richtig – falsch – richtig – falsch – richtig

3 $A' = A + \vec{v} + \vec{w} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} + \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$



4
a) richtig – richtig – falsch – richtig – richtig;
b) falsch – richtig – richtig – richtig – falsch

5 Wird ein Vektor $\vec{a}$ mit einem Skalar $k < -1$ multipliziert, so ist $k \cdot \vec{a}$ länger als $\vec{a}$. Oder: Wird ein Vektor $\vec{a}$ mit einem Skalar $0 < k < 1$ multipliziert, so hat $k \cdot \vec{a}$ die gleiche Orientierung wie $\vec{a}$.

6 richtig – richtig – falsch – falsch– falsch

7 falsch – falsch – richtig – falsch – richtig

8 Der Term gibt das arithmetische Mittel der gelaufenen Strecken an.

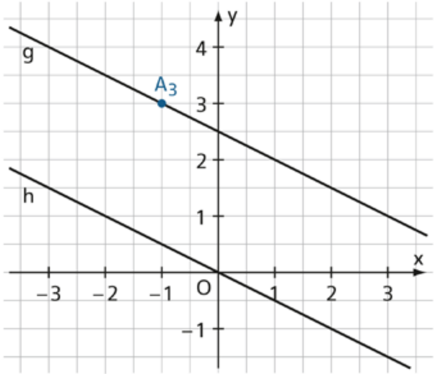
9 $\vec{a_0} = \begin{pmatrix} 0{,}8 \\ 0{,}6 \end{pmatrix}$, $\vec{b_0} = \begin{pmatrix} -0{,}6 \\ 0{,}8 \end{pmatrix}$

10 Den Wert 0.

11 Der Vektor $\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$ ist zu $\begin{pmatrix} -a_y \\ a_x \end{pmatrix}$ normal, weil $\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -a_y \\ a_x \end{pmatrix} = 0$.

12
a) beide 5 km/h
b) S(1|2)
c) Ziemlich sicher nicht, weil A um 11 Uhr, B aber schon um 10 Uhr in S ist.

13 $g: \begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix} \cdot X = 5,\ h: y = -\frac{1}{2}x$



14 P liegt nicht auf a. P liegt auf b.

15 Beispiele:
(1) p: $X = (1|3) + t \cdot (4|1)$; (2) n: $X = (1|1) + t \cdot (1|-4)$; (3) s: $X = (0|3) + t \cdot (4|0)$

16 D; C; A; F

17 a) falsch – richtig – falsch – richtig – richtig
b) falsch – richtig – richtig – richtig – richtig

18 (1) Nein, da die Richtungsvektoren parallel sind.
(2) Ja, da die Richtungsvektoren parallel sind. $k = 20$
(3) Ja, da die Richtungsvektoren parallel sind. $k \neq 20$.

19 $S(7|2)$

20 (1) $5x + 4y = -11$ (2) $3x - 7y = -3$ (3) $-2x + y = 2$

Typ-2-Aufgaben Vektorrechnung und analytische Geometrie – Lösungen

1

a) $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

b) z_r: $X = (4{,}5 \mid 1{,}5) + t \cdot (5 \mid 3)$

c) t_r: $X = (4{,}5 \mid 2) + t \cdot (2{,}5 \mid 1{,}5)$ oder $y = 0{,}6x - 0{,}7$

$P \notin t_r$, weil $4 \neq 0{,}6 \cdot 10 - 0{,}7$

d) 0,43

2

a) $X = (0 \mid 3{,}5) + t \cdot (9 \mid -3{,}5)$; $\alpha \approx 21{,}3°$

b) $\overrightarrow{Fp} = (1{,}69 \mid -0{,}66)$; $\vec{n} = (-0{,}36 \mid -0{,}93)$

c) ca. 19,3 m; ca. 69,5 km/h

$3 \cdot \vec{v}$ gibt den Bewegungsvektor für 3 Sekunden an.

Geschwindigkeit und Hangneigung werden größer.

Begründung: z. B. Bei gleicher erster Koordinate wie Vektor $\vec{v}$ ist die zweite Koordinate dem Betrag nach größer. Der Vektor ist dadurch länger und die zurückgelegte Strecke größer. Die Hangneigung wird größer. Es kann auch durch Berechnung der entsprechenden Werte argumentiert werden (19,7 m/s bzw. ≈ 24,0°)

3

a) $\vec{g} = \begin{pmatrix} 30 \\ 49 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \vec{g} = 79$

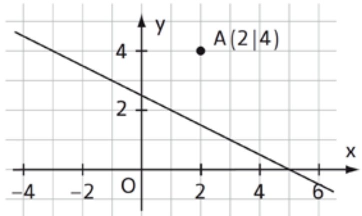
Der Ergebnisvektor $\vec{g}$ gibt an, wie viel Stück Schafwollpölster und Kräuterkissen jeweils in den drei Monaten verkauft wurden. Das Skalarprodukt 79 gibt die Gesamtzahl der in den drei Monaten verkauften Pölster und Kissen an.

b) Die Verkaufszahlen im Jänner sind für jedes Produkt doppelt so hoch wie im Oktober.

c) $\vec{z} = \begin{pmatrix} 10 \\ 16{,}3 \end{pmatrix}$. Der Vektor $\vec{z}$ gibt für die drei Monate den Mittelwert für jedes Produkt an.

4

a) z. B.: $2 = -1 + 2t \Rightarrow t = 1{,}5$; $4 = 3 - t \Rightarrow t = -1$. Es ergeben sich unterschiedliche Werte für den Parameter t, daher kann der Punkt A nicht auf g liegen.



b) z. B.: p: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$. Da A nicht auf g liegt, kann eine Gerade nicht gleichzeitig mit g identisch sein und durch A gehen.

c) z. B.: s: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} + v \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Der Richtungsvektor von s darf nicht parallel zum Richtungsvektor von g sein.

d) z. B.: n: $X = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} + w \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$; $S(1 \mid 2)$. Das Skalarprodukt zweier Vektoren ergibt genau dann null, wenn die Vektoren normal zueinander sind.

Kompetenzcheck Potenzen – Lösungen

1	F – E – B – C
2	❶ 2, ❷ 1, ❸ 2, ❹ 3
3	Falsch – richtig – falsch – richtig – falsch
4	Richtig – richtig – richtig – falsch – richtig

Kompetenzcheck Ungleichungen und Gleichungen – Lösungen

1	C – A – F – E
2	❶ 2, ❷ 1
3	Richtig – richtig – falsch – richtig –richtig
4	Falsch – falsch – falsch –richtig - richtig
5	$x \leq \frac{10}{a}; L = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{10}{a}\right\} = \left]-\infty; \frac{10}{a}\right]$ $= \left(-\infty; \frac{10}{a}\right]$

Kompetenzcheck Logarithmen und logarithmische Funktionen – Lösungen

1	D – B – C – E
2	B – A – E – F
3	E – D – B – C
4	Nein – ja – nein – nein – ja
5	Nein – ja – nein – ja – nein
6	C – F – D – A

Kompetenzcheck Analytische Geometrie des Raumes – Lösungen

1	Richtig – falsch – falsch – richtig – richtig
2	Richtig – richtig – falsch – richtig – falsch – falsch
3	E – B – F – A
4	Richtig – richtig – falsch – falsch – falsch

Typ-2-Aufgaben Analytische Geometrie des Raumes – Lösungen

1

a) $M_1 = \frac{A+B}{2} = \frac{(3|1|-1)+(0|2|1)}{2} = (1{,}5|1{,}5|0)$; $M_2(0|2{,}5|0{,}5)$

b) $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1{,}5 \\ 2 \\ -0{,}5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} t = 1{,}5 \\ t = -0{,}25 \\ t = 0{,}1 \end{matrix} \Rightarrow A \notin g$; $h: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$

c) Richtig – falsch – richtig – falsch – richtig;
Begründungen:
(1) Jeder Punkt einer Streckensymmetrale ist gleich weit von den Endpunkten der Strecke entfernt.
(2) Die Seitensymmetrale von AC steht normal auf AC.
(3) $M = \frac{1}{2} \cdot (A + C) = (1{,}5|2|0{,}5)$

2

a) $C(5|5|0)$, $E(0|0|5)$, $F(5|0|5)$, $H(0|5|5)$

b) $g: X = (0|5|0) + t \cdot (5|0|5)$ $\quad g \| h$, weil die Richtungsvektoren der beiden Geraden ein Vielfaches voneinander sind.

c) $\sqrt{75} \approx 8{,}660$

d) $M = (2{,}5|2{,}5|2{,}5)$

e) Falsch – falsch - richtig – falsch – richtig
Begründungen:
(1) $V(s) = s^3$ und $V(s \cdot 1{,}5) = 3{,}375 \cdot s^3 \Rightarrow$ V vergrößert sich um 237,5 %.
(2) $5\sqrt{2} + \sqrt{75} \approx 15{,}73 \neq 5$
(3) $|\overrightarrow{AG}| = |\overrightarrow{BH}| = |\overrightarrow{CE}| = |\overrightarrow{DF}| = \sqrt{75}$;
$M = \frac{1}{2} \cdot (A + G) = \frac{1}{2} \cdot (B + H) = \frac{1}{2} \cdot (C + E) = \frac{1}{2} \cdot (D + F) = (2{,}5|2{,}5|2{,}5)$
(4) Begründung: $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{BH} = \overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{BH} = \overrightarrow{CE} \cdot \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{DF} \cdot \overrightarrow{AG} = 25 \neq 0$ und
$\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{DF} \cdot \overrightarrow{BH} = -25 \neq 0$
(5) $O(s) = 6 \cdot s^2$ und $O(s \cdot 1{,}5) = 2{,}25 \cdot 6 \cdot s^2 \Rightarrow$ O vergrößert sich um 125 %.

3

a) $\overline{AB} \approx 4{,}82$ m, $\overline{BC} \approx 5{,}02$ m, $\overline{AC} \approx 4{,}74$ m

b) $A = (12|2{,}5|0{,}5) + t \cdot (16|0|-3)$ für $t = -0{,}5$;
Gerade a (B,C): z. B. $X = (0|0|3) + s \cdot (0|5|-0{,}5)$; Schnittpunkt $S(0|2{,}5|2{,}75)$

c) B – F – D
B, weil die Gerade durch den Punkt A geht und das Skalarprodukt des Richtungsvektors der Geraden $(1|1|10)$ und des Vektors $\overline{BC} = (0|5|-0{,}5)$ null ergibt.
F, weil die Gerade durch den Punkt C geht und der Punkt A auf der Geraden liegt (für $s = 0{,}5$).
D, weil die Gerade durch den Punkt B geht und die Trägergerade b der Seite AC nicht schneidet; b (A,C): z. B. $X = (4|2{,}5|2) + u \cdot (-8|5|1)$.

Kompetenzcheck Gleichungen – Lösungen

1
a) falsch - richtig - richtig - falsch - richtig
b) falsch - richtig - falsch - richtig - richtig

2
B – D – F – C

3
(1) Grad 3, 3 reelle Nullstellen; (2) Grad 3, 1 reelle Nullstelle; (3) Grad 4, 2 reelle Nullstellen; (4) Grad 4, keine reelle Nullstelle

Kompetenzcheck Komplexe Zahlen – Lösungen

1	B – C – D – E
2	ja – nein – ja – nein – ja
3	nein – ja – nein – ja – ja
4	$\mathbb{C} - \mathbb{R} - \mathbb{Q} - \mathbb{Z} - \mathbb{N}$
5	Hat eine quadratische Gleichung mit reellen Koeffizienten keine reellen Lösungen, dann hat die Gleichung zwei komplexe Lösungen der Form $a + bi$ und $a - bi$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ und $b \neq 0$.

Kompetenzcheck Algebra und Geometrie – Lösungen

1 richtig – falsch – falsch – richtig – falsch

2 falsch – falsch – richtig – falsch – richtig

3 $b = \frac{-fg}{f - g}$

4 richtig – falsch – falsch – richtig – richtig

5 $f(x) = -(x + 1)^2$ bzw. $f(x) = -x^2 - 2x - 1$

6 $E - K > 0$

7 $a = -4$; $b = -6$

8 $X - Y$ gibt für einen Tag die Differenz der produzierten und verkauften Stückzahlen für die H_1, H_2 und H_3 an.

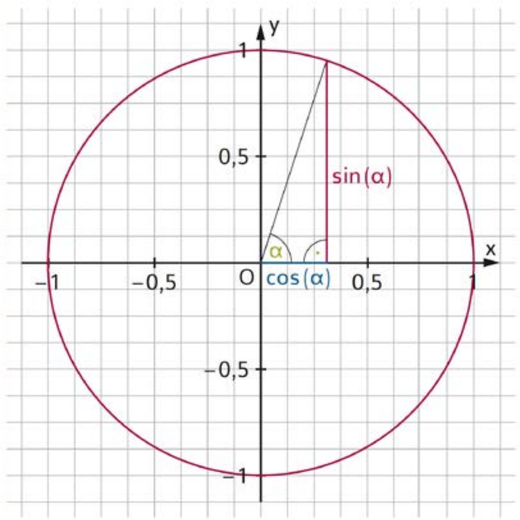
9 richtig – falsch – falsch – falsch – richtig

10 richtig – richtig – richtig – falsch – richtig

11 D – A – B – C

12 h: $X = (-0{,}5 \quad 2) + s \cdot (-2 \quad 3)$

13



14