

I) Mathematische Grundkompetenzen

1) Lösung:

Nein, da $k_1 = \frac{1}{2}$ und $k_2 = \frac{8}{15}$.

Anmerkung: Auch die Ermittlung der Gleichung einer Geraden durch zwei Punkte und das Überprüfen, ob der dritte Punkt auf dieser Gerade liegt, ist zulässig.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Antwort und nachvollziehbare Berechnungen.

2) Lösung:

	Lösungsmenge
D	$L = \{ \}$
E	$L = \{-4; 4\}$
C	$L = \{0; 4\}$
F	$L = \{4\}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte, falls alle Gleichungen richtig zugeordnet wurden.

1 Punkt, falls drei Gleichungen richtig zugeordnet wurden.

3) Lösung: $\alpha = 30,9^\circ$; $k = 60 \%$ (Lösungsintervall: [59 %; 60,1%])

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für eine Lösung im Lösungsintervall.

1 Punkt, falls der Lösungsweg richtig, das Ergebnis aufgrund eines Abschreib- oder Tippfehlers aber falsch ist.

4) Lösung: $1,36 \cdot 10^6$ km (Lösungsintervall: [$1,35 \cdot 10^6$; $1,4 \cdot 10^6$])

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für den richtigen Ansatz und eine Lösung im Lösungsintervall.

1 Punkt, falls das Ergebnis im Lösungsintervall liegt, aber mit dem Tangens gerechnet wurde.

1 Punkt, falls statt des Durchmessers der Radius (korrekt) berechnet wurde.

5) Lösung: $a = 3,5$; $b = 6$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

6) Lösung:

i) die Einnahmen (der Erlös) der letzten Woche

ii) $Y \cdot V - X \cdot K$

Lösungsschlüssel:

i) 1 Punkt für die richtige Interpretation des Terms.

ii) 1 Punkt für die Angabe eines zur Lösung äquivalenten Terms.

7) Lösung:

schneidend: e, f identisch: a, b parallel: c, d

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Zuordnung.

8) Lösung: $c = -10$; $d \neq -18$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die richtige Lösung.

9) Lösung:

Der Vektor $3 \cdot \vec{a}$ ist dreimal so lang wie der Vektor \vec{a} .

Das Produkt $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ergibt einen Vektor.

Die Vektoren \vec{a} und $-0,5 \cdot \vec{a}$ besitzen unterschiedliche Richtungen.

Die Vektoren \vec{a} und $-2 \cdot \vec{a}$ sind parallel.

Wenn \vec{a} und \vec{b} einen rechten Winkel einschließen, so ist deren Skalarprodukt größer als Null.

Lösungsschlüssel:

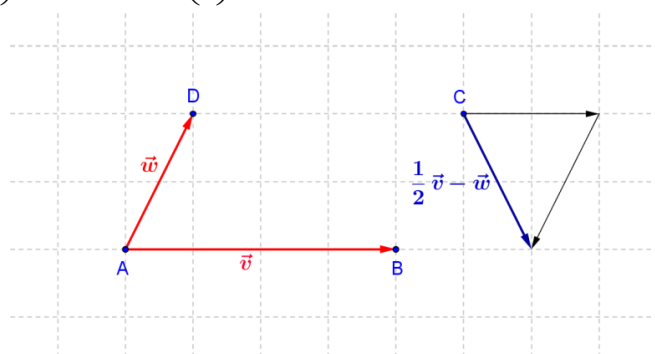
2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden richtigen Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer richtigen Aussage.

10) Lösung:

i) $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ $\vec{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

ii)



Lösungsschlüssel:

i) 1 Punkt für die richtige Angabe beider Vektoren.

ii) 1 Punkt für die nachvollziehbare Ermittlung des Pfeils für den gesuchten Vektor.

11) Lösung:

i) $C = (8|8)$

ii) $\sqrt{34}$ (Lösungsintervall: $[5,8; 6]$)

Lösungsschlüssel:

i) 1 Punkt für die richtigen Koordinaten.

ii) 1 Punkt für ein Ergebnis im Lösungsintervall.

12) Lösung: $\overrightarrow{FD} = \frac{2}{3} \vec{b} - \vec{a}$

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für die Angabe eines zur Lösung äquivalenten Terms.

13) Lösung:

- \vec{a} und \vec{b}
- \vec{a} und \vec{c}
- \vec{a} und \vec{d} , weil das Skalarprodukt der beiden Vektoren Null ergibt.
- \vec{a} und \vec{e}
- \vec{d} und \vec{e} , weil das Skalarprodukt der beiden Vektoren Null ergibt.

Anmerkung: Auch die Begründung, dass \vec{a} ein Normalvektor von \vec{d} ist, ist als richtig zu werten.

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Paare.

1 Punkt für eine richtige Begründung.

14) Lösung: z.B. $X = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$; $X = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für zwei richtige Parametergleichungen.

15) Lösung:

Nein, da die Gleichung $\begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ keine Lösung für t besitzt

Lösungsschlüssel:

1 Punkt für eine richtige Überprüfung und die richtige Antwort.

II) Vernetzung von Grundkompetenzen und weiter Kompetenzen laut Lehrplan

1) a) Lösung:

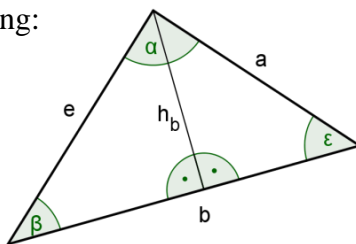
- Es gibt Winkel α mit $\sin \alpha < -1$.
- $0 \leq \cos \alpha \leq 1$ für alle $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$.
- Für alle Winkel α gilt: $(\sin \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2 = 1$.
- Es gibt Winkel α mit $\tan \alpha > 1$.
- Für alle $\alpha \in (180^\circ; 270^\circ)$ besitzen $\sin \alpha$ und $\cos \alpha$ dasselbe Vorzeichen.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der drei richtigen Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen von zwei richtigen Aussagen.

b) Lösung:



$$\sin \beta = \frac{h_b}{e} \Rightarrow h_b = e \cdot \sin \beta$$

$$\sin \epsilon = \frac{h_b}{a} \Rightarrow h_b = a \cdot \sin \epsilon$$

$$e \cdot \sin \beta = a \cdot \sin \epsilon$$

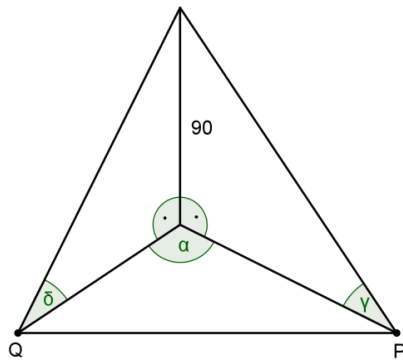
$$\frac{e}{\sin \epsilon} = \frac{a}{\sin \beta}$$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für eine vollständige und richtige Herleitung.

1 Punkt, falls die Herleitung richtig, aber unvollständig ist.

2) Lösung: $\overline{FP} \approx 277 \text{ m}$; $\overline{FQ} \approx 202,1 \text{ m}$; $\overline{PQ} \approx 298 \text{ m}$ (Lösungsintervall:[297; 300])

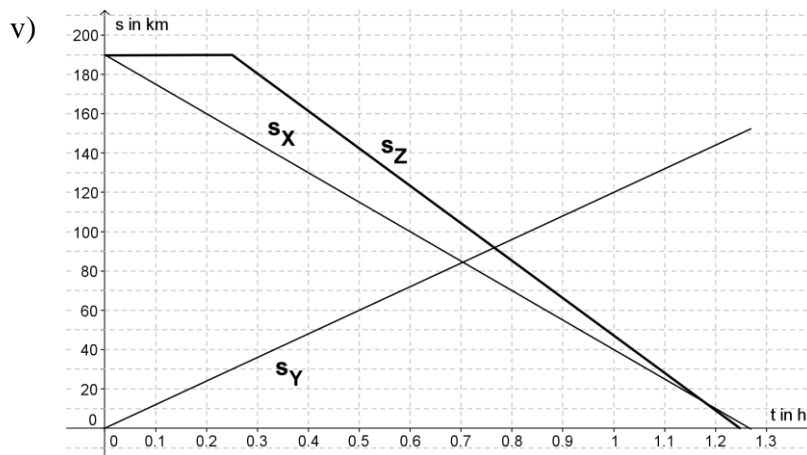


Lösungsschlüssel:

- 1 Punkt für eine richtige Skizze (mit vollständiger Beschriftung).
- 1 Punkt für die richtige Berechnung der Entfernungen \overline{FP} und \overline{FQ} .
- 2 Punkte für die richtige Berechnung der Entfernung \overline{PQ} .

3) Lösung:

- i) 120 km/h
- ii) $s_x(t) = 190 - 150t$
- iii) 09:12 Uhr (Lösungsintervall: [09:12; 09:14])
- iv) 55 km (Lösungsintervall: [53; 57])



Anmerkungen:

- Die Nullstelle von s_z muss im Intervall $[1,23; 1,27]$ liegen.
- Es ist zulässig, dass der Graph von s_z erst ab $t = 0,25$ gezeichnet wird.

Lösungsschlüssel:

- i) 1 Punkt für die richtige Lösung.
- ii) 1 Punkt für den richtigen Funktionsterm. Eine falsche Bezeichnung der Funktion s_x ist zu tolerieren.
- iii) 1 Punkt für die richtige Uhrzeit.
- iv) 1 Punkt für eine Lösung im Lösungsintervall.
- v) 1 Punkt für einen richtigen Graphen.