

**D) Mathematische Grundkompetenzen**

1) Lösung:

Aussage	trifft zu	trifft nicht zu
$\cos \beta = \frac{e}{b}$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\sin \varepsilon = \frac{e}{a}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$\tan \beta = \frac{a}{b}$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

2 Punkte, falls alle Kreuzchen richtig gesetzt sind.

1 Punkt, falls zwei Kreuzchen richtig gesetzt sind.

2) Lösung:

- Wenn man auf der Straße 100 m fährt, hat man genau 15 Höhenmeter überwunden.
- Pro 15 m waagrechter Entfernung überwindet man eine Höhendifferenz von 1 m.
- Pro 100 m waagrechter Entfernung überwindet man eine Höhendifferenz von 15 m.
- Der Steigungswinkel der Straße beträgt  $15^\circ$ .
- Der Steigungswinkel der Straße beträgt ca.  $8,5^\circ$ .

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

3) Lösung:  $86^\circ$  (Lösungsintervall:  $[86^\circ; 86,1^\circ]$ )

Lösungsschlüssel:

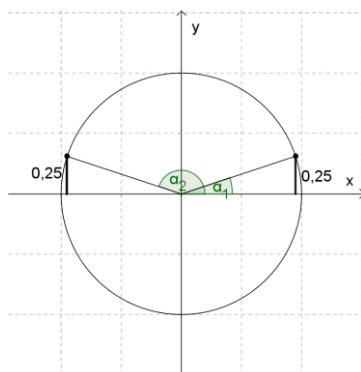
2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt für den richtigen Ansatz bei falschem Ergebnis aufgrund eines Tipp- oder Rechenfehlers.

4) Lösung:

$\alpha_1 = 14,5^\circ$

$\alpha_2 = 165,5^\circ$



Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt für die Angabe der beiden Winkel bei fehlender, falscher oder unvollständiger grafischer Darstellung.

5) Lösung:  $k > 0$  und  $d > 0$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte, falls beide Bedingungen richtig angegeben sind.

6) Lösung:

$x$	$f(x)$
0	1
2	2
4	3

ja     nein

$x$	$g(x)$
2	4
6	12
10	20

ja     nein

$x$	$h(x)$
3	9
6	6
9	3

ja     nein

i)  $g(x) = 2x$

ii)  $f(x) = 0,5x + 1$

$h(x) = -x + 12$

Lösungsschlüssel:

i) 2 Punkte für das Ankreuzen der richtigen Wertetabelle und die Angabe der richtigen Funktionsgleichung.

ii) 1 Punkt pro richtiger Funktionsgleichung.

7) Lösung:

$$k = \frac{3-2}{-4-0} = -\frac{1}{4}$$

$$h(x) = -\frac{1}{4}x + 2$$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das Richtigstellen der Berechnung und der Gleichung von  $h$ .

8) Lösung:  $g(x) = \frac{40}{x}$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die Angabe der richtigen Funktionsgleichung.

9) Lösung:  $a = 2$  ;  $c = -4$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Angabe beider Parameter.

10) Lösung:

$g$  schneidet die  $y$ -Achse im Punkt  $P = (d|0)$ .

$g$  besitzt zwei Nullstellen.

Je größer  $d$  ist, umso steiler verläuft der Graph von  $g$ .

Je kleiner  $c$  ist, umso flacher verläuft der Graph von  $g$ .

$g$  besitzt einen Hochpunkt.

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für das alleinige Ankreuzen der beiden zutreffenden Aussagen.

1 Punkt für das alleinige Ankreuzen einer zutreffenden Aussage.

11) Lösung:  $x_1 = -3$  ;  $x_2 = 1$

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt, falls der Ansatz richtig ist und die Ergebnisse nur aufgrund eines Rechenfehlers falsch sind.

12) Lösung:  $c > 20,25$  (oder:  $c > \frac{81}{4}$ )

Lösungsschlüssel:

2 Punkte für die richtige Lösung.

1 Punkt, falls der Ansatz richtig ist und das Ergebnis nur aufgrund eines Rechenfehlers falsch ist.

## II) Vernetzung von Grundkompetenzen und weitere Kompetenzen laut Lehrplan

1) Lösung:

i)  $S = (3|-25)$

ii)  $x^2 - 9x - 10 = 0$

Lösungsschlüssel:

i) 1 Punkt für die richtige Lösung, wobei ein Rechenfehler bei der Ermittlung der y-Koordinate toleriert werden kann.

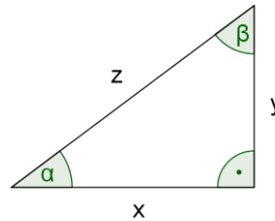
ii) 1 Punkt für die richtige Lösung.

2) Lösung:

$$\sin \alpha = \frac{y}{z}$$

$$\cos \beta = \frac{y}{z}$$

$$\beta = 90 - \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \cos (90 - \alpha)$$



Lösungsschlüssel:

2 Punkte, falls der Zusammenhang nachvollziehbar bewiesen wurde.

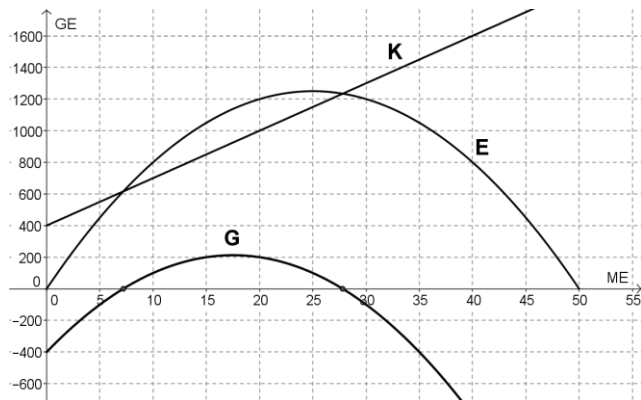
1 Punkt, falls die Beweiskette richtig, aber unvollständig ist.

3) Lösung:

i) 30 GE/ME

ii) [7; 28]

Toleranz bei den Intervallgrenzen:  $\pm 1$



iii) 200 GE Gewinn (Lösungsintervall: [180;220])

Verkaufspreis: 60 GE/ME

iv) Der Graph von K wird parallel nach oben verschoben.

Der Graph von G wird nach unten verschoben.

v)  $70x - 2x^2 - 10x - 300 = 200$

$$x^2 - 30x + 250 = 0$$

$$x = 15 \pm \sqrt{225 - 250}$$

keine reelle Lösung, daher ist das Ziel nicht erreichbar.

Lösungsschlüssel:

- i) 2 Punkte für die richtige Lösung. Die Einheit muss nicht angegeben werden.
- ii) 1 Punkt für eine qualitativ richtige Skizze des Graphen (Schnittpunkt mit  $y$ -Achse, Nullstellen)  
1 Punkt für den richtigen Gewinnbereich.
- iii) 1 Punkt für das richtige Ergebnis für den Gewinn.  
1 Punkt für den richtigen Verkaufspreis.
- iv) 1 Punkt für eine richtige Beschreibung für den Graphen von  $K$ .  
1 Punkt für eine richtige Beschreibung für den Graphen von  $G$ .
- v) 2 Punkte für die richtige Lösung.  
1 Punkt, falls die quadratische Gleichung richtig ist, aber die Antwort fehlt bzw. falsch ist oder falls beim Aufstellen der quadratischen Gleichung ein Rechenfehler passiert ist, dann die Gleichung aber richtig gelöst und das Ergebnis richtig interpretiert wird.