

**Musterprüfung
Gymnasiale Maturitätsschulen**

Lösungen

Mathematik schriftlich

Zeit: 120 Minuten

Musterprüfung - Mathematik

Lösungen

Bewertung und Note

Die richtig gelösten Aufgaben 1 bis 5 geben je 2 Punkte.

Die richtig gelösten Aufgaben 6 bis 10 geben je 3 Punkte.

Die richtig gelösten Aufgaben 11 bis 15 geben je 4 Punkte.

Die maximale Punktzahl beträgt somit 45 Punkte.

Bei jeder Aufgabe werden nur ganze Punkte vergeben, weil für die Note sehr viele Punkte zur Verfügung stehen und jeder Punkt klar definiert ist.

Bei den Lösungen der Aufgaben ist angegeben, wie die Teilpunkte aufgeteilt werden.

Fehlende Einheiten geben keinen Punkteabzug. Ebenfalls gibt es keinen Punkteabzug für Rundungsfehler.

Die Zuordnung der Punktezahl zur Note ist linear.

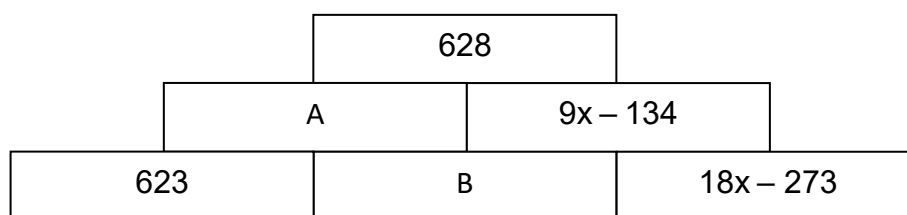
Für die Note 6 werden 42 Punkte verlangt. Die Note errechnet sich somit

nach der Formel $N = \frac{P}{42} \cdot 5 + 1$.

Die Note ist auf Hundertstel genau anzugeben.

1. In dieser Zahlenmauer ergibt die Summe zweier benachbarter Terme den darüber liegenden Term. Berechne die zwei fehlenden Terme in der Zahlenmauer.

2 P.



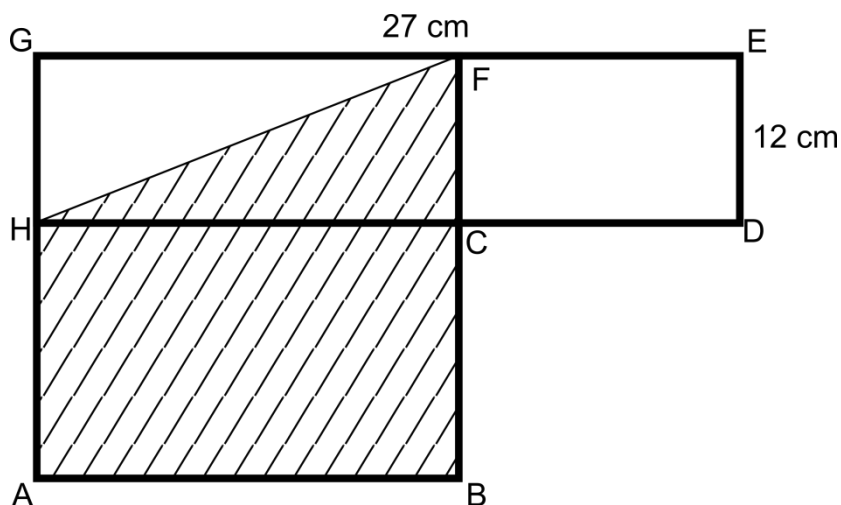
$$A = 628 - 9x + 134 = \underline{\underline{-9x + 762}} \quad 1 P$$

$$B = -9x + 762 - 623 = \underline{\underline{-9x + 139}} \quad 1 P$$

2. Das Rechteck HDEG hat denselben Flächeninhalt wie das Quadrat ABFG. Zudem sind die Längen $\overline{DE} = 12 \text{ cm}$ und $\overline{GE} = 27 \text{ cm}$ gegeben. Berechne die Grösse der schraffierten Fläche ABFH.

2 P.

Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.



$$\overline{AB} = \sqrt{27 \cdot 12} = 18 \text{ cm} \quad 1 P$$

$$\text{Fläche} = 18^2 - \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 12 = \underline{\underline{216 \text{ cm}^2}} \quad 1 P$$

3. Welche Antworten passen an die Stelle von x? Kreise die richtigen Antworten ein.

2 P.

a) $\frac{2a}{3} - \frac{2a}{8} = x$

$x = \frac{10a}{24}$	$x = \frac{5a}{12}$	$x = \frac{a}{12}$
----------------------	---------------------	--------------------

Beide Terme eingekreist: 1 P

b) $\frac{17b}{36} : x = \frac{3b}{8}$

$x = \frac{5}{12}$	$x = \frac{51}{108}$	$x = \frac{34}{27}$
--------------------	----------------------	---------------------

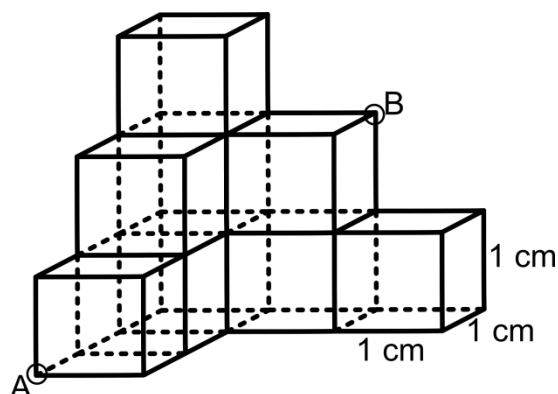
Den richtigen Term eingekreist: 1 P

4. Der dargestellte Körper besteht aus neun aufgeschichteten gleichen Würfeln mit der Kantenlänge 1 cm.

2 P.

a) Berechne die Distanz von A nach B.

$\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{17} = \underline{\underline{4,12}} \text{ cm} \quad 1 P$

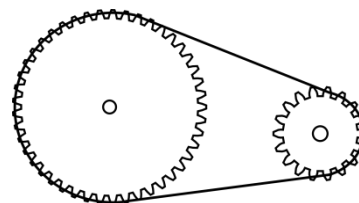


b) Berechne den Oberflächeninhalt des Körpers.

$34 \cdot 1 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{34}} \text{ cm}^2 \quad 1 P$

5. Zwei Zahnräder sind mit einer Kette verbunden. Das vordere Zahnrad hat 45 Zähne und dreht sich mit 20 Umdrehungen pro Minute.

2 P.



- a) Das hintere Zahnrad hat 18 Zähne. Wie viele Umdrehungen pro Minute macht das hintere Zahnrad?

$$\frac{45}{18} \cdot 20 = \underline{\underline{50}} \text{rpm} \quad 1 P$$

- b) Ein neues hinteres Zahnrad macht 90 Umdrehungen pro Minute. Das vordere Zahnrad bleibt dasselbe mit der gleichen Umdrehung pro Minute. Wie viele Zähne hat das neue hintere Zahnrad?

$$\frac{20}{90} \cdot 45 = \underline{\underline{10}} \text{Zähne} \quad 1 P$$

6. Der Schuhladen „Fusswohl“ kauft neue Schuhe zu einem Einkaufspreis von CHF 17.- pro Paar Schuhe ein. „Fusswohl“ kauft 150 Paar solche Schuhe ein. Damit „Fusswohl“ verdient, verkauft er das Paar Schuhe 45% teurer als beim Einkauf. „Fusswohl“ verkauft nur 122 Paar solche Schuhe zu diesem Preis. Die restlichen 28 Paar Schuhe werden mit einem Rabatt von 30% zum ursprünglichen Verkaufspreis verkauft. Wie viele Franken gewinnt bzw. verliert der Schuhladen insgesamt mit diesen neuen Schuhen?

3 P.

$$150 \cdot 17.- = \text{CHF } 2550.-$$

$$1,45 \cdot 122 \cdot 17.- = \text{CHF } 3007.30 \quad 1 P$$

$$1,45 \cdot 0,70 \cdot 28 \cdot 17.- = \text{CHF } 483.14 \quad 1 P$$

$$3007.30 + 483.14 - 2550.- = \text{CHF } \underline{\underline{940.44}} \quad 1 P$$

(Rundungen auf 5 Rappen geben keinen Punkteabzug. Folgefehler geben keinen Punkteabzug.)

7. In einem quaderförmigen Gefäß mit dem Volumen $V = 1,76 \text{ m}^3$ befinden sich bereits 13,5 l Wasser.
- a) Das Gefäß hat eine Grundfläche von $27'000 \text{ mm}^2$. Wie hoch in cm steht das vorhandene Wasser?

$$\frac{13,5 \text{ dm}^3}{2,7 \text{ dm}^2} = 5 \text{ dm} = \underline{\underline{50}} \text{ cm} \quad 1 P$$

- b) Mit einem Becher schütte ich nun jeweils 35 cl Wasser hinein. Wie viele Male muss ich 35 cl hineinschütten, bis das Gefäß voll ist?

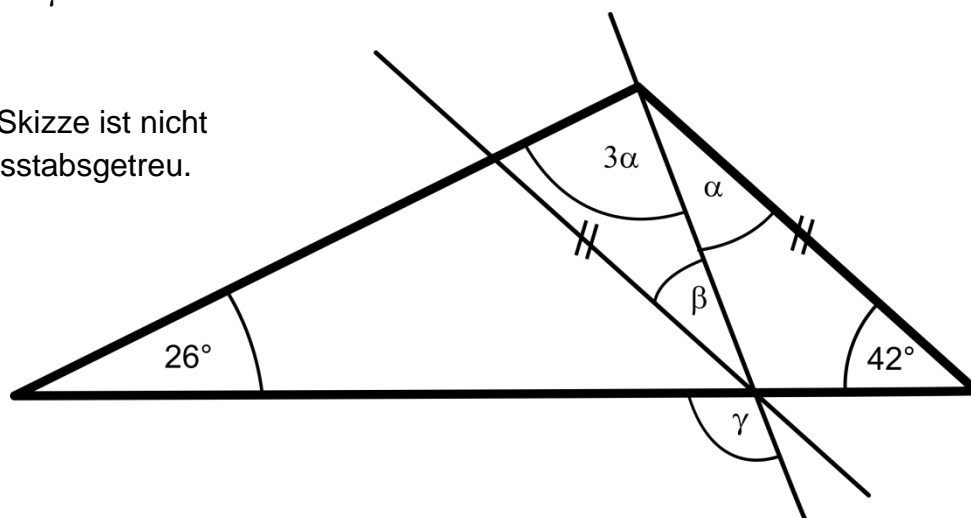
$$1760 \text{ dm}^3 - 13,5 \text{ dm}^3 = 1746,5 \text{ dm}^3 \quad 1 P$$

$$\frac{1746,5 \text{ dm}^3}{0,35 \text{ dm}^3} = \underline{\underline{4990}} \text{ mal} \quad 1 P$$

8. Einem Dreieck sind zwei Geraden gemäss Skizze hinzugefügt. Berechne die drei Winkel α , β und γ .

3 P.

Die Skizze ist nicht
massstabsgetreu.



$$4\alpha = 180^\circ - 26^\circ - 42^\circ$$

$$\alpha = \underline{\underline{28^\circ}} \quad 1 P$$

$$\beta = \alpha = \underline{\underline{28^\circ}} \quad 1 P$$

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - 42^\circ = \underline{\underline{110^\circ}} \quad 1 P$$

(Folgefehler geben keinen Punkteabzug.)

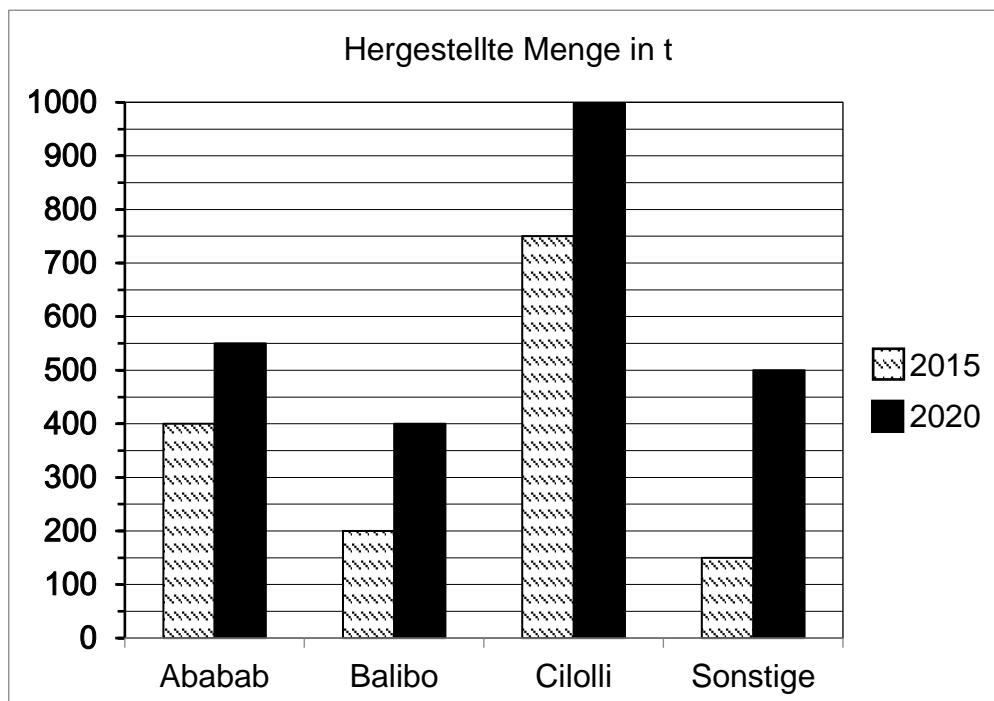
$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

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

9. Im Diagramm siehst du die hergestellte Menge Gummibärchen in t in Lummerland für die beiden Jahre 2015 und 2020. Die drei führenden Hersteller sind Ababab, Balibo und Cilolli. Unter „Sonstige“ sind alle weiteren Hersteller zusammengefasst.

3 P.



- a) Welche der drei grossen Firmen hat von 2015 bis 2020 die grösste Zunahme in t der hergestellten Gummibärchen?

Cilolli 1 P

- b) Wie viele kg Gummibärchen wurden insgesamt 2020 in Lummerland hergestellt?

$$550 + 400 + 1000 + 500 = \underline{2'450'000} \text{ kg} \quad 1 P$$

2'450'000 kg

- c) Wie viele Prozent der hergestellten Gesamtmasse an Gummibärchen in Lummerland wurden 2020 von Cilolli hergestellt?

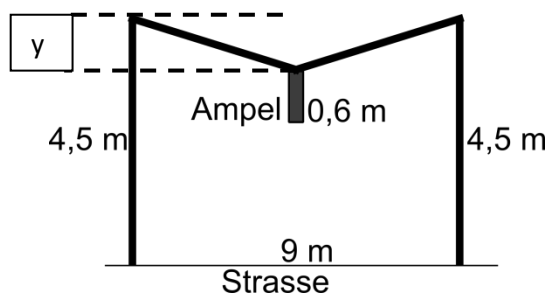
$$\frac{1000}{2450} = \underline{40,82\%} \quad 1 P$$

(Folgefehler geben keinen Punktabzug.)

40,82%

10. Zwei Laternenmasten sind links und rechts einer Strasse und 9 m voneinander entfernt. Zwischen beiden Laternenmasten hängt ein 9,3 m langes Drahtseil, das bei beiden Laternenmasten in 4,5 m Höhe angemacht ist. In der Mitte des Drahtseils ist eine 60 cm hohe Ampel inkl. Aufhängung eingehängt.

Die Skizze ist nicht
massstabsgetreu.

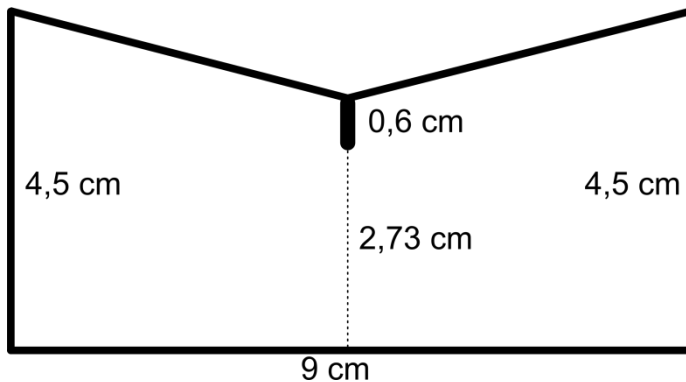


- a) Wie hoch hängt der Boden der Ampel über der Strasse?

$$y = \sqrt{4,65^2 - 4,5^2} = 1,17 \text{ m} = 117 \text{ cm} \quad 1 P$$

$$4,5 - 0,6 - 1,17 = \underline{\underline{2,73}} \text{ m} = \underline{\underline{273}} \text{ cm} \quad 1 P$$

- b) Zeichne die Skizze im Massstab 1:100.



Die Skizze ist richtig gezeichnet: 1 P

11. Löse die folgenden Gleichungen nach x auf.

4 P.

a) $2x + (4x + 4) = 12x - (5x - 7)$

$$\begin{aligned} 6x + 4 &= 7x + 7 \\ -3 &= x \end{aligned}$$

$$x = \underline{\underline{-3}}$$

1 P

b) $7x - (8x - (5x - 30)) = 12$

$$\begin{aligned} 7x - (3x + 30) &= 12 \\ 4x - 30 &= 12 \end{aligned}$$

$$x = \underline{\underline{10,5}} = \underline{\underline{21/2}}$$

1 P

c) $\frac{x}{2} - \frac{2}{3} = \frac{x}{10}$

$$\begin{aligned} \frac{15x}{30} - \frac{20}{30} &= \frac{3x}{30} \\ 12x &= 20 \end{aligned}$$

$$x = \underline{\underline{1,67}} = \underline{\underline{5/3}}$$

1 P

d) $(x + 5)^2 = (x + 6)(x + 3) - 3$

$$\begin{aligned} x^2 + 10x + 25 &= x^2 + 9x + 18 - 3 \\ x &= -10 \end{aligned}$$

$$x = \underline{\underline{-10}}$$

1 P

- 12.a) Daniela, Elias und Loris zählen ihr Taschengeld. Loris hat CHF 17.50 mehr als Daniela. Elias hat 4-mal mehr als Loris.
Fülle die leeren weissen Felder der Tabelle aus.

4 P.

	Wert des Taschengeldes	Term
Daniela	CHF <u>7.25</u>	x
Elias		$4x + 70$
Loris		$x + 17,50$
Total	CHF 131.-	<u>$6x + 87,50$</u>

$6x + 87,50$	1P
7,25	1P

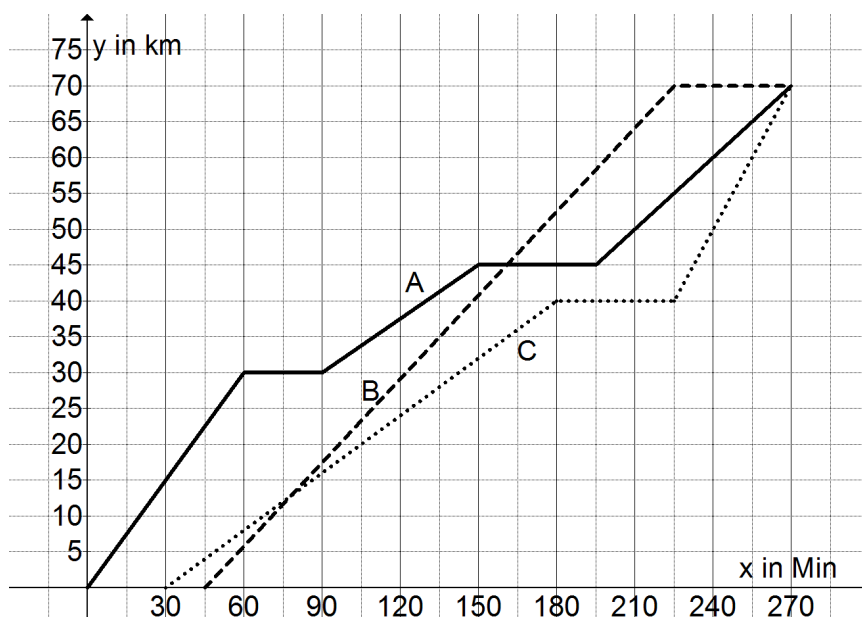
- b) Fränzi, Koni und Gertrud zählen ihr Taschengeld. Fränzi hat nur einen Drittel des Taschengeldes von Koni. Gertrud hat CHF 12.- mehr als Fränzi.
Fülle die leeren weissen Felder der Tabelle aus.

	Wert des Taschengeldes	Term
Fränzi		$\frac{1}{3}x$
Koni		x
Gertrud	CHF <u>31.20</u>	$\frac{1}{3}x + 12$
Total	CHF 108.-	<u>$\frac{5}{3}x + 12 = 1,67x + 12$</u>

$\frac{5}{3}x + 12$ oder $1,67x + 12$	1P
31.20	1P

13. Aline (A), Berta (B) und Carl (C) fahren mit dem Velo getrennt voneinander auf derselben 70 km langen Strecke von Entenhausen nach Mühlhausen. Die folgenden Graphen beschreiben die drei Fahrten:

4 P.



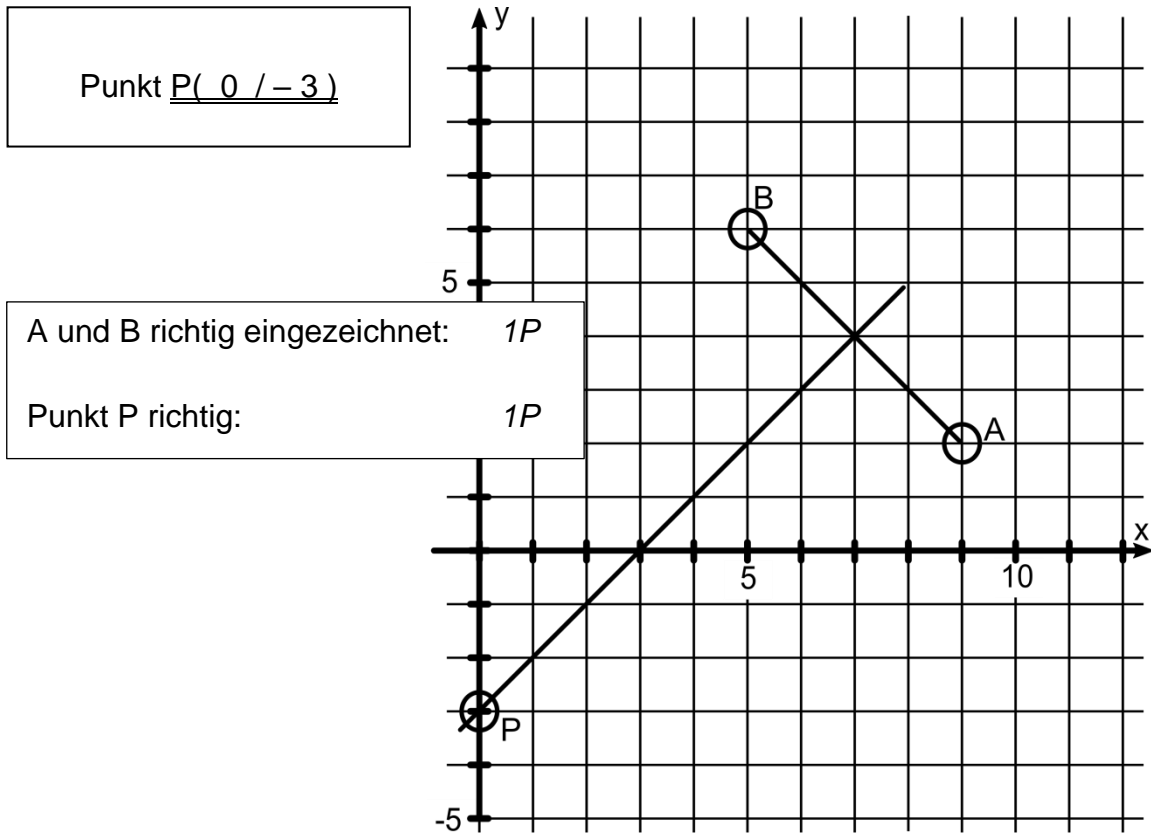
Sind die folgenden Aussagen a), b), c) und d) wahr oder falsch? Kreuze in der Tabelle die entsprechenden Häuschen an.

	a)	b)	c)	d)
wahr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
falsch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jede richtig angekreuzte Aufgabe: 1 P

- a) Alle kommen zur gleichen Zeit in Mühlhausen an.
- b) Die Graphen zeigen, dass Mühlhausen höher liegt als Entenhausen, da alle Velofahrerinnen und -fahrer bergauf fahren.
- c) Berta macht unterwegs keine Pause.
- d) Berta fährt 45 Minuten nach Aline los.

14.a) Zeichne unten im Koordinatensystem die beiden Punkte $A(9/2)$ und $B(5/6)$ ein. Bestimme zudem den Punkt P auf der y -Achse, der von A wie auch von B gleichweit entfernt ist, und schreibe die Koordinaten von P in das Kästchen.



b) Der Punkt C hat die Koordinaten $C(-35/67)$. Dieser Punkt wird nun viermal verschoben:

- 5 Einheiten nach rechts
- nachher 7 Einheiten nach unten
- nachher 12 Einheiten nach links
- nachher 5 Einheiten nach oben.

Berechne die Koordinaten des viermal verschobenen Punktes.

Koordinaten des viermal verschobenen Punktes:
 $(-42 / 65)$

$x = - 42:$ 1P

 $y = 65:$ 1P

15. Unten siehst du verschiedene Längen in Zehnerpotenzen (A bis J) dargestellt. Trage die Buchstaben der gleichen Längen in die untere Tabelle ein.

4 P.

A
 $10 \cdot 10^5 \text{ cm}$

B
 $1 \cdot 10^4 \text{ cm}$

C
 $8,45 \cdot 10^7 \text{ dm}$

D
 $1000 \cdot 10^3 \text{ m}$

E
 $845 \cdot 10^6 \text{ cm}$

F
 $8,45 \cdot 10^1 \text{ km}$

G
 $1000 \cdot 10^4 \text{ mm}$

H
 $100 \cdot 10^6 \mu\text{m}$

I
 $10 \cdot 10^7 \text{ cm}$

J
 $84,5 \cdot 10^2 \text{ m}$

<u>C = E</u>	1P
<u>D = I</u>	1P
<u>B = H</u>	1P
<u>A = G</u>	1P