

# Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS

## Mathematik 2018

### Teil 1 Ohne Taschenrechner

#### Prüfungsbedingungen

- Der Taschenrechner darf nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen). Doppellösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

**Prüfungsdatum:** Montag, 3. September 2018, 10.00-10.45 Uhr  
(45 Minuten)

**Name / Vorname:** .....

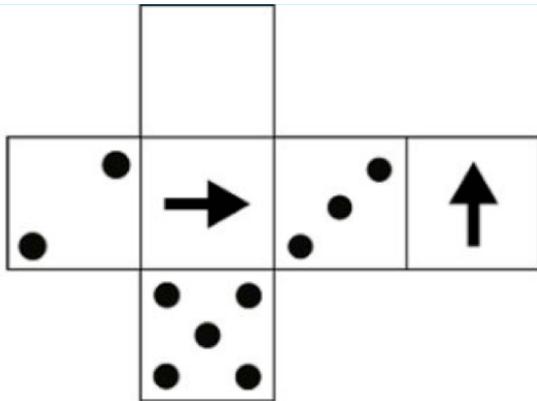
**Kandidatennummer:** .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2	
2	3	
3	5	
4	4	
5	2	
6	2	
7	3	
8	3	
9	4	
10	2	
11	2	
<b>Total Teil 1</b>	<b>32</b>	

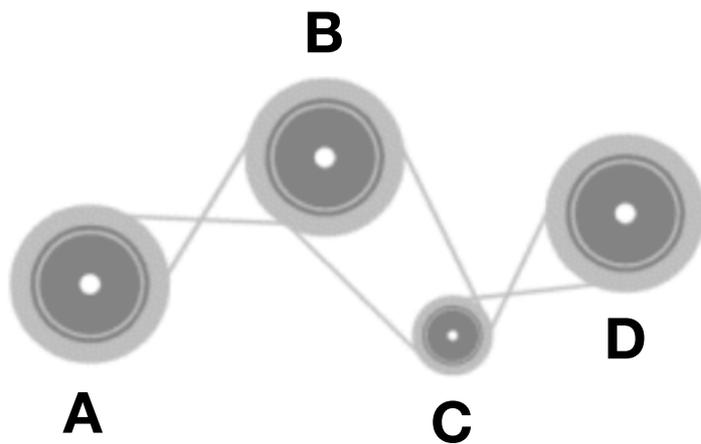
#### Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2019** zu Übungszwecken verwendet werden.

Du siehst hier einen aufgeklappten Würfel. Wenn du ihn zusammenklappst, sieht er wie aus?



Varianten	zutreffend
	<input type="checkbox"/>



Das Zahnrad B dreht im Uhrzeigersinn.

Welche Aussagen sind richtig bzw. falsch?

Aussage	richtig	falsch
Das Zahnrad D dreht im Uhrzeigersinn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Zahnrad C dreht weniger schnell als Zahnrad A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahnrad B und D drehen gleich schnell.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

a) Ein Darlehen von CHF 420.00 verzinst zu einem Zinssatz von 4% pro Jahr wirft in neun Monaten einen Zinsbetrag von wie vielen CHF ab?	<input type="checkbox"/>	CHF 16.80
	<input type="checkbox"/>	CHF 12.60
	<input type="checkbox"/>	CHF 151.20
	<input type="checkbox"/>	CHF 4.20

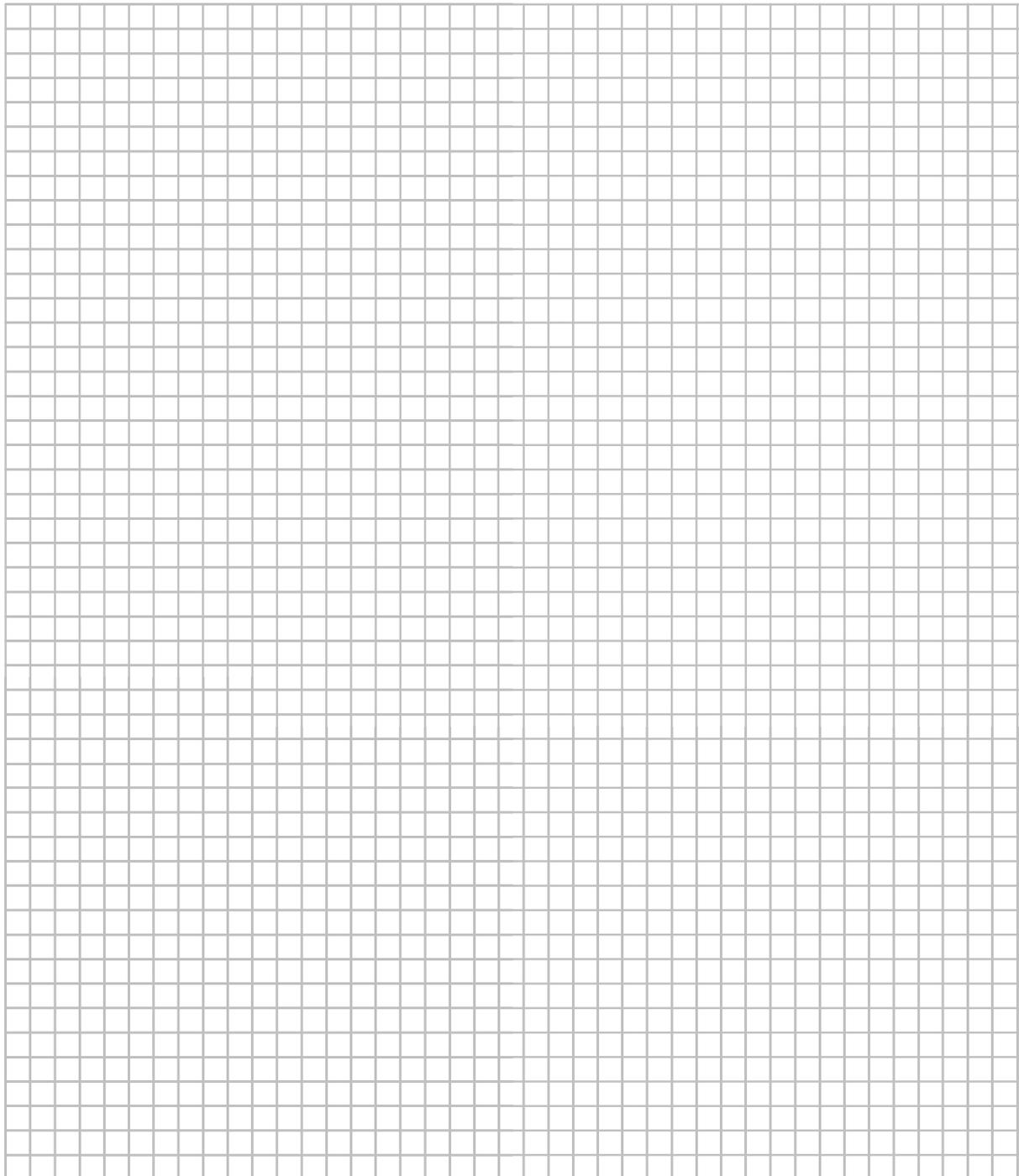
b) 2.545 hl entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	25.45 Liter
	<input type="checkbox"/>	2'545 Liter
	<input type="checkbox"/>	2.545 Liter
	<input type="checkbox"/>	254.5 Liter

c) Berechne die Potenz $(-2)^4$	<input type="checkbox"/>	-8
	<input type="checkbox"/>	8
	<input type="checkbox"/>	-16
	<input type="checkbox"/>	16

d) 85 cm <sup>3</sup> entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	0.00085 m <sup>3</sup>
	<input type="checkbox"/>	0.085 m <sup>3</sup>
	<input type="checkbox"/>	0.000085 m <sup>3</sup>
	<input type="checkbox"/>	0.0085 m <sup>3</sup>

e) $a^2 + a^2 \cdot a^3 + a^2$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$a^9$
	<input type="checkbox"/>	$3a^2 + a^3$
	<input type="checkbox"/>	$a^{10}$
	<input type="checkbox"/>	$a^5 + 2a^2$

Berechnungen:



Löse die folgenden Aufgaben und notiere die Lösungen in den entsprechenden Feldern.

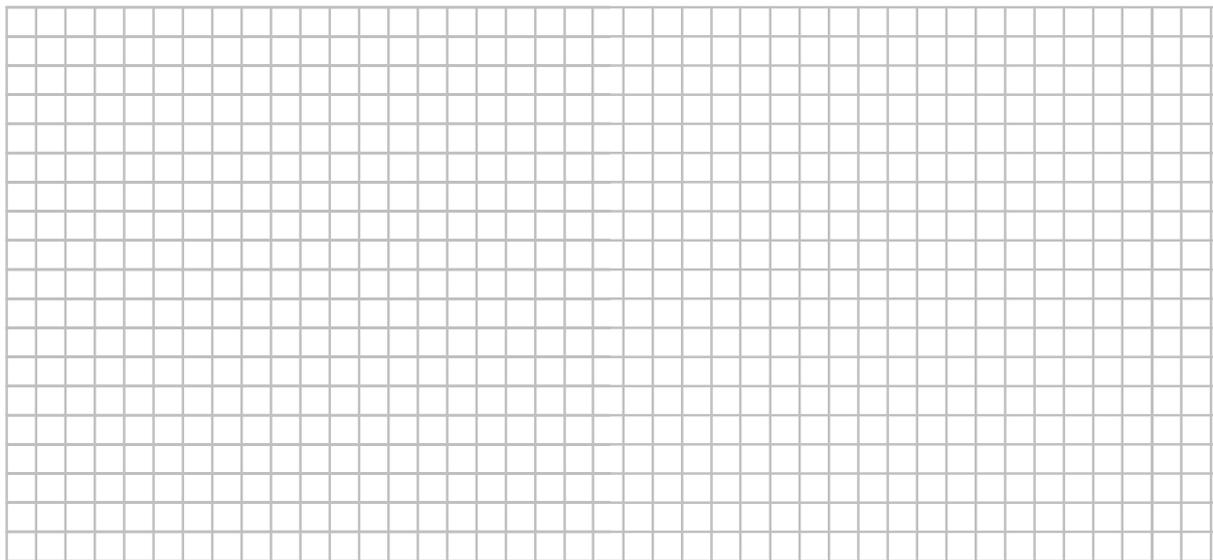
a) Frage	Lösung
$2a + 3b - (4b - 4a)$ ergibt ...	

b) Frage	Lösung
$\frac{2}{5} + \frac{3}{6}$ ergibt gekürzt ...	

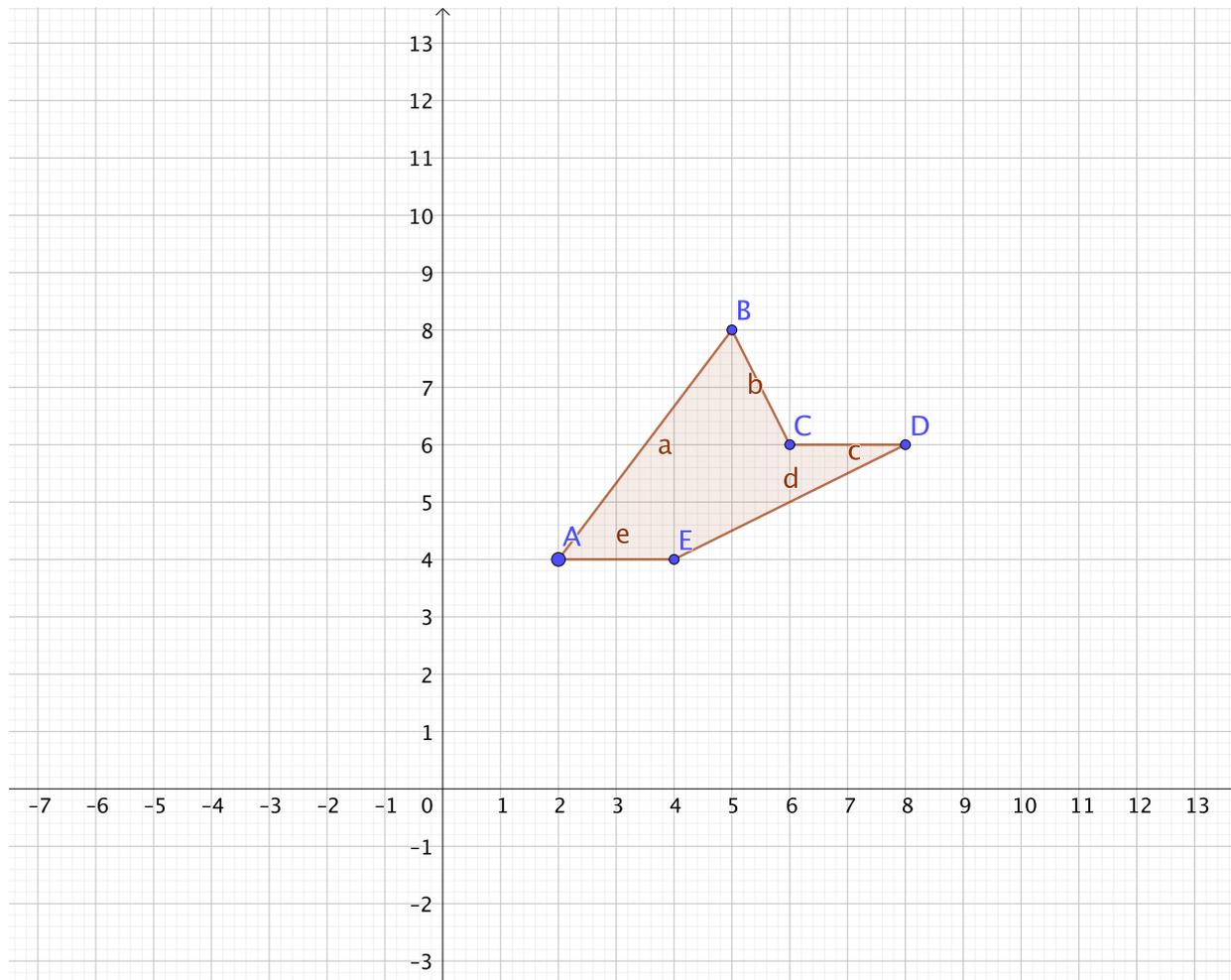
c) Frage	Lösung
Schreibe die folgende Zahl in vollständiger Länge: $6.10132 \cdot 10^{-3}$	

d) Frage	Lösung
$\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{6}$ ergibt gekürzt ...	

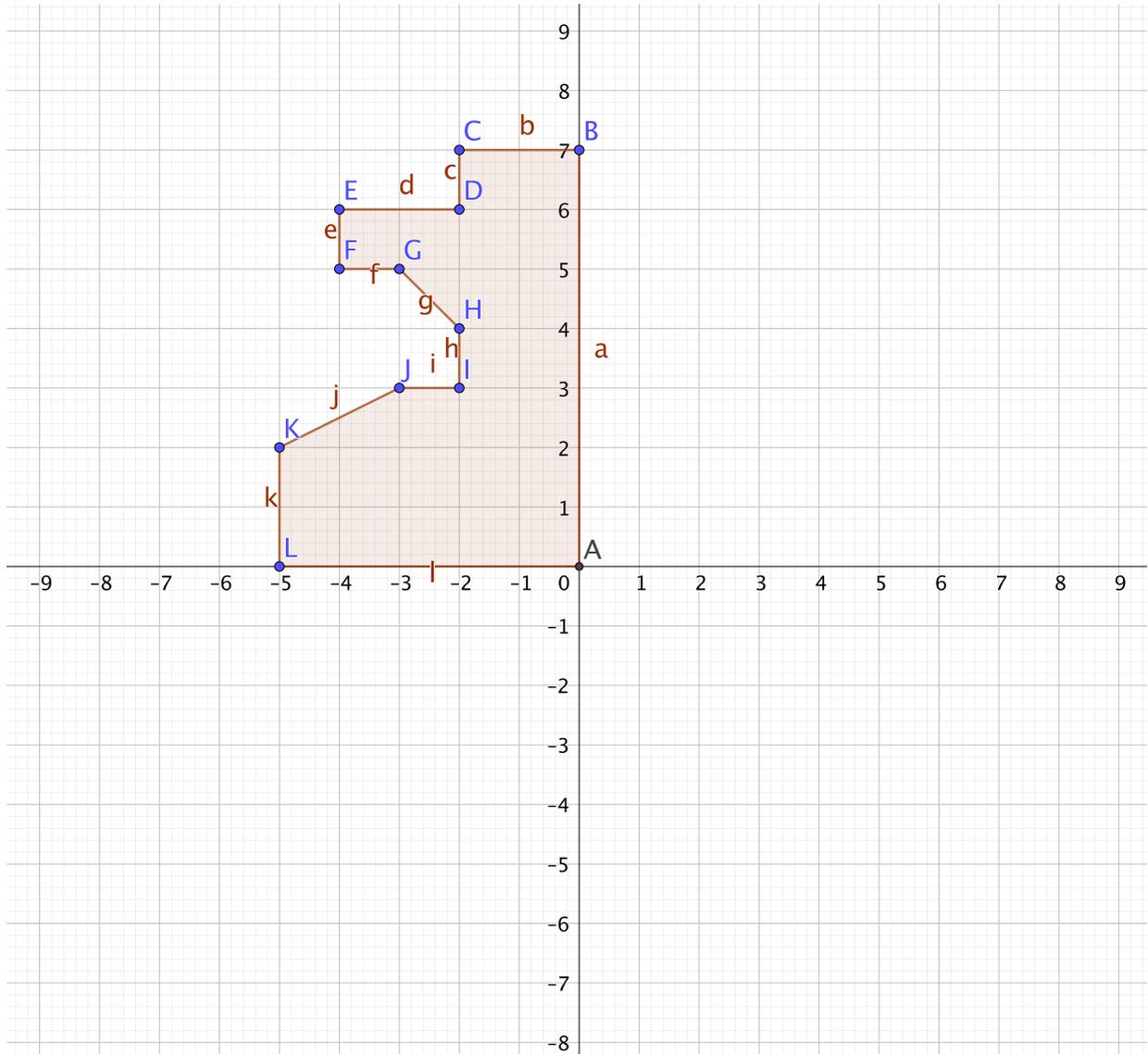
Berechnungen:



Spiegle die dargestellte Figur am Punkt (6/3).

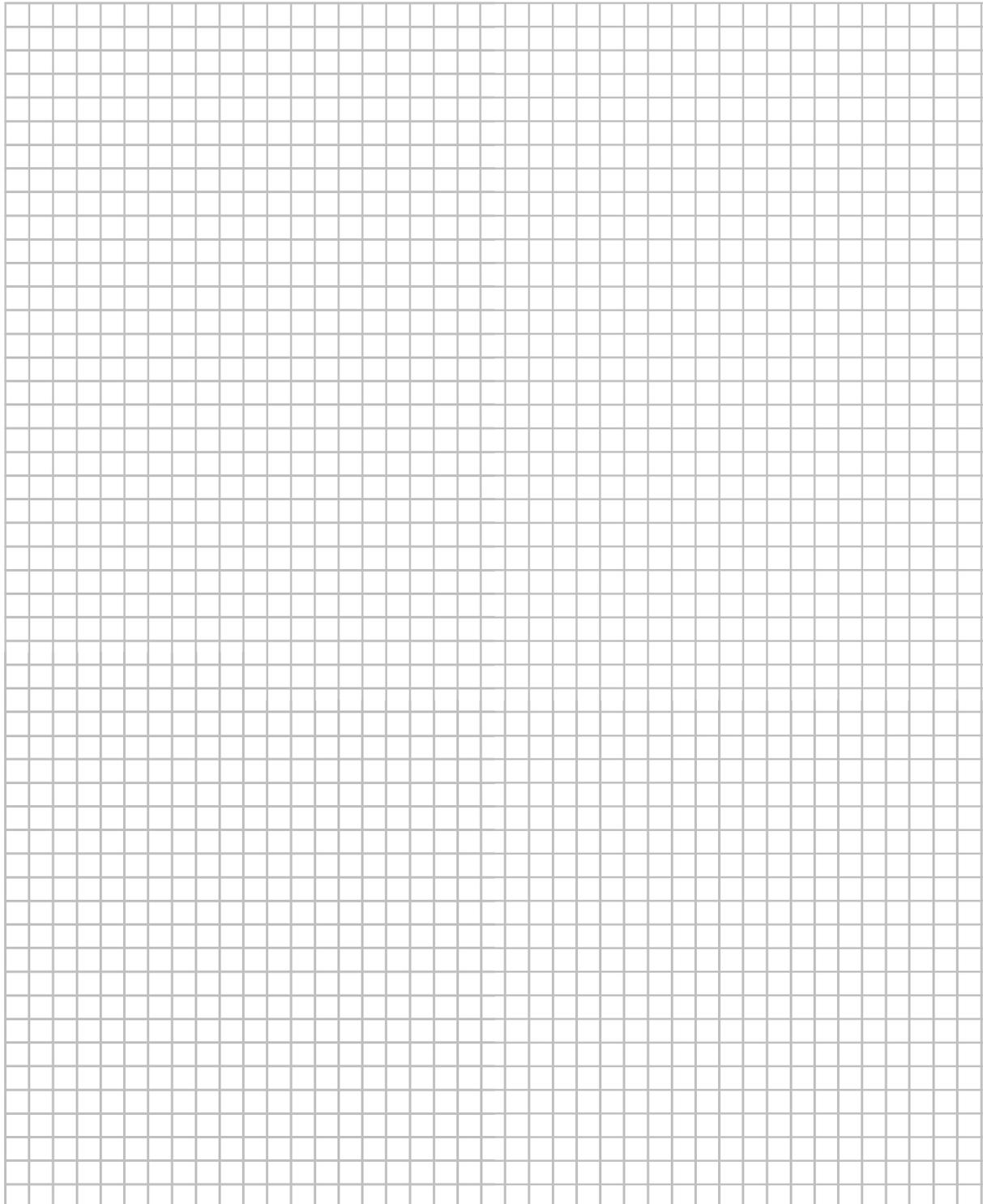


Spiegle die dargestellte Figur an der X-Achse.

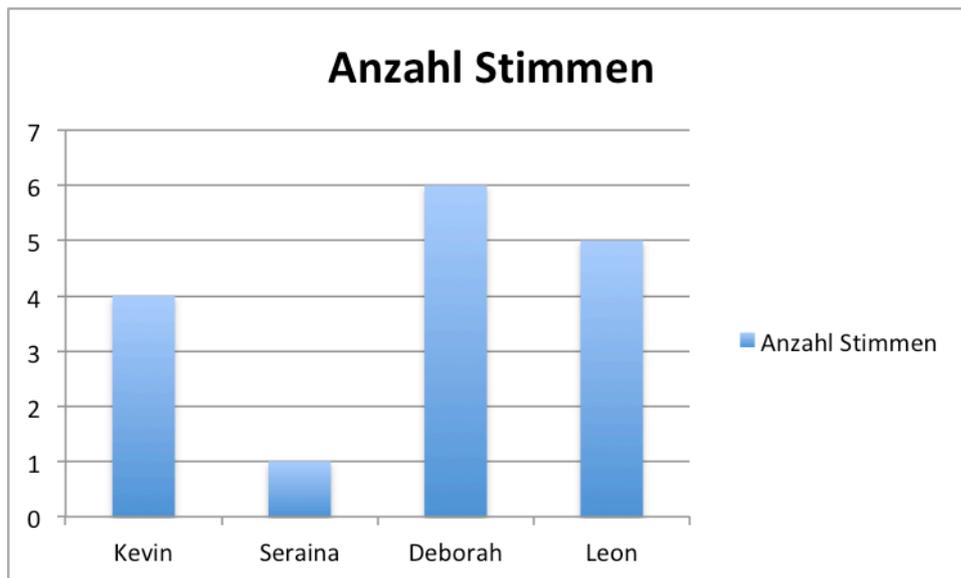


Das Produkt von 5 und einer Zahl ergibt viermal so viel wie die Summe der beiden Zahlen. Wie heisst die Zahl?

Löse die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung. Resultate ohne Gleichung erhalten keine Punkte.

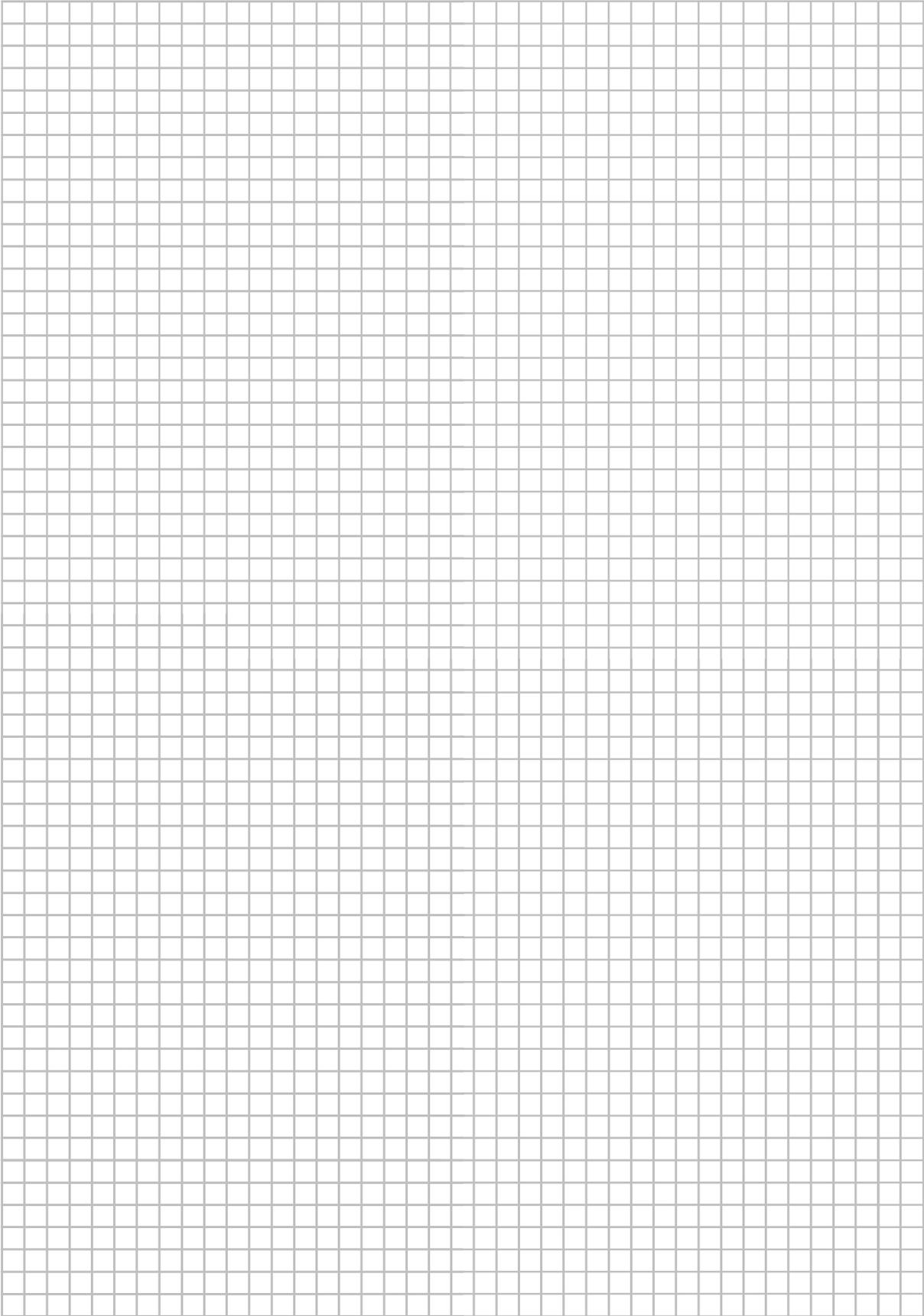


Eine Schulklasse hat eine neue Klassensprecherin gewählt. Das Resultat der Wahl ist in folgendem Säulendiagramm dargestellt.



a)	Frage	Lösung
	Welchen Anteil aller abgegebenen Stimmen hat Deborah erhalten? Gebe das Resultat als gekürzter Bruch an.	
b)	Frage	Lösung
	Wie gross war der Stimmanteil von Kevin aller abgegeben Stimmen? Gebe das Resultat in Prozenten an.	
c)	Frage	Lösung
	Die Klasse besteht aus total 20 Lernenden. Wie viel Prozent der Lernenden haben sich der Stimme enthalten?	

Berechnungen:

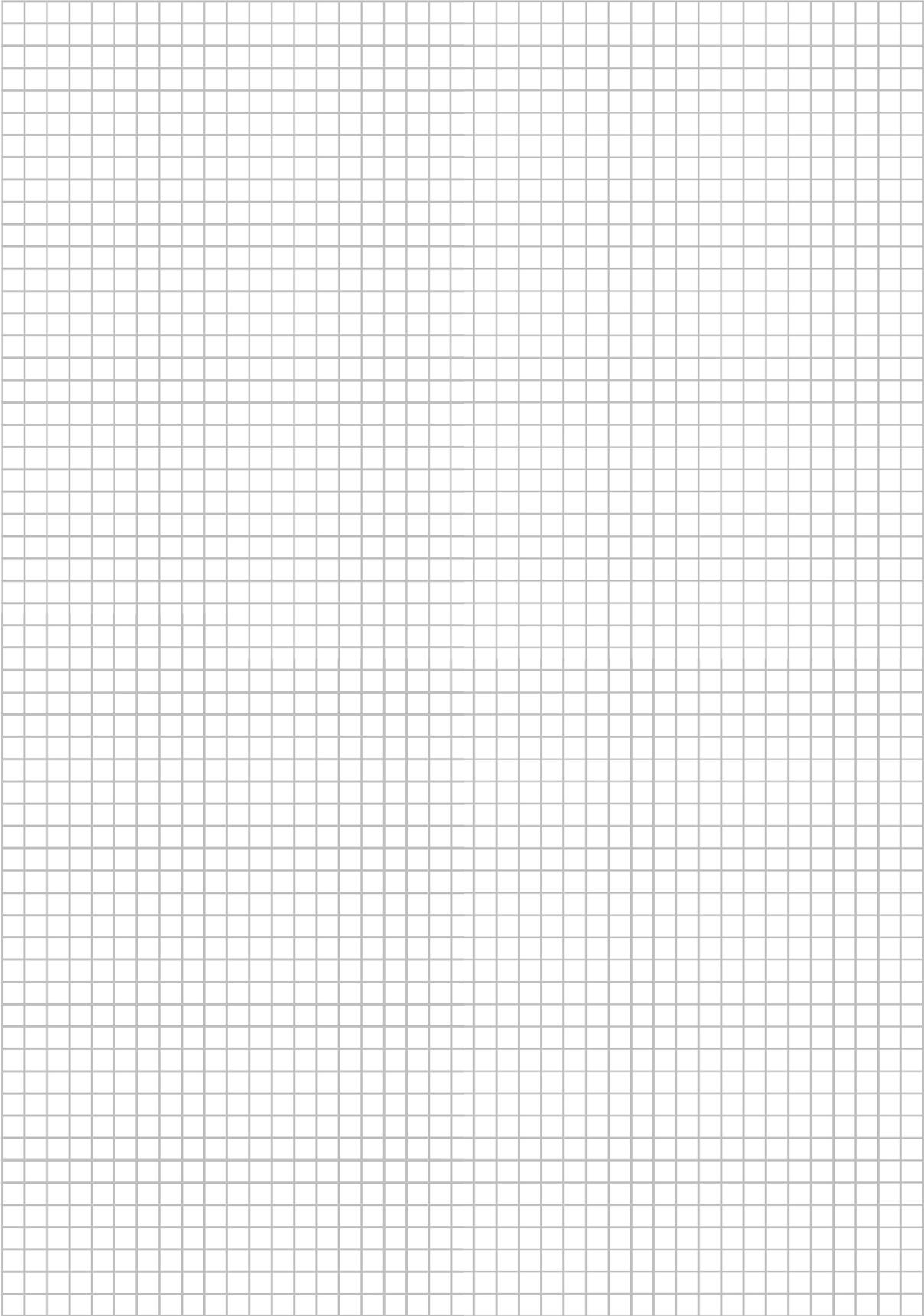


Der Fussballverein Fortuna Waldstatt veranstaltet jeweils im Monat Mai ein Fussballturnier. Um die Vereinsfinanzen aufzubessern, hat sich der Verein in diesem Jahr etwas ganz besonderes ausgedacht – ein Glücksrad. Mit einem Einsatz von CHF 60.00 darf das Glücksrad einmal gedreht werden. Der Betrag, bei dem das Glücksrad hält, wird dem Teilnehmer des Glückspiels ausbezahlt.



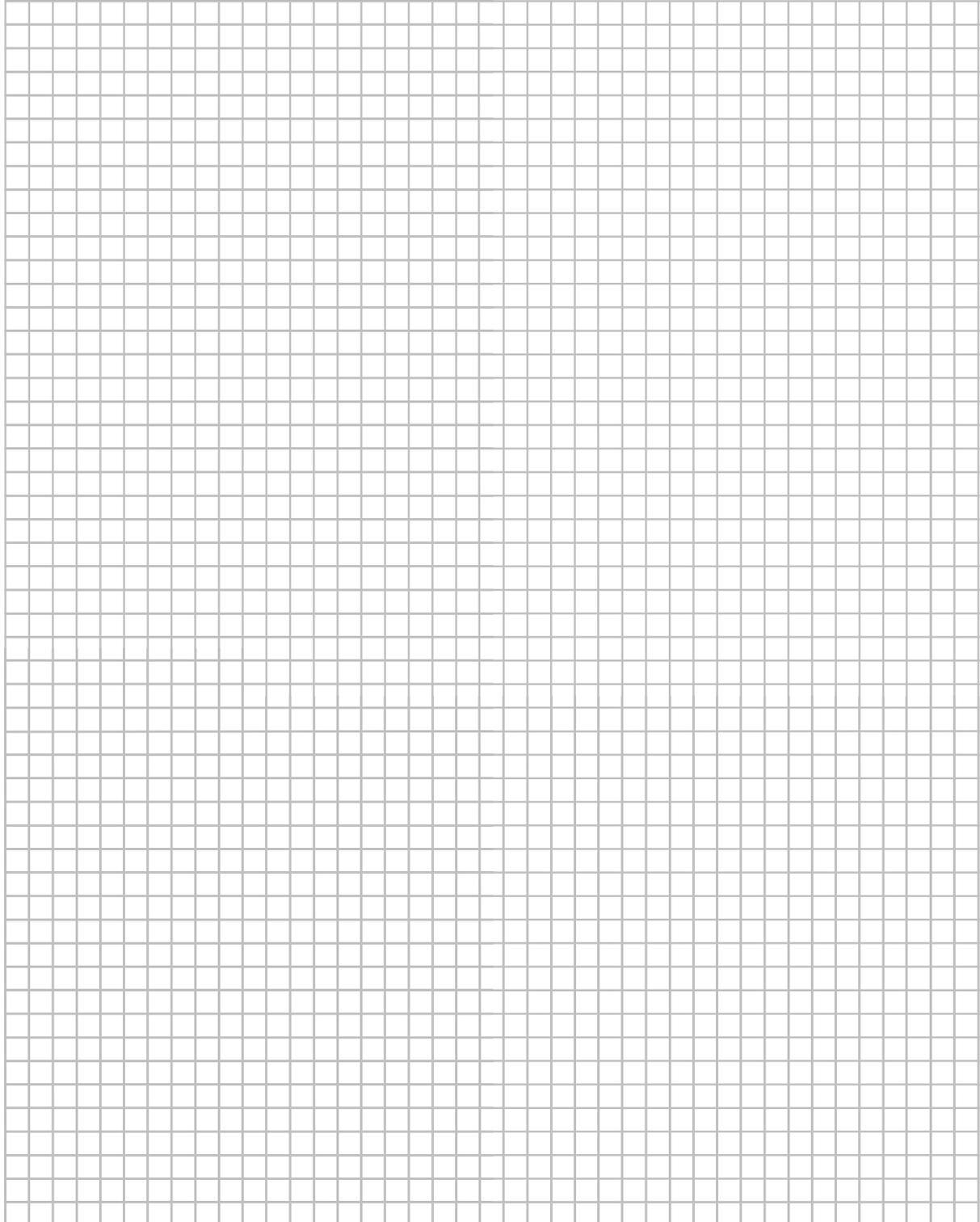
a)	Frage	Lösung
	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Drehen den Höchstpreis von CHF 125.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	
b)	Frage	Lösung
	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Drehen einen kleineren Betrag als CHF 50.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	
c)	Frage	Lösung
	Wie gross wäre die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Drehen gleich zweimal den Höchstpreis von CHF 125.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	
d)	Frage	Lösung
	Mit welchem durchschnittlich auszubehandelnden Betrag pro Umdrehung kann der Veranstalter kalkulieren? Gebe den Betrag in CHF an.	

Berechnungen:



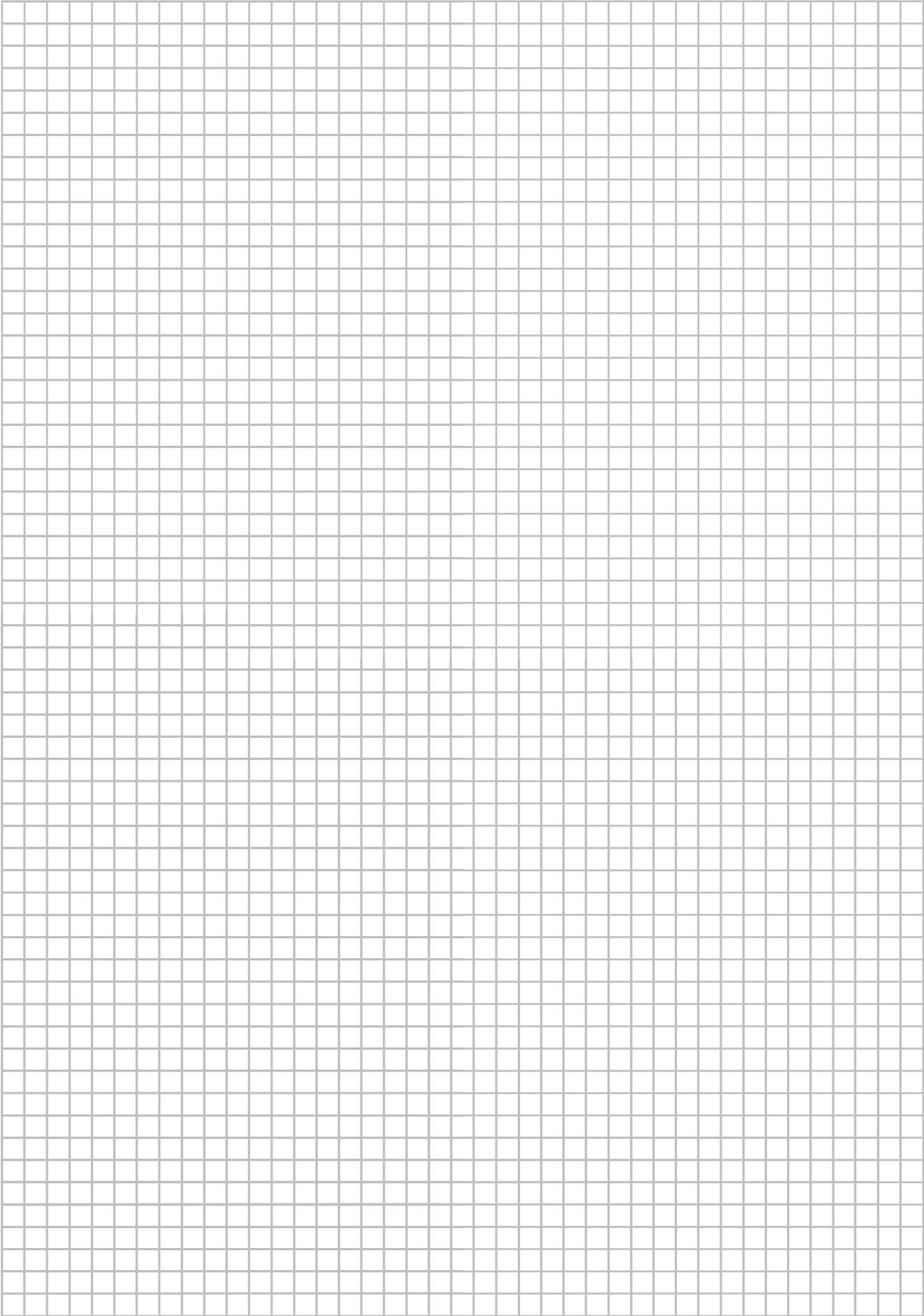
Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+4}{3} - \frac{2+4x}{4} = 2$$





Reserveblatt:





## Lösungen

### Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2018 Teil 1 Ohne Taschenrechner

#### Prüfungsbedingungen

- Der Taschenrechner darf nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen). Doppellösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 3. September 2018, 10.00-10.45 Uhr  
(45 Minuten)**

Name / Vorname: .....

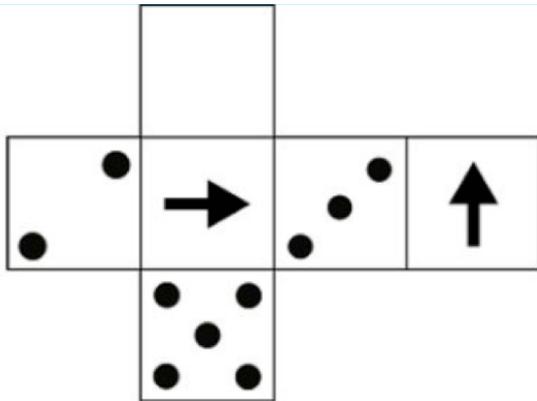
Kandidatennummer: .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2	
2	3	
3	5	
4	4	
5	2	
6	2	
7	3	
8	3	
9	4	
10	2	
11	2	
<b>Total Teil 1</b>	<b>32</b>	

#### Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2019** zu Übungszwecken verwendet werden.

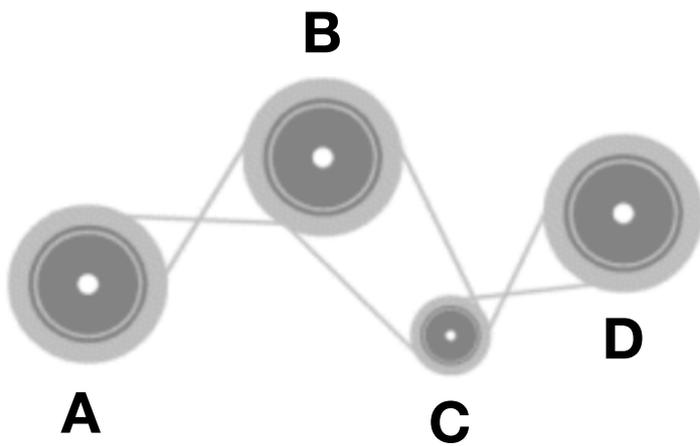
Du siehst hier einen aufgeklappten Würfel. Wenn du ihn zusammenklappst, sieht er wie aus?



Varianten	zutreffend
	<input type="checkbox"/>

Lösung: letzter Würfel

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1	2	pro richtiges Kreuz 2 Punkte keine Teilpunkte



Das Zahnrad B dreht im Uhrzeigersinn.

Welche Aussagen sind richtig bzw. falsch?

Aussage	richtig	falsch
Das Zahnrad D dreht im Uhrzeigersinn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Zahnrad C dreht weniger schnell als Zahnrad A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zahnrad B und D drehen gleich schnell.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lösung: falsch, falsch, richtig

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	3	pro richtiges Kreuz 1 Punkte keine Teilpunkte

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

- |   |                                     |                         |
|---|-------------------------------------|-------------------------|
| a) Ein Darlehen von CHF 420.00 verzinst zu einem Zinssatz von 4% pro Jahr wirft in neun Monaten einen Zinsbetrag von wie vielen CHF ab? | <input type="checkbox"/>            | CHF 16.80               |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> | CHF 12.60               |
|   | <input type="checkbox"/>            | CHF 151.20              |
|   | <input type="checkbox"/>            | CHF 4.20                |
| b) 2.545 hl entsprechen ...   | <input type="checkbox"/>            | 25.45 Liter             |
|   | <input type="checkbox"/>            | 2'545 Liter             |
|   | <input type="checkbox"/>            | 2.545 Liter             |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> | 254.5 Liter             |
| c) Berechne die Potenz $(-2)^4$   | <input type="checkbox"/>            | -8                      |
|   | <input type="checkbox"/>            | 8                       |
|   | <input type="checkbox"/>            | -16                     |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> | 16                      |
| d) 85 cm <sup>3</sup> entsprechen ...   | <input type="checkbox"/>            | 0.00085 m <sup>3</sup>  |
|   | <input type="checkbox"/>            | 0.085 m <sup>3</sup>    |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.000085 m <sup>3</sup> |
|   | <input type="checkbox"/>            | 0.0085 m <sup>3</sup>   |

e) $a^2 + a^2 \cdot a^3 + a^2$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$a^9$
	<input type="checkbox"/>	$3a^2 + a^3$
	<input type="checkbox"/>	$a^{10}$
	<input checked="" type="checkbox"/>	$a^5 + 2a^2$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3	5	pro richtiges Kreuz 1 Punkt

Löse die folgenden Aufgaben und notiere die Lösungen in den entsprechenden Feldern.

a)	Frage	Lösung
	$2a + 3b - (4b - 4a)$ ergibt ...	$-b + 6a$

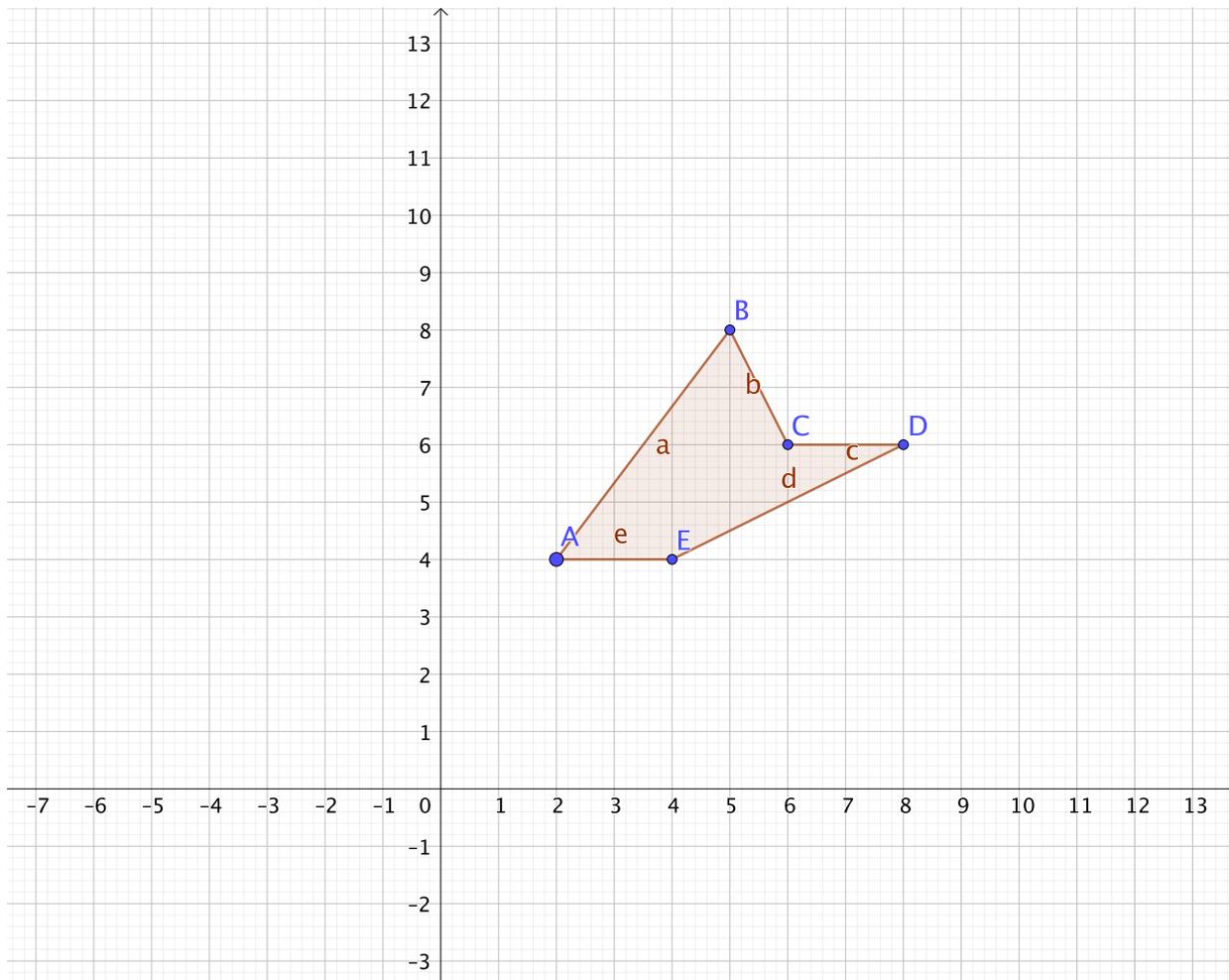
b)	Frage	Lösung
	$\frac{2}{5} + \frac{3}{6}$ ergibt gekürzt ...	$\frac{12}{30} + \frac{15}{30} = \frac{27}{30} = \frac{9}{10}$

c)	Frage	Lösung
	Schreibe die folgende Zahl in vollständiger Länge: $6.10132 \cdot 10^{-3}$	0.00610132

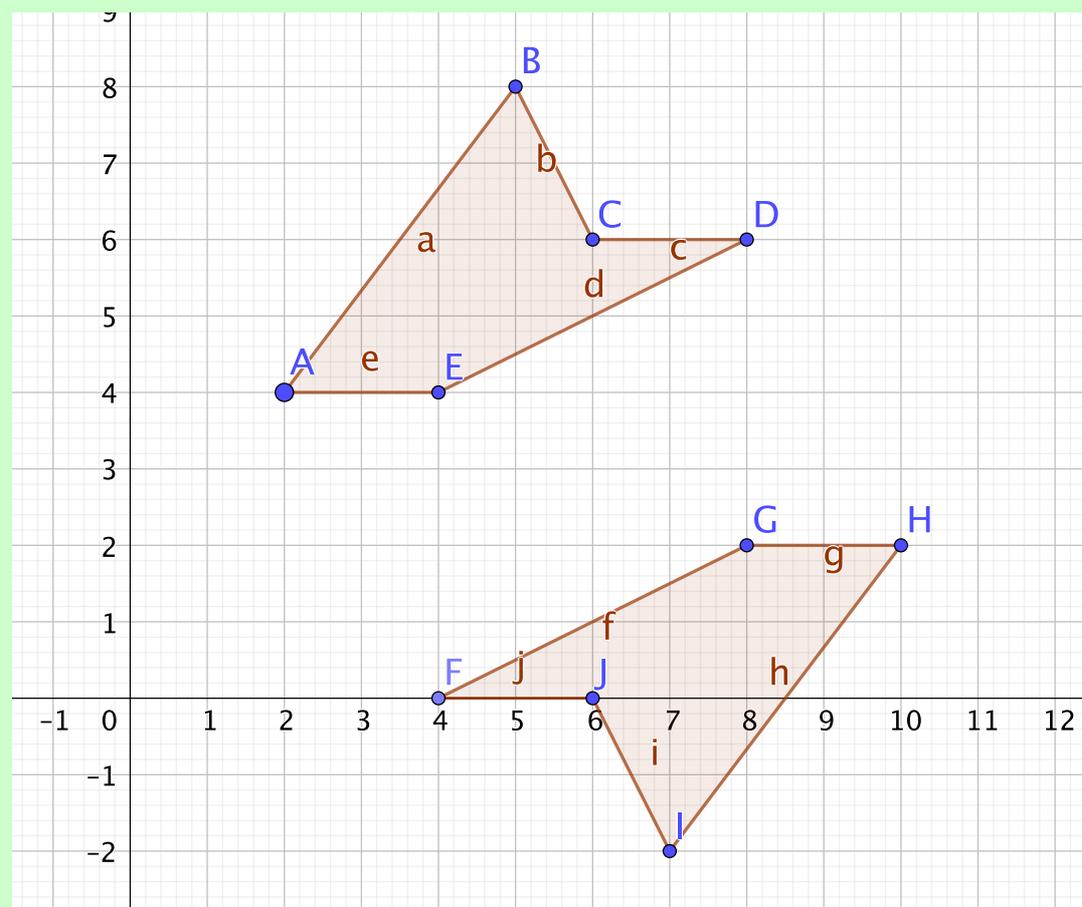
d)	Frage	Lösung
	$\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{6}$ ergibt gekürzt ...	$\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{6} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	4	pro richtiges Resultat 1 Punkt nicht gekürzt jeweils 0.5 Punkte Abzug

Spiegle die dargestellte Figur am Punkt (6/3).

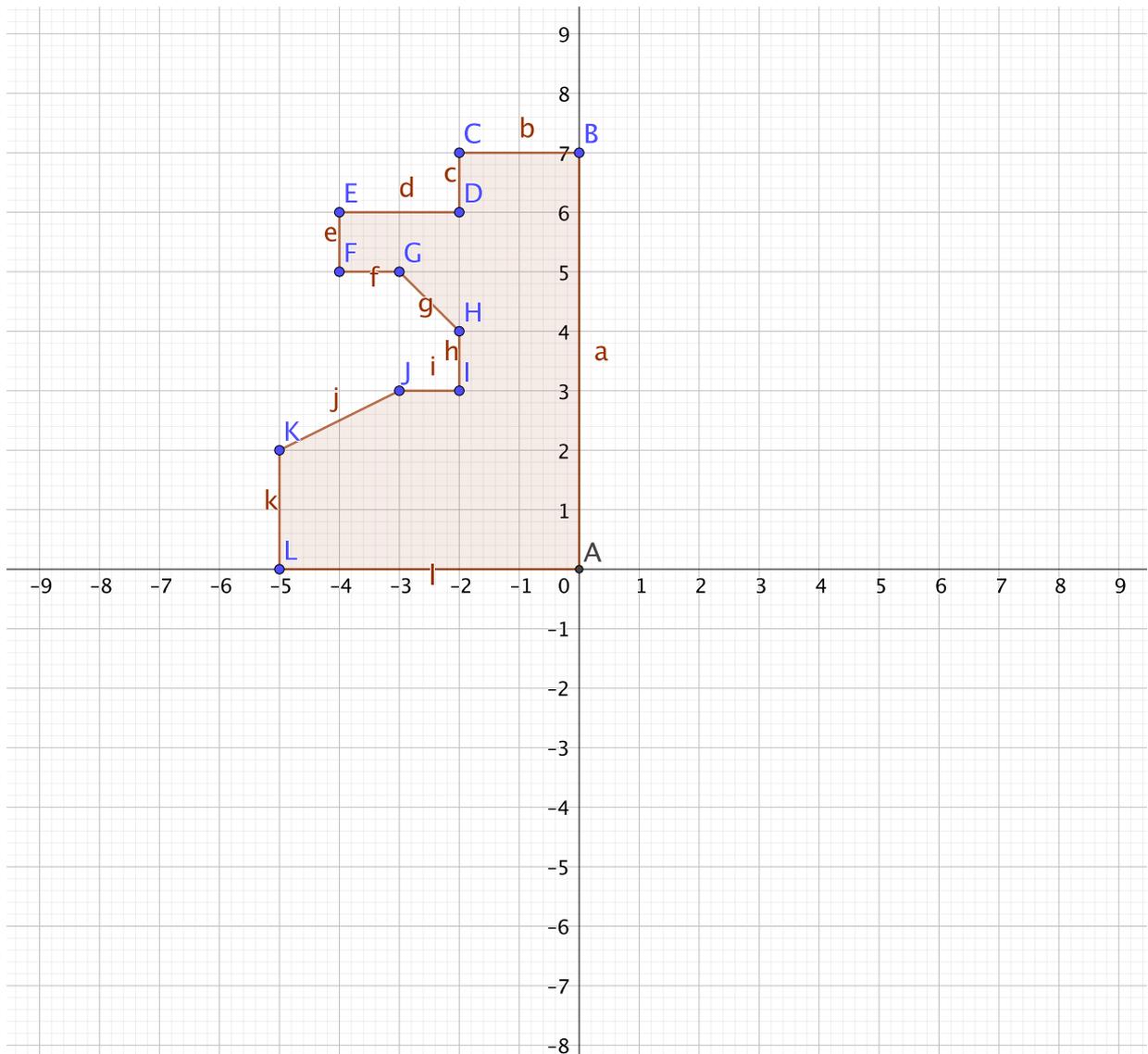


Lösung:

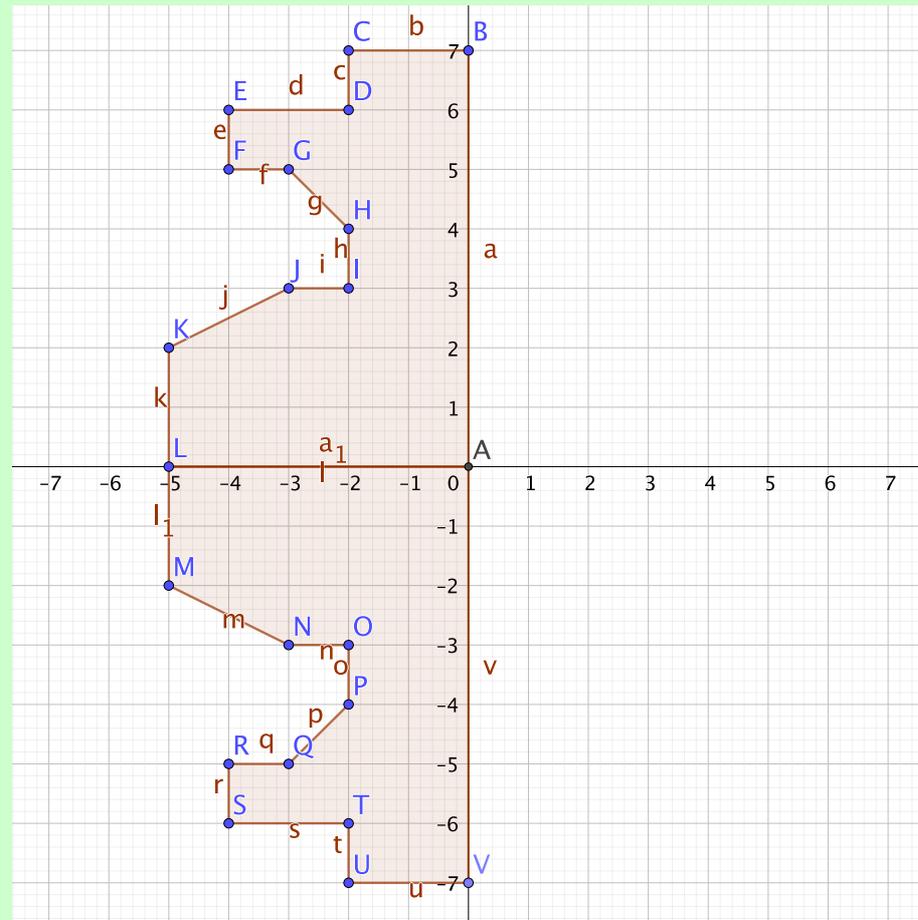


Aufgabe	Punkte	Kriterium
5	2	pro Fehler - 1 Punkt Spiegelung am falschen Punkt (3/6) - 1 Punkt

Spiegle die dargestellte Figur an der X-Achse.



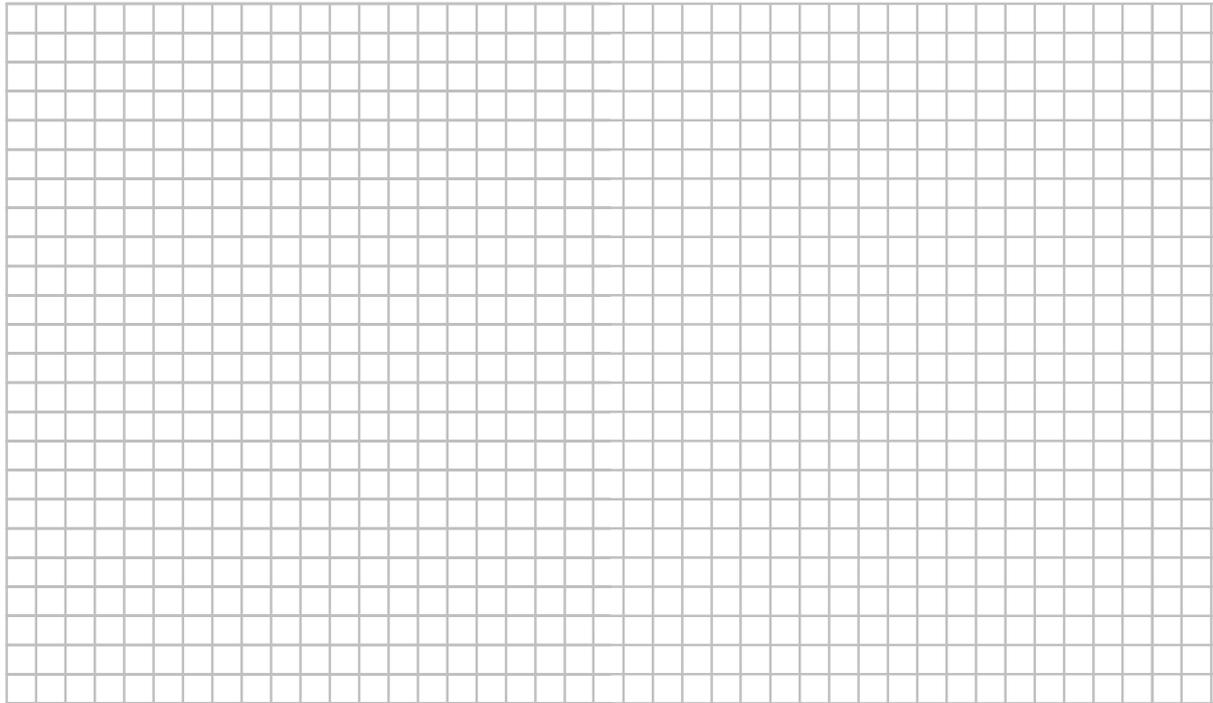
Lösung:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	2	pro Fehler - 1 Punkt Spiegelung an der Y-Achse - 1 Punkt

Das Produkt von 5 und einer Zahl ergibt viermal so viel wie die Summe der beiden Zahlen. Wie heisst die Zahl?

Löse die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung. Resultate ohne Gleichung erhalten keine Punkte.



Lösung:

$$5x = (5 + x) \cdot 4$$

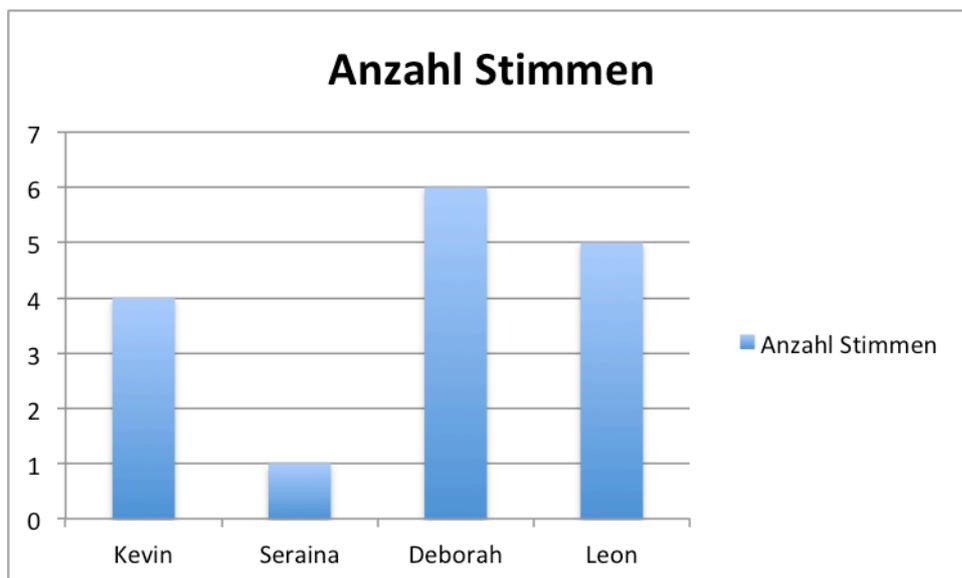
$$5x = 20 + 4x \quad | -4x$$

$$x = 20$$

Die Zahl heisst 20.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	2	Gleichung pro Fehler – 1 Punkt
7	1	korrekte Berechnung der Zahl

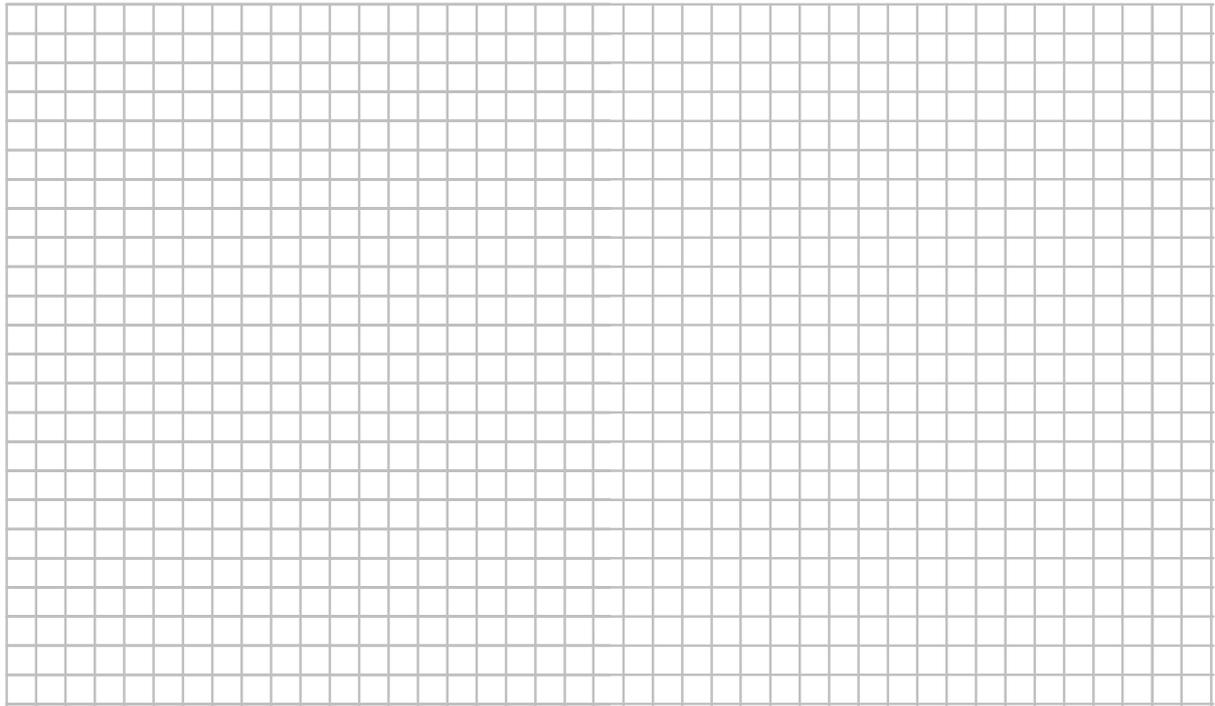
Eine Schulklasse hat eine neue Klassensprecherin gewählt. Das Resultat der Wahl ist in folgendem Säulendiagramm dargestellt.



a)	Frage	Lösung
	Welchen Anteil aller abgegebenen Stimmen hat Deborah erhalten? Gebe das Resultat als gekürzter Bruch an.	$\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$
b)	Frage	Lösung
	Wie gross war der Stimmanteil von Kevin aller abgegebenen Stimmen? Gebe das Resultat in Prozenten an.	$\frac{4}{16} = 25\%$
c)	Frage	Lösung
	Die Klasse besteht aus total 20 Lernenden. Wie viel Prozent der Lernenden haben sich der Stimme enthalten?	$\frac{4}{20} = 20\%$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
8a	1	korrektes Resultat als gekürzter Bruch keine Teilpunkte
8b	1	korrektes Resultat in Prozent keine Teilpunkte
8c	1	korrektes Resultat in Prozent keine Teilpunkte

Berechnungen:

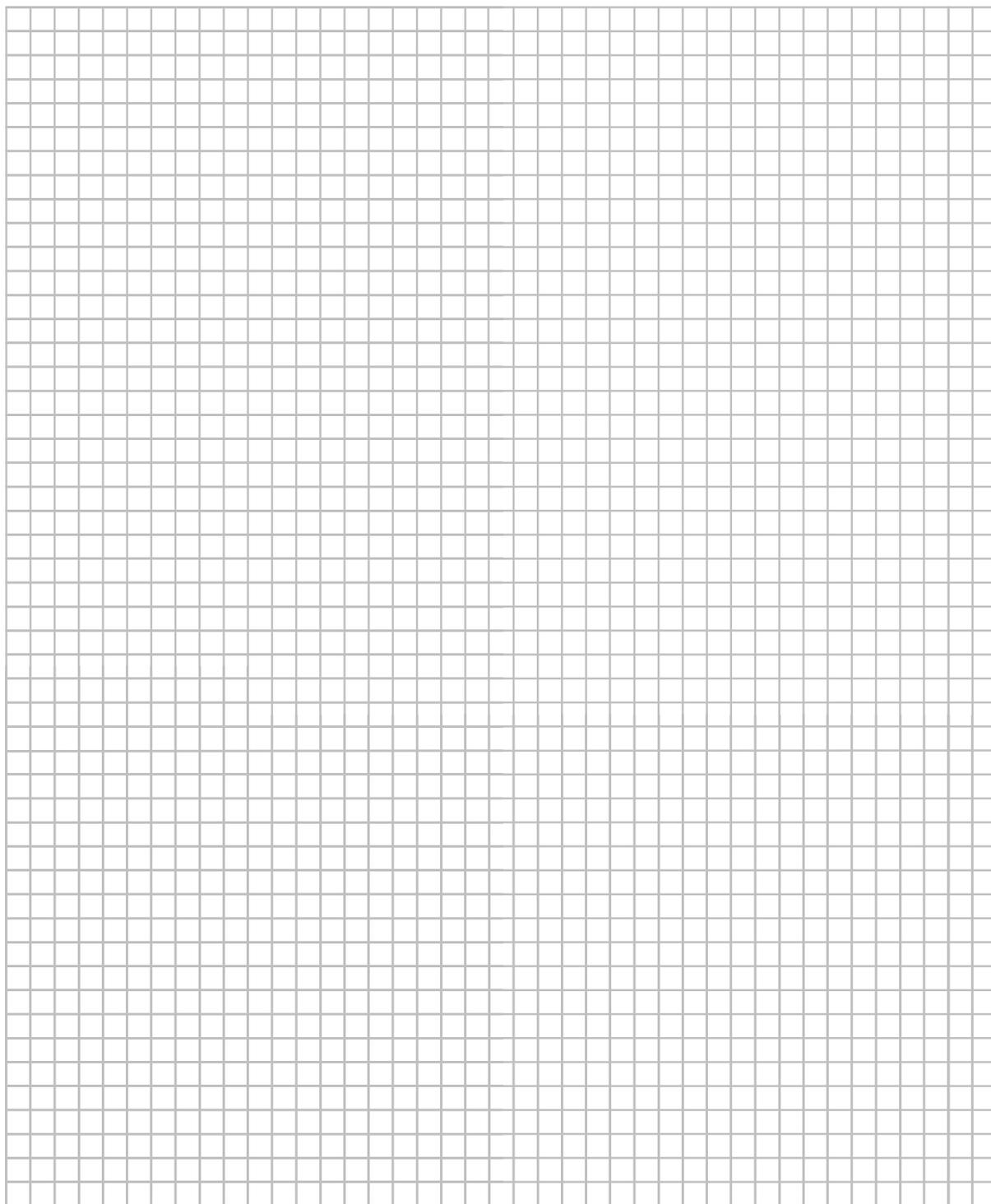


Der Fussballverein Fortuna Waldstatt veranstaltet jeweils im Monat Mai ein Fussballturnier. Um die Vereinsfinanzen aufzubessern, hat sich der Verein in diesem Jahr etwas ganz besonderes ausgedacht – ein Glücksrad. Mit einem Einsatz von CHF 60.00 darf das Glücksrad einmal gedreht werden. Der Betrag, bei dem das Glücksrad hält, wird dem Teilnehmer des Glückspiels ausbezahlt.



a)	Frage	Lösung
	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Drehen den Höchstpreis von CHF 125.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	10%
b)	Frage	Lösung
	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Drehen einen kleineren Betrag als CHF 50.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	50%
c)	Frage	Lösung
	Wie gross wäre die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Drehen gleich zweimal den Höchstpreis von CHF 125.00 zu erzielen? Gebe die Wahrscheinlichkeit in Prozent an.	1%
d)	Frage	Lösung
	Mit welchem durchschnittlich auszubehandelnden Betrag pro Umdrehung kann der Veranstalter kalkulieren? Gebe den Betrag in CHF an.	CHF 52.50

Berechnungen:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
9	4	pro korrektes Resultat 1 Punkt keine Teilpunkte

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+4}{3} - \frac{2+4x}{4} = 2$$

Lösung:

$$\frac{4x+4}{3} - \frac{2+4x}{4} = 2 / \cdot 12$$

$$(4x+4) \cdot 4 - (2+4x) \cdot 3 = 24$$

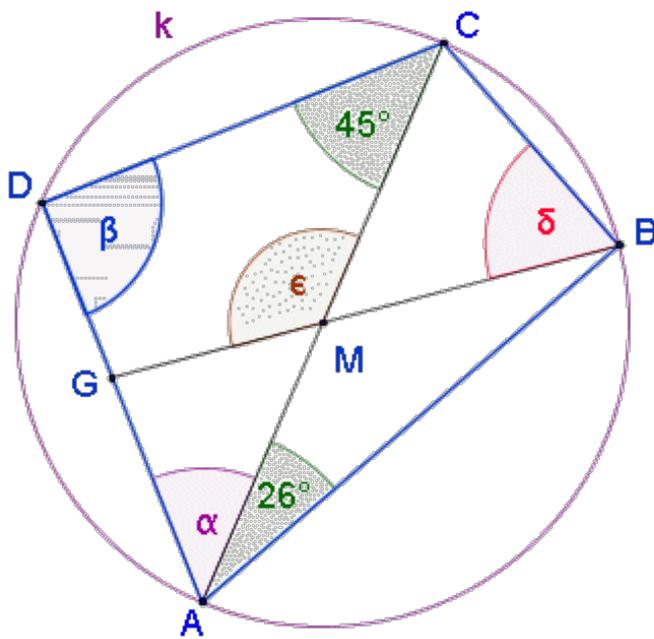
$$16x+16-6-12x=24$$

$$4x+10=24 / -10$$

$$4x=14 / :4$$

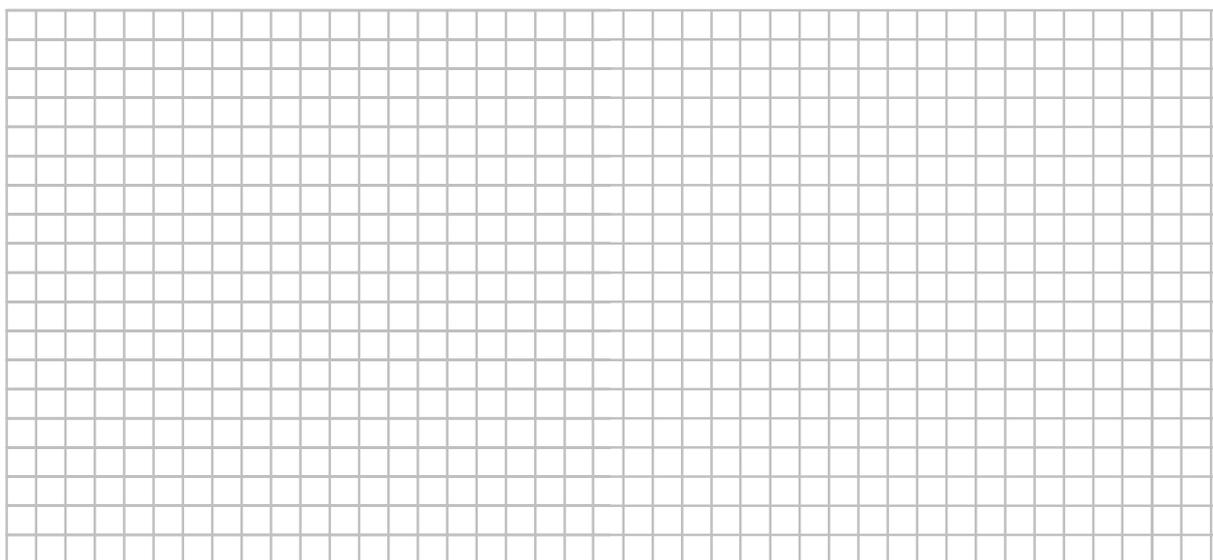
$$x=3.5$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
10	2	pro Fehler – 1 Punkt

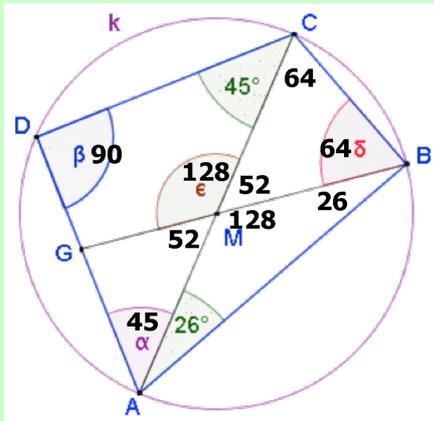


Frage	Antwort
Wie gross ist der Winkel $\alpha$ ?	$45^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\beta$ ?	$90^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\delta$ ?	$64^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\epsilon$ ?	$128^\circ$

Berechnungen:



Lösung:



Frage	Antwort
Wie gross ist der Winkel $\alpha$ ?	$45^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\beta$ ?	$90^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\delta$ ?	$64^\circ$
Wie gross ist der Winkel $\epsilon$ ?	$128^\circ$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
11	2	pro richtiges Resultat 0.5 Punkte Folgefehler beachten

## Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2018 Teil 2 Mit Taschenrechner

### Prüfungsbedingungen

- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (keine CAS-Rechner), keine Handys.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen).
- Mehrfachlösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

**Prüfungsdatum:** Montag, 3. September 2018, 10.45 – 11.30 Uhr  
(45 Minuten)

**Name / Vorname:** .....

**Kandidatennummer:** .....

**Bisherige Schule:** .....

**Klasse:** .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	5	
3	4	
4	6	
5	7	
6	3	
<b>Total Teil 2</b>	<b>29</b>	

**Sperrfrist:**

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2019** zu Übungszwecken verwendet werden.

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

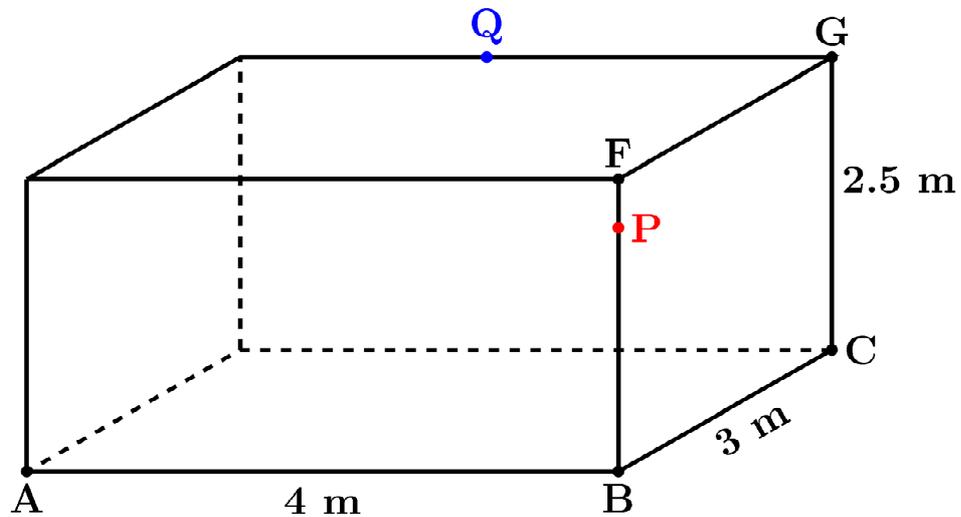
<b>a)</b> Welchen Wert hat der Term $\frac{(x+1)^2 - (x^2 - 1)}{4}$ für $x = 7.95$ ?	<input type="checkbox"/>	0.5
	<input type="checkbox"/>	4.475
	<input type="checkbox"/>	1301.746
	<input type="checkbox"/>	3.975

<b>b)</b> Wie lautet die Lösung der Gleichung $-6.3x + 18.9 = 0.7x + 22.5 - 10x$ ?	<input type="checkbox"/>	$x = -3.5$
	<input type="checkbox"/>	$x = -1.16$
	<input type="checkbox"/>	$x = 0.75$
	<input type="checkbox"/>	$x = 1.2$

<b>c)</b> Ein U.S. Dollar kostet 0.96 Schweizer Franken. Wie viele Dollar erhält man für 3000 Franken?	<input type="checkbox"/>	3096 Dollar
	<input type="checkbox"/>	2880 Dollar
	<input type="checkbox"/>	3125 Dollar
	<input type="checkbox"/>	2904 Dollar

<b>d)</b> An einer Abstimmung beteiligten sich 44% der 4'857'600 wahlberechtigten Stimmbürger. 25% stimmten mit ‚Ja‘. Wie viele Personen haben ‚Ja‘ gestimmt?	<input type="checkbox"/>	2'137'344
	<input type="checkbox"/>	1'214'400
	<input type="checkbox"/>	534'336
	<input type="checkbox"/>	922'944

Im abgebildeten Quader sind einige Strecken und Steigungen zu berechnen.



**a)** Wie lange ist die Strecke BG? Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.

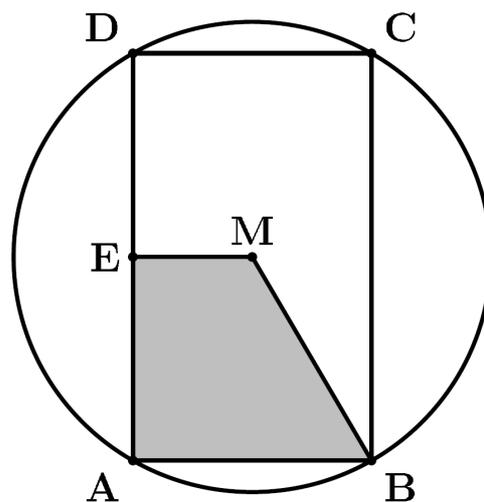
**b)** Berechne die Steigung der Strecke BG in %. Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.

**c)** Die Strecke FQ ist 3.8 m lang. Wie lange ist die Strecke GQ? *Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

**d)** Wie lange ist die Strecke BP, wenn die Strecke AP eine Steigung von 56% hat? *Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Das Rechteck ABCD ist von einem Kreis mit dem Mittelpunkt M umschlossen. Der Kreis hat einen Radius von 25 cm. Die Länge der Strecke AB beträgt ebenfalls 25 cm. Die Strecke EM ist parallel zur Strecke AB.

Berechne die Fläche des grauen Trapezes. *Gib das Resultat in  $\text{cm}^2$  an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*



Berechnungen:

In einer Werkstatt steht ein grosses Gestell mit insgesamt 216 Schubladen. Die einen Schubladen sind mit Gegenständen gefüllt, die anderen sind leer. Unter den leeren Schubladen befinden sich 8 Schubladen, die klemmen und 10 Schubladen, die man nicht öffnen kann, weil der Griff fehlt. Sonst sind alle Schubladen intakt.

Zwei Drittel der intakten Schubladen sind wie folgt belegt:

- in 18 Schubladen hat es Schrauben
- in 12 Schubladen hat es Muttern
- in 21 Schubladen hat es Nägel
- der Rest der Schubladen ist mit nichtmetallinen Gegenständen gefüllt.

**a)** Wie viele % aller Schubladen sind mit metallenen Gegenständen gefüllt? *Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

**b)** Wie viele Schubladen sind belegt?

**c)** Wie viele % der belegten Schubladen sind mit nichtmetallinen Gegenständen gefüllt? *Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

**d)** Florian soll zu dieser Aufgabe ein Kuchendiagramm zeichnen. Er unterteilt das Diagramm in 3 Sektoren (Kuchenstücke) gemäss folgenden Kategorien:

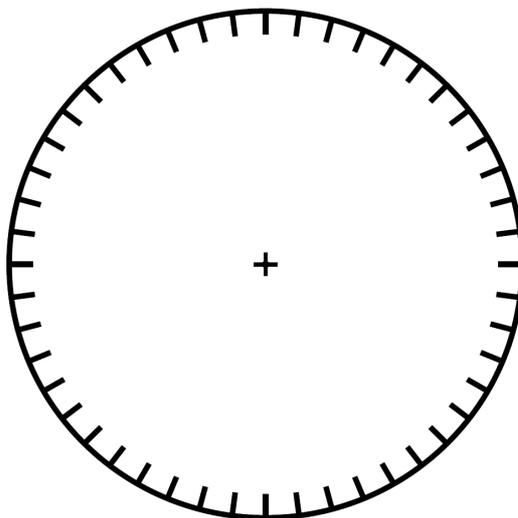
- Kategorie 1: Schubladen, die defekt sind (klemmen oder fehlender Griff)
- Kategorie 2: Schubladen, die mit metallenen Gegenständen gefüllt sind
- Kategorie 3: Schubladen, die mit nichtmetallinen Gegenständen gefüllt sind

Welche Kategorie hat Florian vergessen?

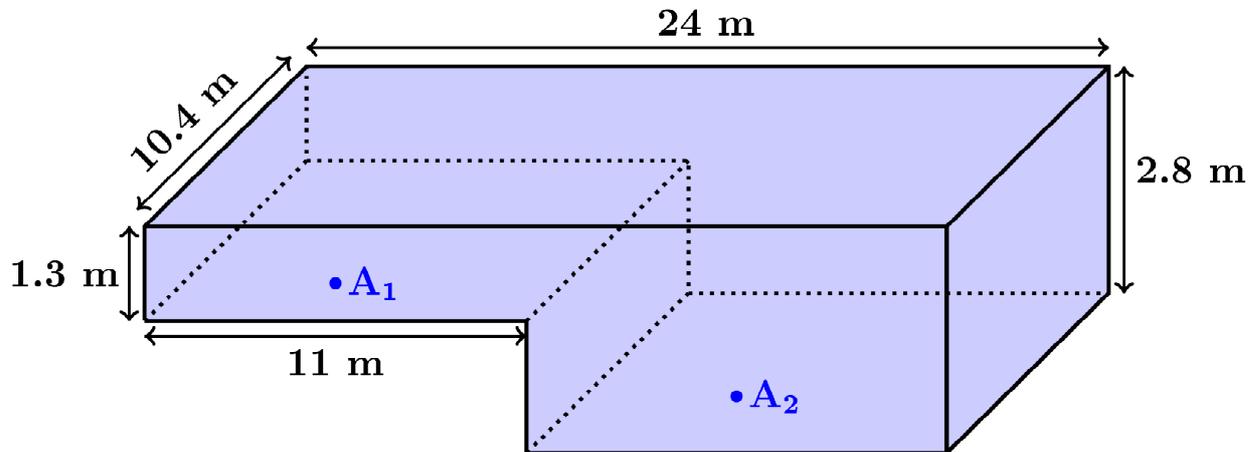
Antwort:

**e)** Berechne die Grösse (Anzahl Grad) des Sektors für Kategorie 1 als Anteil an allen Schubladen. Zeichne den Sektor korrekt in das folgende Diagramm ein.

Berechnung:



Das abgebildete Schwimmbad ist bis zum Rand mit Wasser gefüllt.



a) Wie viele Liter Wasser fasst das Schwimmbad?

b) Im Schwimmbad befindet sich ein Schwimmer, der eine durchschnittliche Strecke von 32 cm pro Sekunde zurücklegt. Wie viele Minuten und Sekunden benötigt er für 25 Längen? (1 Länge = 24 m)

c) Das Schwimmbad muss zwecks Reinigung geleert werden. Dazu werden die beiden **Abflüsse  $A_1$**  und  **$A_2$**  geöffnet. *Beachte die Orte der Abflüsse in der Abbildung!*

Wie viele Stunden und Minuten dauert es, bis das Schwimmbad vollständig geleert ist, wenn aus jedem der beiden Abflüsse pro Minute 390 Liter abfliessen?

Ein amerikanischer Pick-Up Truck kommt mit einer US-Gallone Benzin 18 Meilen weit. 1 US-Gallone entspricht 3.785 Liter und eine US-amerikanische Meile misst 1.609 km.

Wie viele Liter Benzin braucht dieses Fahrzeug auf 100 km? *Runde die Anzahl Liter korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Reserveblatt:

## Lösungen

### Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2018 Teil 2 Mit Taschenrechner

#### Prüfungsbedingungen:

- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (keine CAS-Rechner), keine Handys.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen).
- Mehrfachlösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: Montag, 3. September 2018, 10.45 – 11.30 Uhr  
(45 Minuten)

Name / Vorname: .....

Kandidatennummer: .....

Bisherige Schule: .....

Klasse: .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	5	
3	4	
4	6	
5	7	
6	3	
<b>Total Teil 2</b>	<b>29</b>	

#### Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2019** zu Übungszwecken verwendet werden.

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

<p>a)</p> <p>Welchen Wert hat der Term <math>\frac{(x+1)^2 - (x^2 - 1)}{4}</math> für <math>x = 7.95</math> ?</p>	<input type="checkbox"/>	0.5
	<input checked="" type="checkbox"/>	4.475
	<input type="checkbox"/>	1301.746
	<input type="checkbox"/>	3.975

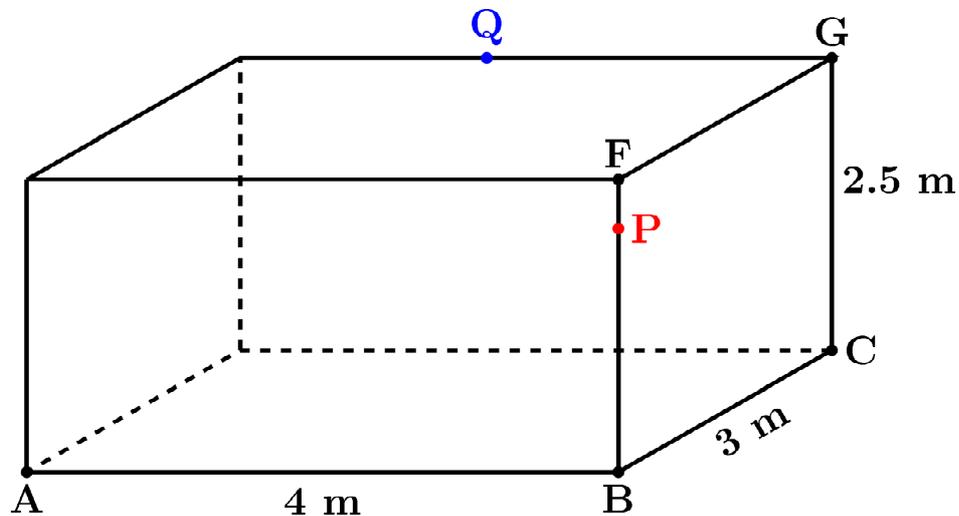
<p>b)</p> <p>Wie lautet die Lösung der Gleichung <math>-6.3x + 18.9 = 0.7x + 22.5 - 10x</math> ?</p>	<input type="checkbox"/>	$x = -3.5$
	<input type="checkbox"/>	$x = -1.16$
	<input type="checkbox"/>	$x = 0.75$
	<input checked="" type="checkbox"/>	$x = 1.2$

<p>c)</p> <p>Ein U.S. Dollar kostet 0.96 Schweizer Franken. Wie viele Dollar erhält man für 3000 Franken?</p>	<input type="checkbox"/>	3096 Dollar
	<input type="checkbox"/>	2880 Dollar
	<input checked="" type="checkbox"/>	3125 Dollar
	<input type="checkbox"/>	2904 Dollar

<p>d)</p> <p>An einer Abstimmung beteiligten sich 44% der 4'857'600 wahlberechtigten Stimmbürger. 25% stimmten mit ‚Ja‘. Wie viele Personen haben ‚Ja‘ gestimmt?</p>	<input type="checkbox"/>	2'137'344
	<input type="checkbox"/>	1'214'400
	<input checked="" type="checkbox"/>	534'336
	<input type="checkbox"/>	922'944

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1	4	1 Punkt pro richtiges Kreuz

Im abgebildeten Quader sind einige Strecken und Steigungen zu berechnen.



a) Wie lange ist die Strecke BG? Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.

Lösung:

$$BG = \sqrt{3^2 + 2.5^2} \cong 3.91 \text{ m}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2a	1	richtig oder falsch

b) Berechne die Steigung der Strecke BG in %. Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.

Lösung:

$$\text{Steigung} = 2.5 : 3 \cdot 100\% \cong 83.33\%$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2b	1	richtig oder falsch

c) Die Strecke FQ ist 3.8 m lang. Wie lange ist die Strecke GQ? *Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Lösung:

1. Schritt:  $GQ^2 + 3^2 = 3.8^2$

2. Schritt:  $GQ = \sqrt{3.8^2 - 3^2} \cong 2.33 \text{ m}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2c	2	1 Punkt pro Schritt

d) Wie lange ist die Strecke BP, wenn die Strecke AP eine Steigung von 56% hat? *Gib das Resultat in Metern an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Lösung:

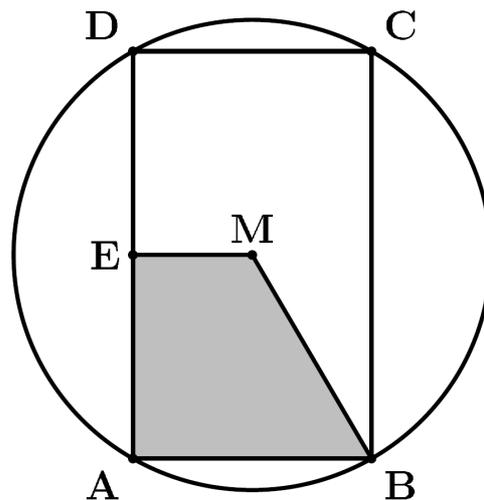
1. Schritt:  $\frac{BP}{4} = 0.56$

2. Schritt:  $BP = 4 \cdot 0.56 = 2.24 \text{ m}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2d	1	0.5 Punkt pro Schritt

Das Rechteck ABCD ist von einem Kreis mit dem Mittelpunkt M umschlossen. Der Kreis hat einen Radius von 25 cm. Die Länge der Strecke AB beträgt ebenfalls 25 cm. Die Strecke EM ist parallel zur Strecke AB.

Berechne die Fläche des grauen Trapezes. *Gib das Resultat in  $\text{cm}^2$  an und runde korrekt auf zwei Dezimalstellen.*



Lösung:

Mittellinie  $m$  berechnen:  $m = \frac{25+12.5}{2} = 18.75 \text{ cm}$

Höhe  $h$  berechnen:     1. Schritt:  $h^2 + 12.5^2 = 25^2$   
                                   2. Schritt:  $h = \sqrt{25^2 - 12.5^2} = 21.6506 \dots \text{ cm}$

Fläche  $A$  berechnen:      $A = 18.75 \cdot 21.6506 \dots \cong 405.95 \text{ cm}^2$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3	4	Berechnung von $m$ : 1 Punkt Berechnung von $h$ : 1 Punkt pro Schritt Berechnung von $A$ : 1 Punkt

In einer Werkstatt steht ein grosses Gestell mit insgesamt 216 Schubladen. Die einen Schubladen sind mit Gegenständen gefüllt, die anderen sind leer. Unter den leeren Schubladen befinden sich 8 Schubladen, die klemmen und 10 Schubladen, die man nicht öffnen kann, weil der Griff fehlt. Sonst sind alle Schubladen intakt.

Zwei Drittel der intakten Schubladen sind wie folgt belegt:

- in 18 Schubladen hat es Schrauben
- in 12 Schubladen hat es Muttern
- in 21 Schubladen hat es Nägel
- der Rest der Schubladen ist mit nichtmetallinen Gegenständen gefüllt.

**a)** Wie viele % aller Schubladen sind mit metallenen Gegenständen gefüllt? *Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Lösung:

1. Schritt: Anzahl Schubladen mit Metall:  $18 + 12 + 21 = 51$

2. Schritt: Angabe in Prozent:  $51 : 216 \cdot 100\% \cong 23.61\%$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4a	1	0.5 Punkt pro Schritt

**b)** Wie viele Schubladen sind belegt?

Lösung:

1. Schritt: Anzahl intakte Schubladen:  $216 - 8 - 10 = 198$

2. Schritt: Anzahl belegte Schubladen:  $\frac{2}{3} \cdot 198 = 132$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4b	1	0.5 Punkt pro Schritt

c) Wie viele % der belegten Schubladen sind mit nichtmetallenen Gegenständen gefüllt? *Runde das Resultat korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Lösung:

1. Schritt: Anzahl belegte minus Anzahl mit Metall =  $132 - 18 - 12 - 21 = 81$

2. Schritt: Angabe in Prozent:  $81:132 \cdot 100\% = 61.36\%$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4c	1	0.5 Punkt pro Schritt

d) Florian soll zu dieser Aufgabe ein Kuchendiagramm zeichnen. Er unterteilt das Diagramm in 3 Sektoren (Kuchenstücke) gemäss folgenden Kategorien:

- Kategorie 1: Schubladen, die defekt sind (klemmen oder fehlender Griff)
- Kategorie 2: Schubladen, die mit metallenen Gegenständen gefüllt sind
- Kategorie 3: Schubladen, die mit nichtmetallenen Gegenständen gefüllt sind

Welche Kategorie hat Florian vergessen?

Lösung:

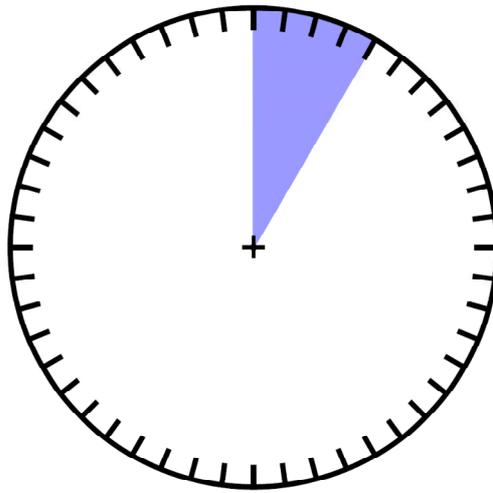
Kategorie 4: Schubladen, die intakt, aber nicht belegt sind

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4d	1	richtig oder falsch

e) Berechne die Grösse (Anzahl Grad) des Sektors für Kategorie 1 als Anteil an allen Schubladen. Zeichne den Sektor korrekt in das folgende Diagramm ein.

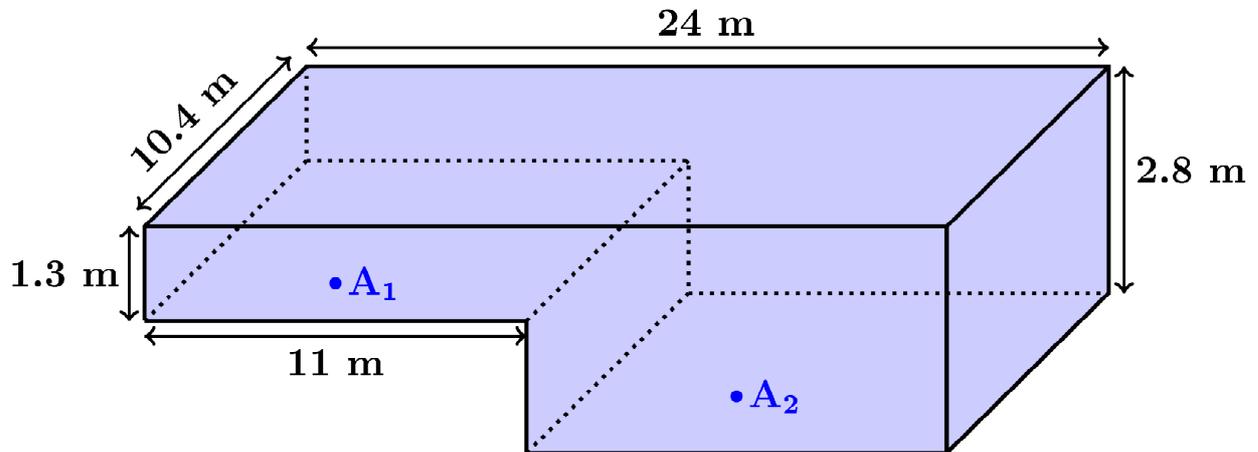
Lösung:

$$\alpha = \frac{18}{216} \cdot 360^\circ = 30^\circ$$



Aufgabe	Punkte	Kriterium
4e	2	Berechnung von $\alpha$ : 1 Punkt Einzeichnen des Sektors: 1 Punkt

Das abgebildete Schwimmbad ist bis zum Rand mit Wasser gefüllt.



a) Wie viele Liter Wasser fasst das Schwimmbad?

Lösung:

Zerlegung in zwei Quader Q1 (Nichtschwimmerzone) und Q2 (Schwimmerzone).

$$\text{Volumen von Q1} = 11 \cdot 10.4 \cdot 1.3 = 148.72 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen von Q2} = (24 - 11) \cdot 10.4 \cdot 2.8 = 13 \cdot 10.4 \cdot 2.8 = 378.56 \text{ m}^3$$

$$\text{Gesamtvolumen} = 148.72 + 378.56 = 527.28 \text{ m}^3 = 527'280 \text{ l}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5a	2	Volumen von Q1: 0.5 Punkt
		Volumen von Q2: 0.5 Punkt
		Gesamtvolumen in $\text{m}^3$ : 0.5 Punkt
		Gesamtvolumen in $\text{l}$ : 0.5 Punkt

b) Im Schwimmbad befindet sich ein Schwimmer, der eine durchschnittliche Strecke von 32 cm pro Sekunde zurücklegt. Wie viele Minuten und Sekunden benötigt er für 25 Längen? (1 Länge = 24 m)

Lösung:

1. Schritt:  $s = 25 \cdot 24 = 600 \text{ m}$        $v = 0.32 \text{ m/s}$

2. Schritt:  $t = \frac{s}{v} = \frac{600}{0.32} = 1875 \text{ s} = 31 \text{ Minuten und } 15 \text{ Sekunden.}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5b	2	1 Punkt pro Schritt

c) Das Schwimmbad muss zwecks Reinigung geleert werden. Dazu werden die beiden **Abflüsse A<sub>1</sub>** und **A<sub>2</sub>** geöffnet. *Beachte die Orte der Abflüsse in der Abbildung!*

Wie viele Stunden und Minuten dauert es, bis das Schwimmbad vollständig geleert ist, wenn aus jedem der beiden Abflüsse pro Minute 390 Liter abfließen?

Lösung:

1. Schritt: Es fließt solange Wasser aus *beiden* Abflüssen ab, bis sich der Spiegel auf Bodenhöhe der Nichtschwimmerzone befindet.

Abgeflossene Wassermenge:  $24 \cdot 10.4 \cdot 1.3 = 324.48 \text{ m}^3 = 324'480 \text{ l}$

Dauer:  $\frac{324480}{780} = 416 \text{ min}$

2. Schritt: Das restliche Wasser fließt aus Abfluss **A<sub>2</sub>** ab.

Restvolumen:  $527'280 - 324'480 = 202'800 \text{ l}$

Dauer:  $\frac{202800}{390} = 520 \text{ min}$

3. Schritt: Insgesamt dauert es  $416 + 520 = 936 \text{ min} = 15 \text{ Stunden und } 36 \text{ Minuten.}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5c	3	1 Punkt pro Schritt

Ein amerikanischer Pick-Up Truck kommt mit einer US-Gallone Benzin 18 Meilen weit. 1 US-Gallone entspricht 3.785 Liter und eine US-amerikanische Meile misst 1.609 km.

Wie viele Liter Benzin braucht dieses Fahrzeug auf 100 km? *Runde die Anzahl Liter korrekt auf zwei Dezimalstellen.*

Lösung:

1. Schritt: Der Truck kommt mit 3.785 Litern  $18 \cdot 1.609 = 28.962$  km weit.

2. Schritt:  $3.785 \text{ l} \rightarrow 28.962 \text{ km}$   
 $x \rightarrow 100 \text{ km}$

3. Schritt:  $x = 3.785 \cdot 100 : 28.962 \cong 13.07 \text{ l}$

Der Truck braucht auf 100 km etwa 13.07 Liter Benzin.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	3	1 Punkt pro Schritt