

# Aufnahmeprüfung BM1 2019

## Mathematik

Kandidaten – Nr.: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

---

Erreichte Punkte \_\_\_\_\_ / 21

Note: \_\_\_\_\_

Examinator: \_\_\_\_\_ Koexaminator: \_\_\_\_\_

---

### Allgemeine Hinweise:

- Dauer der Prüfung: **60 Minuten**
- Erlaubte Hilfsmittel:
  - Netzunabhängiger Taschenrechner ohne Textspeicher und ohne alphanumerische SOLVER-Funktionen
  - übliche Schreib-, Zeichen- und Konstruktionsutensilien
- Die Lösungswege sind direkt auf die Aufgabenblätter zu schreiben.  
Nur Lösungen auf diesen 12 Seiten werden bewertet.
- Die Resultate sind doppelt zu unterstreichen.
- Zum Erreichen der angegebenen Punktezahl (P) muss der **Lösungsweg vollständig und klar ersichtlich** sein.
- Für 15 der möglichen 21 Punkte wird die Note 6 erteilt.

1. Vereinfachen Sie die Terme in den Aufgaben a) - c) so weit wie möglich:

a)  $c^2 + 10cd - c(2d + 3c) + 2c^2$

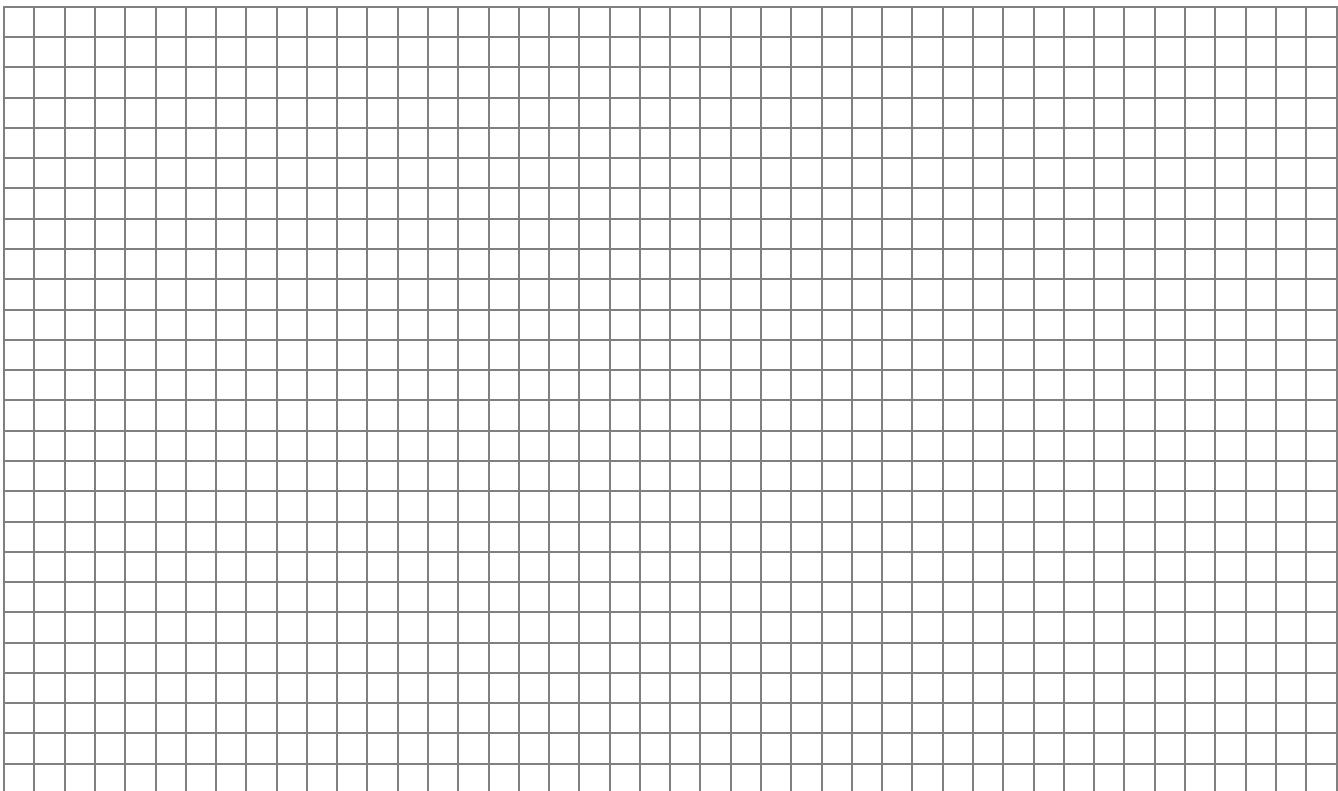
1 Punkt

b)  $\frac{3(2a-b)}{4a^2-4ab+b^2}$

1 Punkt

$$c) \frac{7a+2b}{2a} + \frac{5a+4b}{3a}$$

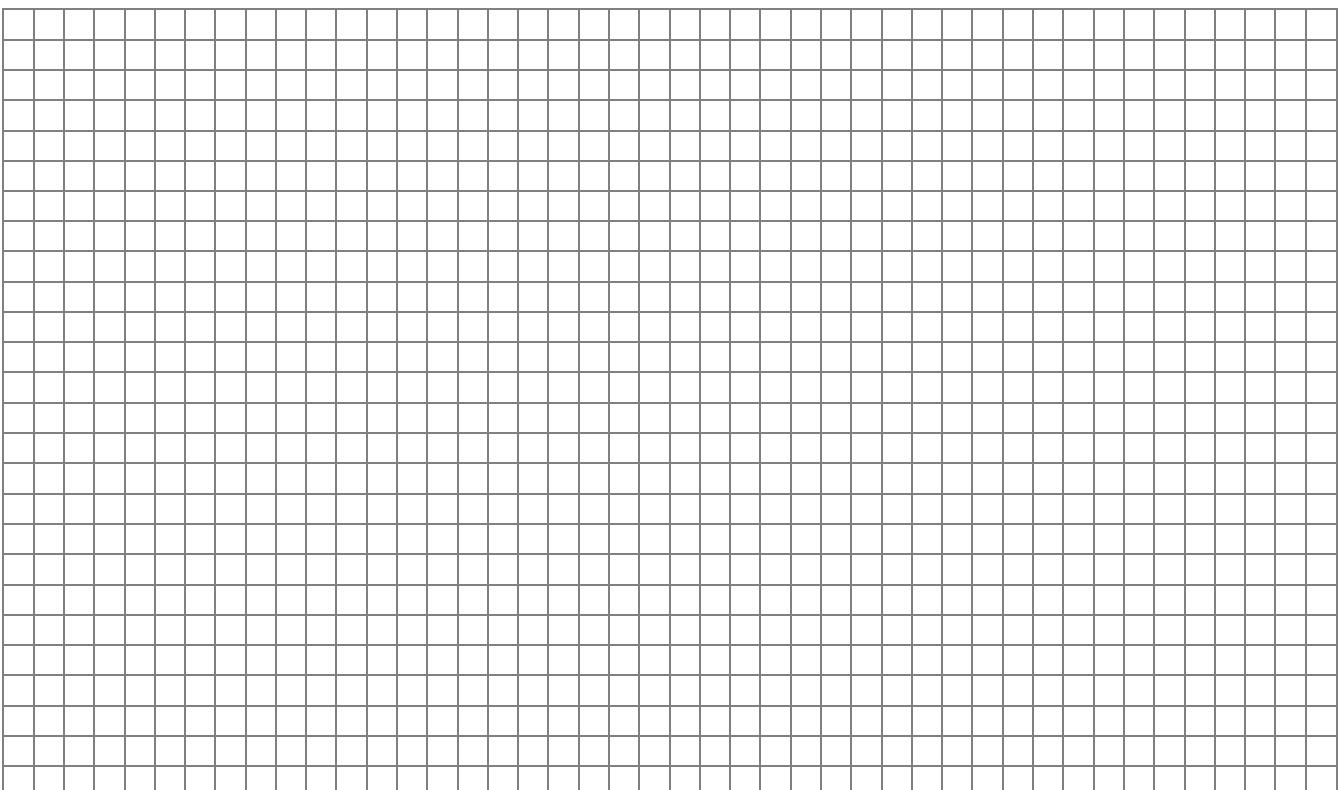
1 Punkt



2. Zerlegen Sie den untenstehenden Term in ein Produkt mit möglichst vielen Faktoren.

$$5m^3 + 25m^2 + 30m$$

1 Punkt



3. Lösen Sie die Gleichungen in den Aufgaben a) und b) nach x auf:

a)  $2x^2 - 3 - (x - 2)^2 = (x + 1)^2$

1.5 Punkte

b)  $\frac{6x-2}{5} - \frac{3x-1}{4} = 3$

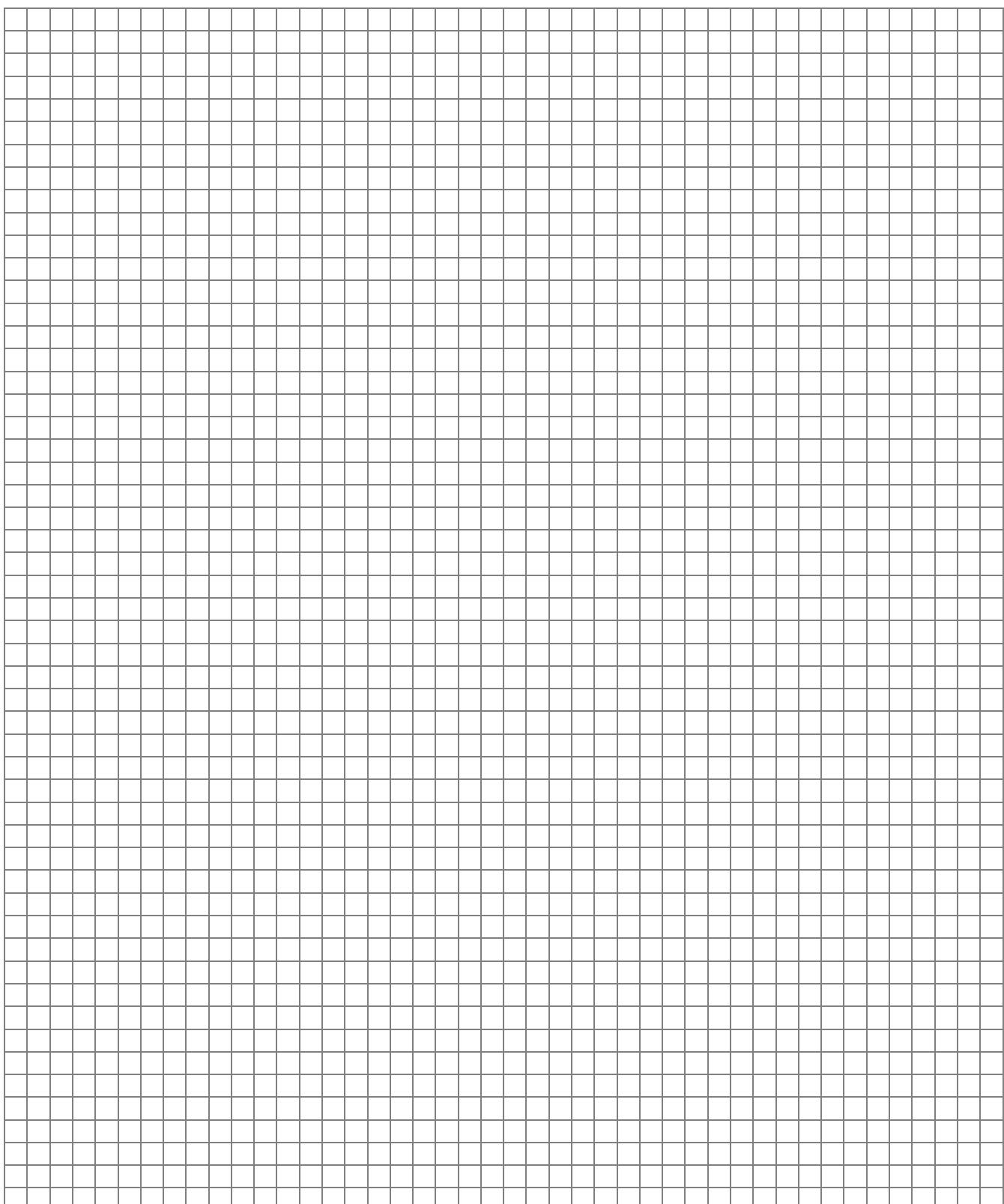
1.5 Punkte

4. Priska, Maja und Stefan teilen sich eine Wohnung. Da ihre Zimmer unterschiedlich gross sind, bezahlt Priska 50% mehr Miete als Maja, während Stefan 20% weniger Miete als Maja entrichten muss.

Welche monatlichen Mietanteile bezahlen Priska, Maja und Stefan, wenn die gesamte Monatsmiete Fr. 1'254.- beträgt?

Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung!

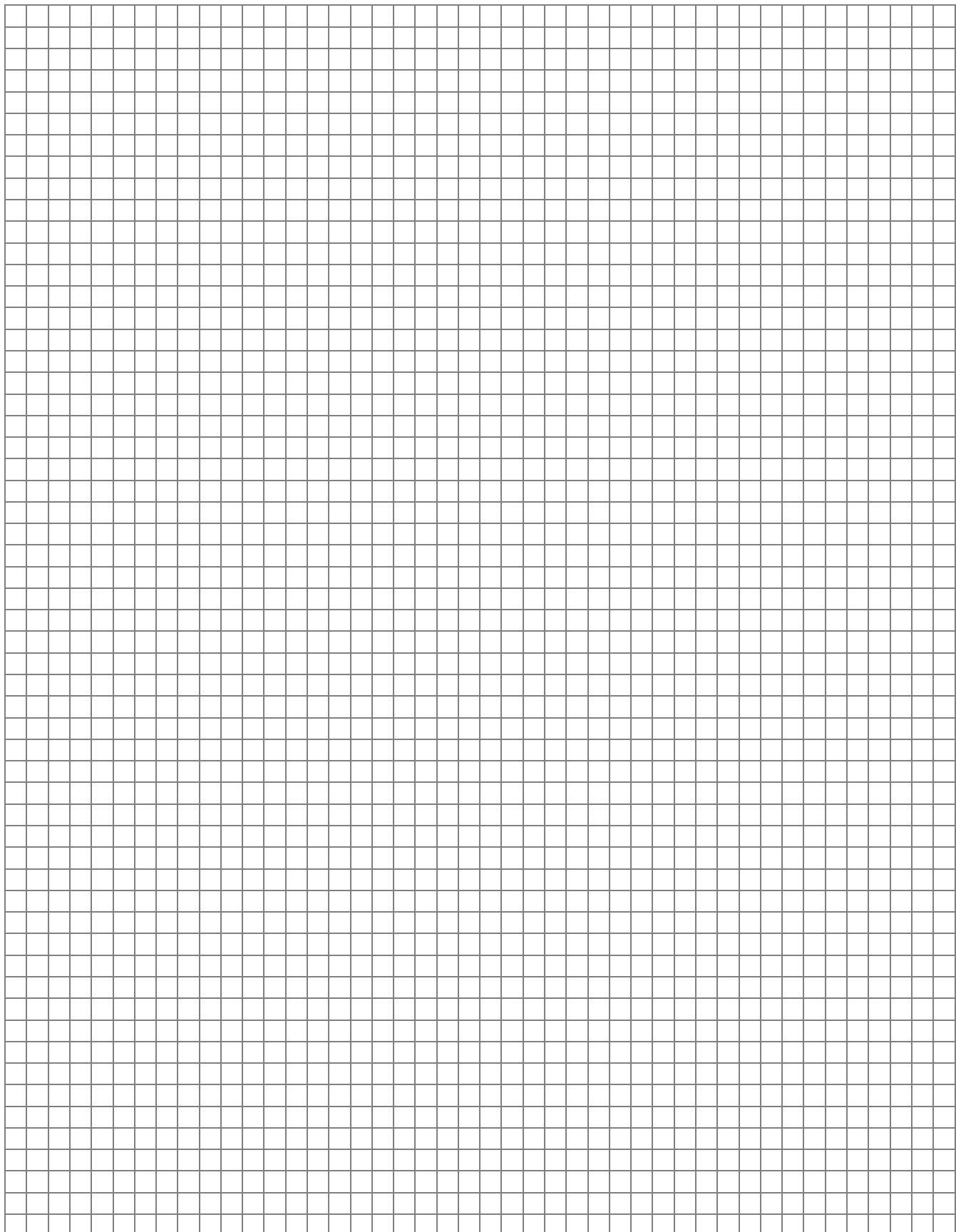
2 Punkte



5. Vor 9 Jahren war Sarah 5 mal so alt wie Michael. Heute ist Sarah nur noch doppelt so alt wie Michael.

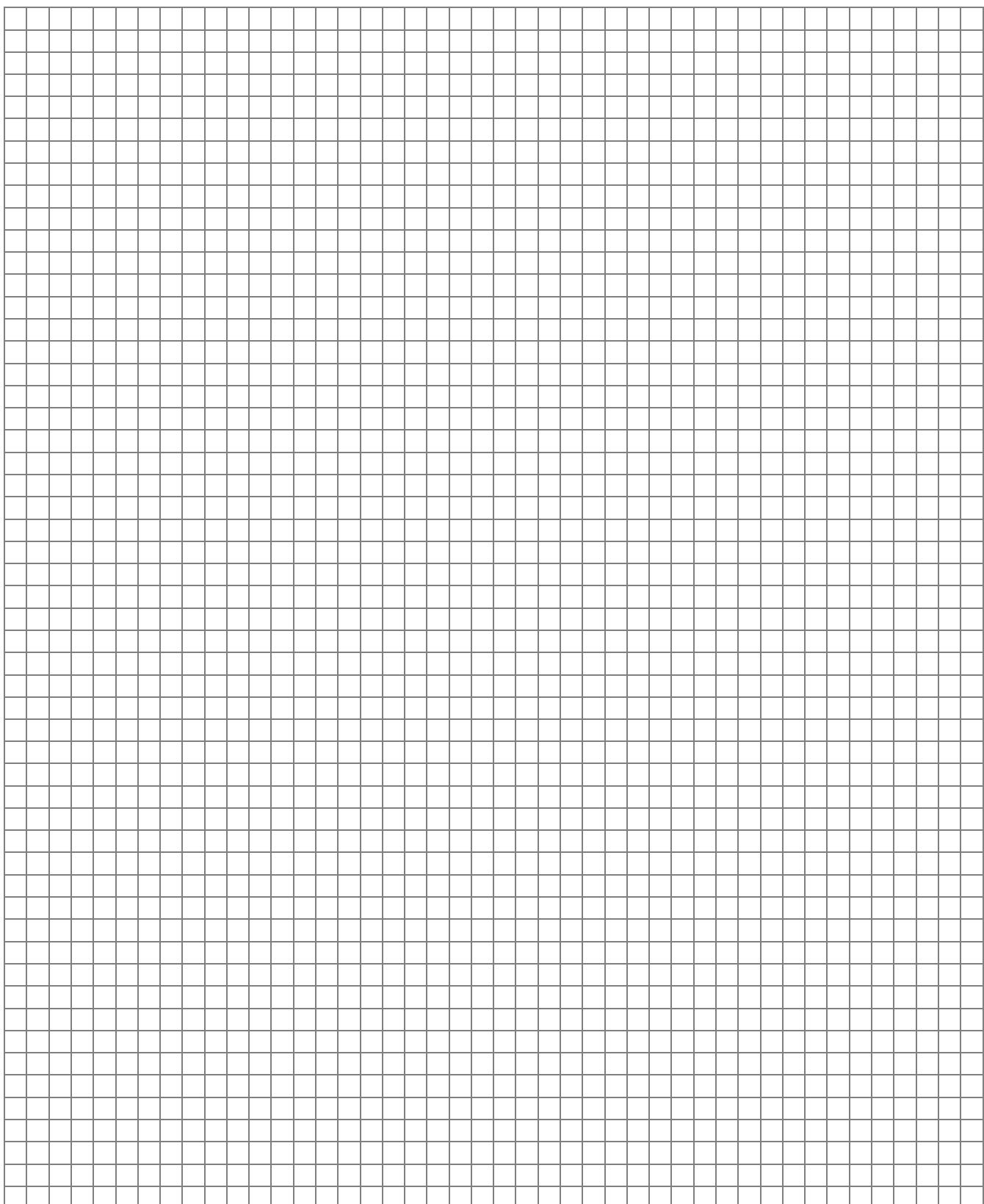
Wie alt waren die beiden vor 9 Jahren?

2 Punkte



6. Herr Meier ist Kaffeehändler. Er will aus zwei Kaffeesorten eine Mischung herstellen. Von Kaffeesorte I hat er 40 kg, wobei jedes Kilo 15 Fr. kostet. Von Kaffeesorte II hat er 5 kg weniger als von Sorte I; jedes Kilo kostet hier 22 Fr..
- Wie teuer ist ein Kilo der neu hergestellten Mischung? Runden Sie auf 5 Rappen.

2 Punkte

A large grid of squares, approximately 20 columns by 30 rows, intended for students to use for their working out.

7. Führen Sie folgende Additionen aus. Füllen Sie dazu die entsprechende Tabelle aus.

a) Volumen:  $3 \text{ l} + 6 \text{ dl} + 2000 \text{ mm}^3 + 0.07 \text{ dm}^3$  1 Punkt

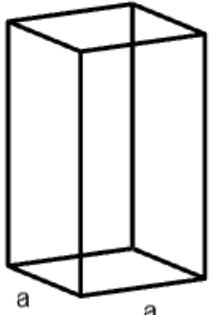
	$\text{cm}^3$
3 l	
6 dl	
2000 $\text{mm}^3$	
0.07 $\text{dm}^3$	
Resultat	$\text{cm}^3$

b) Zeit:  $2 \text{ d} + 62 \text{ h} + 500 \text{ min} + 2800 \text{ s}$  1 Punkt

	$d$	$h$	$\text{min}$	$s$
2 d		$\times \times$	$\times \times$	$\times \times$
62 h		$\times \times$	$\times \times$	$\times \times$
500 min	$\times \times$			$\times \times$
2800 s	$\times \times$	$\times \times$		
Zwischenresultat	$d$	$h$	$\text{min}$	$s$
Resultat	$d$	$h$	$\text{min}$	$s$

8. a) Ein Quader hat eine quadratische Grundfläche mit der Seitenlänge  $a$  und Höhe  $h = 8 \text{ cm}$ . Sein Volumen  $V$  beträgt  $150 \text{ cm}^3$ . Bestimmen Sie die Seitenlänge  $a$ . Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.

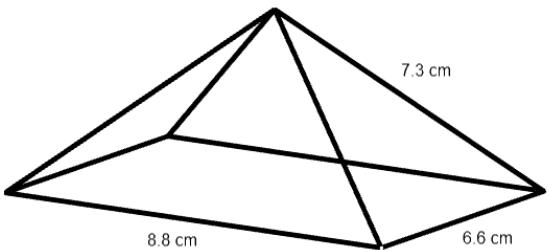
1 Punkt



8 cm

- b) Eine Pyramide besitzt eine rechteckige Grundfläche mit den Seitenlängen  $8.8 \text{ cm}$  und  $6.6 \text{ cm}$ . Die Kantenlänge  $s$  misst  $7.3 \text{ cm}$ . Berechnen Sie das Volumen  $V$ . Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.

1 Punkt



9. In einem Trapez sind folgende Strecken und Winkel gegeben:

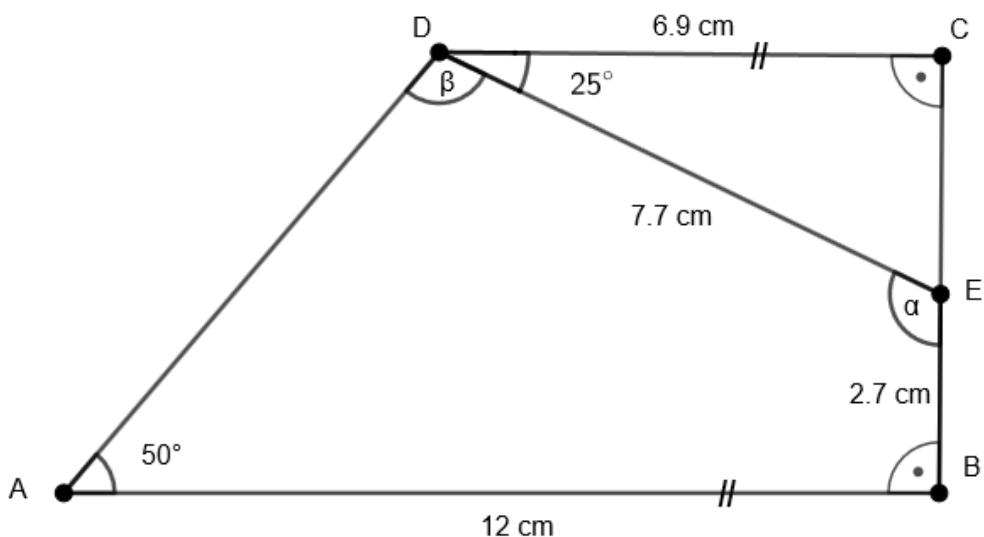
$$\overline{AB} = 12 \text{ cm}, \overline{BE} = 2.7 \text{ cm}, \overline{CD} = 6.9 \text{ cm}, \overline{DE} = 7.7 \text{ cm}$$

$$\angle CDE = 25^\circ, \angle DAB = 50^\circ.$$

- a) Bestimmen Sie die Winkel  $\alpha = \angle DEB$  und  $\beta = \angle ADE$ .

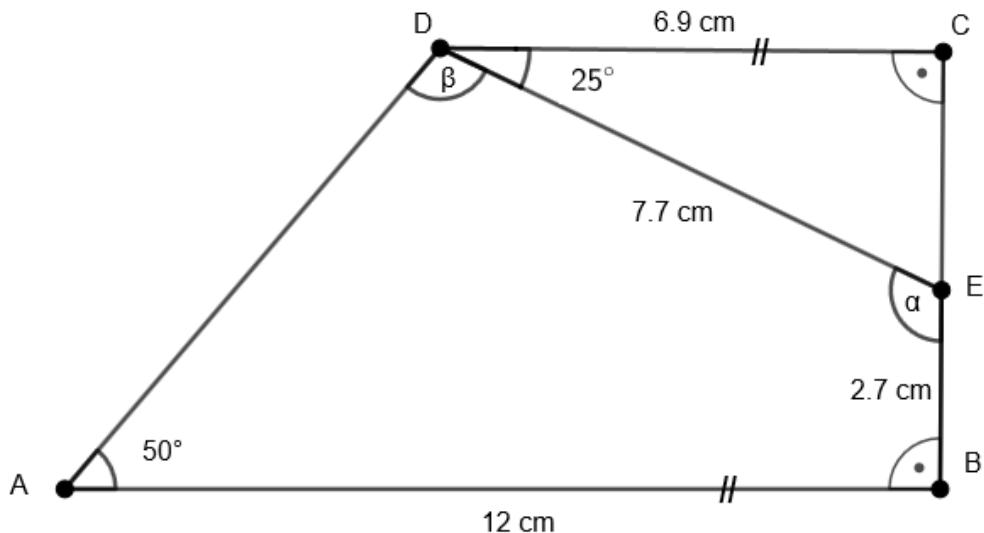
(Lösung mit Rechnung erforderlich).

1 Punkt



- b) Berechnen Sie die Fläche der Figur ABCD. Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.

1 Punkt



10. Konstruieren Sie folgendes Dreieck. Gegeben sind:

Seite  $c = 8 \text{ cm}$

Höhe  $h_c = 4 \text{ cm}$

Umkreisradius  $r = 5 \text{ cm}$

Alle Konstruktionslinien müssen ersichtlich sein. Schreiben Sie alle Eckpunkte des konstruierten Dreiecks, alle Seiten, die Höhe  $h_c$  sowie den Umkreisradius  $r$  korrekt an. Ein Konstruktionsbericht ist nicht notwendig.

2 Punkte

# Aufnahmeprüfung BM1 2019

## Mathematik

### Lösungen

#### Allgemeine Hinweise für Experten

1. Die kleinste Bewertungseinheit ist ein halber Punkt (keine Viertelpunkte), gemäss Bewertungsschlüssel und Notenskala.
2. Für alle Aufgaben ist der Lösungsweg Bedingung für die Bewertung.
3. Grundlage der Prüfung sind Lehrplan und Lehrmittel der Aargauischen Sekundarschulen.
4. Um allen BM-Richtungen gerecht zu werden, hat die Prüfung wiederum Überhang: Note 6 für 15 von 21 Punkten.

Notenskala:

Punkte	Note
0	1
0.5	1
1	1
1.5	1.5
2	1.5
2.5	1.5
3	2
3.5	2
4	2
4.5	2.5
5	2.5
5.5	2.5
6	3
6.5	3
7	3
7.5	3.5
8	3.5
8.5	3.5
9	4
9.5	4
10	4
10.5	4.5
11	4.5
11.5	4.5
12	5
12.5	5
13	5
13.5	5.5
14	5.5
14.5	5.5
15-21	6

**1. Terme vereinfachen und kürzen**

	<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
a)	$c^2 + 10cd - c(2d + 3c) + 2c^2 =$ $c^2 + 10cd - 2cd - 3c^2 + 2c^2 =$ $\underline{\underline{8cd}}$	0.5 0.5	Korrekt ausmultipl. Lösung
b)	$\frac{3(2a - b)}{4a^2 - 4ab + b^2} =$ $\frac{3(2a - b)}{(2a - b)(2a - b)} =$ $\underline{\underline{\frac{3}{2a - b}}}$	0.5 0.5	Korrekt faktorisiert Lösung
c)	$\frac{7a + 2b}{2a} + \frac{5a + 4b}{3a} =$ $\frac{3(7a + 2b)}{3 \cdot 2a} + \frac{2(5a + 4b)}{2 \cdot 3a} =$ $\frac{21a + 6b + 10a + 8b}{6a} =$ $\underline{\underline{\frac{31a + 14b}{6a}}}$	0.5 0.5	Korrekt erweitert Lösung

**2. Term faktorisieren**

	<b>Lösung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
	$5m^3 + 25m^2 + 30m =$ $5m(m^2 + 5m + 6) =$ $\underline{\underline{5m(m + 2)(m + 3)}}$	0.5 0.5	Teilw. faktorisiert Lösung

### 3. Gleichungen lösen

	Lösungen	Punkte	Hinweise
a)	$2x^2 - 3 - (x - 2)^2 = (x + 1)^2$ $2x^2 - 3 - (x^2 - 4x + 4) = x^2 + 2x + 1$ $2x^2 - 3 - x^2 + 4x - 4 = x^2 + 2x + 1$ $x^2 + 4x - 7 = x^2 + 2x + 1$ $2x = 8$ $\underline{\underline{x = 4}}$	0.5 0.5 0.5	Klammern ausmultipliziert. Zusammengefasst Lösung
b)	$\frac{6x - 2}{5} - \frac{3x - 1}{4} = 3$ $4(6x - 2) - 5(3x - 1) = 20 \cdot 3$ $24x - 8 - 15x + 5 = 60$ $9x - 3 = 60$ $\underline{\underline{x = 7}}$	$\cdot HN 20$ 0.5 0.5 +3, $\div 9$ 0.5	Mit HN multipliziert Zusammengefasst Lösung

### 4. Verteilungsrechnung

	Lösung	Punkte	Hinweise
	Ansatz: Maja: $x$ Priska: $\frac{3}{2}x$ Stefan: $\frac{4}{5}x$ $x + \frac{3x}{2} + \frac{4x}{5} = 1'254$ $10x + 15x + 8x = 12'540$ $33x = 12'540$ $\underline{\underline{x = 380}}$ $\underline{\underline{\text{Maja bezahlt Fr. 380.}, \text{Priska Fr. 570.}, \text{Stefan Fr. 304.}}}$	0.5 0.5 0.5 0.5	Korrechter Ansatz Korrekte Gleichung Eine Lösung Gesamtlösung

## 5. Altersaufgabe

	Lösung			Punkte	Hinweise
		Vor 9 Jahren	Heute	0.5	Jeder korrekte Ansatz
Sarah		5x	$5x + 9$ (doppeltes Alter)		
Michael		x	x+9		
	$2(x + 9) = 5x + 9$			0.5	Korrekte Gleichung oder Lösungsansatz
	$2x + 18 = 5x + 9$		$-2x, -9$		
	$9 = 3x$		$\div 3$	0.5	Eine Lösung
	$x = 3$			0.5	Gesamtlösung
	<i>Vor 9 Jahren waren <u>Sarah 15 Jahre</u> und <u>Michael 3 Jahre</u> alt.</i>			0.5	

## 6. Mischungsrechnung

	Lösung				Punkte	Hinweise
	Sorte	Anzahl kg	Fr./kg	Preis je Sorte	0.5	Jeder korrekte Ansatz
I	40	15		$40 \cdot 15 = 600$		
II	35	22		$35 \cdot 22 = 770$		
Mischung	$40 + 35 = 75$	x		$600 + 770 = 1370$		
	$(40 + 35) \cdot x = 600 + 770$				0.5	Korrekte Gleichung oder Lösungsansatz
	$75x = 1370$		$\div 75$		0.5	Korrekte ungerundete Lösung
	$x = 18.2\bar{6}$				0.5	Gesamtlösung korrekt gerundet mit Einheit
	<i>Ein Kilogramm der Kaffeemischung kostet <u>18.25 Fr.</u></i>					

## 7. Umrechnung von Massen

Lösung	Punkte	Hinweise																																			
$3 \text{ l} + 6 \text{ dl} + 2000 \text{ mm}^3 + 0.07 \text{ dm}^3 =$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td><math>\text{cm}^3</math></td> </tr> <tr> <td>3 l</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>6 dl</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>2000 <math>\text{mm}^3</math></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0.07 <math>\text{dm}^3</math></td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Resultat</td> <td><u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u></td> </tr> </table>		$\text{cm}^3$	3 l	3000	6 dl	600	2000 $\text{mm}^3$	2	0.07 $\text{dm}^3$	70	Resultat	<u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u>	0.5	Korrekte Umrechnung in eine einheitliche Einheit																							
	$\text{cm}^3$																																				
3 l	3000																																				
6 dl	600																																				
2000 $\text{mm}^3$	2																																				
0.07 $\text{dm}^3$	70																																				
Resultat	<u><u>3672 cm<sup>3</sup></u></u>																																				
	0.5	Korrekte Resultat																																			
$2 \text{ d} + 62 \text{ h} + 500 \text{ min} + 2800 \text{ s} =$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th></th> <th><math>d</math></th> <th><math>h</math></th> <th><math>\text{min}</math></th> <th><math>s</math></th> </tr> <tr> <td>2 d</td> <td>2</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>62 h</td> <td>2</td> <td>14</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>500 min</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>8</td> <td>20</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>2800 s</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td>46</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Zwischenresultat</td> <td>4d</td> <td>22h</td> <td>66min</td> <td>40s</td> </tr> <tr> <td>Resultat</td> <td><u><u>4d</u></u></td> <td><u><u>23h</u></u></td> <td><u><u>6min</u></u></td> <td><u><u>40s</u></u></td> </tr> </table>		$d$	$h$	$\text{min}$	$s$	2 d	2	X	X	X	62 h	2	14	X	X	500 min	X	8	20	X	2800 s	X	X	46	40	Zwischenresultat	4d	22h	66min	40s	Resultat	<u><u>4d</u></u>	<u><u>23h</u></u>	<u><u>6min</u></u>	<u><u>40s</u></u>	0.5	Korrekte Umrechnung in entsprechende Einheiten
	$d$	$h$	$\text{min}$	$s$																																	
2 d	2	X	X	X																																	
62 h	2	14	X	X																																	
500 min	X	8	20	X																																	
2800 s	X	X	46	40																																	
Zwischenresultat	4d	22h	66min	40s																																	
Resultat	<u><u>4d</u></u>	<u><u>23h</u></u>	<u><u>6min</u></u>	<u><u>40s</u></u>																																	
	0.5	Gesamtlösung																																			

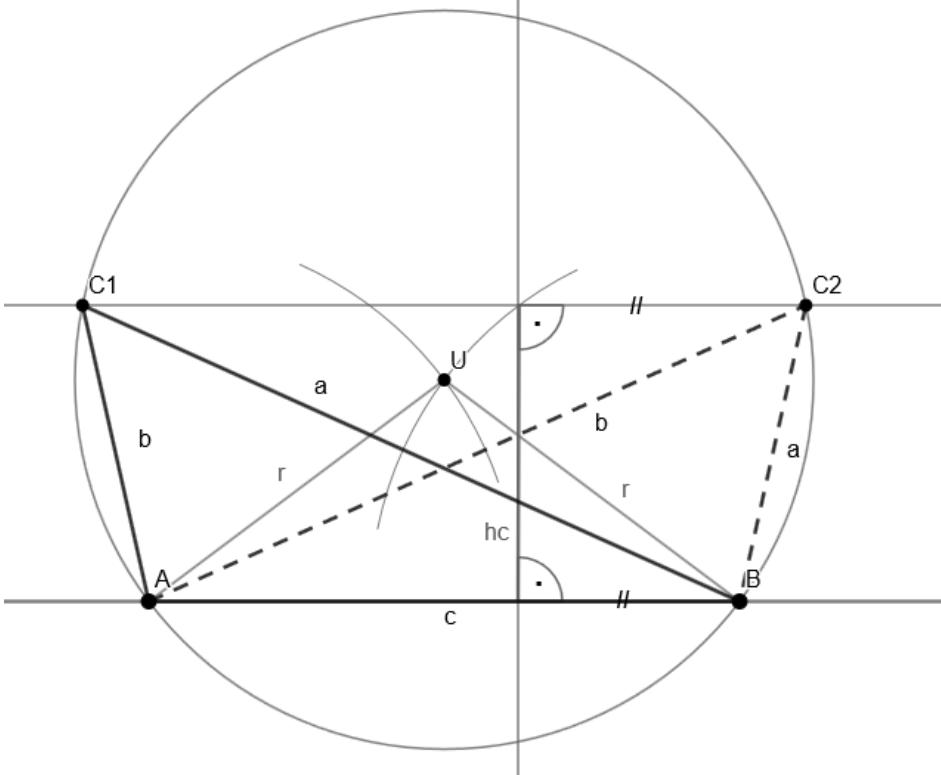
## 8. Volumen

	Lösung	Punkte	Hinweise
a)	<p>Volumen Quader: <math>V = a \cdot a \cdot h = a^2 \cdot h</math></p> $a^2 \cdot 8 \text{ cm} = 150 \text{ cm}^3 \quad \left  \begin{array}{l} \div 8 \\ \sqrt{} \end{array} \right.$ $a^2 = 18.75 \text{ cm}^2$ $a = 4.3301 \dots \text{cm}$ $\underline{\underline{a = 4.3 \text{ cm}}}$	0.5 0.5	Korrechter Ansatz Korrekte Lösung mit Einheit, gerundet
b)	<p>Diagonale der Grundfläche der Pyramide: Pythagoras</p> $d = \sqrt{(8.8 \text{ cm})^2 + (6.6 \text{ cm})^2} = 11 \text{ cm}$ $\frac{d}{2} = \frac{11 \text{ cm}}{2} = 5.5 \text{ cm}$ <p>Höhe der Pyramide: Pythagoras</p> $h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$ $h = \sqrt{(7.3 \text{ cm})^2 - (5.5 \text{ cm})^2} = 4.8 \text{ cm}$ <p>Volumen der Pyramide:</p> $V = \frac{G \cdot h}{3} = \frac{8.8 \text{ cm} \cdot 6.6 \text{ cm} \cdot 4.8 \text{ cm}}{3} = 92.928 \text{ cm}^3$ $\underline{\underline{V = 92.9 \text{ cm}^3}}$	0.5 0.5	Höhe korrekt berechnet Volumen korrekt berechnet, gerundet, mit Einheit

## 9. Winkel- und Flächenberechnung

	Lösung	Punkte	Hinweise
a)	$\angle CED = 180^\circ - 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$ $\underline{\underline{\angle \alpha}} = 180^\circ - \angle CED = 180^\circ - 65^\circ = \underline{\underline{115^\circ}}$  Viereck ABED: $\underline{\underline{\angle \beta}} = 360^\circ - 50^\circ - 90^\circ - 115^\circ = \underline{\underline{105^\circ}}$	0.5	Korrekte Lösung mit Rechnung
		0.5	Korrekte Lösung mit Rechnung
b)	$Fläche A = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot (\overline{BE} + \overline{CE})$ oder: $Fläche A = \overline{CD} \cdot \overline{BC} + \frac{(\overline{AB} - \overline{CD}) \cdot \overline{BC}}{2}$  Pythagoras: $\overline{CE} = \sqrt{\overline{DE}^2 - \overline{CD}^2} =$ $\sqrt{(7.7 \text{ cm})^2 - (6.9 \text{ cm})^2} = 3.417 \dots \text{ cm}$  $A = \frac{12 \text{ cm} + 6.9 \text{ cm}}{2} \cdot (2.7 \text{ cm} + 3.417 \dots \text{ cm})$ $= 57.811 \dots \text{ cm}^2$ $\underline{\underline{A = 57.8 \text{ cm}^2}}$	0.5	Jeder korrekte Ansatz
		0.5	Korrekte Lösung mit Einheit, gerundet

## 10. Konstruktion

Lösung	Punkte	Hinweise
<p>Konstruktion:</p> 	1.0	Jeder korrekte Ansatz und Konstruktion -0.5 für Konstruktion ohne Zirkel
<p>Dreiecke korrekt angeschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eckpunkte A, B, C</li> <li>• Seiten a, b, c</li> <li>• Höhe <math>h_c</math></li> <li>• Umkreisradius r</li> </ul>	0.5	Zwei Lösungen

# Aufnahmeprüfung BM1 2020

## Mathematik

Kandidaten – Nr.: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

---

Erreichte Punkte: \_\_\_\_\_ / 21

Note: \_\_\_\_\_



Examinator: \_\_\_\_\_ Koexaminator: \_\_\_\_\_

---

### Allgemeine Hinweise:

- Dauer der Prüfung: **60 Minuten**
- Erlaubte Hilfsmittel:
  - Netzunabhängiger Taschenrechner ohne Textspeicher und ohne alphanumerische SOLVER-Funktionen
  - Übliche Schreib-, Zeichen- und Konstruktionsutensilien
- Die Lösungswege sind direkt auf die Aufgabenblätter zu schreiben. Nur Lösungen auf diesen 13 Seiten werden bewertet. Reicht der Platz auf der Vorderseite nicht aus, darf die Rückseite verwendet werden.
- Die Resultate sind doppelt zu unterstreichen.
- Zum Erreichen der angegebenen Punktzahl (P) muss der **Lösungsweg vollständig und klar ersichtlich** sein.
- Für 15 der möglichen 21 Punkte wird die Note 6 erteilt.

1. Vereinfachen Sie die Terme in den Aufgaben a) - c) so weit wie möglich:

a)  $4n^2 + 3n(2m - n) + mn - n^2$

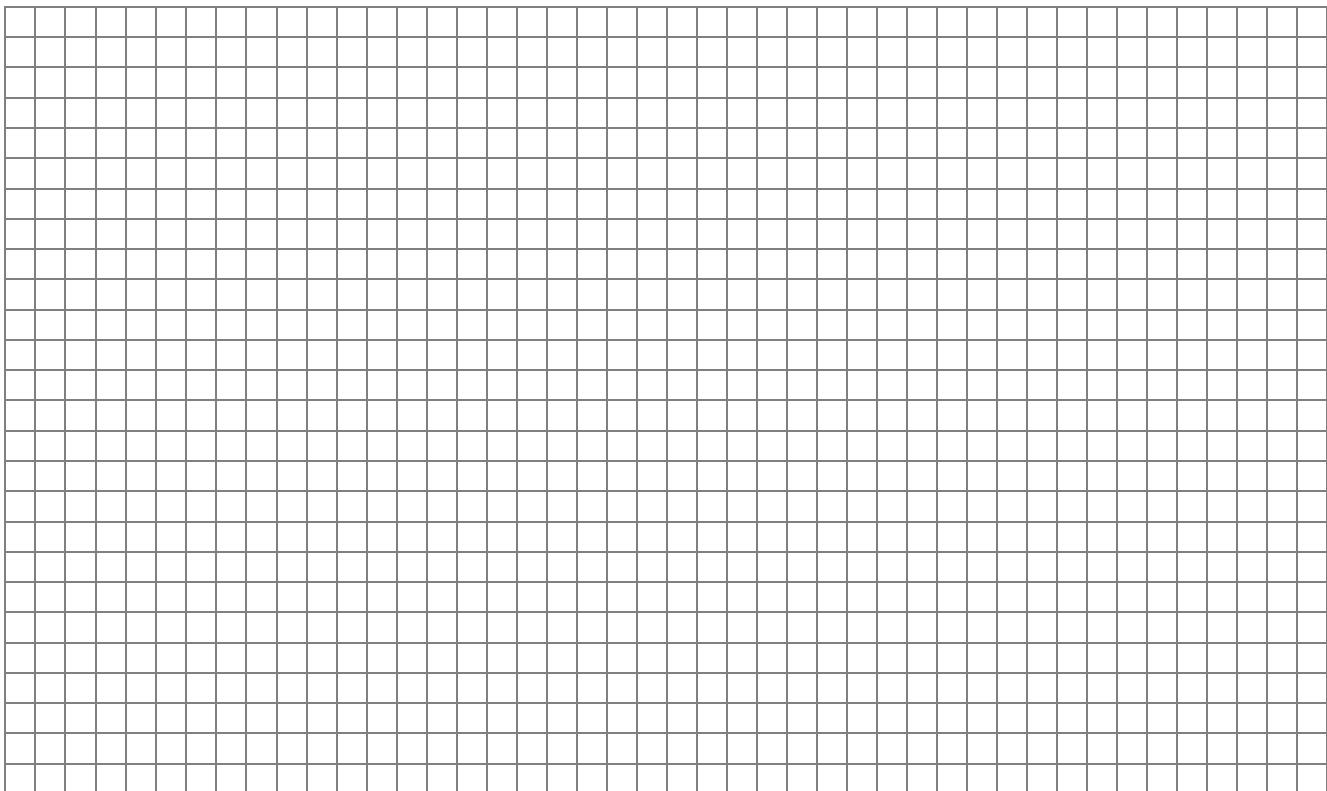
1 Punkt

b)  $\frac{2(u^2 + 2uv + v^2)}{8u + 8v}$

1 Punkt

c)  $\frac{4c-8d}{5} + \frac{2c+3d}{2}$

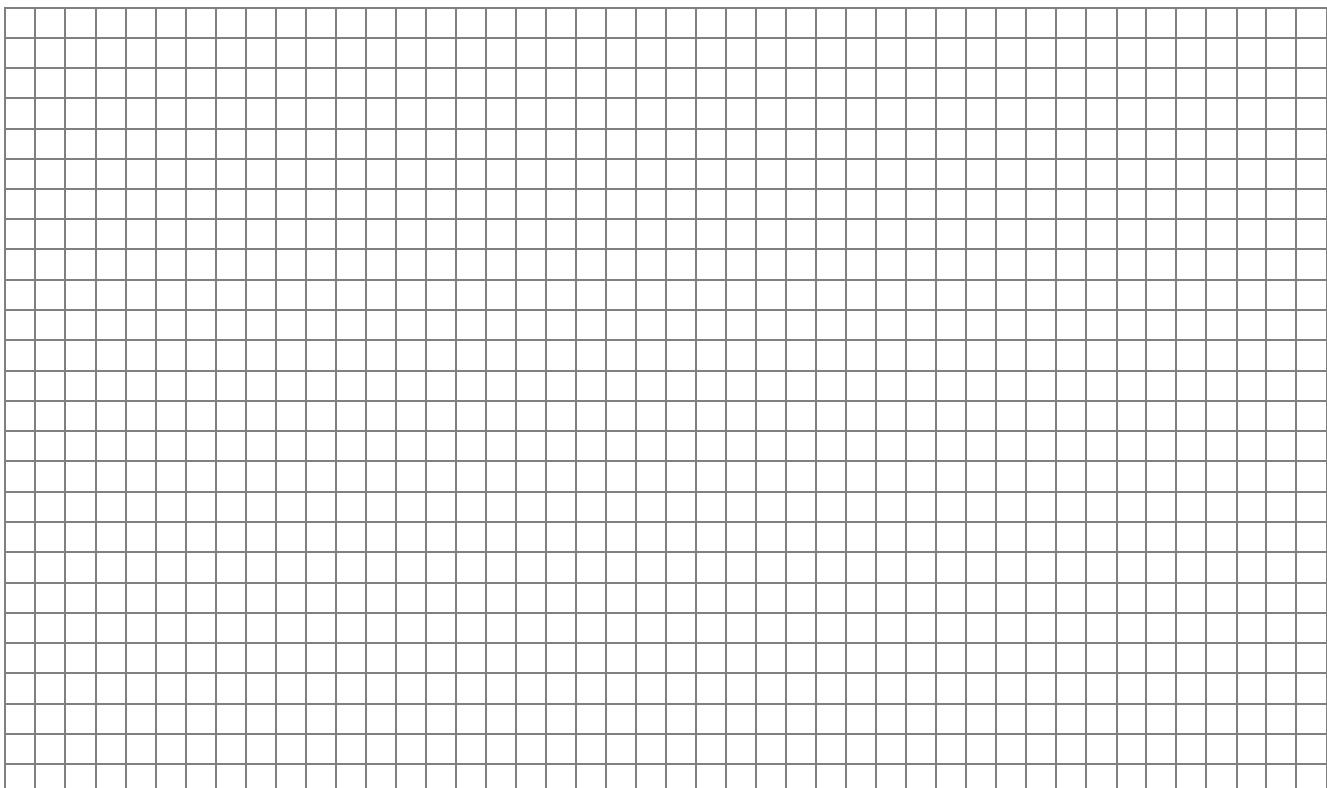
1 Punkt



2. Zerlegen Sie den untenstehenden Term in ein Produkt mit möglichst vielen Faktoren:

$$3a^3 + 15a^2 + 12a$$

1 Punkt



3. Lösen Sie die Gleichungen in den Aufgaben a) und b) nach x auf:

a)  $(x - 1)^2 + 4x = (x + 2)^2 - 3x$

1.5 Punkte

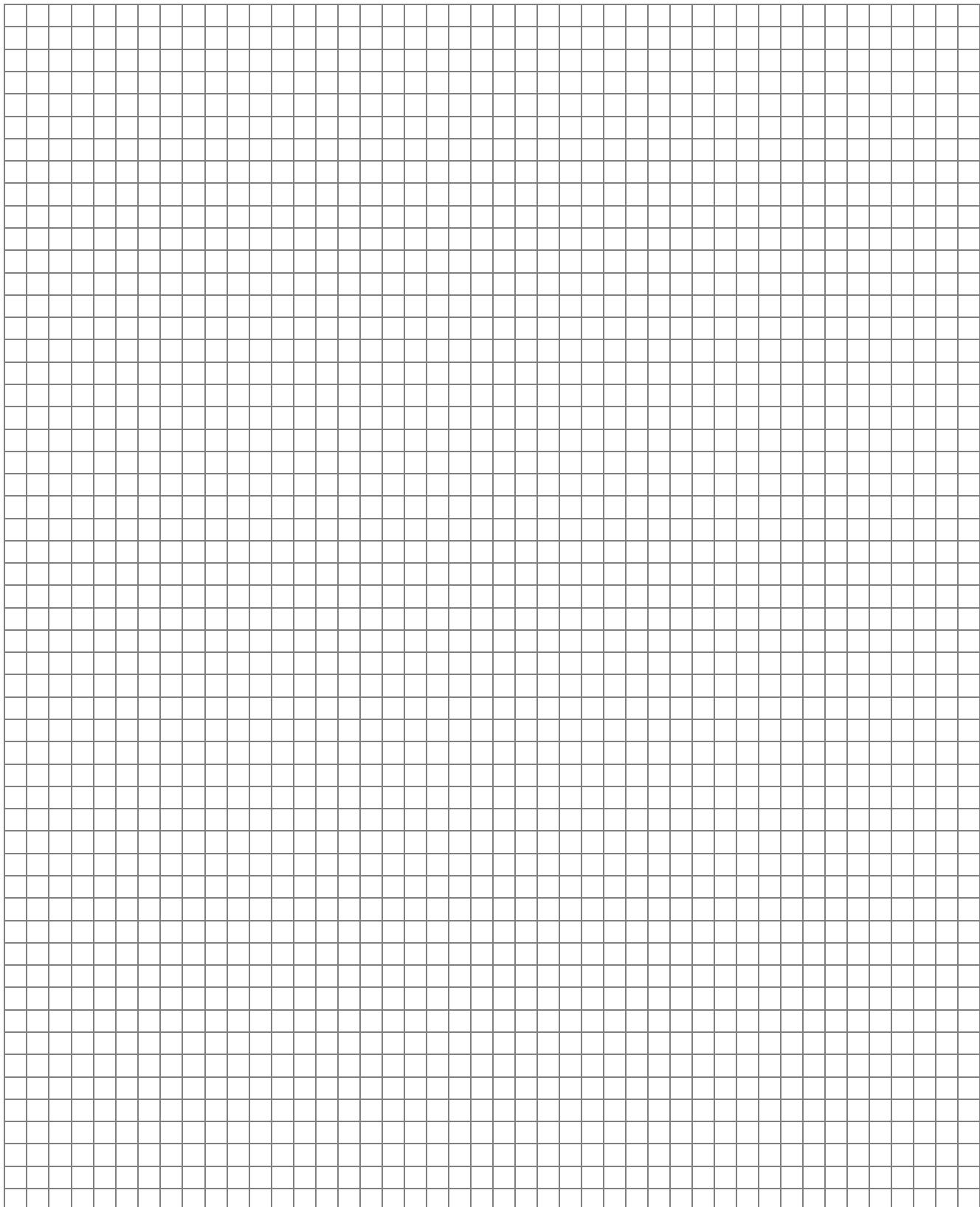
b)  $\frac{3x-7}{2} = \frac{5x-5}{5} + 2$

1.5 Punkte

4. Der Zähler eines Bruches ist um 2 grösser als sein Nenner. Addiert man zum Zähler und zum Nenner je die Zahl 3, entsteht ein Bruch mit dem Wert  $\frac{4}{3}$ . Wie heisst der ursprüngliche Bruch?

Diese Aufgabe muss mit einer Gleichung gelöst werden!

2 Punkte

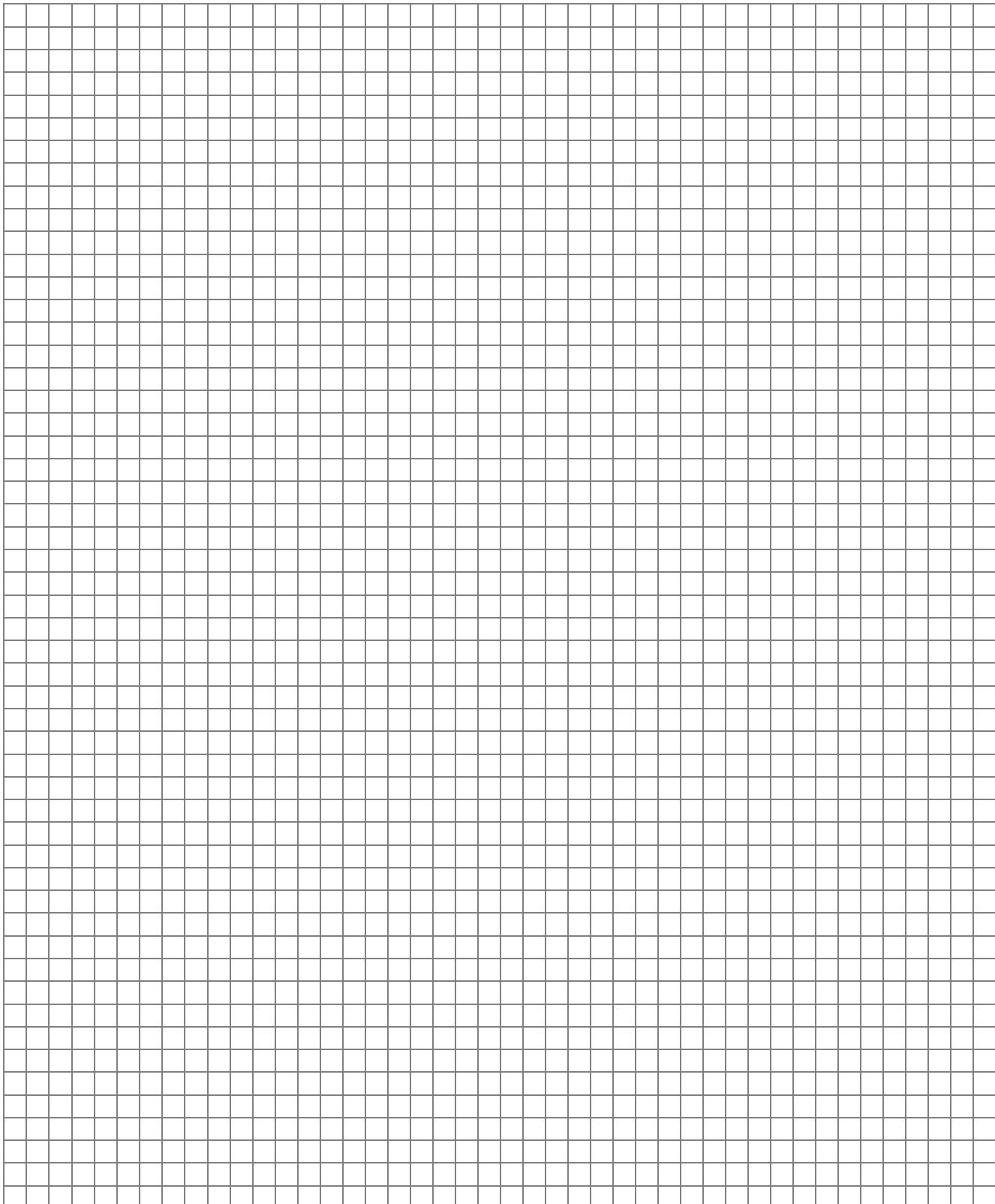
A large grid of squares, approximately 20 columns by 30 rows, intended for students to work out the solution to the math problem on the page.

5. Für seine Sommerferien kauft sich Michael:

- Einen Spielball
- Eine Sonnenbrille, welche Fr. 11.- teurer ist als der Spielball
- Eine Reisetasche, welche dreimal so teuer ist wie der Spielball

Wieviel kosten der Spielball, die Sonnenbrille und die Reisetasche, wenn Michael für seinen gesamten Einkauf Fr. 91.- ausgibt?

2 Punkte



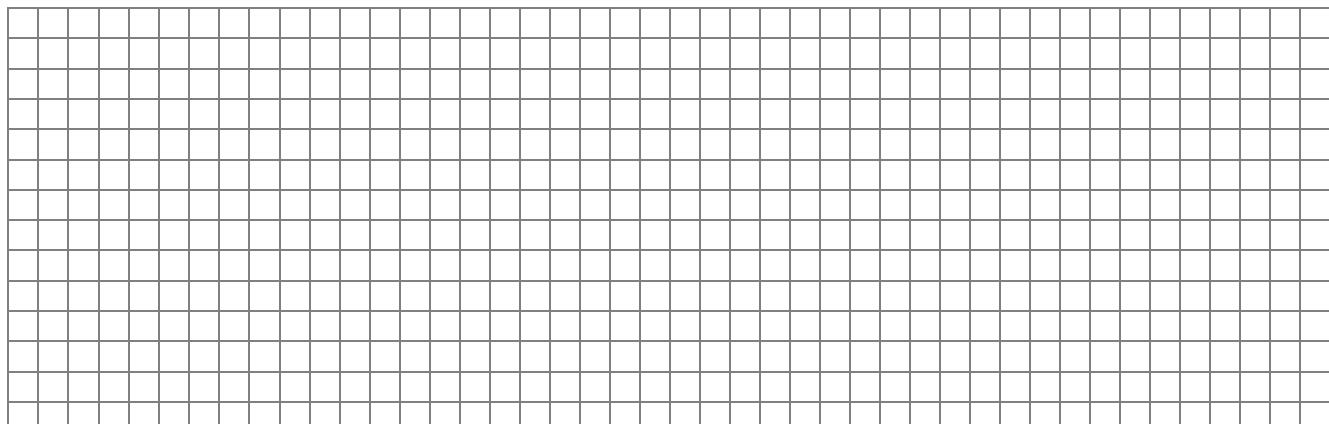
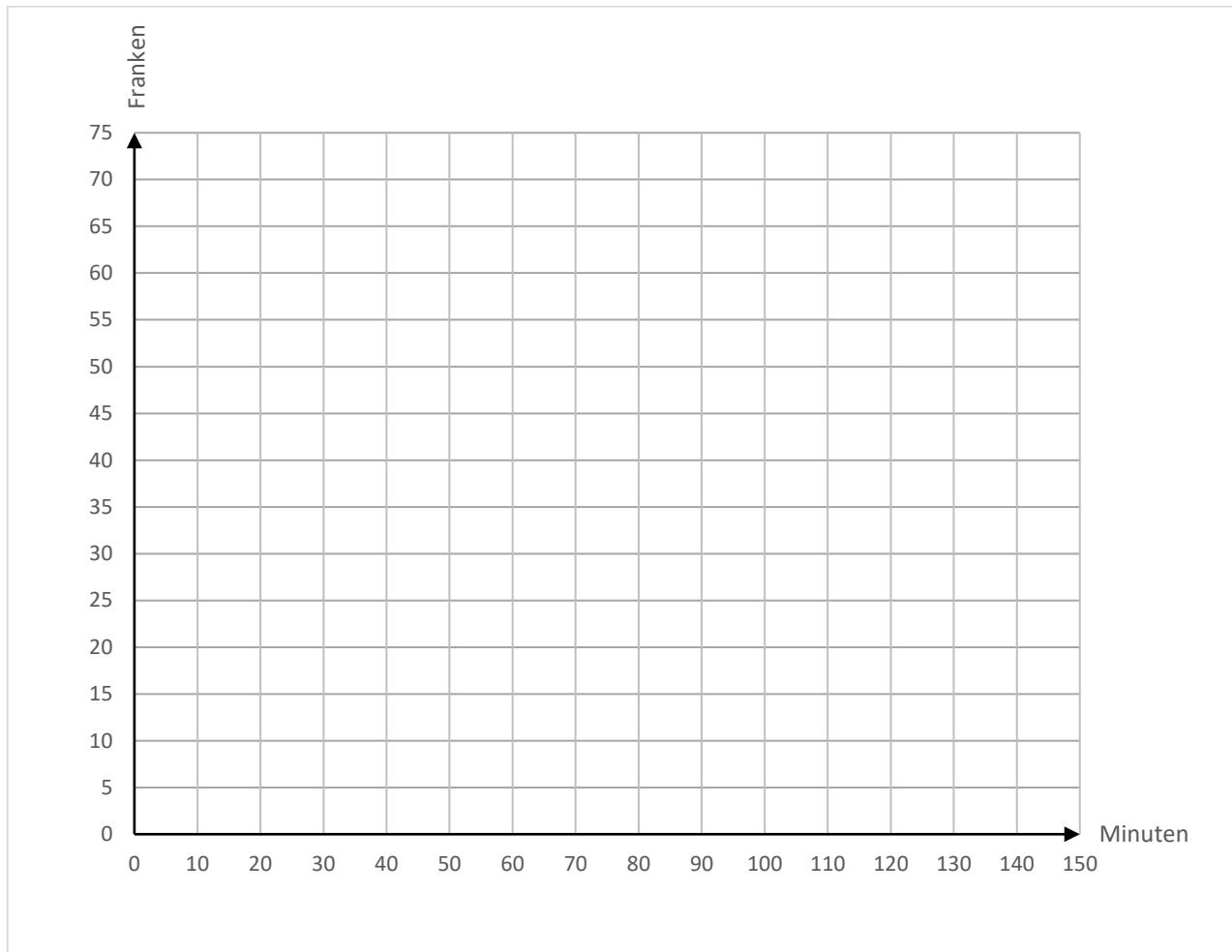
6. Thomas hat sich ein neues Mobile gekauft und vergleicht die Abos von zwei Anbietern. Anbieter A verlangt eine Grundgebühr von 20 Franken. Darin sind 60 Minuten Gratistelefonie enthalten. Nach diesen 60 Minuten bezahlt Thomas 25 Rp./Minute. Anbieter B verlangt keine Grundgebühr. Hier kostet jede Telefonminute von Beginn weg 30 Rappen.

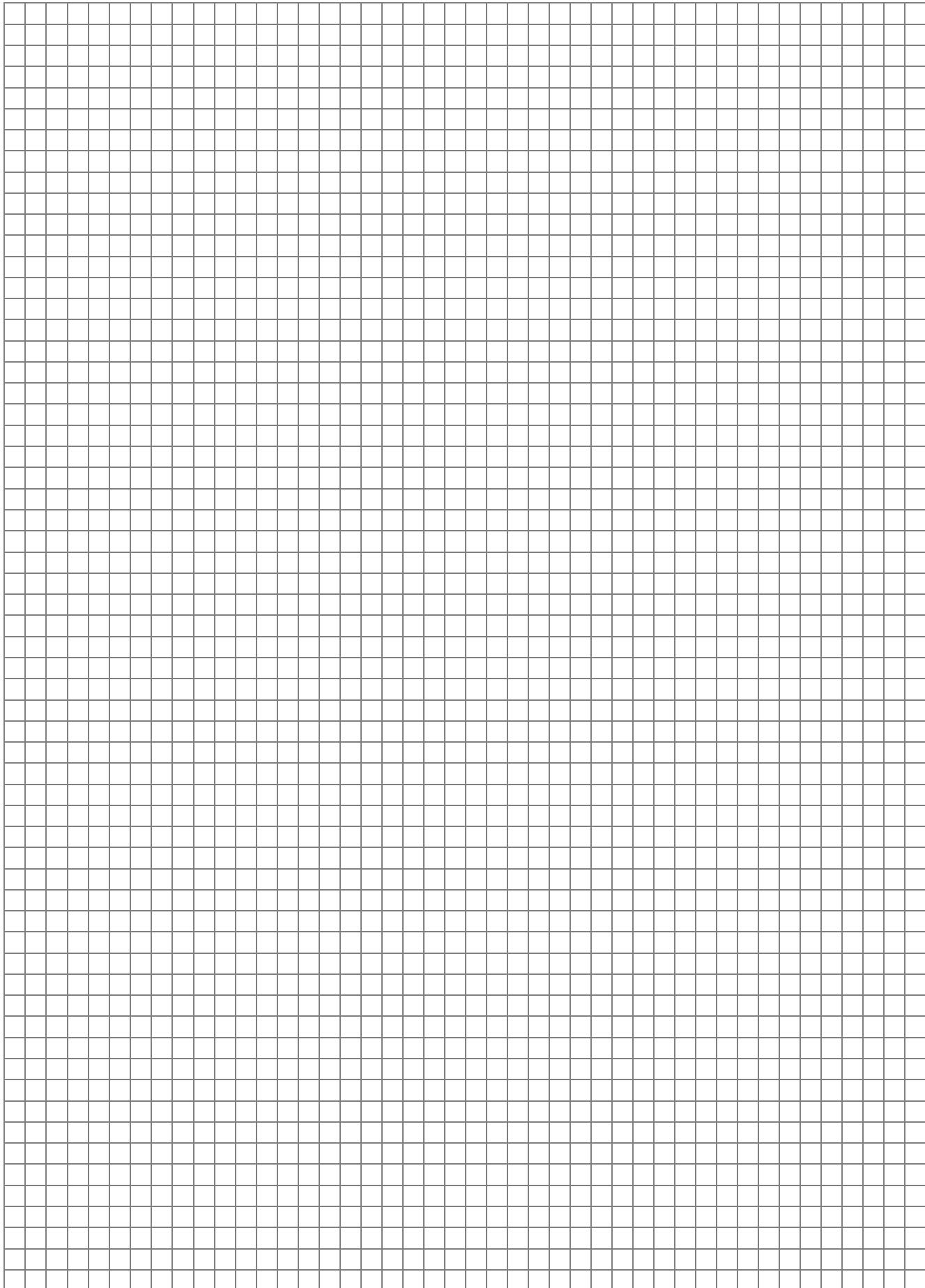
- a) Zeichnen Sie die Kosten der Anbieter A und B in untenstehendes Diagramm ein und beschriften Sie die gezeichneten Graphen.

1 Punkt

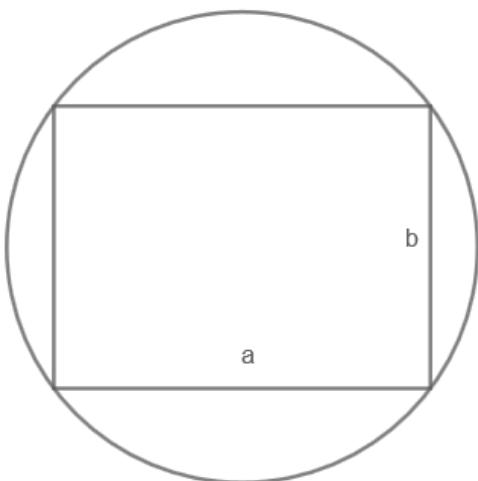
- b) Berechnen Sie die Kosten für 85 Minuten Telefonie sowohl für Anbieter A als auch für Anbieter B. Die Aufgabe muss rechnerisch gelöst werden.

1 Punkt





7. Ein Rechteck mit den Seiten  $a = 8 \text{ cm}$  und  $b = 6 \text{ cm}$  ist einem Kreis einbeschrieben.



- a) Berechnen Sie die Fläche des Kreises in  $\text{cm}^2$ . Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.

1 Punkt

- b) Geben Sie das Verhältnis Fläche des Rechteckes zu Fläche des Kreises in Prozent % an. Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.

Falls Aufgabe a) nicht gelöst werden konnte, nehmen Sie für die Berechnung  $A_{\text{Kreis}} = 75 \text{ cm}^2$ .

1 Punkt

A large grid of squares, intended for working space or calculations.

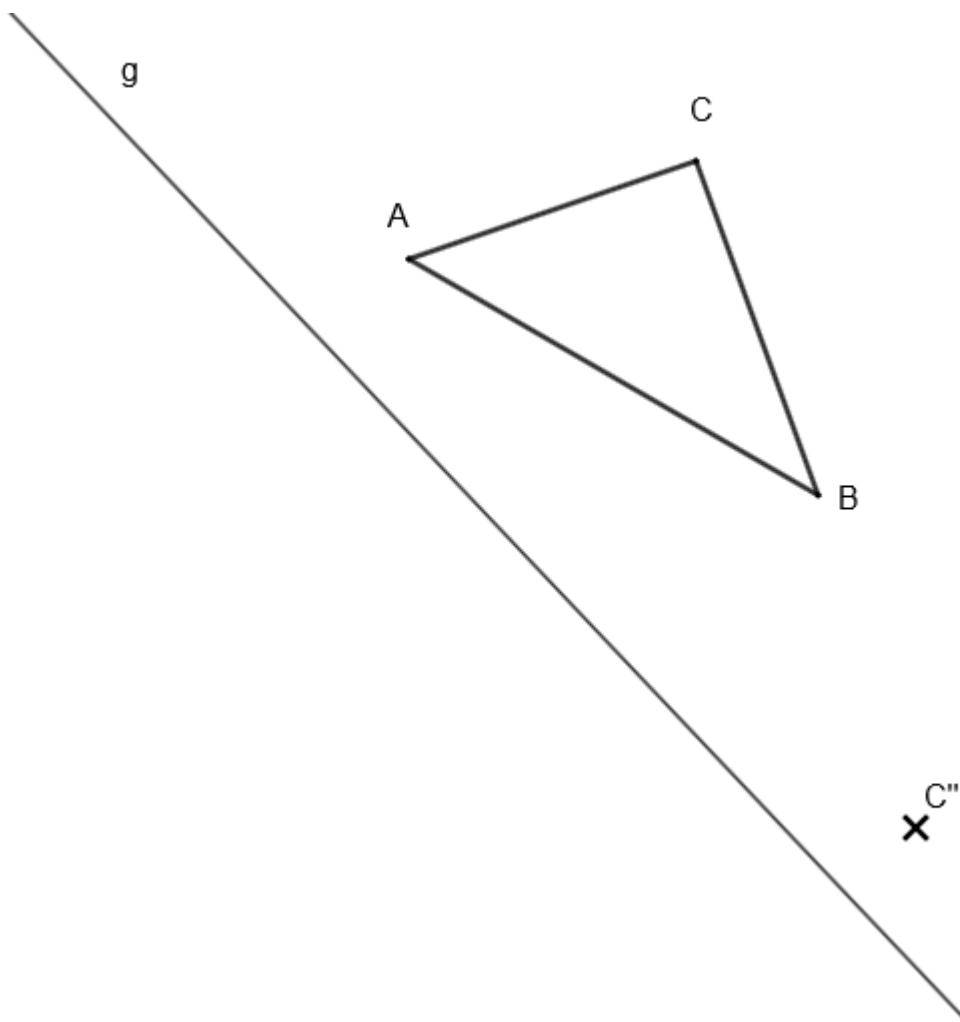
8. Gegeben ist das Dreieck  $\triangle ABC$ .

- a) Spiegeln Sie das Dreieck  $\triangle ABC$  an der Geraden  $g$ . Bezeichnen Sie die Ecken des neuen Dreiecks mit den Buchstaben  $A', B', C'$ .

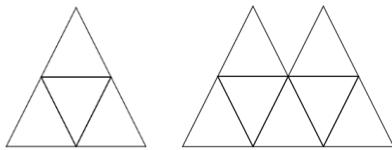
1 Punkt

- b) Spiegeln Sie das Dreieck  $\triangle A'B'C'$  mit einer Punktspiegelung so, dass  $C'$  in  $C''$  übergeht. Ermitteln Sie dazu das Spiegelzentrum  $Z$  mit Hilfe von  $C'$  und  $C''$ . Bezeichnen Sie die Ecken des neuen Dreiecks mit den Buchstaben  $A'', B'', C''$ .

1 Punkt



9. Die folgenden Figuren sind aus gleich langen Hölzchen aufgebaut.



Formel

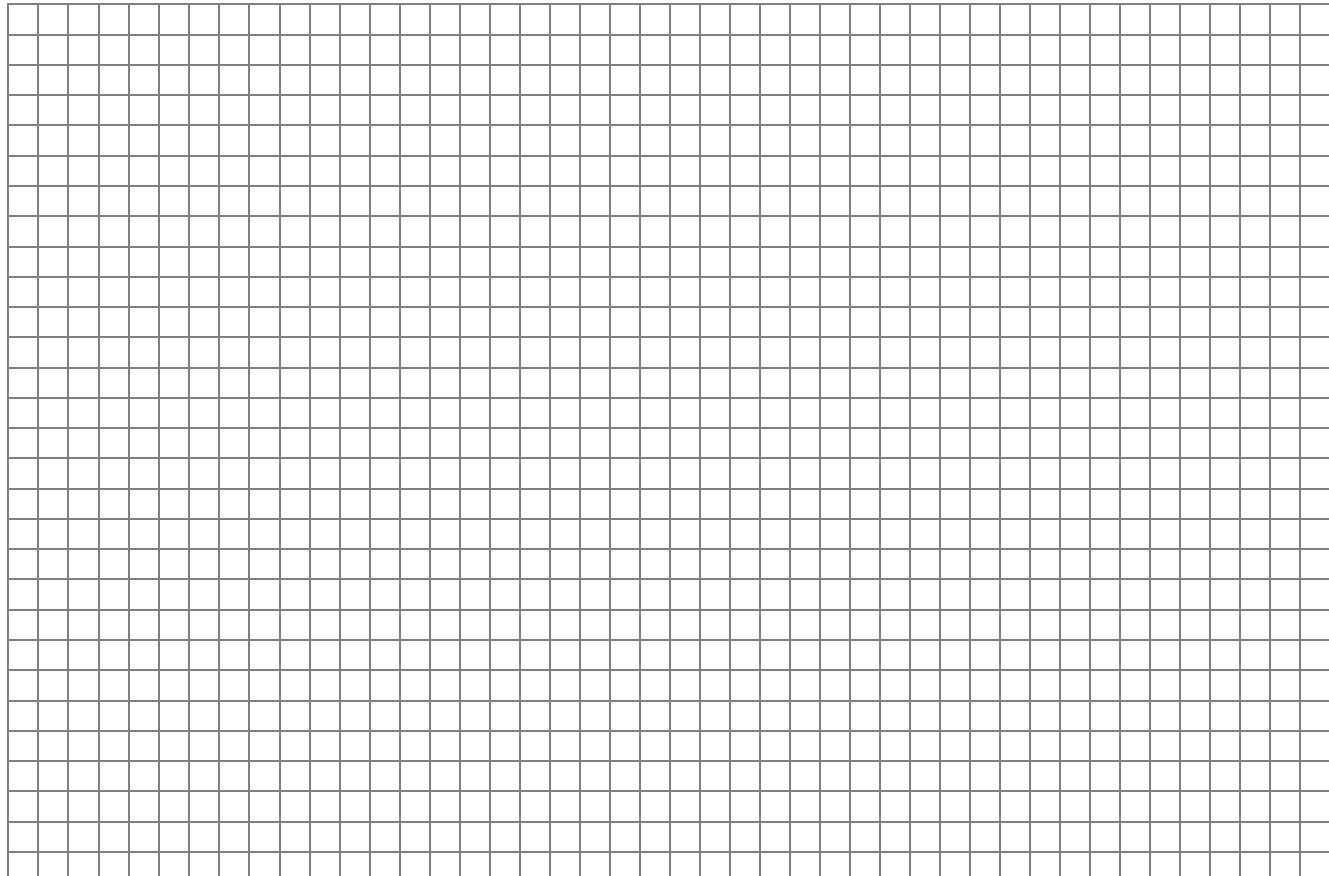
Figur	1	2	3	4	5	6	x
Anzahl Hölzchen	9						
Anzahl Dreiecke	4						

a) Füllen Sie die Tabelle für die zweite, dritte, vierte, fünfte und sechste Figur aus.

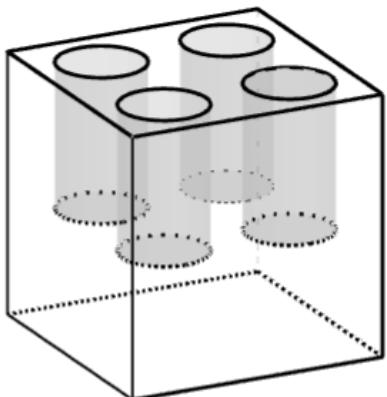
1 Punkt

b) Bestimmen Sie die Formeln zur Berechnung der Anzahl Hölzchen und Anzahl Dreiecke.

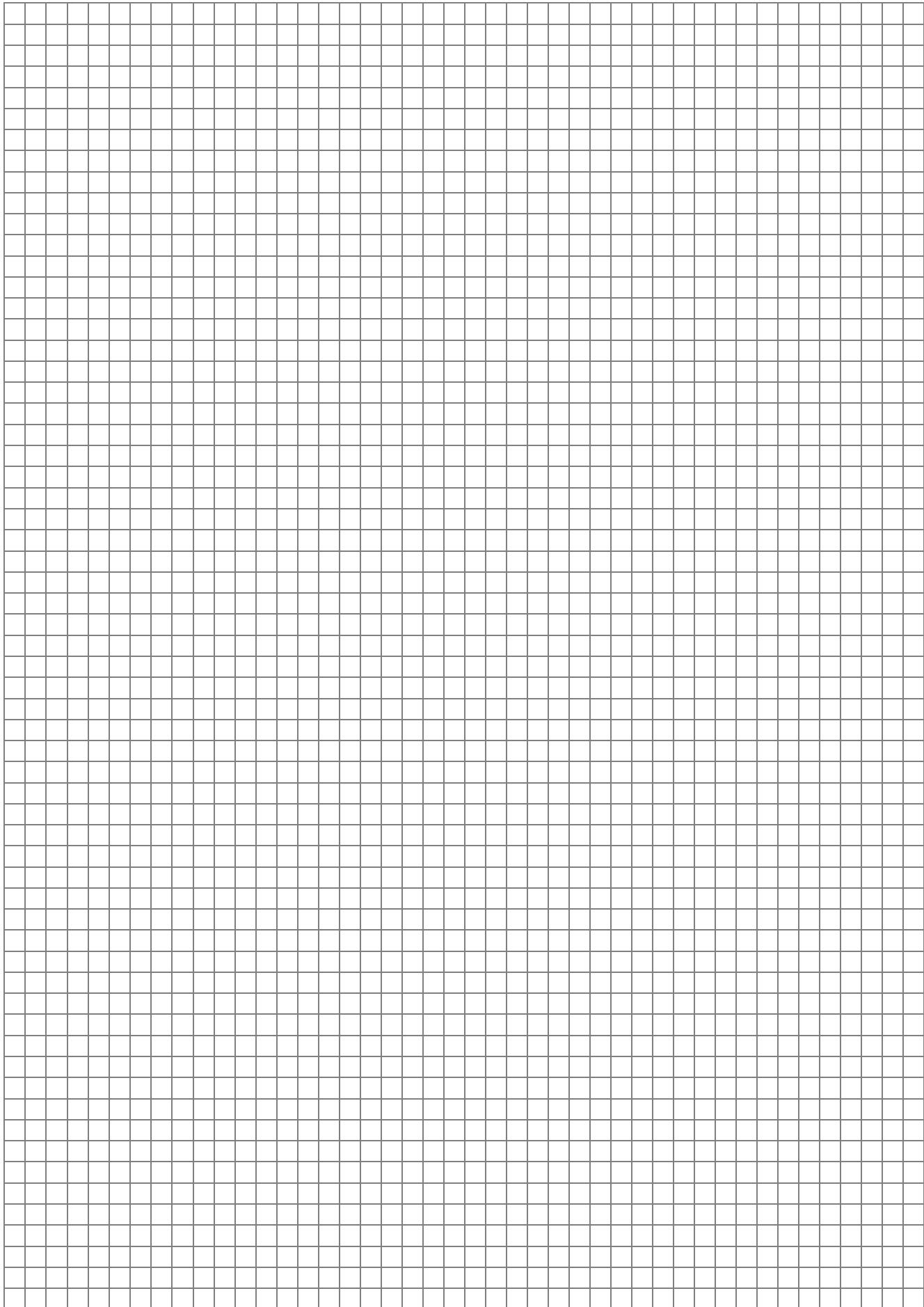
1 Punkt



10. Betrachten Sie folgende Figur: Ein Würfel mit der Kantenlänge  $a = 9\text{cm}$  enthält vier zylinderförmige Vertiefungen. Diese Vertiefungen haben je den Durchmesser  $d = 1.5\text{cm}$  und die Höhe  $h = 6\text{cm}$ .



- a) Berechnen Sie das Volumen der Figur in  $\text{cm}^3$ . Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.  
1 Punkte
- b) Berechnen Sie die Oberfläche der Figur in  $\text{cm}^2$ . Runden Sie das Resultat auf eine Stelle nach dem Komma.  
1 Punkte



# Aufnahmeprüfung BM1 2020

## Mathematik

### Lösungen

Notenskala:

Punkte	Note
0	1
0.5	1
1	1
1.5	1.5
2	1.5
2.5	1.5
3	2
3.5	2
4	2
4.5	2.5
5	2.5
5.5	2.5
6	3
6.5	3
7	3
7.5	3.5
8	3.5
8.5	3.5
9	4
9.5	4
10	4
10.5	4.5
11	4.5
11.5	4.5
12	5
12.5	5
13	5
13.5	5.5
14	5.5
14.5	5.5
15-21	6

#### Allgemeine Hinweise für Experten

1. Die kleinste Bewertungseinheit ist ein halber Punkt (keine Viertelpunkte), gemäss Bewertungsschlüssel und Notenskala.
2. Für alle Aufgaben ist der Lösungsweg Bedingung für die Bewertung.
3. Grundlage der Prüfung sind Lehrplan und Lehrmittel der Aargauischen Sekundarschulen.
4. Um allen BM-Richtungen gerecht zu werden, hat die Prüfung wiederum Überhang: Note 6 für 15 von 21 Punkten.

**1. Terme vereinfachen und kürzen**

	<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
a)	$4n^2 + 3n(2m - n) + mn - n^2 =$ $4n^2 + 6mn - 3n^2 + mn - n^2 =$ $\underline{\underline{7mn}}$	0.5 0.5	Korrekt ausmultipl. Lösung
b)	$\frac{2(u^2 + 2uv + v^2)}{8u + 8v} =$ $\frac{2(u + v)(u + v)}{8(u + v)} =$ $\underline{\underline{\frac{u + v}{4}}}$	0.5 0.5	Korrekt faktorisiert Lösung
c)	$\frac{4c - 8d}{5} + \frac{2c + 3d}{2} =$ $\frac{2(4c - 8d)}{2 \cdot 5} + \frac{5(2c + 3d)}{5 \cdot 2} =$ $\frac{8c - 16d + 10c + 15d}{10} =$ $\underline{\underline{\frac{18c - d}{10}}}$	0.5 0.5	Korrekt erweitert Lösung

**2. Term faktorisieren**

	<b>Lösung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
	$3a^3 + 15a^2 + 12a =$ $3a(a^2 + 5a + 4) =$ $\underline{\underline{3a(a + 1)(a + 4)}}$	0.5 0.5	Teilw. faktorisiert Lösung

### 3. Gleichungen lösen

	Lösungen	Punkte	Hinweise	
a)	$(x - 1)^2 + 4x = (x + 2)^2 - 3x$ $x^2 - 2x + 1 + 4x = x^2 + 4x + 4 - 3x$ $2x + 1 = x + 4$ $\underline{\underline{x = 3}}$	$-x^2$ $-x, -1$	0.5 0.5 0.5	Klammern ausmultipliziert. Zusammengefasst Lösung
b)	$\frac{3x - 7}{2} = \frac{5x - 5}{5} + 2$ $5(3x - 7) = 2(5x - 5) + 20$ $15x - 35 = 10x - 10 + 20$ $5x = 45$ $\underline{\underline{x = 9}}$	$\cdot HN 10$ $-10x, +35$ $\div 5$	0.5 0.5 0.5	Mit HN multipliziert Ausmultipliziert Lösung

### 4. Zahlenaufgabe

	Lösung	Punkte	Hinweise
	<p>Ansatz:</p> <p>Zähler: <math>x + 2</math></p> <p>Nenner: <math>x</math></p> <p>Ursprünglicher Bruch: <math>\frac{x+2}{x}</math></p> $\frac{x+2+3}{x+3} = \frac{4}{3}$ $3(x+5) = 4(x+3)$ $3x + 15 = 4x + 12$ $\underline{\underline{x = 3}}$ <p>Der ursprüngliche Bruch heisst <math>\frac{5}{3}</math></p>	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	Korrechter Ansatz Korrekte Gleichung Eine Lösung Gesamtlösung Falls die Aufgabe ohne Gleichung gelöst wurde: Max. 1 Punkt

## 5. Denkaufgabe

	<b>Lösung</b>		<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
	Spielball	x	0.5	Jeder korrekte Ansatz
	Sonnenbrille	x+11		
	Reisetasche	3x		
	$x + x + 11 + 3x = 91$		0.5	Korrekte Gleichung oder Lösungsansatz
	$5x + 11 = 91$	−11		
	$5x = 80$	÷ 5	0.5	Eine Lösung
	<u><math>x = 16</math></u>		0.5	Gesamtlösung
	<u><i>Der Spielball kostet Fr. 16.–, die Sonnenbrille kostet</i></u>			
	<u><i>Fr. 27.–, die Reisetasche kostet Fr. 48.–.</i></u>			

## 6. Telefonanbieter

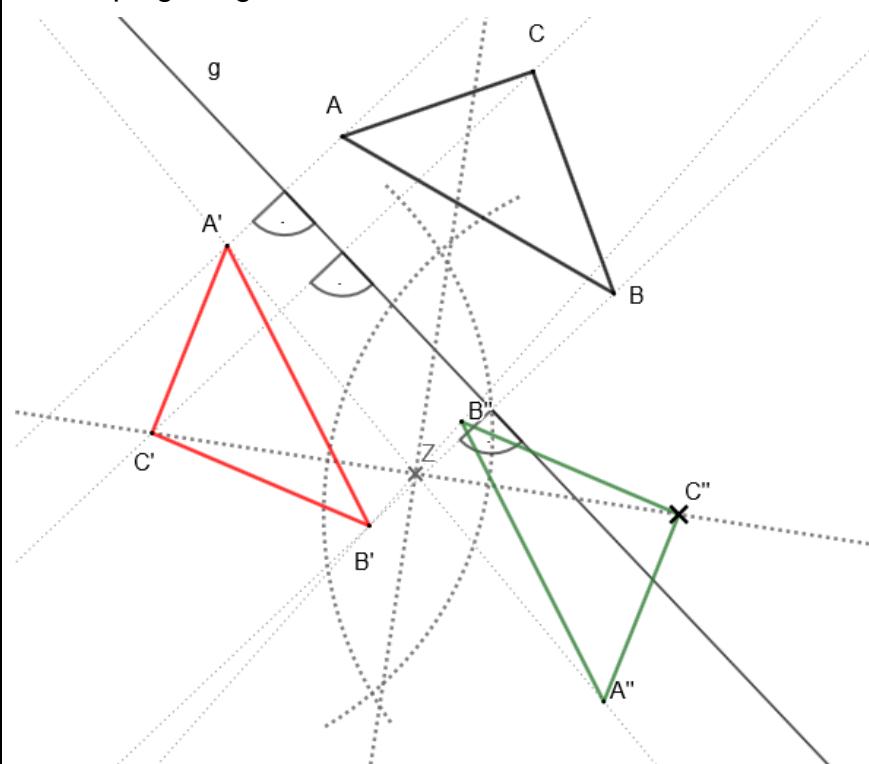
Lösung	Punkte	Hinweise								
<p>a) Graphen zeichnen</p>	0.5	Korrekt Graph Anbieter A (ohne gestrichelte Linie)								
	0.5	Korrekt Graph Anbieter B								
<p>b) Kosten pro Anbieter bei 85 Minuten:</p> <p>Anbieter A:</p> <table border="1"> <tr> <td>60 Minuten</td> <td>20 Fr.</td> </tr> <tr> <td>25 Minuten à 25 Rp. <math>25 \cdot 0.25 \text{ Fr.} =</math></td> <td>6.25 Fr.</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td><u><u>26.25 Fr.</u></u></td> </tr> </table> <p>Anbieter B:</p> <table border="1"> <tr> <td>85 Minuten à 30 Rp. <math>85 \cdot 0.30 \text{ Fr.} =</math></td> <td><u><u>25.50 Fr.</u></u></td> </tr> </table>	60 Minuten	20 Fr.	25 Minuten à 25 Rp. $25 \cdot 0.25 \text{ Fr.} =$	6.25 Fr.	Total	<u><u>26.25 Fr.</u></u>	85 Minuten à 30 Rp. $85 \cdot 0.30 \text{ Fr.} =$	<u><u>25.50 Fr.</u></u>	0.5	Korrekte Berechnung Anbieter A
60 Minuten	20 Fr.									
25 Minuten à 25 Rp. $25 \cdot 0.25 \text{ Fr.} =$	6.25 Fr.									
Total	<u><u>26.25 Fr.</u></u>									
85 Minuten à 30 Rp. $85 \cdot 0.30 \text{ Fr.} =$	<u><u>25.50 Fr.</u></u>									
	0.5	Korrekte Berechnung Anbieter B								

## 7. Kreis und Rechteck

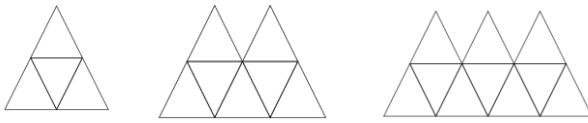
Lösung	Punkte	Hinweise
<p>a) Berechnung der Kreisfläche:</p> $A = r^2 \cdot \pi$ $r = \frac{d}{2}, \text{ wobei } d = \text{Diagonale des Rechteckes}$ $d = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(8\text{cm})^2 + (6\text{cm})^2} =$ $= \sqrt{64\text{cm}^2 + 36\text{cm}^2} = \sqrt{100\text{cm}^2} = 10\text{cm}$ $r = \frac{d}{2} = \frac{10\text{cm}}{2} = 5\text{cm}$ $A = (5\text{cm})^2 \cdot \pi = 78.5398\text{cm} = \underline{\underline{78.5\text{cm}^2}}$	0.5 0.5	Korrekte Berechnung Kreisradius Korrekte Berechnung Fläche
<p>b) Verhältnis Rechteckfläche zu Kreisfläche in %:</p> <p>Fläche Rechteck:</p> $A = a \cdot b = 8 \cdot 6 = 48\text{cm}^2$ <p>Fläche Kreis:</p> $A = 78.5\text{cm}^2$ <p>Verhältnis Rechteckfläche zu Kreisfläche:</p> $\frac{\text{Rechteckfläche}}{\text{Kreisfläche}} = \frac{48\text{cm}^2}{78.5\text{cm}^2} = 0.611 = \underline{\underline{61.1\%}}$ <p>Berechnung mit <math>A_{Kreis} = 75\text{cm}^2</math>:</p> <p>Verhältnis Rechteckfläche zu Kreisfläche:</p> $\frac{\text{Rechteckfläche}}{\text{Kreisfläche}} = \frac{48\text{cm}^2}{75\text{cm}^2} = 0.64 = \underline{\underline{64\%}}$	0.5 0.5	Korrekte Berechnung Rechteckfläche Korrekte Berechnung Verhältnis und Angabe in Prozent (Kein Abzug, falls Kreisfläche falsch berechnet wurde)

## 8. Spiegeln

Lösung	Punkte	Hinweise
a) Spiegeln an Gerade	0.5	Korrekte Spiegelung an Gerade g
b) Punktspiegelung an Z	0.5	Korrekte Bezeichnung der Eckpunkte des $\Delta A'B'C'$
	0.5	Korrekte Konstruktion Zentrum Z
	0.5	Punktspiegelung A' und B' sowie korrekte Bezeichnung der Eckpunkte des $\Delta A''B''C''$



## 9. Figuren

	Lösung							Punkte	Hinweise
									
	Figur	1	2	3	4	5	6	Formel	
	Anz. Hölzchen	9	15	21	27	33	39	$6x + 3$	
	Anz. Dreiecke	4	7	10	13	16	19	$3x + 1$	
	a) Tabelle ausfüllen für die 2., 3., 4., 5. und 6. Figur							0.5	Korrekte Zahlen für Zeile „Anz. Hölzchen“ Korrekte Zahlen für Zeile „Anz. Dreiecke“
	b) Formel für Anzahl Hölzchen und Anzahl Dreiecke							0.5	Korrekte Formel für Zeile „Anz. Hölzchen“ Korrekte Formel für Zeile „Anz. Dreiecke“ Folgefehler aus Aufgabe a): Kein Abzug

## 10. Volumen und Oberfläche

Lösung	Punkte	Hinweise
<p>a) Volumen:</p> $V = \text{Volumen Würfel} - 4 \cdot \text{Volumen Zylinder}$ $V_{\text{Würfel}} = 9\text{cm} \cdot 9\text{cm} \cdot 9\text{cm} = 729\text{cm}^3$ $V = r^2 \cdot \pi \cdot h = \left(\frac{1.5\text{cm}}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 6\text{cm} = 10.6\text{cm}^3$ $= 729\text{cm}^3 - 4 \cdot 10.6\text{cm}^3 = \underline{\underline{686.6\text{cm}^3}}$	0.5	Jeder korrekte Ansatz
<p>b) Oberfläche:</p> $O = O_{\text{Würfel}} + 4 \cdot M_{\text{Zylinder}}$ $O_{\text{Würfel}} = 6 \cdot 9\text{cm} \cdot 9\text{cm} = 486\text{cm}^2$ $M_{\text{Zylinder}} = 2r\pi h = 2 \cdot 0.75\text{cm} \cdot \pi \cdot 6\text{cm}$ $= 28.27\text{cm}^2$ $O = 486\text{cm}^2 + 4 \cdot 28.27\text{cm}^2 = \underline{\underline{599.1\text{cm}^2}}$	0.5	Jeder korrekte Ansatz

**BM1**

## **Aufnahmeprüfung 2021**

### **Mathematik**

Kand.-Nr.: \_\_\_\_\_

Nachname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

---

**Punkte** \_\_\_\_\_ / 30

**Note**

Examinator\*in: \_\_\_\_\_ Co-Examinator\*in: \_\_\_\_\_

---

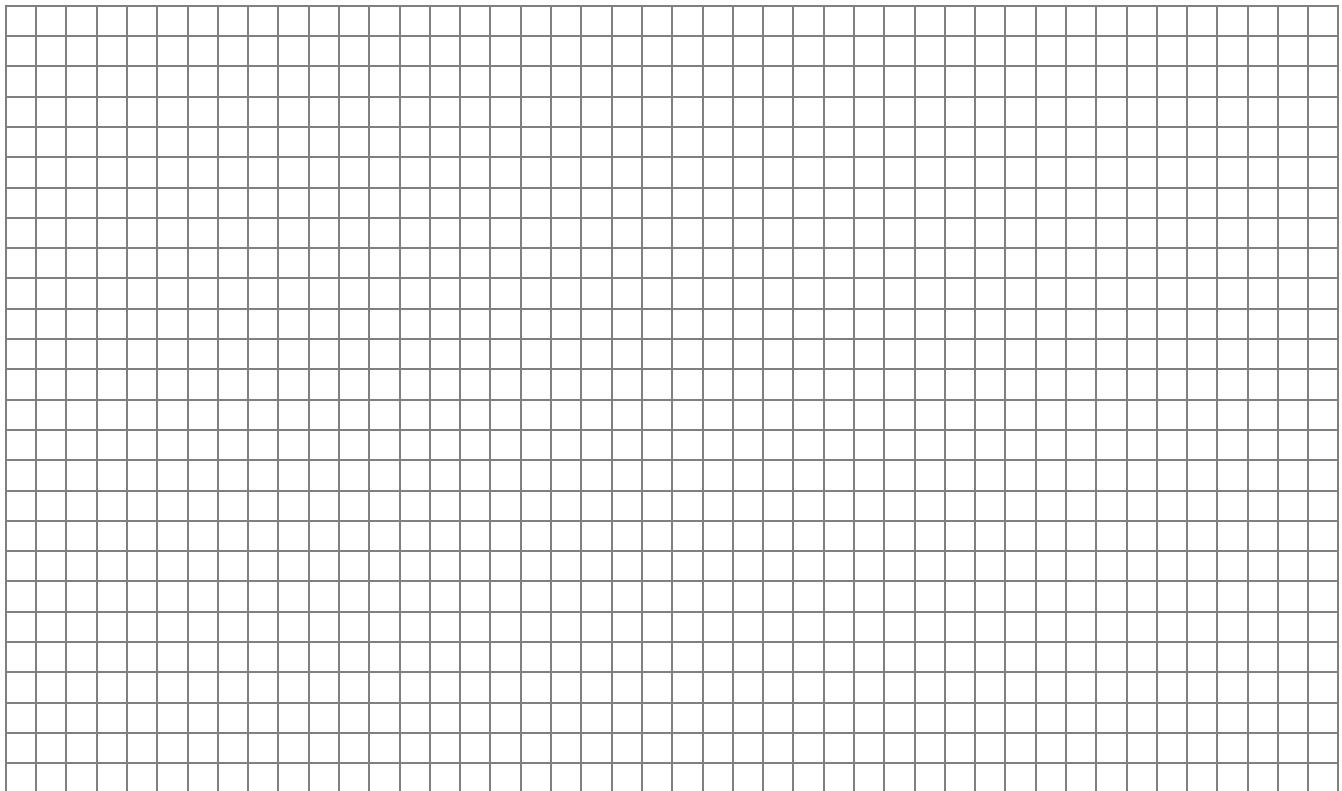
#### **Allgemeine Hinweise:**

- Dauer der Prüfung: **60 Minuten**
- Erlaubte Hilfsmittel:
  - Netzunabhängiger Taschenrechner ohne Textspeicher und ohne alphanumerische SOLVER-Funktionen
  - Übliche Schreib-, Zeichen- und Konstruktionsutensilien
- Die Lösungswege sind direkt auf die Aufgabenblätter zu schreiben. Nur Lösungen auf diesen 9 Seiten werden bewertet. Reicht der Platz auf der Vorderseite nicht aus, darf die Rückseite verwendet werden.
- Die Resultate sind doppelt zu unterstreichen.
- Zum Erreichen der angegebenen Punktezahl muss der Lösungsweg vollständig und klar ersichtlich sein.
- Für 25 der möglichen 30 Punkte wird die Note 6 erteilt.

1. Vereinfachen Sie den folgenden Term so weit wie möglich:

$$(3x + 2)^2 - (5 - x)(x + 3)$$

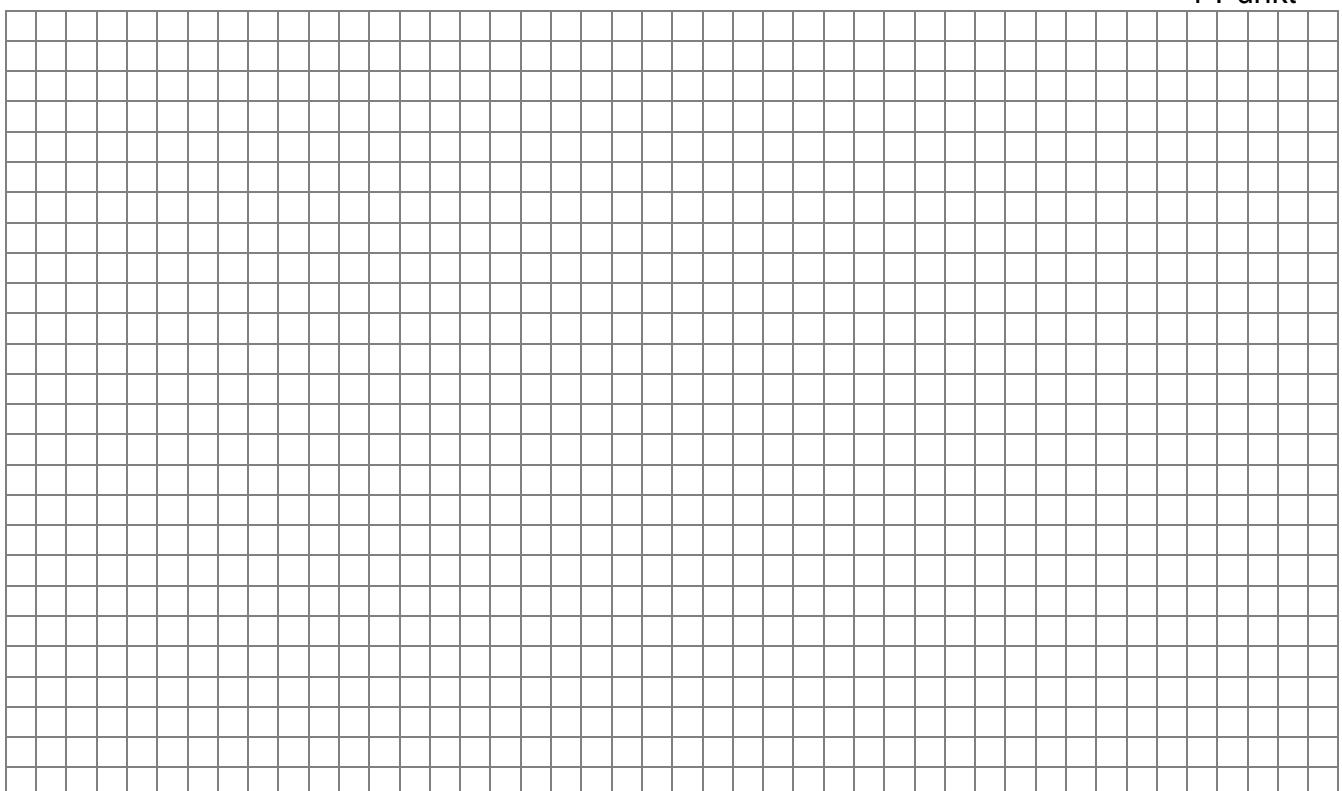
2 Punkte



2. Faktorisieren Sie die folgenden Terme so weit wie möglich:

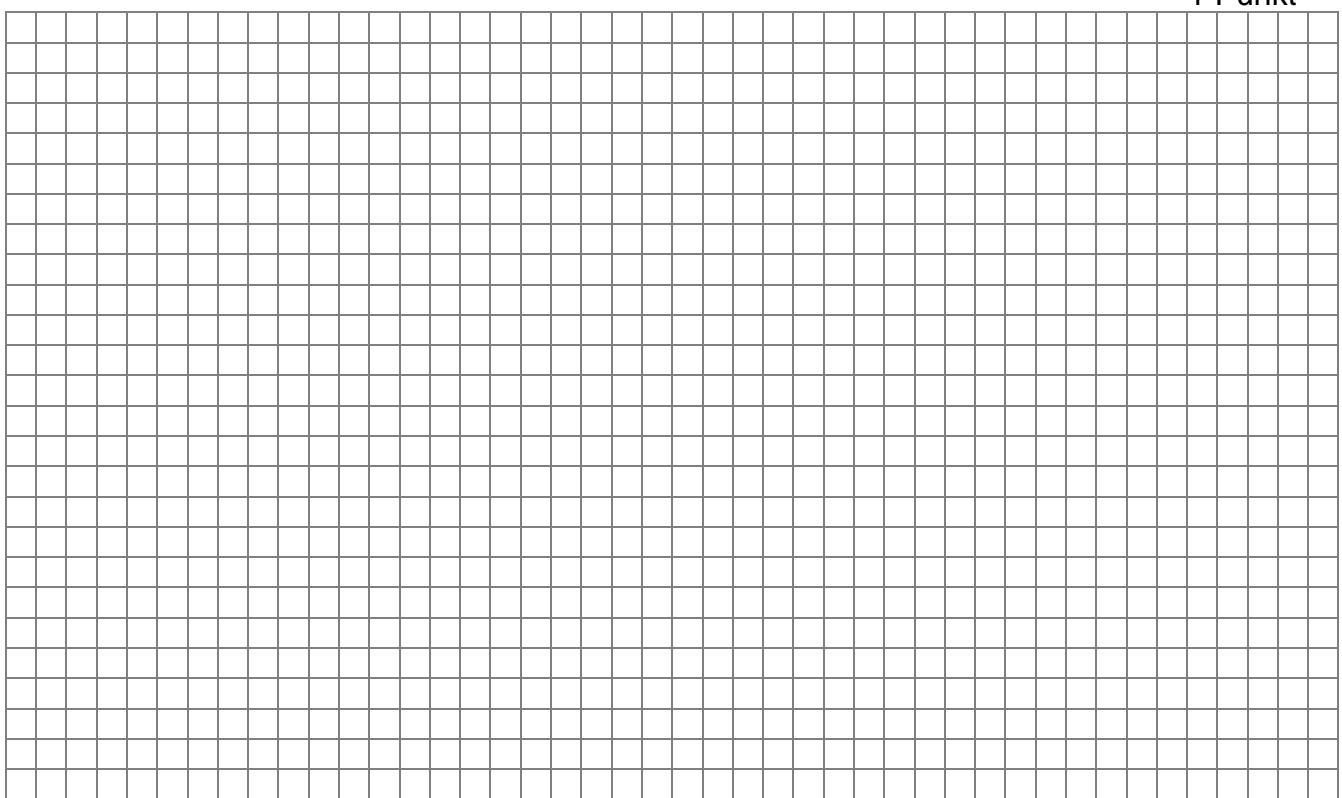
a)  $15x^2 - 27xy - 12xz$

1 Punkt



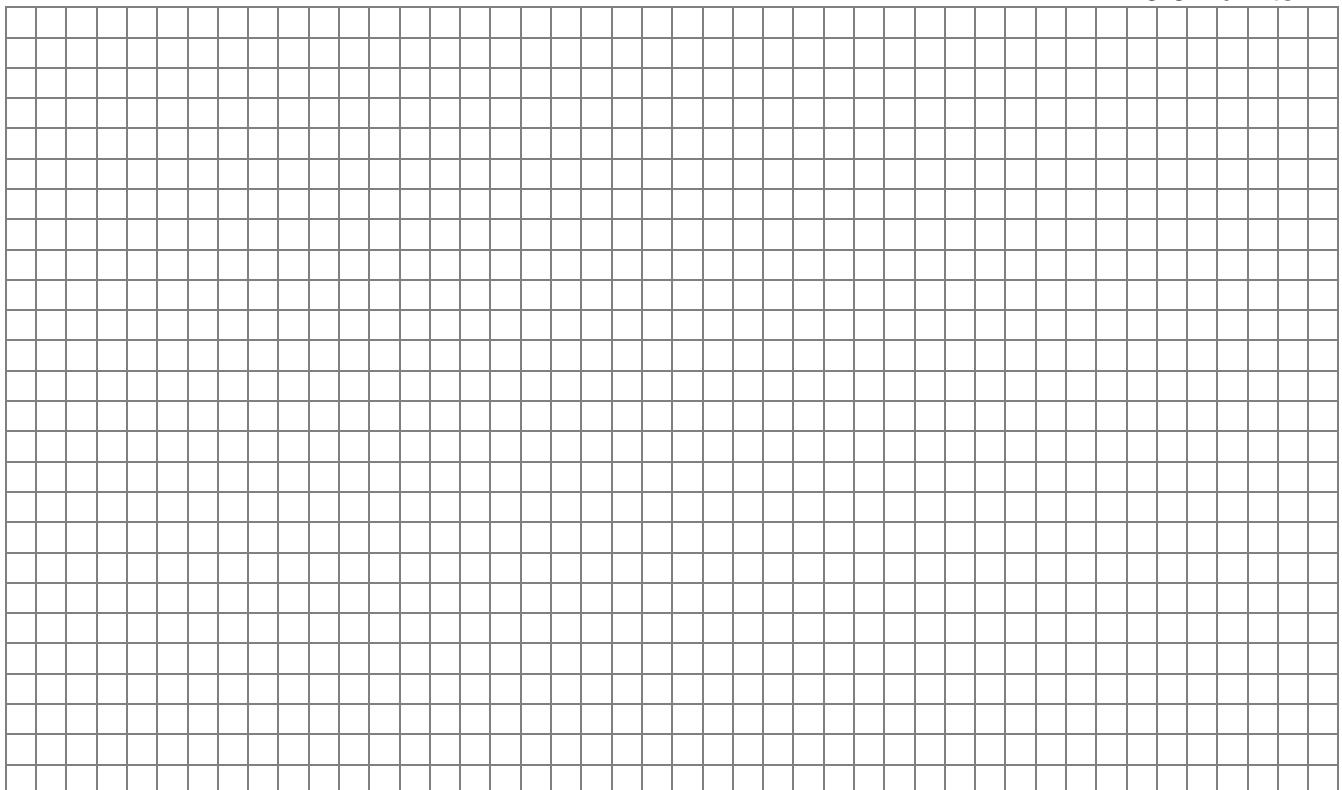
b)  $n^3 - 19n^2 + 90n$

1 Punkt

3. Lösen Sie die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$(x + 9)^2 = 28 + (x - 5)^2$$

3.5 Punkte



4. Lösen Sie die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$\frac{x-5}{4} - \frac{x-5}{8} = \frac{1}{8}$$

3 Punkte

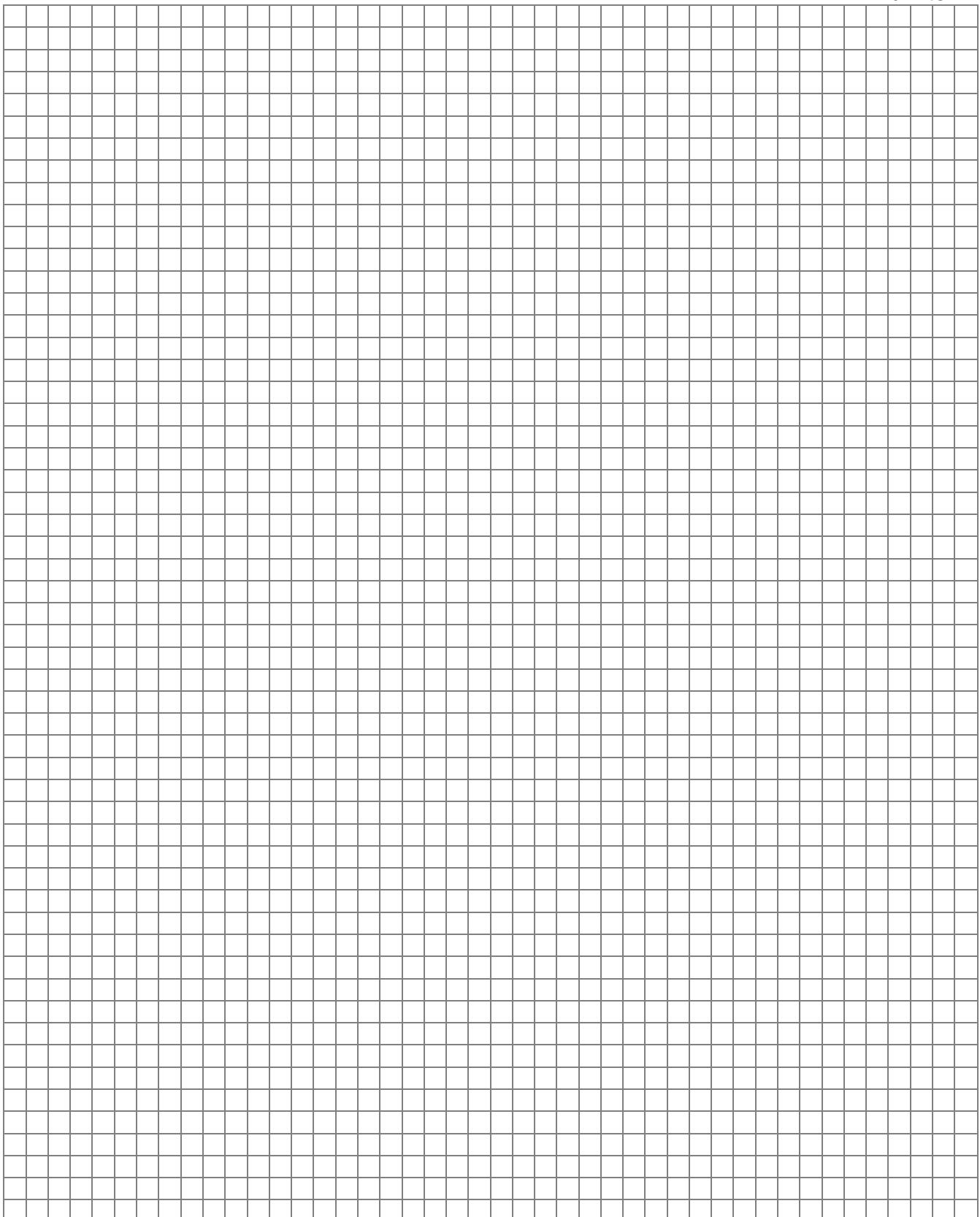
5. Kürzen Sie den folgenden Bruch so weit wie möglich:

$$\frac{9x(3x + 3y)}{6x + 6y}$$

2 Punkte

6. In einem Lebensmittelgeschäft gibt es einen Ausverkauf von Rivella im 6er-Pack. Ein 6er-Pack kostet CHF 13.25. Kauft man mehr als zwei 6er-Pack, so erhält man diese zusätzlichen 6er-Pack 20% günstiger.  
Rahel zahlt insgesamt CHF 90.10 für Rivella im 6er-Pack. Wie viele Flaschen kauft sie in diesem Fall ein?  
Schreiben Sie einen Antwortsatz.

4 Punkte



7. Für ein Sommerlager werden Zelte vorbereitet. Total stehen 98 Schlafplätze zur Verfügung. Das Zeltdesign besteht aus 6er- und 4er-Zelten. Es hat doppelt so viele 4er Zelte wie 6er Zelte. Wie viele Zelte jeder Sorte hat es?  
Schreiben Sie einen Antwortsatz.

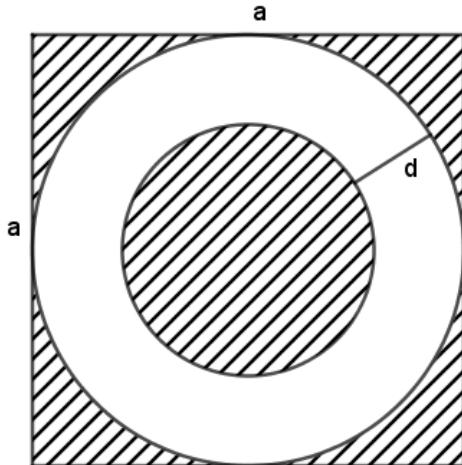
3.5 Punkte

8. Eine Schachtel enthält sechs blaue und sechs grüne Kugeln. Nach jeder Ziehung wird die Kugel wieder zurückgelegt. Es werden zuerst eine blaue, danach drei grüne Kugeln gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, die Kugeln in dieser Reihenfolge zu ziehen?  
Schreiben Sie einen Antwortsatz.

1.5 Punkte

9. Gegeben ist ein quadratisches Blech mit der Seitenlänge  $a = 12 \text{ cm}$ . Daraus soll ein möglichst grosser Kreisring mit der Dicke  $d = 2.5 \text{ cm}$  ausgeschnitten werden. Wie gross ist die Blechfläche, welche übrigbleibt (schraffierte Fläche)?

Geben Sie das Resultat in  $\text{cm}^2$  und gerundet auf 2 Stellen nach dem Komma an.



4 Punkte

A large grid of squares for writing the answer to the problem. The grid is 20 columns wide and 25 rows high, providing a large area for calculation and writing.

10. Eine quadratische Pyramide hat die Höhe  $h = 6$  cm und die Seitenhöhe  $h_s = 6.8$  cm.

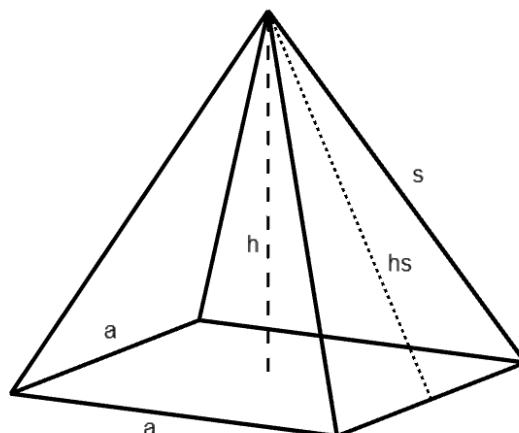
a) Berechnen Sie die Länge  $a$  der Grundfläche. (1 Punkt)

Falls Sie Aufgabe a) nicht lösen konnten, verwenden Sie  $a = 6.6$  cm für b) und c)

b) Berechnen Sie die Kantenlänge  $s$ . (1.5 Punkte)

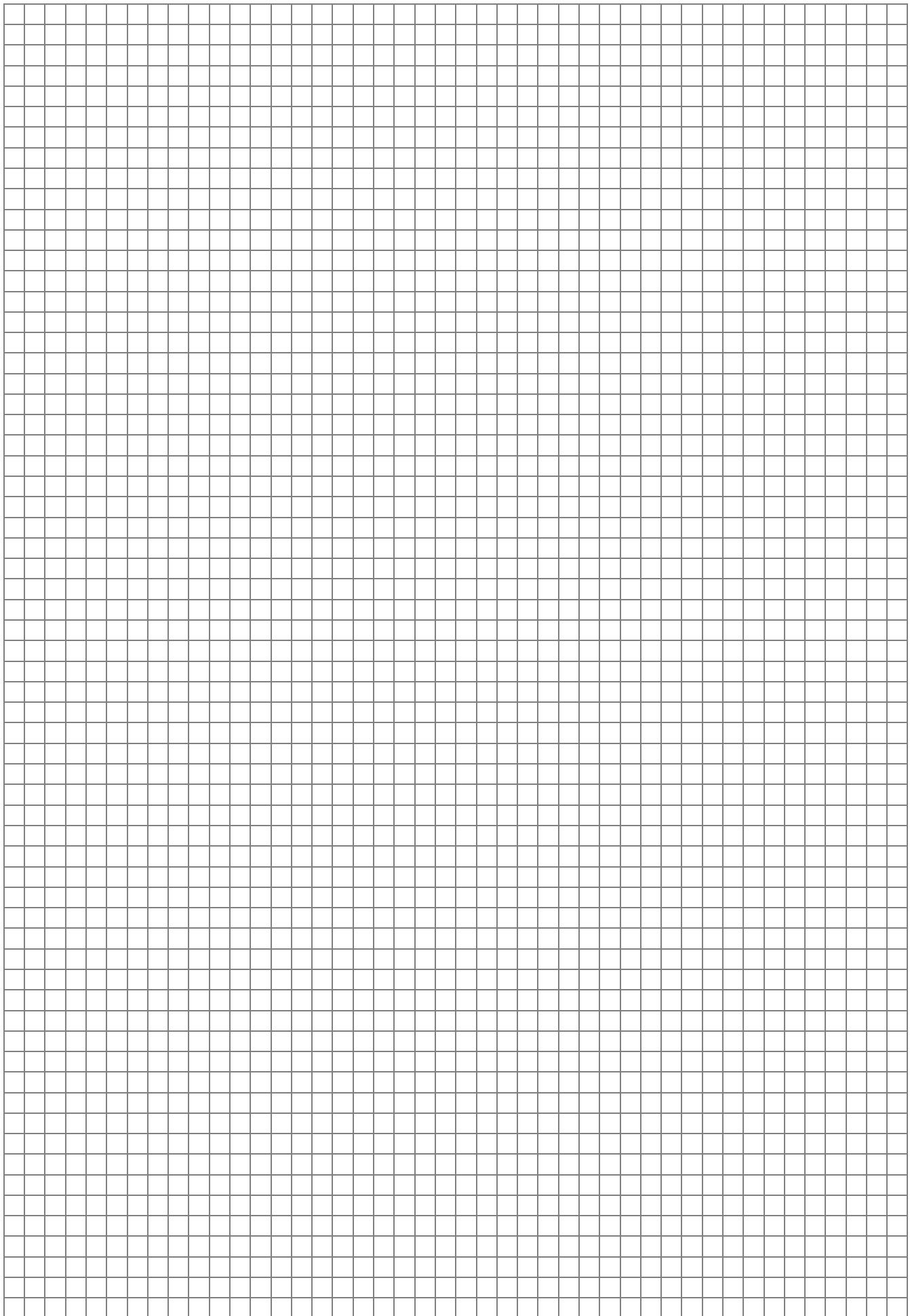
c) Berechnen Sie das Volumen  $V$  der Pyramide. (2 Punkte)

Geben Sie alle Resultate in cm bzw.  $\text{cm}^3$  an, gerundet auf eine Stelle nach dem Komma.



4.5 Punkte

A large rectangular grid of squares, intended for the student to write their solution to the problem. The grid covers most of the page below the diagram.



# Aufnahmeprüfung BM1 2021

## Mathematik

### Lösungen

Allgemeine Hinweise für die Experten:

1. Die kleinste Bewertungseinheit ist ein halber Punkt (keine Viertelpunkte), gemäss Bewertungsschlüssel und Notenskala.
2. Für alle Aufgaben ist der Lösungsweg Bedingung für die Bewertung.
3. Grundlage der Prüfung sind Lehrplan und Lehrmittel der Aargauischen Sekundarschulen.
4. Um allen BM-Richtungen gerecht zu werden, hat die Prüfung Überhang: Note 6 für 25 von 30 Punkten.

Notenskala:

Punkte	Note	Punkte	Note
0	1	14.5	4
0.5	1	15	4
1	1	15.5	4
1.5	1.5	16	4
2	1.5	16.5	4
2.5	1.5	17	4
3	1.5	17.5	4.5
3.5	1.5	18	4.5
4	2	18.5	4.5
4.5	2	19	4.5
5	2	19.5	4.5
5.5	2	20	5
6	2	20.5	5
6.5	2.5	21	5
7	2.5	21.5	5
7.5	2.5	22	5
8	2.5	22.5	5.5
8.5	2.5	23	5.5
9	2.5	23.5	5.5
9.5	3	24	5.5
10	3	24.5	5.5
10.5	3	25-30	6
11	3		
11.5	3		
12	3.5		
12.5	3.5		
13	3.5		
13.5	3.5		
14	3.5		

**1. Terme vereinfachen****2 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
$(3x + 2)^2 - (5 - x)(x + 3)$		
$9x^2 + 12x + 4 - (5x + 15 - x^2 - 3x)$	1	je 0.5P pro Klammer
$9x^2 + 12x + 4 - (2x + 15 - x^2)$		
$9x^2 + 12x + 4 - 2x - 15 + x^2$	0.5	
$\underline{\underline{10x^2 + 10x - 11}}$	0.5	

**2. Faktorisieren****2 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
a) $15x^2 - 27xy - 12xz$  $\underline{\underline{3x(5x - 9y - 4z)}}$	1.0	
b) $n^3 - 19n^2 + 90n$  $n(n^2 - 19n + 90)$  $\underline{\underline{n(n - 9)(n - 10)}}$	0.5 0.5	

**3. Gleichung auflösen****3.5 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
$(x + 9)^2 = 28 + (x - 5)^2$		
$x^2 + 18x + 81 = 28 + (x^2 - 10x + 25)$	1	je 0.5P für Klammer
$x^2 + 18x + 81 = 53 + x^2 - 10x \quad   - x^2$	0.5	
$18x + 81 = 53 - 10x \quad   + 10x$	0.5	
$28x + 81 = 53 \quad   - 81$	0.5	
$28x = -28 \quad   : 28$	0.5	
$\underline{\underline{x = -1}}$	0.5	

**4. Gleichung auflösen****3 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
$\frac{x-5}{4} - \frac{x-5}{8} = \frac{1}{8}$		
$\frac{2(x-5)}{8} - \frac{x-5}{8} = \frac{1}{8} \quad   \cdot 8$	0.5	
$2(x-5) - (x-5) = 1$	0.5	
$2x - 10 - x + 5 = 1$	1	
$x - 5 = 1 \quad   + 5$	0.5	
$\underline{\underline{x = 6}}$	0.5	

**5. Bruch kürzen****2 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
$\frac{9x(3x+3y)}{6x+6y}$		
$\frac{27x(x+y)}{6(x+y)} \text{ oder } \frac{9x(3x+3y)}{2(3x+3y)}$	1	
$\underline{\frac{9x}{2}} \text{ oder } \underline{\underline{4.5x}}$	1	Zahlen kürzen, Klammer kürzen  Kürzen aus Summen ergibt 0P

**6. Prozentrechnen****4 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
Ansatz: 1. und 2. Pack je CHF 13.25  Ab dem 3. Pack je CHF $13.25 \cdot 0.8 = \text{CHF } 10.60$  Total: CHF 90.10	1	Ansatz korrekt (inkl. korrekter Berechnung verbilligter Preis)
Gleichung: $2 \cdot 13.25 + x \cdot 10.6 = 90.1$  $26.5 + 10.6x = 90.1 \quad   - 26.5$ $10.6x = 63.6 \quad   : 10.6$ $x = 6$	1	Gleichung korrekt
$x = 6$	1	Gleichung korrekt aufgelöst (je korrekter Umformung 0.5P)
Anzahl 6er-Pack: 2 zum normalen Preis, 6 zum verbilligten Preis, also 8 Pack.	0.5	Korrekte Berechnung der Anzahl 6er-Pack
Anzahl Flaschen: $8 \cdot 6 \text{ Flaschen} = 48 \text{ Flaschen}$		Korrekte Berechnung der Anzahl Flaschen
Antwort: Rahel kauft <u>48 Flaschen</u> ein.	0.5	

	Alternative Lösung: Mittels Ausprobieren und vollständiger und korrekter Dokumentation der Überlegungen. (Volle Punktzahl)		
--	--	--	--

**7. Textaufgabe****3.5 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>															
Ansatz:																	
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>4er-Zelte</td> <td>6er-Zelte</td> </tr> <tr> <td>Anzahl</td> <td><math>2x</math></td> <td><math>x</math></td> </tr> <tr> <td>Schlafplätze</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Schlafplätze pro Zeltsorte</td> <td><math>4 \cdot 2x</math></td> <td><math>6x</math></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Total Schlafplätze insgesamt: 98</td></tr> </table>		4er-Zelte	6er-Zelte	Anzahl	$2x$	$x$	Schlafplätze	4	6	Anzahl Schlafplätze pro Zeltsorte	$4 \cdot 2x$	$6x$	Total Schlafplätze insgesamt: 98			0.5	Verhältnis zwischen der Anzahl Zeltsorten korrekt
	4er-Zelte	6er-Zelte															
Anzahl	$2x$	$x$															
Schlafplätze	4	6															
Anzahl Schlafplätze pro Zeltsorte	$4 \cdot 2x$	$6x$															
Total Schlafplätze insgesamt: 98																	
	0.5	Anzahl Schlafplätze pro Zeltsorte korrekt															
Gleichung: $4 \cdot 2x + 6x = 98$ $14x = 98$   : 14 $x = 7$	1	Gleichung korrekt															
Anzahl 4er-Zelte: $2 \cdot 7 = 14$	0.5	Gleichung korrekt aufgelöst															
Antwort: Es hat <u>14 4er- und 7 6er-Zelte</u> .	1	Anzahl Zelte korrekt (je Zeltsorte 0.5P)															
Alternative Lösung: Mittels Ausprobieren und vollständiger und korrekter Dokumentation der Überlegungen. (Volle Punktzahl)																	

**8. Wahrscheinlichkeit****1.5 Punkte**

<b>Lösungen</b>	<b>Punkte</b>	<b>Hinweise</b>
Da jede Kugel wieder zurückgelegt wird und es von jeder Sorte gleich viele Kugeln hat, ist die Wahrscheinlichkeit für jeden Zug und jede Kugelsoorte: $\frac{1}{2}$ bzw. $\frac{6}{12}$	0.5	«Einzelwahrscheinlichkeit» korrekt
Es wird 4x mal mit derselben Wahrscheinlichkeit gezogen: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ bzw. $\frac{6}{12} \cdot \frac{6}{12} \cdot \frac{6}{12} \cdot \frac{6}{12} = \frac{1}{16}$ bzw. 0.0625	0.5	«Einzelwahrscheinlichkeiten» pro Zug mit sich selbst multipliziert
Die Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{1}{16}$ bzw. 0.0625. Alternative Lösung auch über Dezimalzahlen.	0.5	Korrektes Resultat

## 9. Blech

4 Punkte

Lösungen	Punkte	Hinweise
$A_{\text{Blech}} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{Kreisring}}$ $A_{\text{Blech}} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{äußerer Kreis}} + A_{\text{innerer Kreis}}$	0.5	Ansatz korrekt
$\text{Fläche Quadrat: } A_{\text{Quadrat}} = a \cdot a$ $= 12\text{cm} \cdot 12\text{cm}$ $= 144\text{cm}^2$	0.5	Quadratfläche richtig berechnet,
$\text{Fläche Kreisring} = A_{\text{äußerer Kreis}} - A_{\text{innerer Kreis}}$	0.5	Fläche richtig berechnet, auch korrekt: $A_a = 113.10\text{cm}^2$
$A_{\text{äußerer Kreis}}: \text{Radius } r_a = 6\text{cm}$ $A_a = r_a^2 \cdot \pi = (6\text{cm})^2 \cdot \pi = 113.097 \dots \text{cm}^2$	1.0	0.5 korrekter Radius, 0.5 Fläche richtig berechnet, auch korrekt: $A_i = 38.48\text{cm}^2$
$A_{\text{innerer Kreis}}: \text{Radius } r_i = r_a - d$ $= 6\text{cm} - 2.5\text{cm} = 3.5\text{cm}$ $A_i = r_i^2 \cdot \pi = (3.5\text{cm})^2 \cdot \pi = 38.484 \dots \text{cm}^2$	0.5	Kreisringfläche korrekt berechnet, auch korrekt: $A_K = 74.62\text{cm}^2$
$A_{\text{Blech}} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{Kreisring}}$ $= 144\text{cm}^2 - 74.612 \dots \text{cm}^2$ $= 69.387 \dots \text{cm}^2 = \underline{\underline{69.39\text{cm}^2}}$	1.0	Blechfläche korrekt, 0.5 korrekt gerundet, 0.5 Einheit korrekt auch richtig: $A_B = 69.38\text{cm}^2$ Kein Abzug, falls bei Zwischen-schritten Einheit fehlt
<p>Alternative:</p> $A_{\text{Blech}} = A_{\text{Quadrat}} - A_{\text{äußerer Kreis}} + A_{\text{innerer Kreis}}$ $= 144\text{cm}^2 - 113.097 \dots \text{cm}^2 + 38.484 \dots \text{cm}^2$ $= 69.387 \dots \text{cm}^2 = \underline{\underline{69.39\text{cm}^2}}$		

## 10. Pyramide

4.5 Punkte

Lösungen	Punkte	Hinweise
<p>a) Seitenlänge a der Grundfläche: Pythagoras</p> $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h^2 = h_s^2$ $\frac{a}{2} = \sqrt{h_s^2 - h^2} = \sqrt{(6.8\text{cm})^2 - (6\text{cm})^2}$ $= \sqrt{46.24\text{cm}^2 - 36\text{cm}^2} = \sqrt{10.24\text{cm}^2} = 3.2\text{cm}$ $\rightarrow a = 2 \cdot 3.2\text{cm} = \underline{\underline{6.4\text{cm}}}$	0.5	Pythagoras richtig
<p>b) Kantenlänge s: Pythagoras</p> $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h_s^2 = s^2$ $s = \sqrt{(3.2\text{cm})^2 + (6.8\text{cm})^2}$ $= \sqrt{10.24\text{cm}^2 + 46.24\text{cm}^2}$ $= \sqrt{56.48\text{cm}^2} = 7.515 \dots \text{cm} = \underline{\underline{7.5\text{cm}}}$	0.5	Pythagoras richtig
<p>oder Berechnung via Diagonale d:</p> $\left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2 = s^2$ <p>Berechnung der Diagonalen d der Grundfläche:</p> $a^2 + a^2 = d^2$ $d = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{(6.4\text{cm})^2 + (6.4\text{cm})^2}$ $= \sqrt{40.96\text{cm}^2 + 40.96\text{cm}^2}$ $= \sqrt{81.92\text{cm}^2} = 9.050 \dots \text{cm} = 9.1\text{cm}$ <p>Kantenlänge s:</p> $\frac{d}{2} = \frac{9.1\text{cm}}{2} = 4.55\text{cm}$ $s = \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2} = \sqrt{(4.55\text{cm})^2 + (6\text{cm})^2}$ $= \sqrt{20.7\text{cm}^2 + 36\text{cm}^2} = \sqrt{56.7\text{cm}^2}$ $= 7.530 \dots \text{cm} = \underline{\underline{7.5\text{cm}}}$	1.0	<p>Auch korrekt:  <math>\frac{d}{2} = 4.6\text{cm}</math>,  Kantenlänge korrekt, Einheit korrekt;  auch korrekt <math>s = 7.6\text{cm}</math>, falls mit gerundeter <math>\frac{d}{2} = 4.6\text{cm}</math> gerechnet wurde</p>

**Alternativ mit  $a = 6.6 \text{ cm}$ :**

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{(3.3\text{cm})^2 + (6.8\text{cm})^2} \\&= \sqrt{10.89\text{cm}^2 + 46.24\text{cm}^2} \\&= \sqrt{57.13\text{cm}^2} = 7.558 \dots \text{cm} = \underline{\underline{7.6\text{cm}}}\end{aligned}$$

oder via Diagonale:

$$\begin{aligned}d &= \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{(6.6\text{cm})^2 + (6\text{cm})^2} \\&= \sqrt{43.56\text{cm}^2 + 36\text{cm}^2} \\&= \sqrt{87.12\text{cm}^2} = 9.333 \dots \text{cm} = 9.3\text{cm}\end{aligned}$$

Kantenlänge s:

$$\begin{aligned}s &= \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + h^2} = \sqrt{(4.65\text{cm})^2 + (6\text{cm})^2} \\&= \sqrt{21.6225\text{cm}^2 + 36\text{cm}^2} = \sqrt{57.6225\text{cm}^2} \\&= 7.590 \dots \text{cm} = \underline{\underline{7.6\text{cm}}}\end{aligned}$$

Auch korrekt:  
 $\frac{d}{2} = 4.7\text{cm}$

c) Volumen Pyramide:  $V = \frac{A \cdot h}{3}$

0.5

Ansatz korrekt

$$\begin{aligned}\text{Grundfläche: } A &= a \cdot a = 6.4\text{cm} \cdot 6.4\text{cm} \\&= 40.96\text{cm}^2\end{aligned}$$

0.5

Korrekt berechnet,  
auch korrekt:  $41\text{cm}^2$ 

$$\begin{aligned}V &= \frac{40.96\text{cm}^2 \cdot 6\text{cm}}{3} = \frac{245.76\text{cm}^3}{3} \\&= 81.92\text{cm}^3 = \underline{\underline{81.9\text{cm}^3}}\end{aligned}$$

1.0

Korrekt berechnet,  
0.5 korrekt  
gerundet,  
0.5 Einheit korrekt  
auch korrekt:  
 $82\text{cm}^3$ , falls mit  
gerundeter  
Grundfläche  
gerechnet

**Alternativ mit  $a = 6.6 \text{ cm}$ :**

$$\begin{aligned}\text{Grundfläche: } A &= a \cdot a = 6.6\text{cm} \cdot 6.6\text{cm} \\&= 43.56\text{cm}^2 \\V &= \frac{43.56\text{cm}^2 \cdot 6\text{cm}}{3} = \frac{261.36\text{cm}^3}{3} \\&= 87.12\text{cm}^3 = \underline{\underline{87.1\text{cm}^3}}\end{aligned}$$

Auch korrekt:  
 $87.2\text{cm}^3$ , falls mit  
gerundeter  
Grundfläche  
gerechnet

Kein Abzug,  
falls bei  
Zwischenschritten  
Einheit fehlt