

Berufsmaturitätsschulen des Kantons Aargau

Aufnahmeprüfung 2013

Mathematik

Kandidaten-Nr. _____

Name _____

Vorname _____

Zeit 60 Minuten

Hilfsmittel Netzunabhängiger Taschenrechner ohne Textspeicher und ohne alphanumerische SOLVER-Funktionen, Schreib-, Zeichen- und Konstruktionsutensilien

Hinweise:

- 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 P der möglichen 17 P wird die Note 6 erteilt.

Total Punkte _____

Note _____

ExpertInnen: _____

1. (1.5P)

Der Preis für ein bestimmtes Smartphone wurde letztes Jahr um 10% und nun erneut um 30% gesenkt. Wie viel hat das Gerät vor der ersten Preissenkung gekostet, wenn es jetzt nach der zweiten Preissenkung noch CHF 315.- kostet?

Lösungsweg:

2. (2P)

Vereinfachen Sie die Terme soweit wie möglich.

a) $-[5m^2 - (12m - 16)] - 2(3m - 1)(m - 3) =$

b) $\frac{u^3 - uv^2}{u^2 + 2uv + v^2} =$

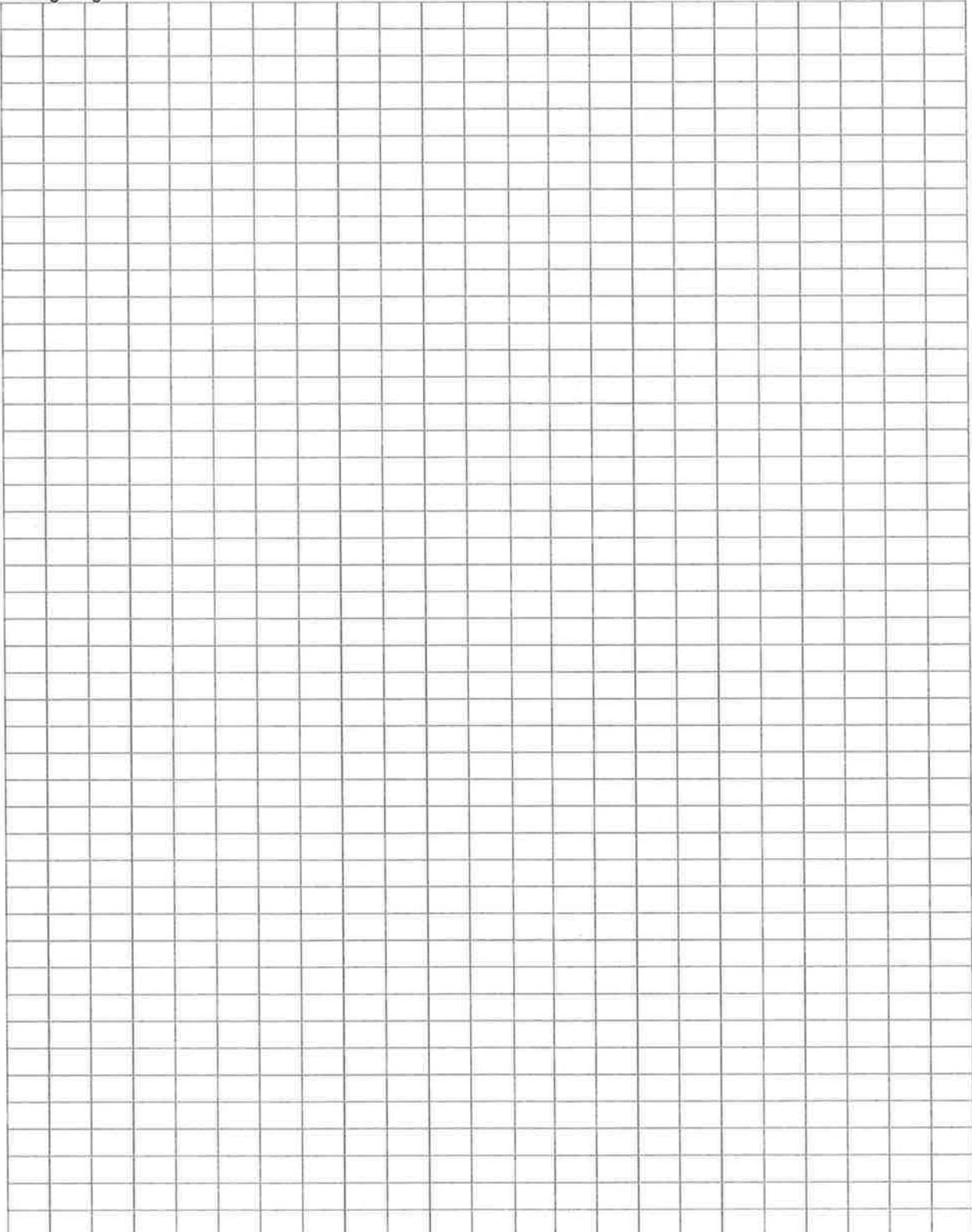
Lösungsweg:

3. (2P)

Um das rechteckige Becken eines öffentlichen Schwimmabades (Länge 50 m und Breite 15 m) wird ein Fussweg aus Gartenplatten angelegt. Entlang der Beckenlänge soll der Weg 1.5 m und entlang der Beckenbreite 2 m breit sein. Der Weg wird in den Ecken so ausgeführt, dass er um das Becken herum durchgehend ist und die Außengrenze wiederum ein Rechteck bildet.

- a) Welche Fläche wird durch die Gartenplatten belegt?
- b) Wie viele quadratische Platten mit der Kantenlänge von 60 cm werden mindestens benötigt, wenn keine Plattenabschnitte weiter verwendet werden?

Lösungsweg:



4. (2P)

Wie viele verschiedene, nicht deckungsgleiche Dreiecke ABC sind mit den jeweiligen Angaben konstruierbar?

Setzen Sie je **Teilaufgabe ein Kreuz** in einer der letzten 4 Spalten. Die jeweiligen Konstruktionen sind **nicht** verlangt, auch sonst kein Lösungsweg.

Aufgabe	Angabe 1	Angabe 2	Angabe 3	Anzahl Lösungen			
				keine	eine	zwei	unendlich viele
a)	$a=7\text{cm}$	$b=4\text{cm}$	$c=5\text{cm}$				
b)	$\beta=45^\circ$	$b=4\text{cm}$	$c=9\text{cm}$				
c)	$h_c=4\text{cm}$	$b=6\text{cm}$	$c=8\text{cm}$				
d)	gleichseitig	$a=7\text{cm}$	-----				
e)	gleichschenklig	$a=\beta=35^\circ$	-----				
f)	$\alpha=35^\circ$	$c=8\text{cm}$	$\beta=27^\circ$				
g)	$a=8\text{cm}$	$b=4\text{cm}$	$c=3\text{cm}$				
h)	rechtwinklig	$c=7\text{cm}$	-----				

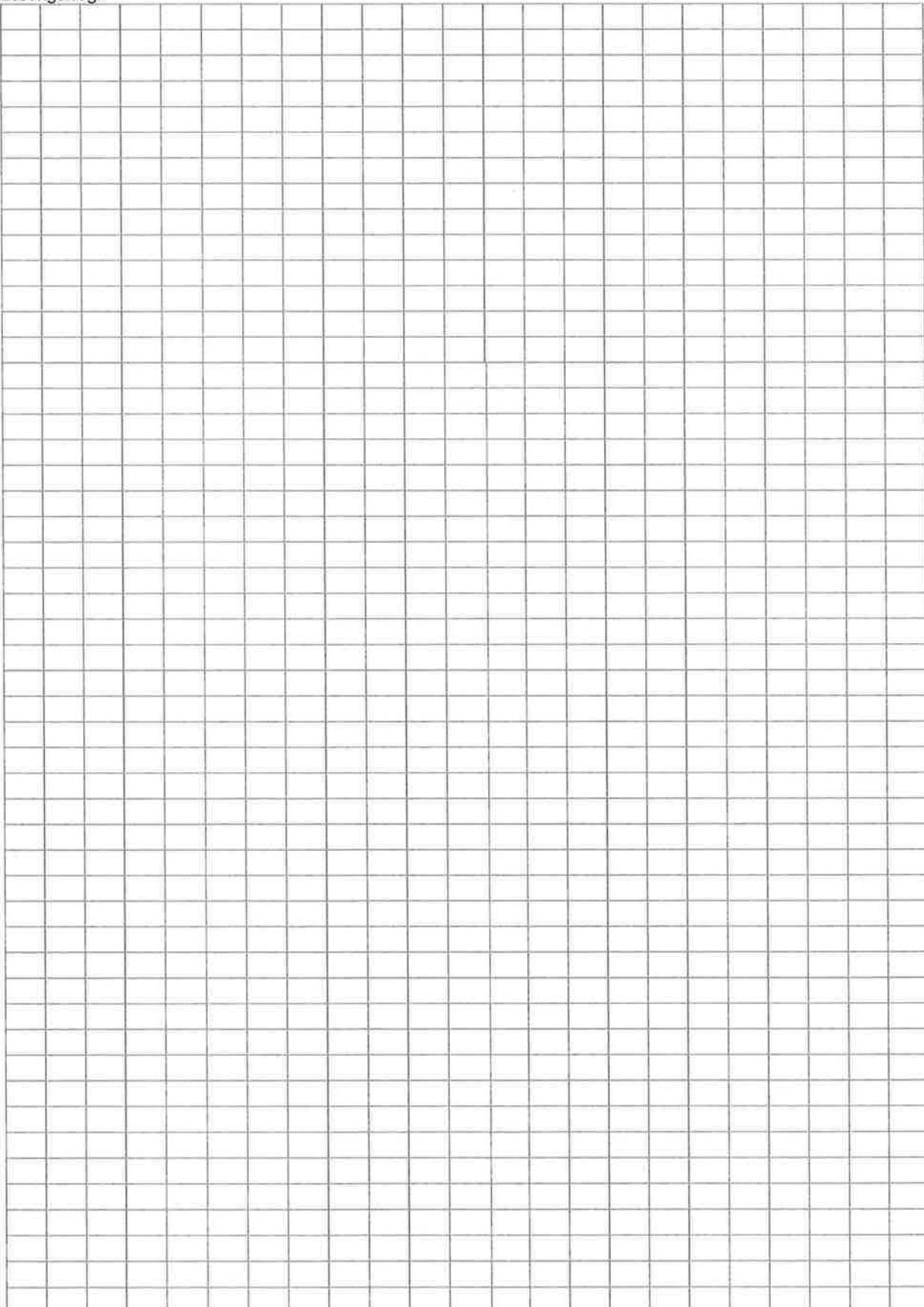
Notizen:

5. (1P)

Lösen Sie die Gleichungen nach x auf und vereinfachen Sie das Resultat soweit wie möglich.

$$(2x-1)^2 = (5x+1)(2x-1) - 3x(2x-3)$$

Lösungsweg:

A large grid of squares, approximately 20 columns by 20 rows, intended for working out the solution to the given equation.

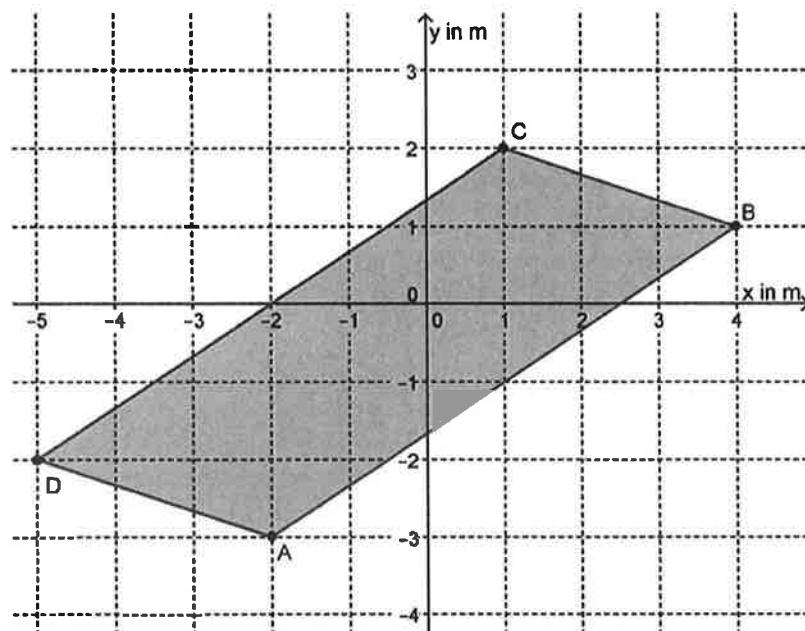
6. (2.5P)

Von einer kreisförmigen Familienpizza werden zwei gleich grosse Pizzastücke, eines für die Mutter und eines für den Vater, heraus geschnitten. Der Grossvater nimmt nur ein halb so grosses Stück wie die Mutter. Was zurückbleibt ist noch genau elf Mal so gross wie das Stück vom Grossvater. Dieser Rest wird bis auf einen Zehntel der ursprünglichen Pizza gleichmässig auf die 5 Kinder verteilt.

- a) Welchen Pizzaanteil in % kriegt der Grossvater?
- b) Welche Fläche hat das nicht verteilte Reststück, wenn der Pizzadurchmesser 45 cm beträgt.

Lösungen:

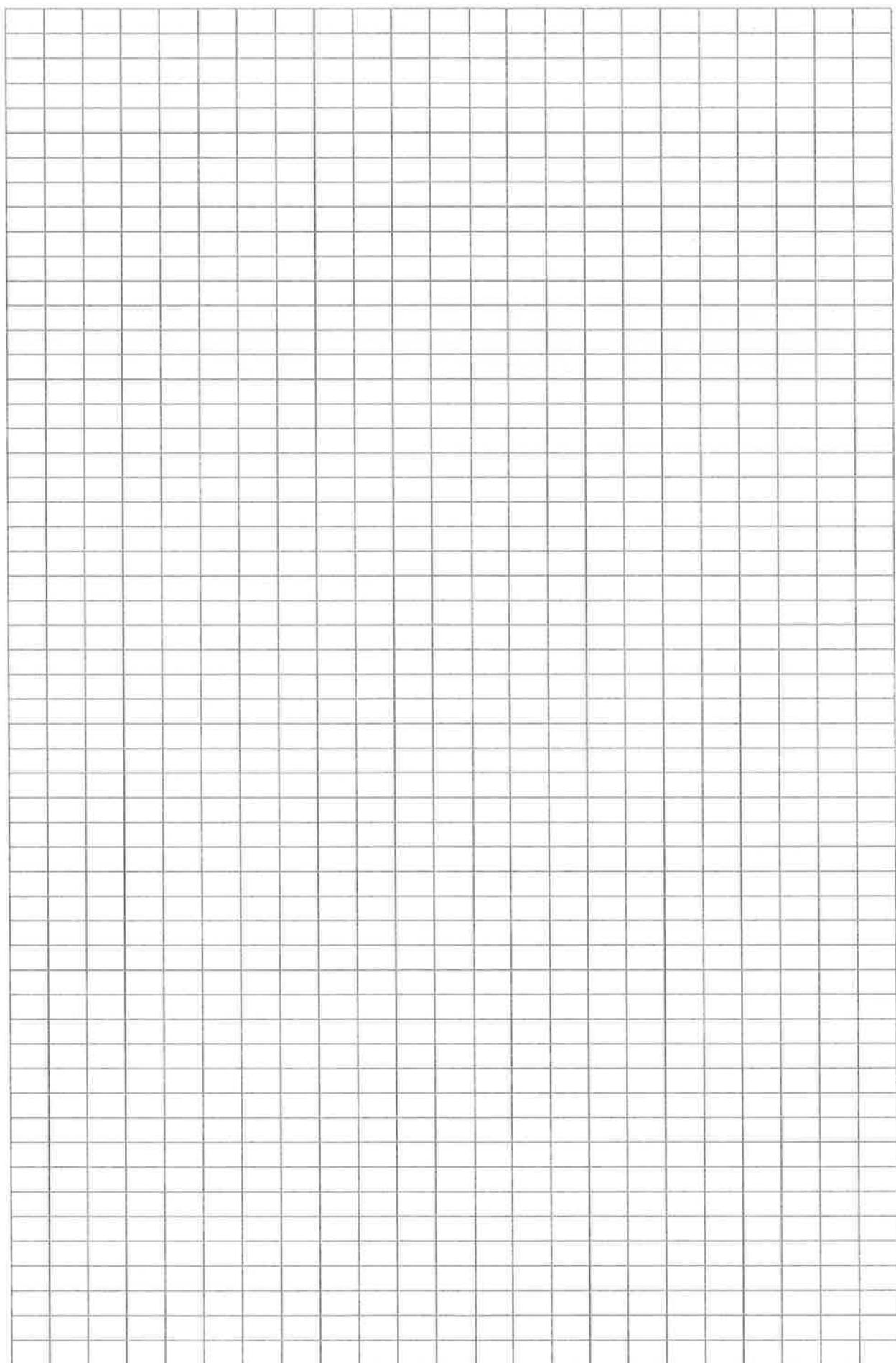
7. (2P)



Beachten Sie den Massstab: Die Längeneinheit in der Grafik beträgt 1m.

- a) Berechnen Sie die Länge der Strecke \overline{AB} und runden Sie das Resultat auf dm genau.
- b) Berechnen Sie die Grösse der Fläche des Parallelogramms ABCD. Hinweis: Unterteilen Sie die Fläche ABCD in einfach zu berechnende Teilflächen.

Lösungsweg:



8. (2.5P)

Begriffsklärung:¹

Zoll ist eine Masseinheit (engl.: inch), die besonders in englischsprachigen Ländern benutzt wird. Die Zoll-Bemessung ist auch die übliche Masseinheit im Fahrradbau. Besonders augenfällig ist das immer noch bei der vermeintlichen "Standardgröße des Fahrrades als "24er" oder etwa "28er"; das ist der Durchmesser des Laufrades in Zoll.

1 Zoll = 1" $\hat{=}$ 2.54 cm.

Sie fahren mit Ihrem Fahrrad auf einer von Ihnen festgelegten, geradlinigen Teststrecke. Dabei drehen sich die 24"-Räder 200 Mal.

- a) Berechnen Sie die Streckenlänge in m.
- b) Angenommen die Teststrecke beträgt 418 m und Sie fahren mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15.2 km/h. Wie viel Sekunden brauchen Sie um die Teststrecke zu durchfahren?

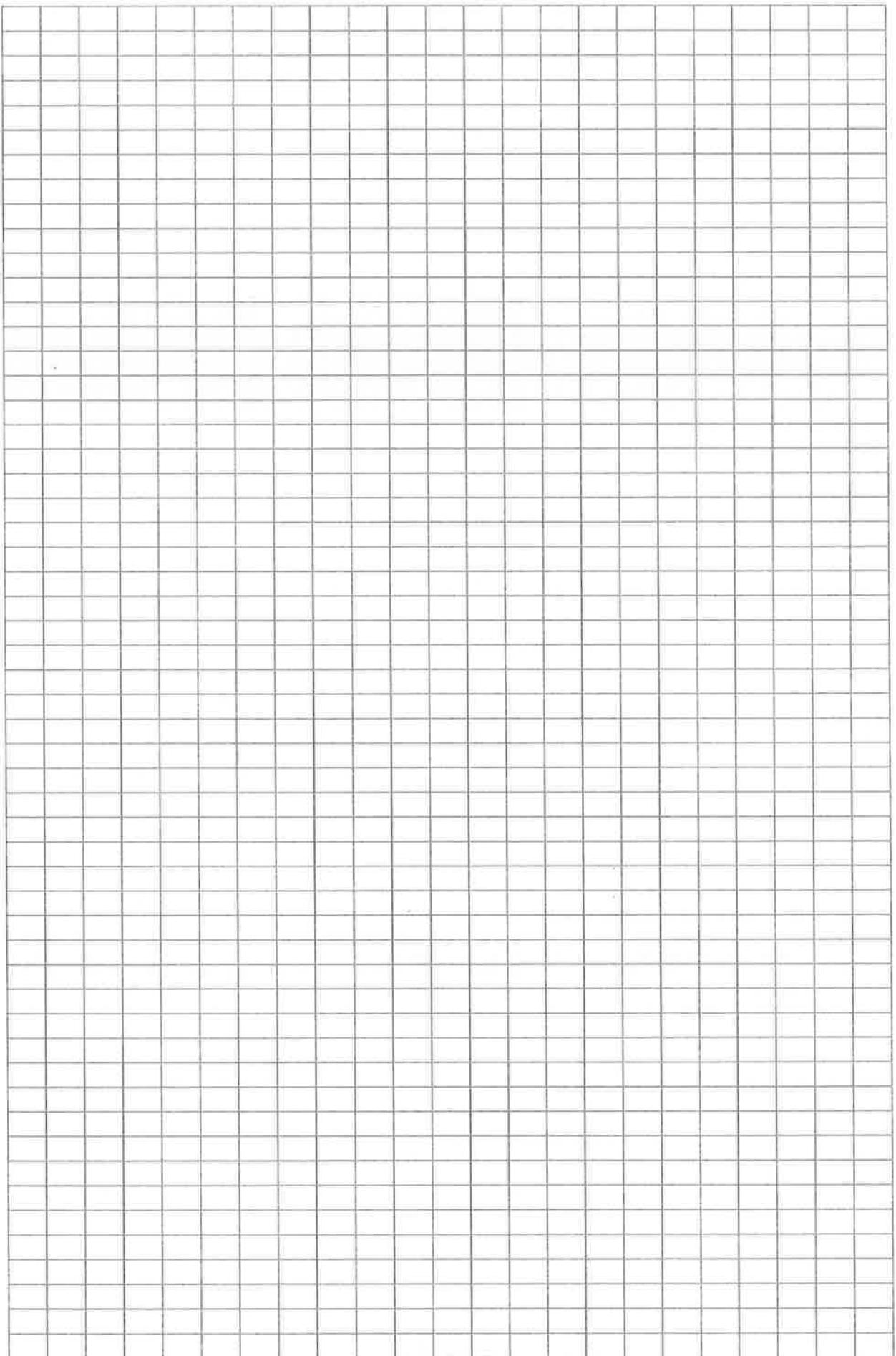
Lösungsweg:

¹ Quelle: <http://www.fahrradlexikon.de/>

9. (1.5P)

Ein Kapital von CHF 4960.- wurde am 01. Januar 2013 zur Bank gebracht. Wie hoch muss der Zinssatz sein, damit am 1. Oktober 2013 CHF 4987.90 abgehoben werden können?

Lösungsweg:



Berufsmaturitätsschulen Kanton Aargau

Berufsmaturität 1 Aufnahmeprüfung 22. Juni 2013

Aufgabe	Lösungen	Bewertung	Bemerkungen
1.	$P_0 \cdot (1 - 0.1)(1 - 0.3) = 315$ $P_0 = \frac{315}{(1 - 0.1)(1 - 0.3)} = \frac{315}{0.9 \cdot 0.7} =$ $\underline{\underline{P_0 = 500. - \text{CHF}}}$	Lösungsweg 1 Ergebnis 0.5	Teilpunkte Lösungsweg möglich
2. a.	$- [5m^2 - (12m - 16)] - 2(3m - 1)(m - 3) =$ $- 5m^2 + 12m - 16 - 2(3m^2 - 10m + 3) =$ $\underline{\underline{- 11m^2 + 32m - 22}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5	
2. b.	$\frac{u^3 - uv^2}{u^2 + 2uv + v^2} =$ $\frac{u \cdot (u - v) \cdot (u + v)}{(u + v) \cdot (u + v)} =$ $\underline{\underline{\frac{u \cdot (u - v)}{(u + v)} \text{ oder } \frac{u^2 - uv}{u + v}}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5	Beide Varianten sind richtig
3. a.	$A = (50 + 2 \cdot 2) \cdot (15 + 2 \cdot 1.5) - 50 \cdot 15$ $A = 972 - 750 =$ $\underline{\underline{A = 222m^2}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5	
3. b.	$\text{Anzahl}_{\text{Länge}} + \text{Anzahl}_{\text{Breite}} = 2 \cdot \frac{54}{0.6} \cdot 3 + 2 \cdot \frac{15}{0.6} \cdot 4$ $\text{Anzahl} = \underline{\underline{740 \text{ Stück}}}$ <p>oder</p> $\text{Anzahl}_{\text{Länge}} + \text{Anzahl}_{\text{Breite}} = 2 \cdot \frac{50}{0.6} \cdot 3 + 2 \cdot \frac{18}{0.6} \cdot 4$ $\text{Anzahl} = \underline{\underline{744}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5 (0.5)	0.5 statt 1, wenn nicht ganz richtige Überlegung.

4.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aufgabe</th><th colspan="4">Anzahl Lösungen</th></tr> <tr> <th>keine</th><th>eine</th><th>zwei</th><th>unendlich</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>b)</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>c)</td><td></td><td></td><td>x</td><td></td></tr> <tr> <td>d)</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>e)</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr> <tr> <td>f)</td><td></td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>g)</td><td>x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>h)</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td></tr> </tbody> </table> <p>Bewertung: für 2 Richtige Teilaufgaben: 0.5P und je 2 weitere Richtige jeweils 0.5P – keine Viertelpunkte!</p>	Aufgabe	Anzahl Lösungen				keine	eine	zwei	unendlich	a)		x			b)	x				c)			x		d)		x			e)				x	f)		x			g)	x				h)				x			
Aufgabe	Anzahl Lösungen																																																				
	keine	eine	zwei	unendlich																																																	
a)		x																																																			
b)	x																																																				
c)			x																																																		
d)		x																																																			
e)				x																																																	
f)		x																																																			
g)	x																																																				
h)				x																																																	
$(2x-1)^2 = (5x+1)(2x-1) - 3x(2x-3)$ $(2x-1)(2x-1) = (5x+1)(2x-1) - 3x(2x-3)$ $4x^2 - 4x + 1 = 10x^2 - 3x - 1 - 6x^2 + 9x$ $2 = 10x$ $x = \frac{1}{5} = 0.2$	Lösungsweg 0.5	Ergebnis 0.5																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wer</th> <th>Anteil</th> <th>Anteil konkret</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mutter</td> <td>x</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>Vater</td> <td>x</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>Grossvater</td> <td>x/2</td> <td>6.25%</td> </tr> <tr> <td>Rest</td> <td>11x/2</td> <td>68.75%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>8x = 100%</td> <td>x = 12.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Wer	Anteil	Anteil konkret	Mutter	x	12.5%	Vater	x	12.5%	Grossvater	x/2	6.25%	Rest	11x/2	68.75%	Total	8x = 100%	x = 12.5%	Lösungsweg 1	Teipunkte Lösungsweg möglich																																	
Wer	Anteil	Anteil konkret																																																			
Mutter	x	12.5%																																																			
Vater	x	12.5%																																																			
Grossvater	x/2	6.25%																																																			
Rest	11x/2	68.75%																																																			
Total	8x = 100%	x = 12.5%																																																			
$A = \frac{45^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0.1$ $A \approx 159 \text{ cm}^2$	Lösungsweg 0.5	Ergebnis 0.5																																																			
7.	$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52}$ $\overline{AB} \approx 7.2 \text{ m}$	Lösungsweg 0.5	Ergebnis 0.5	Andere Einheiten möglich. -0.5, wenn falsche gerundet																																																	
		Lösungsweg 0.5	Ergebnis 0.5	Andere Lösungswege möglich.																																																	

8. a.	$u = d \cdot \pi = 24'' \cdot \frac{2.54 \text{ cm}}{1''} \cdot \pi = 60.96 \pi \text{ cm} \approx \underline{\underline{191.5 \text{ cm}}}$ $l = 200 \cdot u \approx 38302 \text{ cm}$ $l \approx \underline{\underline{383 \text{ m}}}$	Lösungsweg 1 Ergebnis 0.5	Teilpunkte Lösungsweg möglich
b.	$15'200 \text{ m} \rightarrow 3'600 \text{ s}$ $1 \text{ m} \rightarrow 0.2368 \text{ s} \quad \text{oder } 418 \text{ m} : 4.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $418 \text{ m} \rightarrow \underline{\underline{99 \text{ s}}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5	-0.5, wenn a) und b) mit falscher Einheit
9.	$Z = \frac{4960 \cdot p \cdot 9}{100 \cdot 12} = (4987.90 - 4960)$ $p = \frac{(4987.90 - 4960) \cdot 100 \cdot 12}{4960 \cdot 9}$ $p = \underline{\underline{0.75\%}}$	Lösungsweg 1 Ergebnis 0.5	Teilpunkte Lösungsweg möglich

Berufsmaturitätsschulen des Kantons Aargau

Aufnahmeprüfung Juni 2014

Mathematik

Kandidaten-Nr. _____

Name _____

Vorname _____

Zeit 60 Minuten

Hilfsmittel Netzunabhängiger Taschenrechner ohne Textspeicher und ohne alphanumerische SOLVER-Funktionen, Schreib-, Zeichen- und Konstruktionsutensilien

Hinweise:

- 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 Punktzahl (P) muss der **Lösungsweg vollständig und klar** ersichtlich sein. Für 14 P der möglichen 17 P wird die Note 6 erteilt.

Total Punkte _____

Note _____

ExpertInnen: _____

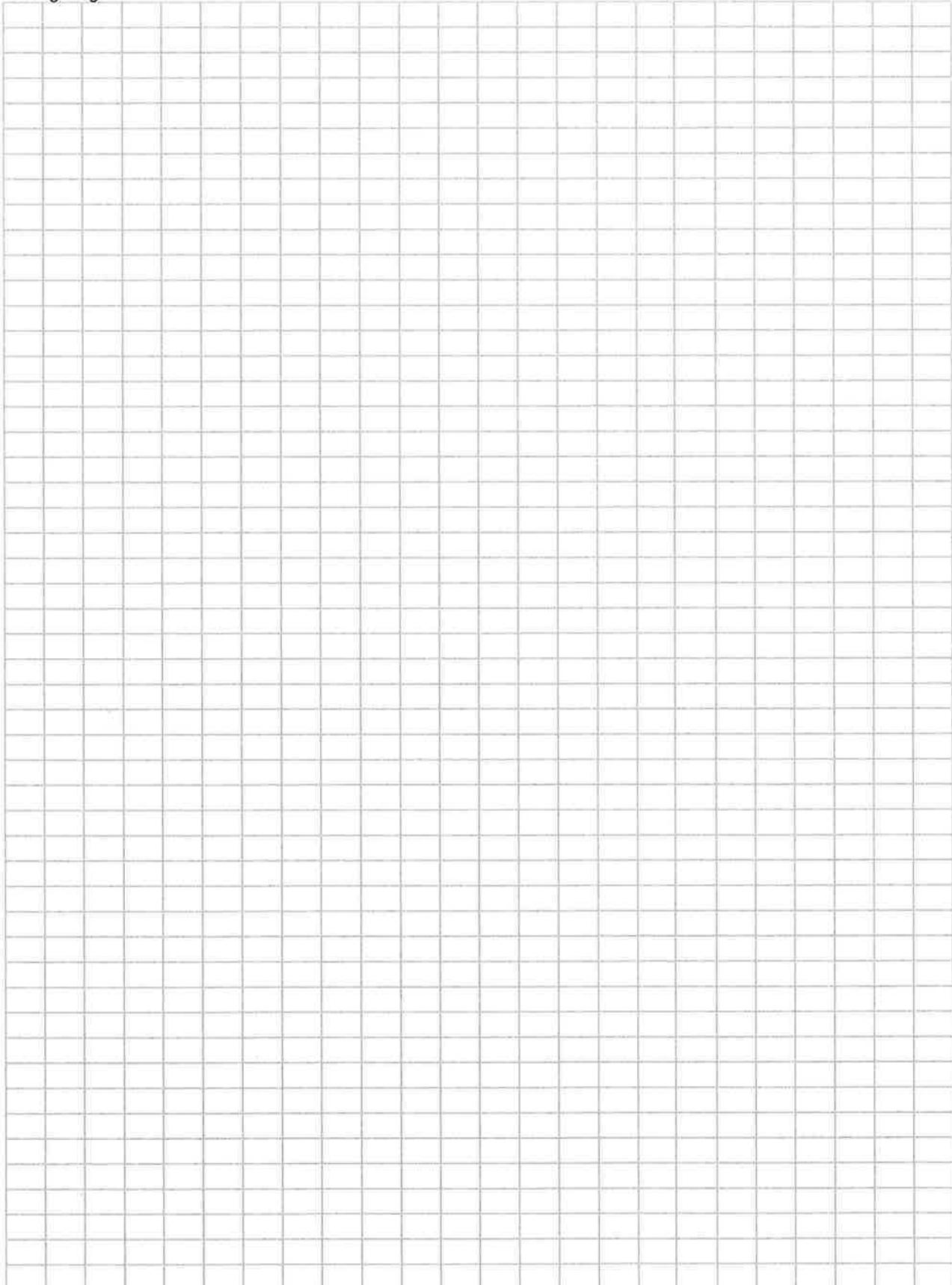
1. (1P)

Ein Kapital von CHF 22'500.- wurde am 01. Januar 2013 zur Bank gebracht.

Definition: 1 Bankenjahr hat 360 Tage.

Wie hoch muss der Zinssatz sein, damit der Zins nach 270 Tagen CHF 200.- beträgt?

Lösungsweg:

A large grid of squares, approximately 20 columns by 20 rows, intended for the student to work out the solution to the problem.

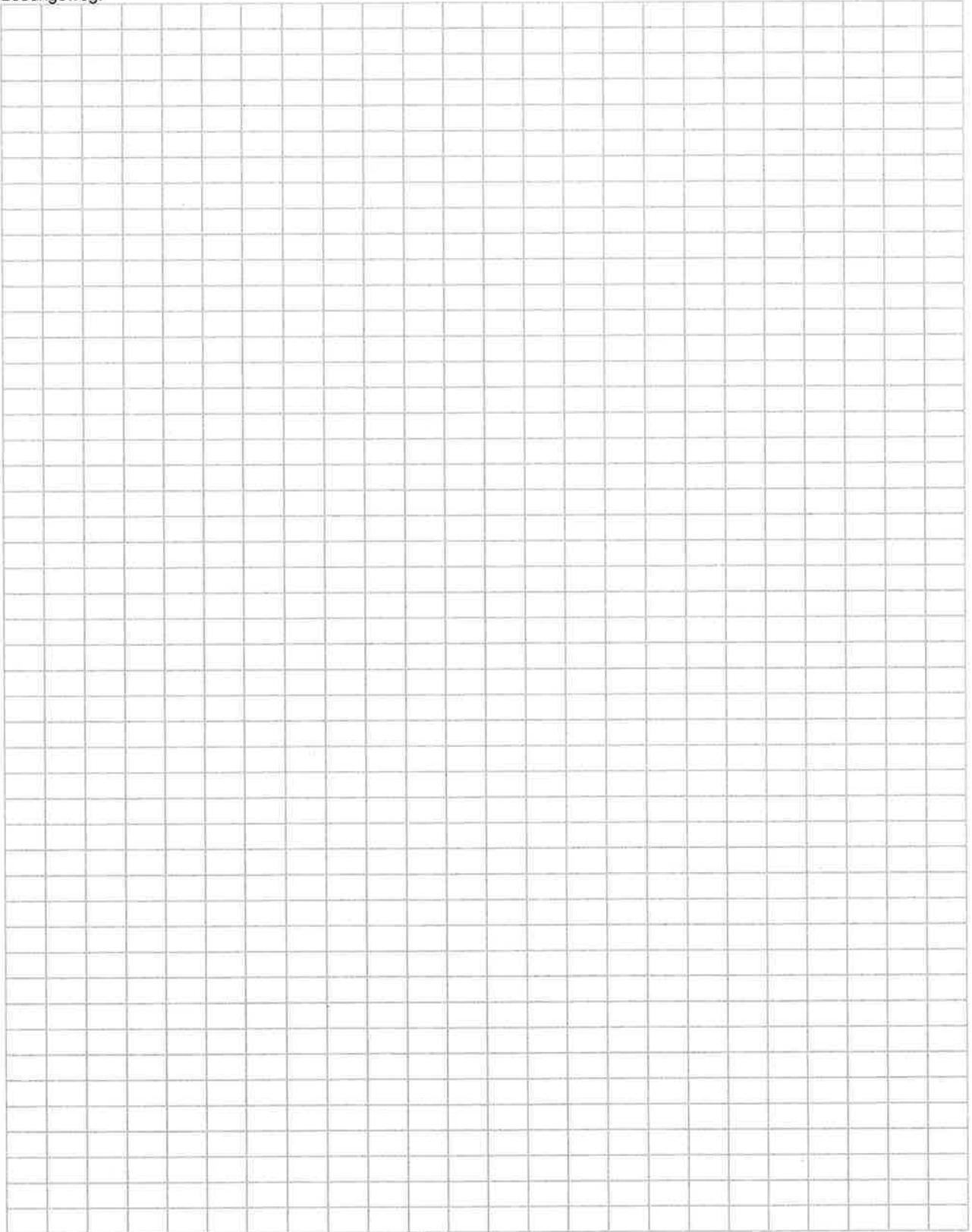
2. (2P)

Vereinfachen Sie die Terme soweit wie möglich.

a)
$$\frac{4xy + 4y^2}{4y^3 - 4x^2y} =$$

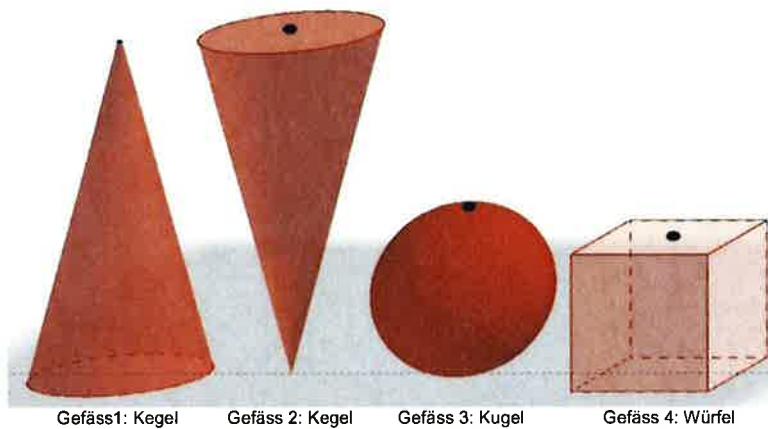
b)
$$\frac{\frac{ad}{b}}{\frac{ac}{bcd}} =$$

Lösungsweg:

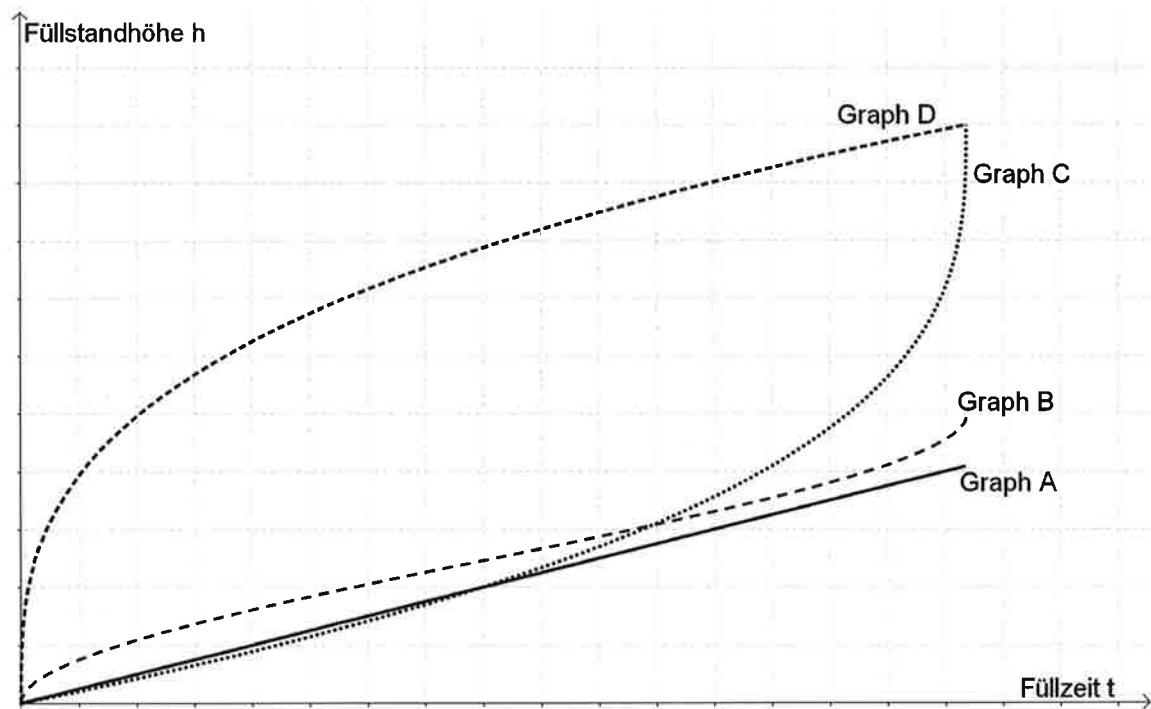


3. (2P)

Vier verschiedene Gefäße haben den gleichen Hohlvolumeninhalt. Die Gefäße werden alle mit der gleichen konstanten Zufluss-Geschwindigkeit mit Wasser gefüllt. Der Einlass befindet sich jeweils zuoberst am Körper.



Das Diagramm zeigt die Füllstandshöhe h in Abhängigkeit von der Füllzeit t .



Welcher der Graphen A bis D gehört zu welchem Gefäß 1 bis 4.

Ergänzen Sie die nachstehende Zuweisungstabelle mit dem passenden Graphen (Buchstaben A bis D).

Gefäß	Gefäß 1	Gefäß 2	Gefäß 3	Gefäß 4
zugehöriger Graph				

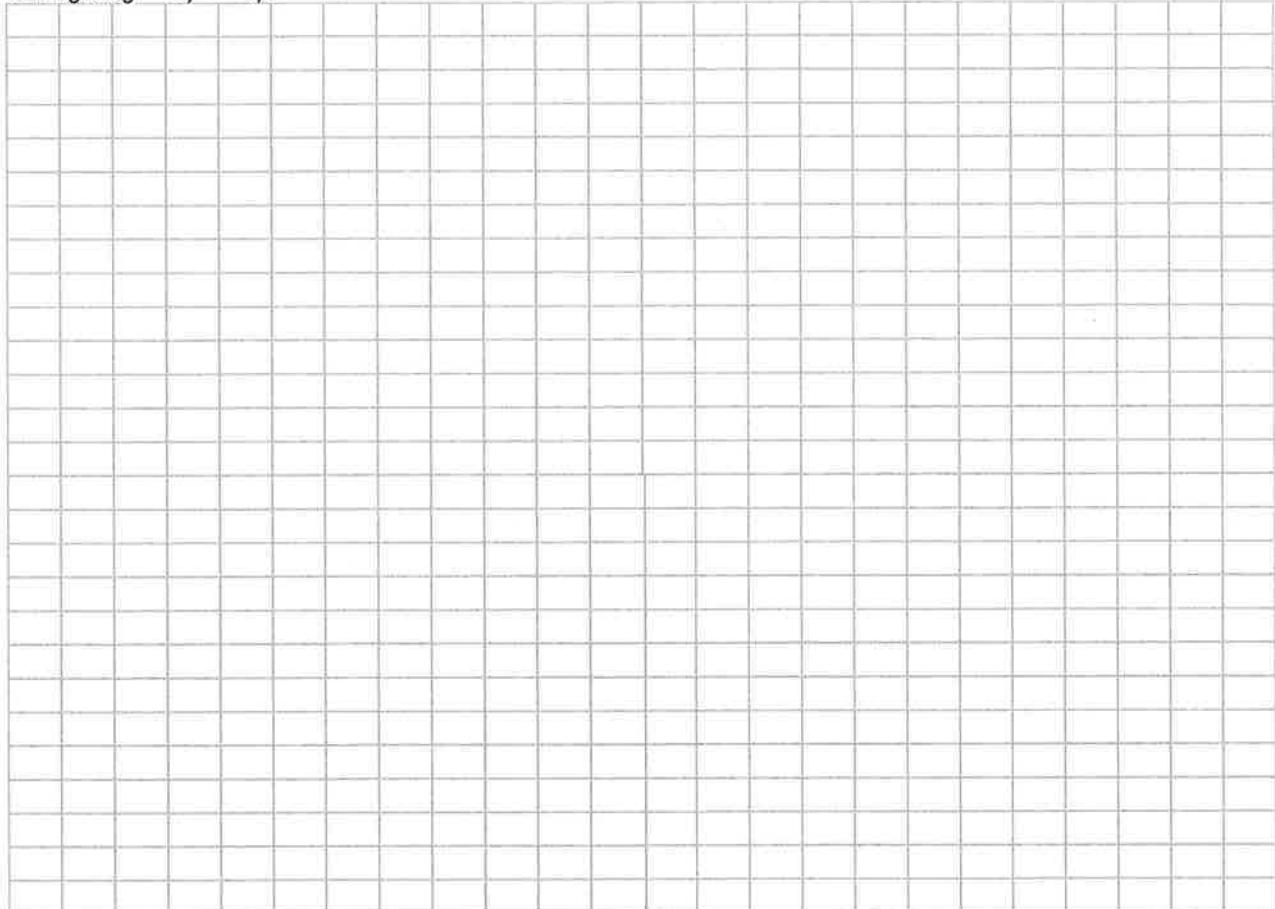
4. (2P)

Gleichschenkliges Dreieck ABC:

- a) Konstruieren Sie mit Zirkel und Lineal ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten $a = 6 \text{ cm}$ und $b = 3 \text{ cm}$. Beschriften Sie die Eckpunkte und die Dreieckseiten.
Der Konstruktionsbericht ist **nicht** verlangt.
- b) Berechnen Sie die Länge der Hypotenuse c auf mm genau.
- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Dreiecksfläche.

Konstruktion für a):

Lösungsweg für b) und c):

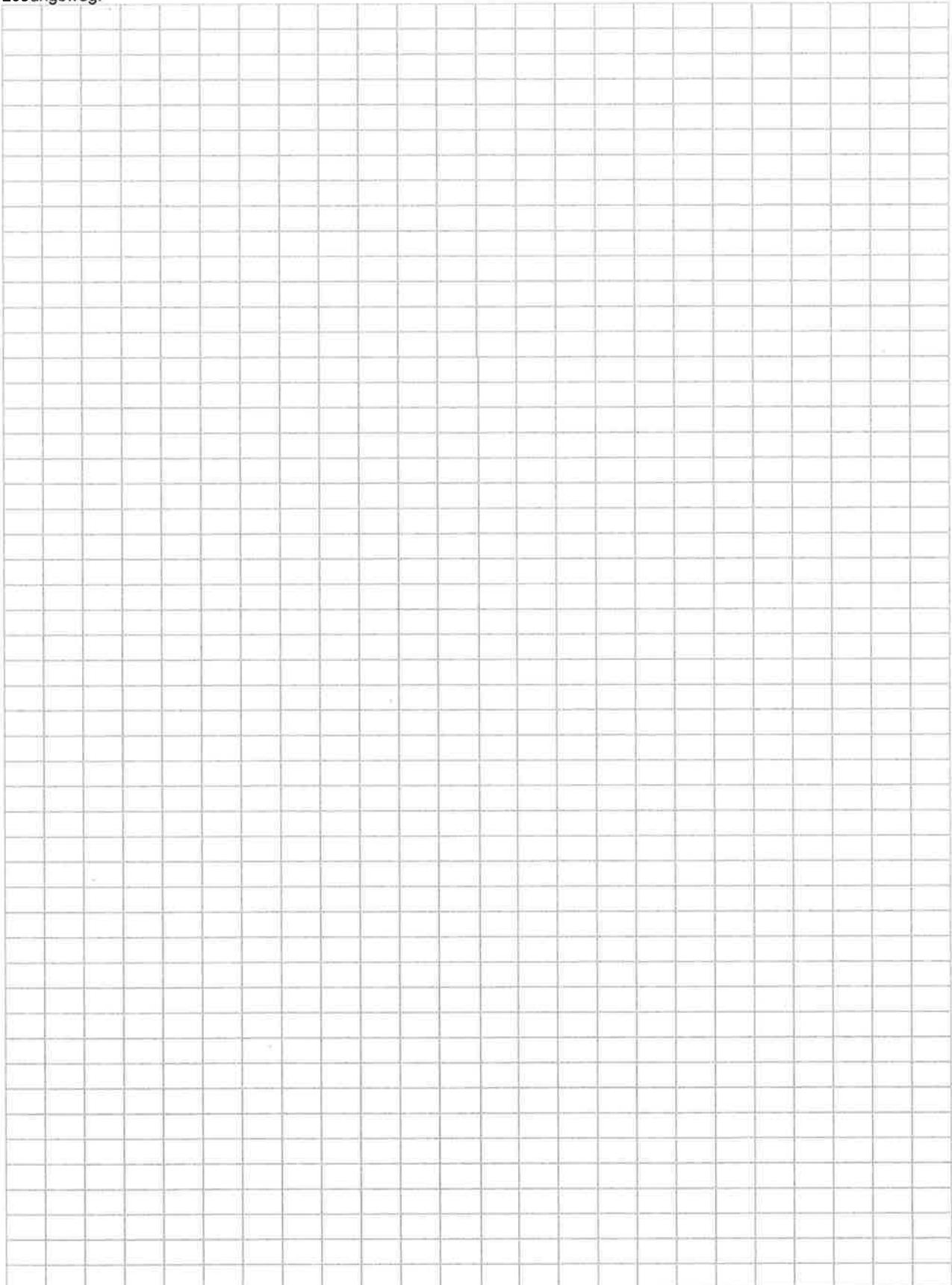


5. (1P)

Lösen Sie die Gleichung nach x auf und vereinfachen Sie das Resultat soweit wie möglich.

$$\frac{1}{2x-3} = \frac{3}{2} - \frac{3+x}{4x-6}$$

Lösungsweg:



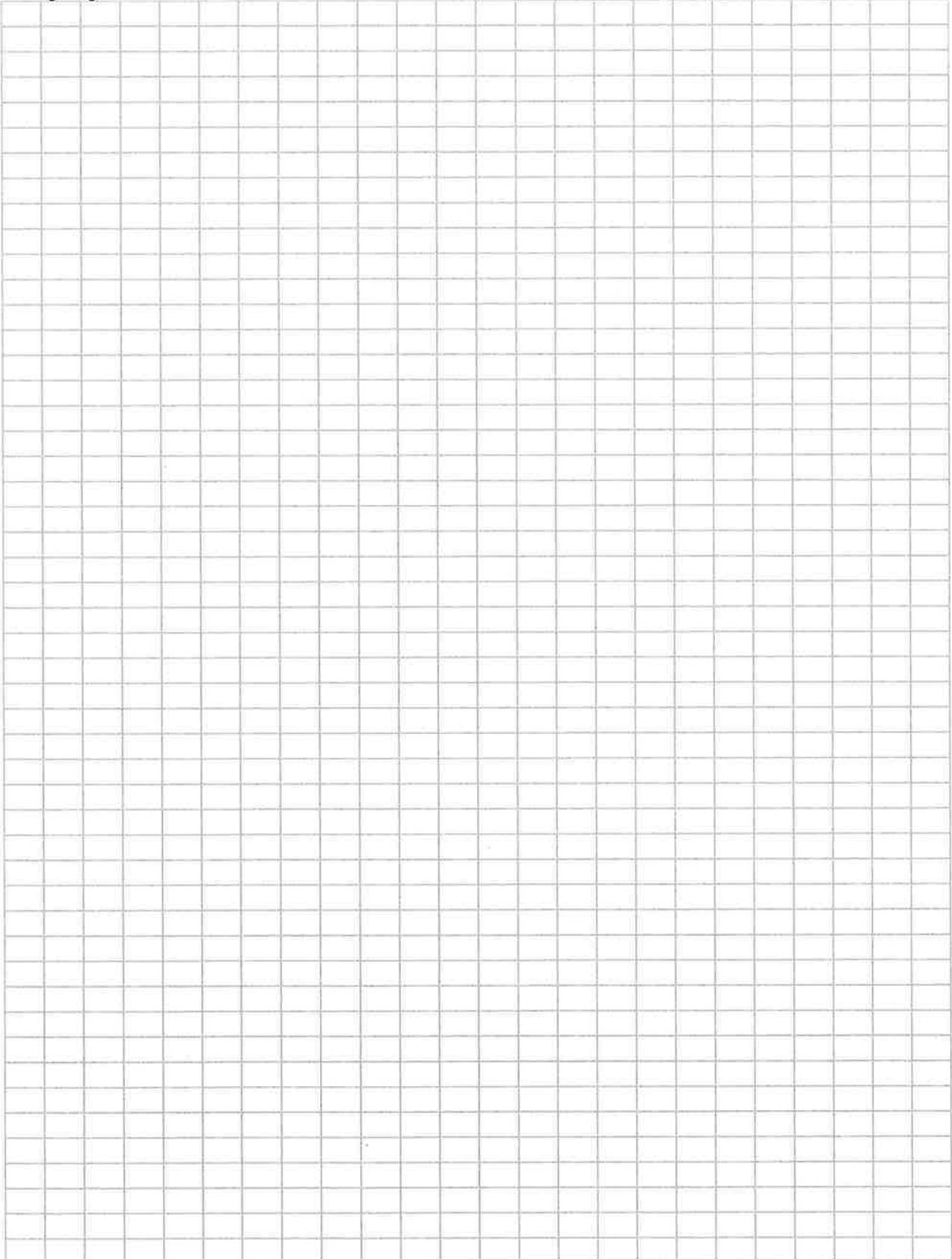
6. (2P)

Sie unternehmen mit ihren Freunden eine 10-tägige Radtour durch die Schweiz. Die Gruppe entscheidet sich die Fahrstrecke jeden Tag um 5 km zu erhöhen.

Am Ende der Reise zeigt der km-Zähler (zu Reisebeginn auf null gesetzt) 1000 km an.

Wie gross war die Fahrstrecke am ersten Tag und wie gross am letzten Tag?

Lösungsweg:



7. (2P)

Die Steigung einer geradlinigen Strecke ist das Verhältnis „Höhendifferenz : Horizontaldifferenz“.

Die Steigung einer geraden Linie ist das:
Sie wird in der Regel in Prozent (%) angegeben.

Das abgebildete Verkehrsschild bedeutet „Achtung gefährliche Steigung 22 %“.

Nach welcher Fahrstrecke haben Sie eine Höhendifferenz von 1540 m überwunden?



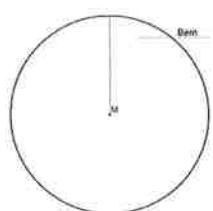
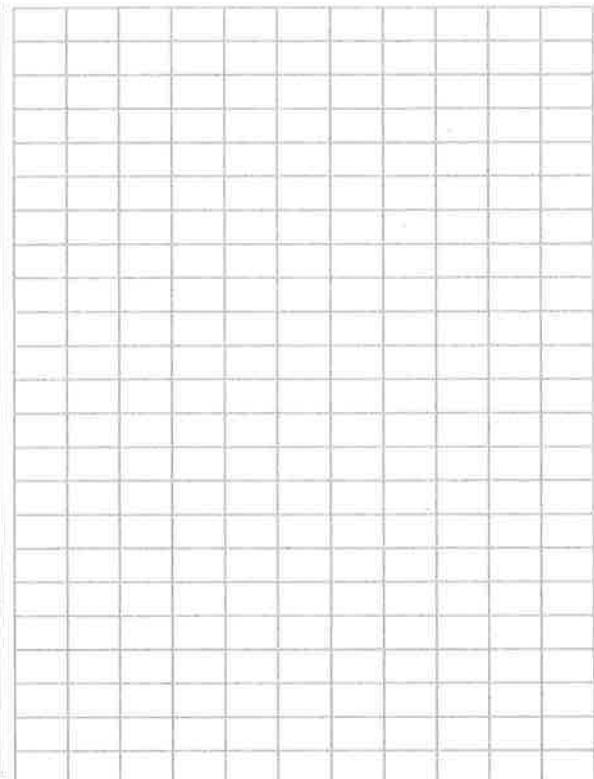
Lösungsweg:

8. (2P)

Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Burgen und Schlösser (inklusive Ruinen) in der Schweiz, aufgestellt nach Kantonen.

- Vervollständigen Sie die Tabelle.
- Vervollständigen Sie das Kreisdiagramm mit der Einteilung und der entsprechenden Legende.

Kanton	Anzahl	Anteile in % auf ein % genau
Bern	149	
Graubünden	95	
Basel-Landschaft	48	
Zürich	44	
Aargau	42	
Thurgau	42	
Restliche Kantone	175	
Total	595	



9. (2P)

In der Lagerhalle befindet sich ein gerade gewachsener Eichenholzstamm. Die Rinde wurde bereits entfernt. Sie haben die folgenden Größen gemessen:

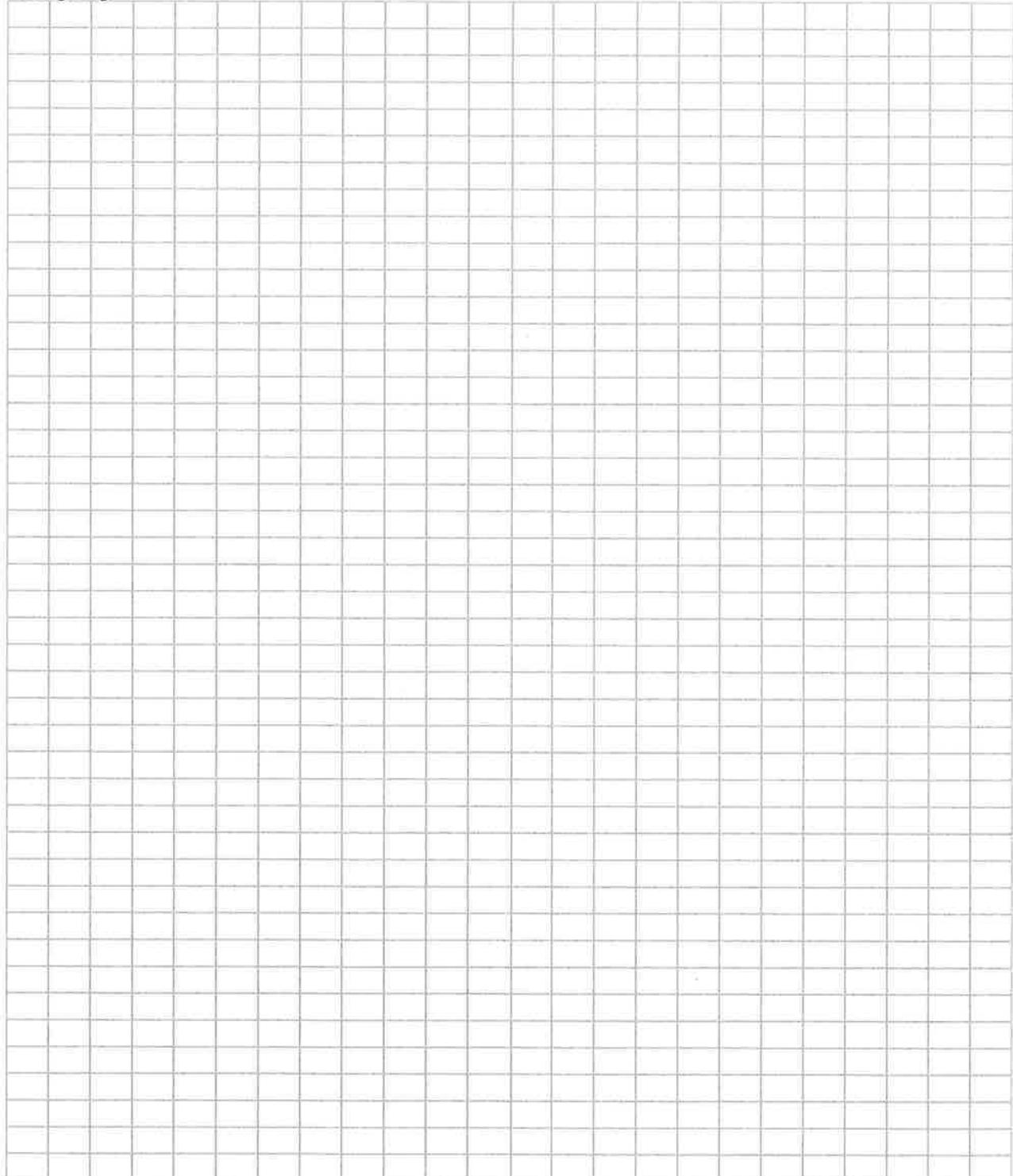
Länge $l = 4.2 \text{ m}$

Durchmesser an der dicksten Stelle $d_{\max} = 37 \text{ cm}$

Durchmesser an der dünnen Stelle $d_{\min} = 33 \text{ cm}$

- a) Berechnen Sie den grössten Umfang und die grösste Querschnittsfläche vom vorliegenden Baumstamm.
- b) Aus dem Baumstamm soll ein Balken mit möglichst grossem, quadratischem Querschnitt gefertigt werden. Wie viel kg wiegt der fertige Balken maximal, wenn 1 dm^3 Eichenholz 670 g wiegt?

Lösungsweg:

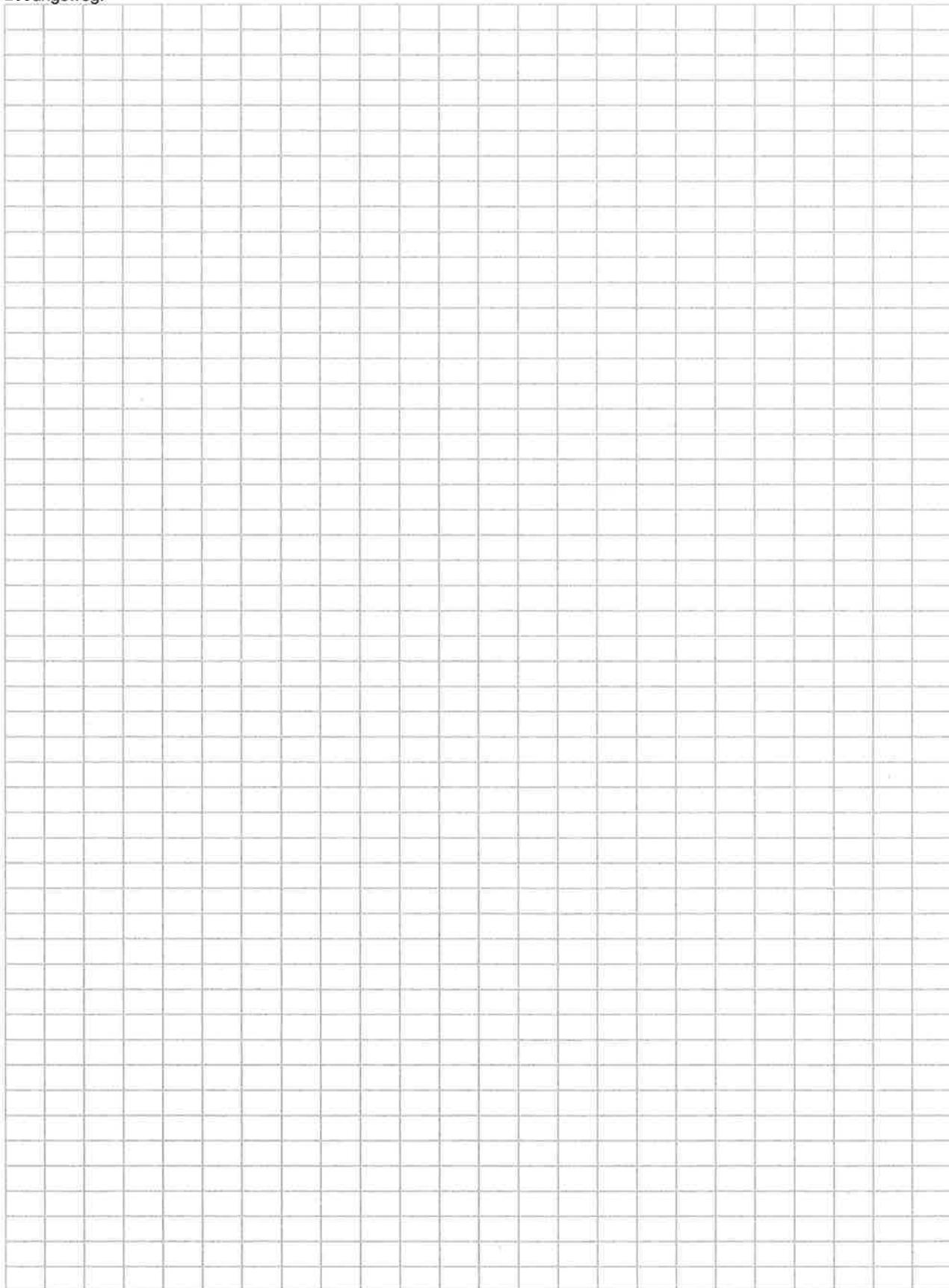
A large grid of squares, approximately 20 columns by 20 rows, intended for students to show their working out for the problem.

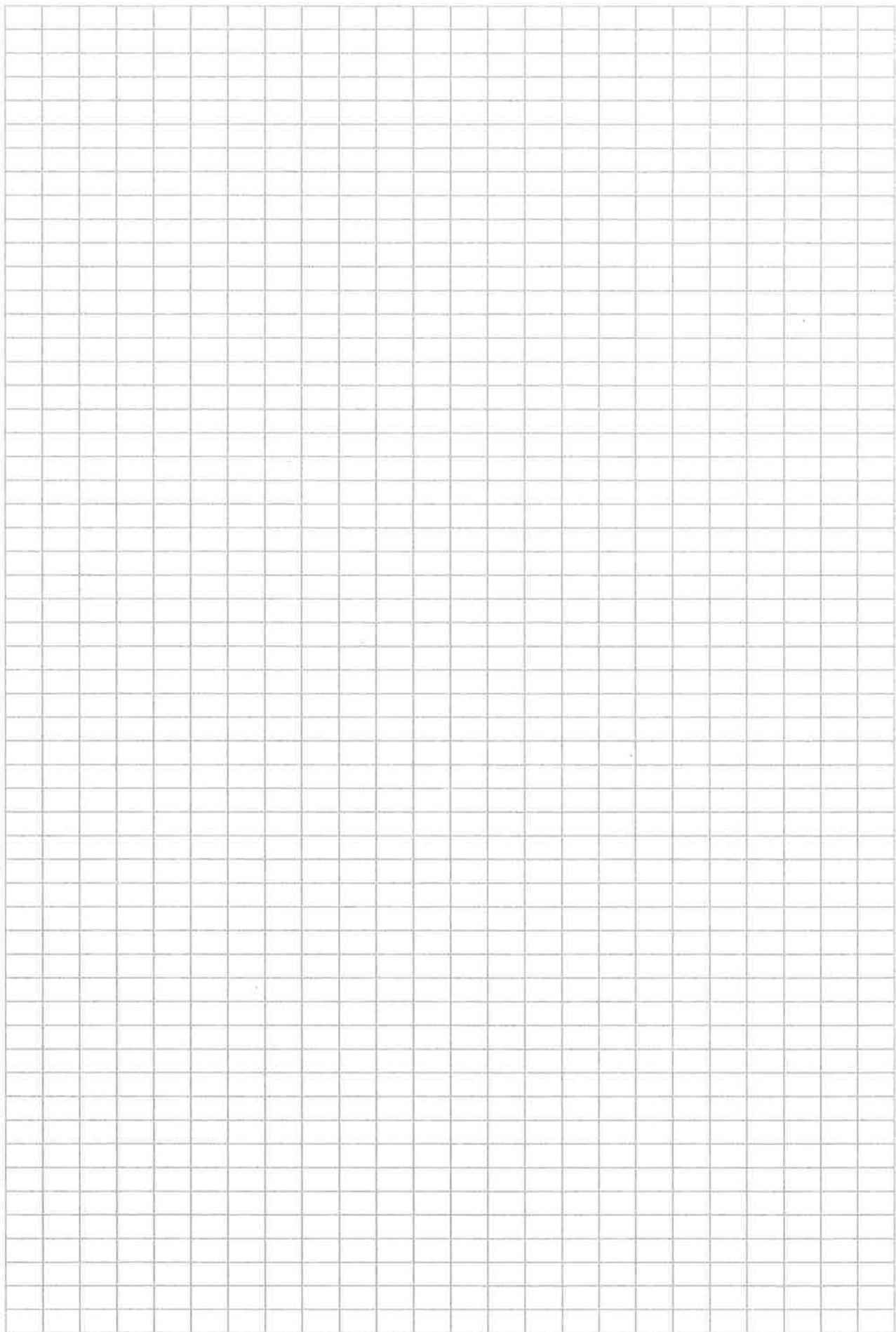
10. (1P)

Ein Student braucht für einen Versuch 4 dl 12 %-ige Salzsäure. Im Labor stehen aber nur noch 5 Liter 30 %-ige Salzsäure zur Verfügung.

Welche Menge der 30 %-igen Salzsäure muss der Student mit welcher Menge Wasser verdünnen?

Lösungsweg:





Berufsmaturitätsschulen des Kantons Aargau

Aufnahmeprüfung Juni 2014

Mathematik Lösungen

Allgemeine Hinweise für Experten

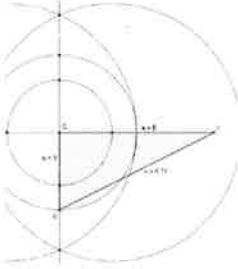
1. Die kleinste Bewertungseinheit ist ein halber Punkt (keine Viertelpunkte), gemäss Bewertungsschlüssel und Notenskala.
2. Die Aufgabe 3 wird auch ohne Lösungsweg bewertet. Für alle anderen Aufgaben ist der Lösungsweg Bedingung für die Bewertung.
3. Grundlage der Prüfung sind Lehrplan und Lehrmittel der Aargauischen Sekundarschulen.

Aarau, 31. März 2014

Raffael Arnold Kohler, Fachlehrer Berufsmatur
Berufsschule Aarau, Tellistrasse 58, 5000 Aarau
Telefon 062 832 36 36, Fax 062 832 36 37
raffael.arnold@bs-aarau.ch
www.bs-aarau.ch

Notenskala:

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

Aufgabe	Lösungen	Bewertung	Bemerkungen										
1.	$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100\% \cdot 360d}$ $Z = \frac{22'500 \text{CHF} \cdot p \cdot 270d}{100\% \cdot 360d} = 200 \text{CHF}$ $p = 1, \underline{\underline{185\%}}$	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5											
2.	$\frac{4xy + 4y^2}{4y^3 - 4x^2y} = \frac{4y(x + y)}{4y(y + x)(y - x)}$ $\frac{-1}{(x - y)} = \frac{1}{(y - x)}$ $\frac{\frac{ad}{b}}{\frac{ac}{bcd}} = \frac{ad}{b} \cdot \frac{bcd}{ac} = \underline{\underline{d^2}}$	Faktoren 0.5 Ergebnis 0.5 Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5											
3.	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th>Gefäß</th> <th>Gefäß1</th> <th>Gefäß2</th> <th>Gefäß3</th> <th>Gefäß4</th> </tr> <tr> <td>zugehöriger Graph</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>B</td> <td>A</td> </tr> </table>	Gefäß	Gefäß1	Gefäß2	Gefäß3	Gefäß4	zugehöriger Graph	C	D	B	A	Je richtige Zuweisung 0.5	
Gefäß	Gefäß1	Gefäß2	Gefäß3	Gefäß4									
zugehöriger Graph	C	D	B	A									
4.	 $c = \sqrt{6^2 + 3^2}$ $c = 6,7 \text{ cm}$ $A = \frac{6 \cdot 3}{2}$ $\underline{\underline{A = 9 \text{ cm}^2}}$	Wenn es stimmt: Konstruktions-Linien 0.5 Bezeichnungen 0.5 0.5 0.5											

5.	$\frac{1}{2x-3} = \frac{3}{2} - \frac{3+x}{4x-6} \quad \text{ TU}$ $\frac{1}{2x-3} = \frac{3}{2} - \frac{3+x}{2(2x-3)} \quad \cdot 2(2x-3)$ $2 = 3(2x-3) - 3 - x \quad \text{ TU}$ $2 = 6x - 9 - 3 - x \quad +12$ $14 = 5x \quad :5$ $x = \frac{14}{5} = 2,8$	HN (0.5)																																					
6.	<table border="1" data-bbox="298 540 584 989"> <thead> <tr> <th>Tag</th> <th colspan="2">Tagesstrecke</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>x</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>x</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>x</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>x</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>x</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>x</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>x</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>x</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>x</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10x</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table> $10x + 225 = 1000$ $x = 77,5 \text{ km Fahrstrecke am 1. Tag}$ $x + 45 \text{ km} = 122,5 \text{ km Fahrstrecke am 10. Tag}$	Tag	Tagesstrecke		1	x	0	2	x	5	3	x	10	4	x	15	5	x	20	6	x	25	7	x	30	8	x	35	9	x	40	10	x	45		10x	225	Ergebnis 1 Lösungsweg 1 0.5 0.5	
Tag	Tagesstrecke																																						
1	x	0																																					
2	x	5																																					
3	x	10																																					
4	x	15																																					
5	x	20																																					
6	x	25																																					
7	x	30																																					
8	x	35																																					
9	x	40																																					
10	x	45																																					
	10x	225																																					
7.	$\frac{1540 \text{ m}}{x} = \frac{22}{100}$ $x = 7000 \text{ m}$ $\text{gefahrene Strecke: } \sqrt{7^2 + 1,54^2} \approx 7,17 \text{ km}$	Ansatz 0.5 Teilergeb. 0.5 Wurzel 0.5 Ergebnis 0.5																																					

8.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kanton</th><th>Anzahl</th><th>Anteile in % auf ein % genau</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bern</td><td>149</td><td>25</td></tr> <tr> <td>Graubünden</td><td>95</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Basel-Landschaft</td><td>48</td><td>8</td></tr> <tr> <td>Zürich</td><td>44</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Aargau</td><td>42</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Thurgau</td><td>42</td><td>7</td></tr> <tr> <td>Restliche Kantone</td><td>175</td><td>29</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>595</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Kanton	Anzahl	Anteile in % auf ein % genau	Bern	149	25	Graubünden	95	16	Basel-Landschaft	48	8	Zürich	44	7	Aargau	42	7	Thurgau	42	7	Restliche Kantone	175	29	Total	595	100	Tabelle: 1 Je Fehler -0.5 Je zwei falsche Rundungen -0.5 Einteilung 0.5 Legende 0.5	
Kanton	Anzahl	Anteile in % auf ein % genau																												
Bern	149	25																												
Graubünden	95	16																												
Basel-Landschaft	48	8																												
Zürich	44	7																												
Aargau	42	7																												
Thurgau	42	7																												
Restliche Kantone	175	29																												
Total	595	100																												
9.	$u = d_{\max} \cdot \pi = 37 \cdot \pi \text{ cm}$ $u \approx 116,2 \text{ cm}$ $A = \frac{(d_{\max})^2 \cdot \pi}{4} = 342,25 \cdot \pi \text{ cm}^2$ $A \approx 1075 \text{ cm}^2$ $V = \frac{(d_{\min})^2}{2} \cdot l = \frac{(0.33 \text{ m})^2}{2} \cdot 4,2 \text{ m}$ $V = 0,22869 \text{ m}^3 = 228,69 \text{ dm}^3 = 228'690 \text{ cm}^3$ $1 \text{ dm}^3 \rightarrow 670 \text{ g}$ $228,69 \text{ dm}^3 \rightarrow 153,2223 \text{ kg}$	0.5 0.5 Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5																												
10.	$x \cdot 30 + (4 - x) \cdot 0 = 4 \cdot 12$ $x = \frac{8}{5}$ <table border="1"> <tr> <td>30%</td> <td>Salzsäure</td> <td>x</td> <td>1.6 dl</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>Wasser</td> <td>4-x</td> <td>2.4 dl</td> </tr> </table>	30%	Salzsäure	x	1.6 dl	0%	Wasser	4-x	2.4 dl	Lösungsweg 0.5 Ergebnis 0.5																				
30%	Salzsäure	x	1.6 dl																											
0%	Wasser	4-x	2.4 dl																											

Berufsmaturitätsschulen des Kantons Aargau

Aufnahmeprüfung Juni 2015

Mathematik

Kandidaten-Nr.: _____

Name: _____

Vorname: _____

Zeit: 60 Minuten

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 mit den korrekten Einheiten doppelt zu unterstreichen.**
- Zum Erreichen der angegebenen Punktzahl (P) muss der **Lösungsweg vollständig und klar ersichtlich** sein.
- Für 15 der möglichen 18 Punkte wird die Note 6 erteilt.

-

- **Dieser Bereich wird vom Experten ausgefüllt.**

Total Punkte	Prüfungsnote:

Datum

Unterschrift

Examinator 1

.....

Examinator 2

.....

1. Velokauf mit Rabatt und Skonto:

a) (0.5P) Wie viel **Prozent Rabatt** gewährt Ihnen der Händler bei einem Velokauf, wenn der Originalpreis des Velos 800.00 CHF betrug und auf der Schlussrechnung ein Betrag von 550.00 CHF steht?



b) (1.5P) Ein anderer Händler offeriert Ihnen einen Frühlingsrabatt von 25% und zusätzlich (nach Rabattabzug) 2% Skonto. Auf der Schlussrechnung findet sich nun nach Abzug des Skonto ein Betrag von CHF 727.65 CHF, den Sie bezahlen müssen. Wie hoch war der **Originalpreis** des Velos?

2. Termumformungen

a) (1P) **Vereinfachen** und **kürzen** Sie den folgenden **Term** so weit wie möglich:

$$(-3a + 4)(4ab - 5c) - 3a(7b - 3c) =$$

b) (1P) **Zerlegen** Sie den folgenden **Term** in möglichst viele **Faktoren**:

$$3x^3 - 30x^2 + 75x =$$

3. Lösen Sie die folgenden **Gleichungen** nach x auf.

a) (1P) $5(x - 5)(x - 3) = 5x^2 - 15x - 75$

b) (1P) $\frac{4}{x^2 - 16} - \frac{3}{x + 4} = \frac{1}{x - 4}$

4. Pascal und Luca veranstalten ein **Fahrradrennen**. Da Luca kein Rennrad besitzt, darf er 15 Minuten früher starten als Pascal, und zwar um 9.10 Uhr. Luca fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h, Pascal mit 24 km/h.

a) (0.5P) Berechnen Sie, wie viele Kilometer **Vorsprung** Luca hat, wenn Pascal startet.



b) (1.5P) Um welche **Uhrzeit** holt Pascal Luca ein?

5. Gegeben sind die Eckpunkte eines **Dreiecks** in einem **Koordinatensystem**:

$$A = (1 | 0.5)$$

$$B = (8.5 | 4.5)$$

$$C = (1 | 5.5)$$

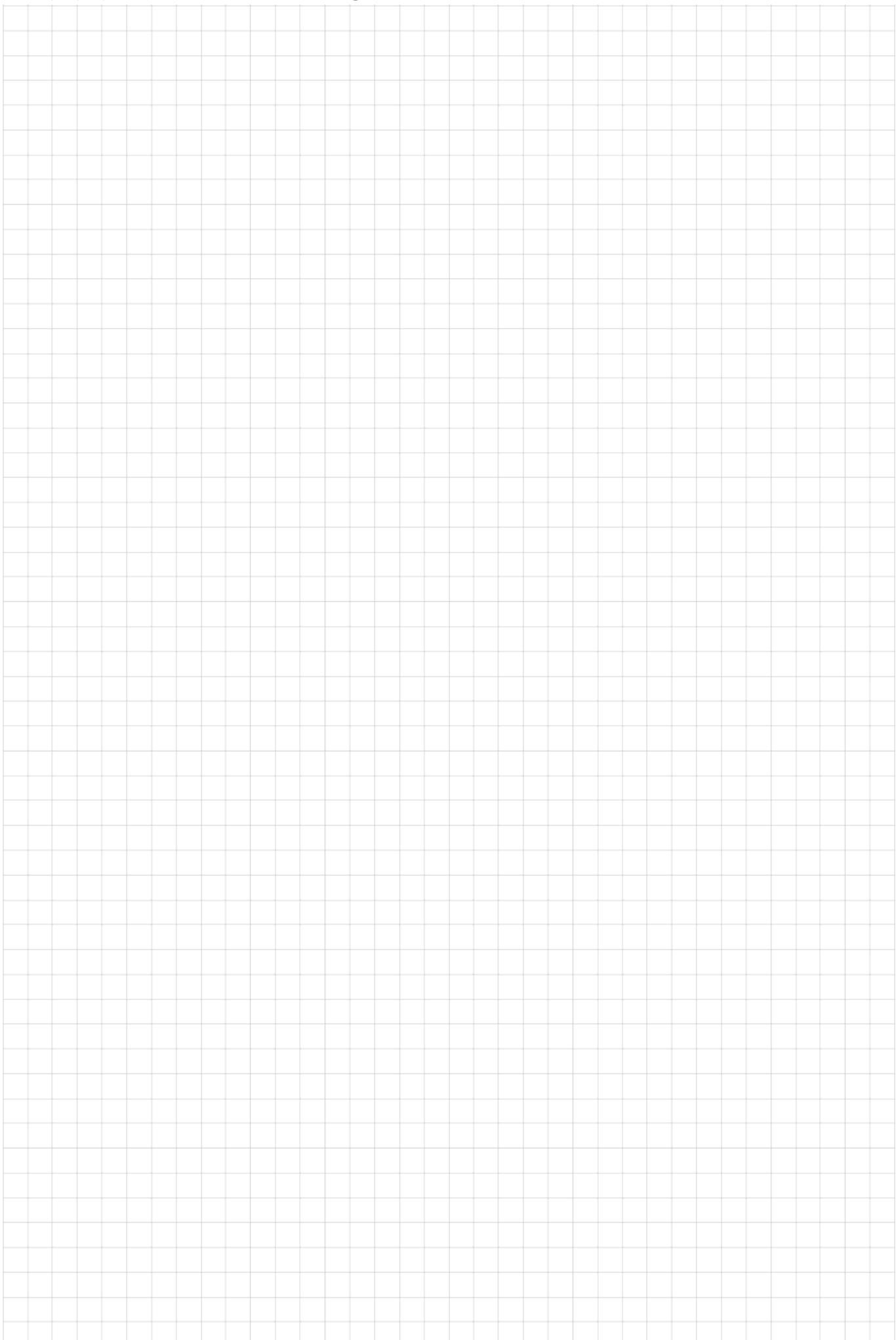
Einheiten in cm

a) (0.5P) **Zeichnen** Sie die Punkte und das Dreieck ABC in folgendes Koordinatensystem ein.

y in cm

b) (0.5P) **Berechnen** Sie die **Fläche** des **Dreiecks** ABC.

c) (1P) **Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ABC.**



6. In der folgenden **Tabelle** sehen Sie **statistische Daten aus dem Kanton Aargau**:

Lernende der Volksschule, 1980–2013												
Jahr	Total	Kinder-garten	Einschu-lungs-klasse	Primar-schule	Bezirks-schule	Sekundar-schule	Real-schule	Klein-klasse	HPS	Berufs-wahljahr	IBK/ RIK/ KIK ¹	Werk-jahr
1980	72 628	9 624	477	31 799	11 068	10 658	6 329	1 656	331	543	...	143
1990	69 005	12 762	922	31 091	8 816	7 940	5 152	1 404	348	406	11	153
2000	77 425	12 577	1 808	32 928	10 192	10 196	6 402	2 156	480	376	91	219
2005	75 124	11 702	1 899	30 562	10 505	10 812	6 501	2 068	549	180	87	259
2006	73 766	11 311	1 827	30 134	10 509	10 619	6 457	1 991	551	142	69	156
2007	72 653	11 248	1 719	29 831	10 509	10 415	6 209	1 749	572	141	94	166
2008	72 054	11 567	1 560	29 712	10 654	10 180	6 064	1 384	577	129	99	128
2009	71 713	11 899	1 458	29 573	10 803	10 144	6 006	911	612	119	78	110
2010	71 290	11 926	1 504	29 547	10 878	9 939	5 983	615	642	91	80	85
2011	70 898	11 878	1 555	29 379	11 002	9 776	5 913	523	648	75	107	42
2012	70 690	12 093	1 555	29 363	10 884	9 672	5 698	530	626	95	136	38
2013	71 526	12 991	1 494	29 800	10 650	9 566	5 622	475	640	100	128	60

a) (0.5P) Füllen Sie die Spalte A (**Anzahl Lernende 2011**) der folgenden Tabelle aus.

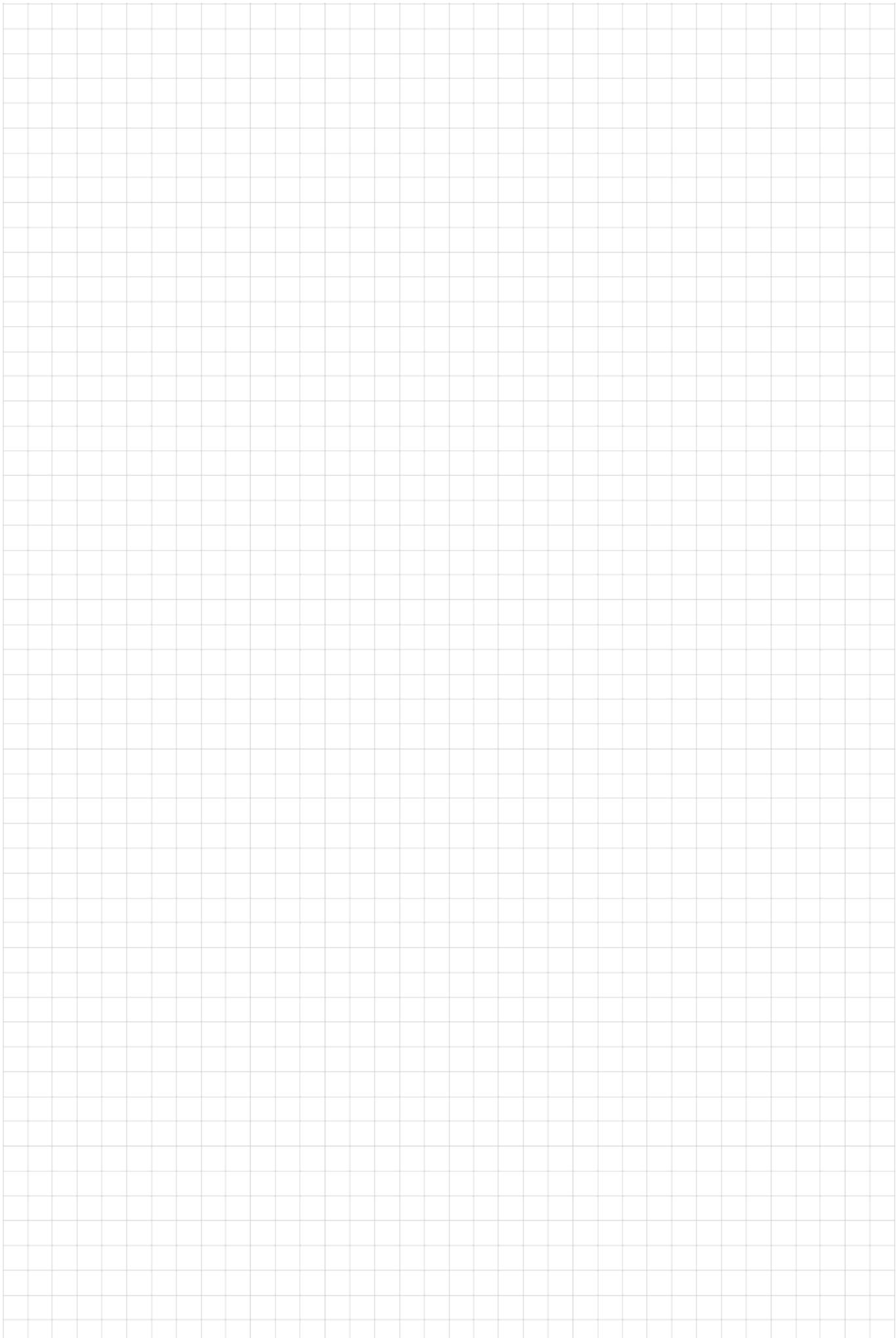
Benutzen Sie dazu die Angaben aus der Statistik.

b) (1.5P) Erstellen Sie aus der Tabelle ein **Kreisdiagramm mit Legende** für das Schuljahr 2011.

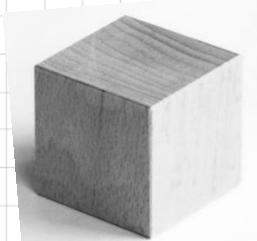
Füllen Sie dazu die **Spalte B** und **Spalte C** aus.

Runden Sie dabei die Werte in Spalte B auf 0.1% genau und in Spalte C auf ganze Grad.

	A Anz. Lernende 2011	B Anteil in %	C Winkel in °
Kindergarten			
Einschulungsklasse und Primarschule			
Bezirks-, Sekundar-, Realschule			
Übrige			
Total			



7. (2P) Gegeben ist ein **Würfel** mit einer Kantenlänge von **30 cm**. Ein **Zylinder** soll die gleiche Höhe und das doppelte Volumen des gegebenen Würfels haben. Wie gross sind für diesen **Zylinder** die **Grundfläche in cm^2** und der **Grundkreisradius in ganzen mm**?



8. (2P) Konstruieren Sie mit Zirkel und Lineal ein **Dreieck ABC**, von dem
Seite a = 90 mm, Höhe $h_c = 70 \text{ mm}$ und Seitenhalbierende $s_a = 60 \text{ mm}$

gegeben sind. Der **Winkel β** im gesuchten Dreieck ist **spitz**!

Beschriften Sie im Dreieck alle Ecken, Seiten sowie die gegebene Höhe und Seitenhalbierende.

Tipp: Erstellen Sie eine Skizze mit den gegebenen Elementen!

(Ein Konstruktionsbericht ist nicht erforderlich).

9. (2P) Muster erkennen und Terme entwickeln:

Bestimmen Sie die **Anzahl Punkte** in der **8. Figur** und geben Sie einen **Term** an, mit dem sich die Anzahl der Punkte in der **x-ten Figur** berechnen lässt:

1. Figur

(keine Punkte)

2. Figur

o o o

3. Figuro o o o
o o o o**4. Figur**o o o o o
o o o o o
o o o o o**5. Figur**o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o
o o o o o o

1 – Aufnahmeprüfung 2015

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 18 Punkten.

Aarau, 10.05.2015

Jochen Breer, Fachlehrer Berufsmatur
 Berufsschule Aarau, Tellistrasse 58, 5000 Aarau
 Telefon 062 832 36 36, Fax 062 832 36 37
jochen.breer@bs-aarau.ch
www.bs-aarau.ch

Notenskala:

Punkte	Note
0	1
0.5	1
1	1.5
1.5	1.5
2	1.5
2.5	2
3	2
3.5	2
4	2.5
4.5	2.5
5	2.5
5.5	3
6	3
6.5	3
7	3.5
7.5	3.5
8	3.5
8.5	4
9	4
9.5	4
10	4.5
10.5	4.5
11	4.5
11.5	5
12	5
12.5	5
13	5.5
13.5	5.5
14	5.5
14.5	5.5
15	6
15.5	6
16	6
16.5	6
17	6
17.5	6
18	6

1. Anwendung Rabatt und Skonto

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	<p>800.00 CHF Originalpreis entspricht 100%</p> <p>250.00 CHF Rabatt entspricht</p> $\frac{250 \text{ CHF}}{800 \text{ CHF}} \cdot 100\%$ <p>Rabatt = <u>31.25%</u></p>	0.5	Richtig oder falsch, auch gerundeter Wert (31%) ist korrekt
b)	<p>Originalpreis des Velos: x in CHF</p> <p>Preis nach Rabattabzug: $x \cdot 0.75$ (742.50 CHF)</p> <p>Preis nach Skontoabzug: $(x \cdot 0.75) \cdot 0.98 = 727.65$ CHF</p> $x = \frac{727.65 \text{ CHF}}{0.75 \cdot 0.98} = 990 \text{ CHF}$ <p>Der Originalpreis betrug <u>990 CHF</u></p>	0.5 0.5 0.5	Jeder korrekte Teilschritt unabhängig von der Reihenfolge gibt 0.5 P

2. Termumformung

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$(-3a + 4)(4ab - 5c) - 3a(7b - 3c) =$ $-12a^2b + 15ac + 16ab - 20c - 21ab + 9ac =$ <u>$-12a^2b + 24ac - 5ab - 20c$</u>	0.5 0.5	Korrekt ausmultipliziert Reihenfolge Summanden spielt keine Rolle
b)	$3x^3 - 30x^2 + 75x =$ $3x(x^2 - 10x + 25) =$ $3x(x - 5)^2 \quad \text{oder} \quad \underline{\underline{3x(x - 5)(x - 5)}}$	0.5 0.5	

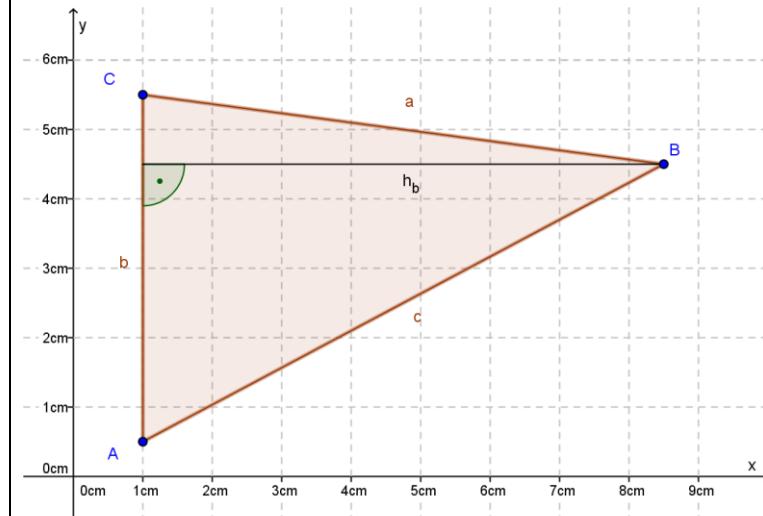
3. Gleichungen

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$5(x - 5)(x - 3) = 5x^2 - 15x - 75$ $5x^2 - 40x + 75 = 5x^2 - 15x - 75 \mid -5x^2 + 40x + 75$ $150 = 25x \mid : 25$ $\underline{\underline{x = 6}}$	0.5 0.5	korrekt ausmultipliziert
b)	$\frac{4}{x^2 - 16} - \frac{3}{x + 4} = \frac{1}{x - 4} \mid \cdot HN = (x - 4) \cdot (x + 4)$ $4 - 3(x - 4) = (x + 4)$ $4 - 3x + 12 = x + 4$ $16 - 3x = x + 4 \mid + 3x - 4$ $12 = 4x \mid : 4$ $\underline{\underline{x = 3}}$	0.5	mit Hauptnenner multipliziert

4. Anwendung Geschwindigkeit

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)	$15 \text{ min} \triangleq \frac{1}{4} \text{ h}$ $s = v \cdot t$ $Vorsprung Luca = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1}{4} \text{ h} = \underline{\underline{5 \text{ km}}}$	0.5	Lösungsweg vorhanden!
b)	$Luca \text{ fährt } x \text{ Stunden}$ $Pascal \text{ fährt } x - \frac{1}{4} \text{ Stunden}$ $s = v \cdot t$ $20 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot x = 24 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \left(x - \frac{1}{4} \text{ h}\right)$ $20x = 24 \cdot \left(x - \frac{1}{4}\right)$ $20x = 24x - 6 \quad - 20x \quad + 6$ $4x = 6 \quad : 4$ $x = 1.5 \text{ h} = 90 \text{ min}$ $\underline{\underline{=> Pascal holt Luca um 10.40 Uhr ein}}$	0.5 0.5 0.5	Korrechter Ansatz Korrekte Gleichung jeder korrekte Lösungsweg (auch ohne Gleichung z.B. mit Tabelle) ist voll zu werten Lösungssatz nicht notwendig

5. Koordinatensystem, Dreiecksberechnung, Pythagoras

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
a)		0.5	korrekte Darstellung
b)	$A = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{5 \text{ cm} \cdot 7.5 \text{ cm}}{2} = \underline{\underline{18.75 \text{ cm}^2}}$	0.5	auch korrekt gerundete Werte bis 19 cm^2 sind korrekt
c)	<u>Pythagoras:</u> $a = \sqrt{(7.5 \text{ cm})^2 + (1 \text{ cm})^2} \approx 7.57 \text{ cm}$ $c = \sqrt{(7.5 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2} = 8.5 \text{ cm}$ $b = 5 \text{ cm}$ $U = a + b + c \approx \underline{\underline{21.07 \text{ cm}}} \approx \underline{\underline{211 \text{ mm}}}$	0.5	a oder c mit Pythagoras korrekt berechnet

Fehlende Einheit im Resultat bei b) oder c) -0.5P (Abzug nur einmal)

6. Datenauswertung, Statistik

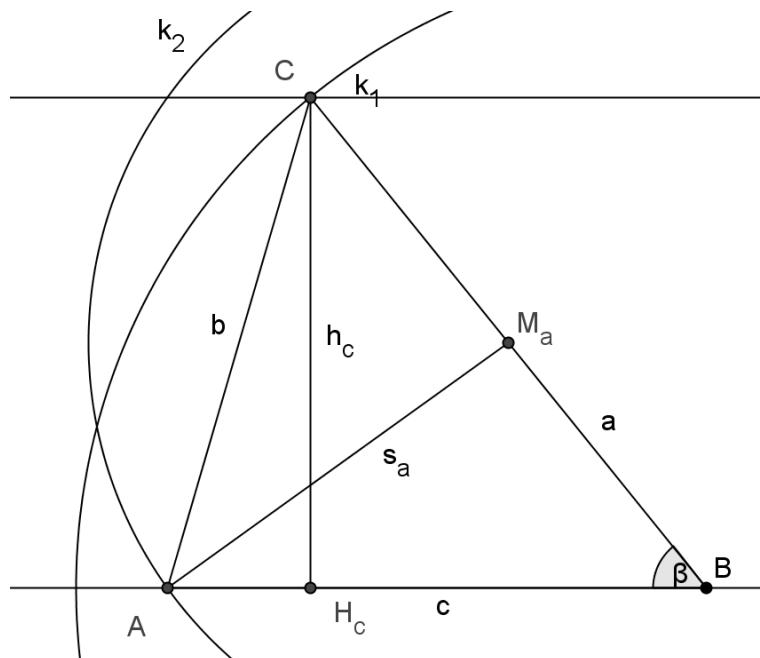
	Lösung(en)			Punkte	Hinweise																		
a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">A Anz. Lernende 2011</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kindergarten</td> <td colspan="2">11'878</td></tr> <tr> <td>Einschulungsklasse und Primarschule</td><td colspan="2">30'934</td></tr> <tr> <td>Bezirks-, Sekundar-, Realschule</td><td colspan="2">26'691</td></tr> <tr> <td>Übrige</td><td colspan="2">1'395</td></tr> <tr> <td>Total</td><td colspan="2">70'898</td></tr> </tbody> </table>				A Anz. Lernende 2011		Kindergarten	11'878		Einschulungsklasse und Primarschule	30'934		Bezirks-, Sekundar-, Realschule	26'691		Übrige	1'395		Total	70'898		0.5	alle Werte korrekt
	A Anz. Lernende 2011																						
Kindergarten	11'878																						
Einschulungsklasse und Primarschule	30'934																						
Bezirks-, Sekundar-, Realschule	26'691																						
Übrige	1'395																						
Total	70'898																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>B Anteil in %</th> <th>C Winkel in °</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kindergarten</td> <td>16.8</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Einschulungsklasse und Primarschule</td> <td>43.6</td> <td>157</td> </tr> <tr> <td>Bezirks-, Sekundar-, Realschule</td> <td>37.6</td> <td>136 / 135</td> </tr> <tr> <td>Übrige</td> <td>2.0</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100</td> <td>360</td> </tr> </tbody> </table>						B Anteil in %	C Winkel in °	Kindergarten	16.8	60	Einschulungsklasse und Primarschule	43.6	157	Bezirks-, Sekundar-, Realschule	37.6	136 / 135	Übrige	2.0	7	Total	100	360	
	B Anteil in %	C Winkel in °																					
Kindergarten	16.8	60																					
Einschulungsklasse und Primarschule	43.6	157																					
Bezirks-, Sekundar-, Realschule	37.6	136 / 135																					
Übrige	2.0	7																					
Total	100	360																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie</th> <th>Anteil in %</th> <th>Winkel in °</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kindergarten</td> <td>16.8</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Einschulungsklasse und Primarschule</td> <td>43.6</td> <td>157</td> </tr> <tr> <td>Bezirks-, Sekundar-, Realschule</td> <td>37.6</td> <td>136 / 135</td> </tr> <tr> <td>Übrige</td> <td>2.0</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>					Kategorie	Anteil in %	Winkel in °	Kindergarten	16.8	60	Einschulungsklasse und Primarschule	43.6	157	Bezirks-, Sekundar-, Realschule	37.6	136 / 135	Übrige	2.0	7				
Kategorie	Anteil in %	Winkel in °																					
Kindergarten	16.8	60																					
Einschulungsklasse und Primarschule	43.6	157																					
Bezirks-, Sekundar-, Realschule	37.6	136 / 135																					
Übrige	2.0	7																					
			<p>Einteilung + Legende (es reicht auch eine eindeutige Zuordnung zwischen Kreissegment und Tabelle, z.B. mit Farbe oder Abk.)</p>																				
			<p>0.5</p>																				

7. Volumen, Pythagoras

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
	$V_{Würfel} = s^3 = (30 \text{ cm})^3 = 27'000 \text{ cm}^3$ $V_{Zyl.} = G \cdot h \Rightarrow G = \frac{V}{h} = \frac{54'000 \text{ cm}^3}{30 \text{ cm}} = \underline{\underline{1800 \text{ cm}^2}}$ $G = r^2 \cdot \pi$ $\Rightarrow r = \sqrt{\frac{G}{\pi}} = \sqrt{\frac{1800 \text{ cm}^3}{\pi}} \approx 23.94 \text{ cm} \approx \underline{\underline{239 \text{ mm}}}$	0.5 0.5 1	Fehlende Einheiten im Resultat -0.5P Rundungsfehler - 0.5P

8. Dreieckskonstruktion

	Lösung(en)	Punkte	Hinweise
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Höhenstreifen $h_c = 70 \text{ mm}$ zeichnen 2. Kreis um B mit $a = 90 \text{ mm}$ -> Punkt C 3. a halbieren -> Punkt M_a 4. Kreis um M_a mit $s_a = 60 \text{ mm}$ -> Punkt A <p>Falls beide Dreiecke konstruiert wurden (auch mit stumpfem Winkel β), trotzdem volle Punktzahl.</p>	0.5 0.5 1	Bestimmung M_a auch mit Geodreieck ok fehlende oder nicht komplettte Beschriftung - 0.5P ungenaues Zeichnen (+/- 2mm) - 0.5P



9. Muster erkennen und Terme entwickeln:

	Lösung(en)								Punkte	Hinweise																
	<table border="1"><tr><td>Figur</td><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td><td>5.</td><td>6.</td><td>7.</td><td>8.</td></tr><tr><td>Punkte</td><td>3</td><td>8</td><td>15</td><td>24</td><td>35</td><td>48</td><td><u>63</u></td></tr></table>								Figur	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Punkte	3	8	15	24	35	48	<u>63</u>	1	<p>Punkt auch falls nur Resultat 63 steht.</p> <p>0.5P falls korrekter Wert für 6. oder 7. Figur</p> <p>Alle korrekten Terme mit x sind gültig.</p>
Figur	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.																			
Punkte	3	8	15	24	35	48	<u>63</u>																			