

Aufnahmeprüfung BM (BMS / WMS) und FMS

Mathematik 2017

Teil 1 Ohne Taschenrechner

Prüfungsbedingungen

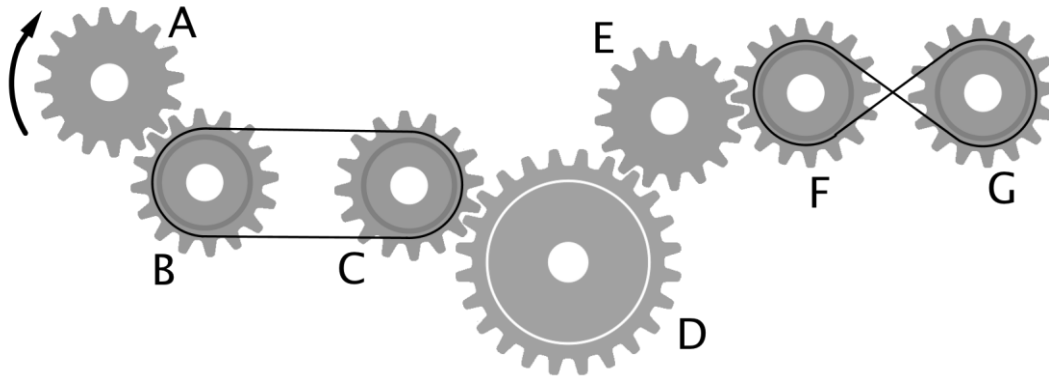
- Der Taschenrechner darf nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen). Doppellösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen 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, 4. September 2017, 10.00-10.45 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	3	
2	7	
3	5	
4	2	
5	3	
6	3	
7	2	
8	2	
Total Teil 1	27	

Aufgabe 1
3 Punkte


Aussage	Drehrichtung	
	im Uhrzeigersinn	gegen den Uhrzeigersinn
Das Zahnrad D dreht ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Zahnrad G dreht ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aussage	schneller	weniger schnell	gleich schnell
Zahnrad D dreht als/wie Zahnrad E.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 2
7 Punkte

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

- | | | |
|--|--|---|
| <p>a) Ein Darlehen von CHF 420.00 verzinst zu einem Zinssatz von 4% pro Jahr wirft in einem Jahr einen Zinsbetrag von wie vielen CHF ab?</p> | <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">CHF 168.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">CHF 105.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">CHF 10.50</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CHF 16.80</div> |
|--|--|---|
-
- | | | |
|--|--|---|
| <p>b) Welcher der nebenstehenden Würfel entspricht diesem Würfel? Es sind immer die gleichen drei Flächen des Würfels sichtbar.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> | <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> |
|--|--|---|
-
- | | | |
|---|--|--|
| <p>c) Berechne die Summe $(-2)^3 + (-2)^2$</p> | <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">12</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1'024</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">-2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-4</div> |
|---|--|--|
-
- | | | |
|--|--|--|
| <p>d) Welches Resultat ergibt $\frac{2}{3} - \frac{5}{8}$</p> | <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">$\frac{1}{24}$</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $\frac{-3}{-5}$ </div> |
|--|--|--|

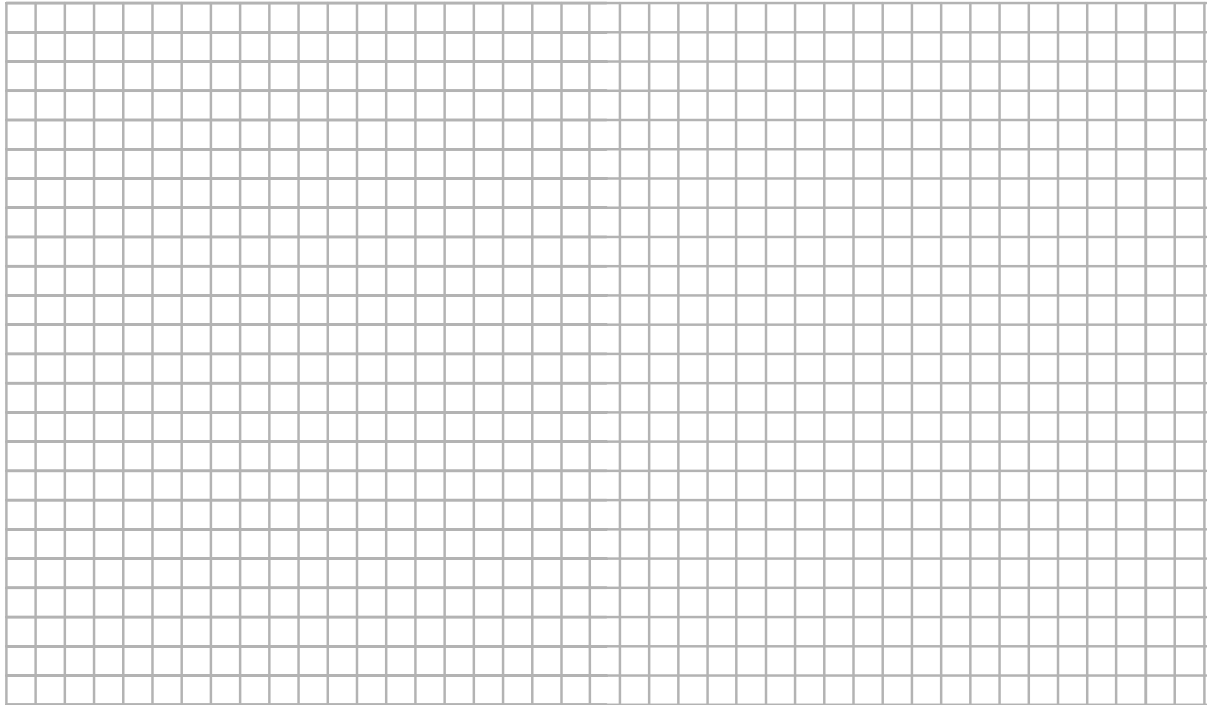
	<input type="checkbox"/>	$-\frac{3}{5}$
--	--------------------------	----------------

e) 1'510 Liter entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	1.510 hl
	<input type="checkbox"/>	15.10 hl
	<input type="checkbox"/>	151.0 hl
	<input type="checkbox"/>	0.1510 hl

f) 3'928 dm ³ entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	3.928 m ³
	<input type="checkbox"/>	39.28 m ³
	<input type="checkbox"/>	392.8 m ³
	<input type="checkbox"/>	39'280 m ³

g) 28 ha entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	0.028 km ²
	<input type="checkbox"/>	280'000 m ²
	<input type="checkbox"/>	280'000'000 dm ²
	<input type="checkbox"/>	280 a

Berechnungen



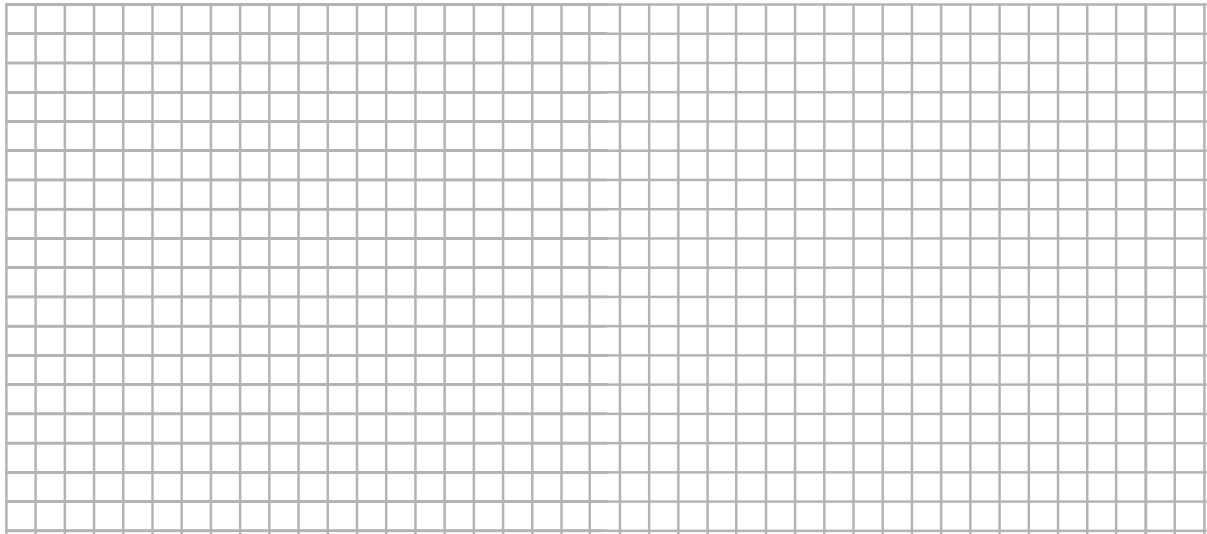
Aufgabe 3	5 Punkte
------------------	-----------------

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

a)	Frage	Lösung
	Auf einer Weide gibt es für 15 Kühe für 12 Tage Futter. Nach 4 Tagen sterben durch einen Blitzschlag 3 Kühe. Für wie viele Tage haben die auf der Weide verbleibenden Kühe noch Futter?	
b)	Frage	Lösung
	Ein Zahlenschloss besitzt vier Ringe, die jeweils die Ziffern 0-9 tragen. Wie viele vierstellige Zahlencodes sind möglich?	
c)	Frage	Lösung
	Ein 120 cm langes Seil soll so zerschnitten werden, dass ein Teilstück $\frac{2}{3}$ der Länge des anderen Teilstückes beträgt. Wie lang ist das kürzere Stück?	
d)	Frage	Lösung

Die Geschäftsleitung einer Unternehmung besteht aus sieben Mitgliedern, darunter Herr Moser. Es wird jeweils per Los entschieden, wer das Protokoll der Sitzung schreibt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Moser die nächsten zwei Protokolle schreiben muss?	
--	--

Berechnungen

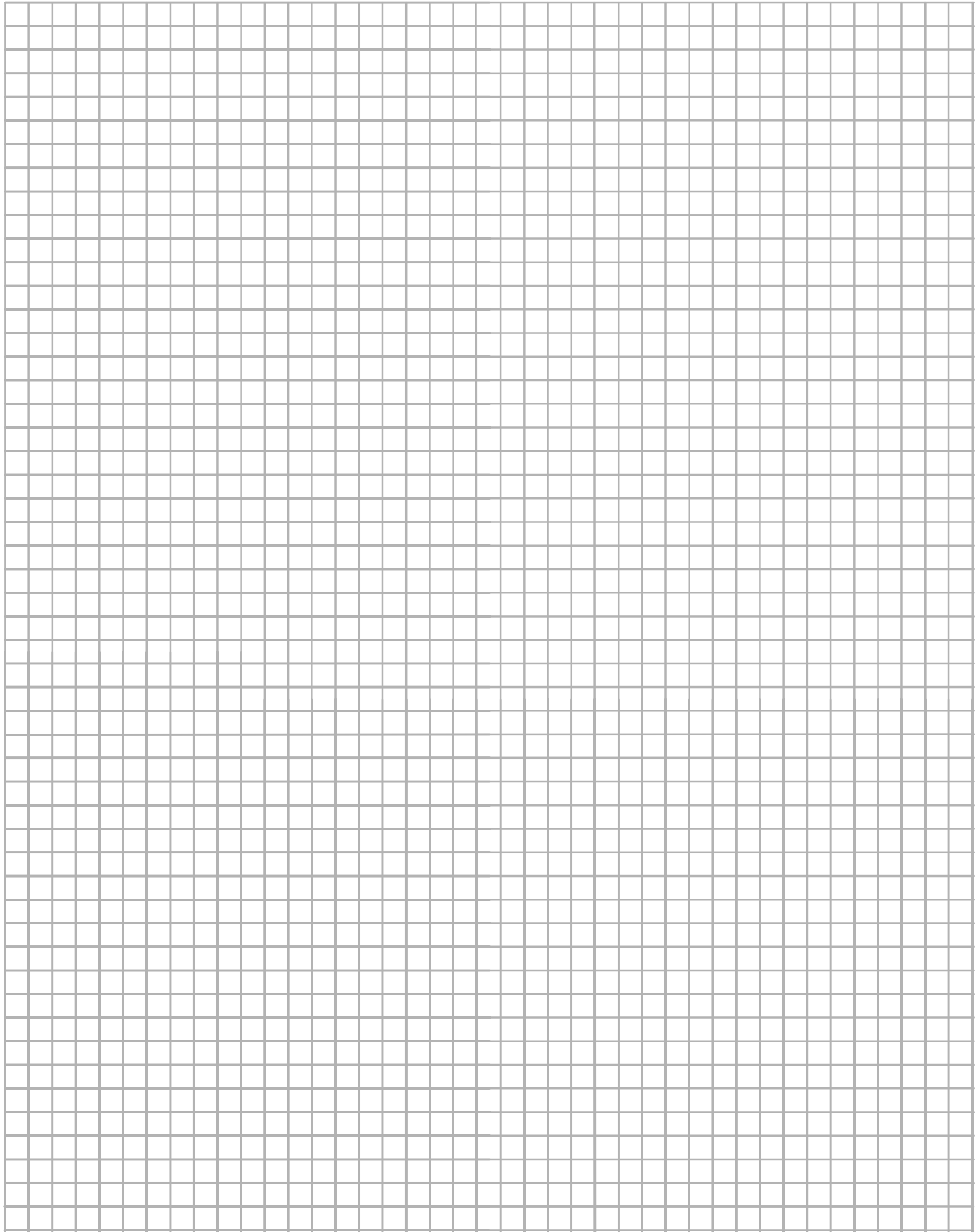


Aufgabe 4

2 Punkte

Vereinfache:

$$5x \cdot (x + 3) - 2x \cdot (x - 5 + x)$$



Aufgabe 5

3 Punkte

Herr und Frau Manser fahren mit ihren Drillingen Silvan, Sebastian und Malvin in die Ferien. Das Auto der Familie Manser, ein Skoda Octavia, hat inkl.

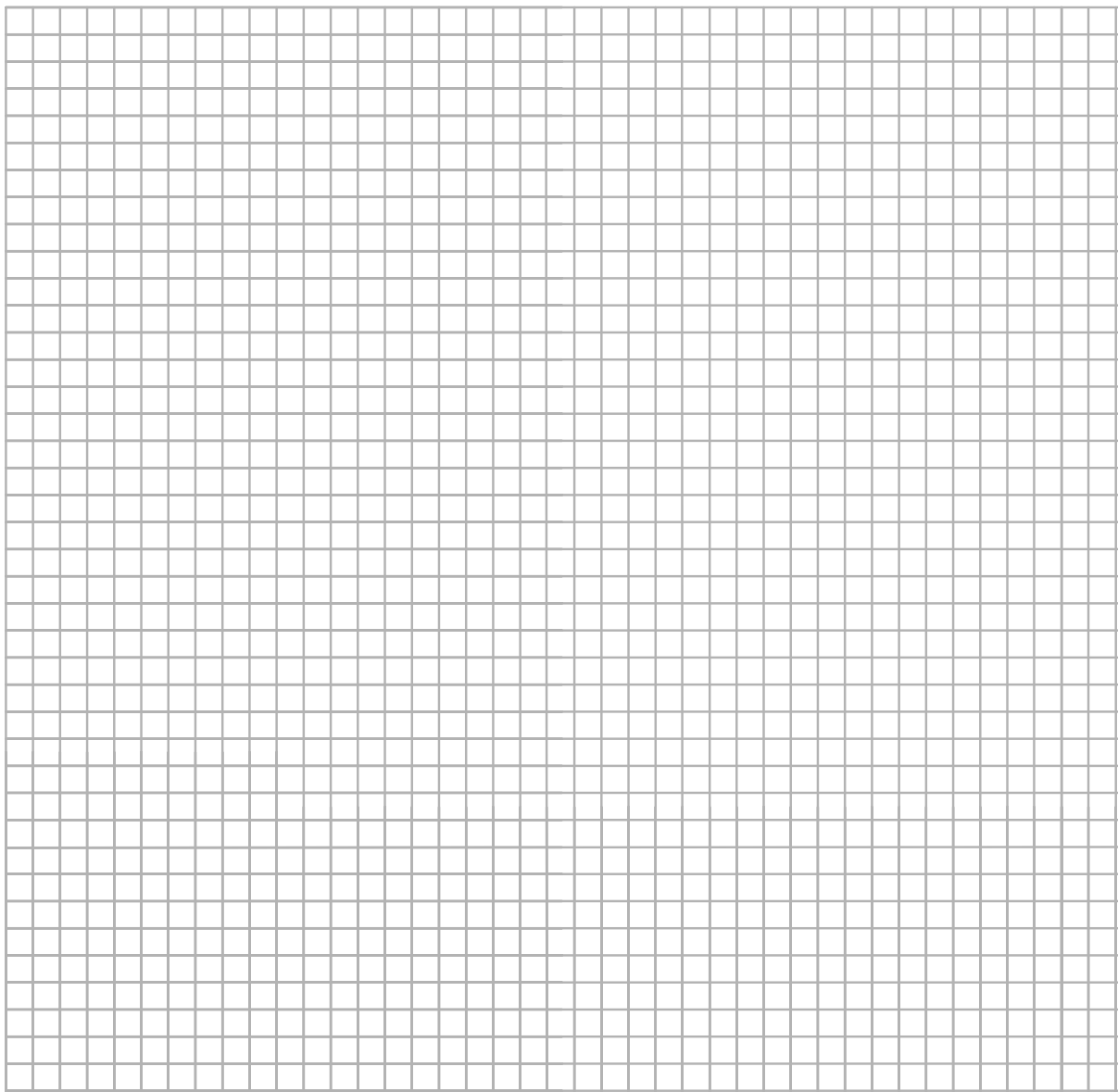


Feriengepäck ein Gesamtgewicht von 1,060 Tonnen. Wenn alle fünf Familienmitglieder im Auto sitzen, erhöht sich das Gesamtgewicht auf 1,295 Tonnen.

Herr Manser wiegt 20 kg mehr als Frau Manser. Frau Manser ist 25 kg schwerer als Silvan. Alle drei Drillinge wiegen exakt gleich viel.

Wie schwer ist Malvin?

Es ist ein mathematisch logischer Lösungsweg und ein korrekter Antwortsatz verlangt.



Aufgabe 6

3 Punkte

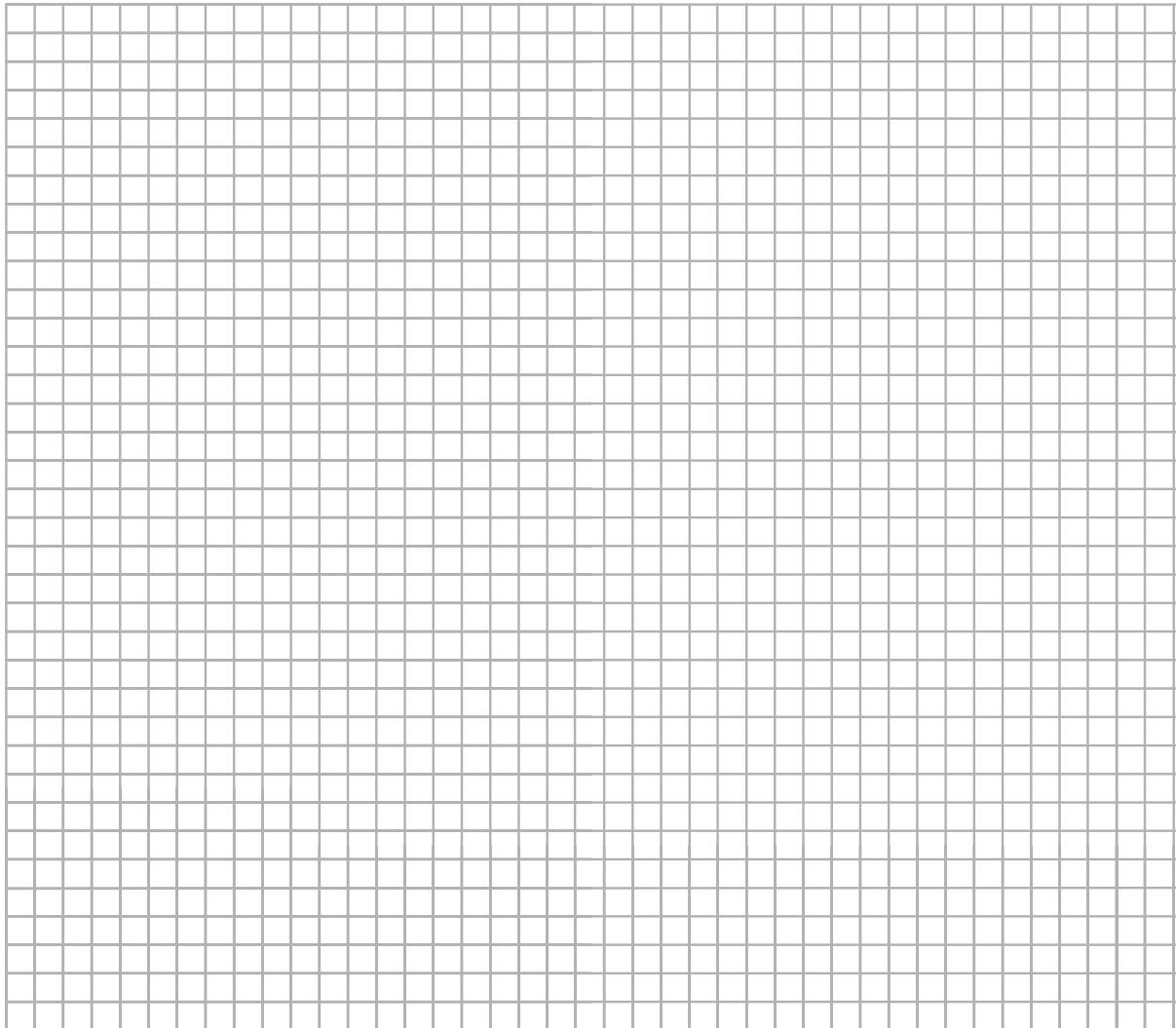
Cyrill fährt mit seinem Fahrrad von Waldstatt nach Arbon an den Bodensee. Er verlässt Waldstatt um 14.00 Uhr. Die Fahrstrecke ist total 29 km lang.

Cyrill fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h. Nach einer halben Stunde stellt er mit Schrecken fest, dass das Vorderrad keine Luft mehr im Reifen hat. Er stösst daher sein Fahrrad bis zum nächsten Velogeschäft. Die 6 km bis zum Fahrradgeschäft schiebt er sein Fahrrad mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h. Der Velomechaniker benötigt für die Reparatur 15 Minuten. Danach kann Cyrill seine Fahrt bis zu seinem Ziel in Arbon mit der gewohnten Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h fortsetzen.



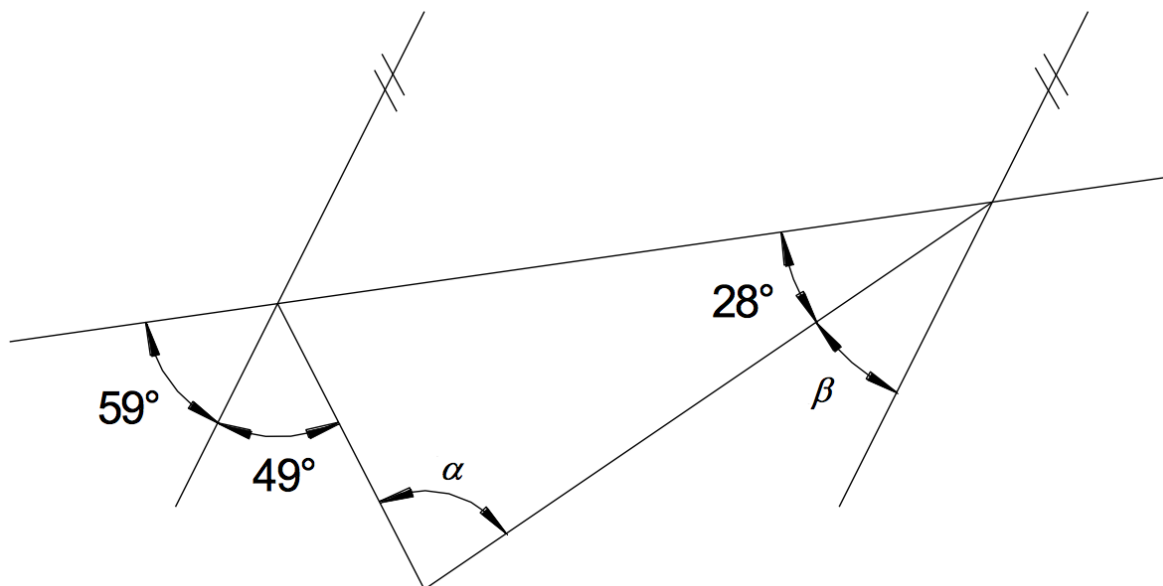
Um welche Uhrzeit erreicht Cyrill sein Ziel in Arbon?

Es ist ein mathematisch logischer Lösungsweg und ein korrekter Antwortsatz mit korrekter Zeitangabe verlangt.



Aufgabe 7

2 Punkte



Frage	Antwort
Wie gross ist der Winkel a ?	
Wie gross ist der Winkel b ?	

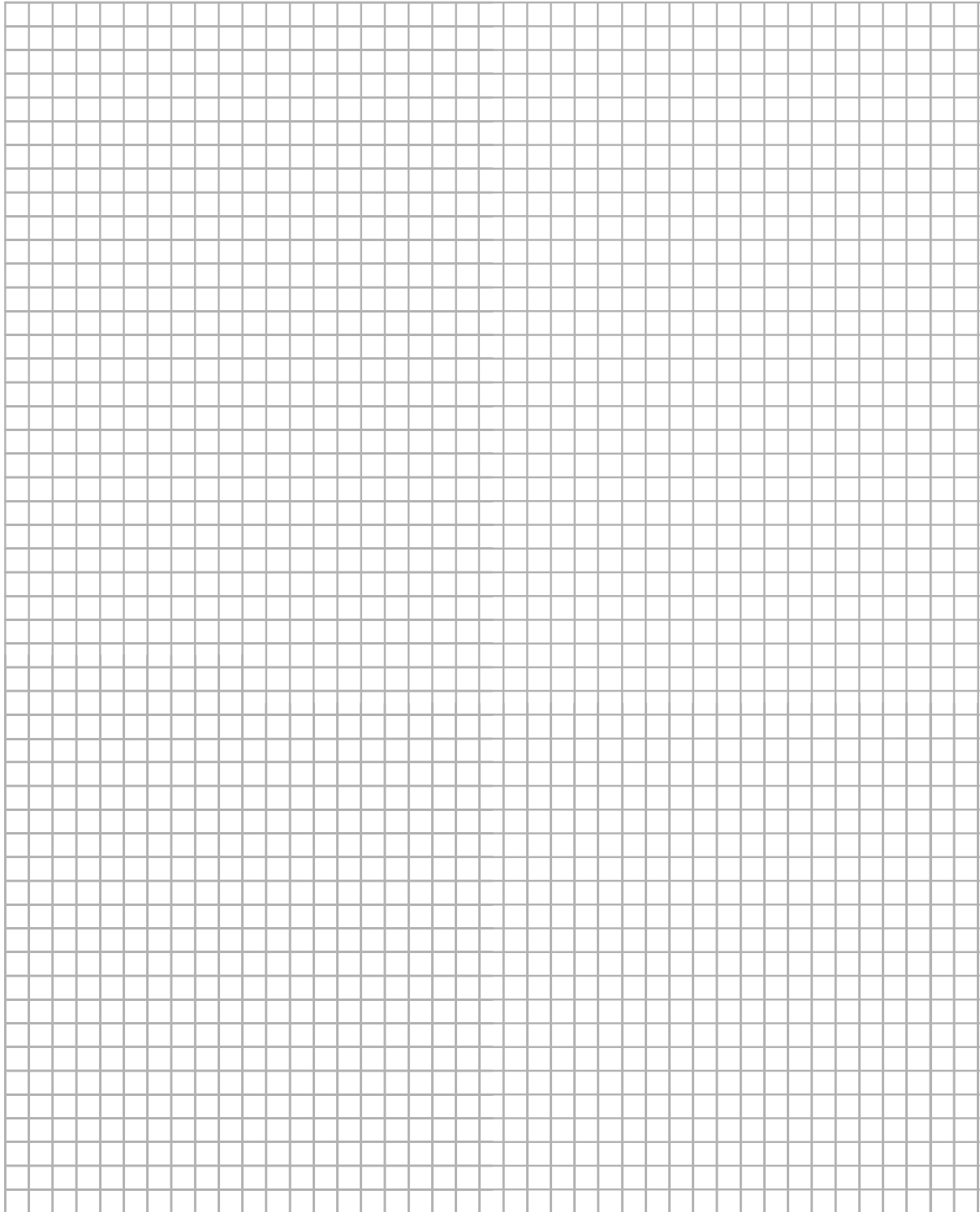


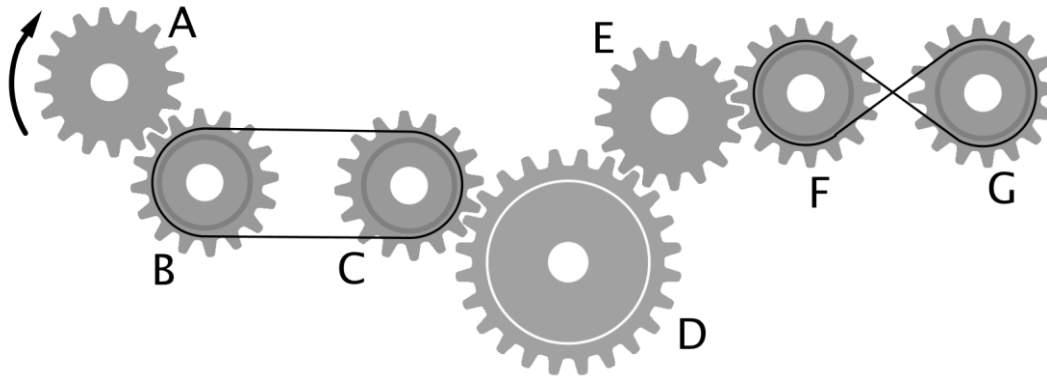
Aufgabe 8

2 Punkte

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+5}{5} - \frac{3x-3}{4} = 2$$



Aufgabe 1
3 Punkte


Aussage	Drehrichtung	
	im Uhrzeigersinn	gegen den Uhrzeigersinn
Das Zahnrad D dreht ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Zahnrad G dreht ...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Aussage	schneller	weniger schnell	gleich schnell
Zahnrad D dreht als/wie Zahnrad E.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lösung: im Uhrzeigersinn, gegen Uhrzeigersinn, weniger schnell

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1	3	pro richtige Antwort 1 Punkt keine Teilpunkte

Aufgabe 2

7 Punkte

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

- | | | |
|--|---|---|
| <p>a) Ein Darlehen von CHF 420.00 verzinst zu einem Zinssatz von 4% pro Jahr wirft in einem Jahr einen Zinsbetrag von wie vielen CHF ab?</p> | <input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/> | <p>CHF 168.00</p> <p>CHF 105.00</p> <p>CHF 10.50</p> <p>CHF 16.80</p> |
|--|---|---|
-
- | | | |
|--|---|--|
| <p>b) Welcher der nebenstehenden Würfel entspricht diesem Würfel? Es sind immer die gleichen drei Flächen des Würfels sichtbar.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> | <input checked="" type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <div style="text-align: center;">

 </div> |
|--|---|--|
-
- | | | |
|---|---|--|
| <p>c) Berechne die Summe $(-2)^3 + (-2)^2$</p> | <input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/> | <p>12</p> <p>1'024</p> <p>-2</p> <p>-4</p> |
|---|---|--|
-
- | | | |
|--|---|---|
| <p>d) Welches Resultat ergibt $\frac{2}{3} - \frac{5}{8}$</p> | <input type="checkbox"/>

<input checked="" type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> | <p>1</p> <p>$\frac{1}{24}$</p> <p>$-\frac{3}{5}$</p> <p>$-\frac{3}{5}$</p> |
|--|---|---|

e) 1'510 Liter entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	1.510 hl
	<input checked="" type="checkbox"/>	15.10 hl
	<input type="checkbox"/>	151.0 hl
	<input type="checkbox"/>	0.1510 hl
f) 3'928 dm ³ entsprechen ...	<input checked="" type="checkbox"/>	3.928 m ³
	<input type="checkbox"/>	39.28 m ³
	<input type="checkbox"/>	392.8 m ³
	<input type="checkbox"/>	39'280 m ³
g) 28 ha entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	0.028 km ²
	<input checked="" type="checkbox"/>	280'000 m ²
	<input type="checkbox"/>	280'000'000 dm ²
	<input type="checkbox"/>	280 a

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	7	pro richtiges Kreuz 1 Punkt bei mehreren Kreuzen pro Teilaufgabe keine Punkte

Aufgabe 3	5 Punkte
------------------	-----------------

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

a)	Frage	Lösung
	Auf einer Weide gibt es für 15 Kühe für 12 Tage Futter. Nach 4 Tagen sterben durch einen Blitzschlag 3 Kühe. Für wie viele Tage haben die auf der Weide verbleibenden Kühe noch Futter?	10 Tage
b)	Frage	Lösung
	Ein Zahlenschloss besitzt vier Ringe, die jeweils die Ziffern 0-9 tragen. Wie viele vierstellige Zahlencodes sind möglich?	$10^4 = 10'000$
c)	Frage	Lösung
	Ein 120 cm langes Seil soll so zerschnitten werden, dass ein Teilstück $\frac{2}{3}$ der Länge des anderen Teilstückes beträgt. Wie lang ist das kürzere Stück?	$\frac{120 \times 2}{5} = 48 \text{ cm}$
d)	Frage	Lösung
	Die Geschäftsleitung einer Unternehmung besteht aus sieben Mitgliedern, darunter Herr Moser. Es wird jeweils per Los entschieden, wer das Protokoll der Sitzung schreibt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Moser die nächsten zwei Protokolle schreiben muss?	$\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49} \gg 2\%$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3a,3b,3d	3	pro richtige Antwort 1 Punkt
3c	2	pro richtige Antwort 2 Punkte

Aufgabe 4

2 Punkte

Vereinfache:

$$5x \cdot (x + 3) - 2x \cdot (x - 5 + x)$$

Lösung:

$$5x^2 + 15x - (4x^2 - 10x)$$

$$= x^2 + 25x$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	2	pro Fehler – 1 Punkt

Aufgabe 5

3 Punkte

Herr und Frau Manser fahren mit ihren Drillingen Silvan, Sebastian und Malvin in die Ferien. Das Auto der Familie Manser, ein Skoda Octavia, hat inkl. Feriengepäck ein Gesamtgewicht von 1,060 Tonnen. Wenn alle fünf Familienmitglieder im Auto sitzen, erhöht sich das Gesamtgewicht auf 1,295 Tonnen.



Herr Manser wiegt 20 kg mehr als Frau Manser. Frau Manser ist 25 kg schwerer als Silvan. Alle drei Drillinge wiegen exakt gleich viel.

Wie schwer ist Malvin?

Es ist ein mathematisch logischer Lösungsweg und ein korrekter Antwortsatz verlangt.

Lösung:

x = Gewicht von Frau Manser in kg

$x + 20$ = Gewicht von Frau Manser in kg

$x - 25$ = Gewicht von Silvan, Sebastian, Malvin in kg

$$x + x + 20 + 3 \times (x - 25) = 1'295 - 1'060$$

$$x + x + 20 + 3x - 75 = 235$$

$$5x - 55 = 235 \quad | +55$$

$$5x = 290 \quad | :5$$

$$x = 58$$

Malvin ist 33 kg schwer.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5	1	korrekte Gleichung
	1	korrekte Berechnung
	1	korrekter Antwortsatz

Aufgabe 6

3 Punkte

Cyrril fährt mit seinem Fahrrad von Waldstatt nach Arbon an den Bodensee. Er verlässt Waldstatt um 14.00 Uhr. Die Fahrstrecke ist total 29 km lang.

Cyrril fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h. Nach einer halben Stunde stellt er mit Schrecken fest, dass das Vorderrad keine Luft mehr im Reifen hat. Er stösst daher sein Fahrrad bis zum nächsten Velogeschäft. Die 6 km bis zum Fahrradgeschäft schiebt er sein Fahrrad mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h. Der Velomechaniker benötigt für die Reparatur 15 Minuten. Danach kann Cyrril seine Fahrt bis zu seinem Ziel in Arbon mit der gewohnten Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km/h fortsetzen.



Um welche Uhrzeit erreicht Cyrril sein Ziel in Arbon?

Es ist ein mathematisch logischer Lösungsweg und ein korrekter Antwortsatz mit korrekter Zeitangabe verlangt.

Uhrzeit	Geschwindigkeit	Distanz	Restdistanz
14.00-14.30	20 km/h	10 km	19 km
14.30-16.00	4 km/h	6 km	13 km
16.00-16.15	0 km/h	0 km	13 km
16.15-16.54	20 km/h	13 km	0 km

Lösung:

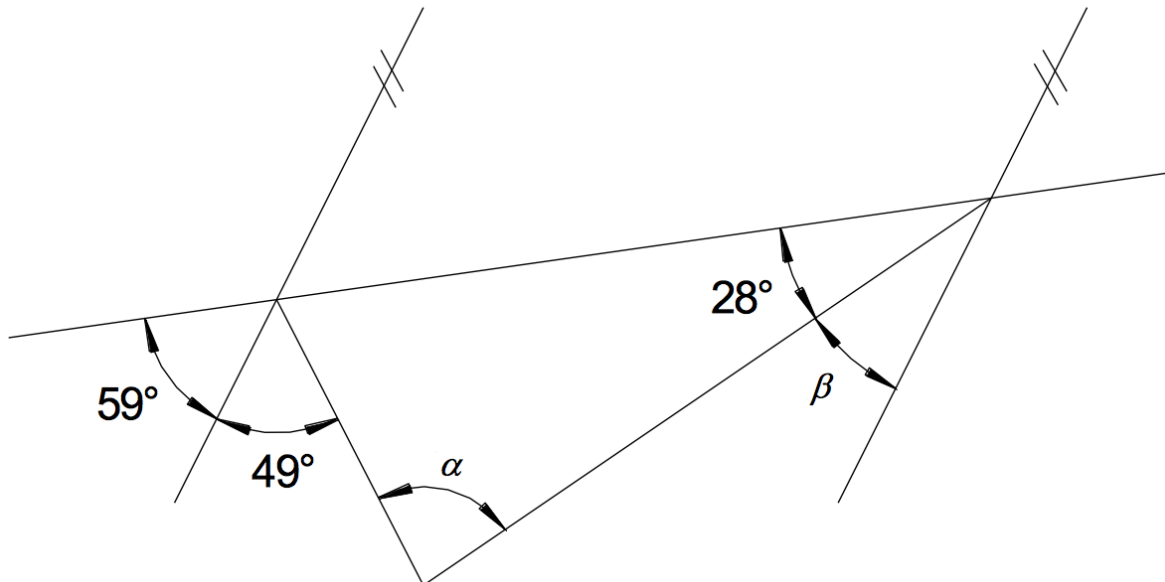
Uhrzeit	Geschwindigkeit	Distanz	Restdistanz
14.00-14.30	20 km/h	10 km	19 km
14.30-16.00	4 km/h	6 km	13 km
16.00-16.15	0 km/h	0 km	13 km
16.15-16.54	20 km/h	13 km	0 km

Cyrril erreicht sein Ziel in Arbon um 16.54 Uhr.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	3	pro Fehler – 1 Punkt Fehlender Lösungssatz – 1 Punkt Resultat ohne Lösungsweg keine Punkte

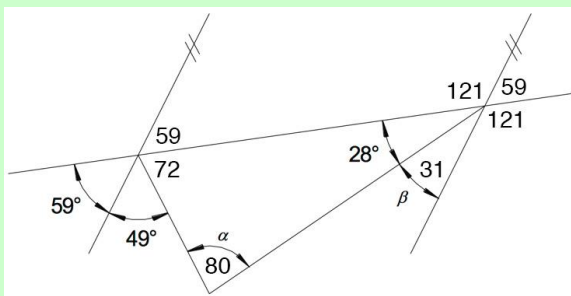
Aufgabe 7

2 Punkte



Frage	Antwort
Wie gross ist der Winkel a ?	80°
Wie gross ist der Winkel b ?	31°

Lösung:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	1	Winkel a
	1	Winkel b

Aufgabe 8
2 Punkte

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+5}{5} - \frac{3x-3}{4} = 2$$

Lösung:

$$\frac{4x+5}{5} - \frac{3x-3}{4} = 2 \quad | \cdot 20$$

$$4(4x+5) - 5(3x-3) = 40$$

$$16x + 20 - 15x + 15 = 40$$

$$x + 35 = 40 \quad | -35$$

$$x = 5$$

$$L = \{5\}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
8	2	pro Fehler – 1 Punkt

Aufnahmeprüfung BM (BMS / WMS) und FMS Mathematik 2017 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 unterstreichen).
- Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden (Mehrfachlösungen werden nicht bewertet).
- Als Platzreserve findest du am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: Montag, 4. September 2017, 10.45 – 11.30 Uhr

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	5	
3	4	
4	4	
5	5	
6	4	
Total Teil 2	26	

a) Der Anhalteweg eines Autos kann mit folgender Faustregel berechnet werden:

$$s_A = \frac{v}{10} \cdot 3 + \frac{v}{10} \cdot \frac{v}{10}$$

Dabei ist s_A der Anhalteweg in Meter und v die Geschwindigkeit des Autos in $\frac{km}{h}$.

Wie lange ist der Anhalteweg, wenn die Geschwindigkeit des Autos $17.5 \frac{m}{s}$ beträgt?

b) Löse die Gleichung $2(4.5x - 1.3) - 81.9 = 11.5 - 3.8x$

Aufgabe 2**5 Punkte**

Eine Baufirma erhält den Auftrag, einen Graben auszuheben. Beim Einsatz von drei Baggern dauert die Arbeit 22 Stunden.

a) Wie lange dauert die Arbeit, wenn die Firma einen, zwei, vier oder fünf Bagger einsetzt? Fülle die folgende Tabelle aus.

Anzahl Bagger	1	2	3	4	5
Zeit (in h)			22		

b) Handelt es sich beim Zusammenhang zwischen der Anzahl Bagger und der benötigten Zeit um eine Proportionalität oder um eine umgekehrte Proportionalität?

c) Die Baufirma hat sich entschlossen, zwei Bagger einzusetzen. Infolge eines Defekts fällt nach 15 Stunden Arbeit einer der beiden Bagger aus, so dass der andere Bagger die Arbeit alleine zu Ende führen muss. Wie lange braucht er dazu?

Daniel, Stefan und Peter planen eine Ferienreise nach Österreich. Sie gehen zur Bank, um Schweizer Franken in Euro zu wechseln. Die folgende Tabelle zeigt den Wechselkurs:

Wechselkurs	Ankauf	Verkauf
1 EUR	1.06	1.08

Hinweis:

„Ankauf“ bedeutet, die Bank bezahlt 1.06 Franken für einen Euro.

„Verkauf“ bedeutet, die Bank verlangt 1.08 Franken für die Herausgabe eines Euros.

a) Daniel benötigt 1200 Euro. Wie viele Schweizer Franken muss er dafür bezahlen?

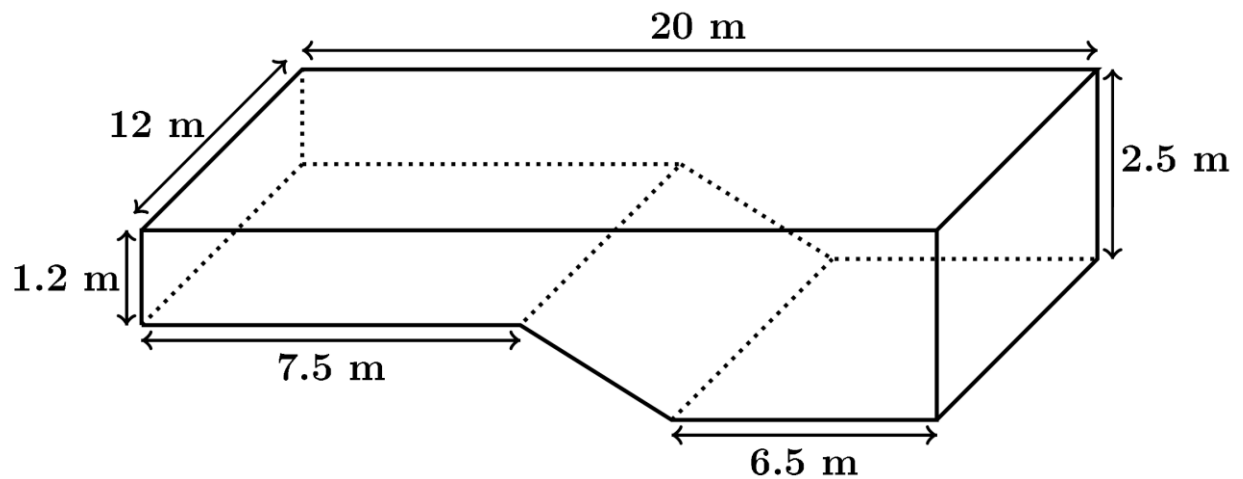
b) Stefan wechselt 1215 Schweizer Franken in Euro. Wie viele Euro erhält er dafür?

c) Peter nimmt 1305 Euro auf die Reise mit. In Österreich verbraucht er sieben Neuntel seines Feringeldes. Wie viele Schweizer Franken erhält Peter, wenn er nach der Rückkehr in die Schweiz seine Euros in Schweizer Franken zurück wechselt?

a) Claudia erhält beim Kauf von Turnschuhen 15% Rabatt; dadurch wird der Preis um genau 23.85 Franken gesenkt. Wie viel bezahlt Claudia für ihre Schuhe?

b) Herr Meier kauft sich bei Autohändler Lauda einen neuen Wagen für 27'500 Franken. Eine Woche später stellt er verwundert fest, dass Autohändler Senna dasselbe Modell für 28'500 Franken anbietet, dafür aber 12% Rabatt gewährt, wenn man bar bezahlt. Wie viel Prozent von den bezahlten 27'500 Franken hätte Herr Meier gespart, wenn er den Wagen bei Autohändler Senna gekauft und bar bezahlt hätte?

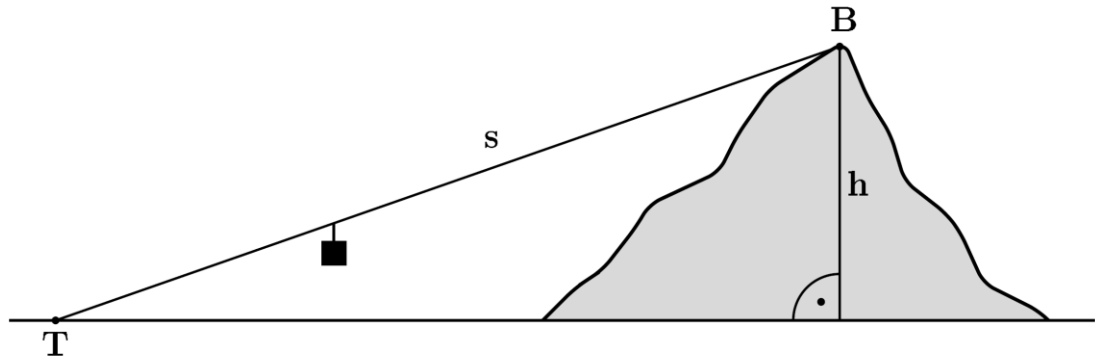
Die folgende Abbildung zeigt ein leeres Schwimmbecken in der Form eines Prismas:



a) Berechne das Volumen des Schwimmbeckens in m^3 .

b) Das Schwimmbecken wird mit Wasser aufgefüllt. Pro Minute fließen 500 Liter Wasser in das Becken. Wie viele Stunden und Minuten dauert es, bis das Schwimmbecken $290 m^3$ Wasser enthält?

Eine Seilbahn braucht 10 Minuten, um von der Talstation **T** zur Bergstation **B** zu gelangen. Das Tragseil ist $s = 2300$ m lang, der Höhenunterschied zwischen den beiden Stationen beträgt $h = 1123$ m.



- a) Berechne die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Seilbahn in km/h.
- b) Wie gross ist die Steigung der Seilbahn in Prozent? *Runde das Resultat korrekt auf eine Stelle nach dem Komma.*

a) Der Anhalteweg eines Autos kann mit folgender Faustregel berechnet werden:

$$s_A = \frac{v}{10} \cdot 3 + \frac{v}{10} \cdot \frac{v}{10}$$

Dabei ist s_A der Anhalteweg in Meter und v die Geschwindigkeit des Autos in $\frac{km}{h}$.

Wie lange ist der Anhalteweg, wenn die Geschwindigkeit des Autos $17.5 \frac{m}{s}$ beträgt?

Lösung:

$$v = 17.5 \cdot 3.6 = 63 \frac{km}{h}$$

$$s_A = \frac{63}{10} \cdot 3 + \frac{63}{10} \cdot \frac{63}{10} = 58.59 m$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1a	2	Umrechnung von m/s in km/h: 1 P Berechnung des Anhalteweges: 1 P

b) Löse die Gleichung $2(4.5x - 1.3) - 81.9 = 11.5 - 3.8x$

Lösung:

$$9x - 84.5 = 11.5 - 3.8x$$

$$12.8x = 96$$

$$x = 7.5$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1b	2	Pro Fehler – 1 P

Aufgabe 2**5 Punkte**

Eine Baufirma erhält den Auftrag, einen Graben auszuheben. Beim Einsatz von drei Baggern dauert die Arbeit 22 Stunden.

a) Wie lange dauert die Arbeit, wenn die Firma einen, zwei, vier oder fünf Bagger einsetzt? Fülle die folgende Tabelle aus.

Anzahl Bagger	1	2	3	4	5
Zeit (in h)	66	33	22	16.5	13.2

Lösung: siehe blaue Einträge oben

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2a	2	0.5 P pro korrekt berechneter Eintrag

b) Handelt es sich beim Zusammenhang zwischen der Anzahl Bagger und der benötigten Zeit um eine Proportionalität oder um eine umgekehrte Proportionalität?

Lösung: umgekehrte Proportionalität

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2b	1	richtig oder falsch

c) Die Baufirma hat sich entschlossen, zwei Bagger einzusetzen. Infolge eines Defekts fällt nach 15 Stunden Arbeit einer der beiden Bagger aus, so dass der andere Bagger die Arbeit alleine zu Ende führen muss. Wie lange braucht er dazu?

Lösung:
Die zwei Bagger erledigen in 15 h die gleiche Arbeit wie ein Bagger in 30 h.
Der intakte Bagger braucht also alleine noch $66 - 30 = 36$ h.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2c	2	Pro Fehler – 1 P

Aufgabe 3**4 Punkte**

Daniel, Stefan und Peter planen eine Ferienreise nach Österreich. Sie gehen zur Bank, um Schweizer Franken in Euro zu wechseln. Die folgende Tabelle zeigt den Wechselkurs:

Wechselkurs	Ankauf	Verkauf
1 EUR	1.06	1.08

Hinweis:

„Ankauf“ bedeutet, die Bank bezahlt 1.06 Franken für einen Euro.

„Verkauf“ bedeutet, die Bank verlangt 1.08 Franken für die Herausgabe eines Euros.

a) Daniel benötigt 1200 Euro. Wie viele Schweizer Franken muss er dafür bezahlen?

Lösung: Daniel muss $1200 \cdot 1.08 = 1296$ Franken bezahlen.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3a	1	richtig oder falsch

b) Stefan wechselt 1215 Schweizer Franken in Euro. Wie viele Euro erhält er dafür?

Lösung: Stefan erhält $1215 : 1.08 = 1125$ Euro.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3b	1	richtig oder falsch

c) Peter nimmt 1305 Euro auf die Reise mit. In Österreich verbraucht er sieben Neuntel seines Feringeldes. Wie viele Schweizer Franken erhält Peter, wenn er nach der Rückkehr in die Schweiz seine Euros in Schweizer Franken zurück wechselt?

Lösung:

1. Schritt: Peter hat nach der Rückkehr noch $\frac{2}{9} \cdot 1305 = 290$ Euro übrig.

2. Schritt: Er erhält dafür $290 \cdot 1.06 = 307.40$ Franken.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3c	2	1 P pro Schritt

Aufgabe 4**4 Punkte**

a) Claudia erhält beim Kauf von Turnschuhen 15% Rabatt; dadurch wird der Preis um genau 23.85 Franken gesenkt. Wie viel bezahlt Claudia für ihre Schuhe?

Lösung:

Bruttopreis: $23.85 : 15 \cdot 100 = 159$ Franken

Nettopreis: $159 - 23.85 = 135.15$ Franken

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4a	2	Bruttopreis: 1 P Nettopreis: 1 P

b) Herr Meier kauft sich bei Autohändler Lauda einen neuen Wagen für 27'500 Franken. Eine Woche später stellt er verwundert fest, dass Autohändler Senna dasselbe Modell für 28'500 Franken anbietet, dafür aber 12% Rabatt gewährt, wenn man bar bezahlt. Wie viel Prozent von den bezahlten 27'500 Franken hätte Herr Meier gespart, wenn er den Wagen bei Autohändler Senna gekauft und bar bezahlt hätte?

Lösung:

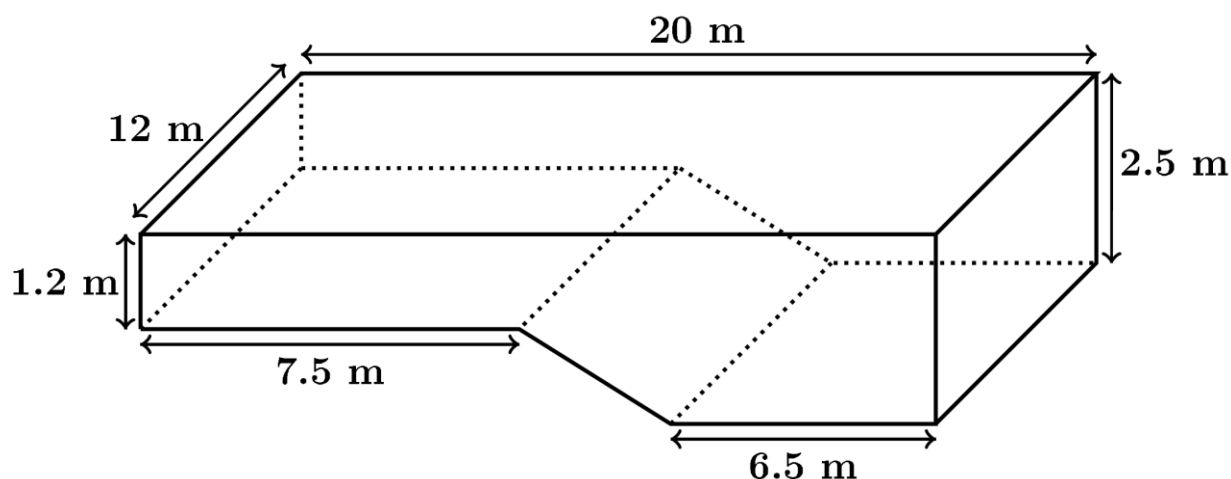
1. Schritt: Bei Senna hätte der Wagen $0.88 \cdot (28'500) = 25'080$ Franken gekostet.

2. Schritt: Herr Meier hätte 2420 Franken gespart. Das sind $2420 : 27'500 \cdot 100 = 8.8\%$

von den bei Lauda bezahlten 27'500 Franken.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4b	2	1 P pro Schritt

Die folgende Abbildung zeigt ein leeres Schwimmbecken in der Form eines Prismas:



a) Berechne das Volumen des Schwimmbeckens in m^3 .

Lösung:

Zerlegung in zwei Quader Q1, Q2 und ein Prisma P mit Grundfläche in Form eines Trapezes:

Volumen von Q1: $7.5 \cdot 1.2 \cdot 12 = 108 m^3$ Volumen von Q2: $6.5 \cdot 2.5 \cdot 12 = 195 m^3$

Trapezhöhe: $20 - 7.5 - 6.5 = 6 m$ Volumen von P: $\frac{1.2+2.5}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 133.2 m^3$

Volumen des Schwimmbeckens: $108 + 195 + 133.2 = 436.2 m^3$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5a	4	Volumen von Q1: 1 P Volumen von Q2: 1 P Trapezhöhe: 0.5 P Volumen von P: 1 P Volumen des Beckens: 0.5 P

b) Das Schwimmbecken wird mit Wasser aufgefüllt. Pro Minute fließen 500 Liter Wasser in das Becken. Wie viele Stunden und Minuten dauert es, bis das Schwimmbecken $290 m^3$ Wasser enthält?

Lösung:

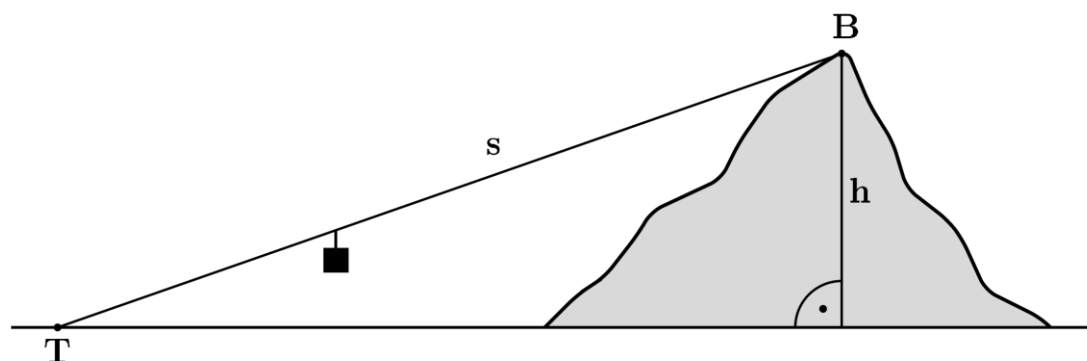
Es dauert $290 \cdot 1000 : 500 = 580$ Minuten. Das sind 9 Stunden und 40 Minuten.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5b	1	richtig oder falsch korrektes Resultat in Stunden: 0.5 P

Aufgabe 6

4 Punkte

Eine Seilbahn braucht 10 Minuten, um von der Talstation **T** zur Bergstation **B** zu gelangen. Das Tragseil ist $s = 2300$ m lang, der Höhenunterschied zwischen den beiden Stationen beträgt $h = 1123$ m.



a) Berechne die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Seilbahn in km/h.

Lösung:

$$v = \frac{2300 \text{ m}}{10 \text{ min}} = 230 \text{ m/min. Das sind } 230 \cdot 60 = 13'800 \text{ m/h bzw. } 13.8 \text{ km/h.}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6a	2	Berechnung von v (in m/min oder in km/min): 1 P Umrechnung in km/h: 1 P

b) Wie gross ist die Steigung der Seilbahn in Prozent? *Runde das Resultat korrekt auf eine Stelle nach dem Komma.*

Lösung:

Horizontaldistanz d zwischen T und B mit dem Satz von Pythagoras:

$$d = \sqrt{s^2 - h^2} = \sqrt{2300^2 - 1123^2} \approx 2007.2 \text{ m}$$

$$\text{Steigung: } 1123 : 2007.2 = 0.559 \dots \approx 55.9\%$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6b	2	Berechnung von d : 1 P Steigung inkl. korrekte Rundung: 1 P falsche Rundung, sonst korrekt: - 0.5 P Kein Abzug, falls: - mit $d = 2007$ m gerechnet und Steigung korrekt auf 60% gerundet