

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS

Mathematik 2019

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, 2. September 2019, 10.00-10.45 Uhr
 (45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2	
2	2.5	
3	8	
4	2.5	
5	3	
6	11	
7	3	
8	2	
9	2	
Total Teil 1	36	

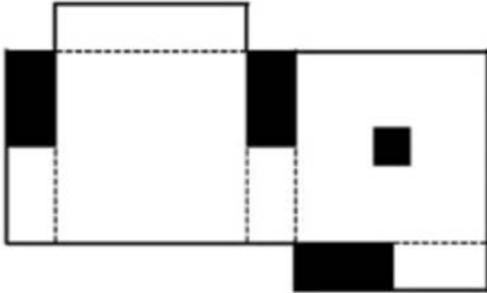
Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2020** zu Übungszwecken verwendet werden.

Aufgabe 1

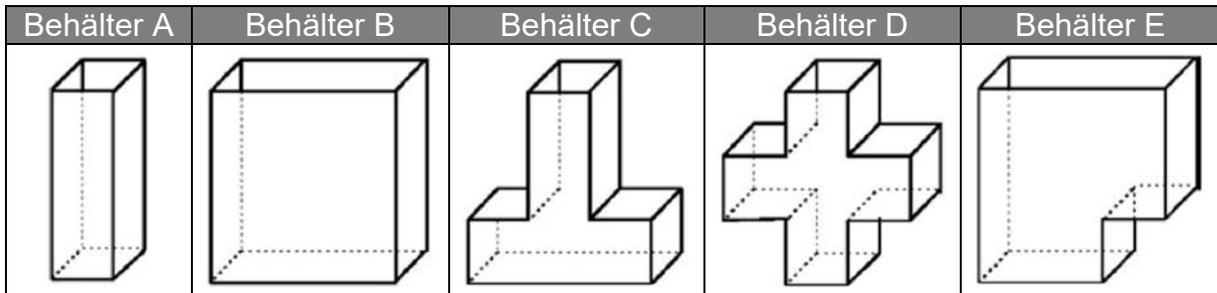
2 Punkte

Du siehst hier einen aufgeklappten Quader. Wenn du ihn zusammenklappst, sieht er wie aus? Es können mehrere Varianten richtig sein.

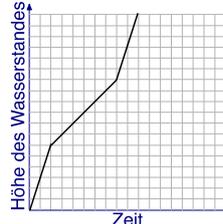
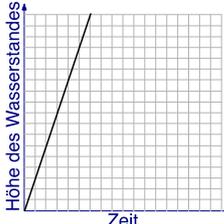
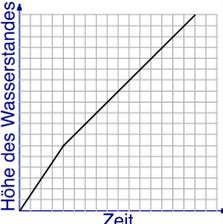
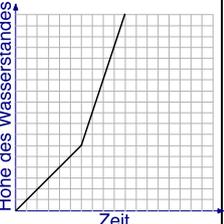
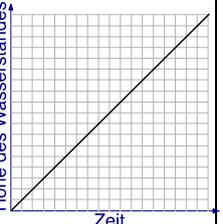


Varianten	zutreffend
	<input type="checkbox"/>

Jeder der abgebildeten Behälter wird gleichzeitig mit einem identischen und gleichmässigen Wasserstrahl gefüllt.



Nenne zu jedem Behälter den entsprechenden Graphen, der den Zusammenhang zwischen Zeit und Höhe des Wasserstandes am besten beschreibt.

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

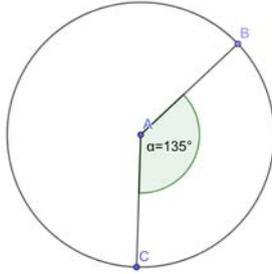
Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

- | | | |
|---|--------------------------|--|
| a) Um welchen Faktor ändert sich das Volumen eines Würfels, wenn man alle Seitenlängen verdoppelt? | <input type="checkbox"/> | 8 |
| | <input type="checkbox"/> | 2 |
| | <input type="checkbox"/> | 6 |
| | <input type="checkbox"/> | 4 |
| b) 0.645 hl entsprechen ... | <input type="checkbox"/> | 6.45 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 645 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 64.5 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 6'450 Liter |
| c) Von vier Gefässen wird der Rauminhalt bestimmt. In welches Gefäss passt am meisten hinein? | <input type="checkbox"/> | 50 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 5 dm ³ |
| | <input type="checkbox"/> | 500 cm ³ |
| | <input type="checkbox"/> | 0.5 m ³ |
| d) Zu welchem der angegebenen Terme passt der folgende Text?

<i>Multipliziere die Differenz aus dem 4-fachen einer Zahl und der Hälfte der Zahl mit 11 und subtrahiert die Zahl.</i> | <input type="checkbox"/> | $(11 \cdot 4x) - \frac{x}{2} - x$ |
| | <input type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(4x - \frac{x}{2}\right) - x$ |
| | <input type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(4x - \frac{x}{2} - x\right)$ |
| | <input type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(\frac{4x}{x} - \frac{x}{2}\right) - x$ |

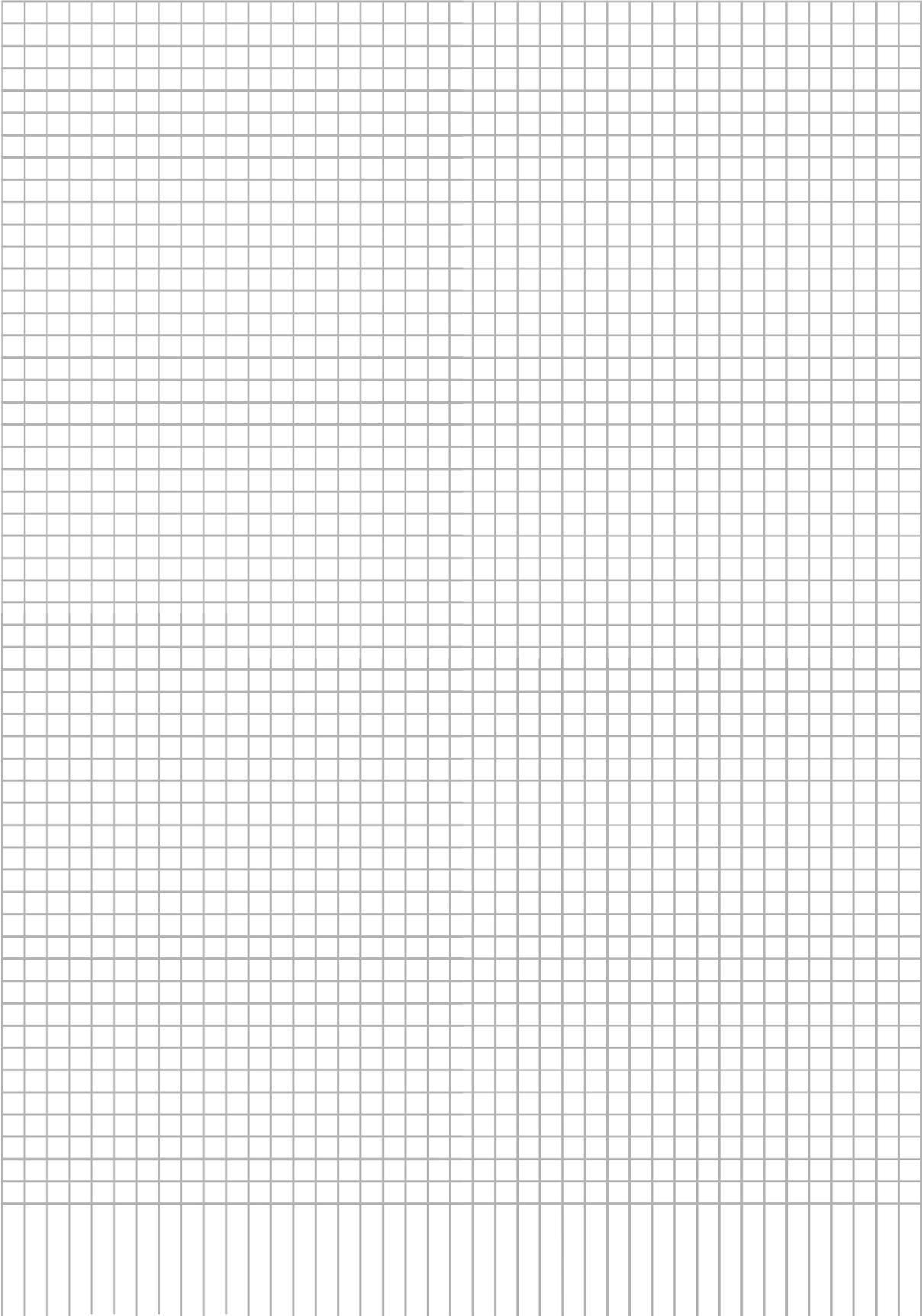
e) 285 Minuten entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	4.45 Stunden
	<input type="checkbox"/>	2.85 Stunden
	<input type="checkbox"/>	4.75 Stunden
	<input type="checkbox"/>	4.50 Stunden

f) $2a^2 \cdot a^5$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$3a^{10}$
	<input type="checkbox"/>	$3a^7$
	<input type="checkbox"/>	$2a^{10}$
	<input type="checkbox"/>	$2a^7$

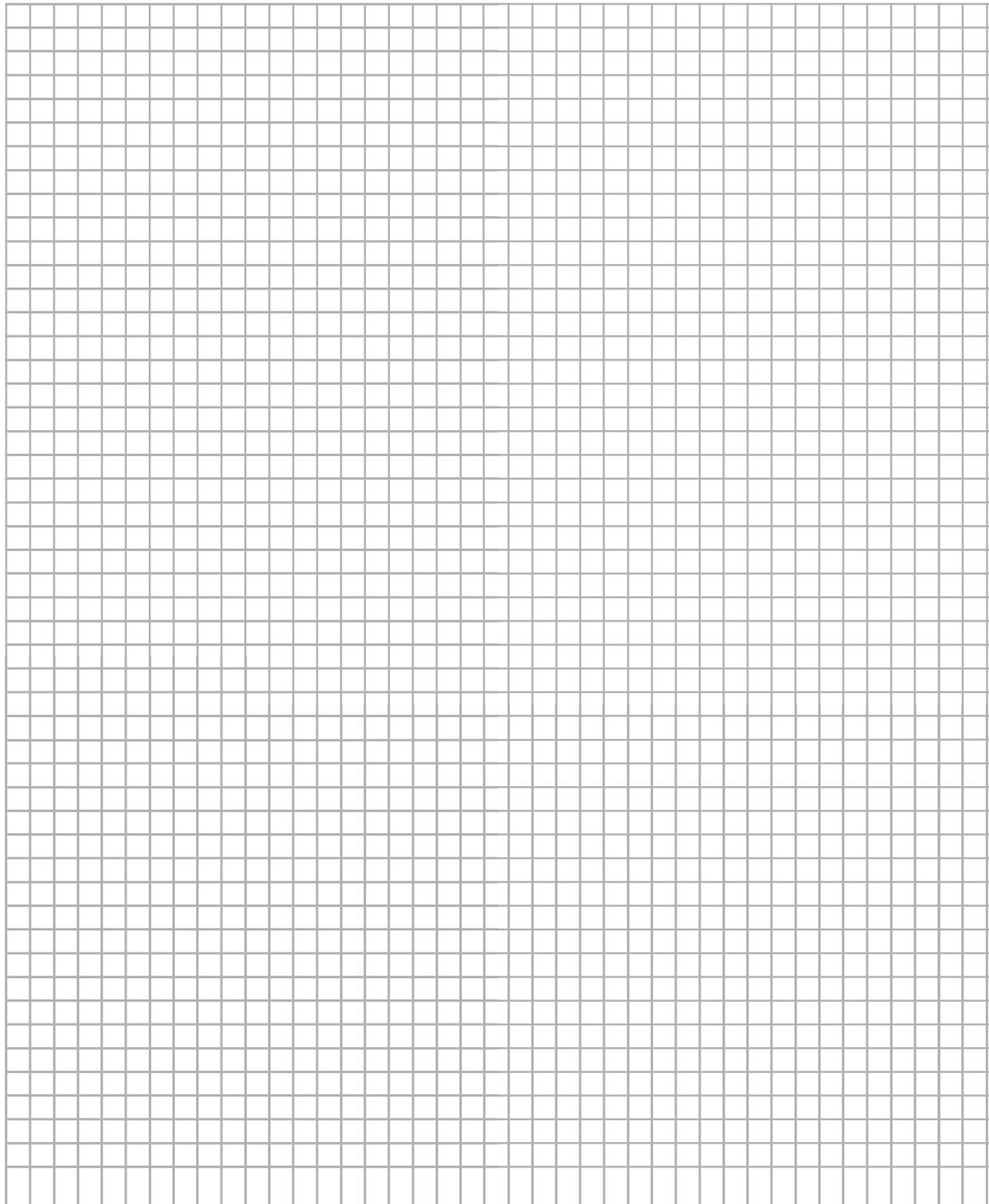
g) Der Winkel α beträgt 135° . Welchem prozentualen Anteil der Kreisfläche entspricht der Kreissektor?		<input type="checkbox"/>	45%
		<input type="checkbox"/>	25%
		<input type="checkbox"/>	$33.\bar{3}\%$
		<input type="checkbox"/>	37.5%

h) $(-3a^3)^3$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$-3a^6$
	<input type="checkbox"/>	$-9a^6$
	<input type="checkbox"/>	$-9a^9$
	<input type="checkbox"/>	$-27a^9$

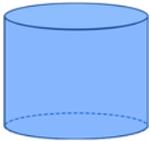
Berechnungen:

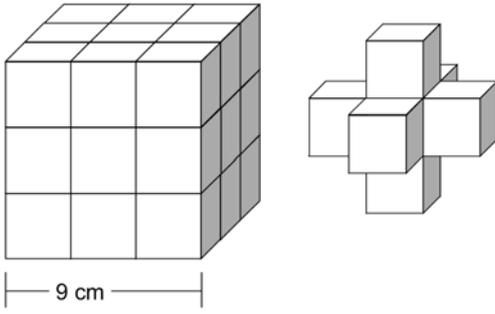


Eine Expedition bricht mit 15 Personen von Plymouth zum Südpol auf. Der Expeditionsleiter rechnet mit einer Dauer von 30 Tagen für die gesamte Expedition und hat das Expeditionsschiff mit einer Verpflegung für alle Expeditionsteilnehmer für 30 Tage ausgerüstet. Nach wenigen Tagen bricht auf dem Expeditionsschiff eine Grippe aus und 6 Teilnehmer müssen das Schiff bereits 6 Tage nach Expeditionsbeginn verlassen. Wie lange kann die verbleibende Expeditionsgruppe nun gesamthaft auf See bleiben, das heisst, für wie viele Tage reicht die Verpflegung total?

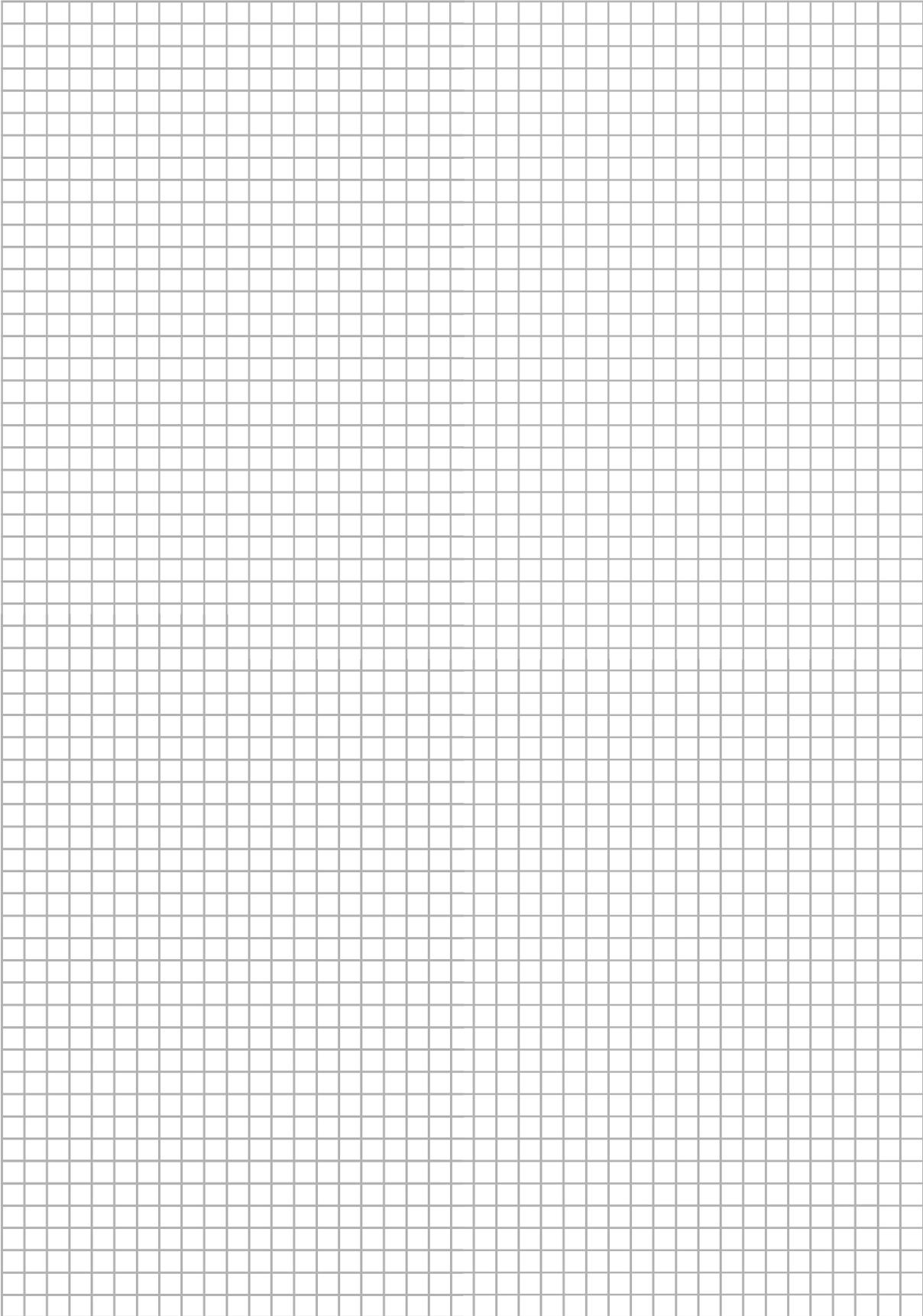


Löse die folgenden Aufgaben und notiere die Lösungen in den entsprechenden Feldern.

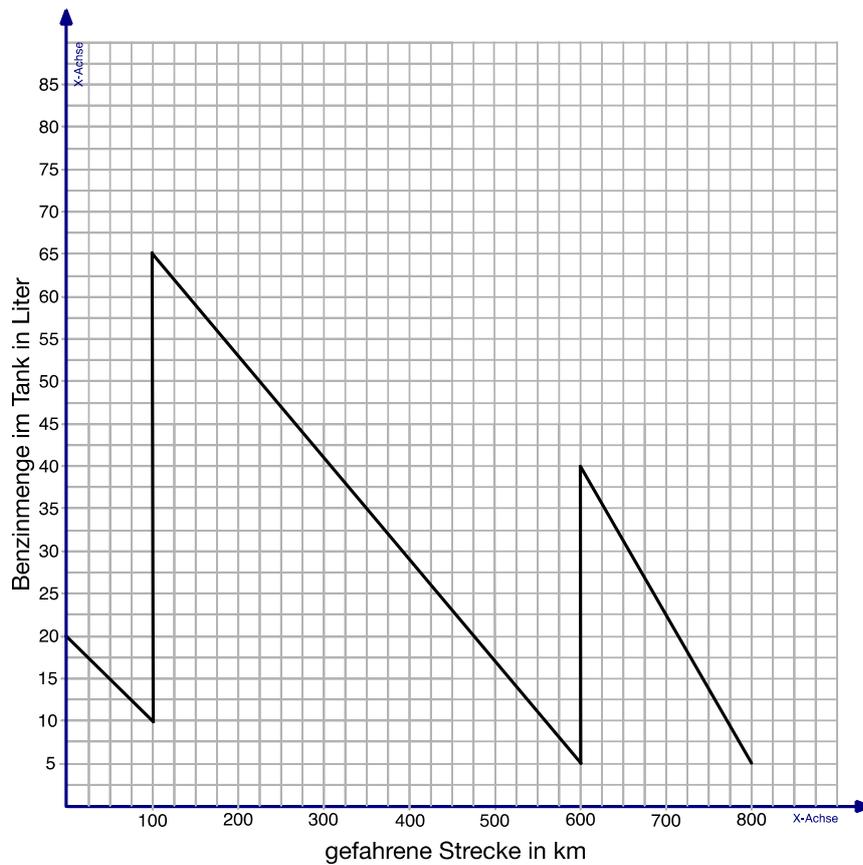
a)	Frage	Lösung
	$5a + 4b - (3b - 7a)$ ergibt ...	
b)	Frage	Lösung
	$\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ ergibt gekürzt ...	
c)	Frage	Lösung
	Dieser geometrische Körper heisst ... 	
d)	Frage	Lösung
	Eine Bank gewährt einem Kunden ein Darlehen im Betrag von CHF 5'000.00. Pro Halbjahr muss auf dem Darlehen ein Zinsbetrag von CHF 150.00 bezahlt werden. Wie hoch ist der vertraglich vereinbarte konstante Zinssatz pro Jahr?	
e)	Frage	Lösung
	Auf einer Landkarte mit dem Massstab 1:25'000 sind zwei Ortschaften 6 cm voneinander entfernt. Wie viele km liegen die Ortschaften in der Realität voneinander entfernt?	
f)	Frage	Lösung
	Der Preis einer Hose ist um 30% reduziert worden. Die Hose kostet jetzt noch CHF 42.00. Wie teuer war die Hose vor der Preisreduktion?	

g)	Frage	Lösung
<p>Die mittlere Entfernung zwischen Sonne und Jupiter beträgt $7.783 \cdot 10^8$ Kilometer. Wie viele Kilometer sind das ausgeschrieben?</p>		
h)	Frage	Lösung
<p>Aus dem Rubik-Cube (links) wurden einige Teilwürfel entfernt. Wie gross ist das Volumen des neuen Körpers (rechts) in cm^3?</p> 		
i)	Frage	Lösung
<p>$\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4}\right)$ ergibt gekürzt ...</p>		
j)	Frage	Lösung
<p>Ein Velohändler A kauft ein Velo zum Preis von CHF 2'000.00 ein. Er verkauft das Velo dem Kunden mit einem Zuschlag von 50% zum Einkaufspreis. Der Verkaufspreis liegt so 20% unter dem Verkaufspreis des Velohändlers B. Zu welchem Preis verkauft der Velohändler B das Velo?</p>		
k)	Frage	Lösung
<p>Ein Gegenstand bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 20 Meter pro Sekunde (m/s). Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Gegenstandes in Kilometer pro Stunde (km/h)?</p>		

Berechnungen:

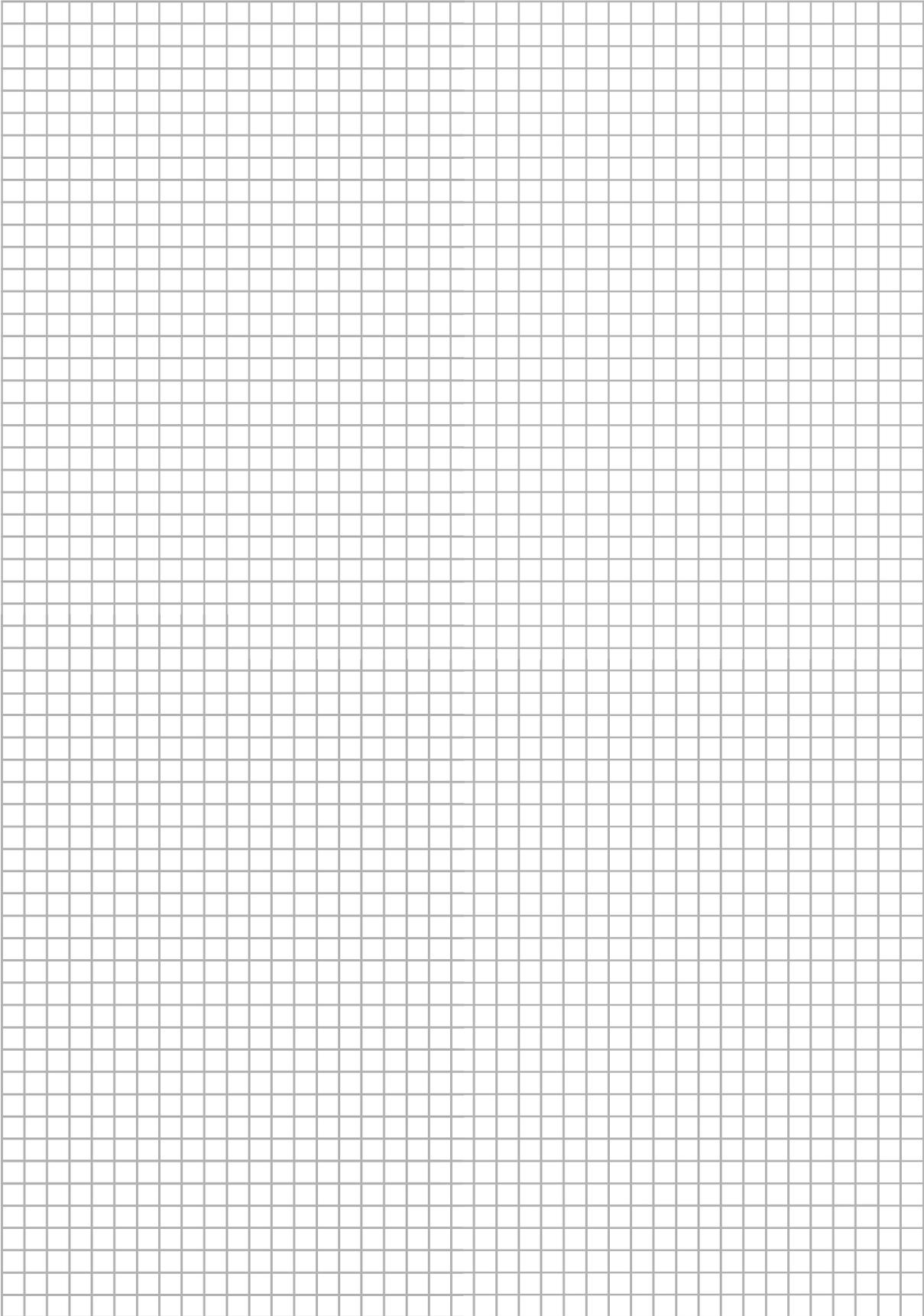


Die folgende Grafik zeigt die Tankfüllung eines Autos während einer Autobahnfahrt an.

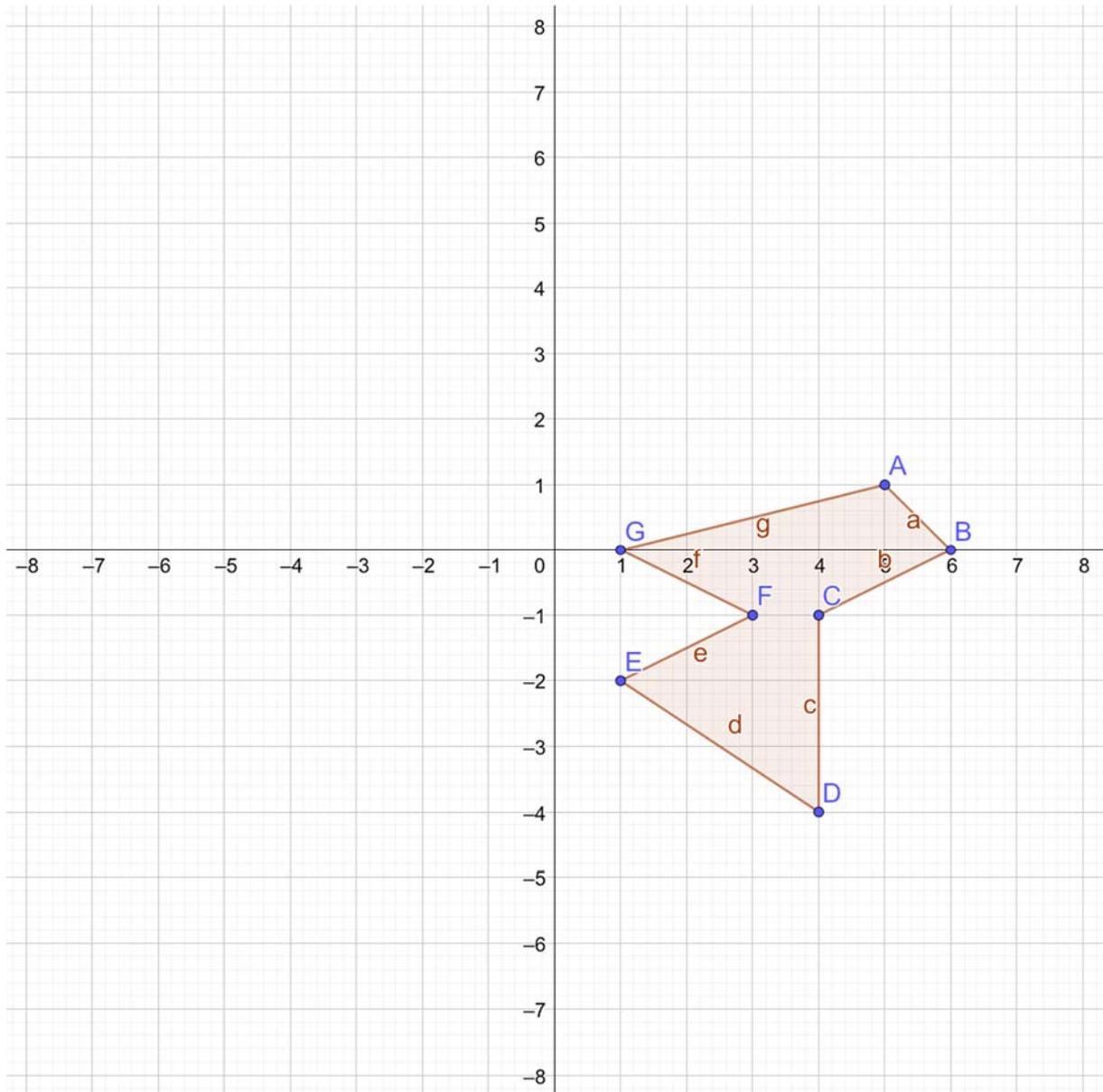


	Aufgabestellung	Lösung
a)	Wie viele Liter Benzin wurden beim ersten Tankstop (nach 100 km) getankt?	
b)	Wie hoch ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km auf der Strecke von 100 bis 600 km.	
c)	Auf welcher Teilstrecke ist der Benzinverbrauch am grössten?	
d)	Wie hoch ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km auf der gesamten Strecke von 800 km?	

Berechnungen:



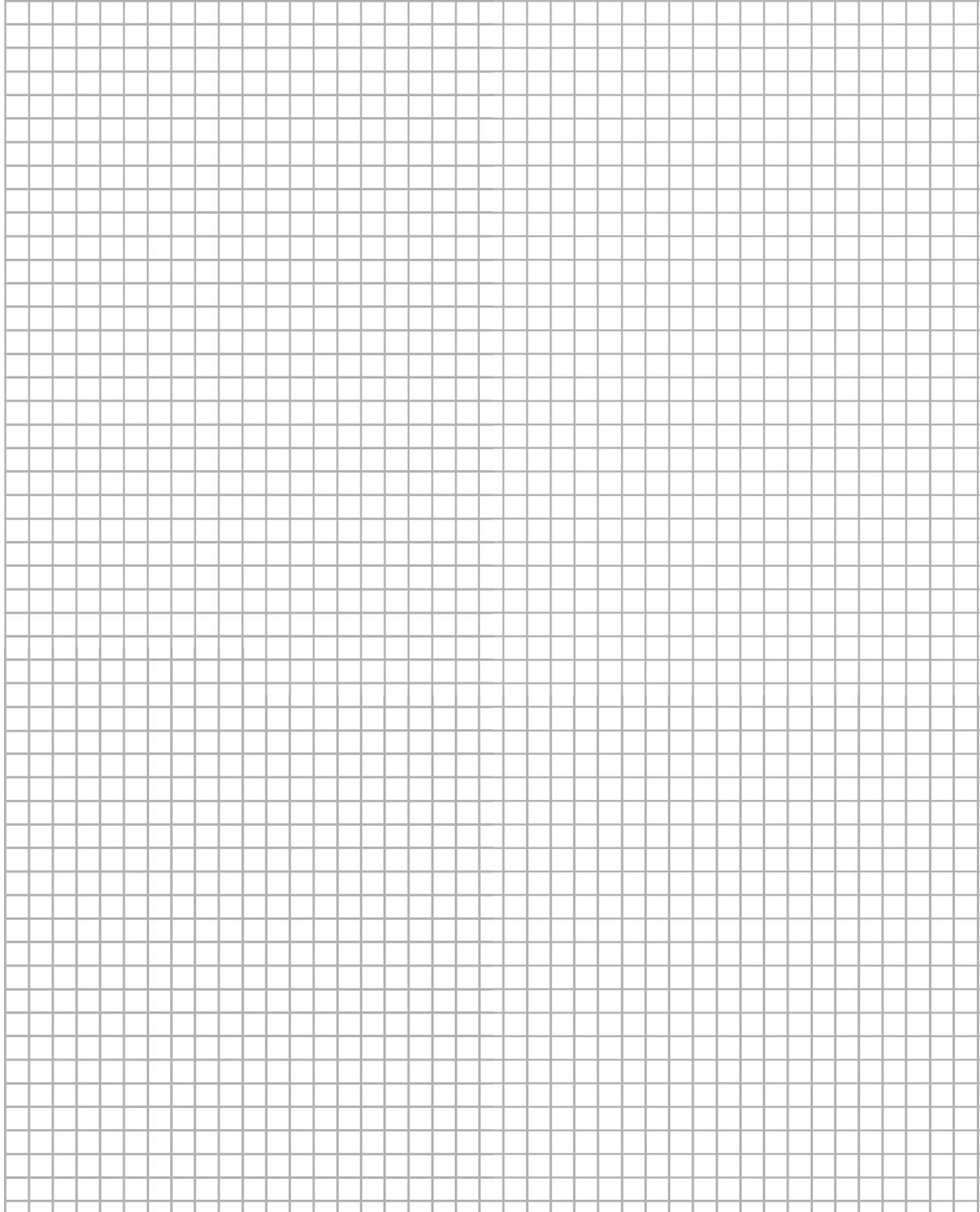
Spiegle die dargestellte Figur am Punkt $(-1/1)$.



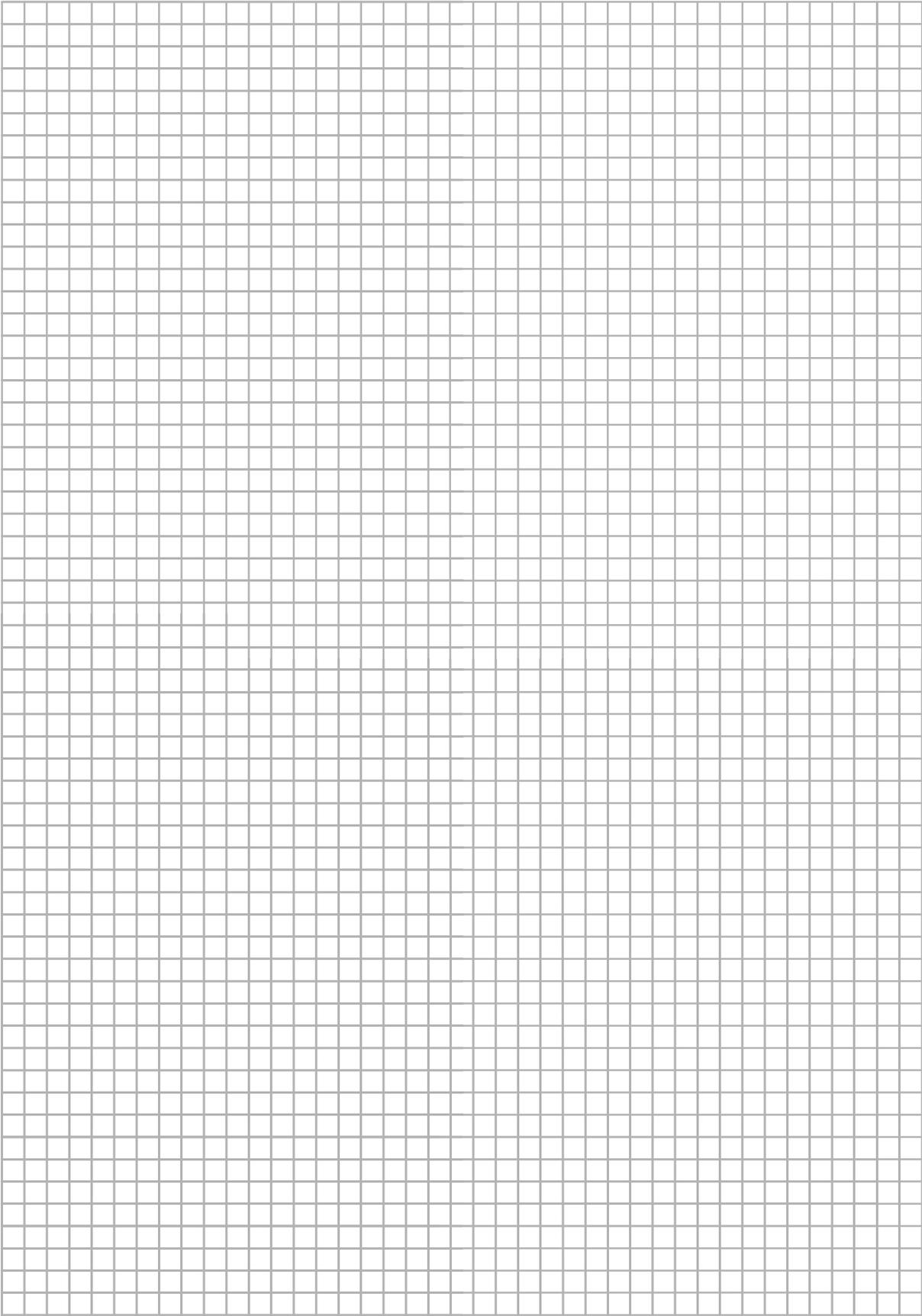
Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{2x-4}{2} - \frac{4+x}{5} = 6$$

Berechnungen:



Reserveblatt:



Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2019 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, 2. September 2019, 10.00-10.45 Uhr**
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2	
2	2.5	
3	8	
4	2.5	
5	3	
6	11	
7	3	
8	2	
9	2	
Total Teil 1	36	

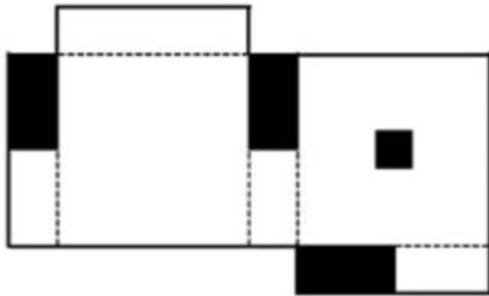
Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2020** zu Übungszwecken verwendet werden.

Aufgabe 1

2 Punkte

Du siehst hier einen aufgeklappten Quader. Wenn du ihn zusammenklappst, sieht er wie aus? Es können mehrere Varianten richtig sein.



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

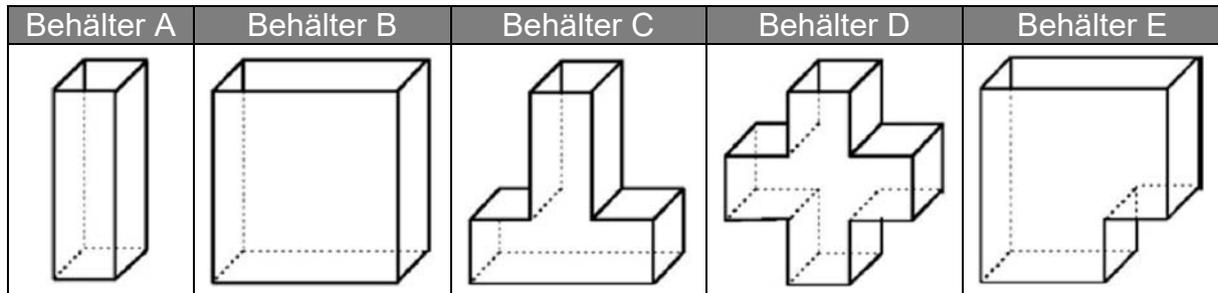
Lösung: zweitletzter und letzter Quader

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1	2	pro richtiges Kreuz 1 Punkte, pro falsches Kreuz – 1 Punkt keine Negativpunkte für gesamte Aufg.

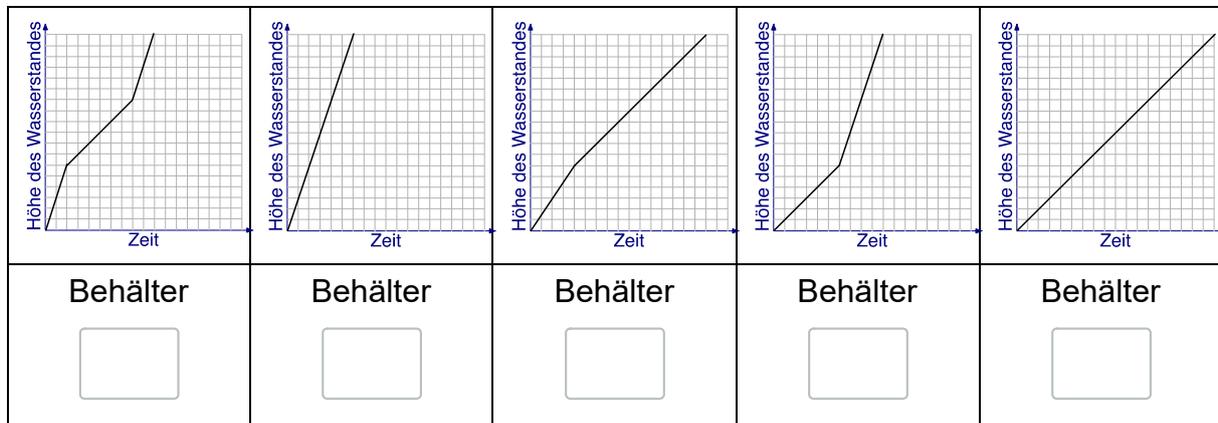
Aufgabe 2

2.5 Punkte

Jeder der abgebildeten Behälter wird gleichzeitig mit einem identischen und gleichmässigen Wasserstrahl gefüllt.



Nenne zu jedem Behälter den entsprechenden Graphen, der den Zusammenhang zwischen Zeit und Höhe des Wasserstandes am besten beschreibt.



Lösung: D, A, E, C, B

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	2.5	pro richtige Nennung 0.5 Punkte

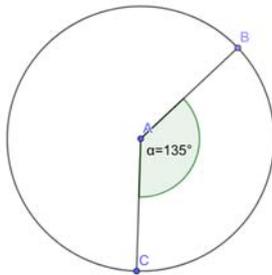
Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| a) Um welchen Faktor ändert sich das Volumen eines Würfels, wenn man alle Seitenlängen verdoppelt? | <input checked="" type="checkbox"/> | 8 |
| | <input type="checkbox"/> | 2 |
| | <input type="checkbox"/> | 6 |
| | <input type="checkbox"/> | 4 |
| b) 0.645 hl entsprechen ... | <input type="checkbox"/> | 6.45 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 645 Liter |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | 64.5 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 6'450 Liter |
| c) Von vier Gefässen wird der Rauminhalt bestimmt. In welches Gefäss passt am meisten hinein? | <input type="checkbox"/> | 50 Liter |
| | <input type="checkbox"/> | 5 dm ³ |
| | <input type="checkbox"/> | 500 cm ³ |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.5 m ³ |
| d) Zu welchem der angegebenen Terme passt der folgende Text?

<i>Multipliziere die Differenz aus dem 4-fachen einer Zahl und der Hälfte der Zahl mit 11 und subtrahiert die Zahl.</i> | <input type="checkbox"/> | $(11 \cdot 4x) - \frac{x}{2} - x$ |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(4x - \frac{x}{2}\right) - x$ |
| | <input type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(4x - \frac{x}{2} - x\right)$ |
| | <input type="checkbox"/> | $11 \cdot \left(\frac{4x}{x} - \frac{x}{2}\right) - x$ |

e) 285 Minuten entsprechen ...	<input type="checkbox"/>	4.45 Stunden
	<input type="checkbox"/>	2.85 Stunden
	<input checked="" type="checkbox"/>	4.75 Stunden
	<input type="checkbox"/>	4.50 Stunden

f) $2a^2 \cdot a^5$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$3a^{10}$
	<input type="checkbox"/>	$3a^7$
	<input type="checkbox"/>	$2a^{10}$
	<input checked="" type="checkbox"/>	$2a^7$

g) Der Winkel α beträgt 135° . Welchem prozentualen Anteil der Kreisfläche entspricht der Kreissektor?		<input type="checkbox"/>	45%
		<input type="checkbox"/>	25%
		<input type="checkbox"/>	$33.\bar{3}\%$
		<input checked="" type="checkbox"/>	37.5%

h) $(-3a^3)^3$ ergibt ...	<input type="checkbox"/>	$-3a^6$
	<input type="checkbox"/>	$-9a^6$
	<input type="checkbox"/>	$-9a^9$
	<input checked="" type="checkbox"/>	$-27a^9$

Berechnungen:

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3	3	Pro Teilaufgabe 1 Punkt Keine Teilpunkte

Eine Expedition bricht mit 15 Personen von Plymouth zum Südpol auf. Der Expeditionsleiter rechnet mit einer Dauer von 30 Tagen für die gesamte Expedition und hat das Expeditionsschiff mit einer Verpflegung für alle Expeditionsteilnehmer für 30 Tage ausgerüstet. Nach wenigen Tagen bricht auf dem Expeditionsschiff eine Grippe aus und 6 Teilnehmer müssen das Schiff bereits 6 Tage nach Expeditionsbeginn verlassen. Wie lange kann die verbleibende Expeditionsgruppe nun gesamthaft auf See bleiben, das heisst, für wie viele Tage reicht die Verpflegung total?

Lösung:

$$\text{Total Rationen: } 15 \cdot 30 = 450$$

$$- 6 \text{ Tage à } 15 \text{ Personen} = 90$$

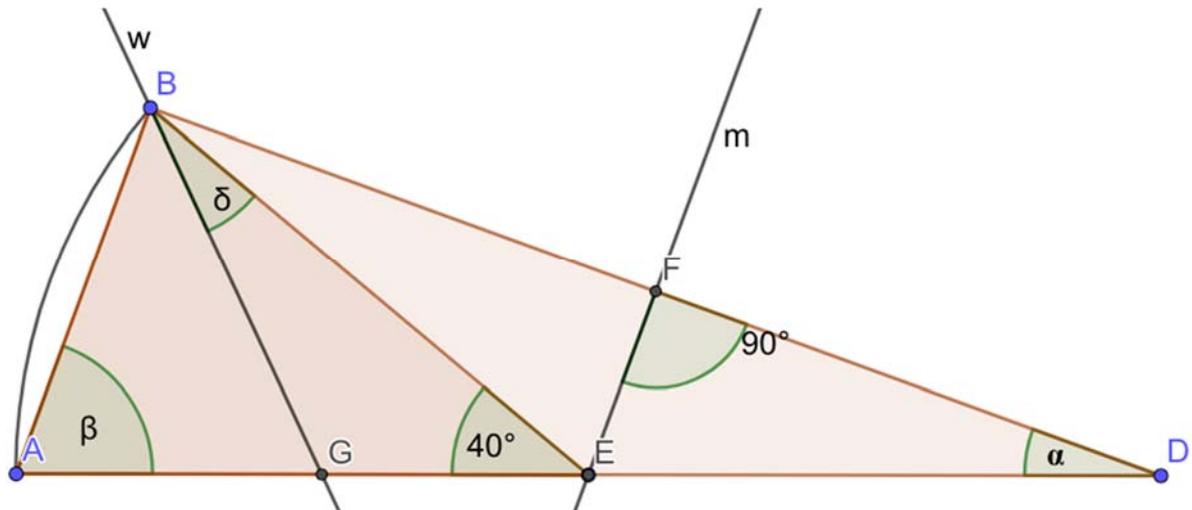
$$\text{Verbleibende Rationen} = 360$$

$$360 \text{ Rationen reichen für } 40 \text{ zusätzliche Tage. } \frac{360 \text{ Rationen}}{9 \text{ Personen}}$$

Die Expedition kann nun total 46 Tage dauern.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	0.5	Total Rationen (450 Rationen)
4	0.5	Verbleibende Rationen (360 Rationen)
4	1	Zusätzliche Tage (40 Tage)
4	0.5	Korrekte Antwort (46 Tage)

Die Gerade m ist die Mittelsenkrechte der Strecke \overline{BD} . Die Gerade w ist die Winkelhalbierende des Winkels ABD .

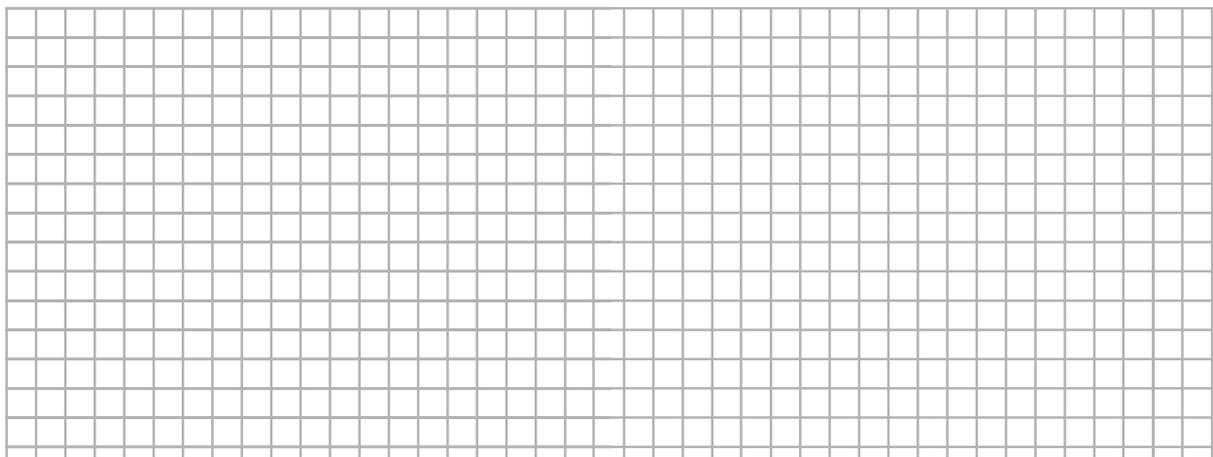


Berechne die folgenden drei Winkel in Grad und trage die Resultate in die Tabelle ein.

Name	Grad
α	20 Grad
β	70 Grad
δ	25 Grad

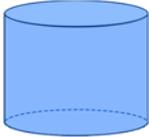
Aufgabe	Punkte	Kriterium
5	3	Pro korrektem Winkel 1 Punkt Folgefehler beachten

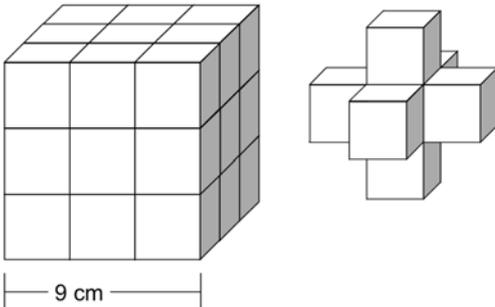
Berechnungen:



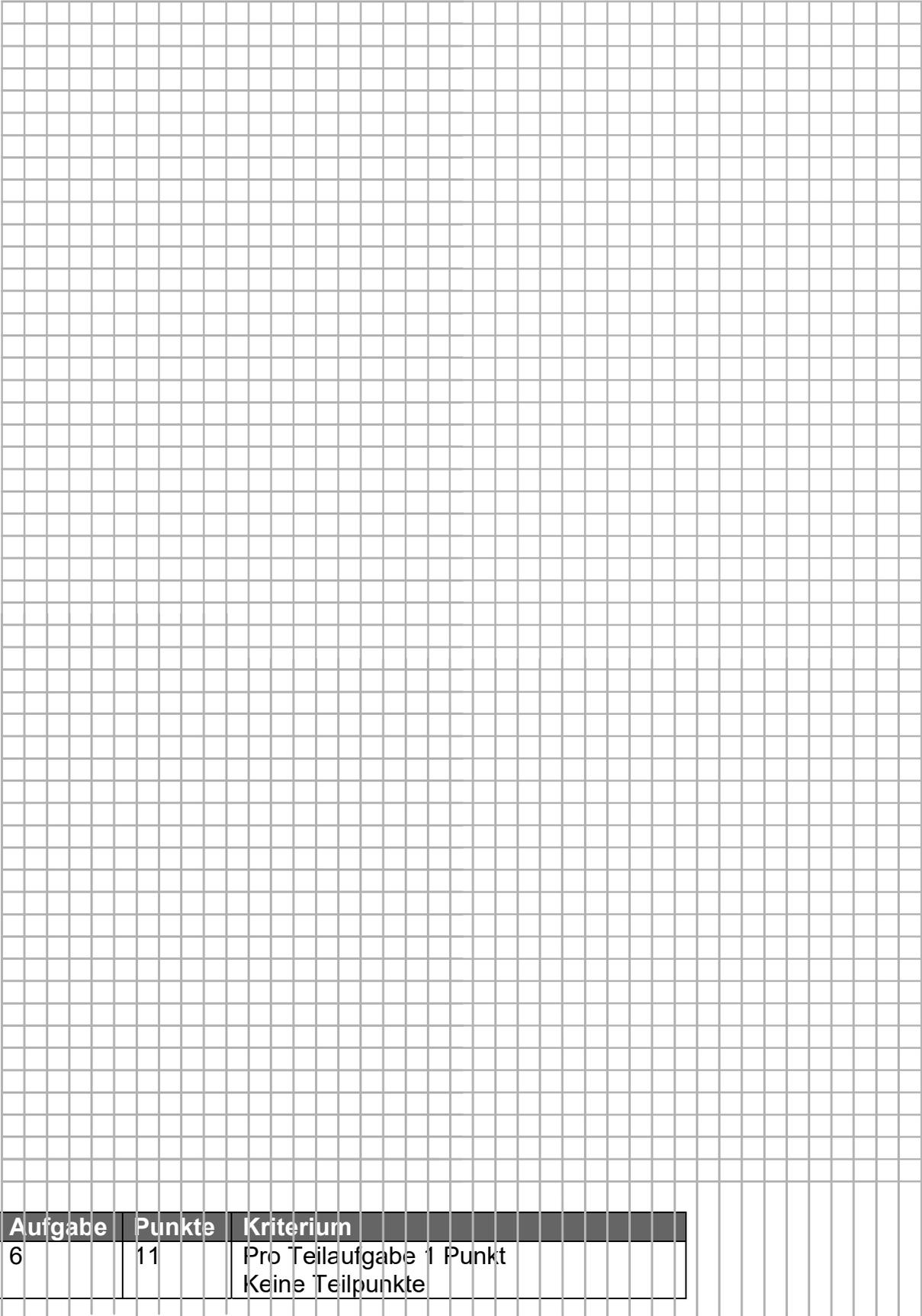
Aufgabe 6	11 Punkte
-----------	-----------

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

a)	Frage	Lösung
	$5a + 4b - (3b - 7a)$ ergibt ...	$12a + b$
b)	Frage	Lösung
	$\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$ ergibt gekürzt ...	$\frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$
c)	Frage	Lösung
	Dieser geometrische Körper heisst ... 	Zylinder
d)	Frage	Lösung
	Eine Bank gewährt einem Kunden ein Darlehen im Betrag von CHF 5'000.00. Pro Halbjahr muss auf dem Darlehen ein Zinsbetrag von CHF 150.00 bezahlt werden. Wie hoch ist der vertraglich vereinbarte konstante Zinssatz pro Jahr?	6%
e)	Frage	Lösung
	Auf einer Landkarte mit dem Massstab 1:25'000 sind zwei Ortschaften 6 cm voneinander entfernt. Wie viele km liegen die Ortschaften in der Realität voneinander entfernt?	1.5 km
f)	Frage	Lösung
	Der Preis einer Hose ist um 30% reduziert worden. Die Hose kostet jetzt noch CHF 42.00. Wie teuer war die Hose vor der Preisreduktion?	CHF 60.00

g)	Frage	Lösung
Die mittlere Entfernung zwischen Sonne und Jupiter beträgt $7.783 \cdot 10^8$ Kilometer. Wie viele Kilometer sind das ausgeschrieben?		778'300'000 km
h)	Frage	Lösung
<p>Aus dem Rubik-Cube (links) wurden einige Teilwürfel entfernt. Wie gross ist das Volumen des neuen Körpers (rechts) in cm^3?</p> 		189 cm^3
i)	Frage	Lösung
$\left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4}\right)$ ergibt gekürzt ...		$\frac{10}{7}$
j)	Frage	Lösung
<p>Ein Velohändler A kauft ein Velo zum Preis von CHF 2'000.00 ein. Er verkauft das Velo dem Kunden mit einem Zuschlag von 50% zum Einkaufspreis. Der Verkaufspreis liegt so 20% unter dem Verkaufspreis des Velohändlers B. Zu welchem Preis verkauft der Velohändler B das Velo?</p>		CHF 3'750.00
k)	Frage	Lösung
<p>Ein Gegenstand bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 20 Meter pro Sekunde (m/s). Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Gegenstandes in Kilometer pro Stunde (km/h)?</p>		72 km/h

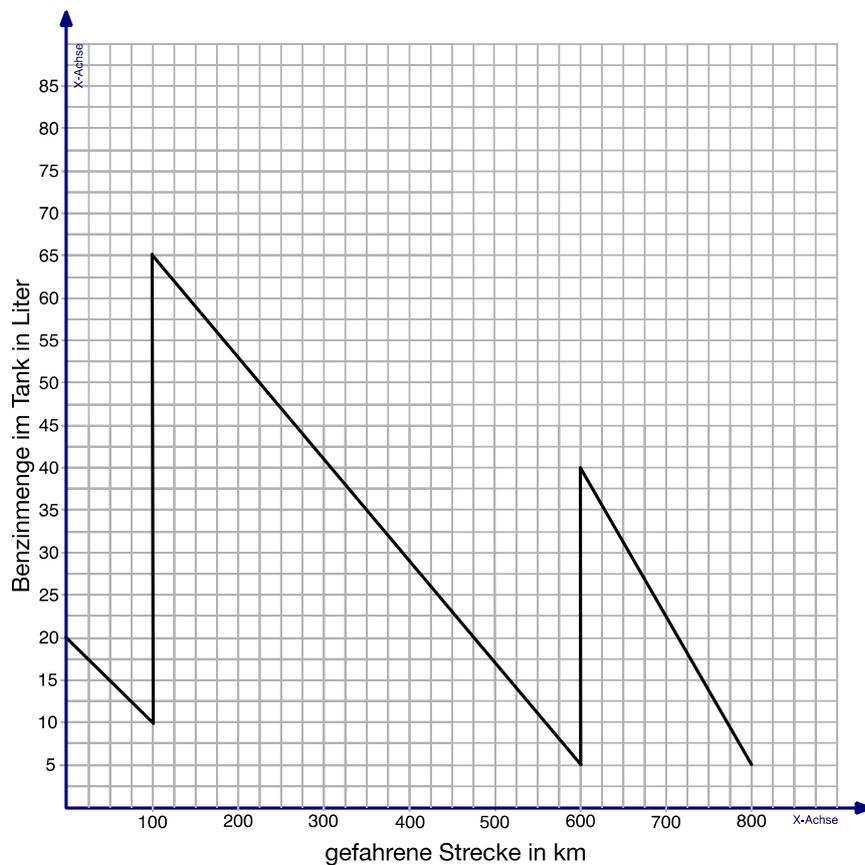
Berechnungen:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	11	Pro Teilaufgabe 1 Punkt Keine Teilpunkte

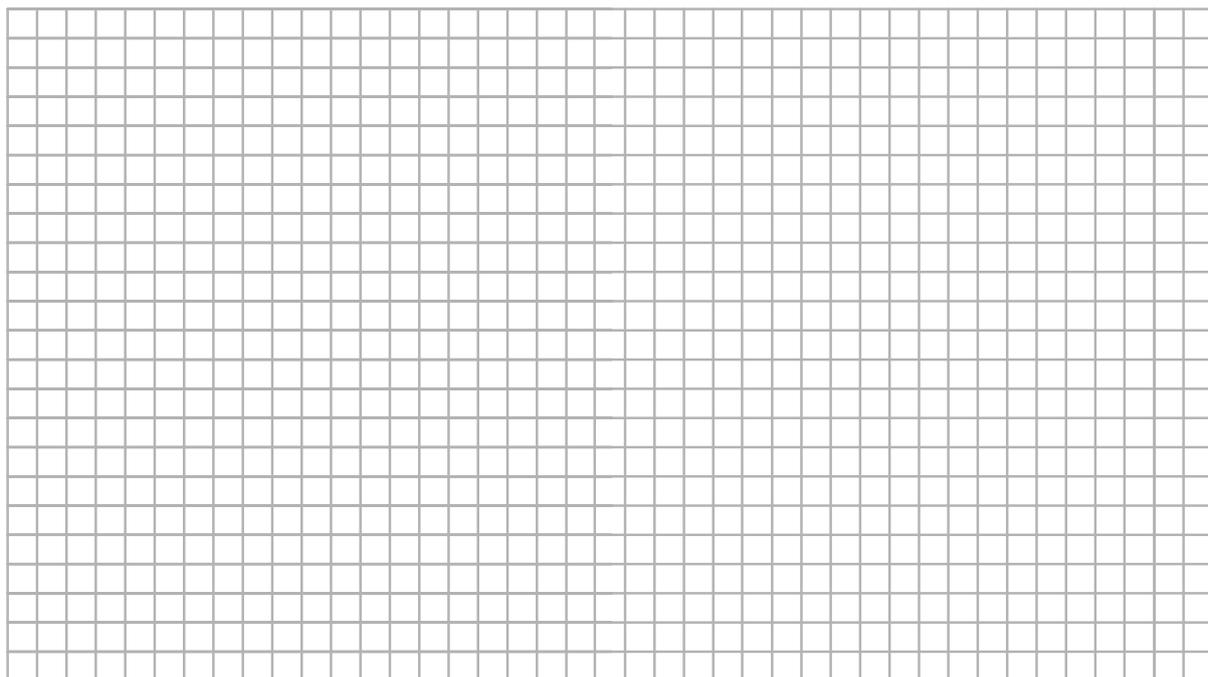
Aufgabe 7 **3 Punkte**

Die folgende Grafik zeigt die Tankfüllung eines Autos während einer Autobahnfahrt an.



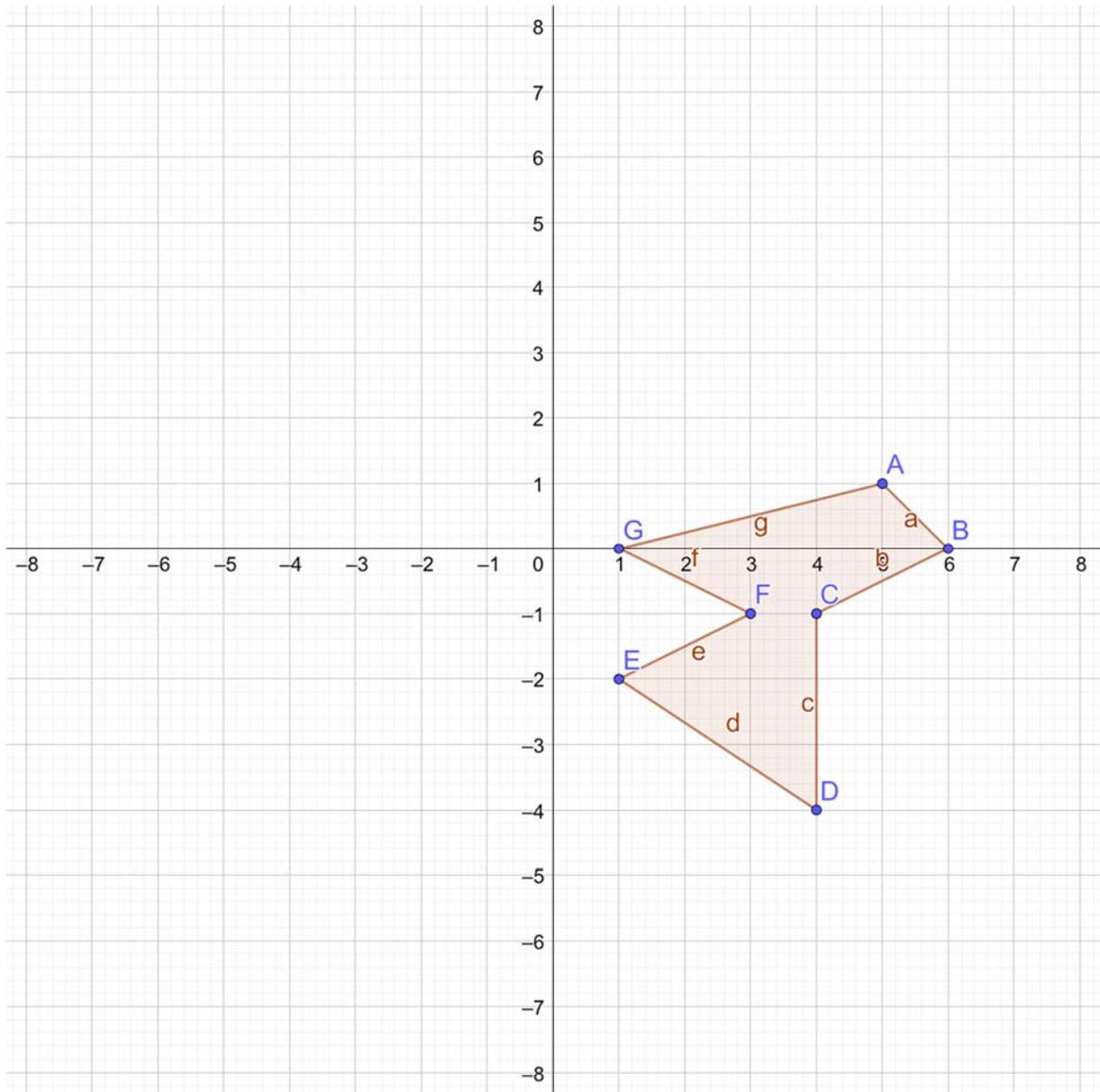
	Aufgabestellung	Lösung
a)	Wie viele Liter Benzin wurden beim ersten Tankstop (nach 100 km) getankt?	55 Liter
b)	Wie hoch ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km auf der Strecke von 100 bis 600 km.	12 Liter
c)	Auf welcher Teilstrecke ist der Benzinverbrauch am grössten?	600 bis 800 km
d)	Wie hoch ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km auf der gesamten Strecke von 800 km?	13.125 Liter

Berechnungen:

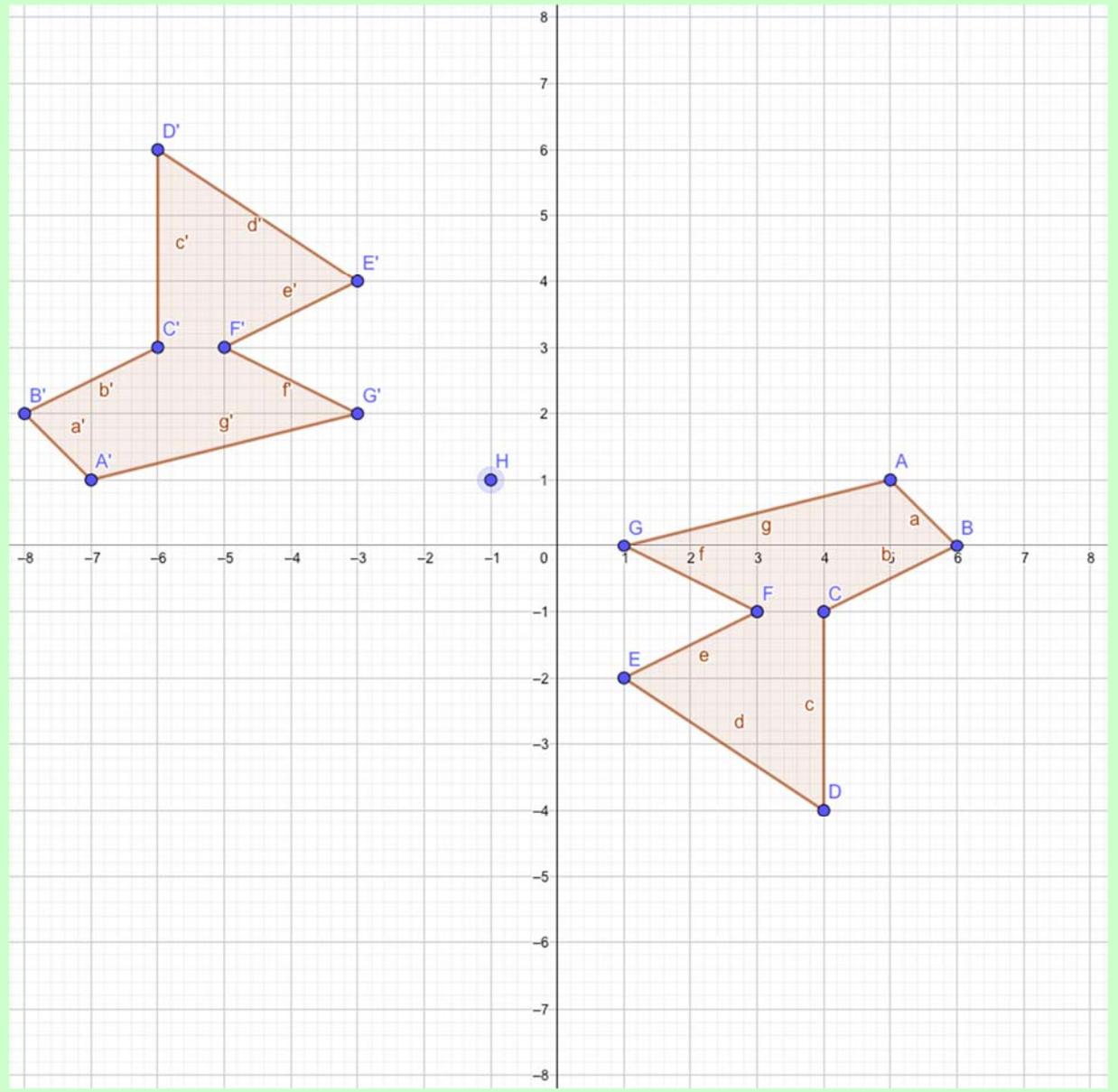


Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	0.5	Teilaufgabe a)
7	1	Teilaufgabe b)
7	0.5	Teilaufgabe c)
7	1	Teilaufgabe d)

Spiegle die dargestellte Figur am Punkt $(-1/1)$.



Lösung:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
8	2	pro Fehler - 1 Punkt Spiegelung am falschen Punkt (-1/1) - 1 Punkt

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{2x-4}{2} - \frac{4+x}{5} = 6$$

Lösung:

$$\frac{2x-4}{2} - \frac{4+x}{5} = 6 \quad / \cdot 10$$

$$5 \cdot (2x-4) - 2 \cdot (4+x) = 6 \cdot 10$$

$$10x - 20 - 8 - 2x = 60$$

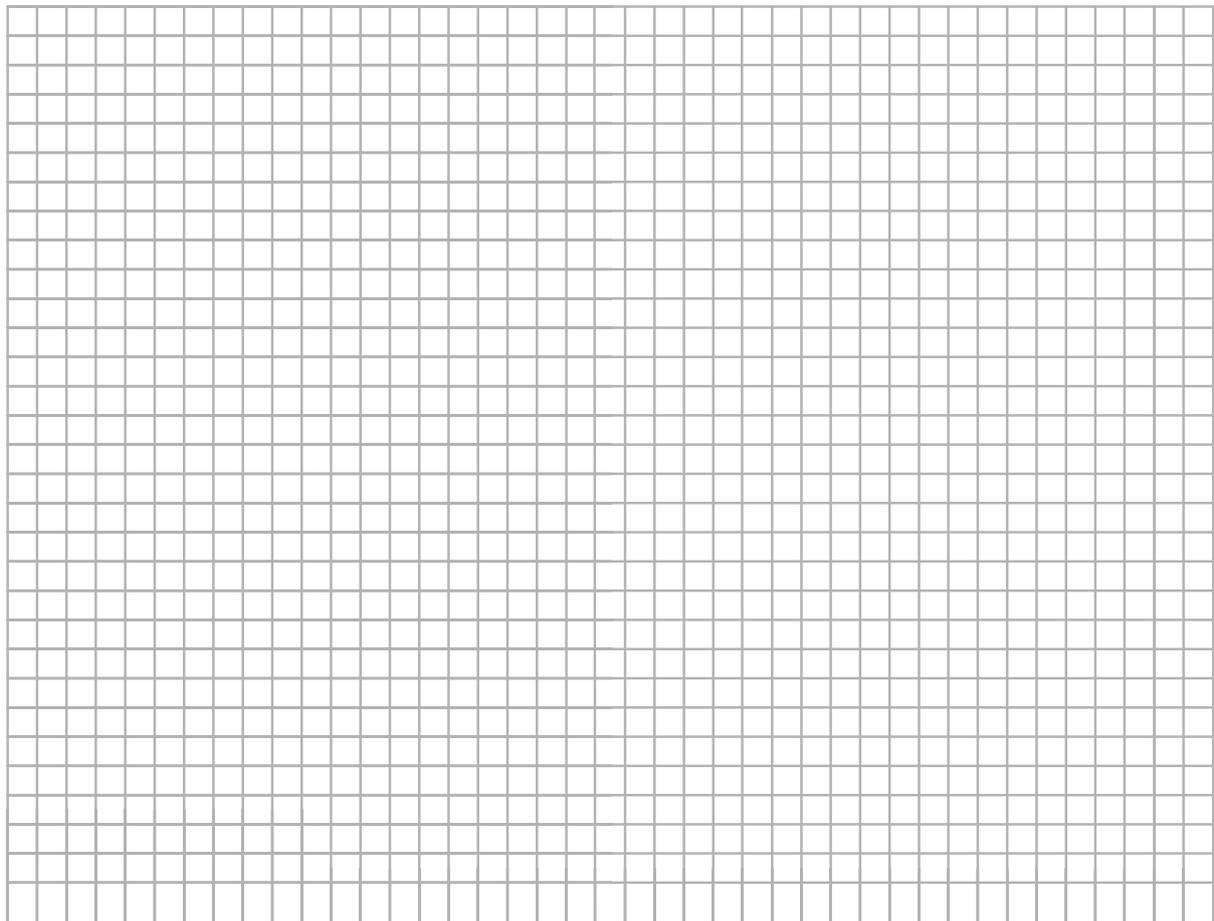
$$8x - 28 = 60 \quad / +28$$

$$8x = 88 \quad / :8$$

$$x = 11$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
10	2	pro Fehler – 1 Punkt

Berechnungen:



Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2020 Teil 2 Mit Taschenrechner

Prüfungsbedingungen

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

Prüfungsdatum: Montag, 2. März 2020, 13.45 – 14.30 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	3	
3	7	
4	5	
5	4	
6	6	
7	6	
Total Teil 2	35	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2020** zu Übungszwecken verwendet werden.

Für ein Fest kommen die beiden Lokale A und B in Frage. Die folgende Tabelle zeigt die Kosten in Schweizer Franken.

Lokal	A	B
Essen pro Person	20	15
Raummiete	900	2'300
Musikanlage	300	600

Fülle alle Lücken der folgenden Tabelle aus:

Anzahl Personen	Gesamtkosten A	Gesamtkosten B
80		
		7'400
X		

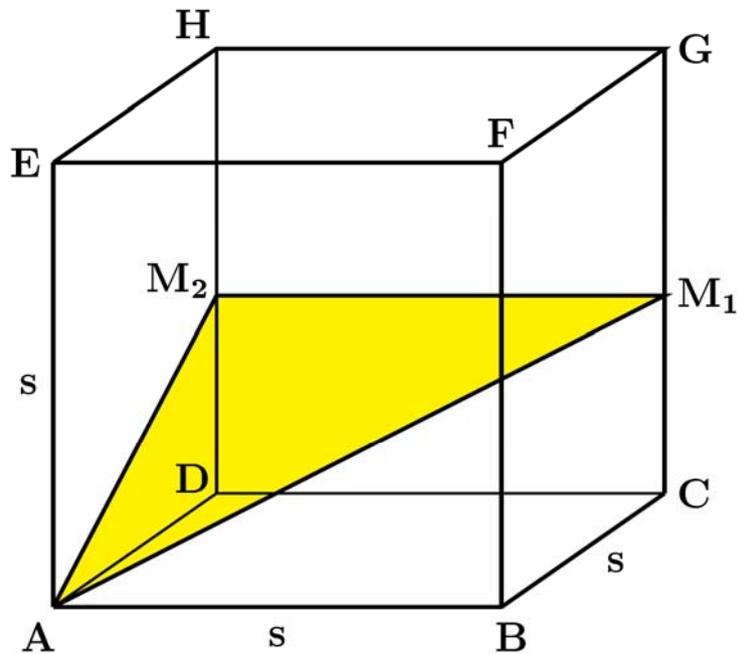
Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

<p>a)</p> <p>Welchen Wert hat der Term $\frac{-3a^2 - (a-7) + a^3}{a-3}$ für $a = -7$?</p>	<input type="checkbox"/>	18.2
	<input type="checkbox"/>	-119
	<input type="checkbox"/>	47.6
	<input type="checkbox"/>	-11.2

<p>b)</p> <p>Mechatroniker-Lehrling Beat kauft ein Unfallauto für 1'300 Franken. Er repariert es und hat dabei Aufwand und Materialkosten von 2'800 Franken. Nun möchte er das Auto verkaufen.</p> <p>Beat berechnet den Verkaufspreis so, dass der Gewinn genau 40% der Gesamtkosten beträgt. Weil der Käufer jedoch ein guter Kollege von Beat ist, gibt er diesem auf den berechneten Verkaufspreis 5% Rabatt. Wie viel bezahlt der Kollege?</p>	<input type="checkbox"/>	5'535 Franken
	<input type="checkbox"/>	5'453 Franken
	<input type="checkbox"/>	4'959 Franken
	<input type="checkbox"/>	5'658 Franken

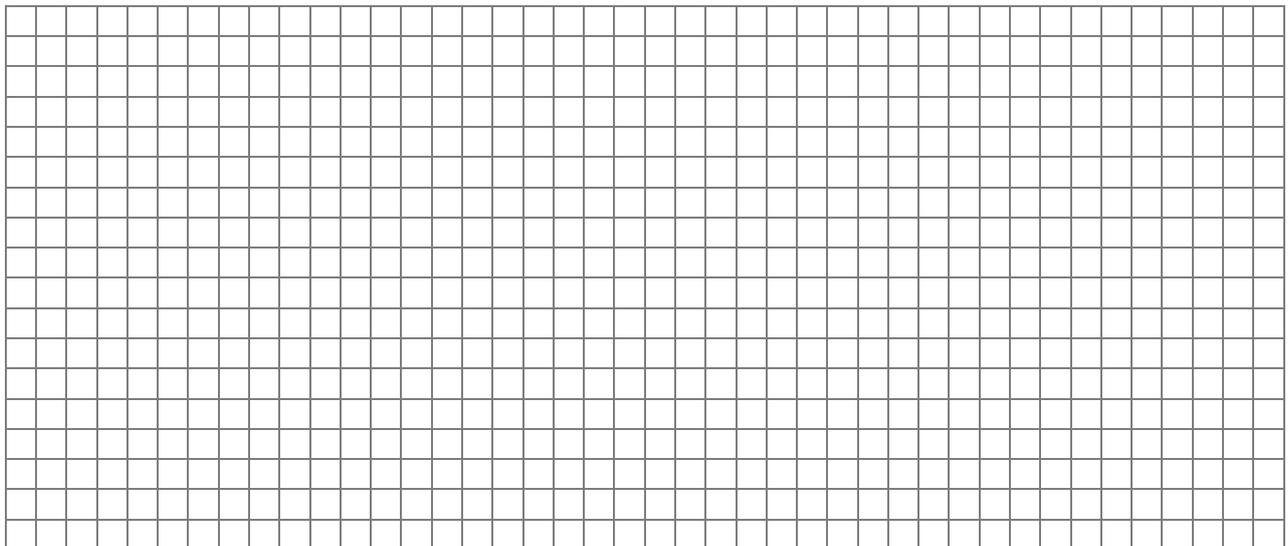
<p>c)</p> <p>Eine Krankenkasse verlangte ursprünglich eine monatliche Prämie von 150 Franken. In den letzten zwei Jahren hat sie die Prämie jedoch jedes Jahr um 8 % gegenüber dem Vorjahr erhöht.</p> <p>Um wie viel Prozent hat sich die Prämie über die letzten zwei Jahre insgesamt erhöht?</p>	<input type="checkbox"/>	8.8 %
	<input type="checkbox"/>	16 %
	<input type="checkbox"/>	16.64 %
	<input type="checkbox"/>	8.64 %

Der abgebildete Würfel $ABCDEFGH$ hat die Kantenlänge $s = 20$ cm. M_1 und M_2 sind Kantenmittelpunkte.

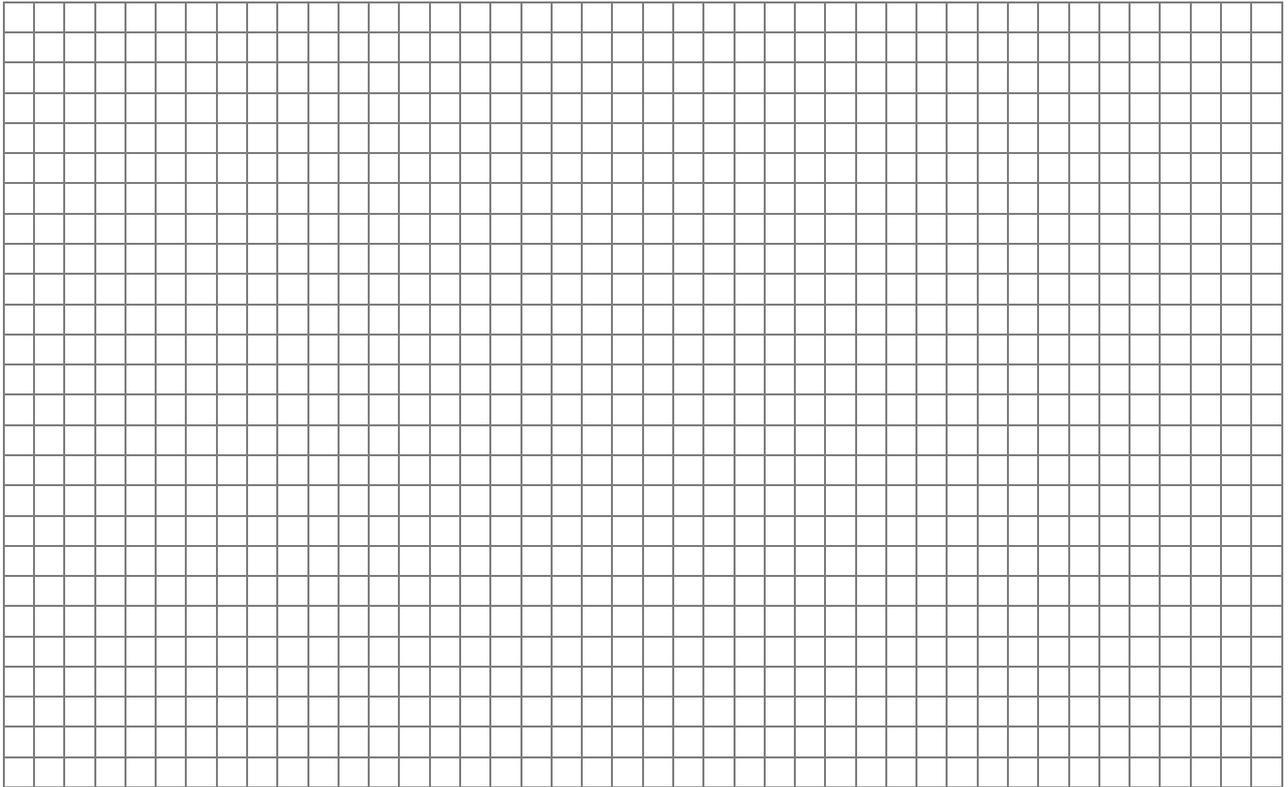


Beachte bei jeder der folgenden Teilaufgaben: Runde das Resultat, falls nötig, korrekt auf zwei Stellen hinter dem Komma.

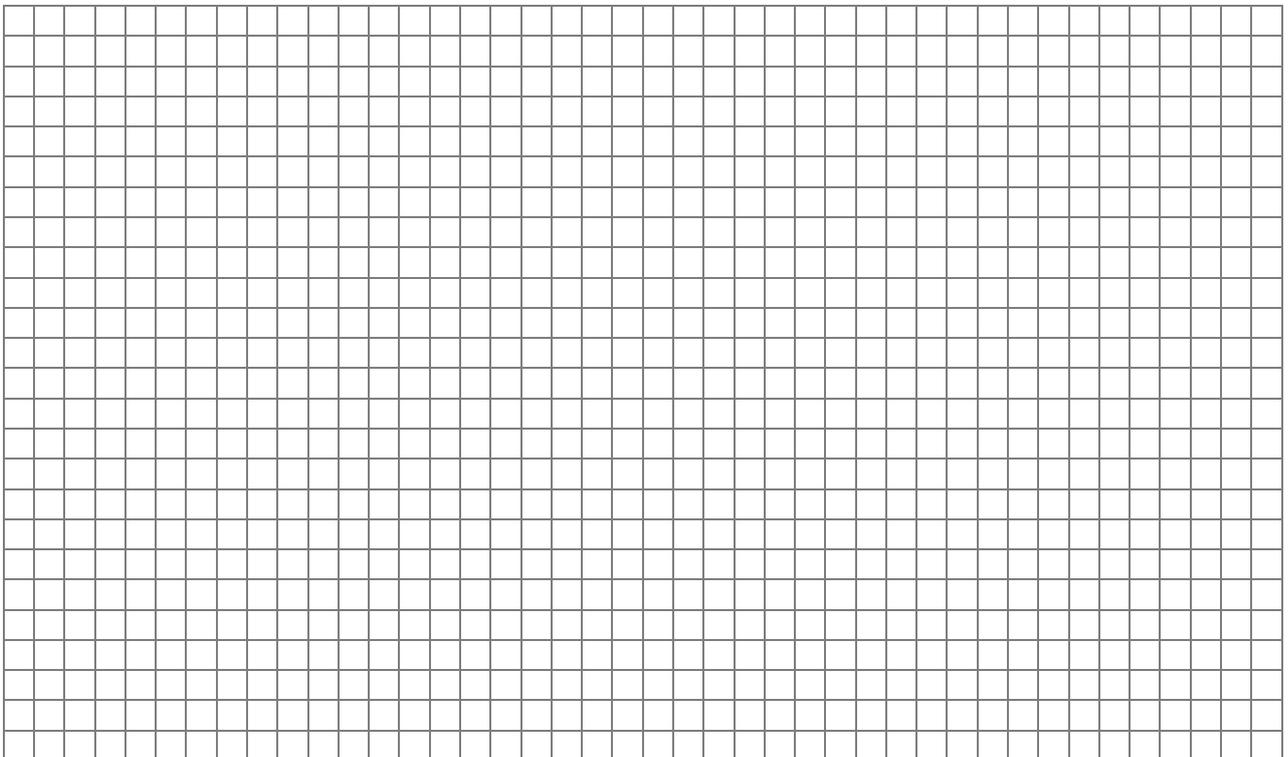
a) Berechne die Steigung der Strecke AM_2 in %.



b) Berechne den Umfang des gelben Dreiecks $\mathbf{AM_1M_2}$. *Gib das Resultat in cm an.*



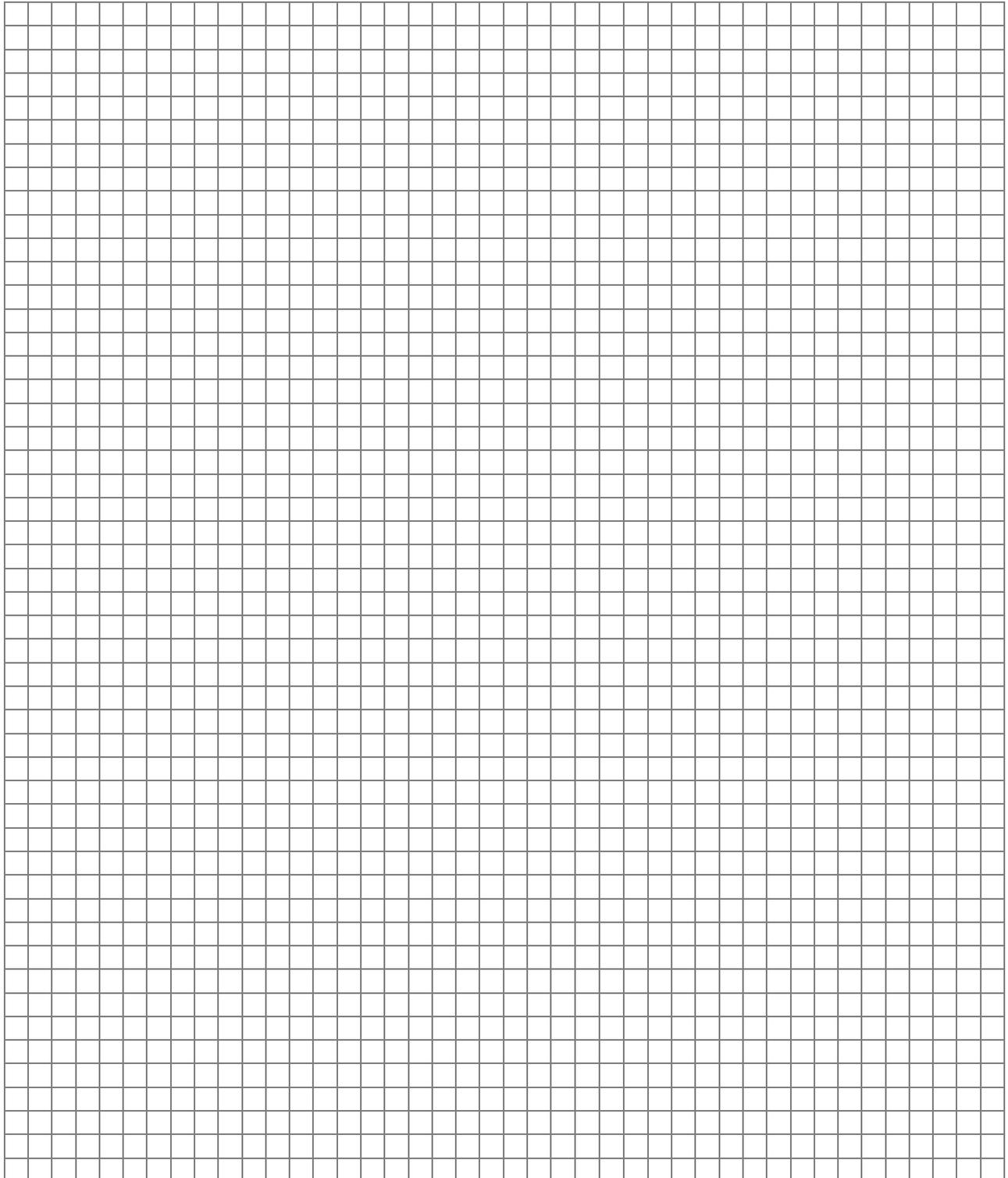
c) Die Punkte $\mathbf{P_1}$ und $\mathbf{P_2}$ sind die Mittelpunkte der Strecken $\mathbf{M_1G}$ und $\mathbf{M_2H}$. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks $\mathbf{AP_1P_2}$. *Gib das Resultat in cm^2 an.*



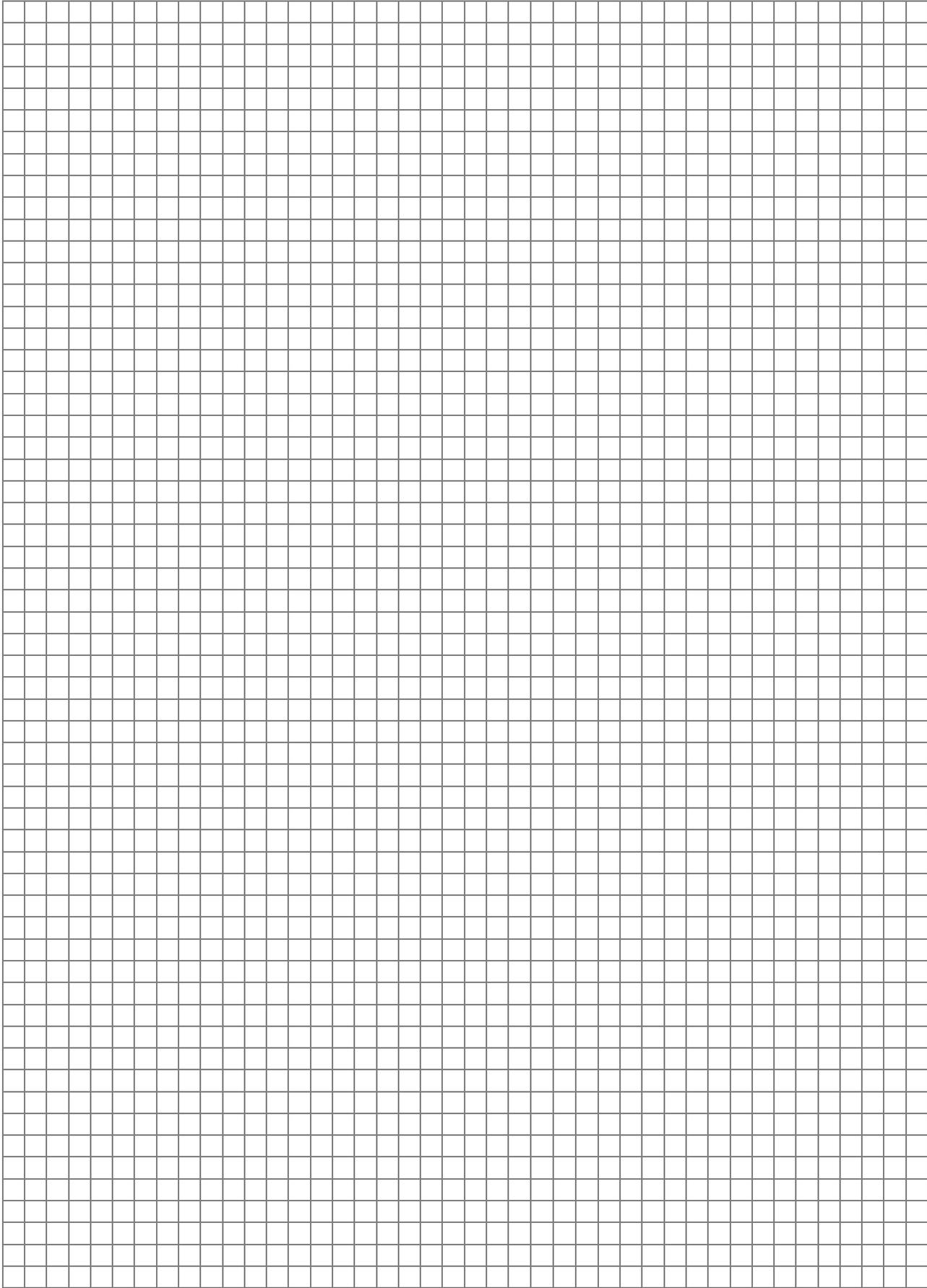
a) Ein Weintank aus Stahl fasst 8'000 Liter. Wie viele würfelförmige Trinkgläser mit der Kantenlänge $s = 8$ cm könnten damit gefüllt werden?

b) Die menschliche Lunge besteht aus ca. $9 \cdot 10^8$ Lungenbläschen. Die Oberfläche eines einzelnen Lungenbläschens beträgt 0.09 mm^2 . Welche Seitenlänge (in m) besitzt ein Quadrat, dessen Flächeninhalt gleich der Oberfläche aller Lungenbläschen zusammen ist?

Der Propeller eines Flugzeuges hat einen Durchmesser von 2.8 m und macht 1'700 Umdrehungen pro Minute. Wie viele Kilometer legt die Propellerspitze zurück, während das Flugzeug die Strecke Bern – Genf (142 km) mit der Geschwindigkeit 125 km/h durchfliegt? *Runde das Resultat korrekt auf drei Stellen hinter dem Komma.*



Reserveblatt:



Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2019 Teil 2 Mit Taschenrechner

Prüfungsbedingungen

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

Prüfungsdatum: Montag, 2. September 2019, 10.45 – 11.30 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	3	
3	7	
4	5	
5	4	
6	6	
7	6	
Total Teil 2	35	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2020** zu Übungszwecken verwendet werden.

Für ein Fest kommen die beiden Lokale A und B in Frage. Die folgende Tabelle zeigt die Kosten in Schweizer Franken.

Lokal	A	B
Essen pro Person	20	15
Raummiete	900	2'300
Musikanlage	300	600

Fülle alle Lücken der folgenden Tabelle aus:

Anzahl Personen	Gesamtkosten A	Gesamtkosten B
80	2'800 0.5P	4'100 0.5P
300 0.5P	7'200 0.5P	7'400
x	$20x+1'200$ 1P	$15x+2'900$ 1P

Kreuze bei den folgenden Aufgaben jeweils die richtige Antwort an.

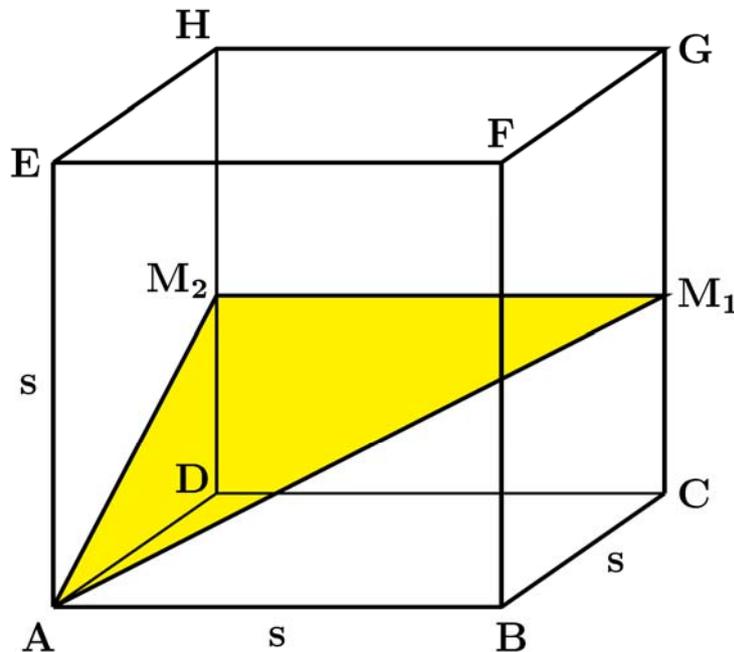
<p>a)</p> <p>Welchen Wert hat der Term $\frac{-3a^2 - (a-7) + a^3}{a-3}$ für $a = -7$?</p>	<input type="checkbox"/>	18.2
	<input type="checkbox"/>	-119
	<input checked="" type="checkbox"/>	47.6
	<input type="checkbox"/>	-11.2

<p>b)</p> <p>Mechatroniker-Lehrling Beat kauft ein Unfallauto für 1'300 Franken. Er repariert es und hat dabei Aufwand und Materialkosten von 2'800 Franken. Nun möchte er das Auto verkaufen.</p> <p>Beat berechnet den Verkaufspreis so, dass der Gewinn genau 40% der Gesamtkosten beträgt. Weil der Käufer jedoch ein guter Kollege von Beat ist, gibt er diesem auf den berechneten Verkaufspreis 5% Rabatt. Wie viel bezahlt der Kollege?</p>	<input type="checkbox"/>	5'535 Franken
	<input checked="" type="checkbox"/>	5'453 Franken
	<input type="checkbox"/>	4'959 Franken
	<input type="checkbox"/>	5'658 Franken

<p>c)</p> <p>Eine Krankenkasse verlangte ursprünglich eine monatliche Prämie von 150 Franken. In den letzten zwei Jahren hat sie die Prämie jedoch jedes Jahr um 8 % gegenüber dem Vorjahr erhöht.</p> <p>Um wie viel Prozent hat sich die Prämie über die letzten zwei Jahre insgesamt erhöht?</p>	<input type="checkbox"/>	8.8 %
	<input type="checkbox"/>	16 %
	<input checked="" type="checkbox"/>	16.64 %
	<input type="checkbox"/>	8.64 %

1 Punkt pro richtiges Kreuz

Der abgebildete Würfel $ABCDEFGH$ hat die Kantenlänge $s = 20$ cm. M_1 und M_2 sind Kantenmittelpunkte.



Beachte bei jeder der folgenden Teilaufgaben: Runde das Resultat, falls nötig, korrekt auf zwei Stellen hinter dem Komma.

a) Berechne die Steigung der Strecke AM_2 in %.

Lösung: 50% **1 P**

b) Berechne den Umfang des gelben Dreiecks AM_1M_2 . Gib das Resultat in cm an.

Lösung: $AM_2 = \sqrt{20^2 + 10^2} = \sqrt{500} \cong 22.36$ cm **1 P**

$$AM_1 = \sqrt{AM_2^2 + 20^2} = \sqrt{500 + 400} = 30$$
 cm **1 P**

$$U \cong 20$$
 cm + 22.36 cm + 30 cm = 72.36 cm **1 P**

c) Die Punkte P_1 und P_2 sind die Mittelpunkte der Strecken M_1G und M_2H . Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks AP_1P_2 . Gib das Resultat in cm^2 an.

Lösung: $CP_1 = DP_2 = 15 \text{ cm}$ **1 P**

$$AP_2 = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm} \quad \mathbf{1 P}$$

$$F = \frac{20 \cdot 25}{2} = 250 \text{ cm}^2 \quad \mathbf{1 P}$$

a) Ein Weintank aus Stahl fasst 8'000 Liter. Wie viele würfelförmige Trinkgläser mit der Kantenlänge $s = 8$ cm könnten damit gefüllt werden?

Lösung: Volumen des Tanks in cm^3 : $8'000 \cdot 1'000 = 8'000'000 \text{ cm}^3$ **0.5P**

Volumen des Trinkglases in cm^3 : $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512 \text{ cm}^3$ **1P**

Es können $8'000'000 : 512 = 15'625$ **Trinkgläser** gefüllt werden. **1P**

b) Die menschliche Lunge besteht aus ca. $9 \cdot 10^8$ Lungenbläschen. Die Oberfläche eines einzelnen Lungenbläschens beträgt 0.09 mm^2 . Welche Seitenlänge (in m) besitzt ein Quadrat, dessen Flächeninhalt gleich der Oberfläche aller Lungenbläschen zusammen ist?

Lösung: Oberfläche aller Bläschen: $9 \cdot 10^8 \cdot 0.09 = 81'000'000 \text{ mm}^2$ **0.5P**

Oberfläche in m^2 : $81'000'000 : 1'000'000 = 81 \text{ m}^2$ **1P**

Das Quadrat besitzt die Seitenlänge 9 m . **1P**

Der Propeller eines Flugzeuges hat einen Durchmesser von 2.8 m und macht 1'700 Umdrehungen pro Minute. Wie viele Kilometer legt die Propellerspitze zurück, während das Flugzeug die Strecke Bern – Genf (142 km) mit der Geschwindigkeit 125 km/h durchfliegt? *Runde das Resultat korrekt auf drei Stellen hinter dem Komma.*

Lösung: Propellerspitze bewegt sich auf einem Kreis mit Umfang $U = 2.8 \pi$ Meter **0.5P**

$$\text{Flugzeit in h: } \frac{142}{125} = 1.136 \text{ h } \mathbf{1P}$$

$$\text{Flugzeit in min: } 1.136 \cdot 60 = 68.16 \text{ min } \mathbf{0.5P}$$

$$\text{Propellerspitze legt total } 2.8 \pi \cdot 1700 \cdot 68.16 = 324'441.6 \pi \text{ Meter zurück } \mathbf{1P}$$

$$\text{Das sind umgerechnet und gerundet: } 324.4416 \pi \text{ km} \cong 1'019.263 \text{ km } \mathbf{1P}$$

Zwei Wassertanks sollen geleert werden. Um 6:00 Uhr wird der Abfluss von Tank 1 geöffnet, zwei Stunden später wird der Abfluss von Tank 2 geöffnet.

Tank 1 enthält 3'000 Liter Wasser. Pro Stunde können 250 Liter Wasser abgelassen werden.

Tank 2 enthält 4'250 Liter Wasser. Pro Stunde können 500 Liter Wasser abgelassen werden.

a) Um wie viel Uhr ist Tank 1 leer?

Lösung: Tank 1 wird innert $\frac{3000}{250} = 12$ Stunden geleert. **1P**

Tank 1 ist um 18:00 Uhr leer. **0.5P**

b) Um wie viel Uhr ist Tank 2 leer?

Lösung: Tank 2 wird innert $\frac{4250}{500} = 8.5$ Stunden geleert. **1P**

Tank 2 ist um 16:30 Uhr leer. **1P**

c) Wie viele m^3 Wasser enthält Tank 1 noch, wenn Tank 2 leer ist?

Lösung: Bis 16:30 Uhr sind aus Tank 1 $250 \cdot 10.5 = 2'625$ Liter ausgeflossen. **1P**

Tank 1 enthält dann noch $3'000 - 2'625 = 375$ l. **1P**

Wenn Tank 2 leer ist, enthält Tank 1 noch $0.375 m^3$ Wasser. **0.5P**

Anna und Bea trainieren regelmässig auf einer 400 m langen Rundbahn. Heute wollen sie drei Runden laufen.

a) Anna läuft die drei Runden in 6 Minuten und 40 Sekunden. Berechne ihre durchschnittliche Geschwindigkeit in km/h.

Lösung: Anna läuft die 1200 m in 400 Sekunden. **1P**

Ihre durchschnittliche Geschwindigkeit beträgt $\frac{1200}{400} = 3 \frac{m}{s} = 10.8 \frac{km}{h}$ **1P**

b) Bea läuft die drei Runden mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 10 km/h. In wie vielen Minuten und Sekunden legt sie die drei Runden zurück?

Lösung: Beas durchschnittliche Geschwindigkeit beträgt $10 : 3.6 = 2.\bar{7} \frac{m}{s}$ **0.5P**

Sie benötigt $\frac{1200}{2.\bar{7}} = 432$ Sekunden. **1P**

Das sind 7 Minuten und 12 Sekunden **0.5P**

c) Wie viele Kilometer würde Bea zurücklegen, wenn sie 7.5 Minuten mit durchschnittlich 10 km/h unterwegs wäre?

Lösung: Bea wäre 0.125 h unterwegs. **1P**

In dieser Zeit würde sie $10 \cdot 0.125 = 1.25$ km zurücklegen. **1P**