

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS

Mathematik 2021

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, 6. September 2021, 10.00-10.45 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

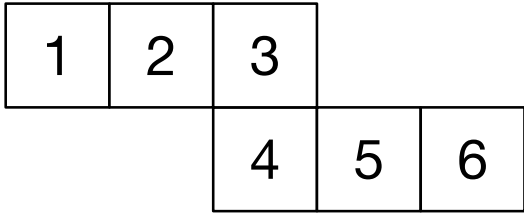
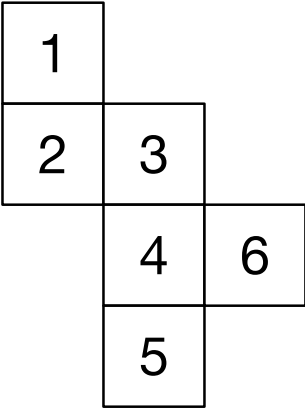
Kandidatennummer:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	3	
2	2	
3	2	
4	10	
5	3	
6	3	
7	2	
8	3	
9	2	
10	3	
Total Teil 1	33	

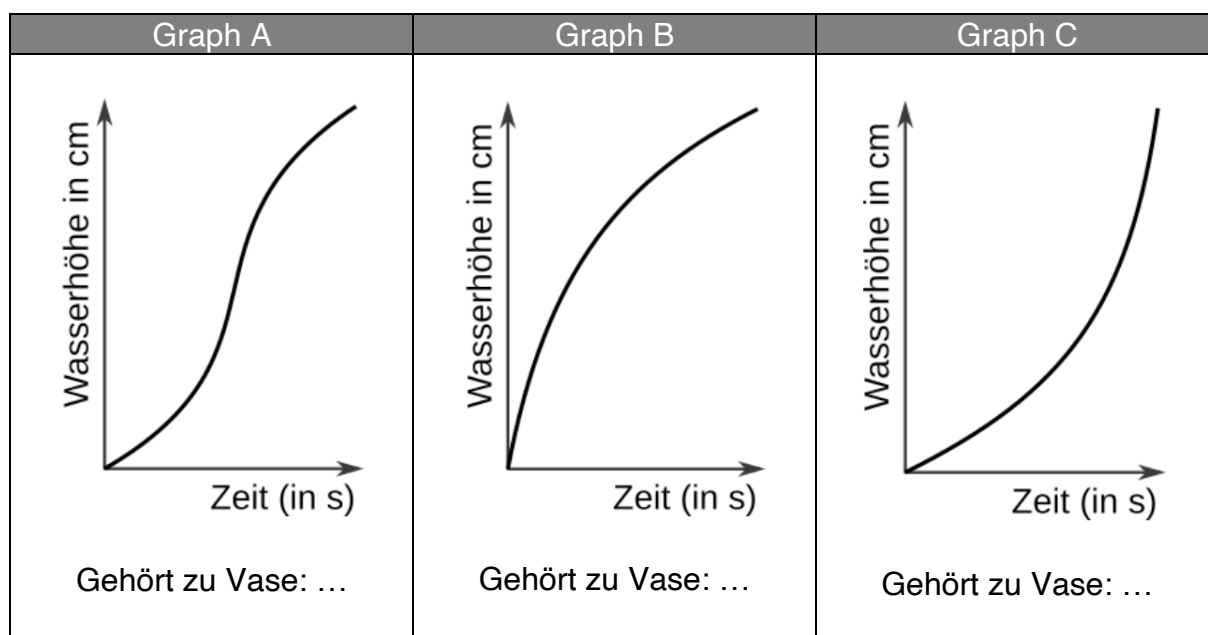
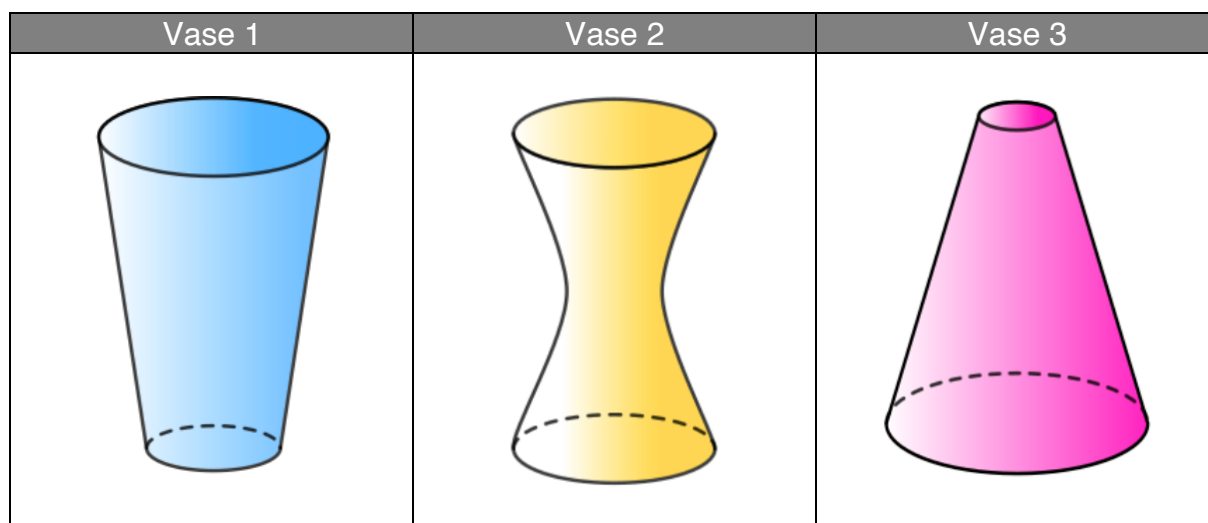
Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2023** zu Übungszwecken verwendet werden.

Unten sind zwei Würfelnetze dargestellt. Welche Nummern liegen nach dem Auffalten des Würfels jeweils in zueinander parallelen Seitenflächen?

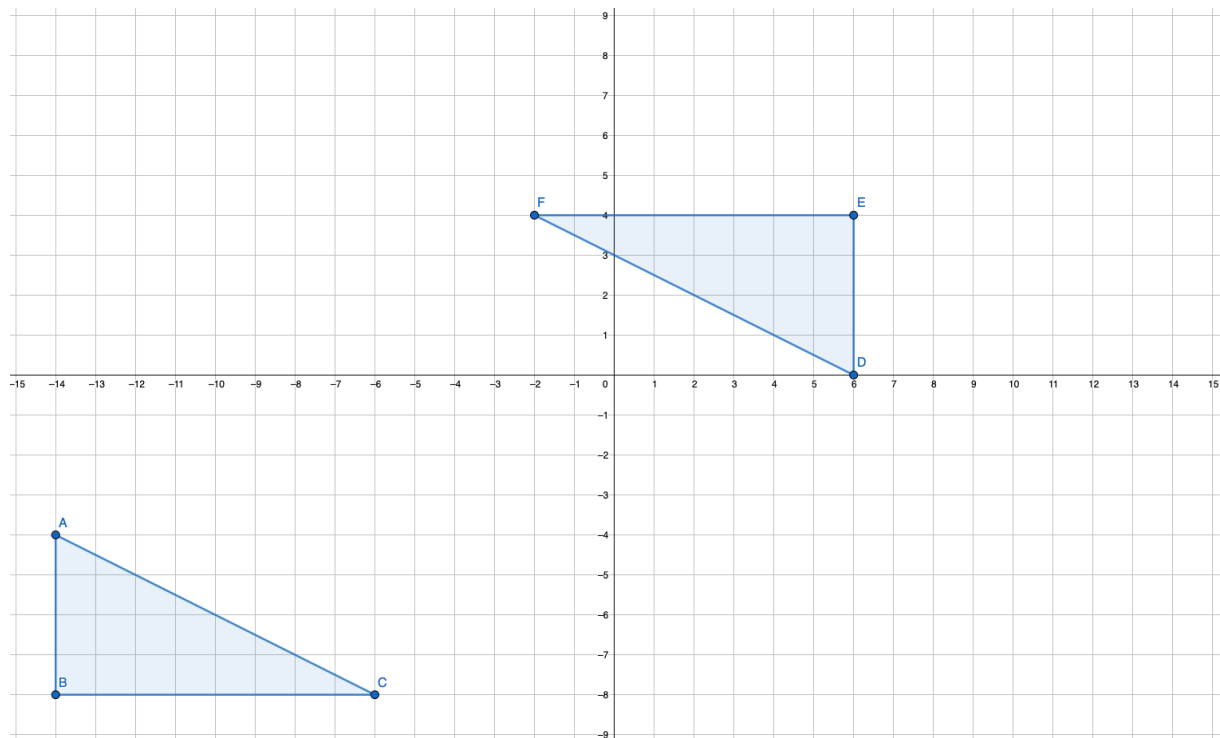
Teilaufgabe a	Teilaufgabe b
	
<p>... und ...</p> <p>... und ...</p> <p>... und ...</p>	<p>... und ...</p> <p>... und ...</p> <p>... und ...</p>

Die unteren Graphen zeigen, wie die Höhe des einflussenden Wassers in den Vasen im Verhältnis zur Zeit steigt. Welcher Graph gehört zu welcher Vase?



Graph	Vase
Graph A gehört zu Vase:	
Graph B gehört zu Vase:	
Graph C gehört zu Vase:	


Bei welchem Koordinatenpunkt liegt das Spiegelzentrum der untenstehenden Figuren? Gib die Koordinate in korrekter Schreibweise an.



Das Spiegelzentrum liegt bei der Koordinate

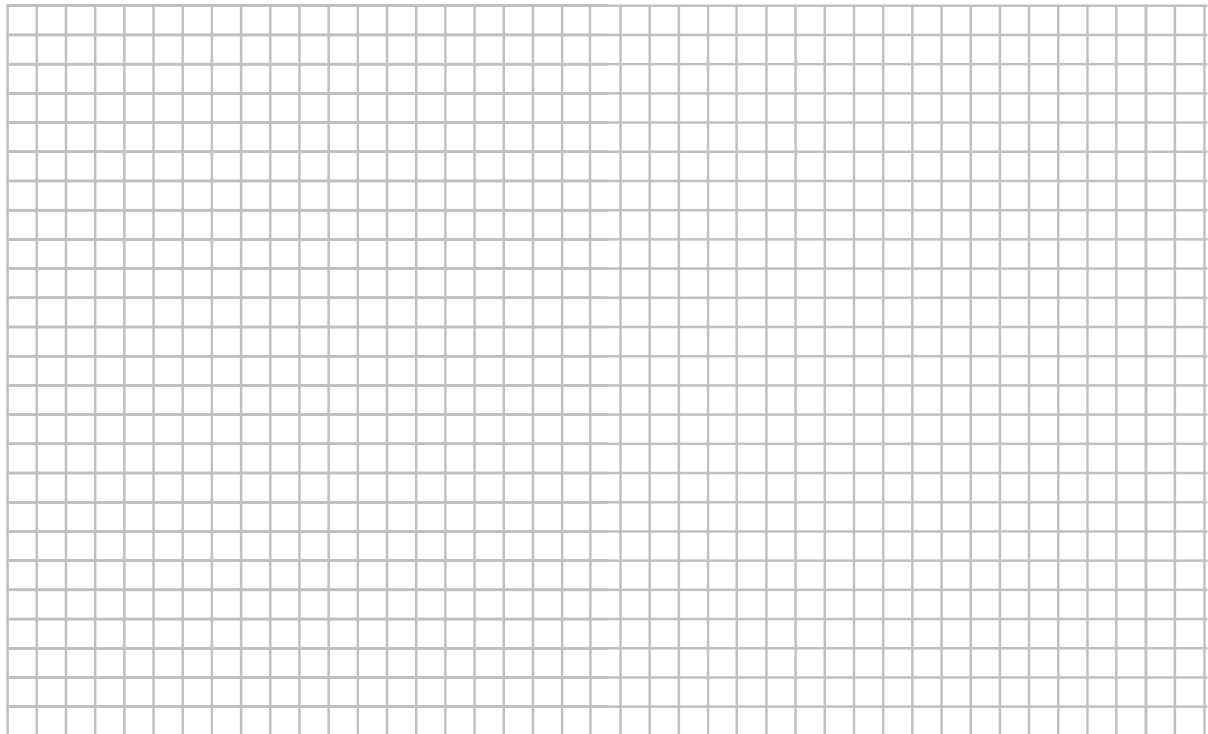
Notiere bei den folgenden Aufgaben die Lösungen im rechten Tabellenfeld.

a)	Auf einer Landkarte im Massstab 1:50'000 beträgt der Abstand zwischen zwei Städten 8 cm. Wie weit sind die beiden Städte in Wirklichkeit voneinander entfernt? Gib die Distanz in km an.	
b)	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, beim Würfeln zweimal hintereinander eine sechs zu würfeln? Gib die Wahrscheinlichkeit als Bruch an.	
c)	Berechne das Resultat und kürze so weit als möglich. $\frac{3}{4} - \frac{4}{3} =$	
d)	$58 \text{ dm}^3 : 2'000 \text{ cm}^3 =$	

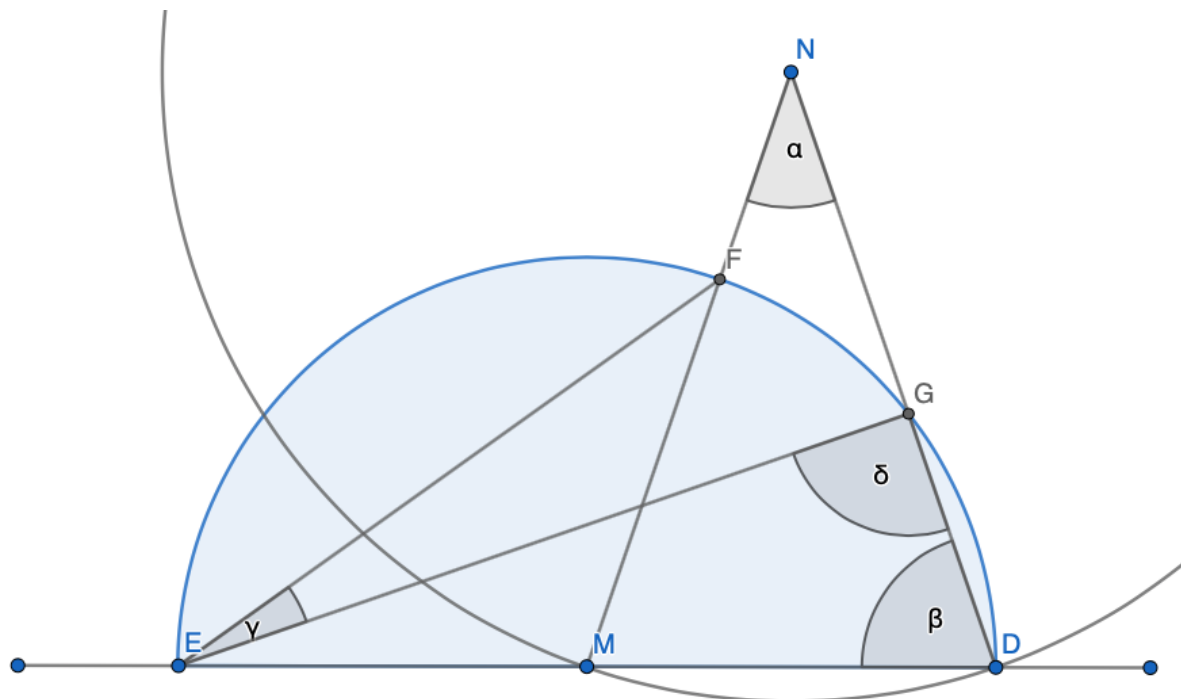
e)	<p>Leonie lässt sich beim Coiffeur die Haare schneiden und profitiert von untenstehendem Rabatt. Sie bezahlt nach Rabattabzug noch CHF 44.00. Wie viel kostet der Haarschnitt ohne Rabattabzug?</p> 	
f)	<p>Kevin arbeitet jeweils am Abend von 19.45-22.00 in einem Tankstellenshop als Verkäufer an der Kasse. Er erhält pro Arbeitsstunde einen Bruttolohn von CHF 20.00. Wie hoch ist sein Bruttolohn in einer Woche (Montag-Freitag)?</p>	
g)	<p>Ramon plant eine Ferienreise nach Vancouver (Kanada). Am Bankschalter der UBS wechselt er CHF in 400.00 CAD (Kanadische Dollar). Wie viele CHF muss er bezahlen, wenn bei der UBS folgende Tageskurse gelten? Ankaufskurs 1 CAD 0.65 Verkaufskurs 1 CAD 0.75</p>	
h)	<p>$13 + 4 \cdot (15 - 3) : (7 + 1)$ ergibt ...</p>	

i)	Ein Restaurant senkt den Preis eines Menus von CHF 25.00 auf CHF 20.00. Wie viele Prozente beträgt die Preisreduktion?	
j)	<p>Berechne das Resultat und kürze so weit als möglich.</p> $\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9} \right)$	

Welchen Winkel schliessen Minuten- und Stundenzeiger um 01.20 Uhr ein? Berücksichtige, dass sich der Stundenzeiger in den verstrichenen Minuten ebenfalls bewegt. Berechne den kleineren der entstanden Winkeln. Es ein mathematischer Lösungsweg verlangt.



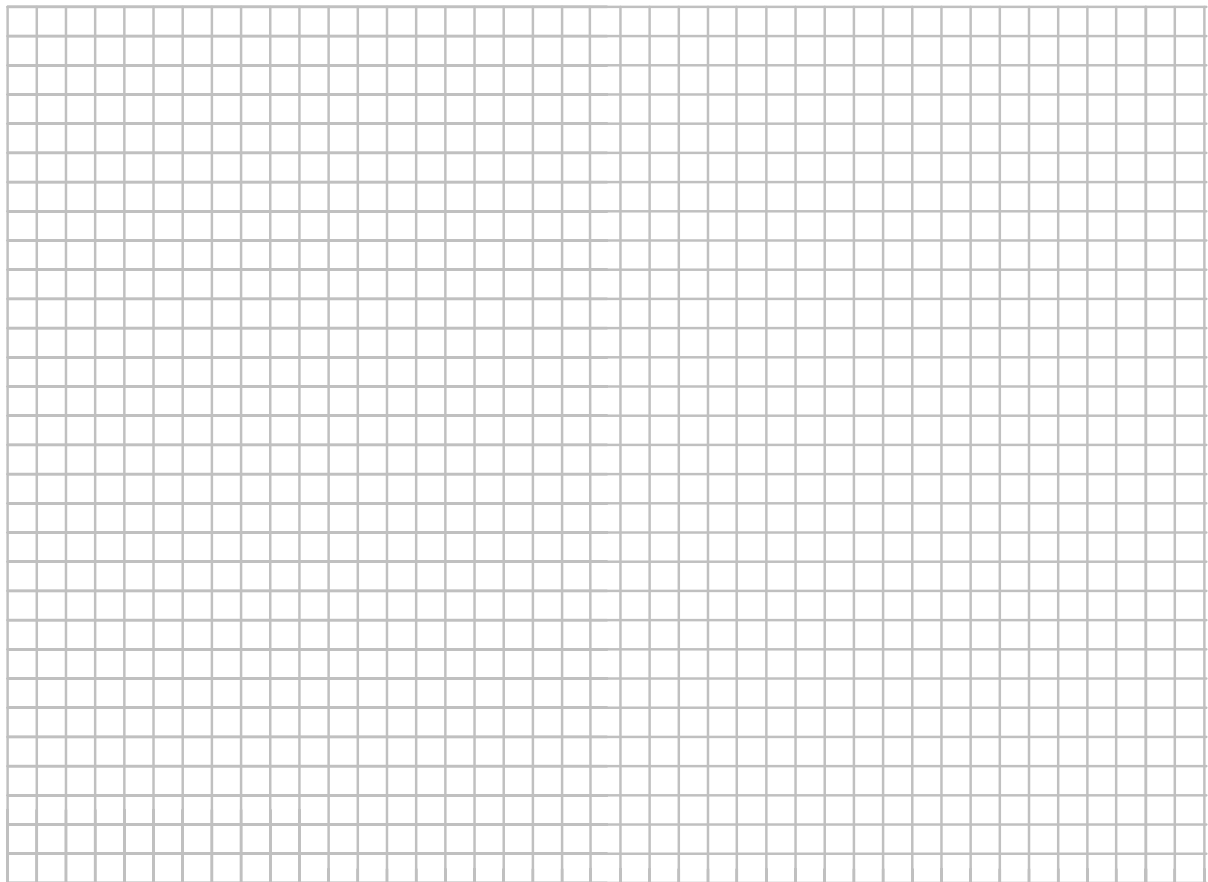
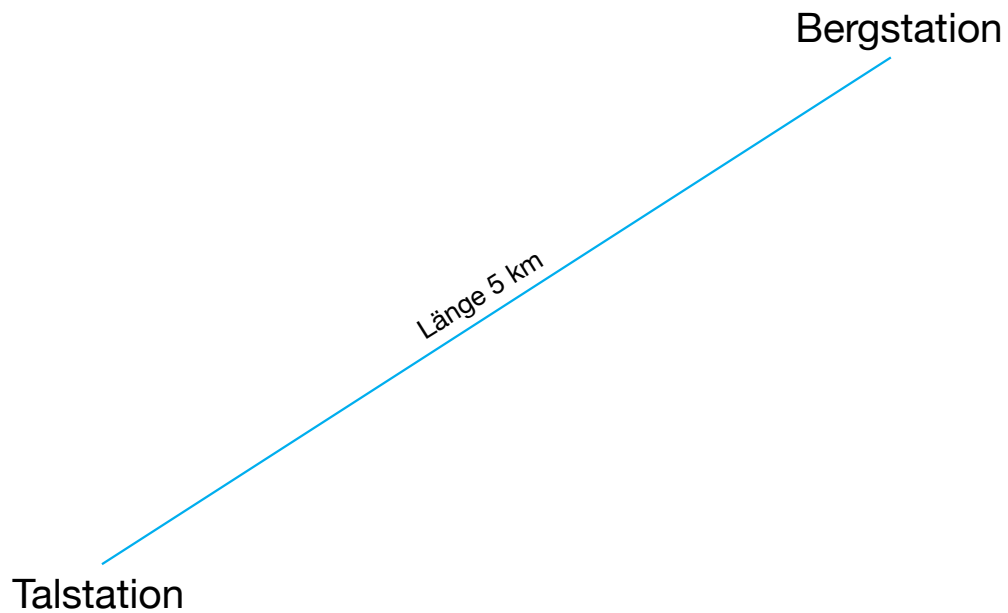
In dieser Figur ist M der Mittelpunkt des kleinen Kreisbogens und N der Mittelpunkt des grossen Kreisbogens. Die Figur ist nicht winkelgetreu gezeichnet! Gegeben ist $\alpha = 34^\circ$. Berechne die entstandenen Winkel β , δ und γ .



Winkel	Grad
β	
δ	
γ	

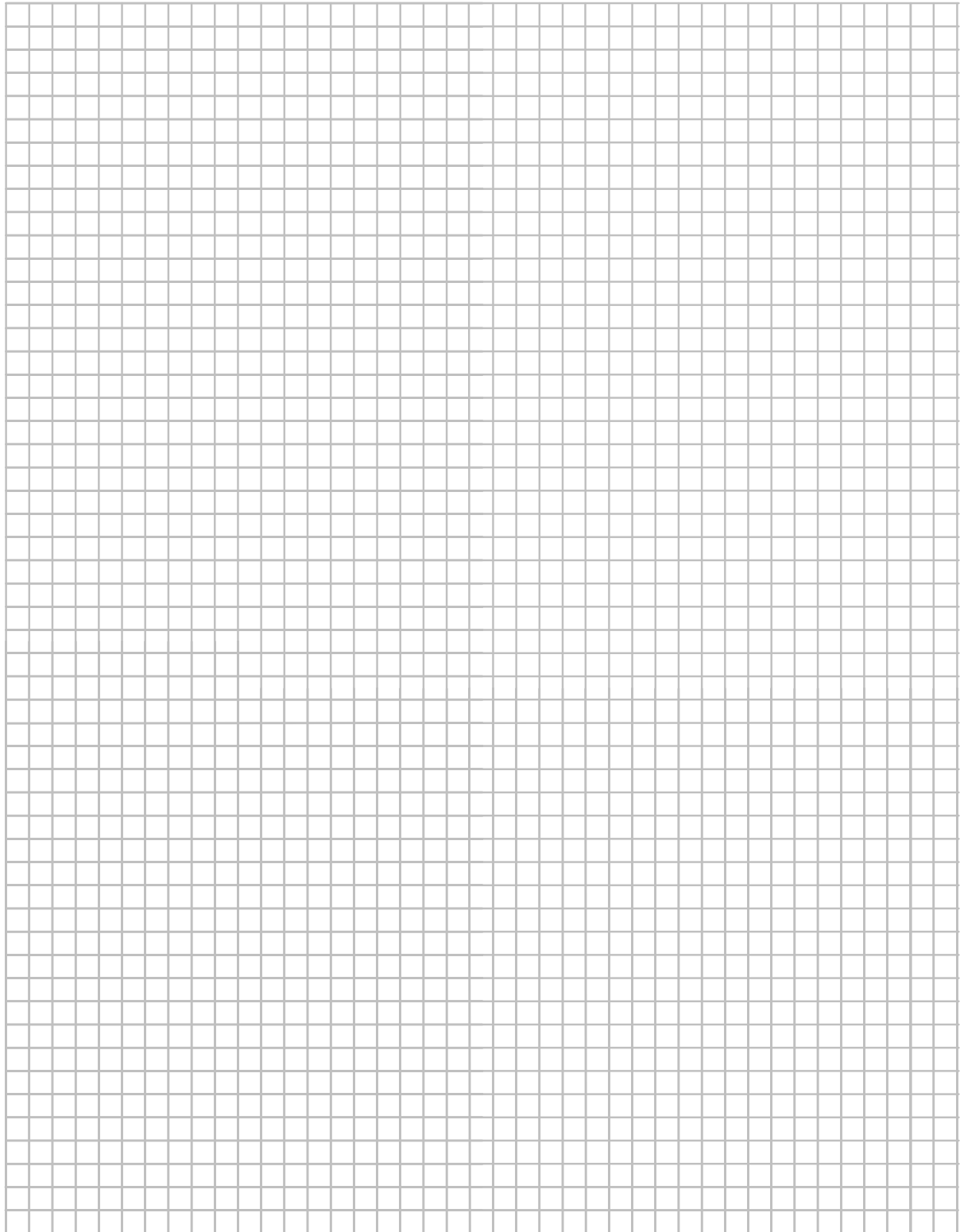


Eine Zahnradbahn fährt von der Talstation zur Bergstation. Sie legt dabei eine Fahrstrecke von 5 km zurück. Die Zahnradbahn bewältigt dabei einen Höhenunterschied von 3'000 Metern. Wie gross ist die durchschnittliche Steigung der Bahnstrecke in Prozent?

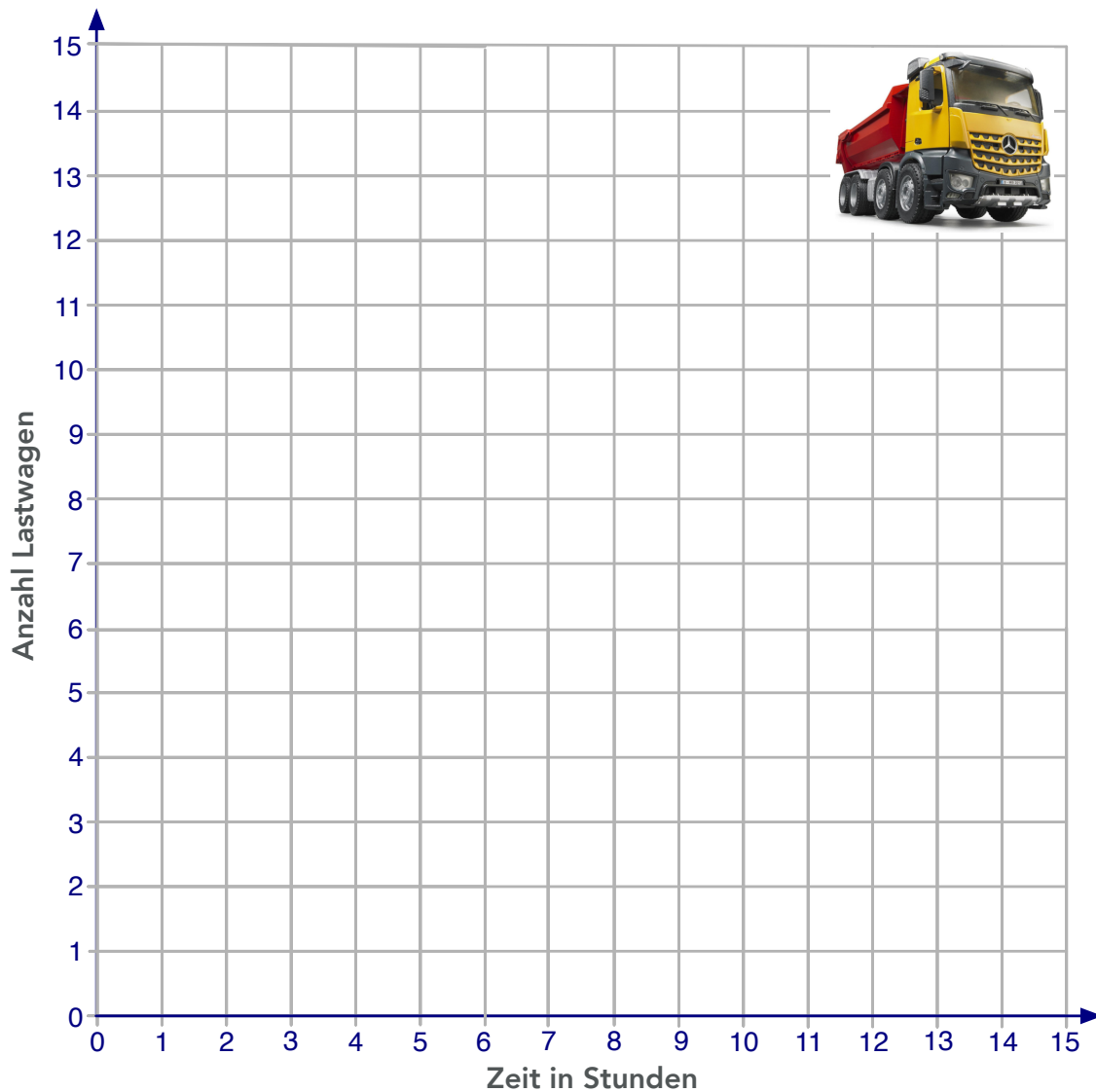


Löse die folgende Gleichung nach x auf.

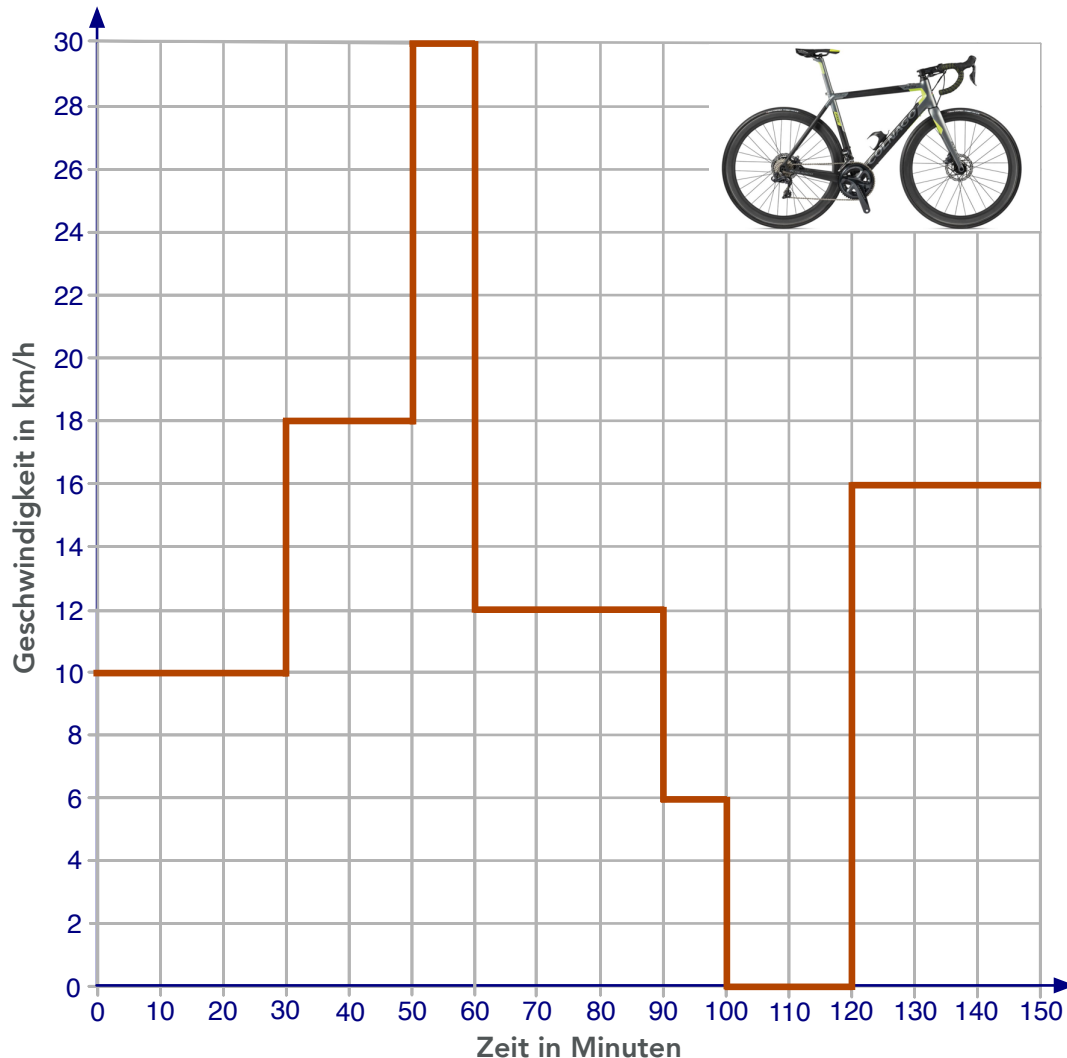
$$\frac{x}{3} - \frac{2x - 6}{15} = \frac{1 + 2x}{5}$$



Zwei Lastwagen brauchen 6 Stunden, um den Aushub eines Einkaufszentrums abzutransportieren. Trage ins Diagramm ein, wie lange der Abtransport dauern würde, wenn ein Lastwagen, drei Lastwagen bzw. sechs Lastwagen für den Abtransport eingesetzt würden.

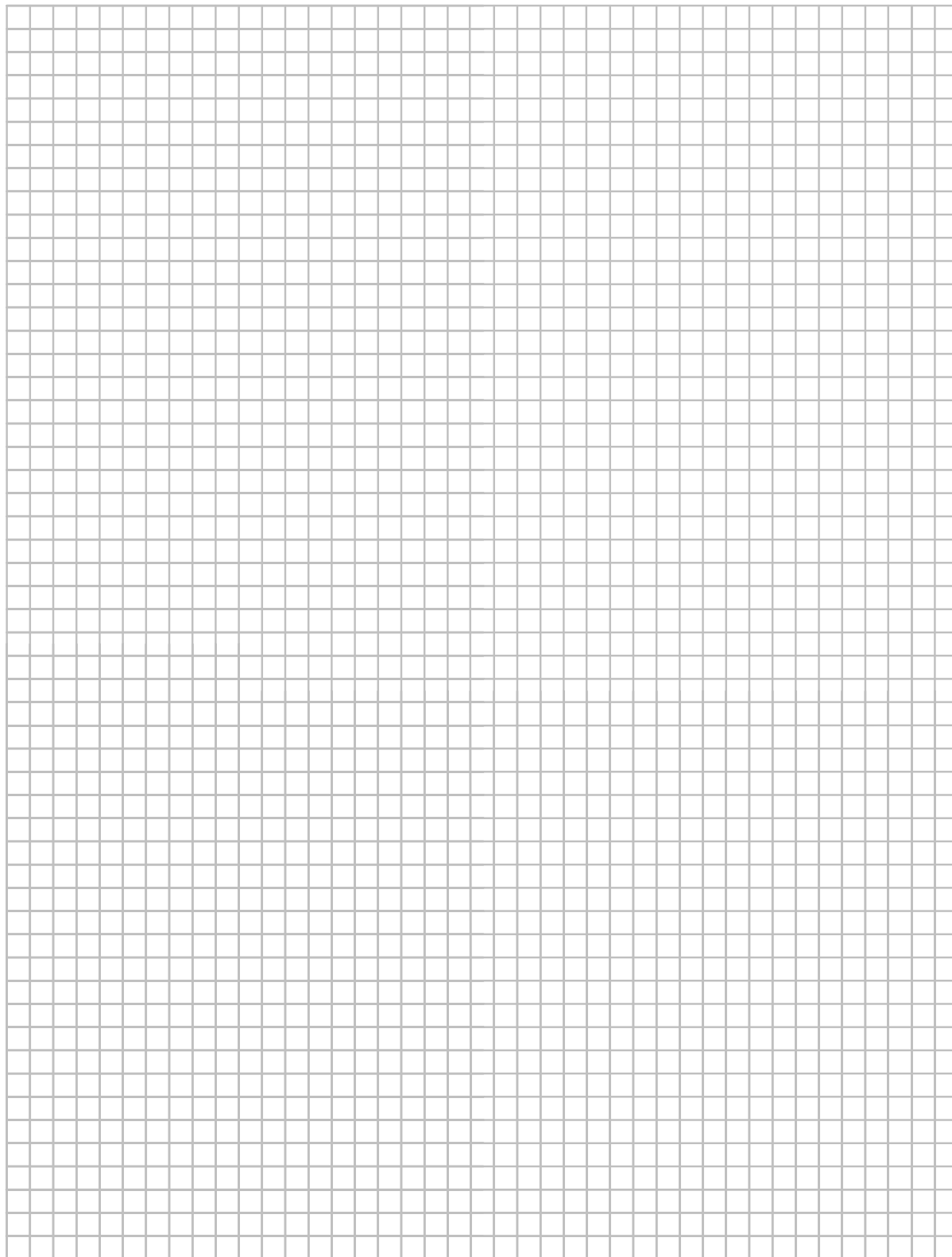


Silvan hat mit seinem Fahrrad eine Ausfahrt unternommen. Im folgenden Diagramm ist seine jeweilige Geschwindigkeit während seiner 150-minütigen Fahrradtour festgehalten.

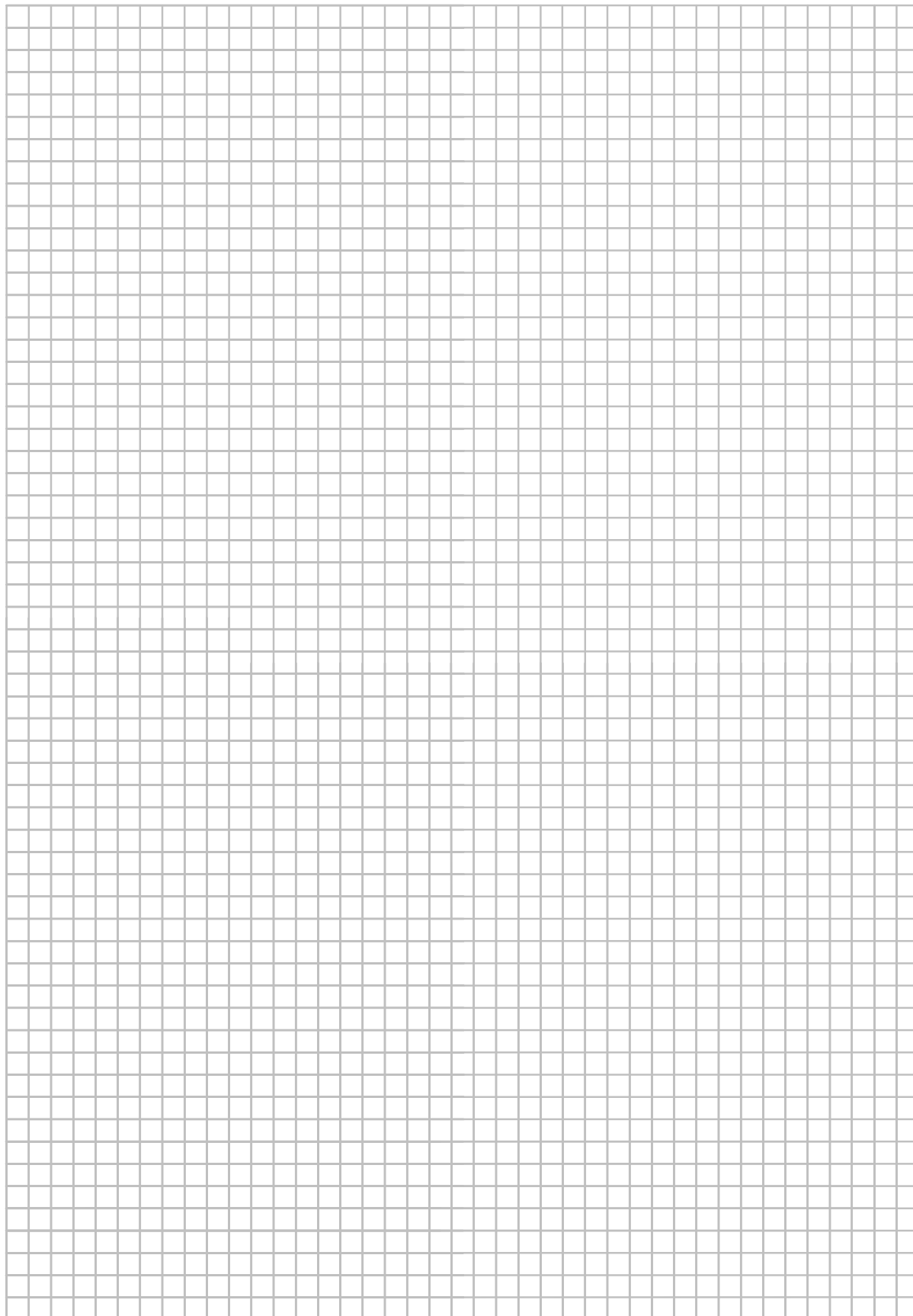


- Wie viele Kilometer ist Silvan total gefahren?
- Wie hoch war die Durchschnittsgeschwindigkeit während der ersten Stunde in km/h?
- Wie viele Kilometer wäre Silvan gefahren, wenn seine Durchschnittsgeschwindigkeit konstant 25 km/h betragen hätte und er total eine Stunde Pause gemacht hätte?

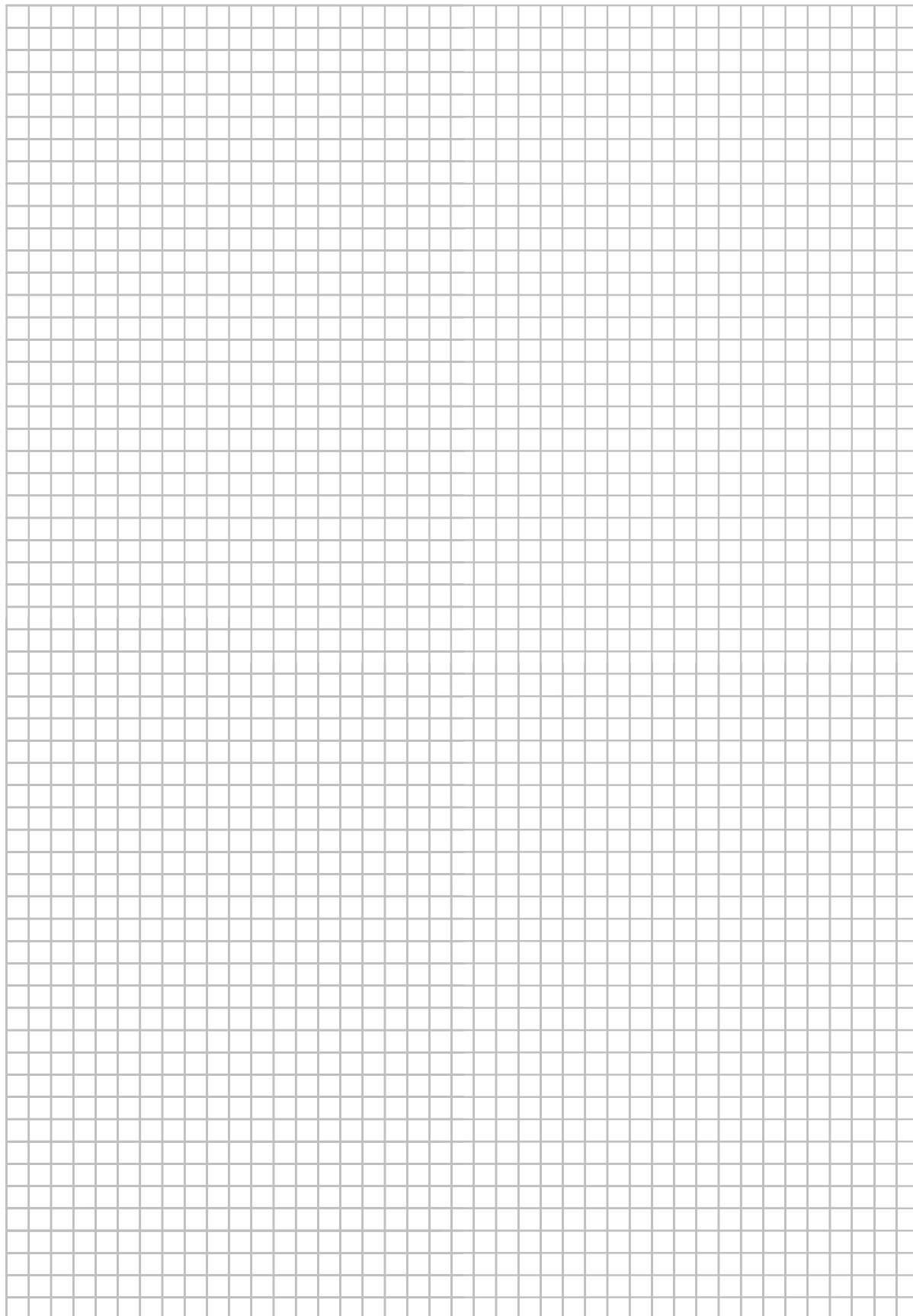
Berechnungen:



Reserveblatt:



Reserveblatt:



Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2021 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, 6. September 2021, 10.00-10.45 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

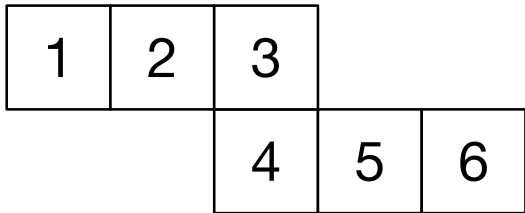
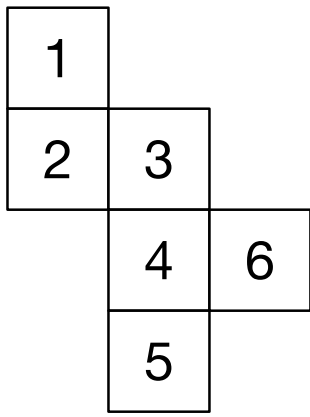
Kandidatennummer:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	3	
2	2	
3	2	
4	10	
5	3	
6	3	
7	2	
8	3	
9	2	
10	3	
Total Teil 1	33	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2023** zu Übungszwecken verwendet werden.

Unten sind zwei Würfelnetze dargestellt. Welche Nummern liegen nach dem Auffalten des Würfels jeweils in zueinander parallelen Seitenflächen?

Teilaufgabe a	Teilaufgabe b
	
... und und ...
... und und ...
... und und ...

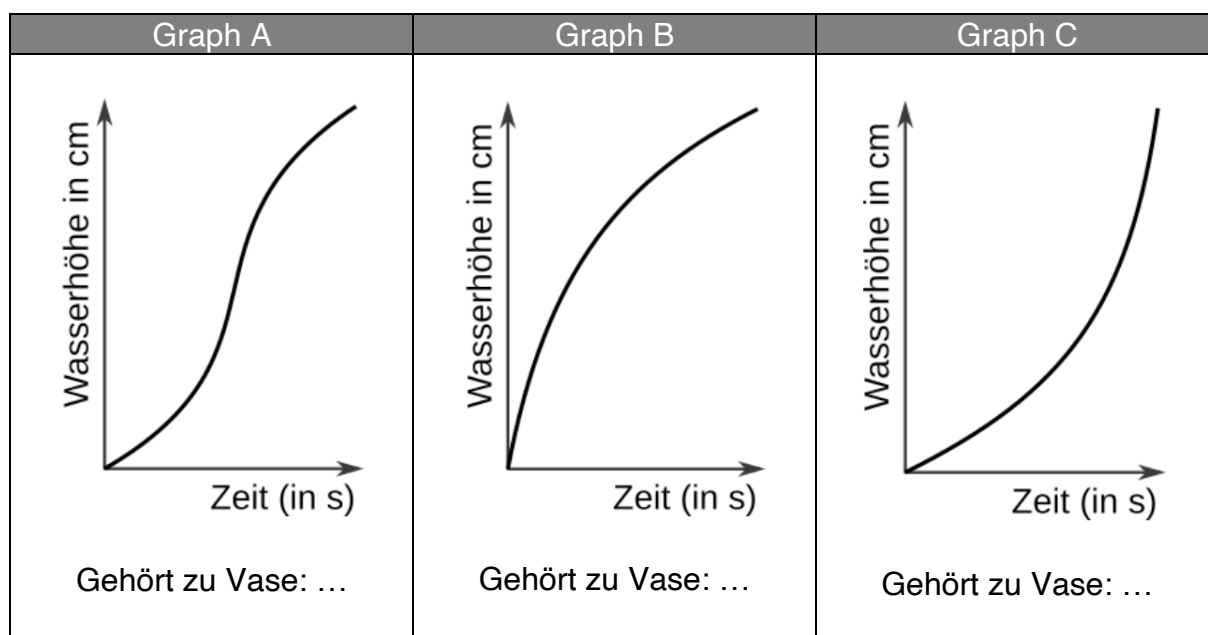
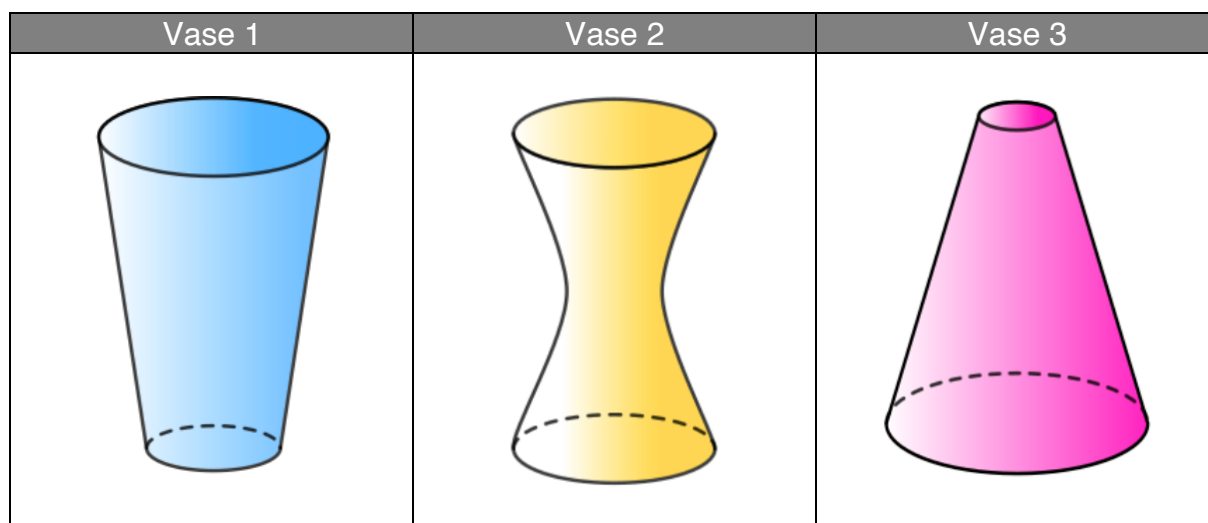
Lösung:

a: 1 und 3, 2 und 5, 4 und 6

b: 1 und 4, 2 und 6, 3 und 5

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1a	1.5	pro korrektes Zahlenpaar 0.5 Punkte
1b	1.5	pro korrektes Zahlenpaar 0.5 Punkte

Die unteren Graphen zeigen, wie die Höhe des einflussenden Wassers in den Vasen im Verhältnis zur Zeit steigt. Welcher Graph gehört zu welcher Vase?



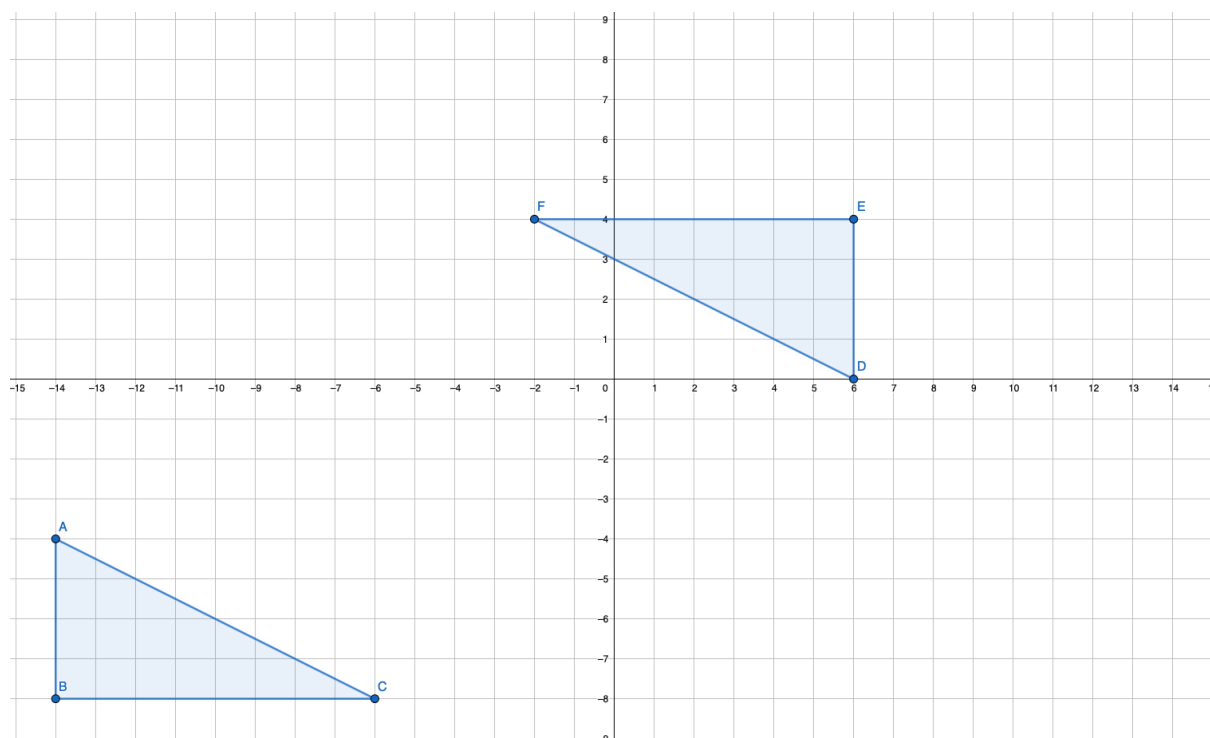
Graph	Vase
Graph A gehört zu Vase:	
Graph B gehört zu Vase:	
Graph C gehört zu Vase:	

Lösung:

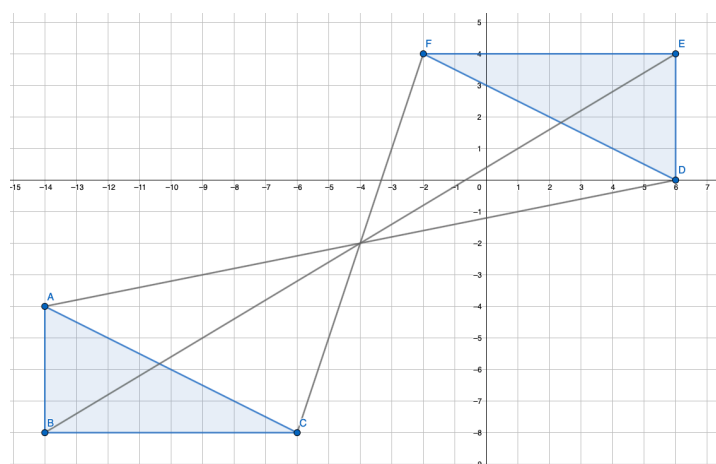
Graph A gehört zu Vase 2; Graph B gehört zu Vase 1; Graph C gehört zu Vase 3

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	2	pro Fehler 1 Punkt Abzug

Bei welchem Koordinatenpunkt liegt das Spiegelzentrum der untenstehenden Figuren? Gib die Koordinate in korrekter Schreibweise an.



Das Spiegelzentrum liegt bei der Koordinate




Lösung:

Das Spiegelzentrum liegt bei der Koordinate $(-4/-2)$.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3	2	Korrekt konstruiertes Spiegelzentrum 1 Punkt Korrekte Schreibweise der Koordinate 1 Punkt

Notiere bei den folgenden Aufgaben die Lösungen im rechten Tabellenfeld.

a)	Auf einer Landkarte im Massstab 1:50'000 beträgt der Abstand zwischen zwei Städten 8 cm. Wie weit sind die beiden Städte in Wirklichkeit voneinander entfernt? Gib die Distanz in km an.	4 km
b)	Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, beim Würfeln zweimal hintereinander eine sechs zu würfeln? Gib die Wahrscheinlichkeit als Bruch an.	$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$
c)	Berechne das Resultat und kürze so weit als möglich. $\frac{3}{4} - \frac{4}{3} =$	$\frac{9}{12} - \frac{16}{12} = -\frac{7}{12}$
d)	$58 \text{ dm}^3 : 2'000 \text{ cm}^3 =$	29

e)	<p>Leonie lässt sich beim Coiffeur die Haare schneiden und profitiert von untenstehendem Rabatt. Sie bezahlt nach Rabattabzug noch CHF 44.00. Wie viel kostet der Haarschnitt ohne Rabattabzug?</p> 	CHF 55.00
f)	<p>Kevin arbeitet jeweils am Abend von 19.45-22.00 in einem Tankstellenshop als Verkäufer an der Kasse. Er erhält pro Arbeitsstunde einen Bruttolohn von CHF 20.00. Wie hoch ist sein Bruttolohn in einer Woche (Montag-Freitag)?</p>	CHF 225.00
g)	<p>Ramon plant eine Ferienreise nach Vancouver (Kanada). Am Bankschalter der UBS wechselt er CHF in 400.00 CAD (Kanadische Dollar). Wie viele CHF muss er bezahlen, wenn bei der UBS folgende Tageskurse gelten? Ankaufskurs CAD: 0.65 Verkaufskurs CAD: 0.75</p>	CHF 300.00
h)	<p>$13 + 4 \cdot (15 - 3) : (7 + 1)$ ergibt ...</p>	19

i)	Ein Restaurant senkt den Preis eines Menus von CHF 25.00 auf CHF 20.00. Wie viele Prozente beträgt die Preisreduktion?	20 %
j)	Berechne das Resultat und kürze so weit als möglich. $\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{9} \right)$	$\frac{7}{12}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	10	Pro Teilaufgabe 1 Punkt Keine Teilpunkte

Welchen Winkel schliessen Minuten- und Stundenzeiger um 01.20 Uhr ein? Berücksichtige, dass sich der Stundenzeiger in den verstrichenen Minuten ebenfalls bewegt. Berechne den kleineren der entstanden Winkeln. Es ein mathematischer Lösungsweg verlangt.

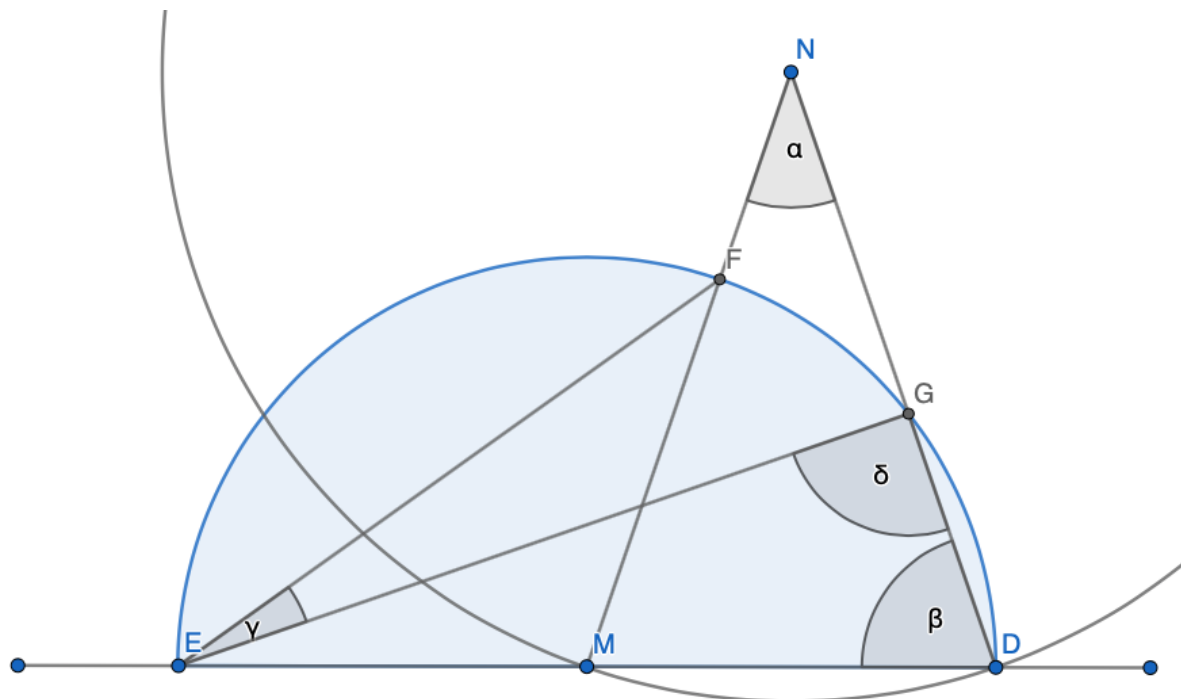


Lösung:

Minutenzeiger:	360 Grad pro Stunde → in 20 Minuten =	120 Grad
Stundenzeiger:	360 Grad in 12 Stunden → in 80 Minuten =	40 Grad
Winkel:		80 Grad

Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	3	Winkel des Minutenzeigers 1 Punkt Winkel des Stundenzeigers 1 Punkt Korrekte Antwort 1 Punkt

In dieser Figur ist M der Mittelpunkt des kleinen Kreisbogens und N der Mittelpunkt des grossen Kreisbogens. Die Figur ist nicht winkelgetreu gezeichnet! Gegeben ist $\alpha = 34^\circ$. Berechne die entstandenen Winkel β , δ und γ .



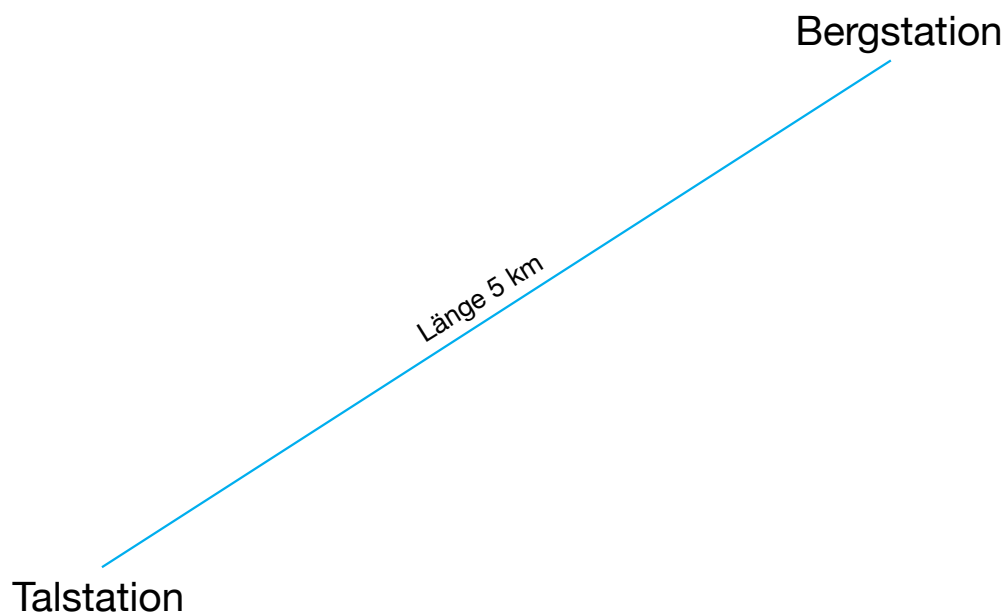
Winkel	Grad
β	
δ	
γ	

Lösung:

β	73°
δ	90°
γ	19.5°

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	3	pro korrektes Resultat 1 Punkt Folgefehler beachten!

Eine Zahnradbahn fährt von der Talstation zur Bergstation. Sie legt dabei eine Fahrstrecke von 5 km zurück. Die Zahnradbahn bewältigt dabei einen Höhenunterschied von 3'000 Metern. Wie gross ist die durchschnittliche Steigung der Bahnstrecke in Prozent?



Lösung:

$$x^2 + 3^2 = 5^2$$

$$x^2 + 9 = 25 \quad | -9$$

$$x^2 = 16$$

$$x = 4$$

Die horizontale Distanz beträgt 4 km.

$$\text{Steigung} : \frac{3}{4} = 0.75 = 75\%$$

Die durchschnittliche Steigung der Bahnstrecke beträgt 75%.
(Folgefehler: 60%)

Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	2	Berechnung der horizontalen Distanz 1 Punkt Berechnung der prozentualen Steigung 1 Punkt (falls Steigung mit 5 km gerechnet ... Folgefehler)

Aufgabe 8**3 Punkte**

Löse die folgende Gleichung nach x auf.

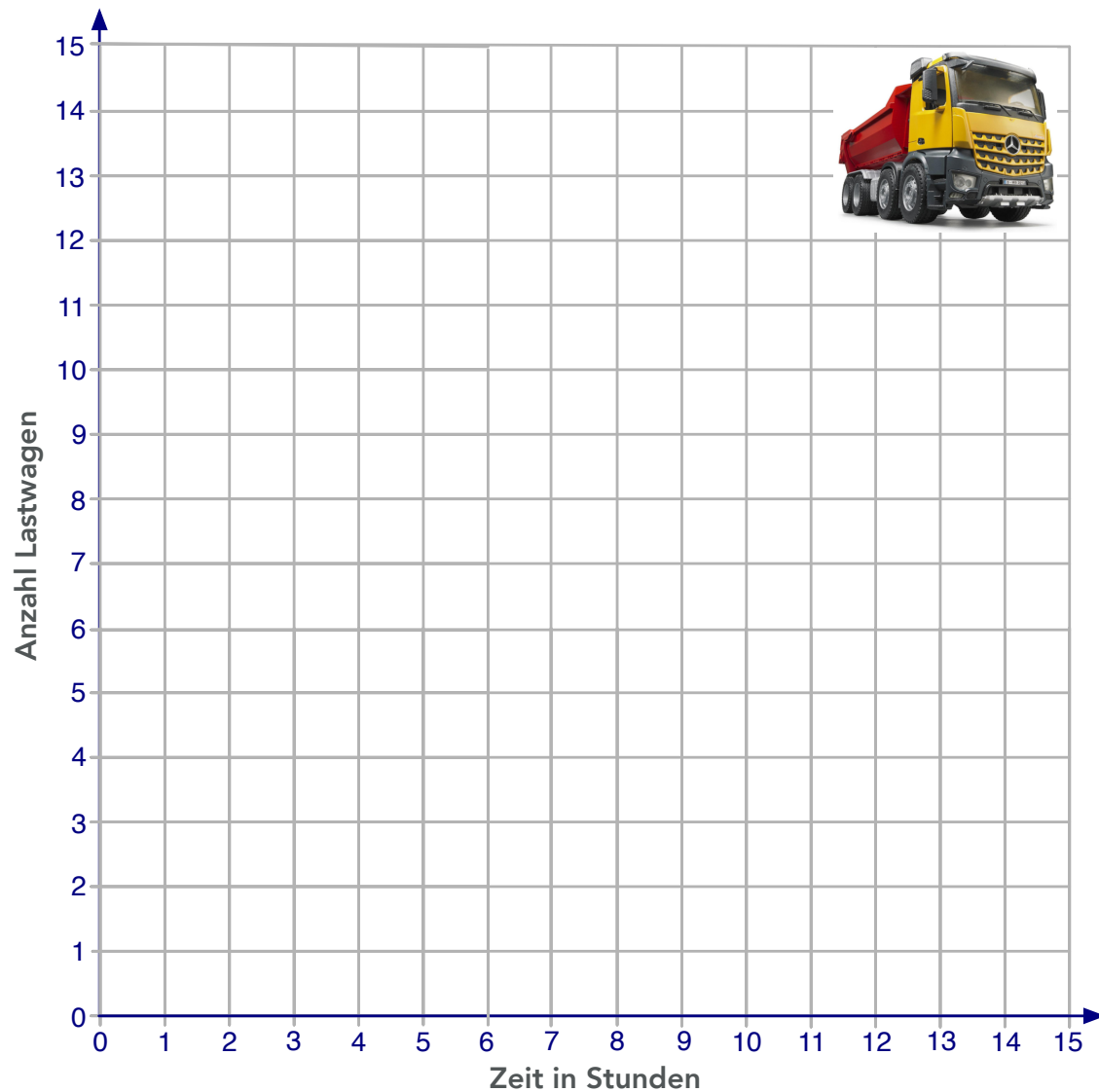
$$\frac{x}{3} - \frac{2x - 6}{15} = \frac{1 + 2x}{5}$$

Lösung:

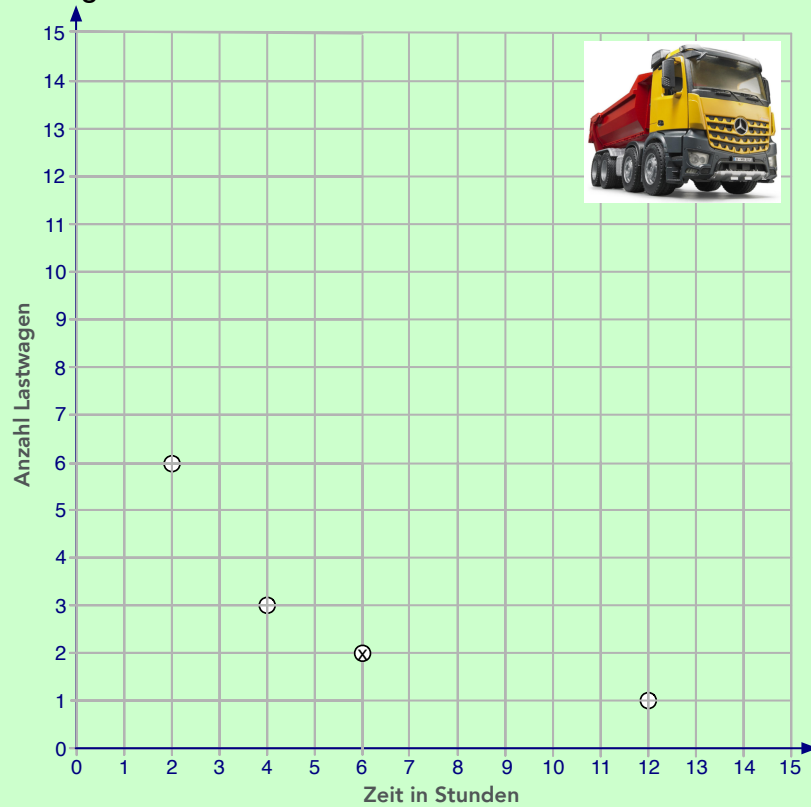
x=1

Aufgabe	Punkte	Kriterium
8	3	1 Punkt Gleichung wurzelfrei machen 1 Punkt Minus vor Bruch korrekt anwenden 1 Punkt Gleichung korrekt fertig lösen

Zwei Lastwagen brauchen 6 Stunden, um den Aushub eines Einkaufszentrums abzutransportieren. Trage ins Diagramm ein, wie lange der Abtransport dauern würde, wenn ein Lastwagen, drei Lastwagen bzw. sechs Lastwagen für den Abtransport eingesetzt würden.

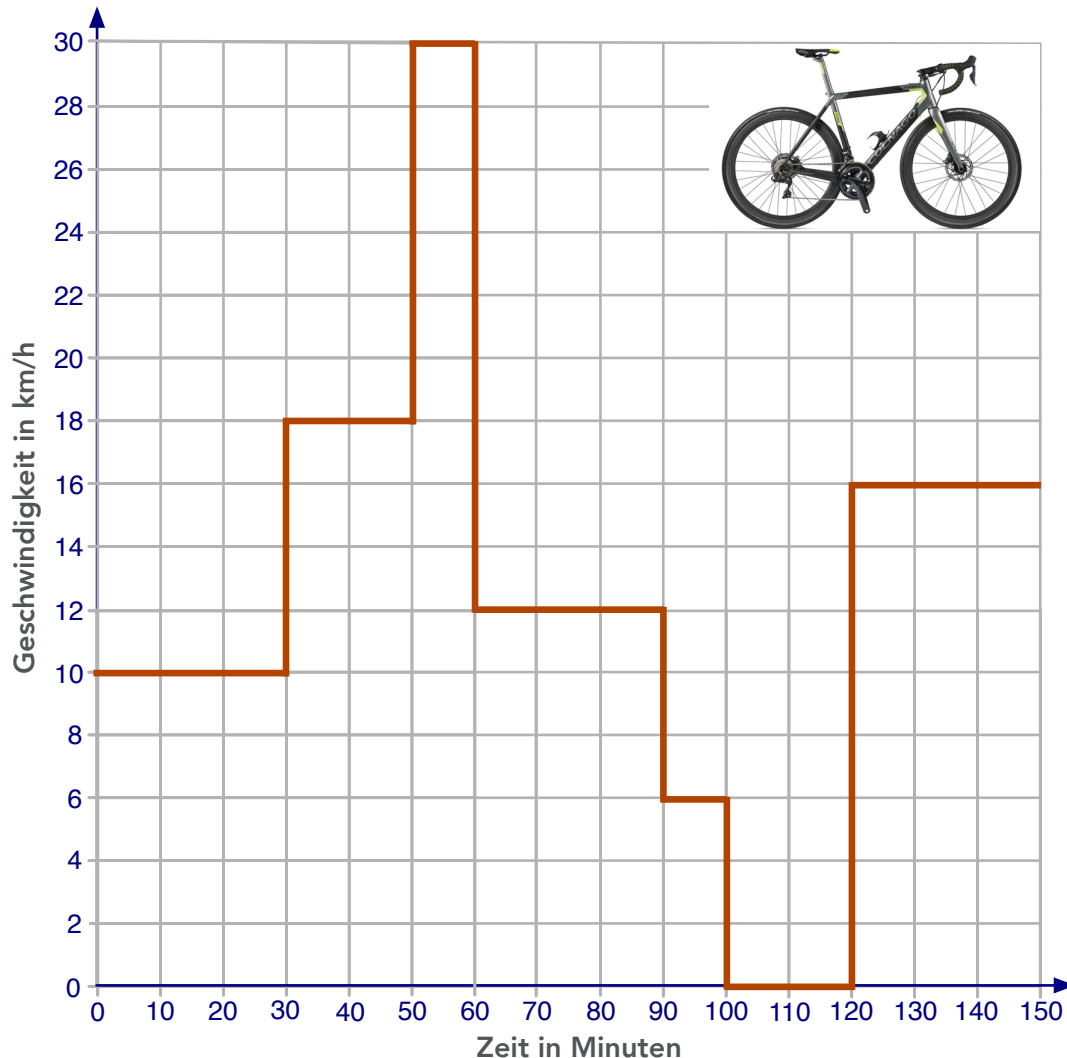


Lösung:



Aufgabe	Punkte	Kriterium
9	2	pro Fehler - 1 Punkt

Silvan hat mit seinem Fahrrad eine Ausfahrt unternommen. Im folgenden Diagramm ist seine jeweilige Geschwindigkeit während seiner 150-minütigen Fahrradtour festgehalten.



- Wie viele Kilometer ist Silvan total gefahren?
- Wie hoch war die Durchschnittsgeschwindigkeit während der ersten Stunde in km/h?
- Wie viele Kilometer wäre Silvan gefahren, wenn seine Durchschnittsgeschwindigkeit konstant 25 km/h betragen hätte und er total eine Stunde Pause gemacht hätte?

Lösung:

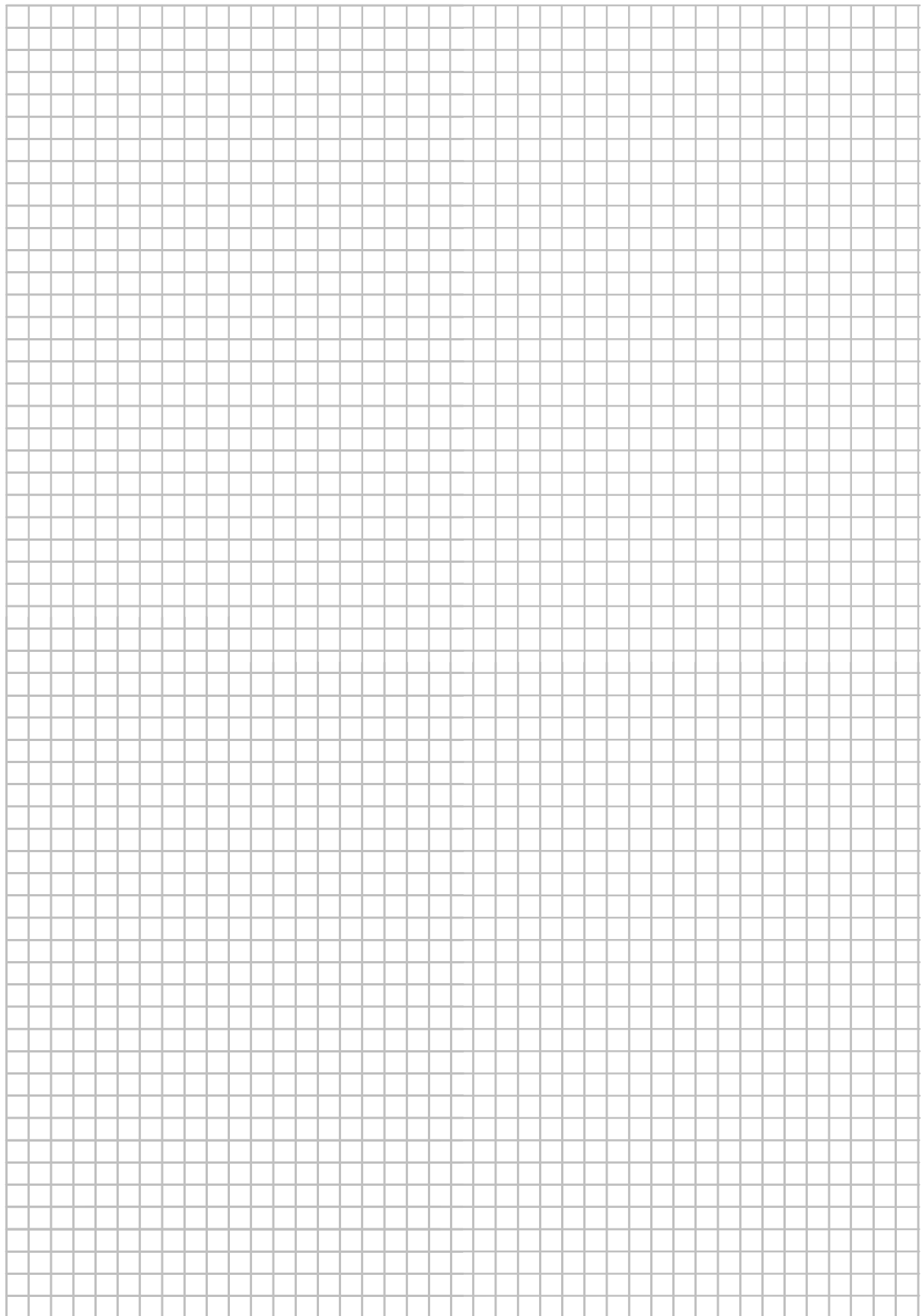
Teilaufgabe a): $5+6+5+6+1+8 = 31$ km

Teilaufgabe b): $5+6+5$ Kilometer = 16 km/h

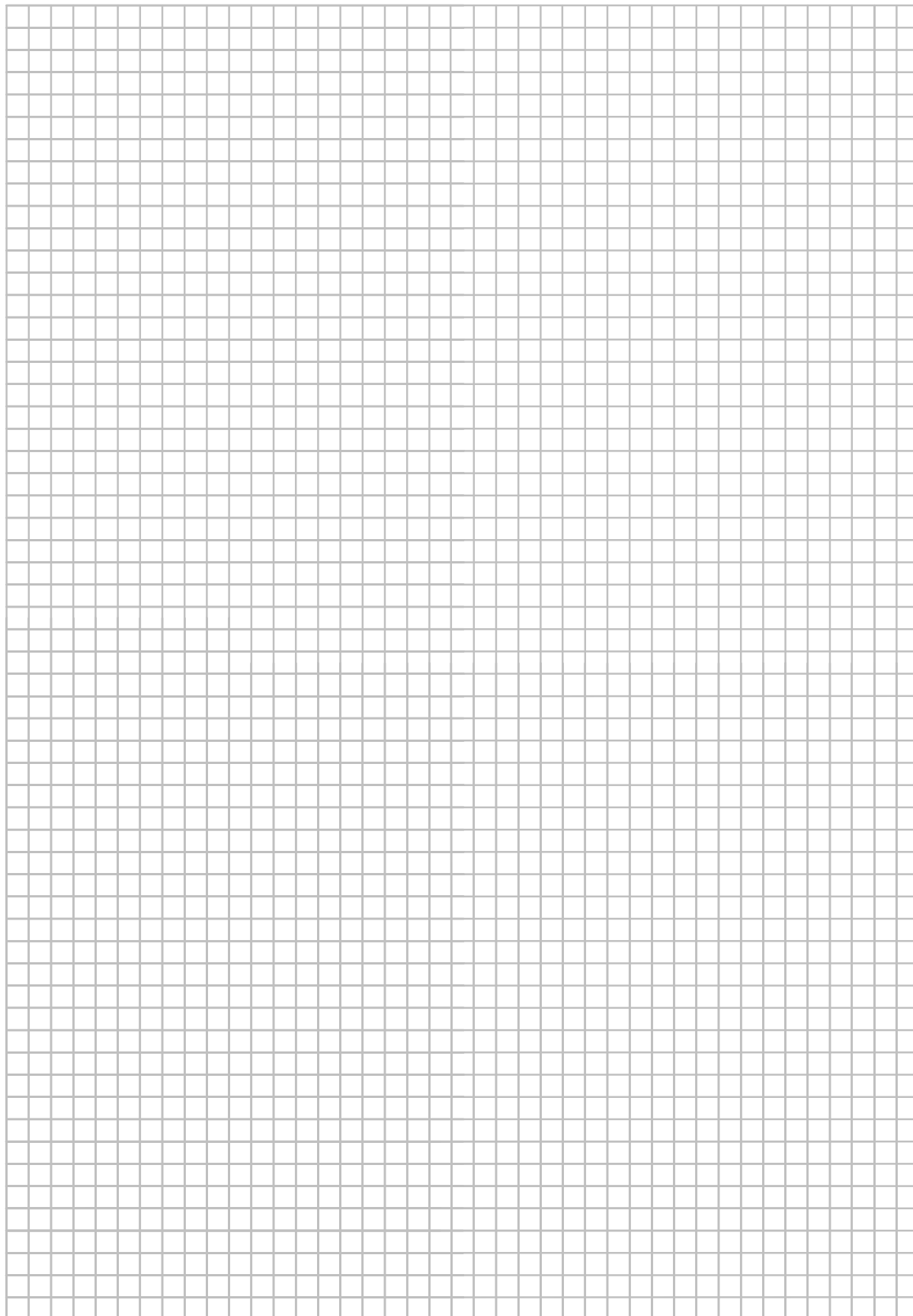
Teilaufgabe c): Total 90 Min. bzw. 1.5 h mit 25 km/h unterwegs: Total 37.5 km

Aufgabe	Punkte	Kriterium
10	3	pro korrektes Resultat 1 Punkt

Reserveblatt:



Reserveblatt:



Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2021 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, 6. September 2021, 10.45 – 11.30 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	6	
2	4	
3	4	
4	8	
5	4	
6	6	
Total Teil 2	32	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2023** zu Übungszwecken verwendet werden.

a) Verwandle die angegebenen Grössen in die verlangte Einheit

Beispiel:

$$5 \text{ m}^2 \text{ } 31 \text{ dm}^2 \text{ } 17 \text{ cm}^2 = 53'117 \text{ cm}^2$$

a) $13 \text{ m}^3 \text{ } 28 \text{ dm}^3 \text{ } 7 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

b) $27 \text{ km} \text{ } 15 \text{ m} \text{ } 3 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

c) $57 \text{ t} \text{ } 25 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

d) $7 \text{ Tg.} \text{ } 8 \text{ Std.} \text{ } 3 \text{ Min.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Min.}$

b) Setze im nachfolgenden Term für $a = 0.5$ und für $b = 1.5$ ein und berechne den Wert des Terms.

$$(3a - 5b)^2 + 2(5b + 3a)^2 - (2a - 3b)(3b + 2a) =$$

c) Beurteile ob folgende Gleichung korrekt ist und begründe deine Aussage (z. B. mit einem Zahlenbeispiel).

$$(a^3)^5 = a^{(3^5)}$$

Tim und Livia trainieren auf einer 400 m langen Rundbahn. Livia braucht 7min 30s für drei Runden. Tim läuft die gleiche Strecke mit einer Geschwindigkeit, welche 2.4 km/h grösser ist als die von Livia.

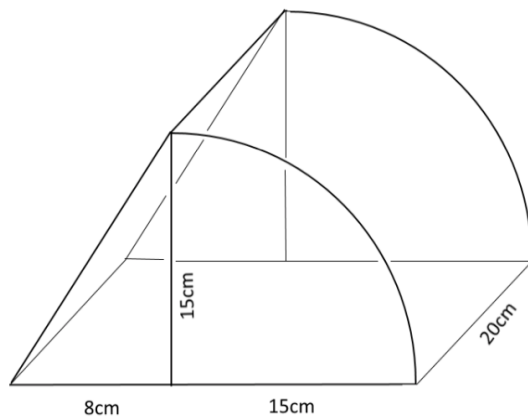
- a) Berechne die Geschwindigkeit von Livia in Kilometern pro Stunde.
- b) Wie viele Minuten braucht Tim für die drei Runden?

Der Graph zeigt die Tankfüllung eines Autos während einer Autobahnfahrt von 1'000 km.



- Gib an, wie viele Liter Benzin beim zweiten Tankstopp (nach 700 km) gekauft wurden.
- Berechne zwischen dem ersten und zweiten Tankstopp den Benzinverbrauch in Liter pro 100 km ($l/100km$).
- Auf welcher Teilstrecke ist der Benzinverbrauch ($l/100km$) am kleinsten? Begründe deine Antwort.
- Berechnen den Benzinverbrauch ($l/100km$) für die Gesamtstrecke.

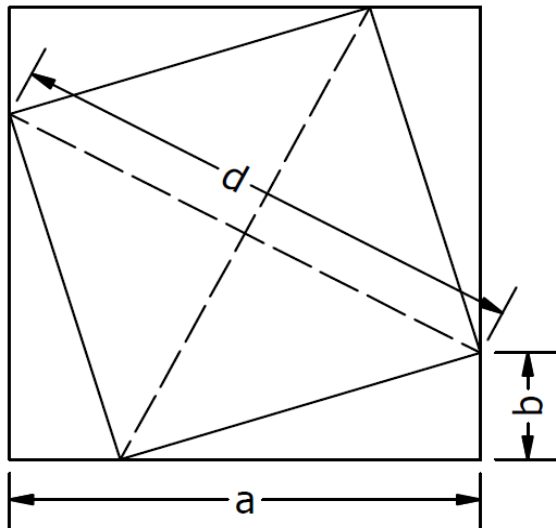
- a) Berechne das Volumen V des gezeichneten Körpers. Gib das Resultat gerundet auf ganze dm^3 an.



- b) Berechne die Oberfläche S des obigen Körpers auf ganze cm^2 .
(Hinweis: $S = 2G + M$)

Ein kleineres Quadrat ist in einem grösseren Quadrat gemäss der folgenden Zeichnung eingeschrieben.

Berechne die Diagonale des kleineren Quadrats, wenn $a = 10\text{ cm}$ und $b = 3\text{ cm}$ sind.



Die Firma Pepper startet eine SMS-Aktion, um neue Kunden anzulocken: Ein SMS kostet nur 0.12 CHF. Um an der Aktion teilzunehmen, muss man eine monatliche Gebühr von 2.- CHF zahlen. Die Firma Sunset reagiert darauf und senkt den Preis einer SMS auf 0.10 CHF. Allerdings kostet die Teilnahme an der Aktion 2.40 CHF pro Monat.

- a) Leon versendet im März jeden Tag ein SMS. Wie hoch wären die Kosten bei Anbieter Pepper beziehungsweise bei Anbieter Sunset im Monat März?
- b) Wie viele SMS muss man mindestens pro Monat versenden, damit man bei Sunset weniger bezahlt als bei Pepper?
- c) Nevio ist bei Pepper abonniert, Livia bei Sunset. Im März sendet Nevio 30 SMS mehr als Livia. Dafür bezahlt er für den Monat März doppelt so viel wie sie. Wie viele SMS hat Livia im März verschickt? Versuche die Aufgabe mit einer mathematischen Gleichung zu lösen.

Gib alle Beträge auf Rappen gerundet an.

Reserveblatt:

Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS Mathematik 2021 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, 6. September 2021, 10.45 – 11.30 Uhr
(45 Minuten)

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	6	
2	4	
3	4	
4	8	
5	4	
6	6	
Total Teil 2	32	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **31. März 2023** zu Übungszwecken verwendet werden.

a) Verwandle die angegebenen Grössen in die verlangte Einheit

Beispiel:
 $5 \text{ m}^2 \ 31 \text{ dm}^2 \ 17 \text{ cm}^2 = 53'117 \text{ cm}^2$

a) $13 \text{ m}^3 \ 28 \text{ dm}^3 \ 7 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

b) $27 \text{ km} \ 15 \text{ m} \ 3 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

c) $57 \text{ t} \ 25 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

d) $7 \text{ Tg.} \ 8 \text{ Std.} \ 3 \text{ Min.} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Min.}$

a) $13'028'007 \text{ cm}^3$

je 0.5 Punkte

b) $27'015'030 \text{ mm}$

c) $57'000'025 \text{ g}$

d) $10'563 \text{ min}$

b) Setze im nachfolgenden Term für $a = 0.5$ ein und für $b = 1.5$ ein und berechne den Wert des Terms.

$$(3a - 5b)^2 + 2(5b + 3a)^2 - (2a - 3b)(3b + 2a) =$$

$$(1.5 - 7.5)^2 + 2(7.5 + 1.5)^2 - (1 - 4.5)(4.5 + 1) = \quad \quad \quad \mathbf{1 \ P}$$

$$36 + 162 - (-3.5)(5.5) = \underline{\underline{217.25}} \quad \quad \quad \mathbf{1 \ P}$$

Oder: $23a^2 + 84b^2 + 30ab = 217.25$

c) Beurteile ob folgende Gleichung korrekt ist und begründe deine Aussage (z. B. mit einem Zahlenbeispiel).

$$(a^3)^5 = a^{(3^5)}$$

Bsp: $a = 2 \quad (2^3)^5 = 32'768$

$2^{(3^5)} = 1.41 \text{ EE } 73 \quad \text{Gleichung stimmt nicht, } \mathbf{2P}$

Tim und Livia trainieren auf einer 400m langen Rundbahn. Livia braucht dazu 7min 30s für drei Runden. Tim läuft die gleiche Strecke mit einer Geschwindigkeit, welche 2.4 km/h grösser ist als diese von Livia.

a) Berechne die Geschwindigkeit von Livia in Kilometern pro Stunde

b) Wie viele Minuten braucht Tim für die drei Runden?

a)

$$450 \text{ s} = 1'200 \text{ m}$$

$$1 \text{ s} = 2.6666\dots \text{m}$$

1P

$$2\frac{2}{3} \text{ m/s} = 9.6 \text{ km/h}$$

1P

b)

$$v_{\text{Tim}} = v_{\text{Livia}} + 2.4 \text{ km/h} = 12 \text{ km/h} = 3\frac{1}{3} \text{ m/s}$$

1P

$$3\frac{1}{3} \text{ m} = 1 \text{ s}$$

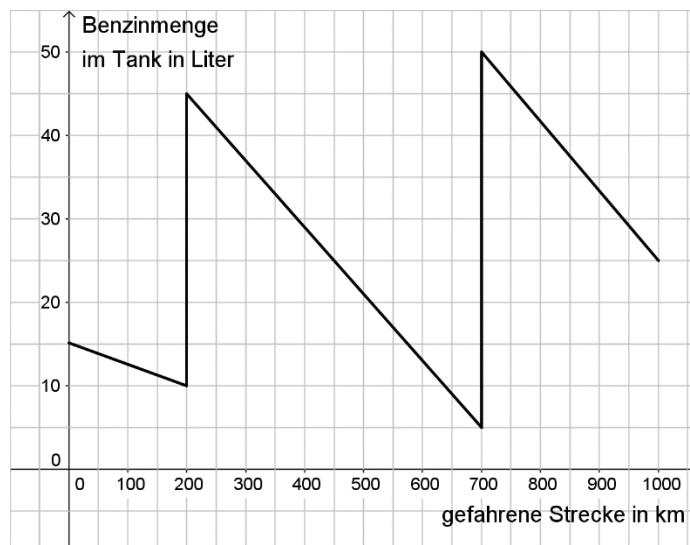
$$1200 \text{ m} = 360 \text{ s} = \mathbf{6 \text{ min}}$$

1P

(Alternative: 12 km/h heisst 12'000 m in 60 min. d.h. 1'200 m in **6 min**)

Pro Fehler 1 Punkt Abzug

Der Graph zeigt die Tankfüllung eines Autos während einer Autobahnfahrt von 1'000 km.



- Gib an, wie viele Liter Benzin beim zweiten Tankstopp (nach 700 km) gekauft wurden.
- Berechne zwischen dem ersten und zweiten Tankstopp den Benzinverbrauch in Liter pro 100 km ($l/_{100km}$)
- Auf welcher Teilstrecke ist der Benzinverbrauch ($l/_{100km}$) am kleinsten? Begründe deine Antwort.
- Berechnen den Benzinverbrauch ($l/_{100km}$) für die Gesamtstrecke.

a) **45 Liter**

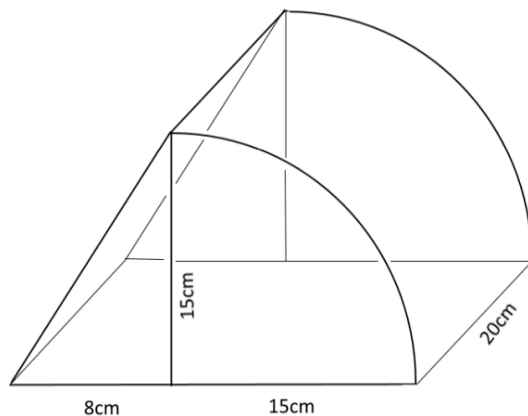
b) **40 Liter : 500km = 0.08 l/km 8 Liter pro 100 km = 8 $l/_{100km}$**

c) **Auf der 1. Teilstrecke zwischen 0 und 200 km.**
Dort ist das Gefälle des Graphen am kleinsten, d.h. der Inhalt des Tanks nimmt pro km am wenigsten schnell ab.

d) **5+40+25 Liter : 1000 km = 0.07 l/km \rightarrow pro 100 km: 7 Liter**
Der Benzinverbrauch auf der Gesamtstrecke beträgt 7 Liter pro 100 km = 7 $l/_{100km}$.
Massangabe in Liter pro 100km oder $l/_{100km}$

je 1 P, total 4 P

- a) Berechne das Volumen des gezeichneten Körpers. Gib das Resultat gerundet auf ganze dm^3 an.



- b) Berechne die Oberfläche des obigen Körpers auf ganze cm^2 .
(Hinweis: $S = 2G + M$)

a)

Lösung:

Grundfläche: $236,71 \text{ cm}^2$

Viertelkreis: $15^2 \cdot \pi : 4 = 176,715 \dots \text{ cm}^2$

1P

Dreieck: $8 \cdot 15 : 2 = 60 \text{ cm}^2$

1P

Volumen: $236,715 \dots \cdot 20 = 4734.292 \dots \text{ cm}^3 = 4734.29 \text{ cm}^3$

1P

In ganzen dm^3 angeben

$4734.29 \text{ cm}^3 = 4.73429 \text{ dm}^3 \approx 5 \text{ dm}^3$

1P

b)

Lösung

$U_G = 17 + 23 + 23,56 = 63,56 \dots \text{ cm}$

1P

$M = U_G \cdot h = 1271.23 \dots \text{ cm}^2 = 1271.24 \text{ cm}^2$

1P

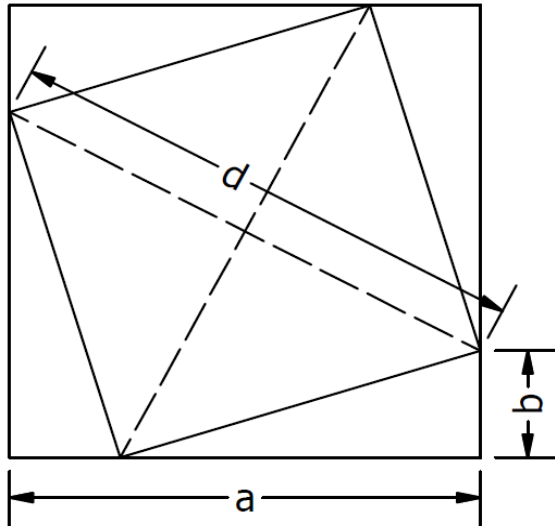
$S = 2 \cdot 236,71 \dots + 1271,24 = 473,429 + 1271,24$

$= 1744,669 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{1745 \text{ cm}^2}}$

2P

Ein kleineres Quadrat ist in einem grösseren Quadrat gemäss der folgenden Zeichnung einbeschrieben.

Berechne die Diagonale des kleineren Quadrats, wenn $a = 10\text{cm}$ und $b = 3\text{cm}$ sind.



Variante 1:

$$d = \sqrt{(a - 2b)^2 + a^2}$$

$$d = \sqrt{4^2 + 10^2} = \underline{10.77\text{cm}}$$

Katheten 2 P

d 2 P

Variante 2:

$$s = \sqrt{7^2 + 3^2} = 7.61... \text{ cm}$$

1P

$$\text{kleines Quadrat} = s^2 = 58\text{cm}^2$$

1P

$$d = \sqrt{2 \cdot 58} = \underline{10.77\text{cm}}$$

2 P

Die Firma Pepper startet eine SMS-Aktion, um neue Kunden anzulocken: Eine SMS kostet nur 0.12 CHF. Um an der Aktion teilzunehmen, muss man eine monatliche Gebühr von 2.- CHF zahlen. Die Firma Sunset reagiert darauf und senkt den Preis einer SMS auf 0.10 CHF. Allerdings kostet die Teilnahme an der Aktion 2.40 CHF pro Monat.

- Leon versendet im März jeden Tag eine SMS. Wie hoch wären die Kosten bei Anbieter Pepper beziehungsweise bei Anbieter Sunset im Monat März?
- Wie viele SMS muss man mindestens pro Monat versenden, damit man bei Sunset weniger bezahlt als bei Pepper?
- Nevio ist bei Pepper abonniert, Livia bei Sunset. Im März sendet Nevio 30 SMS mehr als Livia. Dafür bezahlt er für den Monat März doppelt so viel wie sie. Wie viele SMS hat Livia im März verschickt? Versuche die Aufgabe mit einer mathematischen Gleichung zu lösen.

Gib alle Beträge auf Rappen gerundet an.

a)

März = 31 Tage

Pepper: $31 \cdot 0.12 = 3.72$ $3.72 + 2.- = 5.72$ CHF 1P

Sunset: $31 \cdot 0.1 = 3.1 + 2.4 = 5.50$ 1P

b)

$0.40 : 0.02 = 20$ SMS (1P) (bei 20 SMS/Monat sind beide Anbieter gleich teuer)

Also bei 21 SMS (1P) ist es bei Sunset günstiger. 2P

c)

$$(x + 30) \cdot 0.12 + 2 = 2(x \cdot 0.1 + 2.4)$$

$$0.12x + 5.6 = 0.2x + 4.8$$

$$0.12x + 0.8 = 0.2x$$

$$0.8 = 0.08x$$

$$10 = x$$

Livia hat 10 SMS verschickt. 2P

(Falls mit einer Gleichung gelöst volle Punktzahl, falls mit Probieren gelöst 1P)

Reserveblatt: