

Mathematik
Aufnahmeprüfung 2020
1. Klasse FMS

Zeit: 2 Stunden

Rechner: TI30/TI34 oder vergleichbare.

Hinweis: Der Lösungsweg soll direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden.

Er muss nachvollziehbar sein, ansonsten werden keine Teilpunkte vergeben.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punktzahl	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4

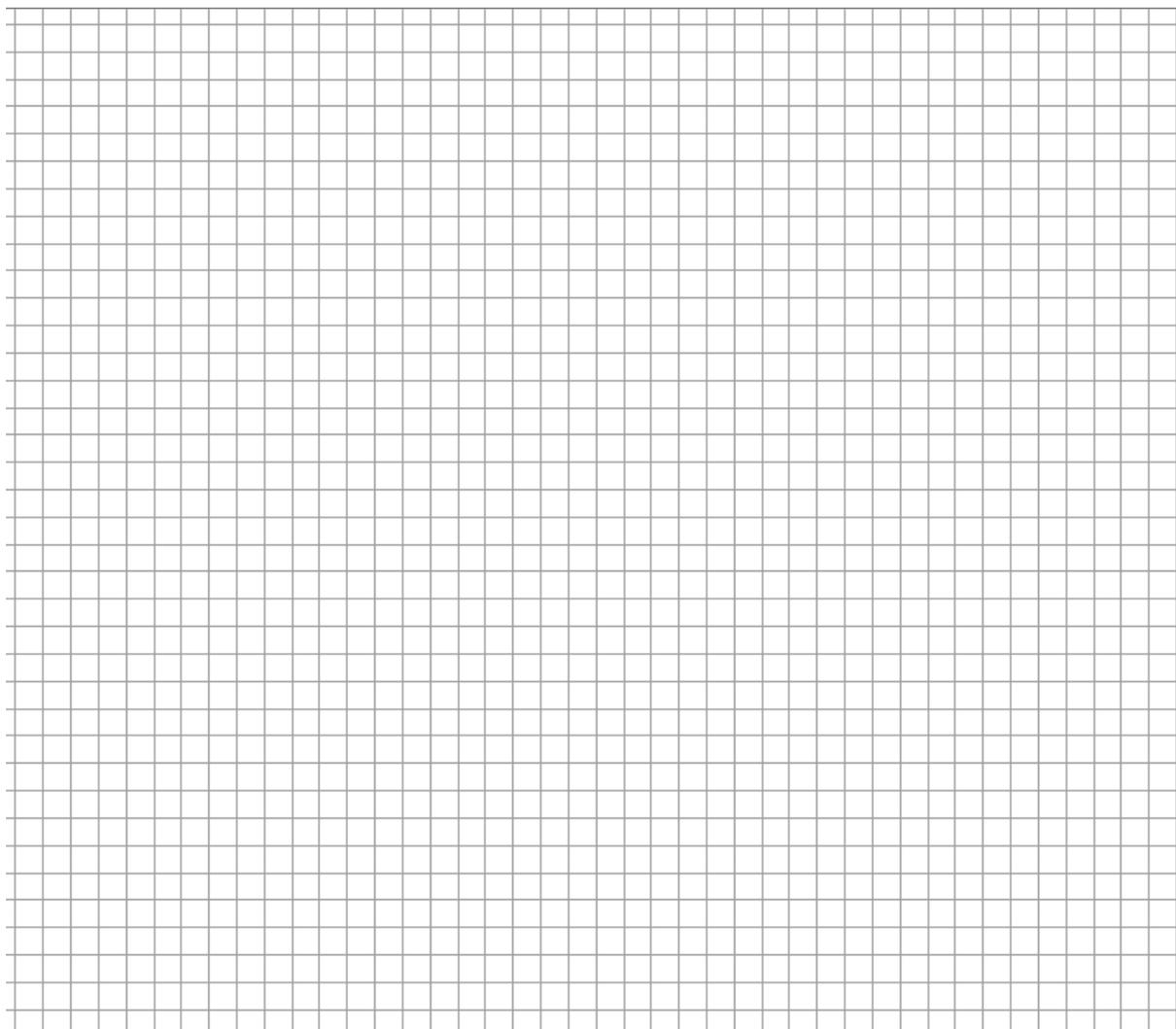
Vorname:

Name:

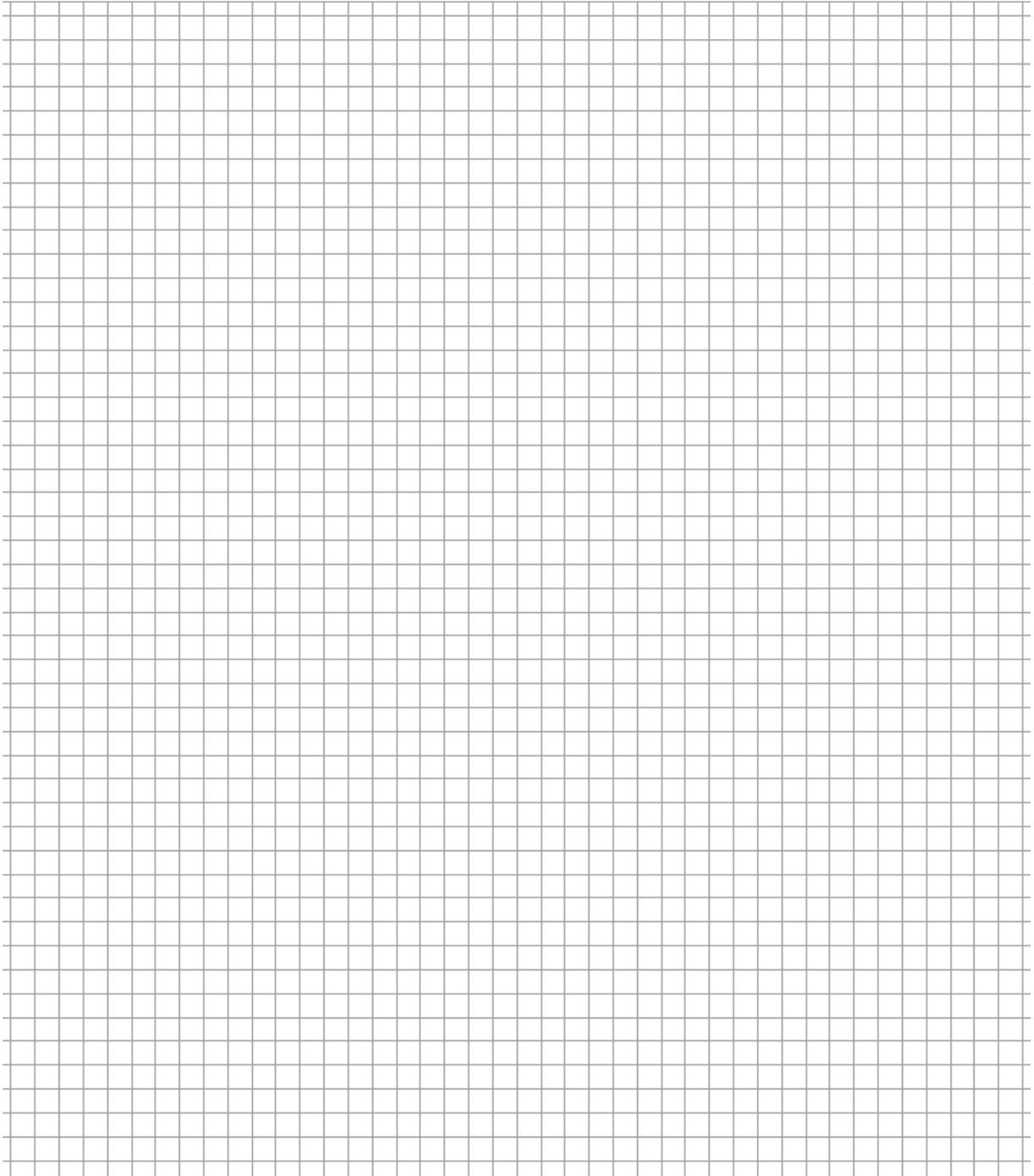
Prüfungsklasse:

1. Löse die Gleichungen nach x auf. Gib die Lösung als ganze Zahl oder als gekürzten Bruch an:

a) $(9x - 11) \cdot (x + 3) - 15 = 9x^2$

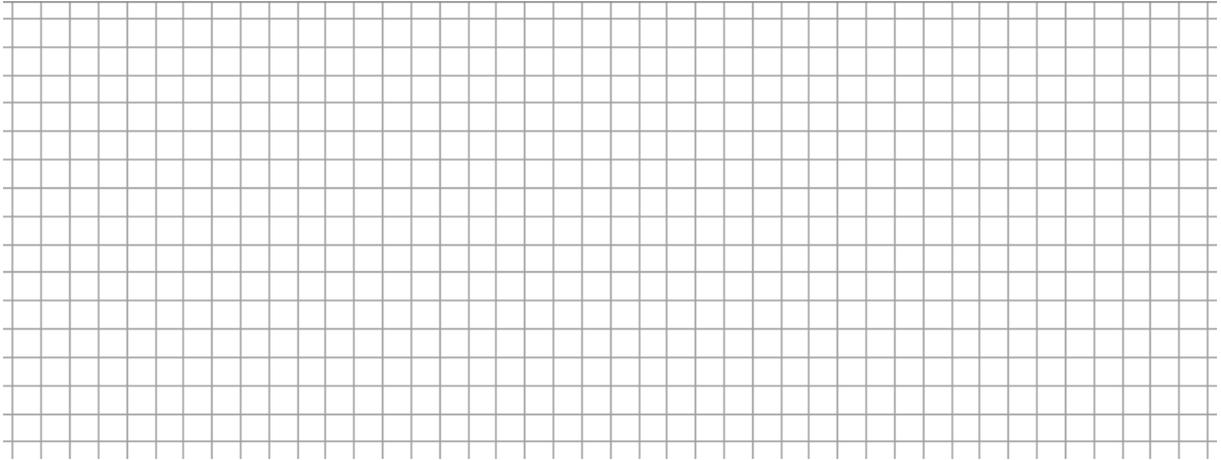


b) $4x - \frac{3}{4} \cdot (x - 2) = \frac{1}{5}$



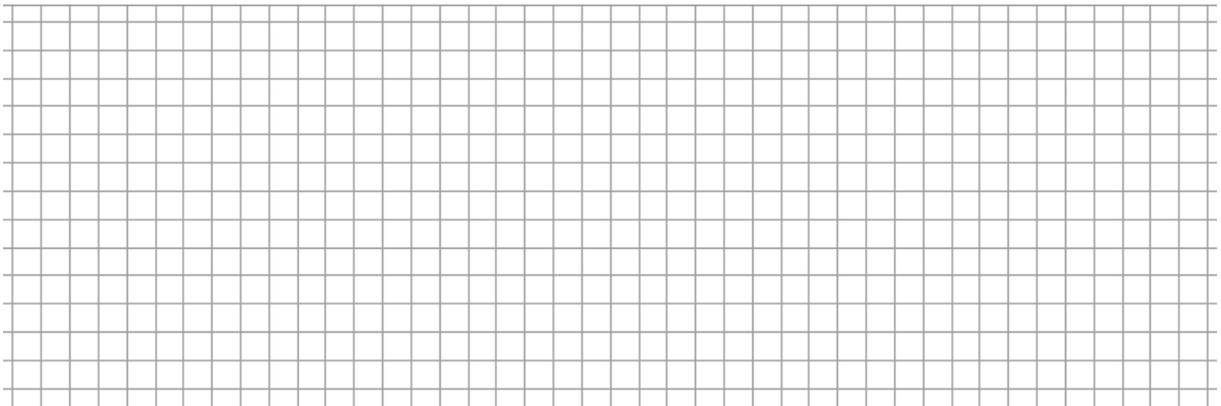
2. a) Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Klammer:

$$b \cdot (5 + b) - 6c \cdot (b + c) + (3b + c)^2$$



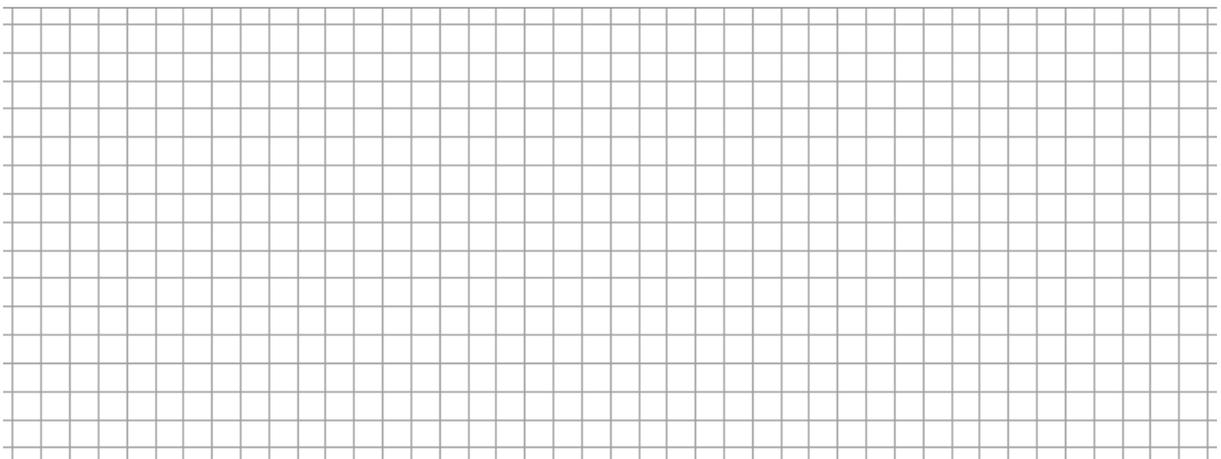
- b) Kürze den Term so weit wie möglich:

$$\frac{x}{y^2} : \frac{x^2 + (2x)^2}{y^4}$$

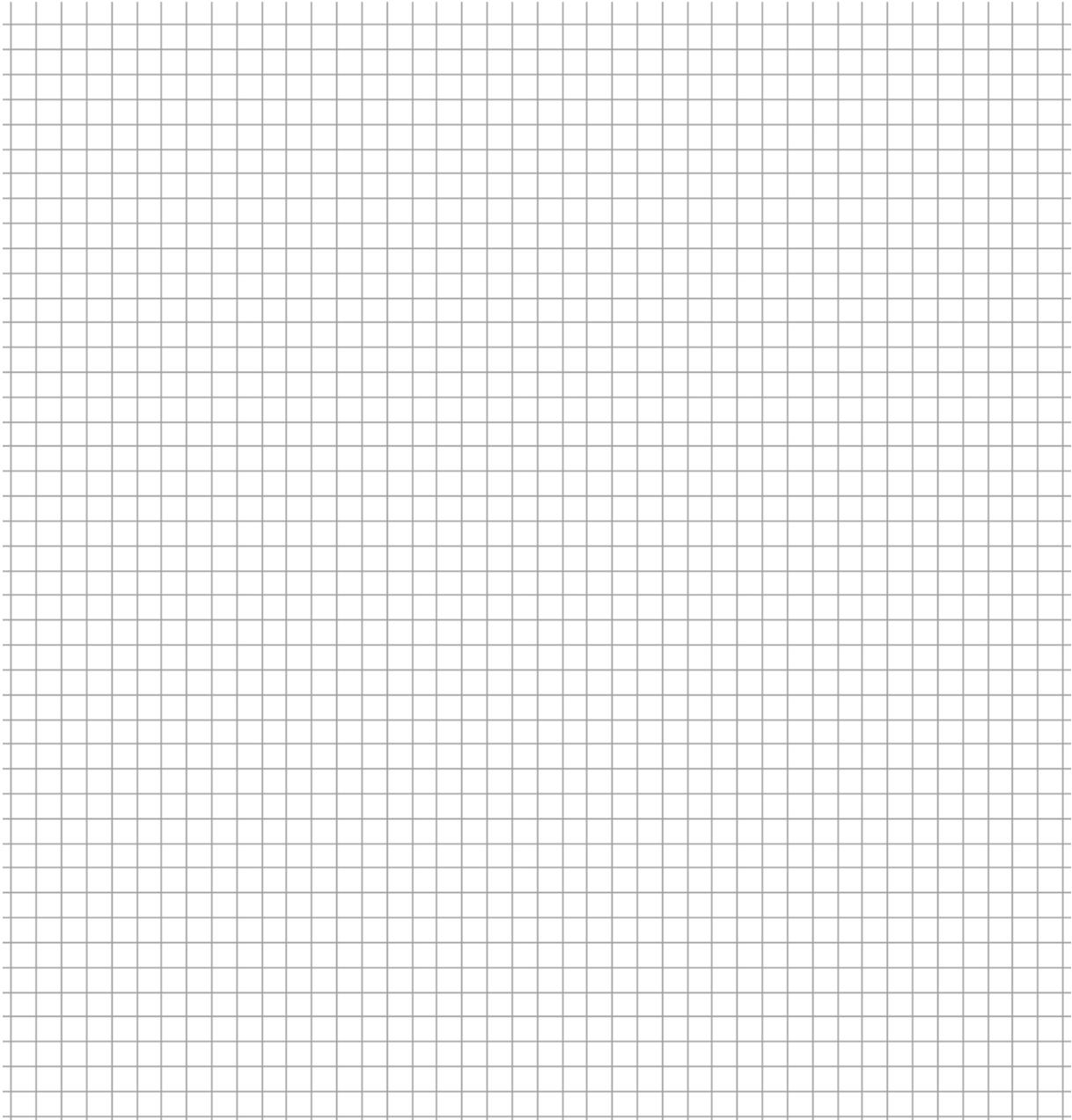


- c) Gegeben ist der Term $\frac{2r^2s}{5s-r}$.

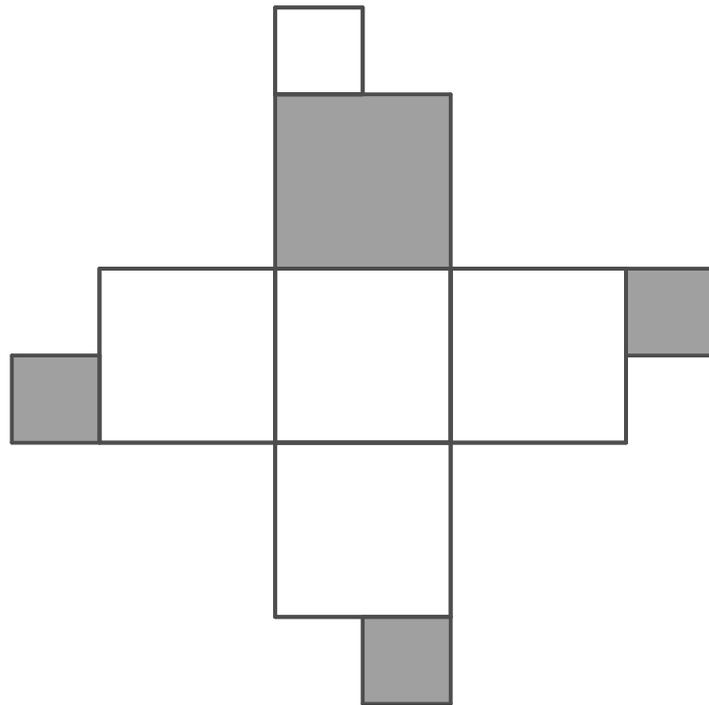
Berechne den Wert des Terms für $r = -5$ und $s = 3$.



3. Der Engiweiher ist ein künstlich angelegter See oberhalb von Schaffhausen. Seine Fläche beträgt 0.02 km^2 und seine durchschnittliche Tiefe ist 420 cm .
- a) Wie viele Liter fasst der See?
 - b) Durch eine Leitung werden pro Sekunde 750 Liter Wasser abgelassen. Wie lange dauert es, bis $6'120'000 \text{ Liter}$ abgeflossen sind? Gib das Ergebnis in Stunden und Minuten an.



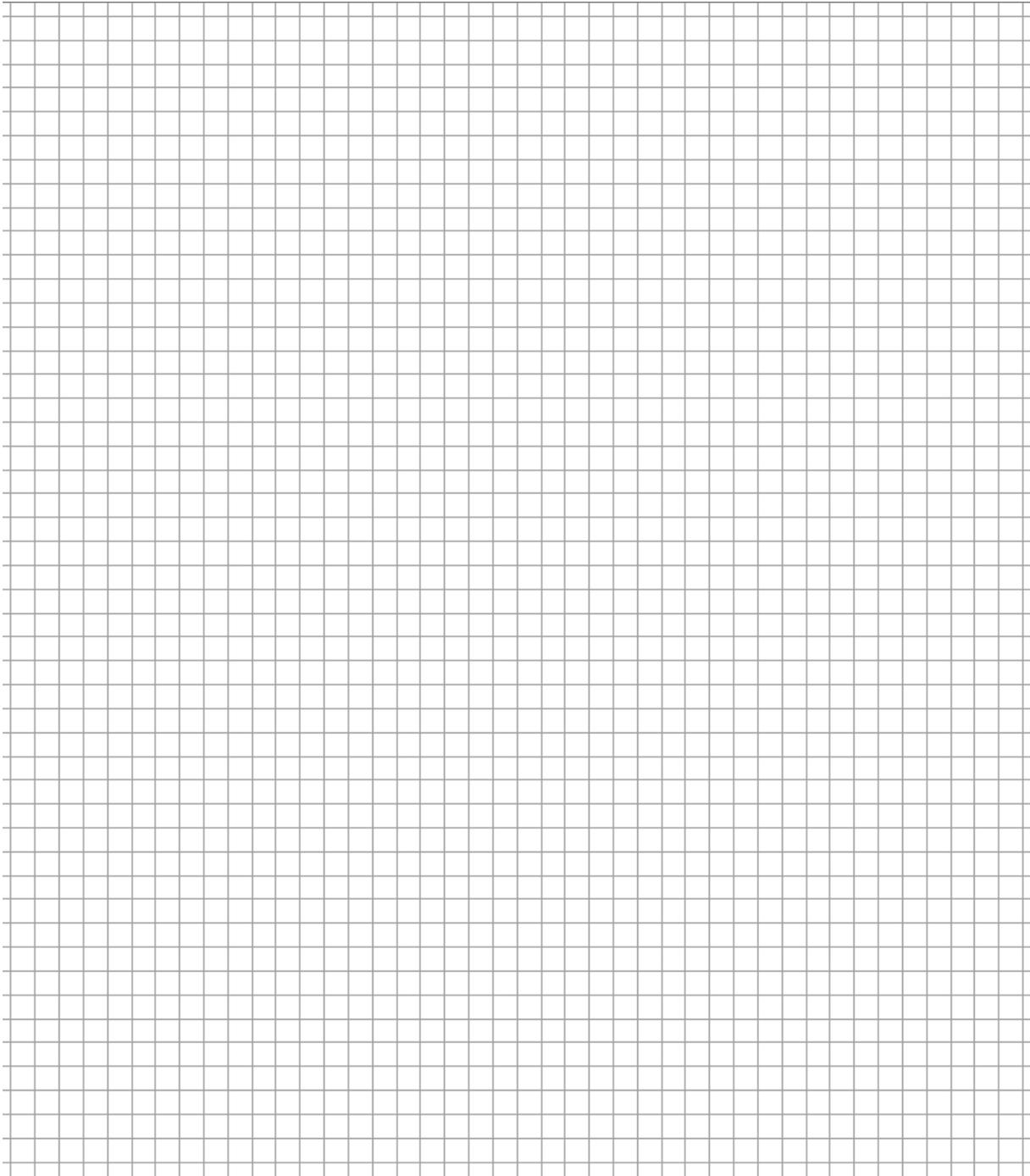
4. Gegeben ist das folgende Würfelnetz.



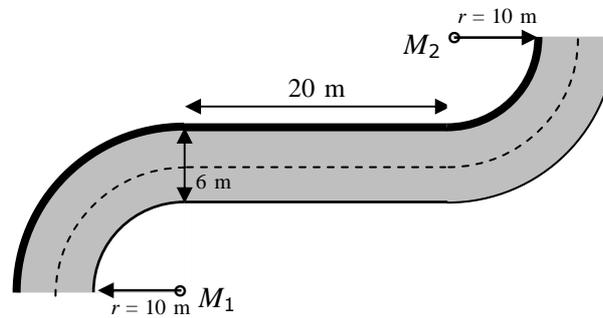
Welche der folgenden Würfelansichten können durch den zusammengefalteten Würfel entstehen? Kreuze die richtigen an.

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

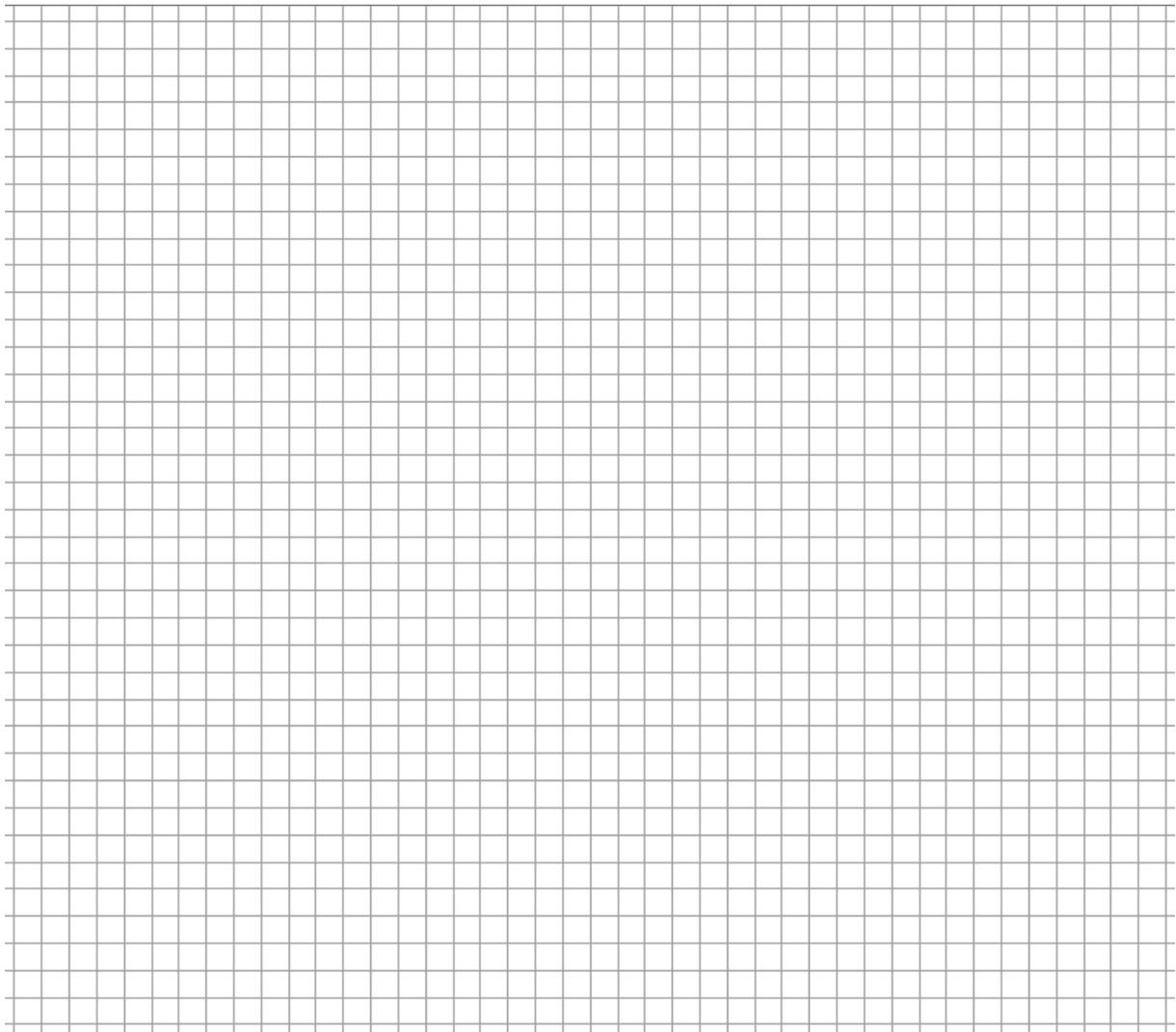
5. Ein Obsthändler kauft in Spanien 8000 kg Tomaten für 1.35 Fr. pro Kilogramm ein. Auf der Fahrt verderben 22% der Tomaten, von den unverdorbenen Tomaten kann er 10% nicht verkaufen. Im Verkauf verlangt er 2.25 Fr. pro Kilogramm.
- a) Wie viele Kilogramm Tomaten konnte er noch verkaufen?
 - b) Wie viel Prozent Gewinn hat er gemacht?



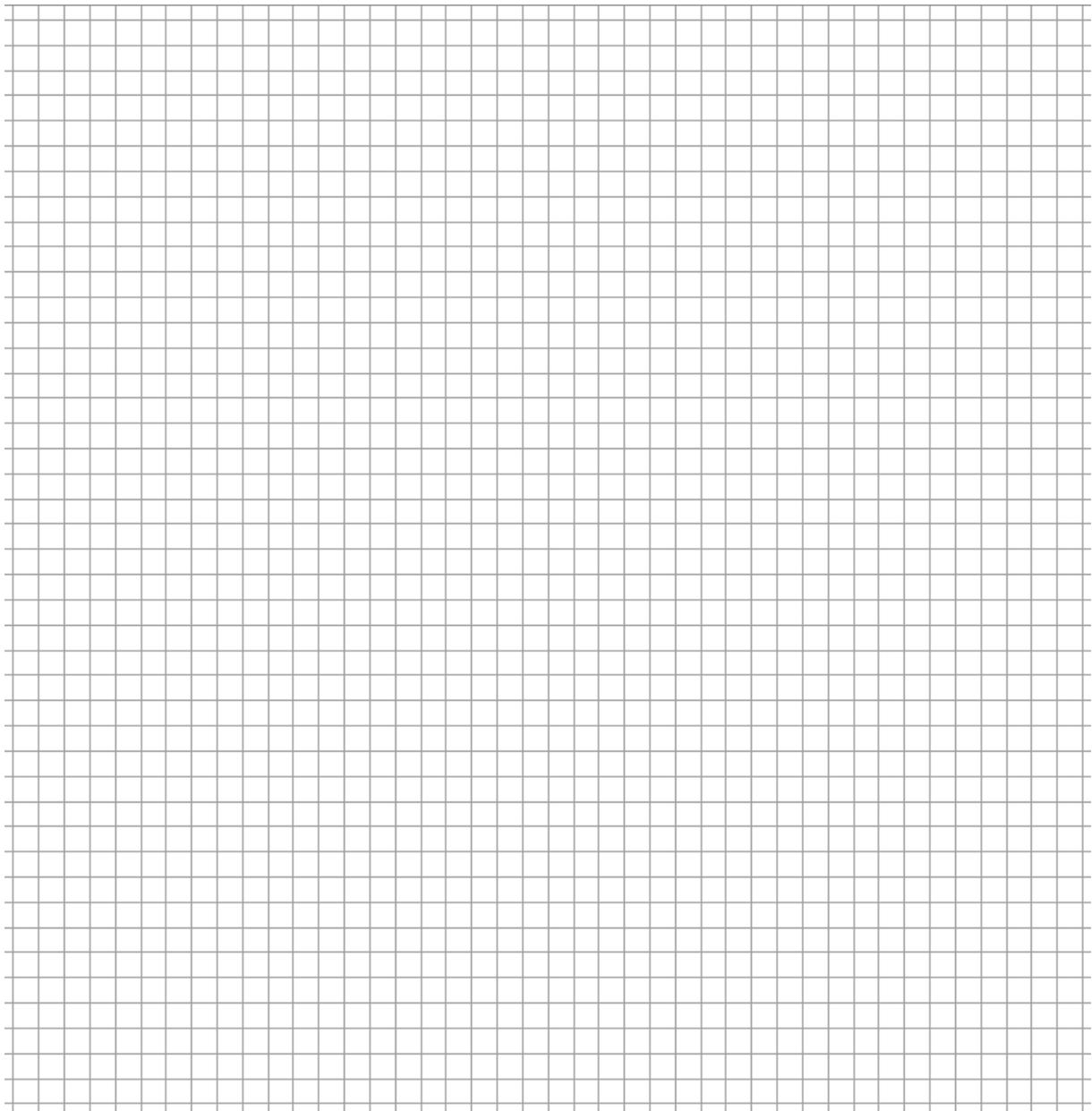
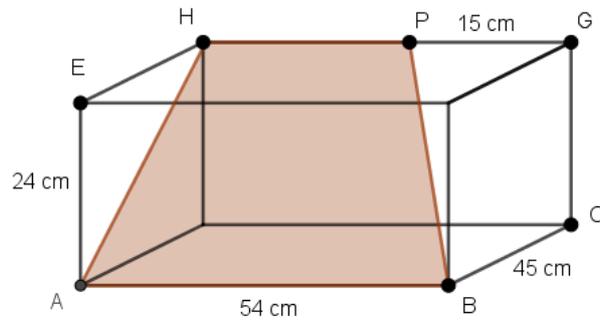
6. Es ist ein Strassenstück in Form einer S-Kurve geplant. Das Strassenstück besteht aus zwei identischen Viertelkreisringen und einem geraden Zwischenstück. Die Strasse hat überall die Breite 6 m und das gerade Zwischenstück ist 20 m lang. Der innere Radius der beiden Viertelkreise beträgt $r = 10$ m. Die Viertelkreise besitzen die Mittelpunkte M_1 bzw. M_2 .



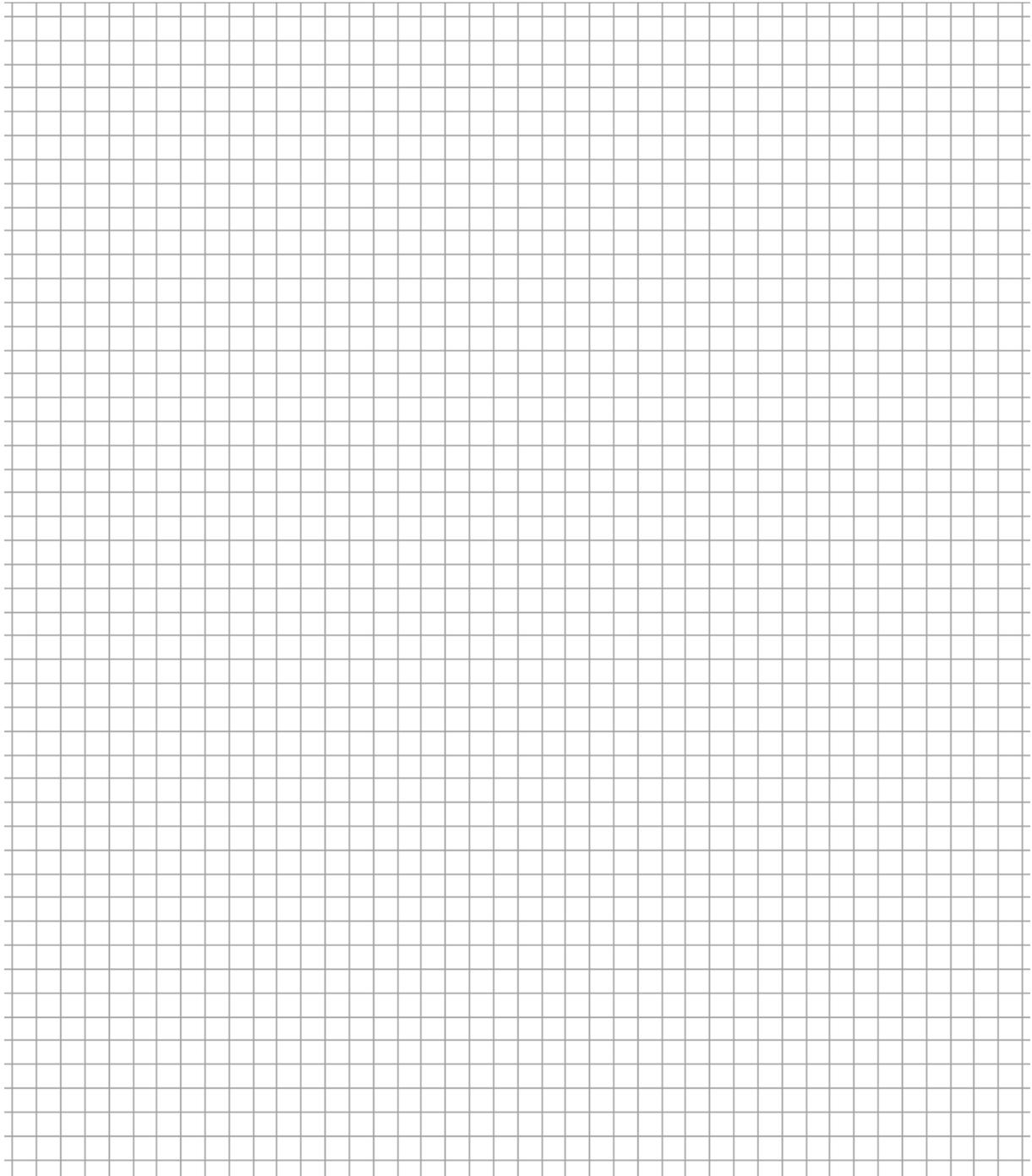
- a) Der obere Rand des Strassenstücks wird mit einer Leitplanke abgegrenzt (fett dargestellt). Wie lang ist die Leitplanke?
- b) Welchen Flächeninhalt hat das grau schraffierte Strassenstück?



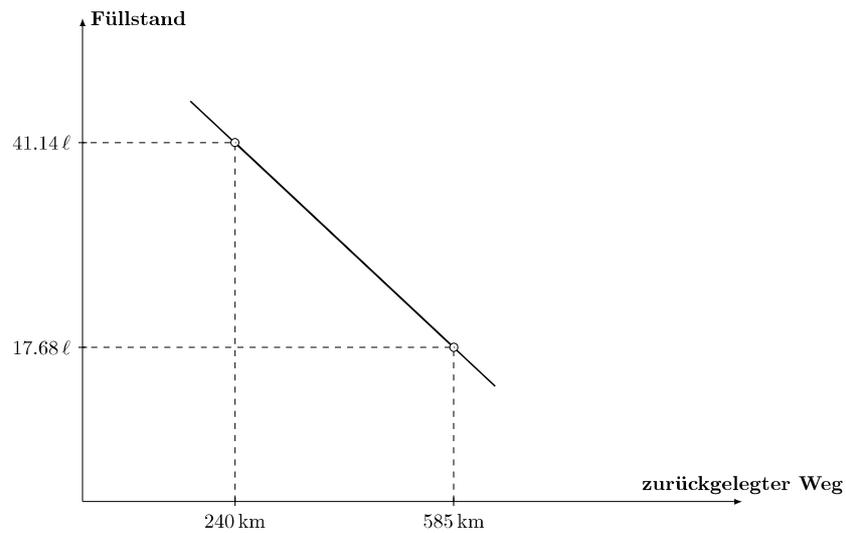
7. Gegeben ist ein Quader mit den Kantenlängen $AB = 54$ cm, $BC = 45$ cm und $AE = 24$ cm. Der Punkt P liegt auf der Kante GH . Er ist 15 cm von der Ecke G entfernt.
- Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABPH$.
 - Berechne den Umfang des Trapezes $ABPH$.



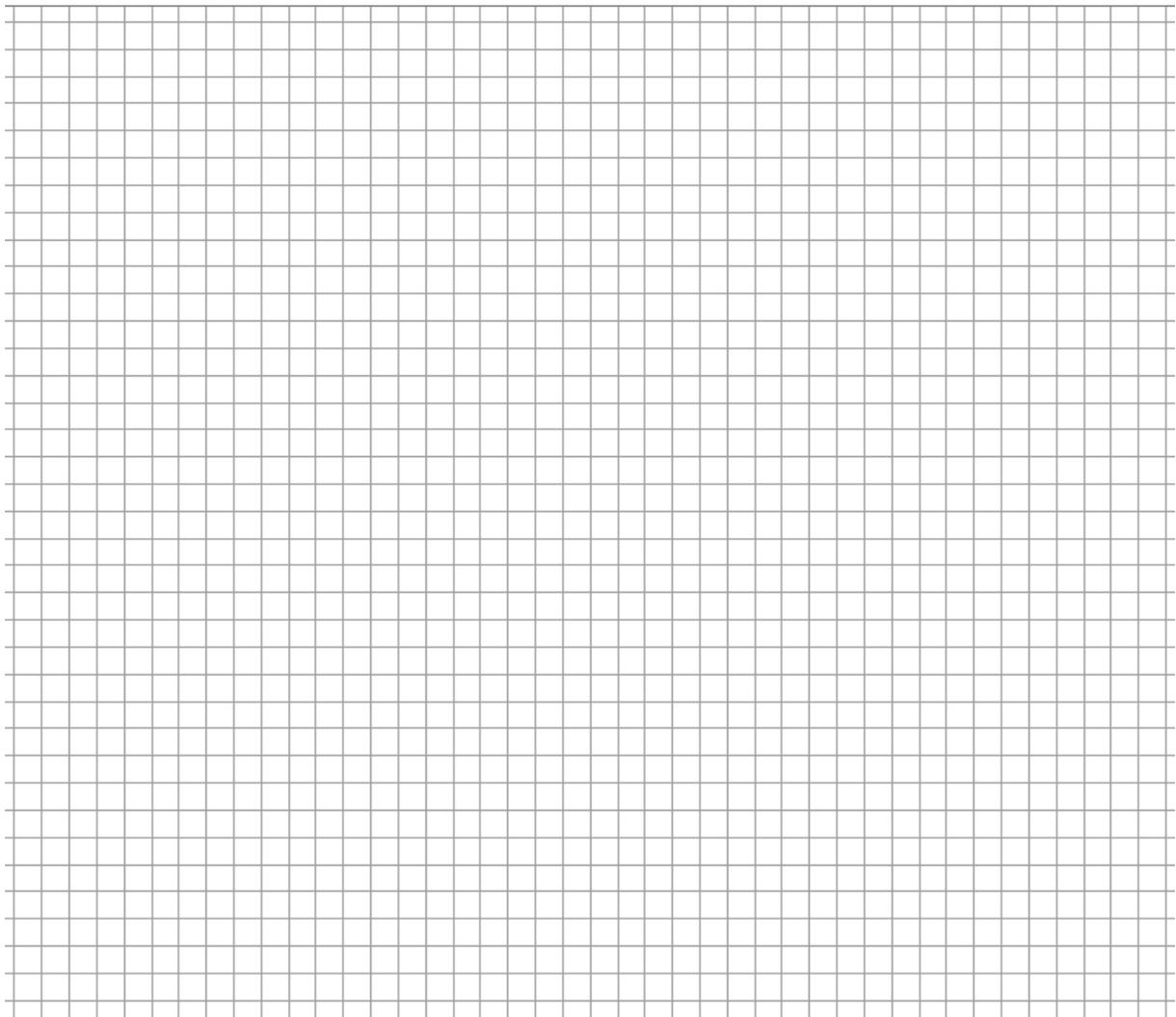
8. Die Kantenlänge eines Würfels misst x cm. Verlängert man alle Kantenlängen dieses Würfels um 5 cm, so vergrößert sich dessen Oberfläche um 528 cm^2 .
Berechne die Kantenlänge x .



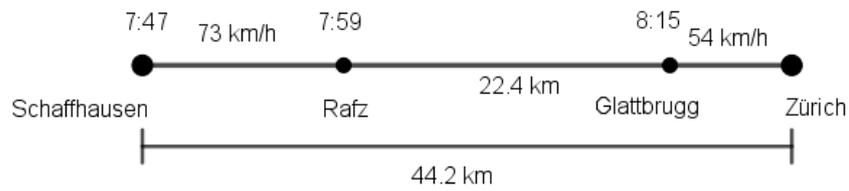
9. Auf einer Autofahrt mit gleichmässigem Benzinverbrauch wird der Füllstand des Benzintanks beobachtet. Nach 240 gefahrenen Kilometern befinden sich noch 41.14 Liter Benzin im Tank, nach 585 Kilometern sind es noch 17.68 Liter.



- a) Wie gross ist der Benzinverbrauch des Autos pro 100 Kilometer?
b) Welchen Weg kann das Auto insgesamt zurücklegen bis der Tank leer ist?

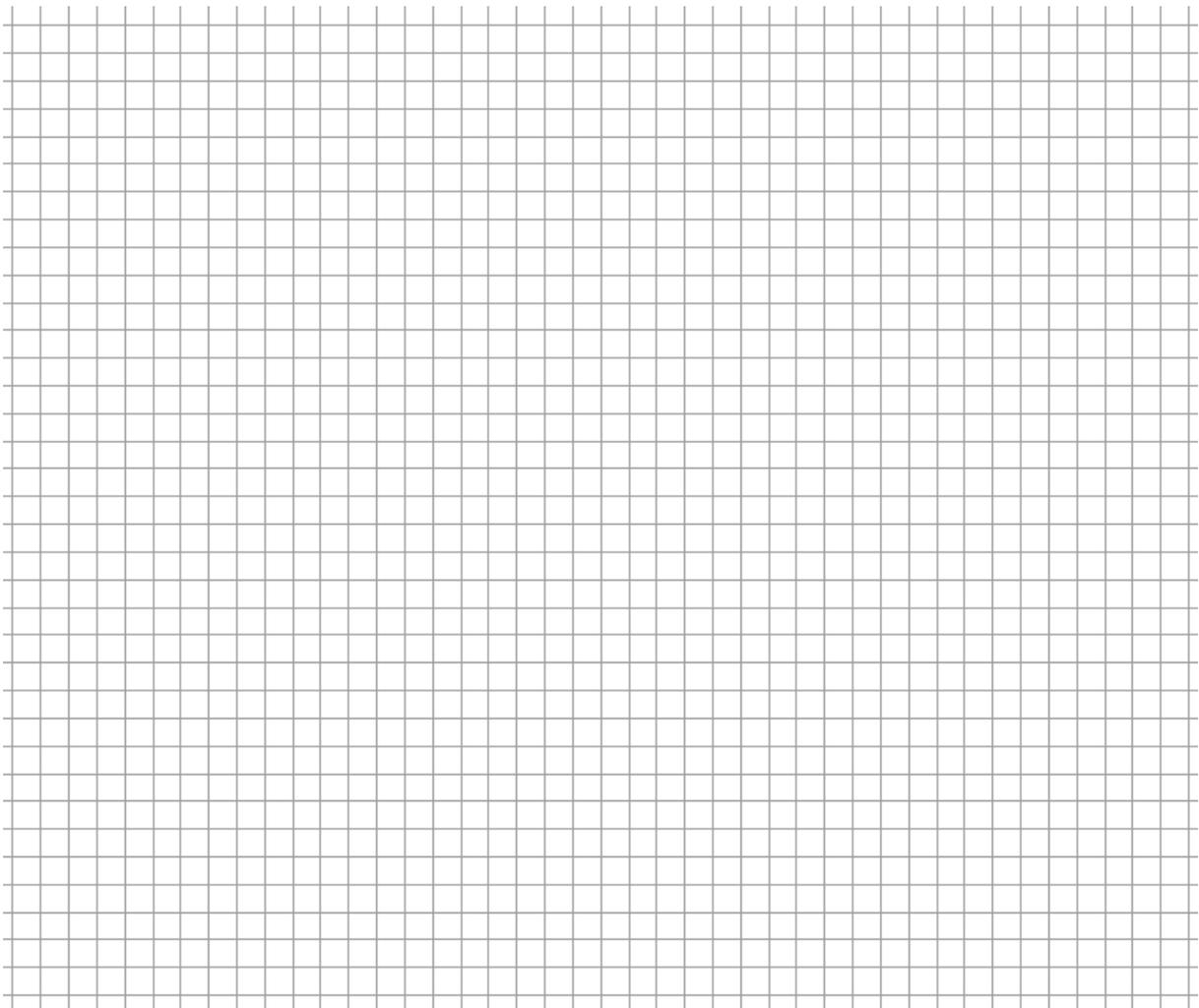


10. Um 7:47 Uhr verlässt ein Intercity-Zug Schaffhausen und fährt die 44.2 km lange Strecke ohne Halt bis nach Zürich. Auf dem ersten Teilstück bis Rafz hat es viele Kurven. Der Zug fährt auf diesem Abschnitt durchschnittlich 73 km/h und durchfährt den Bahnhof Rafz um 7:59 Uhr.



Auf dem zweiten Abschnitt von Rafz bis Glattbrugg, der 22.4 km lang ist, kann der Zug schneller fahren und er passiert den Bahnhof Glattbrugg um 8:15 Uhr. Wegen der vielen Weichen muss der Intercity nun wieder abbremsten und kann bis zum Zürcher Hauptbahnhof nur noch mit durchschnittlich 54 km/h weiterfahren.

- Wie lang ist der erste Streckenabschnitt von Schaffhausen bis nach Rafz?
- Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit fährt der Intercity auf dem zweiten Streckenabschnitt von Rafz nach Glattbrugg? Gib das Ergebnis in km/h an.
- Um welche Uhrzeit kommt der Intercity schliesslich in Zürich an?



12. Aus drei Bauklötzen wird der abgebildete Körper gebaut. Der erste ist ein Quader, der zweite ein Prisma und der dritte eine Pyramide. Die Kantenlängen hängen wie folgt von der Variablen h ab:

$$AB = h, \quad BC = \frac{3}{4}h, \quad CD = \frac{1}{2}h, \quad DE = \frac{2}{3}h \quad \text{und} \quad MS = h.$$

- a) Berechne das Volumen des Gesamtkörpers, wenn $h = 6$ cm beträgt.
 b) Drücke das Volumen des Gesamtkörpers allgemein durch h aus und vereinfache den Term so weit wie möglich.

