

Aufnahmeprüfung 2022

1 Löse die Gleichungen nach x auf.

a) $19 - (2x - 4) = 8 - 3(2x + 7)$

$$\begin{aligned}
 19 - 2x + 4 &= 8 - 6x - 21 \\
 23 - 2x &= -13 - 6x && | +6x - 23 \\
 4x &= -36 && | :4 \\
 \underline{x} &= \underline{-9}
 \end{aligned}$$

b) $\frac{8x}{5} - \frac{12x-3}{4} = 3x-2 \quad | \cdot 20$

$$\begin{aligned}
 \frac{4 \cdot 20 \cdot 8x}{8} - \frac{5 \cdot (12x-3)}{4} &= 20 \cdot (3x-2) \\
 32x - 60x + 15 &= 60x - 40 \\
 -28x + 15 &= 60x - 40 && | +28x + 40 \\
 55 &= 88x \\
 88x &= 55 && | :11 \\
 8x &= 5 && | :8 \\
 \underline{x} &= \underline{\frac{5}{8}}
 \end{aligned}$$

2 Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

a) $\frac{36x}{25y} : \frac{16x^2}{5y} \cdot \frac{8x^3}{27}$

$$\frac{36x}{25y} \cdot \frac{5y}{16x^2} \cdot \frac{8x^3}{27} = \frac{\overset{4}{\cancel{36}x} \cdot \cancel{5y} \cdot \cancel{8x^3}}{\underset{5}{\cancel{25}y} \cdot \underset{2}{\cancel{16}x^2} \cdot \underset{3}{\cancel{27}}} = \frac{4x \cdot x}{5 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{4x^2}{30} = \frac{2x^2}{15}$$

b) $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{8x^2 + x^2}} \cdot \frac{\sqrt{(13x)^2 - (5x)^2}}{\sqrt{2x} \cdot \sqrt{18x}}$ $169x^2 - 25x^2 = 144x^2$
 $= (12x)^2$

$$\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{(13x)^2 - (5x)^2}}{\sqrt{9x^2} \cdot \sqrt{2x} \cdot \sqrt{18x}} = \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{144x^2}}{\sqrt{9x^2} \cdot \sqrt{2x} \cdot \sqrt{18x}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 12x}{3x \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{x}} = \frac{2 \cdot 12}{3 \cdot x \cdot 3} = \frac{24}{9x} = \frac{8}{3x}$$

Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
Sie dürfen weitergegeben, jedoch nicht verändert werden.

- 3 a) Welchen *Term* muss man von $5a+3b$ *subtrahieren*, damit man $-5a+9b$ erhält?
Vereinfache den gesuchten Term so weit wie möglich.

$$\begin{array}{r} 5a + 3b - x = -5a + 9b \quad | -5a \\ 3b - x = -10a + 9b \quad | -3b \\ -x = -10a + 6b \quad | \cdot (-1) \\ x = \underline{10a - 6b} \end{array}$$

- b) Welchen *Term* muss man durch $\frac{5c}{6a}$ *dividieren*, damit man $\frac{3}{10c}$ erhält?
Vereinfache den gesuchten Term so weit wie möglich.

$$\begin{array}{r} x : \left(\frac{5c}{6a}\right) = \frac{3}{10c} \quad | \cdot \left(\frac{5c}{6a}\right) \\ x = \frac{3}{10c} \cdot \left(\frac{5c}{6a}\right) \\ = \frac{3 \cdot 5c}{10c \cdot 6a} = \frac{\cancel{15c}}{\cancel{60a} \cdot 4} = \frac{1}{4a} \\ \text{Kontrolle:} \quad \frac{1}{4a} : \frac{5c}{6a} = \frac{1}{4a} \cdot \frac{6a}{5c} = \frac{1 \cdot 6a}{4a \cdot 5c} = \frac{6a}{20ac} \\ = \frac{\cancel{3a}}{10ac} = \frac{3}{10c} \quad \checkmark \end{array}$$

Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
Sie dürfen weitergegeben, jedoch nicht verändert werden.

- 4 Im Folgenden werden drei verschiedene Situationen beschrieben. Stelle jeweils eine Gleichung mit der Unbekannten x auf, welche die Situation des Textes beschreibt. Ausser x darf keine weitere Unbekannte in der Gleichung vorkommen.

Die Gleichungen sollen *nicht* gelöst und auch *nicht* vereinfacht werden!

- a) In einem Restaurant stehen Tische für zwei Personen und Tische für vier Personen. Die insgesamt 25 Tische bieten Platz für 68 Gäste. Gesucht ist die Anzahl x der Tische für zwei Personen.

x : Anzahl Tische für zwei Personen

Die Gleichung lautet:

$$x \cdot 2 + (25 - x) \cdot 4 = 68$$

Notizen: Anz. Pers. an 2-Pers-T.

Anz. 4-Pers-Tische
Anz. Pers. an 4-Pers-T.

- b) Kishana und Simon sammeln Punkte bei ihren Einkäufen in einem Supermarkt. Zu Beginn beträgt Kishanas Anzahl gesammelter Punkte $\frac{2}{3}$ von Simons Anzahl. Simon gibt Kishana 8000 seiner Punkte. Kishana hat nun doppelt so viele Punkte wie Simon. Gesucht ist die Anzahl Punkte x , die Simon zu Beginn hatte.

x : Simons Anzahl Punkte zu Beginn

Die Gleichung lautet:

$$2 \cdot (x - 8000) = \frac{2}{3}x + 8000$$

Notizen:

	Beginn:		nachher:
S:	x	\longrightarrow	$x - 8000$
K:	$\frac{2}{3}x$	\longrightarrow	$\frac{2}{3}x + 8000$

(Note: A blue arrow points from the '2' in the second row of the 'nachher' column to the '2' in the third row of the 'nachher' column, indicating the doubling of Kishana's points.)

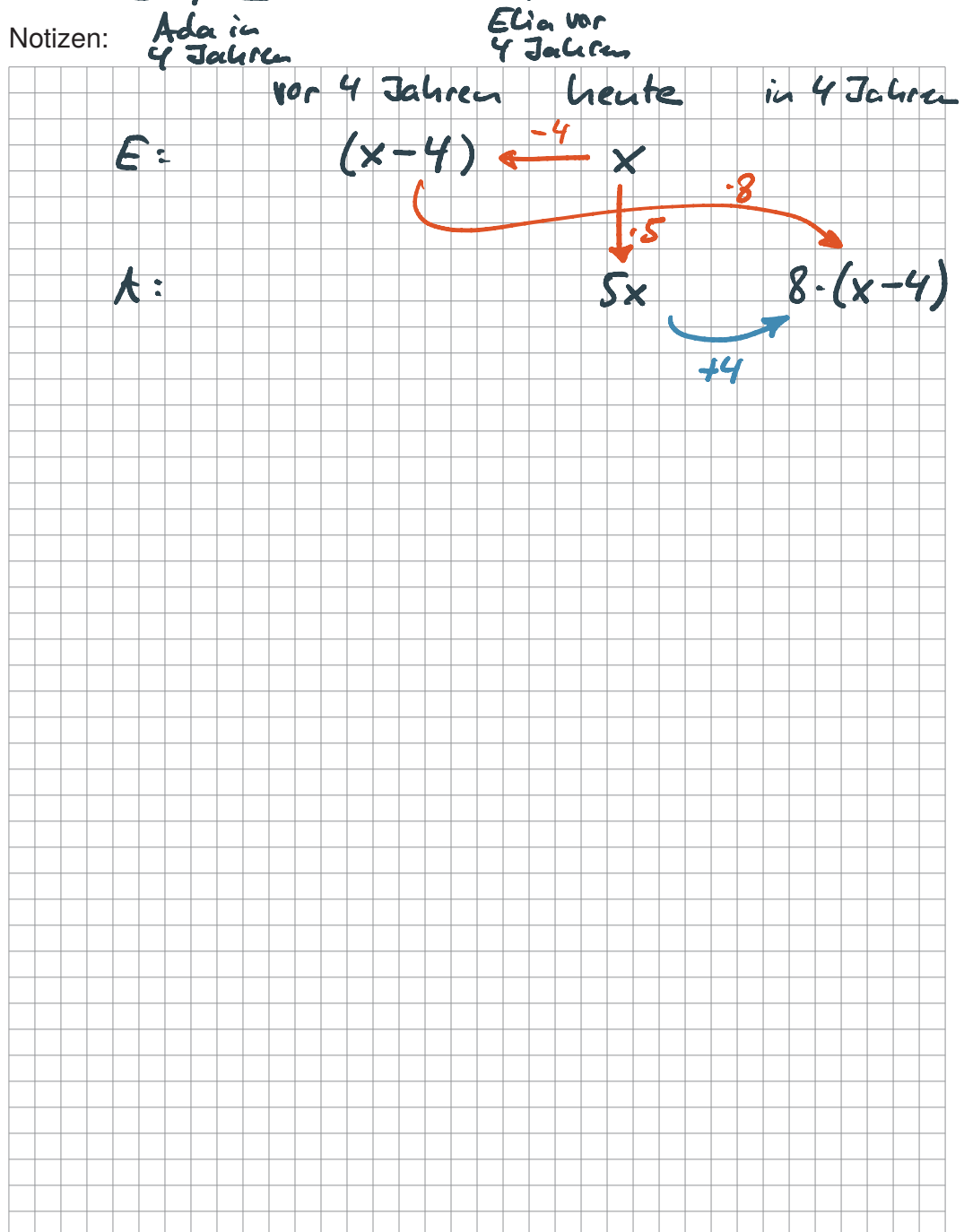
- c) Ada ist heute fünfmal so alt wie Elia. In vier Jahren wird Ada achtmal so alt sein, wie Elia vor vier Jahren (in Bezug auf heute) gewesen ist. Gesucht ist Elias heutiges Alter x .

x : heutiges Alter von Elia

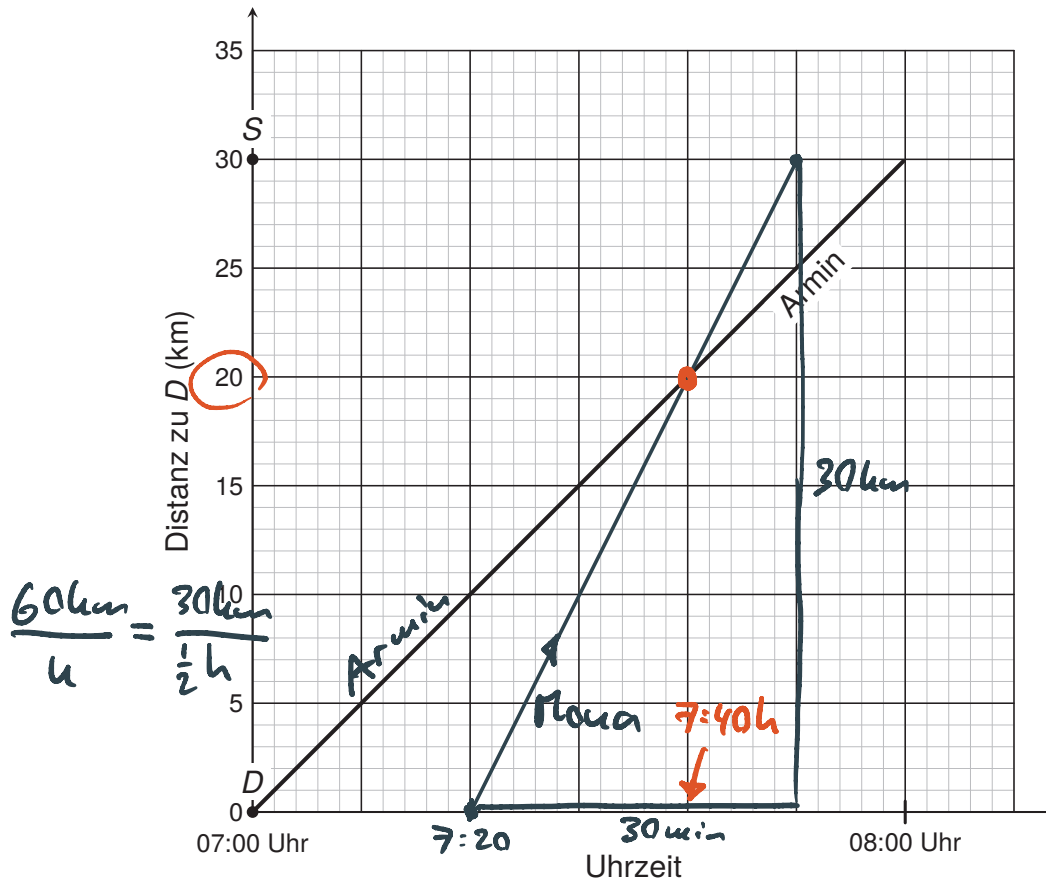
Die Gleichung lautet:

$$\underbrace{5x + 4}_{\text{Ada in 4 Jahren}} = \underbrace{8 \cdot (x - 4)}_{\text{Elia vor 4 Jahren}}$$

Notizen:



- 5 Armin fährt mit seinem Traktor vom Dorf D in die Stadt S . In der folgenden Grafik ist seine Traktorfahrt dargestellt.



- a) Mona fährt mit dem Auto ebenfalls vom Dorf D in die Stadt S . Sie startet um 7:20 Uhr, fährt mit konstanter Geschwindigkeit und legt pro Stunde 60 km zurück.

a1) Zeichne Monas Autofahrt in der Grafik ein.

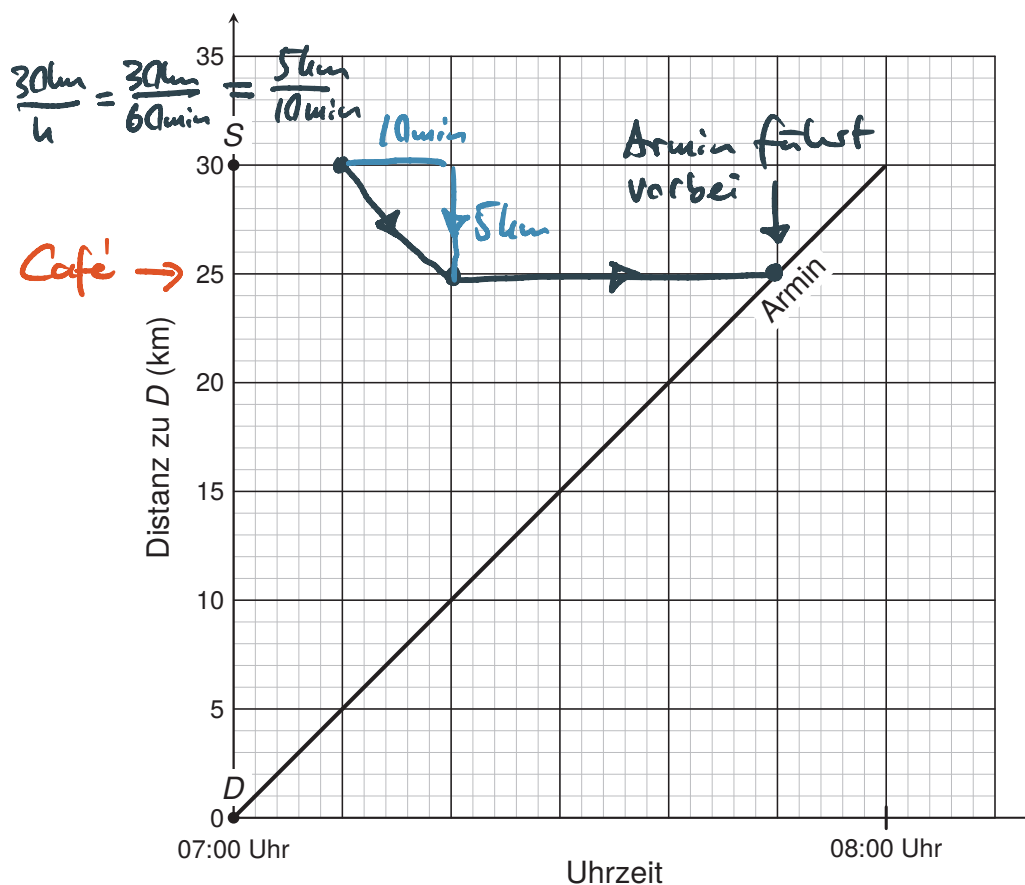
- a2) Mona überholt Armin auf ihrer Fahrt. Wie viele Kilometer hat Mona bis zu diesem Zeitpunkt zurückgelegt? Lies das Ergebnis aus der Grafik ab.

20 km (ab Dorf D)

b) Claudio startet mit dem Velo in der Stadt S in Richtung D :

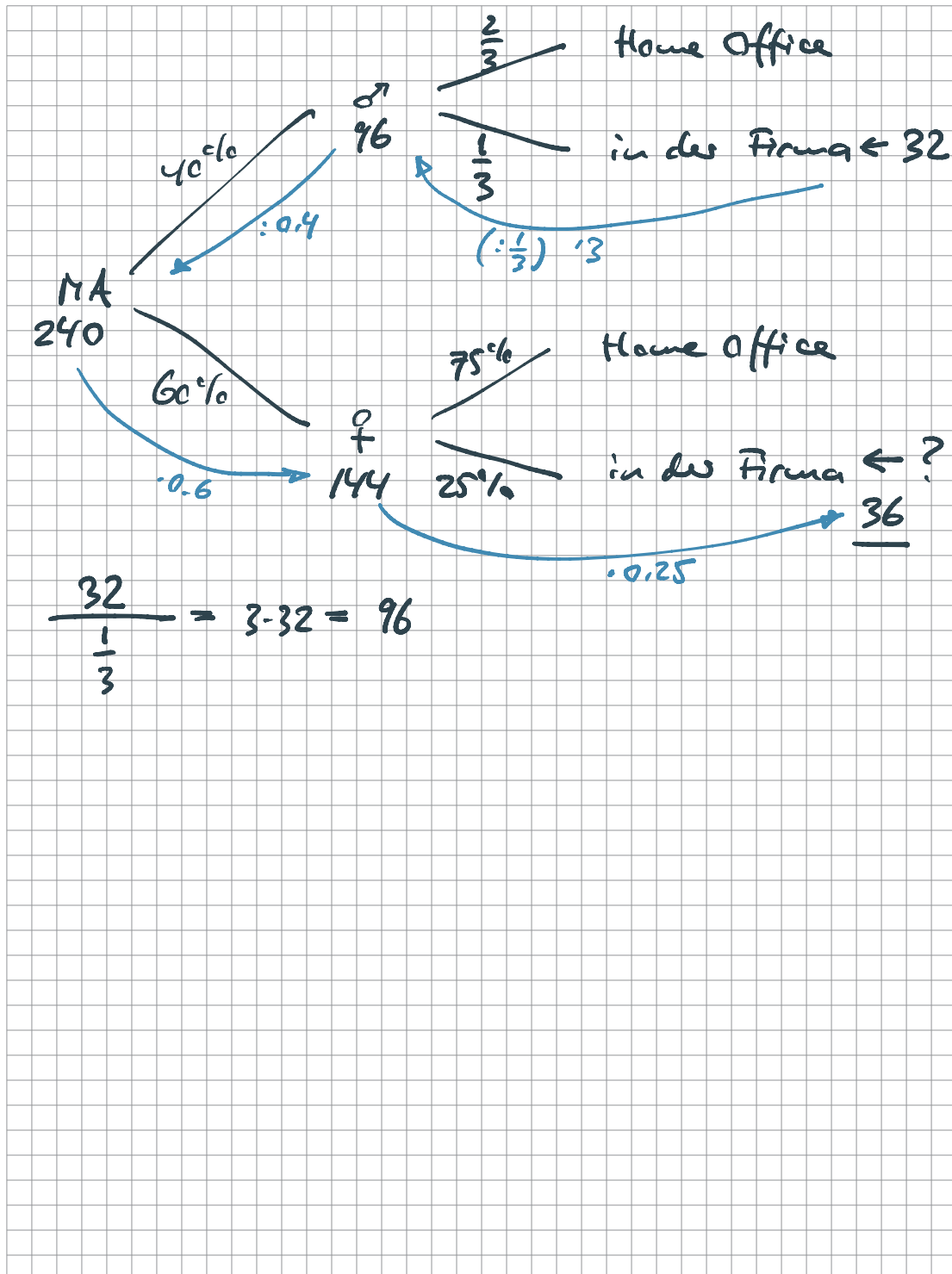
- Er fährt mit konstanter Geschwindigkeit und legt pro Stunde 30 km zurück.
- Nach einer kurzen Fahrt macht er eine Pause in einem Café.
- Nachdem Claudio dort schon 30 min gegessen hat, fährt Armin auf seinem Traktor am Café vorbei. Zu diesem Zeitpunkt hat Armin auf seinem Traktor schon 25 km zurückgelegt.

Zeichne Folgendes in der Grafik ein: Claudios Fahrt und seine Pause im Café bis zu dem Zeitpunkt, an dem Armin am Café vorbeifährt.



- 6 In einer Firma sind 40 % der Angestellten Männer und 60 % Frauen.
 $\frac{2}{3}$ der Männer und 75 % der Frauen arbeiten auch von zu Hause aus.
 32 Männer arbeiten nur in der Firma.

Berechne, wie viele Frauen nur in der Firma arbeiten.



- 7 Ein Oktaeder hat 8 gleiche Flächen. Ein Tetraeder hat 4 gleiche Flächen. Mit einem Oktaeder (beschriftet mit den Zahlen 1 bis 8) und einem Tetraeder (beschriftet mit den Zahlen 1 bis 4) wird gleichzeitig gewürfelt.

Die Abbildung stellt ein mögliches Ergebnis dar. Der Oktaeder (links) zeigt eine 2 und der Tetraeder (rechts) zeigt eine 1.



- a) Berechne, mit welcher Wahrscheinlichkeit zwei gleiche Zahlen geworfen werden.

Handwritten solution on grid paper:

Tetraeder
4 Kreuze

		1	2	3	4
1	X				
2		X			
3			X		
4				X	
5					
6					
7					
8					

Oktaeder

$$P(\text{beide gleich}) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8} = 0.125$$

$$= 12.5\%$$

$8 \cdot 4 = 32$ Möglichkeiten

- b) Anna macht ein Experiment. Sie würfelt mit einem Oktaeder und einem Tetraeder gleichzeitig und addiert die beiden gewürfelten Zahlen. Dies wiederholt sie viele Male. Dabei zählt sie 135-mal die Summe 11 oder 12.

Hat Anna eher 720, 1050, 1450 oder 2150 Mal gewürfelt? Entscheide mit Hilfe einer Rechnung.

$P(11 \text{ oder } 12) = \frac{3}{32}$

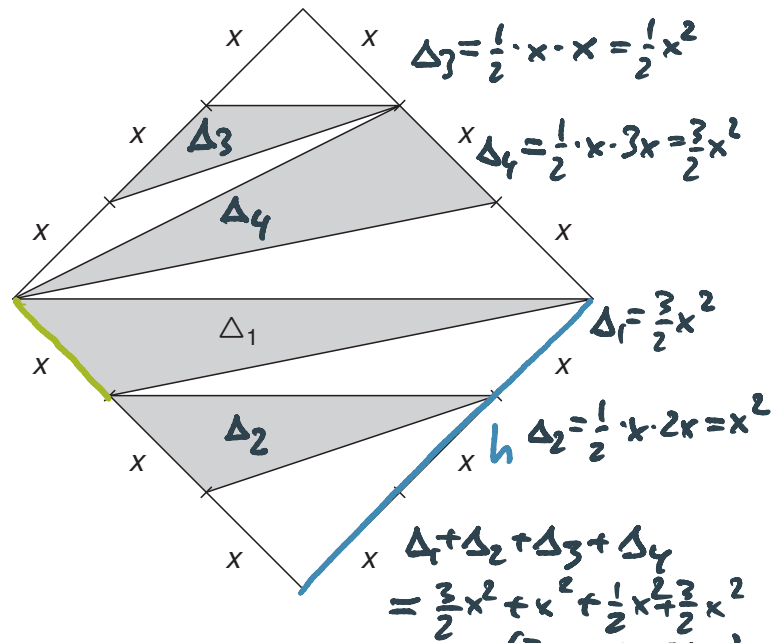
$x \cdot \frac{3}{32} = 135 \quad | \cdot 32$

$3x = 32 \cdot 135 \quad | : 3$

$x = \frac{32 \cdot 135}{3} = 1440 \approx \underline{\underline{1450}}$

wahrscheinlichste Anzahl Würfe

- 8 Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge $3x$ (siehe Abbildung).



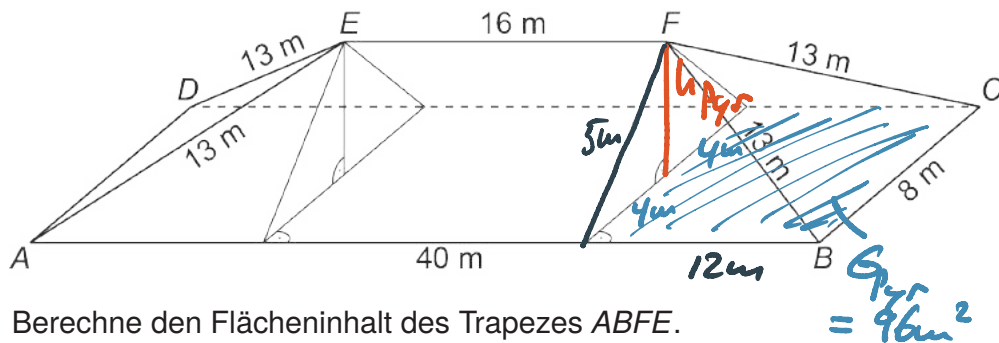
- a) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks Δ_1 .

$$A_{\Delta_1} = \underbrace{x}_{\text{Grundseite}} \cdot \underbrace{(3x)}_{h} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3x^2}{2} = \underline{\underline{4.5x^2}}$$

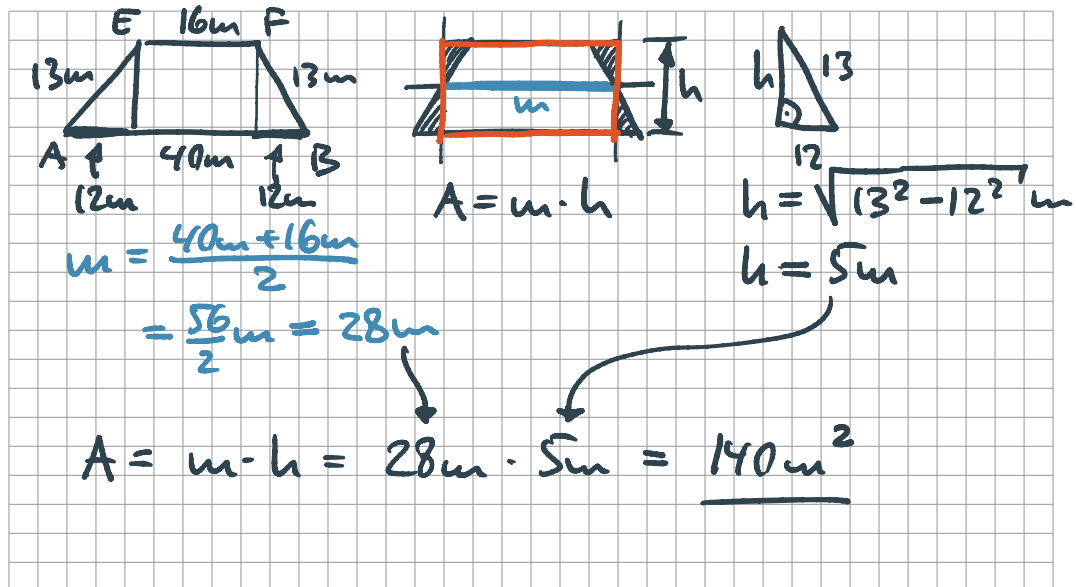
- b) Berechne, welcher Bruchteil des Quadrates *grau* eingefärbt ist.

$$\begin{aligned} \text{ganzes Quadrat: } (3x)^2 &= 9x^2 \\ \Delta_1 &= \frac{3}{2} x^2 & \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 + \Delta_4 &= 4.5x^2 \\ \Rightarrow \frac{\Delta}{\square} &= \frac{4.5x^2}{9x^2} = \frac{1}{2} = \underline{\underline{50\%}} \end{aligned}$$

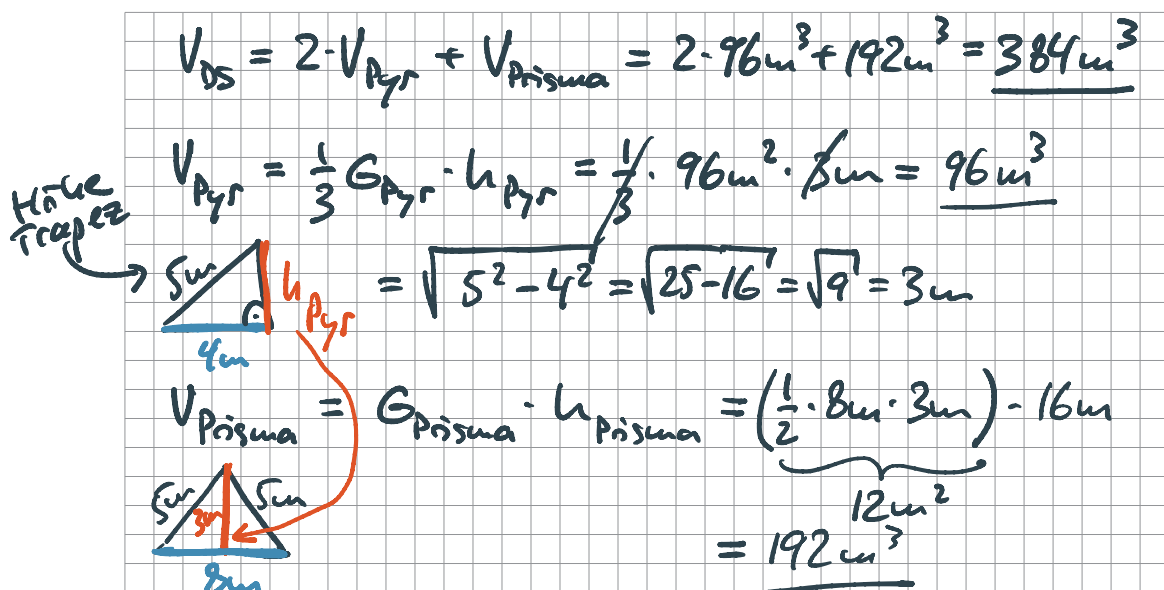
- 9 Ein Dachstock hat die in der Abbildung angegebenen Masse. $ABCD$ ist ein Rechteck.



- a) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABFE$.



- b) Berechne das Volumen des Dachstockes.



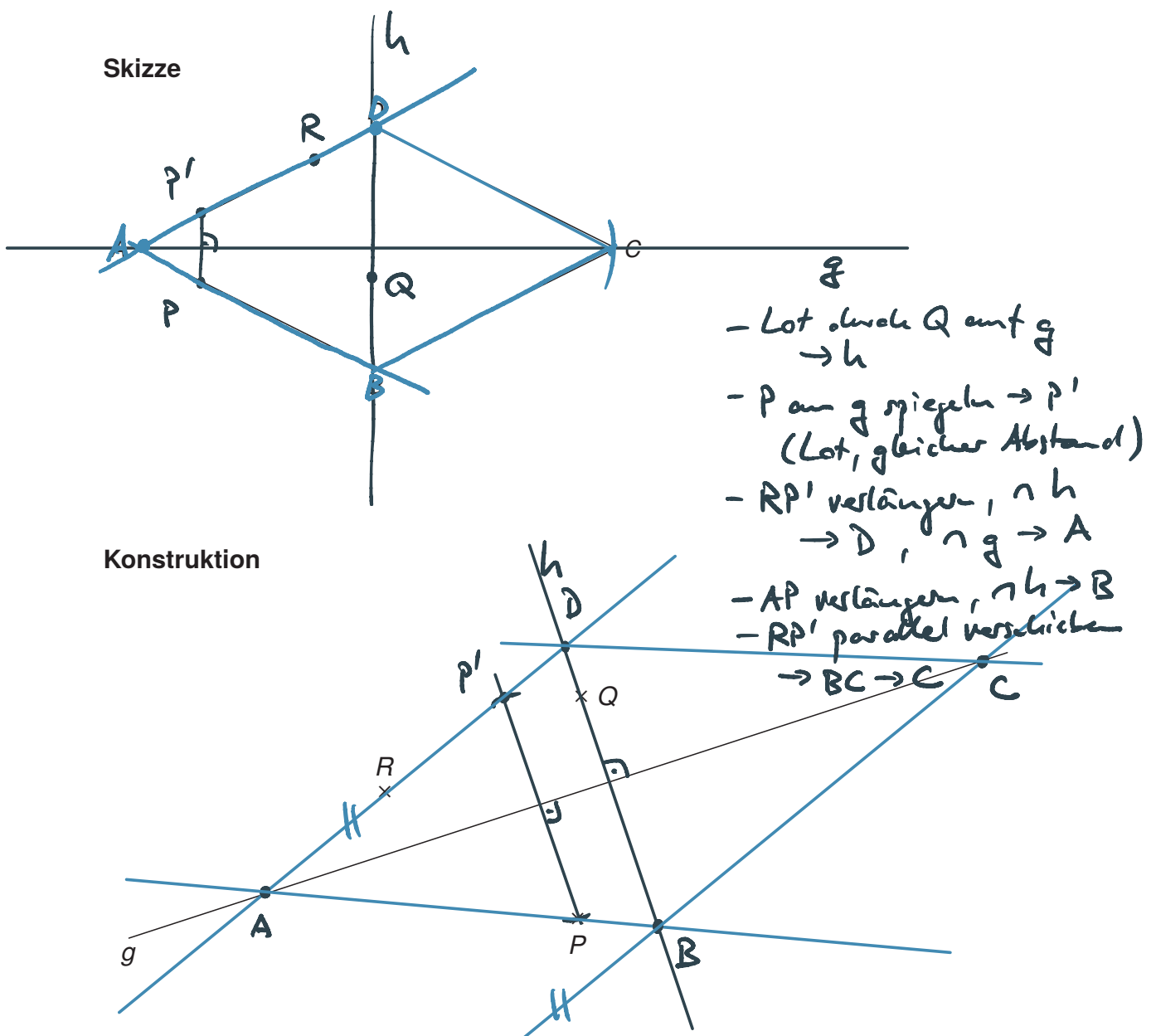
10 Die Gerade g sowie die Punkte P , Q und R sind unten vorgegeben.

Konstruiere einen Rhombus, der Folgendes erfüllt:

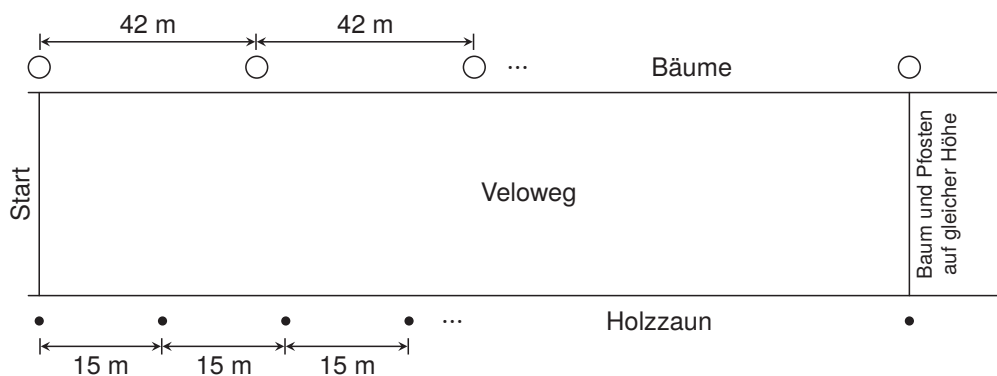
- P liegt auf der Seite AB .
- Q liegt auf der Diagonalen BD .
- R liegt auf der Seite AD .
- Die Diagonale AC liegt auf g .

Zur Hilfe kannst du die Skizze ergänzen.

Deine Konstruktionsschritte müssen ersichtlich sein.



- 11 Entlang eines langen, geraden Veloweges stehen auf der einen Seite Bäume und auf der anderen Seite ein Holzzaun. Der Abstand zwischen je zwei Bäumen misst 42 m, der Abstand zwischen je zwei Zaunpfosten misst 15 m. Der Start ist an einer Stelle, an der ein Baum und ein Zaunpfosten auf derselben Höhe sind.



- a) Lili fährt mit dem Velo vom Start aus etwas mehr als einen Kilometer, bis sie auf eine Stelle trifft, an der ein Baum und ein Zaunpfosten auf gleicher Höhe stehen. Berechne, wie viele Meter sie vom Start aus mit dem Velo gefahren ist.

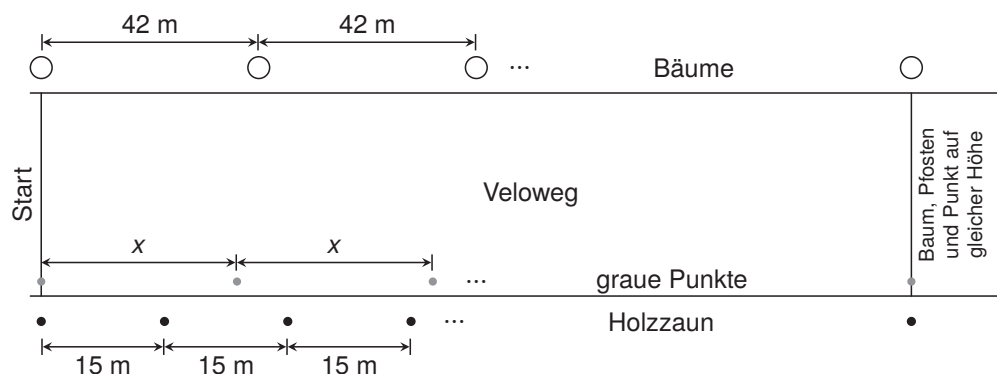
$\text{kgV}(42, 15) = ?$

$42 = \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{7}$
 $15 = \underline{3} \cdot \underline{5}$

$\Rightarrow \text{kgV}(42, 15) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$
 $= \underline{210}$

$5 \cdot 210 \text{ m} = \underline{1050 \text{ m}} \quad (> 1000 \text{ m} = 1 \text{ km})$

- b) Tim zeichnet beim Start mit Kreide einen grauen Punkt auf den Veloweg. Er geht nun entlang des Weges und zeichnet jeweils in gleichen Abständen von x Metern einen grauen Punkt auf den Veloweg. Nach 630 m macht er zum ersten Mal einen grauen Punkt, auf dessen Höhe sich ebenfalls ein Baum und ein Zaunpfosten befinden. Berechne den kürzest möglichen Abstand x .



$$\text{kgV}(42, 15, x) = 630$$

$$\left. \begin{array}{l} 42 = 2 \cdot \underline{3} \cdot \underline{7} \\ 15 = \underline{3} \cdot \underline{5} \\ x = \underline{3} \cdot \underline{3} \end{array} \right\} \rightarrow \text{kgV} = \underbrace{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}_{210} \cdot \underline{3} = 630$$

kleinst mögliches $x = 9 \text{ m}$