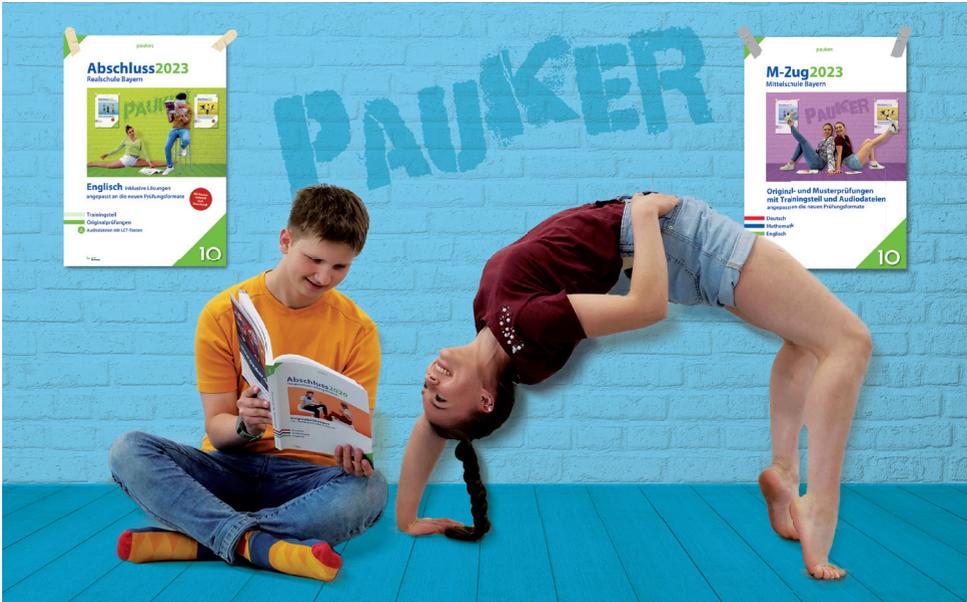


pauker.

Quali2023

Mittelschule Bayern



Lösungen Mathematik Prüfung 2021

Mathematik

Teil A

Aufgabe 1

Kühlschrank:

$$100 \% \triangleq 420 \text{ €}$$

$$10 \% \triangleq 42 \text{ €}$$

$$\text{Neuer Preis: } 420 \text{ €} - 42 \text{ €} = 378 \text{ €}$$

Waschmaschine:

$$100 \% \triangleq 600 \text{ €}$$

$$\text{Preisnachlass: } 600 \text{ €} - 570 \text{ €} = 30 \text{ €}$$

$$p = \frac{30 \text{ €} \cdot 100}{600 \text{ €}} = 5 \%$$

$$p = \frac{PW \cdot 100}{GW}$$

Mikrowellengerät:

$$80 \% \triangleq 160 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 2 \text{ €}$$

$$100 \% \triangleq 200 \text{ €} \quad (\text{alter Preis})$$

Aufgabe 2

0,5	^x 1	0,3
^y 0,4	0,6	^z 0,8
0,9	0,2	^w 0,7

$$1. \quad 0,9 + 0,6 + 0,3 = 1,8$$

$$2. \quad 0,6 + 0,2 + x = 1,8$$

$$x = 1,8 - 0,8 = 1$$

$$3. \quad 0,5 + 0,9 + y = 1,8$$

$$y = 1,8 - 1,4 = 0,4$$

$$4. \quad 0,4 + 0,6 + z = 1,8$$

$$z = 1,8 - 1 = 0,8$$

$$5. \quad 0,9 + 0,2 + w = 1,8$$

$$w = 1,8 - 1,1 = 0,7$$

Aufgabe 3

a) 25 cm

b) 18 Liter $(220 \text{ dm}^3 \triangleq 220 \text{ l}; 0,3 \text{ m}^3 \triangleq 300 \text{ l} \rightarrow \text{unrealistisch!})$

c) 50 dm² $(500 \text{ cm}^2 \triangleq 5 \text{ dm}^2; 5 \text{ m}^2 \triangleq 500 \text{ dm}^2 \rightarrow \text{unrealistisch!})$

Aufgabe 4

$$a) \left. \begin{array}{l} 4^2 = 16 \\ \sqrt{169} = 13 \end{array} \right\} 4^2 \boxed{>} \sqrt{169}$$

$$b) 3,4 \cdot 10^{-2} \boxed{=} 0,034$$

$$c) \left. \begin{array}{l} \frac{2}{4} = \frac{14}{28} \\ \frac{3}{7} = \frac{12}{28} \end{array} \right\} \frac{2}{4} \boxed{>} \frac{3}{7}$$

Aufgabe 5

$$a) \begin{array}{rcl} 36x + 24 + 7x & = & 3x + 90 - 16 + 20x \\ 43x + 24 & = & 23x + 74 & | - 24 \\ 43x & = & 23x + 50 & | - 23x \\ 20x & = & 50 & | : 20 \\ x & = & 2,5 & \end{array}$$

$$b) \begin{array}{rcl} -3x - 15 & = & -8x - 5 & | + 8x \\ 5x - 15 & = & -5 & | + 15 \\ 5x & = & 10 & | : 5 \\ x & = & 2 & \end{array}$$

Aufgabe 6

$$a) \begin{aligned} \delta &= 360^\circ - 70^\circ - 110^\circ - 70^\circ \\ &= 360^\circ - 250^\circ = 110^\circ \end{aligned}$$

Winkelsumme im Viereck:

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

b) Quadrat

In einem Quadrat sind alle Winkel gleich groß (90°).

Aufgabe 7

Die Fläche des Buchstabens besteht aus einem Rechteck und einem Kreisring.

Flächeninhalt des Rechtecks:

$$A_R = 3 \text{ dm} \cdot 1 \text{ dm} = 3 \text{ dm}^2$$

$$A_R = a \cdot b$$

Flächeninhalt des Kreisrings:

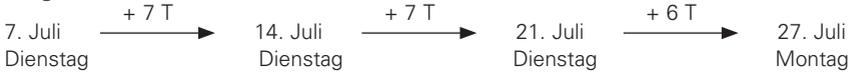
$$A_{KR} = (2 \text{ dm})^2 \cdot 3 - (1 \text{ dm})^2 \cdot 3 \\ = 12 \text{ dm}^2 - 3 \text{ dm}^2 = 9 \text{ dm}^2$$

$$A_{KR} = A_{gr.K} - A_{kl.K} \\ = r_1^2 \pi - r_2^2 \pi$$

Flächeninhalt des Buchstabens:

$$A = A_R + A_{KR} = 3 \text{ dm}^2 + 9 \text{ dm}^2 = 12 \text{ dm}^2$$

Aufgabe 8



Der 27. Juli war ein Montag.

Aufgabe 9

Durchmesser des Kreises:

$$d = 60 \text{ cm} : 3 = 20 \text{ cm} \Rightarrow r = 10 \text{ cm}$$

$$d \triangleq a_{\text{Qu}}$$

Flächeninhalt des Kreises:

$$A_{\text{Kreis}} = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} \cdot \pi = 100 \pi \text{ cm}^2$$

Flächeninhalt des Quadrats:

$$A_{\text{Qu}} = 20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow A_{\text{Kreis}} \neq \frac{1}{4} A_{\text{Qu}}$$

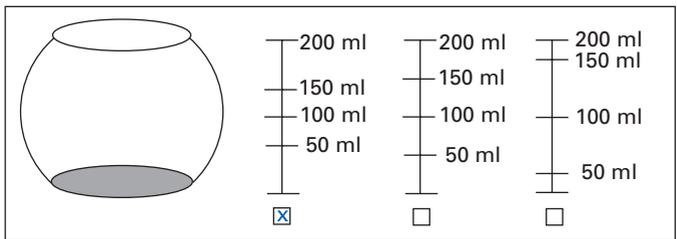
- \Rightarrow a) falsch
- b) richtig
- c) richtig

$$u = d \cdot \pi$$

$$d = u : \pi$$

$$A_K = r^2 \pi$$

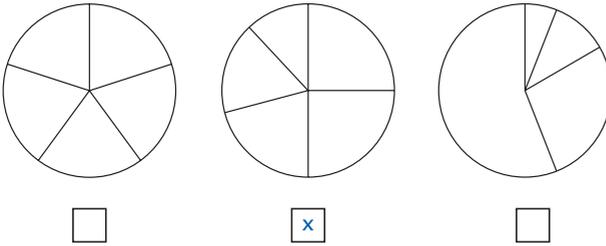
Aufgabe 10



Es kommt nur die 1. Skala infrage.

Der Flächeninhalt der Grundfläche (Deckfläche) ist wesentlich kleiner als der des Querschnitts in der Mitte. Somit muss die Höhe größer sein, um das gleiche Volumen zu erhalten.

Aufgabe 11



Das mittlere Kreisdiagramm ist das einzige mit 2 gleich großen Sektoren.

$(60 \text{ von } 240 \triangleq 25 \% \triangleq \frac{1}{4})$

Aufgabe 12

Länge der Wale in der Darstellung:

Blauwal: ca. 12 cm

Orca: ca. 4 cm

Reale Länge des Orcas:

$12 \text{ cm} \triangleq 24 \text{ m}$

$1 \text{ cm} \triangleq 24 \text{ m} : 12 = 2 \text{ m}$

$4 \text{ cm} \triangleq 2 \text{ m} \cdot 4 = 8 \text{ m}$

Teil B

Aufgabengruppe I

Aufgabe 1

$$\begin{aligned}
 3,2 \cdot (x + 14,5) - 2 \cdot (-0,5 + 0,3x) &= (96x + 5 \cdot 0,64) : 8 \\
 3,2x + 46,4 + 1 - 0,6x &= 12x + 0,4 \\
 2,6x + 47,4 &= 12x + 0,4 \\
 47 &= 9,4x \\
 5 &= x
 \end{aligned}$$

| Klammern ausmultiplizieren

| zusammenfassen

$| - 2,6x - 0,4$

$| : 9,4$

Aufgabe 2

a) Durchschnittliche Anzahl der verkauften Tablets in Millionen:

$$\bar{x} = \frac{30,4 + 32,5 + 37,6 + 43,5}{12} = \frac{144}{12} = 12$$

2019 wurden monatlich durchschnittlich 12 Millionen Tablets verkauft.

Arithmetisches Mittel:

$$\bar{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}$$

b) Grundwert: 144 Millionen Tablets

100 % \triangleq 144 Millionen

1 % \triangleq 1,44 Millionen

x % = 43,5 Millionen

$$x = 43,5 : 1,44 \approx 30,21 \%$$

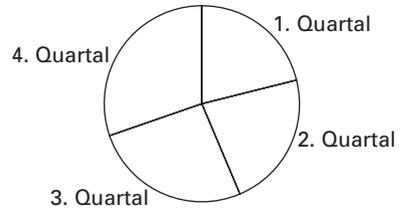
c) Kreisdiagramm: 144 \triangleq 360°

1. Quartal: 30,4 \triangleq 360 : 144 · 30,4 = 76°

2. Quartal: 32,5 \triangleq 360 : 144 · 32,5 \approx 81°

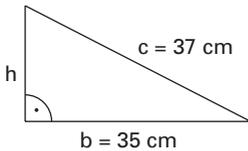
3. Quartal: 37,6 \triangleq 360 : 144 · 37,6 = 94°

4. Quartal: 43,5 \triangleq 360 : 144 · 43,5 \approx 109°



Aufgabe 3

Höhe der Grundseite der Dreieckssäule bzw. des Quaders:



Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$h^2 = c^2 - b^2 = (37 \text{ cm})^2 - (35 \text{ cm})^2$$

$$h = \sqrt{144 \text{ cm}^2} = 12 \text{ cm}$$

Volumen des Quaders:

$$V_{\text{Qu}} = g \cdot t \cdot h = 60 \text{ cm} \cdot 70 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Qu}} = 50\,400 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Qu}} = a \cdot b \cdot c$$

Volumen der Dreiecksprismen:

$$2 \cdot V_{\text{D}} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot h \cdot b \cdot t$$

$$= 12 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} \cdot 70 \text{ cm}$$

$$= 29\,400 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{D}} = A_{\Delta} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_{\Delta} \cdot h$$

Volumen des Werkstücks:

$$V_{\text{Ges.}} = V_{\text{Qu}} + 2 \cdot V_{\text{D}} = 50\,400 \text{ cm}^3 + 29\,400 \text{ cm}^3 \\ = 79\,800 \text{ cm}^3$$

Aufgabe 4

a) Angebot B:

Mietdauer in Monaten	3	4	12
Kosten inklusive einmaliger Anzahlung in €	125 €	150 €	350 €

Berechnung der Monate bei 125 € Gesamtkosten:

$$\begin{aligned} x \cdot 25 \text{ €} + 50 \text{ €} &= 125 \text{ €} && | - 50 \text{ €} \\ x \cdot 25 \text{ €} &= 75 \text{ €} && | : 25 \text{ €} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

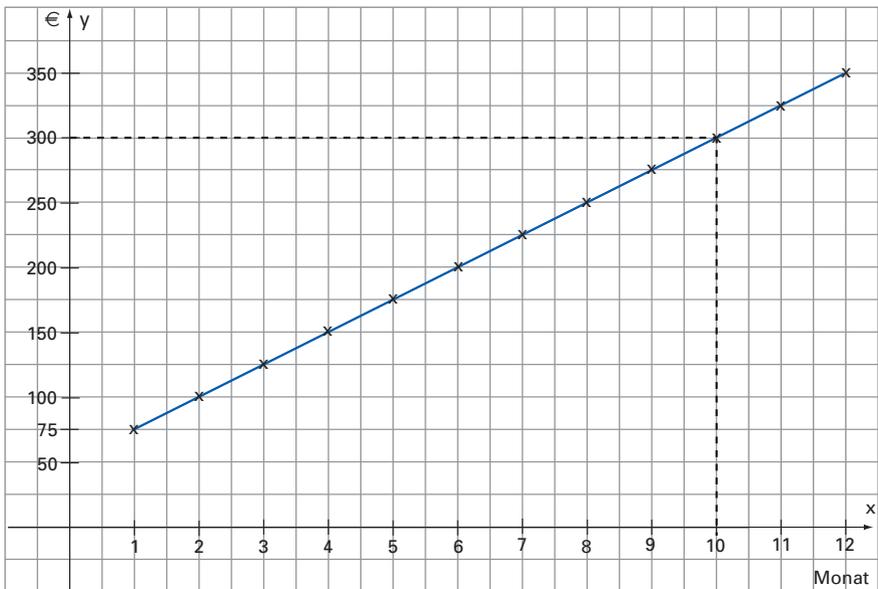
Berechnung der Gesamtkosten bei 4 Monaten Miete:

$$\text{Gesamtkosten} = 50 \text{ €} + 4 \cdot 25 \text{ €} = 150 \text{ €}$$

Berechnung der Gesamtkosten bei 12 Monaten Miete:

$$\text{Gesamtkosten} = 50 \text{ €} + 12 \cdot 25 \text{ €} = 350 \text{ €}$$

b)



c) $300 \text{ €} \triangleq 10$ Monate Miete

⇒ Ab dem 11. Monat ist es günstiger, sich das Tablet zu kaufen.

Aufgabengruppe II

Aufgabe 1

$$\left. \begin{array}{l} \text{rot: } x + 22 \\ \text{blau: } x \\ \text{gelb: } 2x \end{array} \right\} 190$$

$$\begin{array}{l} x + 22 + x + 2x = 190 \\ 4x = 168 \\ x = 42 \end{array} \quad \begin{array}{l} | - 22 \\ | : 4 \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} \text{rot: } 64 \\ \text{blau: } 42 \\ \text{gelb: } 84 \end{array}$$

Aufgabe 2

a) Fläche mit Buchenbestand:

$$\begin{array}{l} 100 \% \triangleq 28\,000 \text{ km}^2 \\ 1 \% \triangleq 280 \text{ km}^2 \\ 14 \% \triangleq 3920 \text{ km}^2 \end{array}$$

$$PW = \frac{GW}{100} \cdot p$$

oder

$$2800 \text{ km}^2 - 11\,760 \text{ km}^2 - 4760 \text{ km}^2 - 7560 \text{ km}^2 = 3920 \text{ km}^2$$

b) Prozentualer Anteil von Fichten:

$$\begin{array}{l} 100 \% \triangleq 28\,000 \text{ km}^2 \\ 1 \% \triangleq 280 \text{ km}^2 \\ x \% \triangleq 11\,760 \text{ km}^2 \end{array}$$

$$p = \frac{PW \cdot 100}{GW}$$

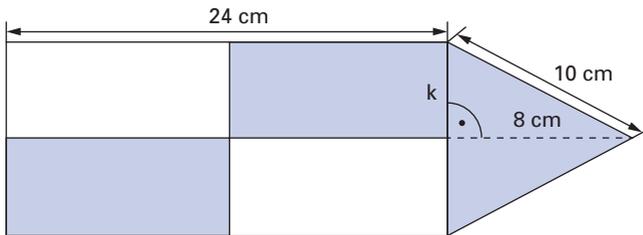
$$\begin{array}{l} x = 11\,760 \text{ km}^2 : 280 \text{ km}^2 \\ x = 42 \% \end{array}$$

c) Größe der Waldfläche mit sonstigen Baumarten im Jahr 1950:

$$\begin{array}{l} 105 \% \triangleq 7560 \text{ km}^2 \\ 1 \% \triangleq 72 \text{ km}^2 \\ 100 \% \triangleq 7200 \text{ km}^2 \end{array}$$

d) $\begin{array}{l} 40 \% \triangleq 28\,000 \text{ km}^2 \\ 1 \% \triangleq 700 \text{ km}^2 \\ 100 \% \triangleq 70\,000 \text{ km}^2 \end{array}$

Aufgabe 3



Kathete des rechtwinkligen Dreiecks (\triangle Breite des Rechtecks):

$$k^2 = (10 \text{ cm})^2 - (8 \text{ cm})^2$$

$$k = \sqrt{36 \text{ cm}^2} = 6 \text{ cm}$$

Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Rechtecksflächen:

$$2 \cdot A_R = 2 \cdot 12 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} = 144 \text{ cm}^2$$

oder:

$$\text{großes Rechteck} \rightarrow A_{\text{gr.}} = 2 \cdot k \cdot 24 \text{ cm} = 12 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} = 288 \text{ cm}^2$$

$$2 \cdot A_R = \frac{1}{2} \cdot 288 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2$$

$$A_R = a \cdot b$$

Dreiecksfläche:

$$A_{\triangle} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 6 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2$$

$$A_{\triangle} = \frac{a \cdot h}{2}$$

Gesamtfläche:

$$A_{\text{Ges.}} = 144 \text{ cm}^2 + 48 \text{ cm}^2 = 192 \text{ cm}^2$$

Aufgabe 4

- a) Mittelpunktwinkel α :
 $\alpha = 360^\circ : 8 = 45^\circ$

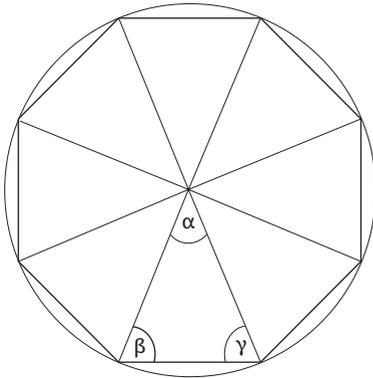
Basiswinkel:

$\beta = \gamma$ (gleichwinkliges Dreieck)

$\beta = (180^\circ - 45^\circ) \cdot \frac{1}{2} = 67,5^\circ = \gamma$

Winkelsumme im Dreieck:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$



- b) $u_{\text{Achteck}} = 4 \text{ cm} \cdot 8 = 32 \text{ cm} = u_{\text{Rechteck}}$

$$u_{\text{Achteck}} = b \cdot 8$$

z. B. $a = 10 \text{ cm}; b = 6 \text{ cm} \Rightarrow u = 2 \cdot 10 \text{ cm} + 2 \cdot 6 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$
 oder $a = 12 \text{ cm}; b = 4 \text{ cm} \Rightarrow u = 2 \cdot 12 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm} = 32 \text{ cm}$

$$u_{\text{Rechteck}} = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

Aufgabengruppe III

Aufgabe 1

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \cdot (5x - 18) + \frac{8 + 3x}{4} &= 2,5 - (2x - 3) && | \cdot 4 \\ 5x - 18 + 8 + 3x &= 10 - 8x + 12 && | \text{ zusammenfassen} \\ 8x - 10 &= 22 - 8x && | + 8x + 10 \\ 16x &= 32 && | : 16 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Aufgabe 2

a) Kosten für Familie Arslan:

$$\begin{aligned} K &= 28\,500 \text{ €} - \frac{1}{5} \cdot 28\,500 \text{ €} \\ &= 28\,500 \text{ €} - 5700 \text{ €} \\ &= 22\,800 \text{ €} \end{aligned}$$

b) Rabatt:

$$\begin{aligned} 100 \% &\triangleq 28\,500 \text{ €} \\ 1 \% &\triangleq 285 \text{ €} \\ 8 \% &\triangleq 2280 \text{ €} \end{aligned}$$

Verkaufspreis:

$$V_p = 28\,500 \text{ €} - 2280 \text{ €} = 26\,220 \text{ €}$$

c) Benzinverbrauch:

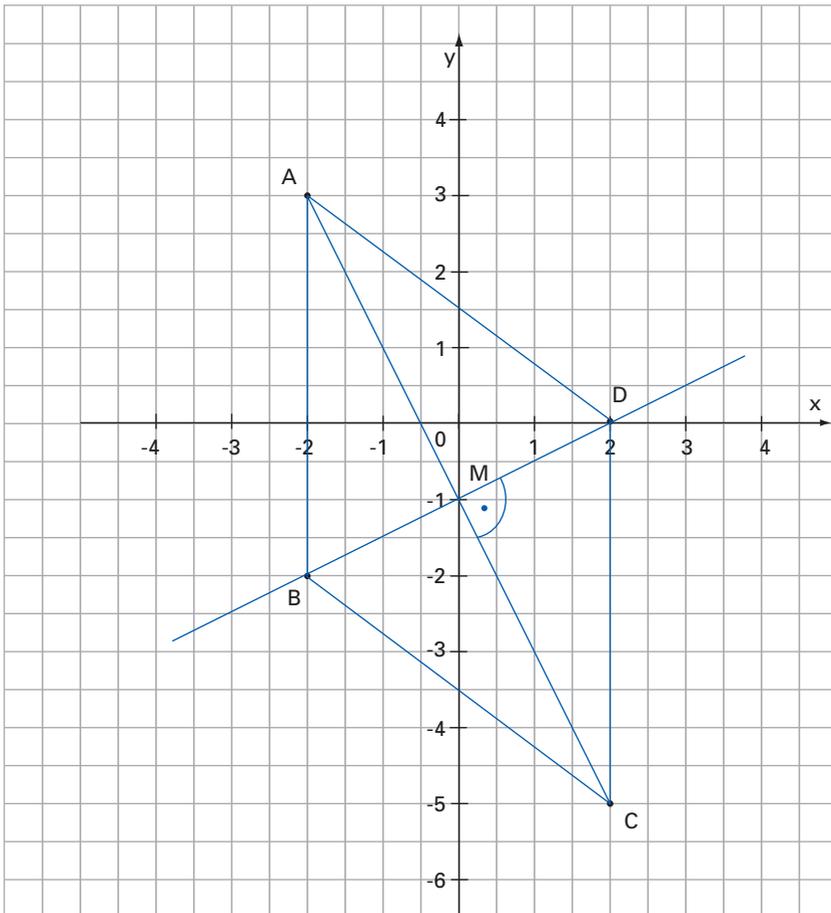
$$\text{Für } 100 \text{ km} \rightarrow 13,5 \text{ l}$$

$$\text{Für } 2350 \text{ km} \rightarrow 13,5 \text{ l} : 100 \text{ km} \cdot 2350 \text{ km} = 317,25 \text{ l}$$

Fahrtkosten:

$$K = 317,25 \text{ l} \cdot 1,24 \frac{\text{€}}{\text{l}} = 393,39 \text{ €}$$

Aufgabe 3



- a) $\triangle ABC$ ist ein gleichschenkeliges (und stumpfwinkliges) Dreieck.
- b) Senkrechte zu \overline{AC} durch B ($\overline{AC} \perp \overline{BD}$)
- c) $\overline{BM} = \overline{MD} \Rightarrow D(2 | 0)$

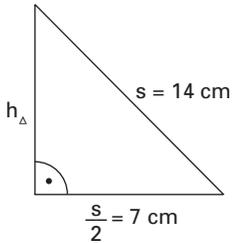
Aufgabe 4

$$O = 2 \cdot A + M = 2 \cdot A_{\Delta} + 3 \cdot A_{\square}$$

Berechnung der Höhe des Dreiecks:

Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$\begin{aligned} h_{\Delta}^2 &= s^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2 \\ &= (14 \text{ cm})^2 - (7 \text{ cm})^2 \quad | \sqrt{} \\ h_{\Delta}^2 &= \sqrt{147 \text{ cm}^2} = 12,124 \text{ cm} \approx 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berechnung der Quadratfläche:

$$A_{\text{Qu}} = s^2 = (14 \text{ cm})^2 = 196 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Qu}} = a \cdot a$$

Berechnung der Dreiecksfläche:

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot s \cdot h = \frac{1}{2} \cdot 14 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} = 84 \text{ cm}^2$$

$$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h$$

Oberfläche:

$$\begin{aligned} O &= 2 \cdot A_{\Delta} + 3 \cdot A_{\square} = 2 \cdot 84 \text{ cm}^2 + 3 \cdot 196 \text{ cm}^2 \\ O &= 756 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$O = 2 \cdot A + M$$