pauker.

Quali2023

Mittelschule Bayern

Lösungen Mathematik Prüfung 2020

Mathematik

9

hutt lernhilfen

Teil A

Aufgabe 1

a) ▶ Jeans: 20% von 40 € = 40 € : 100 · 20 = 8 €
40 € – 8 € = 32 € $\Rightarrow$ richtig!

▶ T-Shirt: 25% von 32 € = $\frac{1}{4}$ von 32 € = 8 €
32 € – 8 € = 24 € $\Rightarrow$ richtig!

▶ Hemd: 30% von 60 € = 60 € : 100 · 30 = 18 €
60 € – 18 € = 42 € $\Rightarrow$ falsch!

b) $p = \frac{48\,€ \cdot 100}{80\,€} = 60\%$

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

100% – 60% = 40%

$\Rightarrow$ Schuhe: -40%

Aufgabe 2

a) $0{,}5 \cdot (16x + 5) + 8{,}5 = 6 + x - (5 - 3x) \cdot 2$

$8x + 2{,}5 + 8{,}5 = 6 + x - \boxed{5} + 6x \quad \Rightarrow \quad 8x + 2{,}5 + 8{,}5 = 6 + x - \boxed{10} + 6x$

$8x + 11 = 7x - 4 \quad | -7x \quad | -11$

$x = -15$

b) $2 \cdot (12x - 3) = 3x - (2 - 4x)$

$24x - 6 = 3x - 2 + 4x$

☒ Vorzeichenregel beim Auflösen der Klammer

Aufgabe 3

Berechnung von ∢ γ:

$\gamma = 360° - 55° - 135° - 135° = 35°$

Im Parallelogramm sind gegenüberliegende Winkel gleich groß.
$\beta = \delta = 135°$, aber $\alpha \neq \gamma$ $(55° \neq 35°)$

$\Rightarrow$ Das Viereck kann also kein Parallelogramm sein.

Aufgabe 4

a) ☒ 22 000 m = 22 km (in 2 h)
(11 km pro Stunde sind realistisch.)

b) ☒ 0,017 t = 17 kg

c) ☒ 200 ml (1 l = 1000 ml)

d) ☒ 0,205 kg = 205 g
(Denn ein Taschenrechner wiegt deutlich unter 1 kg!)

Aufgabe 5

Fläche des Rechtecks:
$A_R = 1\text{ dm} \cdot 7\text{ dm} = 7\text{ dm}^2$

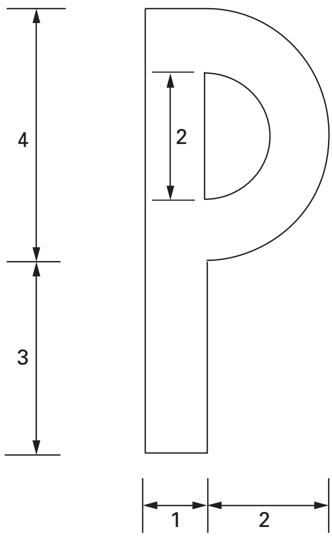
Fläche des großen Halbkreises:
$A_g = \dfrac{2\text{ dm} \cdot 2\text{ dm} \cdot 3}{2} = 6\text{ dm}^2$

$A_{\text{Halbkreis}} = \dfrac{r^2 \cdot \pi}{2}$

Fläche des kleinen Halbkreises:
$A_k = \dfrac{1\text{ dm} \cdot 1\text{ dm} \cdot 3}{2} = 1{,}5\text{ dm}^2$

Fläche des halben Kreisrings:
$A_{HK} = A_g - A_k = 6\text{ dm}^2 - 1{,}5\text{ dm}^2 = 4{,}5\text{ dm}^2$

Fläche des Buchstabens:
$A_R + A_{HK} = 7\text{ dm}^2 + 4{,}5\text{ dm}^2 = 11{,}5\text{ dm}^2$

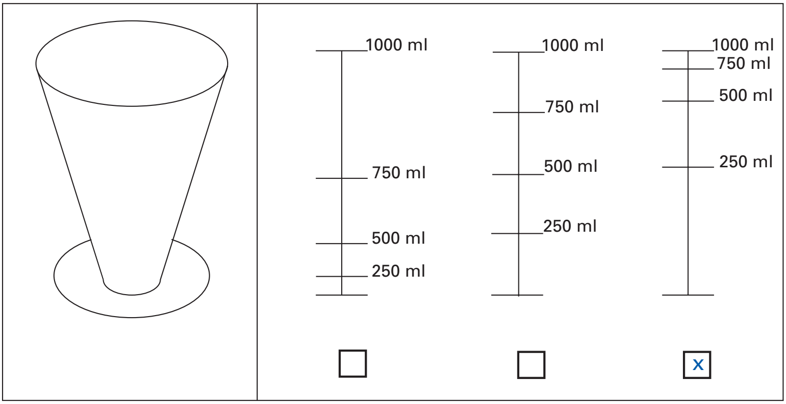


Aufgabe 6

2.9.	$\xrightarrow{+7}$	9.9.	$\xrightarrow{+7}$	16.9.	$\xrightarrow{+7}$	23.9. –	24.9. –	25.9. –	26.9. –	27.9.
Mo		Mo		Mo		Mo	Di	Mi	Do	Fr

Der 27. September 2019 war ein Freitag.

Aufgabe 7



Der Durchmesser des Messbechers wird von unten nach oben größer.
Dadurch verschiebt sich auch die Höhe des zu messenden Volumens nach oben.

Aufgabe 8

Die Höhe des Dreiecks entspricht der Hälfte der Quadratseite.

$h_\Delta = \frac{1}{2} \cdot a = 5\ \text{cm}$

$A_\Delta = 10\ \text{cm} \cdot 5\ \text{cm} \cdot \frac{1}{2} = 25\ \text{cm}^2$

oder

$A_\square = 10\ \text{cm} \cdot 10\ \text{cm} = 100\ \text{cm}^2;\ A_\Delta = \frac{1}{4} \cdot A_\square = 25\ \text{cm}^2$

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

$A_\square = a^2$

Aufgabe 9

$14{:}00 \xrightarrow{-\,15\ \text{min}} \xrightarrow{-\,20\ \text{min}} 13{:}25$ Uhr

Sie muss spätestens mit dem Zug um 13:02 Uhr fahren, damit sie um 13:19 Uhr in Nürnberg ankommt.

Aufgabe 10

a) $\sqrt{0,25}\ \boxed{>}\ 0,4$ (da $\sqrt{0,25} = 0,5$)

b) $\frac{3}{8}\ \boxed{>}\ 2,5 \cdot 10^{-2}$ (da $\frac{3}{8} = 0,375$ und $2,5 \cdot 10^{-2} = 0,025$)

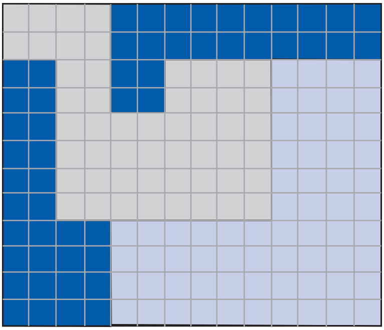
Aufgabe 11

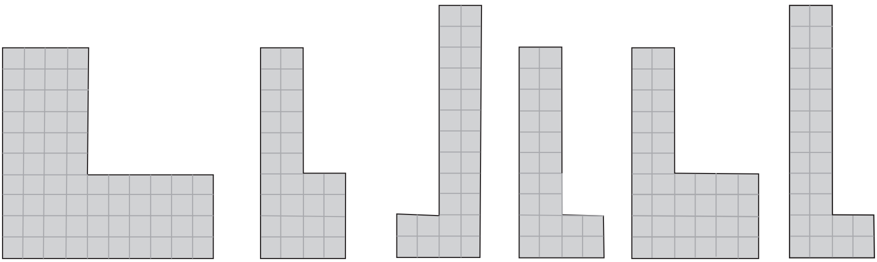
Abmessen der Streckenlänge in der Karte:
München – Nürnberg: 3 cm
Passau – Aschaffenburg: 7 cm

Berechnung der tatsächlichen Entfernung:

3 cm ≙ 150 km
1 cm ≙ 50 km
7 cm ≙ 50 km · 7 = 350 km

Aufgabe 12





[x] [x] [ ] [x] [ ] [ ]

Teil B

Aufgabengruppe I

Aufgabe 1

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Basketbälle:} & x \\ \text{Fußbälle:} & x - 10 \\ \text{Volleybälle:} & 0{,}5\,x\end{array}\right\}\ 120$$

Gleichung:

$$\begin{aligned} x + x - 10 + 0{,}5x &= 120 && \mid +10 \\ 2{,}5x &= 130 && \mid : 2{,}5 \\ x &= 52 \end{aligned}$$

Es werden gekauft:

Basketbälle: 52
Fußbälle: $52 - 10 = 42$
Volleybälle: $52 \cdot 0{,}5 = 26$

Aufgabe 2

a) $100\,\% \mathrel{\hat{=}} 169$
$1\,\% \mathrel{\hat{=}} 1{,}69$
$x\,\% \mathrel{\hat{=}} 22 \quad \Rightarrow \quad x = 22 : 1{,}69 \approx 13\,\%$

13 % der Tore wurden 2018 durch Elfmeter erzielt.

oder **Formel**:

$$p = \frac{22 \cdot 100}{169} \approx 13\,\%$$

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

b) Durchschnittlich durch Elfmeter erzielte Tore:
$(13 + 9 + 12 + 22) : 4 = 14$

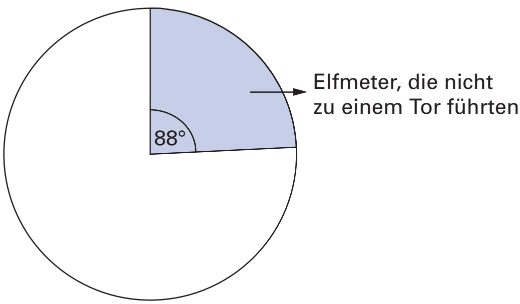
Je Weltmeisterschaft wurden durchschnittlich 14 Tore durch Elfmeter erzielt.

Arithmetisches Mittel:

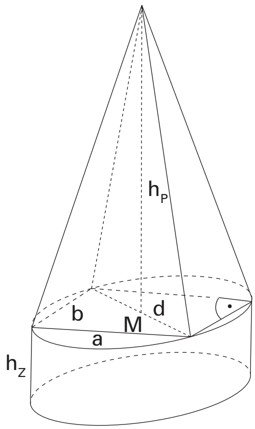
$$\boxed{\overline{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}}$$

c) Insgesamt gegebene Elfmeter: 74
Verschossene Elfmeter: 18

$74 \mathrel{\hat{=}} 360°$
$1 \mathrel{\hat{=}} \frac{360°}{74} \approx 4{,}86°$
$18 \mathrel{\hat{=}} 4{,}86° \cdot 18 \approx 88°$



Aufgabe 3



$h_P = 16$ cm
$b = 9$ cm
$a = 12$ cm
$h_Z = 4$ cm

Durchmesser des Zylinders:

$d^2 = a^2 + b^2$

$d^2 = (12 \text{ cm})^2 + (9 \text{ cm})^2 = 144 \text{ cm}^2 + 81 \text{ cm}^2 \qquad | \sqrt{}$

$d = \sqrt{225 \text{ cm}^2} = 15 \text{ cm} \quad \Rightarrow \quad r = 7{,}5 \text{ cm}$

Pythagoras:

$\boxed{a^2 + b^2 = c^2}$

Volumen des Zylinders:

$V_Z = (7{,}5 \text{ cm})^2 \cdot 3{,}14 \cdot 4 \text{ cm}$
$V_Z = 706{,}5 \text{ cm}^3$

$$\boxed{\begin{aligned} V_Z &= A \cdot h \\ &= r^2 \cdot \pi \cdot h \end{aligned}}$$

Volumen der Pyramide:

$V_P = \frac{1}{3} \cdot 9 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 16 \text{ cm} = 576 \text{ cm}^3$

$$\boxed{\begin{aligned} V_P &= \frac{1}{3} \cdot A \cdot h \\ &= \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h \end{aligned}}$$

Gesamtvolumen des Werkstücks:

$V_G = V_Z + V_P = 706{,}5 \text{ cm}^3 + 576 \text{ cm}^3 = 1282{,}5 \text{ cm}^3$

Aufgabe 4

a) Berechnung des Mittelpunktwinkels γ:

$\gamma = 360° : 5 = 72°$

Berechnung der Basiswinkel α, β:

$\alpha = \beta = (180° - 72°) : 2 = 54°$

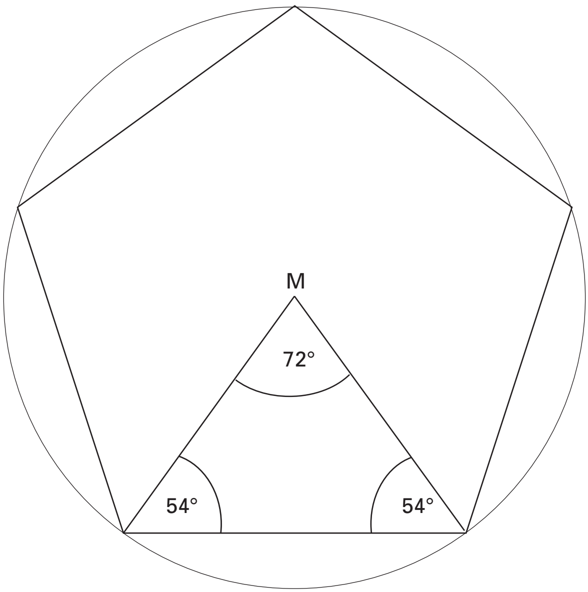
Winkelsumme im Dreieck:

$\boxed{\alpha + \beta + \gamma = 180°}$

(Im gleichschenkligen Dreieck sind die Basiswinkel gleich groß.)

Konstruktion:

(1) Zeichnen einer Fünfeckseite ($\overline{AB} = 4{,}5$ cm)
(2) Antragen der Winkel α und β
$\Rightarrow$ Schnittpunkt M = Mittelpunkt des Kreises
(3) Kreis um M mit $r = \overline{MA} = \overline{MB}$
(4) Abtragen der Strecke $\overline{AB}$ auf die Kreislinie
(5) Verbinden der Eckpunkte zum Fünfeck



b) Seitenlänge des neuen Fünfecks:
s = 29,5 cm : 5 = 5,9 cm

Unterschied der Seitenlängen:
5,9 cm – 4,5 cm = 1,4 cm

Die beiden Seitenlängen der Fünfecke unterscheiden sich um 1,4 cm.

Prüfungen

Aufgabengruppe II

Aufgabe 1

$$\frac{2x+9}{5} - \frac{1}{2} \cdot (x - 15) = \frac{3}{4} \cdot (13 - 7x) + 15$$

$$\frac{2x}{5} + \frac{9}{5} - \frac{1}{2}x + \frac{15}{2} = \frac{3 \cdot 13}{4} - \frac{3 \cdot 7x}{4} + 15$$

$$0{,}4x + 1{,}8 - 0{,}5x + 7{,}5 = 9{,}75 - 5{,}25x + 15$$

$$-0{,}1x + 9{,}3 = 24{,}75 - 5{,}25x \qquad | + 5{,}25x - 9{,}3$$

$$5{,}15x = 15{,}45 \qquad | : 5{,}15$$

$$x = 3$$

Aufgabe 2

a) Hotelkosten abzüglich Frühbucherrabatt:
100% ≙ 680 €
15% ≙ 680 € : 100 · 15 = 102 €
680 € – 102 € = 578 €

Preis abzüglich Skonto:
100% ≙ 578 €
98% ≙ 578 € : 100 · 98 = 566,44 €

Bei sofortiger Zahlung müssen sie für das Hotel 566,44 € bezahlen.

b) Restgeld nach Benutzung des Klettergartens:
75 € – 2 · 23,50 € = 28 €

Anzahl der möglichen Fahrkarten:
28 € : 5,70 € = 4,912 …

⇒ Es können höchstens 4 Fahrkarten gekauft werden.

Aufgabe 3

Berechnung der halben Quadratfläche:

$$\frac{1}{2} \cdot A_{\square} = \frac{1}{2} \cdot 6\text{ cm} \cdot 6\text{ cm} = 18\text{ cm}^2$$

$$\boxed{A_{\square} = a^2}$$

Berechnung der Höhe eines Parallelogramms:

$$h^2 = (7{,}5\text{ cm})^2 - (6\text{ cm})^2 \qquad | \sqrt{}$$

$$h = \sqrt{20{,}25\text{ cm}^2} = 4{,}5\text{ cm}$$

$$\boxed{a^2 + b^2 = c^2}$$

Fläche eines Parallelogramms:

$$A_P = 6\text{ cm} \cdot 4{,}5\text{ cm} = 27\text{ cm}^2$$

$$\boxed{A_P = g \cdot h}$$

Gesamtfläche:

$$A_G = \frac{1}{2} \cdot A_{\square} + 4 \cdot A_P$$

$$A_G = 18\text{ cm}^2 + 4 \cdot 27\text{ cm}^2 = 126\text{ cm}^2$$

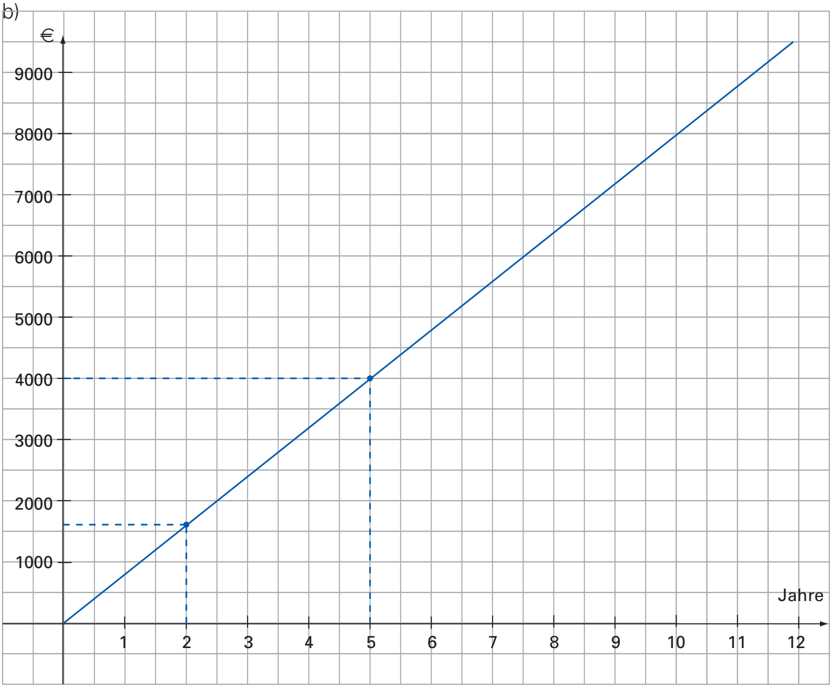
Aufgabe 4

a)

Mietzeit in Jahren	2	**5**	8	12
Miete für den Akku in €	**1600 €**	4000	**6400 €**	9600

Miete in 2 Jahren: 800 € · 2 = 1600 €
Miete in 8 Jahren: 800 € · 8 = 6400 €
Mietzeit bei 4000 € Miete: 4000 € : 800 € = 5 Jahre

b)



Maßstab: verkleinert

c) Kosten bei Kauf mit Akku: 29 860 €
Kosten bei Kauf ohne Akku in 9 Jahren:
21 460 € + 9 · 800 € = 28 660 €
28 660 € < 29 860 €
⇒ Angebot B ist für die Nutzung über 9 Jahre günstiger!

Aufgabengruppe III

Aufgabe 1

$$12 \cdot (1{,}3x + 10{,}4) - 3 \cdot (2x - 3) = (8{,}1x + 2 \cdot 7{,}2) : 0{,}2$$
$$15{,}6x + 124{,}8 - 6x + 9 = 40{,}5x + 72$$
$$9{,}6x + 133{,}8 = 40{,}5x + 72 \qquad | - 9{,}6x - 72$$
$$61{,}8 = 30{,}9x \qquad | : 30{,}9$$
$$2 = x$$

Aufgabe 2

a) Abfälle von Bauarbeiten 2016: 100% ≙ 199 Mio. t
111,5% ≙ 199 Mio. t : 100 · 111,5 ≈ 222 Mio. t

b) Abfälle aus Privathaushalten 2012: 108% ≙ 54 Mio. t
100% ≙ 54 Mio. t : 108 · 100 = 50 Mio. t

c) Gesamte Abfallmenge 2016: 14% ≙ 58 Mio. t
100% ≙ 58 Mio. t : 14 · 100 ≈ 414 Mio. t

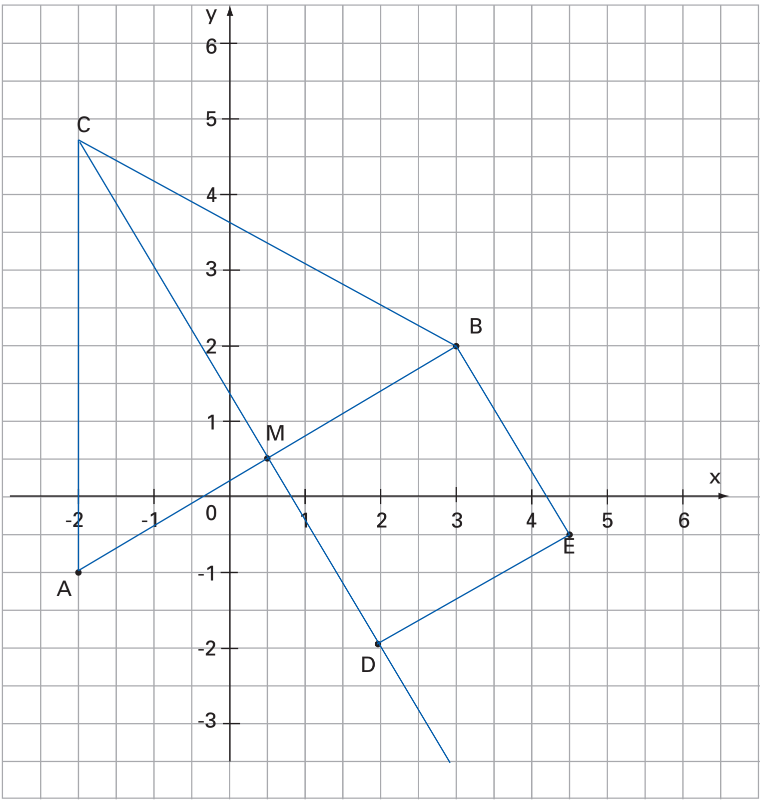
Aufgabe 3

Konstruktion:

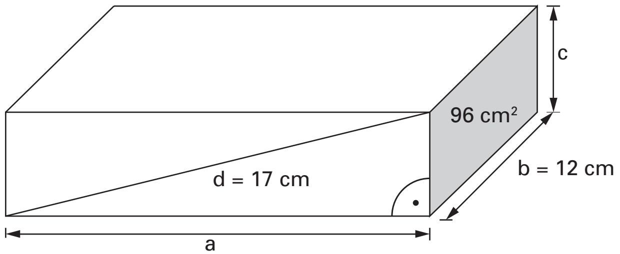
a) (1) Zeichnen von A und B und Verbindung zur Strecke $\overline{AB}$
(2) Kreise um A und B mit r = $\overline{AB}$ ⇒ C
(3) Verbindung von A und B mit C

b) (4) Kreise um A und B mit r > $\overline{AM}$ und Verbindung der Schnittpunkte ⇒ M

c) (5) Kreis um M mit r = $\overline{MB}$ ⇒ D
(6) Kreise um D und B mit r = $\overline{MB}$ ⇒ E
und Verbindung von E mit D und B



Aufgabe 4



Berechnung der Seitenlänge c:

$c = 96\ cm^2 : 12\ cm = 8\ cm$

$\boxed{A_{Rechteck} = a \cdot b}$

Berechnung der Seitenlänge a:

$a^2 = d^2 - c^2$

$a^2 = (17\ cm)^2 - (8\ cm)^2 \quad | \sqrt{\ }$

$a = \sqrt{225\ cm^2} = 15\ cm$

$\boxed{a^2 + b^2 = c^2}$

Berechnung der Oberfläche:

$O = 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot b$

$O = 2 \cdot 15\ cm \cdot 8\ cm + 2 \cdot 96\ cm^2 + 2 \cdot 15\ cm \cdot 12\ cm$

$O = 240\ cm^2 + 192\ cm^2 + 360\ cm^2$

$O = 792\ cm^2$

Prüfungen