Seiten 5 / 6

Aufgaben Kreis 1

1

a) $u_{Kreis} = 2\pi r = 2\pi \cdot 15 = \underline{\mathbf{30\,\pi\ cm}}$ (≈ 94.25 cm) — $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 15^2 = \underline{\mathbf{225\,\pi\ cm^2}}$ ($\approx 706.86\ cm^2$)

b) $u_{Kreis} = 2\pi r = \pi d = \underline{\mathbf{5.6\,\pi\ cm}}$ (≈ 17.59 cm) — $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 2.8^2 = \underline{\mathbf{7.84\,\pi\ cm^2}}$ ($\approx 24.63\ cm^2$)

c) $u_{Kreis} = 2\pi r = 2\pi \cdot 99 = \underline{\mathbf{198\,\pi\ cm}}$ (≈ 622.04 cm) — $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 99^2 = \underline{\mathbf{9801\,\pi\ cm^2}}$ ($\approx 30790.75\ cm^2$)

d) $u_{Kreis} = 2\pi r = 2\pi \cdot 12x = \underline{\mathbf{24x\,\pi}}$ ($\approx 75.4x$) — $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot (12x)^2 = \underline{\mathbf{144x^2\,\pi}}$ ($\approx 452.39x^2$)

e) $u_{Kreis} = 2\pi r = \pi d = \underline{\mathbf{13\,\pi\ m}}$ (≈ 40.84 m) — $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 6.5^2 = \underline{\mathbf{42.25\,\pi\ m^2}}$ ($\approx 132.73\ m^2$)

2

a) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{183.89}{\pi} = \underline{\mathbf{58.53\ cm}}$

b) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{15.67}{\pi} = \underline{\mathbf{4.99\ cm}}$

c) $d = \frac{u}{\pi} = \frac{35\,\pi\,x}{\pi} = \underline{\mathbf{35x}}$

d) $d = 2\cdot\sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{\frac{1683}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{535.7155384} = \underline{\mathbf{46.29\ cm}}$

e) $d = 2\cdot\sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{\frac{685.3333}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{218.1483753} = \underline{\mathbf{29.54\ cm}}$

f) $d = 2\cdot\sqrt{\frac{A}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{\frac{684x^2\,\pi}{\pi}} = 2\cdot\sqrt{684x^2} = 2\cdot x\sqrt{684} = 2\cdot x\sqrt{684} = 4x\sqrt{171} = 4x\sqrt{9\cdot 19} = 3\cdot 4x\sqrt{19} = \underline{\mathbf{12x\sqrt{19}}}$ *(=52.3x)*

3

a) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{83.89}{2\pi} = \underline{\mathbf{13.35\ cm}}$

b) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{5.67}{2\,\pi} = \underline{\mathbf{0.90\ cm}}$

c) $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{355\,\pi\,x}{2\pi} = \underline{\mathbf{177.5x}}$

d) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{163}{\pi}} = \sqrt{51.88451145} = \underline{\mathbf{7.2\ m}}$

e) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{68.333333333}{\pi}} = \sqrt{21.75117556} = \underline{\mathbf{4.66\ cm}}$

f) $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{64x^2\,\pi}{\pi}} = \sqrt{64x^2} = \underline{\mathbf{8\ x}}$

4

Zuerst $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{2568}{2\pi} = 408.7098939$ cm. Anschliessend: $A = r^2\,\pi = 408.7098939^2\,\pi =$ **167’043.78 π** = $\underline{\mathbf{524'783.50\ cm^2}}$

5

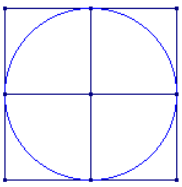
Zuerst $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{2682}{\pi}} = \sqrt{853.7071147} = 29.21..$ cm. Anschliessend: $u = 2r\,\pi = 2\cdot 29.21..\,\pi = 58.44\,\pi = \underline{\mathbf{183.58cm}}$

6

a) Eine Runde hat die Länge u (Kreisumfang). $u = 2r\,\pi = 2\cdot 3.2\,\pi = 6.4\,\pi$.
15 Runden haben also die Länge $15\cdot 6.4\,\pi = 96\pi = 301.59$ m. **<u>Marili ist also 301.59 m weit gerannt.</u>**

b) Peter hat somit $1.5 \cdot 301.59 =$ **<u>452.39 m zurückgelegt.</u>**

7



s=16cm

Der Radius des Kreises beträgt – wie man einfach ablesen kann – 16 :2 = 8cm.

Somit ist der Kreisumfang = $u_{Kreis} = 2\pi r = 2\pi \cdot 8 = \underline{\mathbf{16\,\pi\ cm}}$ (≈ 50.27 cm)

und die Kreisfläche = $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 8^2 = \underline{\mathbf{64\,\pi\ cm^2}}$ ($\approx 201.06\ cm^2$)

8

a) Ein Sechstel des Kreises heisst, dass der Zentriwinkel des Kreissektores gerade 360° : 6 = 60° gross wird. Der Kreisradius beträgt 15 : 2 = 7.5 cm.

Somit ist die Sektorfläche = $A_{Sektor} = \frac{\alpha \cdot \pi\, r^2}{360°} = \frac{60° \cdot \pi\, 7.5^2}{360°} = \frac{60° \cdot 56.25\pi}{360°} = \frac{56.25\pi}{6} = \underline{\mathbf{9.375\,\pi\ cm^2}}$ ($\approx 29.45\ cm^2$)

b) Entsprechend lässt sich die Bogenlänge berechnen: $b = \frac{2\,\pi\, r \cdot \alpha}{360°} = \frac{2\,\pi\, 7.5 \cdot 60°}{360°} = \frac{15\,\pi}{6} = \underline{\mathbf{2.5\,\pi\ cm}}$ (≈ 7.85 cm)

c) Der **<u>Zentriwinkel</u>** beträgt (Begründung siehe oben): **<u>60°</u>**

Seiten 6 / 7

Aufgaben Kreis 1

9 a) Kreisradius = Durchmesser : 2 ➔ 123 : 2 = 61.5 cm. Also ist

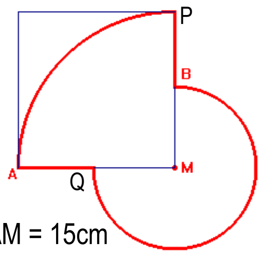
$$A_{Sektor} = \frac{\alpha \cdot \pi r^2}{360°} = \frac{138° \cdot 61.5^2 \pi}{360°} = \frac{521950.5\pi}{360°} = \underline{\mathbf{1449.86\,\pi\ cm^2}}\ (\approx 4554.88\ cm^2)$$

b) $$b = \frac{2\pi r \cdot \alpha}{360°} = \frac{2\pi \cdot 61.5 \cdot 138°}{360°} = \frac{16974\,\pi}{360} = \underline{\mathbf{47.15\,\pi\ cm}}\ (\approx 148.13\ cm)$$

10 a) $$A_{Sektor} = \frac{\alpha \cdot \pi \cdot r^2}{360°} = \frac{170° \cdot \pi \cdot (\frac{x}{2})^2}{360°} = \frac{170° \cdot \pi \cdot \frac{x^2}{4}}{360°} = \frac{170° \cdot \pi \cdot x^2}{360° \cdot 4} = \frac{\mathbf{17x^2\pi}}{\mathbf{144}}$$ (nicht weiter vereinfachen, nur noch ausrechnen möglich)

b) $$b = \frac{2\pi r \cdot \alpha}{360°} = \frac{2\pi \cdot (\frac{x}{2}) \cdot 170°}{360°} = \frac{170\pi x}{360} = \frac{\mathbf{17\pi x}}{\mathbf{36}}$$ (nicht weiter vereinfachen, nur noch ausrechnen möglich)

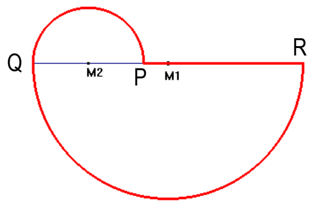
11



AM = 15cm
BM = 6cm

1. PB = AM – BM = 15 – 6 = <u>**9cm**</u>
2. Kreisbogen AP (Viertelkreis) = $\frac{2\pi r}{4} = \frac{2\pi \cdot 15}{4} = \frac{\pi \cdot 15}{2} = \underline{\mathbf{7.5\,\pi\ cm}}$ (≈23.56 cm)
3. Kreisbogen BQ (Dreiviertelkreis) = $\frac{2\pi r \cdot 3}{4} = \frac{2\pi \cdot 6 \cdot 3}{4} = \frac{18\,\pi}{2}\ \underline{\mathbf{9\,\pi\ cm}}$ (≈28.27 cm)
4. Gesamtumfang der Figur: 7.5 π + 9 π + 9 + 9 = π (7.5+9) + 18 = <u>**16.5 π + 18**</u> (≈69.84 cm)

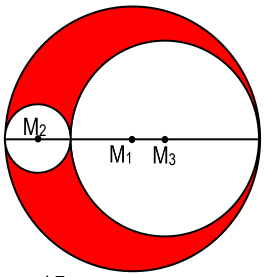
12



r_1= 28cm
r_2 = 6cm

1. PR = $d_1 - d_2$ = 2•28 - 2•6 = 56 – 12 = <u>**44 cm**</u>
2. Kreisbogen QR (Halbkreis) = $\frac{2\pi r}{2}$ = = π r = <u>**28 π cm**</u> (≈87.96 cm)
3. Kreisbogen PQ (Halbkreis) = $\frac{2\pi r}{2}$ = = π r = <u>**6 π cm**</u> (≈18.85 cm)
4. Gesamtumfang der Figur: 28 π + 6 π + 44 = <u>**34 π + 44**</u> (≈150.81 cm)

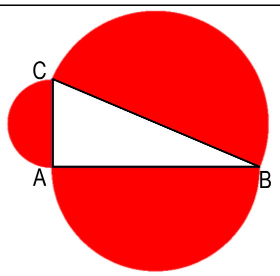
13



r_1= 15cm
r_2 = 3cm
r_3 = 12cm

1. Strategie herausfinden:
   Fläche der Restfigur = Fläche Kreis 1 – Fläche Kreis 2 – Fläche Kreis 3
2. Kreisfläche Kreis 1 = $A_{Kreis1} = \pi r^2 = \pi \cdot 15^2 = \underline{\mathbf{225\pi\ cm^2}}$
3. Kreisfläche Kreis 2 = $A_{Kreis2} = \pi r^2 = \pi \cdot 3^2 = \underline{\mathbf{9\pi\ cm^2}}$
4. Kreisfläche Kreis 3 = $A_{Kreis3} = \pi r^2 = \pi \cdot 12^2 = \underline{\mathbf{144\pi\ cm^2}}$
5. Restfigur: $A_{Kreis1} - A_{Kreis2} - A_{Kreis3}$ = 225 π - 9 π - 144 π = <u>**72 π cm²**</u> (≈226.19 cm²)
6. Umfang: Der Umfang besteht aus drei Kreisen.
7. Also $u_1 + u_2 + u_3 = 2r_1\pi + 2r_2\pi + 2r_3\pi = 2\pi(r_1 + r_2 + r_3)$ = 2π(15 + 3 + 12) = <u>**60π cm**</u> (≈188.50 cm)

14



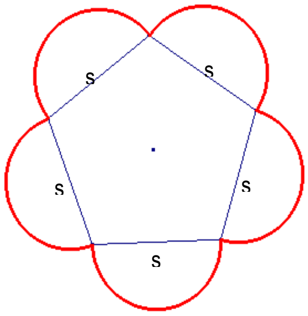
AB = 10cm
BC = 8cm
AC = 6cm

1. Radius der Kreise: Jeweils halber Durchmesser
2. Halbkreis über AB: $A_{Kreis\ AB} = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi \cdot 5^2}{2} = \underline{\mathbf{12.5\pi\ cm^2}}$
3. Halbkreis über BC: $A_{Kreis\ BC} = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi \cdot 4^2}{2} = \underline{\mathbf{8\pi\ cm^2}}$
4. Halbkreis über AC: $A_{Kreis\ AC} = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi \cdot 3^2}{2} = \underline{\mathbf{4.5\pi\ cm^2}}$
5. Gesamtfläche = 12.5 π + 8 π + 4.5 π = <u>**25 π cm²**</u> (≈78.54 cm²)

Seite 8

Aufgaben Kreis 1

15

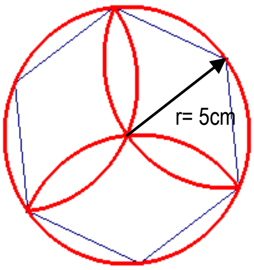


s = 12cm

1. Es handelt sich hier um ein regelmässiges Fünfeck mit jeweils einem angesetzten Halbkreis über der Fünfecksseite. Somit können wir den Umfang der Figur als 5 gleiche Halbkreise verstehen.
2. r = 12 : 2 = 6cm
3. Umfang der Figur = 5• Umfang Halbkreis

   $= 5 \cdot \frac{2\pi r}{2} = 5 \cdot \pi r = 5\pi r = 5\pi \cdot 6 =$ **<u>30π cm</u>** (≈94.25 cm)

16



1. Da es sich bei der zu Grunde liegenden Figur um ein Sechseck handelt, können wir die inneren drei Kreisbögen als Sektoren mit dem Zentriwinkel 120° auffassen. (Der Innenwinkel eines Sechsecks ist 120°, weil die Winkelsumme ja (6-2) • 180 = 720° beträgt. Verteilt auf die sechs Innenwinkel ergibt sich ein Innenwinkel von 120° (720 : 6 = 120)
2. Umfang Aussenkreis = $2\pi r = 2\pi \cdot 5 =$ **<u>10π cm</u>**
3. Bogenlänge eines Innenkreises:

   $$b = \frac{2\pi r \cdot \alpha}{360°} = \frac{2\pi \cdot 5 \cdot 120°}{360°} = \frac{10\pi \cdot 120°}{360°} = \mathbf{\frac{10\pi}{3}\ cm}$$

4. Bogenlänge aller drei gleichen Innenkreise:

   $$b_{Innenkreise} = 3 \cdot \frac{10\pi}{3} = \mathbf{10\ \pi\ cm}$$

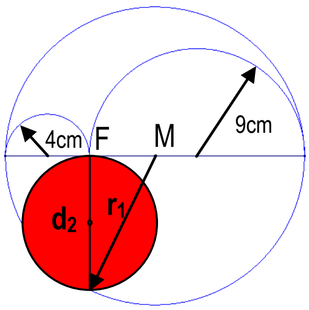
5. Umfang der ganzen Figur

   u = Umfang Aussenkreis + Bogenlänge Innenkreise =

   u = 10π cm + 10 π cm **= 20 π cm** (≈62.83 cm)

➔ **Die drei Innenkreise ergeben zusammen einen ganzen Kreis. Somit ist der Schritt 6 die einfachste Lösung (2 ganze Vollkreise berechnen)**

17



1. $d_{grosser\ Kreis}$ = Durchmesser1 + Durchmesser2 = 2 • 4 + 2 • 9 = 8 + 18 = 26 cm
2. Damit ist $r_{grosser\ Kreis}$ = 26 : 2 = **<u>13 cm = r_1</u>**
3. Der Abschnitt von M bis F misst 13 -8 = 5 cm.(r_1 – Durchmesser kleinster Kreis)
4. Der Durchmesser des roten Kreises finden wir jetzt mit Pythagoras, wobei

   $d_2 = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} =$ **12 cm**

5. Der Radius ist die Hälfte des Durchmesser, also r_2 = 12 : 2 = 6 cm
6. Die Fläche des markierten Kreises ist also

   $A_{Kreis} = \pi r^2 = \pi \cdot 6^2 =$ **<u>36π cm²</u>** (≈113.1 cm²)

Seiten 10 / 11

Aufgaben Kreis 1

1

	d	h	V
a)	25 cm	12 cm	**5890.49 cm**
b)	24 cm	**4.894 cm**	2214 cm^3
c)	**6.92 cm**	56.5 cm	2123.2 cm^3
d)	23 cm	3 cm	**1246.43 cm^3**
e)	**15.07 cm**	18 cm	3211 cm^3
f)	2 x	24	**24πx^2**

$V_{Zylinder} = r^2\pi \bullet h = h r^2 \pi$, also

a) $V = 12.5^2 \bullet \pi \bullet 12 = \mathbf{1875\,\pi\ cm^3}$ ($\approx 5890.49\ cm^3$)

b) $h = \frac{V}{r^2\pi} = \frac{2214}{12^2 \bullet \pi} = \frac{\mathbf{15.375}}{\boldsymbol{\pi}}$ = (≈ 4.894 cm)

c) $d = 2r = 2 \bullet \sqrt{\frac{V}{h\pi}} = 2 \bullet \sqrt{\frac{2123.2}{56.5\pi}} =$

$2 \bullet \sqrt{\frac{37.57876}{\pi}} = 2 \bullet \sqrt{11.96169116} = \mathbf{6.92\ cm}$

d) $V = 11.5^2 \bullet \pi \bullet 3 = \mathbf{396.75\,\pi\ cm^3}$ ($\approx 1246.43\ cm^3$)

e) $d = 2r = 2 \bullet \sqrt{\frac{V}{h\pi}} = 2 \bullet \sqrt{\frac{3211}{18\pi}} =$

$2 \bullet \sqrt{\frac{178.388888}{\pi}} = 2 \bullet \sqrt{56.78294692} = \mathbf{15.07\ cm}$

f) $V = x^2 \bullet \pi \bullet 24 = \mathbf{24\,\pi\,x^2}$ ($\approx 75.398x^2$)

2

	d	h	M	S
a)	15 cm	22 cm	**1036.73 cm^2**	**1390.15 cm^2**
b)	14 cm	**41.72 cm**	**1835.12 cm^2**	2143 cm^2
c)	**20.44 cm**	5 cm	321cm^2	**976.98 cm^3**
d)	23 cm	**21.11 cm**	1525.5 cm^2	**2356.45 cm^2**
e)	**108.6 cm**	**39.82 cm**	13584 cm^2	32111 cm^2

$\mathbf{M_{Zylinder}} = 2\pi r \bullet h = \mathbf{2\,\pi\,h\,r}$

$\mathbf{S_{Zylinder}} = 2r^2\pi + 2\pi rh = \mathbf{2\,\pi\,r\,(r + h)}$

a) $M = 2\pi h r = 2 \bullet \pi \bullet 22 \bullet 7.5 = \mathbf{330\pi\ cm^2}$ ($\approx 1036.726\ cm^2$)
$S = 2\pi r(r + h) = 2\pi \bullet 7.5\,(7.5 + 22) = \mathbf{442.5\pi\ cm^2}$
($\approx 1390.15\ cm^2$)

b) $M = S - 2 \bullet G = 2143 - 2 \bullet 7^2\pi = 2143 - 98\pi = \mathbf{1835.12\ cm^2}$

$h = \frac{M}{u} = \frac{M}{2r\pi} = \frac{1835.12}{14\pi} = \mathbf{41.72\ cm}$

c) d ➔ zuerst u berechnen: $u = \frac{M}{h} = \frac{321}{5} = 64.2$ cm

$d = \frac{u}{\pi} = \frac{64.2}{\pi} = \mathbf{20.44\ cm}$

$S = M + 2G = M + 2 \bullet r^2\pi =$
$321 + 2 \bullet 10.22^2 \bullet \pi = 321 + 208.8968\pi$ ($\approx 976.979\ cm^2$)

d) $h = \frac{M}{u} = \frac{M}{2r\pi} = \frac{1525.5}{23\pi} = \frac{\mathbf{66.326..}}{\boldsymbol{\pi}}\ \mathbf{cm}$ (≈ 21.112 cm)

$S = M + 2G = M + 2 \bullet r^2\pi =$
$1525.5 + 2 \bullet 11.5^2 \bullet \pi$ ($\approx 2356.45\ cm^2$)

e) d ➔ zuerst G ausrechnen: $G = \frac{S - M}{2} = \frac{32111 - 13584}{2}$

$= \mathbf{9263.5\ cm^2}$ ➔ jetzt $r = \sqrt{\frac{G}{\pi}} = \sqrt{\frac{9263.5}{\pi}}$

$= \sqrt{2948.663631} = \mathbf{54.30\ cm}$ ➔ $\mathbf{d = 2r = 108.60\ cm}$

$h = \frac{M}{u} = \frac{M}{2r\pi} = \frac{13584}{108.6\pi} = \mathbf{39.815\ cm}$

Seiten 10 / 11

Aufgaben Kreis 1

3

Weil der Umfang u = 125cm ist, ist $r = \frac{u}{2\pi} = \frac{125}{2\pi} = 19.89436789$ cm

Der Zylinder hat eine Grundfläche von $G = r^2\pi$., diese ist also: $G = r^2\pi = 19.89436789^2\pi$ = **1243.40 cm²**

Da pro Sekunde 12 Liter Wasser in den Zylinder fliessen, fliessen in den 15 Minuten gerade 10800 Liter Wasser in den Zylinder (Lösen mit Proportionalität)!

10800 Liter = 10’800 dm³ = 10’800’000 cm³ (Dies entspricht dem Volumen des Körpers)

Somit ist die Höhe des Körpers: $h = \frac{V}{G} = \frac{10800000}{1243.40}$ = **8685.88 cm**

4

Das Blech, welches man braucht, bildet gerade die Oberfläche des Körpers. Somit müssen wir herausfinden, wie gross die einzelnen Flächen (Mantel, Grundfläche) sind.

V = 345652 ml = 345652 cm³

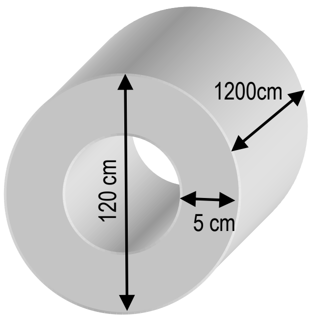
Da die Höhe der Dose = 15.3 cm beträgt, ist die Grundfläche $G = \frac{V}{h} = \frac{345652}{15.3} = 22591.63$ cm²

Dies führt uns zum Radius der Grundfläche: $\mathbf{r} = \sqrt{\frac{G}{\pi}} = \sqrt{\frac{22591.63}{\pi}} = \sqrt{7191.140443}$ = **84.80 cm**

Weiter können wir jetzt die Mantelfläche berechnen: $M = 2\pi h r = 2\pi \cdot 15.3 \cdot 84.80 = 2594.898122\,\pi$ = **8152.11 cm²**

Somit ist die Oberfläche S = 2G + M = 2 • 22591.63 + 8152.11 **= 53335.37 cm² .** Dies ist auch der Blechbedarf.

5



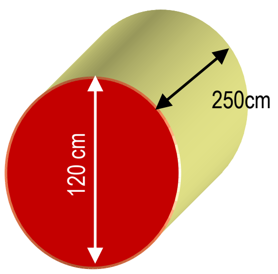
Wir berechnen hier das Volumen des Körpers. Dieses lässt sich als Differenz des grösseren äusseren Zylinders minus den inneren, kleineren Zylinder berechnen.

Also $V_{\text{Restkörper}} = V_{\text{grosser Zylinder}} - V_{\text{kleiner Zylinder}}$.

1. $V_{\text{grosser Zylinder}} = r^2\pi \cdot h = h r^2 \pi = 1200 \cdot 60^2 \cdot \pi$ = **4320000 π cm³**
2. $V_{\text{kleiner Zylinder}}$ (Wegen der Wanddicke beträgt d = 120 – 10 = 110cm, r=55cm)
   $V = r^2\pi \cdot h = h r^2 \pi = 1200 \cdot 55^2 \cdot \pi$ = **3630000 π cm³**
3. $V_{\text{Restkörper}}$ = 4320000 π cm³ - 3630000 π cm³ = 690000π cm³ = 690π dm³
   Das Volumen des Restkörpers beträgt also 690π dm³ = **2167.70 dm³**

   Also braucht man 2167.7 Liter Beton für die Herstellung dieses Rohres.

6



Wir berechnen hier das Volumen des Körpers.

1. $V_{\text{Walze}} = r^2\pi \cdot h = h r^2 \pi = 250 \cdot 60^2 \cdot \pi$ = **900000 π cm³** (≈2827433.388 cm³)
2. Das Gewicht der Walze lässt sich mit Proportionalität nun berechnen, da 1cm³ Eisen = 7.8 g schwer ist, ist der ganze Körper also **900000 π** • 7.8 g schwer.
3. Gewicht: 2827433.388 • 7.8 g = 22053980.43 g = 22053.98043 kg = 22.054 t

Die Walze ist also 22.054 Tonnen schwer.