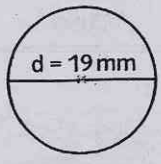
Wochenplan Klassenarbeit Nr. 4 **Blatt 1** **Name:** MUSTERLÖSUNG

Thema: Kreis und Zylinder zur Bearbeitung in der Schule und zu Hause

1 Berechne den Umfang. Zeichne dann eine Strecke, die so lang ist wie der Umfang des Kreises.

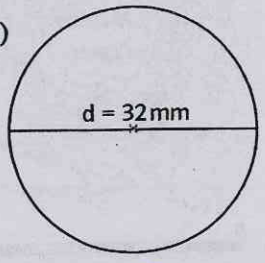
$u = 2\pi r$

a)



u ≈ 59,7 mm

b)



u ≈ 100,5 mm

a) $u = 2 \cdot \pi \cdot 9{,}5$
$= 19 \cdot \pi$
$= 59{,}69$ mm

b) $u = 2 \cdot \pi \cdot 16$
$= \pi \cdot 32$
$= 100{,}53$ mm

2 Tim hat bei einigen zylinderförmigen Gegenständen den Durchmesser d (den Radius r) gemessen. Bestimme den Umfang.

a) Dose: Durchmesser: 8,5 cm; u ≈ 26,70 cm

b) Anspitzer: Radius: 2,65 cm; u ≈ 16,65 cm

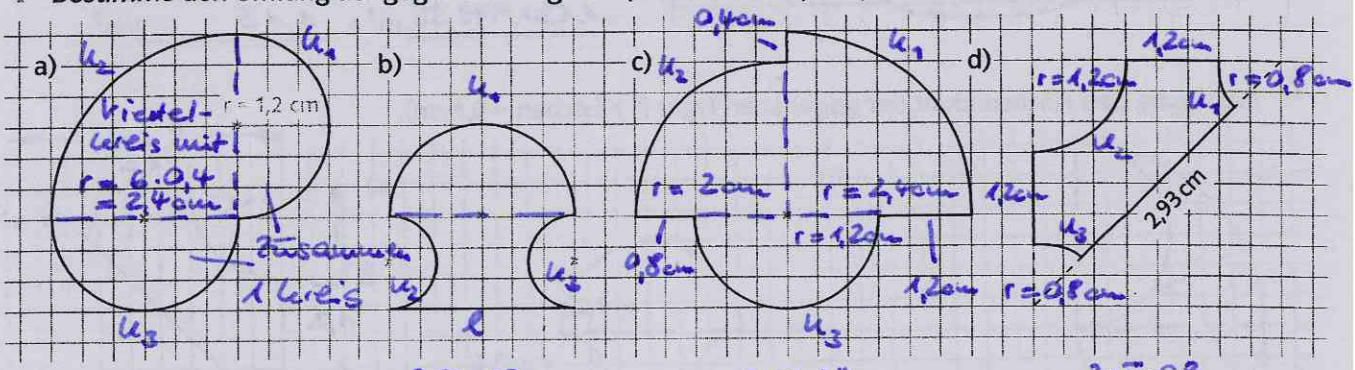
c) Durchmesser: 1,25 m

u ≈ 3,93 m

3 Ergänze die fehlenden Angaben in der Tabelle.

	Radius	Durchmesser	Umfang
a)	5,25 cm	10,50 cm	32,99 cm
b)	3,55 m	7,1 m	22,31 m
c)	6,68 dm	13,37 dm	42 dm

4 Bestimme den Umfang der gegebenen Figuren (1 Kästchen = 0,4 cm).



a)
$u_1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1{,}2\text{ cm}}{2} \approx 3{,}77$
$u_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2{,}4\text{ cm}}{4} \approx 3{,}77$
$u_3 = u_1 = 3{,}77$
$u = u_1 + u_2 + u_3$
$u \approx 3 \cdot 3{,}77 \approx 11{,}31$ cm

b)
$u_1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1{,}2}{2} = 3{,}77$
$u_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0{,}6}{2} = 1{,}88$
$u_3 = u_2 = 1{,}88$
$u = u_1 + u_2 + u_3 + l$
$u \approx 3{,}77 + 2 \cdot 1{,}88 + 2{,}4$
$\approx 9{,}93$ cm

c)
$u_1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2{,}4}{4} = 3{,}77$
$u_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2}{4} = 3{,}14$
$u_3 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1{,}2}{2} = 3{,}77$
$u = 3{,}77 + 3{,}14 + 3{,}77 + 0{,}4$
$u \approx + 0{,}8 + 1{,}2$
$\approx 13{,}08$ cm

d)
$u_1 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0{,}8}{8} = 0{,}63$
$u_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1{,}2}{4} = 1{,}88$
$u_3 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0{,}8}{8} = 0{,}63$
$u = 0{,}63 + 1{,}88 + 0{,}63$
$u \approx + 1{,}2 + 1{,}2 + 2{,}93$
$\approx 8{,}47$ cm

5 Die Erde hat einen Umfang von ungefähr 40 000 km. Der Umfang des Mondes beträgt nur etwa ein Viertel des Umfangs der Erde. Wie groß ist der Radius des Mondes?

Der Umfang des Mondes beträgt dann:

40 000 km : 4 = 10 000 km.

Und der Radius des Mondes berechnet sich dann so:

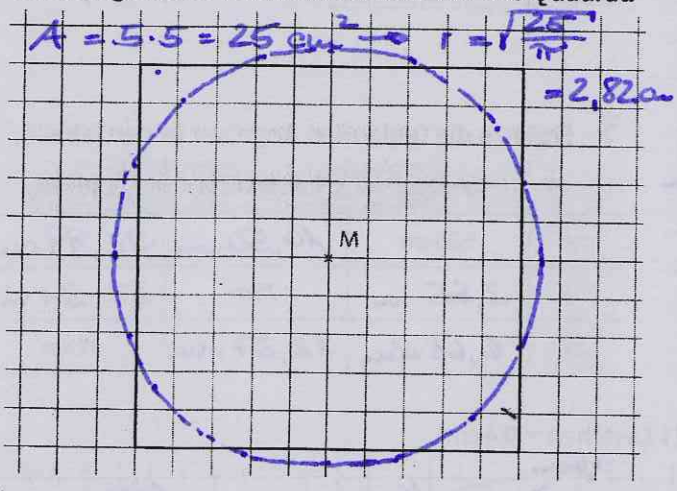
10 000 km : (π · 2) ≈ 1591,55 km.

1 Berechne die fehlenden Größen eines Kreises. Runde auf zwei Nachkommastellen.

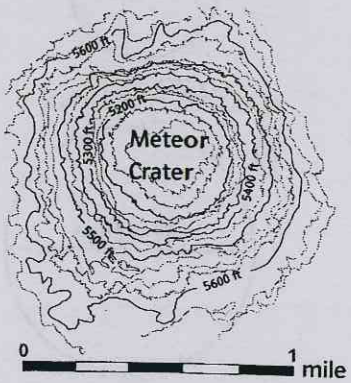
	r	d	u	A
a)	7,5 cm	15 cm	47,12 cm	176,71 cm²
b)	7,25 cm	14,5 m	45,55 cm	165,13 cm²
c)	1,38 dm	2,76 dm	0,88 dm	5,98 dm²
d)	2,34 mm	4,68 mm	14,70 mm	17,2 mm²

2 Zeichne um den gegebenen Punkt M einen Kreis, der den gleichen Flächeninhalt hat wie das Quadrat.

$A = 5 \cdot 5 = 25\ cm^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{25}{\pi}} = 2{,}82\ cm$



3 Vor etwa 50 000 Jahren schlug in Arizona ein Meteorit (30–50 Meter Durchmesser) auf der Erde auf und verursachte einen Krater mit einem Durchmesser von etwa 1200 Metern und einer Tiefe von rund 200 Metern, den so genannten Barrington-Krater. Der Umfang des Kraters ist

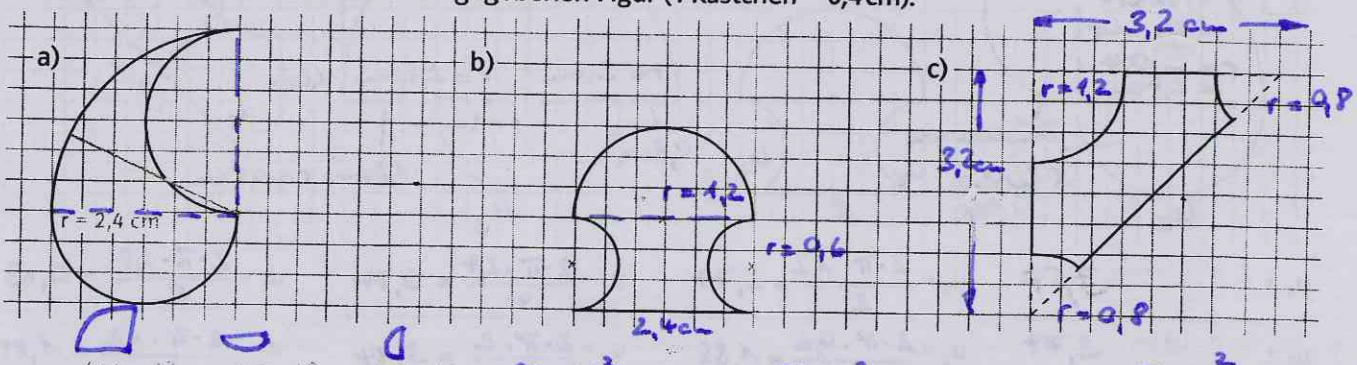


2 · π · 600 m ≈ 3769,91 m lang,

sein Flächeninhalt beträgt π · 600² m²

≈ 1.130.973,35 m² ≈ 1,13 km².

4 Bestimme den Flächeninhalt der gegebenen Figur (1 Kästchen = 0,4 cm).



a) $A = \frac{\pi \cdot (2{,}4\ cm)^2}{4} + \frac{\pi \cdot (1{,}2\ cm)^2}{2} - \frac{\pi \cdot (1{,}2\ cm)^2}{2}$

$A \approx 4{,}52 + 2{,}26 - 2{,}26 \approx 4{,}52\ cm^2$

b) $A = \frac{\pi \cdot 1{,}2^2}{2} + 2{,}4 \cdot 1{,}2 - \pi \cdot 0{,}6^2$

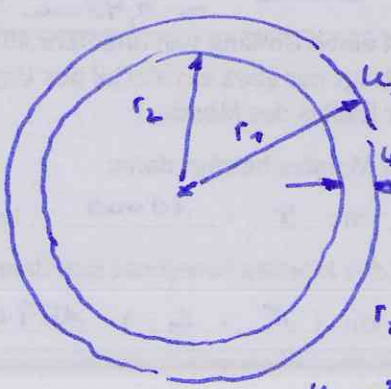
$A \approx 2{,}26 + 2{,}88 - 1{,}13 \approx 4{,}01\ cm^2$

c) $A = \frac{1}{2} \cdot 3{,}2 \cdot 3{,}2 - \frac{\pi \cdot 1{,}2^2}{4} - 2 \cdot \frac{\pi \cdot 0{,}8^2}{8}$

$A \approx 5{,}12 - 1{,}13 - 0{,}50 \approx 3{,}49\ cm^2$

5 Eine Spielzeugeisenbahn fährt immerzu im Kreis. Die äußeren Räder legen bei einer Runde eine Strecke von 4,7 m zurück. Der Radabstand von den äußeren zu den inneren Rädern beträgt 4,3 cm.

Skizze:



$r_1 = \frac{4{,}7}{2 \cdot \pi} = 0{,}75\ m$

$r_2 = 0{,}75 - 0{,}043\ m = 0{,}707\ m = 7{,}07\ dm$

$u_2 = 2 \cdot \pi \cdot 0{,}707 = 4{,}44\ m$

a) Mache eine Skizze und trage relevante Werte ein.

b) Die inneren Räder legen bei einer Runde 4,44 m zurück.

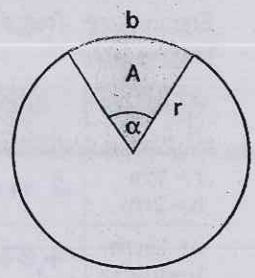
c) Die Fläche des inneren Kreises ist 157,03 dm² groß.

$\overset{!}{=} \pi \cdot 7{,}07^2$

Wochenplan Klassenarbeit Nr. 4 **Blatt 2** **Name:** MUSTERLÖSUNG
Thema: Kreis und Zylinder zur Bearbeitung in der Schule und zu Hause

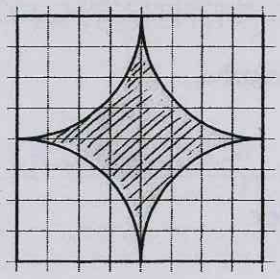
1 Fülle die Tabelle aus.

	r	α	b	A
a)	3,5 m	200°	12,22 m	21,38 m²
b)	7,24 cm	95°	12,00 cm	43,4 cm²
c)	3,5 m	26,19°	1,6 m	2,80 m²
d)	4,70 m	350°	28,7 m	67,47 m²



2 Bestimme den Flächeninhalt und den Umfang der orange gefärbten Flächen (2 Kästchen ≙ 1 cm).

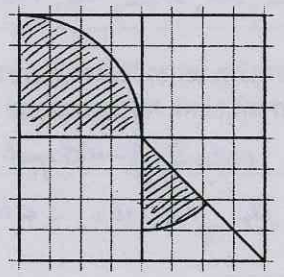
a)



$A = 4 \cdot 4 - \pi \cdot 2^2$
$= 16 - 12{,}57$
$= 3{,}43\ cm^2$

$u = 2 \cdot \pi \cdot 2$
$= 12{,}57\ cm$

b)



$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{4} + \frac{\pi \cdot 1{,}5^2}{8}$
$= 3{,}14 + 0{,}88$
$= 4{,}02\ cm^2$

$u = 2 + 2 + 2 \cdot \frac{\pi \cdot 2}{4} + 1{,}5 + 1{,}$
$+ \frac{2 \cdot \pi \cdot 1{,}5}{8} = 11{,}32\ cm$

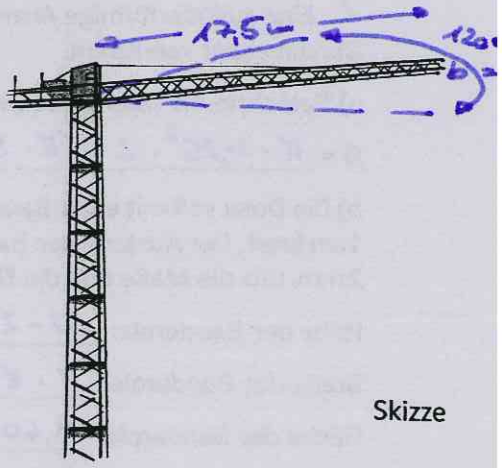
3 Der Tragarm eines Krans ist 17,5 m lang. Er schwenkt um 120°.
Mache zunächst eine Skizze.

a) Berechne, wie lang die Strecke ist, die er an der Spitze zurücklegt.

$b = 2 \cdot \pi \cdot 17{,}5 \cdot \frac{120°}{360°} = 36{,}65\ m$

b) Wie groß ist sein Arbeitsbereich (Fläche), wenn er um maximal 320° schwenken kann?

$A_s = \pi \cdot 17{,}5^2 \cdot \frac{320°}{360°} = 855{,}21\ m^2$

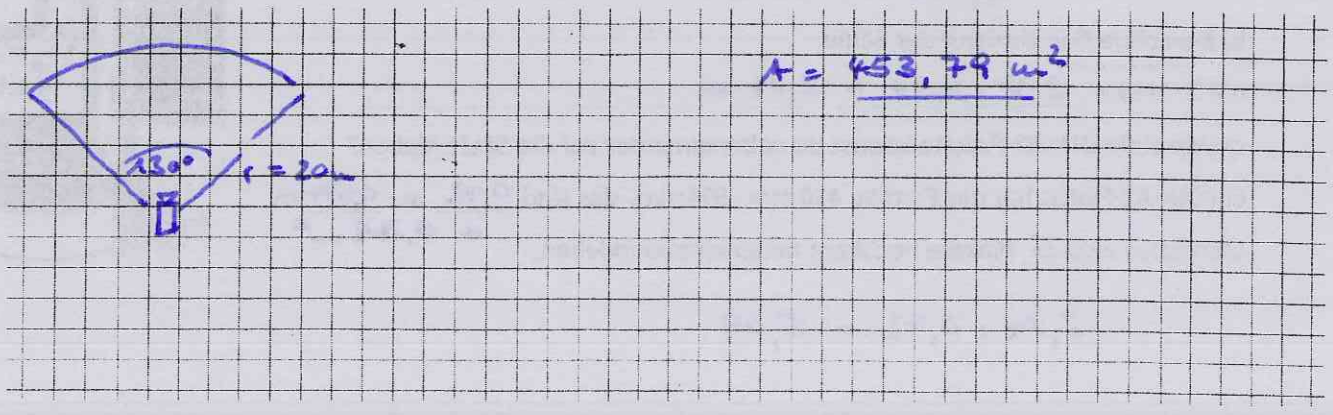


Skizze

4 Vor den Auszahlungsschaltern einer Bank sind mehrere Videokameras angebracht. Sie lassen sich um 130° schwenken und nehmen in einer Entfernung von bis zu 20 m eine Person gut erkennbar auf.
Wie groß ist das Beobachtungsfeld einer Kamera? Lege zunächst eine Skizze an.

Skizze:

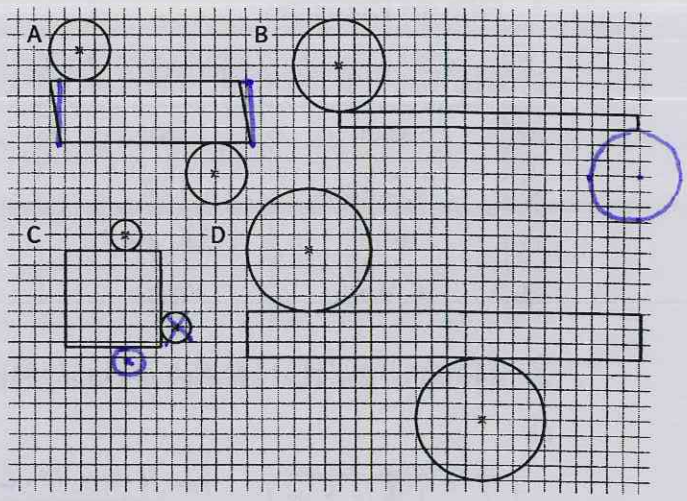
Setze in die Formel ein: $A = \pi \cdot 20^2 \cdot \frac{130°}{360°}$.



$A = 453{,}79\ m^2$

1 Fabian zeichnet Zylindernetze.

a) Berechne die Oberfläche der Zylinder. Runde die Ergebnisse. Trage den Buchstaben des passenden Netzes ein.



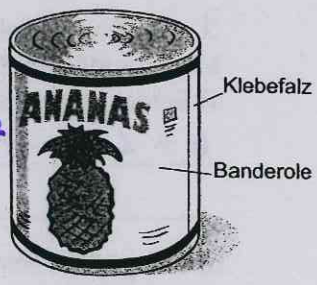
Radius (r) Höhe (h)	Grundfläche (G)	Mantelfläche (M)	Oberfläche (O)	Netz
r = 1 cm h = 2 cm	3,14 cm²	12,57 cm²	18,85 cm²	A
r = 1,5 cm h = 0,5 cm	7,07 cm²	4,71 cm²	18,85 cm²	B
r = 0,5 cm h = 3,14 cm	0,79 cm²	9,86 cm²	11,44 cm²	C
r = 2 cm h = 1,5 cm	12,57 cm²	18,85 cm²	43,99 cm²	D

b) Die von Fabian gezeichneten Netze siehst du verkleinert in der Grafik. Untersuche, welche davon fehlerhaft sind. Notiere seine Fehler und korrigiere sie.

A: (Mantelseite schräg) – klappt immer! B: Deck- bzw. Grundfläche fehlt

C: Grundfläche an falscher Seite D: kein Fehler

2 Eine zylinderförmige Ananasdose mit einer Höhe von 10 cm hat einen Durchmesser von 8,5 cm.



a) Berechne die Oberfläche der Dose.

O = $\pi \cdot 4{,}25^2 \cdot 2 + \pi \cdot 8{,}5 \cdot 10 = 113{,}49 + 267{,}04 = 380{,}53\,cm^2$

b) Die Dose soll mit einer Banderole aus Papier umklebt werden. Der Klebefalz ist 1 cm breit. Der Abstand der Banderole von der Grund- bzw. Deckfläche beträgt 2 mm. Gib die Maße und die Fläche der Banderole an.

Höhe der Banderole: $10 - 2 \cdot 0{,}2 = 10 - 0{,}4 = 9{,}6\,cm$

Breite der Banderole: $\pi \cdot 8{,}5 + 1 = 26{,}70 + 1 = 27{,}70\,cm$

Fläche der Banderole: $9{,}60 \cdot 27{,}70 = 265{,}92\,cm^2$

3 Ein Hersteller von Litfaßsäulen wirbt damit, dass die Größe der Werbefläche ungefähr 3,5 m² beträgt. Die nutzbare Höhe der Säule gibt er mit 166 cm an.

a) Berechne den Radius der Säule.

$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \rightarrow r = \frac{M}{2 \cdot \pi \cdot h} = \frac{3{,}5}{2 \cdot \pi \cdot 1{,}66} = 0{,}34\,m$

b) Berechne den Umfang der Säule.

$u = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 0{,}34 = 2{,}14\,m$

c) Wie viele DIN-A2-Plakate kannst du nebeneinander auf die Säule kleben?

Ein DIN-A2-Plakat hat das Format 420 mm · 594 mm, das sind 0,42 m · 0,594 m. = 0,249 m²

Man kann also 5 Plakate hochkant nebeneinanderkleben.

2,14 : 0,42 = 5,09

Wochenplan Klassenarbeit Nr. 4 **Blatt 3** **Name:** MUSTERLÖSUNG
Thema: Kreis und Zylinder zur Bearbeitung in der Schule und zu Hause

1 Familie Sorglos hat in ihrem Garten eine Regentonne mit dem Durchmesser von 80 cm und einer Höhe von 90 cm.

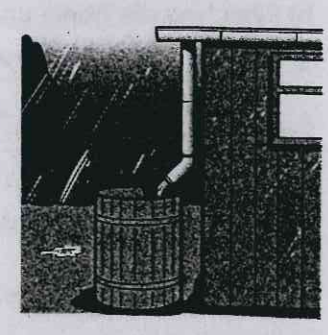
$1 l = 1 dm^3$

a) Berechne das Volumen der Regentonne in cm^3 und in Litern.

$V = \pi \cdot 40^2 \cdot 90 = 452.389,34$ cm^3 = 452,39 l

b) Im Prospekt steht, dass die Regentonne 400 l fasst. Dein berechnetes Volumen ist um 13,1 % größer. Überlege, warum du einen höheren Wert erhalten hast.

Das Volumen errechnet sich eigentlich aus den Innenmaßen der Tonne.



c) Das Gartenhäuschen hat eine Dachfläche von $20 m^2$. Wie viel Regen müsste fallen, damit die leere Tonne über die Regenrinne ganz gefüllt wird?
Dazu denkt man sich einen Quader mit der Grundfläche des Gartenhäuschens und der Niederschlagshöhe als Höhe. Das Volumen des Quaders soll 400 l betragen.

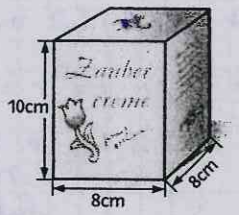
$h = \frac{V}{G} = \frac{0,400 m^3}{20 m^2}$ = 0,02 m = 2 cm = 20 mm

d) Bei einem Wolkenbruch kann man mit bis zu 80 mm Niederschlag pro Quadratmeter in einer Stunde rechnen. Nach welcher Zeit ist das leere Fass in diesem Fall voll?

In einer Stunde fallen 80 mm Niederschlag. Dann ist das Regenfass in 15 Minuten gefüllt.

80 mm = 0,08 m
$V_{1h} = 0,08 \cdot 20 = 1,6 m^3$
= 1600 l
pro Stunde

2 Ein zylinderförmiger Cremebehälter wird in einer Schachtel verkauft.



Füllhöhe: 9,5 cm
Füllbreite: 7,5 cm

a) Das Volumen der Schachtel beträgt

$V_{Schachtel} = 10 \cdot 8 \cdot 8 = 640 cm^3$.

b) In der Cremedose befindet sich

$V_{Creme} = \pi \cdot 3,75^2 \cdot 9,5 = 419,70 cm^3$ Creme.

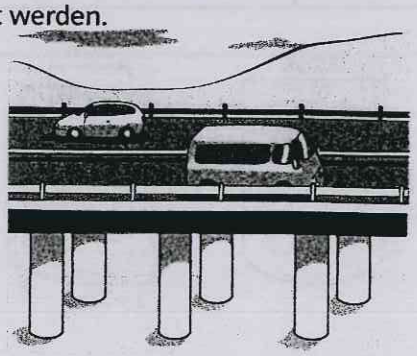
c) Laut Gesetz handelt es sich bei der Verpackung um eine Mogelpackung, wenn die Füllmenge von dem Fassungsvermögen des Behälters um mehr als 30 % abweicht. Die Abweichung im Beispiel beträgt 34,4 %.

☒ Es handelt sich um eine Mogelpackung. ☐ Es handelt sich nicht um eine Mogelpackung.

3 Von einem Zylinder sind einige Werte gegeben. Achte auf die Einheiten und berechne die anderen Werte.

	r	d	h	G	M	O	V
a)	25 mm	50 mm	7 cm	19,63 cm^2	109,96 cm^2	149,22 cm^2	137,41 cm^3
b)	9 dm	18 dm	5 dm	254,47 dm^2	282,74 dm^2	791,68 dm^2	1272,35 dm^3
c)	12 m	24 m	20 cm	452,39 m^2	15,08 m^2	919,86 m^2	90,48 m^3
d)	15 cm	30 cm	0,8 cm	706,86 cm^2	75,40 cm^2	1489,12 cm^2	565,49 cm^3

4 Zum Abstützen einer Autobahnbrücke sollen zehn Betonsäulen gefertigt werden. Jede soll eine Höhe von 3,50 m und einen Durchmesser von 1,50 m haben.



a) Es müssen 61,85 m^3 Beton bestellt werden.

$10 \cdot 0,75^2 \cdot \pi \cdot 3,5$

b) Pro m^3 wiegt Beton 2400 kg. Die Lieferung wiegt

148.440 kg = 148,44 t.

c) Der Lieferant verlangt pro m^3 Beton 65 €, wobei man mit 5 % Verlust rechnen muss. Der Beton kostet

$61,85 \cdot 65 \cdot 1,05 = 4221,26$ €.

100% + 5%

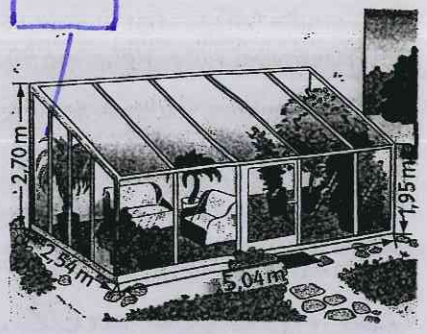
$0{,}75^2 + 2{,}54^2 = c^2$

$2{,}65 = c$

$2{,}70 - 1{,}95 = 0{,}75$

$\boxed{2{,}54}$

1 Familie Schneider möchte sich an ihr Haus ein „Anlehnhaus" bauen.



a) Berechne die Bodenfläche des Gewächshauses, die mit Steinplatten ausgelegt werden soll.

A = $2{,}54 \cdot 5{,}04 = 128\,016$ cm² ≈ $12{,}8$ m²

b) Berechne die Wand- und Dachfläche, die aus Glas hergestellt werden.

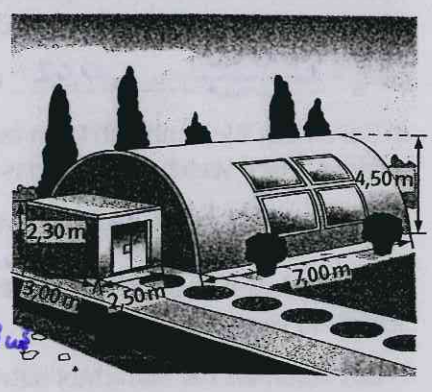
$A_{Seitenfläche} = \frac{1}{2}(2{,}70 + 1{,}95) \cdot 2{,}54 = 5{,}9055$ m²

$A_{Vorderfläche} = 5{,}04 \cdot 1{,}95 = 9{,}828$ m²

$A_{Dachfläche} = 2{,}65 \cdot 5{,}04 = 13{,}356$ m²; $A_{Gesamt} = 34{,}995$ m²

c) Welches Volumen hat der Innenraum des Gewächshauses? V = $5{,}9055 \cdot 5{,}04 = 29{,}764$ m³

2 Familie Schneider besitzt ein außergewöhnliches Haus.



a) Berechne das Innenvolumen, wenn die Dicke der Hauswand bzw. des Daches 30 cm beträgt.
Das Innenvolumen des Hauses beträgt $187{,}9$ m³.

b) Die Außenwände zusammen mit dem Dach des Hauses haben eine Fläche von $181{,}58$ m².

a) $V = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 4{,}2^2 \cdot 6{,}4 + 2 \cdot 2{,}4 \cdot 2{,}2 = 177{,}34 + 10{,}56 = 187{,}9$ m³

b) $A = 2 \cdot \pi \cdot 4{,}5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 7 + \pi \cdot 4{,}5^2 + 3 \cdot 2{,}5 + 2 \cdot 2{,}5 \cdot 2{,}3$

$= 98{,}96 + 63{,}62 + 7{,}5 + 11{,}5 = 181{,}58$ m²

halber Mantel, Kreis, Dach Anbau, Anbau vorne hinten

3 Berechne Volumen und Oberfläche der Körper.

a) Ausgebohrter Zylinder:

$V = \pi \cdot 15^2 \cdot 25 - 20 \cdot 5 \cdot 25 = 15\,171{,}46$ cm³

$O = 2 \cdot \pi \cdot 15^2 + \pi \cdot 30 \cdot 25 + 2 \cdot 5 \cdot 25 + 2 \cdot 20 \cdot 25 - 2 \cdot 20 \cdot 5$

$= 1413{,}72 + 2356{,}19 + 250 + 1000 - 200$

$= 4819{,}91$ cm²

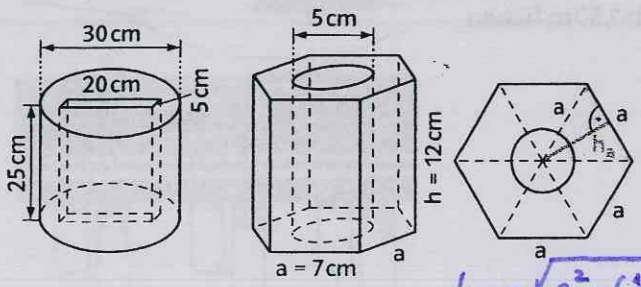
b) Ausgebohrtes Sechsecksprisma:

$V = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 6{,}06 \cdot 12 - \pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 12 = 1291{,}5$ cm³

$O = 2 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 6{,}06 + 6 \cdot 7 \cdot 12 + \pi \cdot 5 \cdot 12 - 2 \cdot \pi \cdot 2{,}5^2$

$= 254{,}52 + 504 + 188{,}50 - 39{,}27$

$= 907{,}75$ cm²



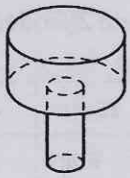
$h_a = \sqrt{a^2 - (\frac{1}{2}a)^2}$

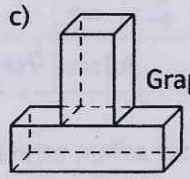
$= \sqrt{7^2 - 3{,}5^2}$

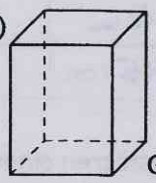
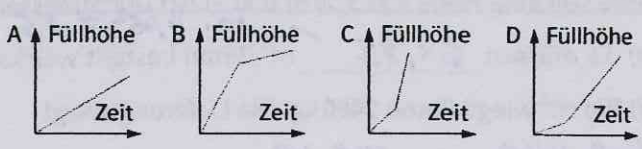
$= 6{,}06$ cm

4 Stell dir vor, in die abgebildeten Gefäße wird gleichmäßig Wasser eingefüllt. Die Schaubilder zeigen, wie der Wasserstand im Gefäß steigt. Ordne jedem Gefäß die passende Kurve zu.

a) Graph: C

b)  Graph: B

c)  Graph: D

d)  Graph: A