

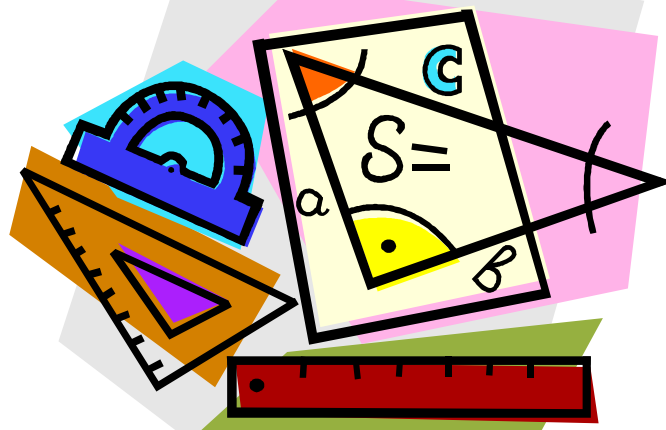
Name:



Geometrie-Dossier

8 – Gerundete Körper

(angepasst an das Lehrmittel Mathematik 2)




Inhalt:


- Der Kreiszyylinder: Definition
- Berechnung des Volumens von Zylindern
- Berechnung von Mantelfläche und Oberfläche von Zylindern
- *Achtung: Der Teilbereich „Skizzieren von Zylindern“ ist nicht in diesem Dossier enthalten – da verweise ich auf das Lehrmittel „Mathematik 2“, wo dieser Teilbereich kurz behandelt wird. Siehe dazu auch www.mathematik-sek1.ch*

Online findest du dieses und andere Dossiers unter www.andiraez.ch/schule

Verwendung:

Dieses Geometriedossier orientiert sich am Unterricht und liefert eine Theorie-Zusammenfassung. Bei Konstruktionen sind natürlich viele Wege möglich, hier wurde als Musterlösung jeweils ein möglichst einfacher Weg gewählt.

einfache Aufgaben sind mit einem  gekennzeichnet

schwierigere Aufgaben sind mit einem  gekennzeichnet.

Die Aufgaben müssen in der Freizeit (oder in der Hausaufgabenstunde) gelöst werden. Sie können jederzeit zur Kontrolle abgegeben werden, die Lösungen können aber auch selbständig verglichen werden. Fragen dürfen natürlich auch immer gestellt werden.

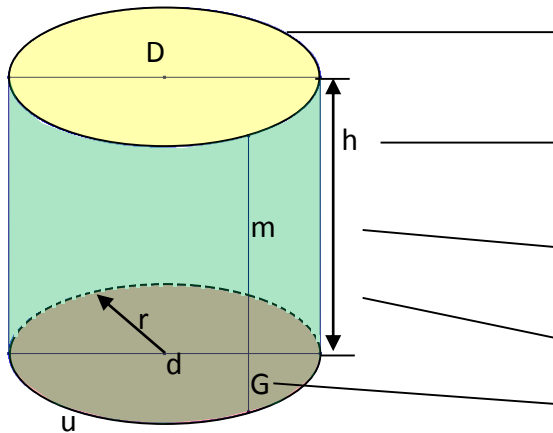
Achtung: Konstruktionen unbedingt mit Zirkel, Masstab, gespitztem Bleistift durchführen. Feine Striche verwenden!

Konstruktionen: Lösungen rot (weitere Lösungen in ähnlichen Farben, orange, gelb, etc.)
Skizzen: Gegebenes GRÜN, Gesuchtes ROT. Rest Bleistift oder schwarzer Fineliner.
Sichtbarkeit: In Raumbildern alle nicht sichtbare Kanten gestrichelt darstellen

1. Der gerade (senkrechte) Kreiszylinder

1.1 Definition und Volumen

Der Kreiszylinder ist ein Körper, dessen Grund- und Deckfläche jeweils ein gleich grosser (kongruenter) und paralleler Kreis ist. Ein Kreiszylinder hat die Form eines Rohres und findet z.B. im Motorenbau eine wichtige Anwendung.



Deckfläche D: zur Grundfläche kongruenter Kreis (im Raumbild eine Ellipse) – auch *Deckkreis* genannt

Zylinderhöhe (Höhe) h: Abstand von Grund- und Deckfläche

Mantellinie m: Steht senkrecht auf Grund- und Deckfläche und ist gleich h

Mantel M: Mantelfläche

Grundfläche G: Kreis mit Durchmesser d, Radius r und dem Umfang u (im Raumbild eine Ellipse) – auch *Grundkreis* genannt.

Der Zylinder ist somit sehr ähnlich definiert wie ein Prisma – und entsprechend ist auch die Berechnung des Rauminhaltes (Volumen) identisch:

$$\begin{aligned} V_{\text{Zylinder}} &= \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe} \\ &= G \cdot h \\ &= r^2 \pi \cdot h = h r^2 \pi \end{aligned}$$



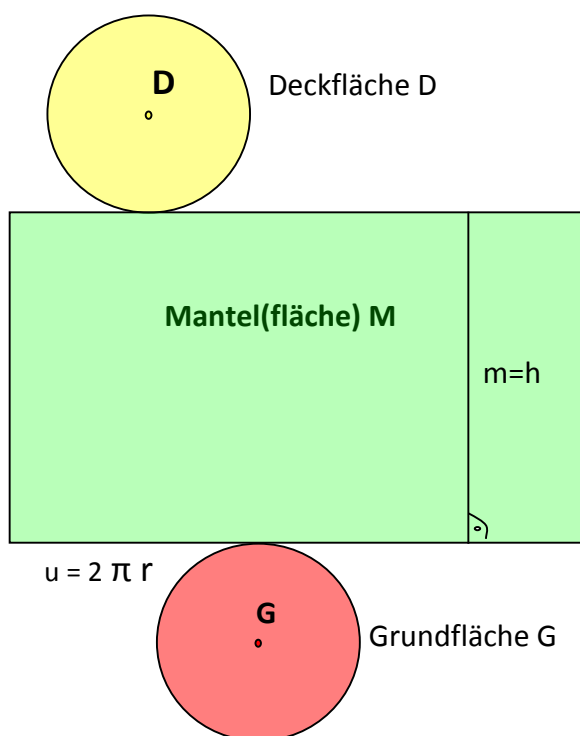
1.2 Mantel- und Oberfläche des geraden Kreiszyinders:

Wie von jedem Körper, den wir bisher behandelt haben, ist auch vom geraden Kreiszyinder Oberfläche und Mantel berechenbar. Zudem kann man vom geraden Kreiszyinder ein Netz zeichnen, das ganz einfach dargestellt werden kann:

Das Netz besteht aus einem Rechteck und zwei kongruenten Kreisen. Die Länge der Mantellinie entspricht gerade der Zylinderhöhe h.

→ Das Mantelrechteck hat also die Länge u (welche dem Kreisumfang von Grund- und Deckkreis entspricht), sowie die Höhe m (welche der Zylinderhöhe h entspricht).

Die beiden (kongruenten) Kreise können entlang der Länge u beliebig platziert werden.



Berechnung der Mantelfläche M:

$$\begin{aligned} M_{\text{Zylinder}} &= \text{Kreisumfang} \cdot \text{Zylinderhöhe} \\ &= u \cdot h \\ &= 2 \pi r \cdot h = \mathbf{2 \pi h r = \pi d h} \end{aligned}$$

Die gesamte Oberfläche des Zylinders besteht aus dem Mantel, sowie den beiden kongruenten Kreisen (Grund- und Deckfläche)

Berechnung der Oberfläche S:

$$\begin{aligned} \text{Oberfläche} &= \text{Grundfläche} + \text{Deckfläche} + \text{Mantel} \\ &= r^2\pi + r^2\pi + 2\pi r h \end{aligned}$$

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



Aufgaben gerader Kreiszylinder:

1. Berechne die fehlenden Größen im geraden Kreiszylinder:



	d	h	V
a)	25 cm	12 cm	
b)	24 cm		2214 cm ³
c)		56.5 cm	2123.2 cm ³
d)	23 cm	3 cm	
e)		18 cm	3211 cm ³
f)	2 x	24	

Notizen:

2. Berechne die fehlenden Größen im geraden Kreiszylinder:

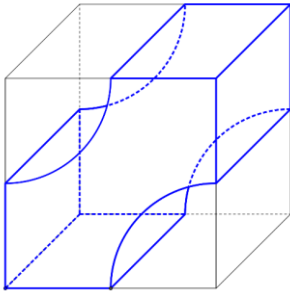


	d	h	M	S
a)	15 cm	22 cm		
b)	14 cm			2143 cm ²
c)		5 cm	321cm ²	
d)	23 cm		1525.5 cm ²	
e)			13584 cm ²	32111 cm ²

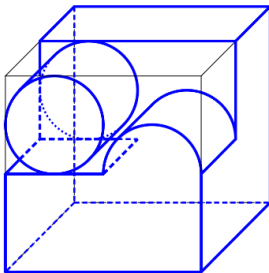
Notizen:

3. Berechne das Volumen der abgebildeten Körper (Kantenlänge des Würfels jeweils angegeben), die Punkte auf der Würfelkante sind Kantenmittelpunkt.

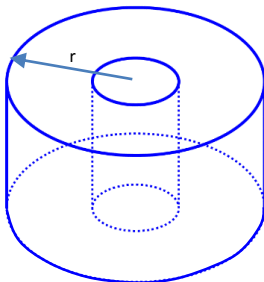
a) Würfelkantenlänge = 6cm



b) Würfelkantenlänge = 8cm



4. Bestimme das Volumen und die Oberfläche des abgebildeten Hohlzylinders. Die Höhe beträgt 4 dm, der Aussenradius $r = 5\text{dm}$. Die Wanddicke beträgt 3dm.



5. Ein grosser Kreiszyylinder wird mit Wasser gefüllt. Dabei wissen wir, dass der Zylinder einen Umfang von 125 cm aufweist. Pro Sekunde fließen 12 Liter Wasser in den Zylinder hinein. Bis er voll ist, dauert es genau 15 Minuten. Berechne die Höhe des geraden Kreiszyinders.



8. Eine Dampfwalze muss erneuert werden. Die zylinderförmige Walze hat einen Durchmesser von 1.2 m und ist 2.5m lang. Berechne das Gewicht dieser Walze, wenn du weißt, dass 1 cm³ Eisen genau 7.8 g schwer ist.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....