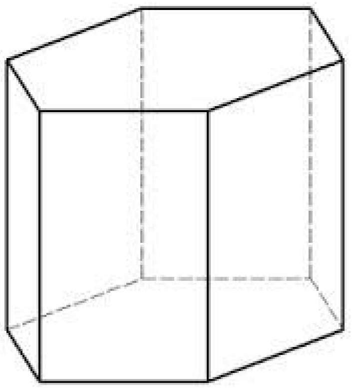
Übersicht über die Stereometrie

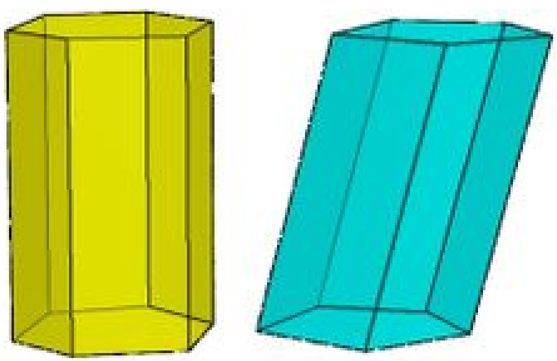
Inhalt

Prismen

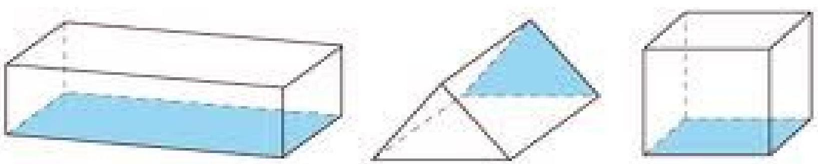
-Grund und Deckfläche sind gleich und parallel

-Seitenflächen bestehend aus Rechtecken





A B

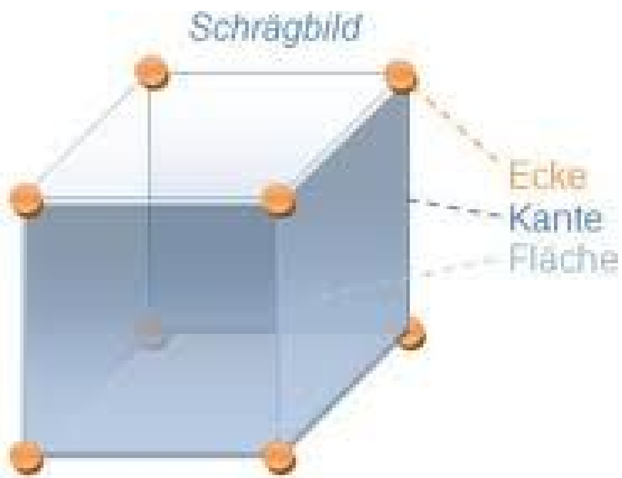


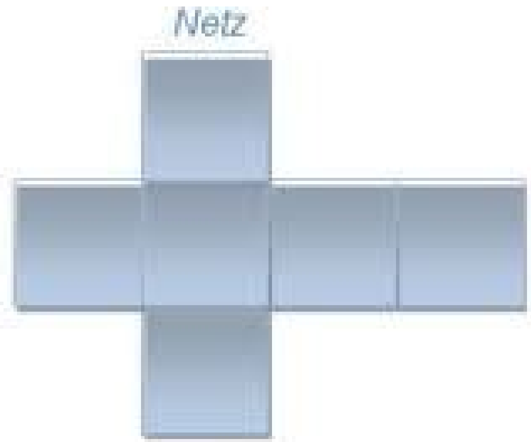
Quader Dreieckssäule / Dreiecksprisma Würfel

$V = G \cdot h$	$O = 2G + M$	$M = u \cdot h$

Prismen

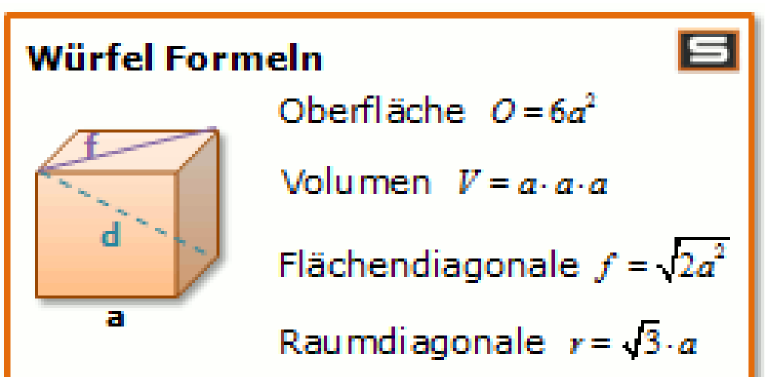
Würfel





$V = a^3$

$O = 6 \cdot a^2$

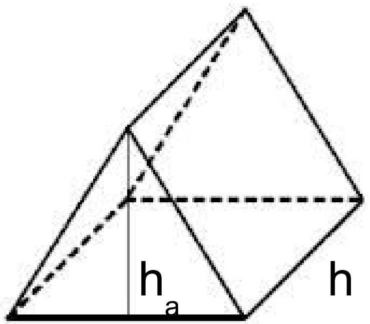


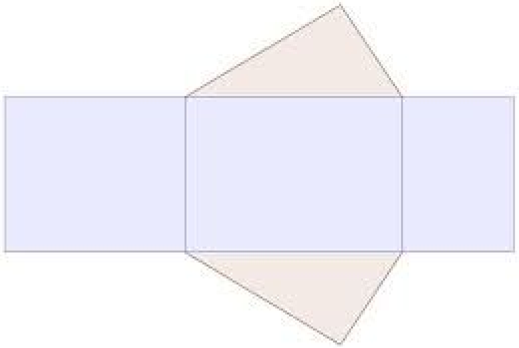
$\sqrt{2} \cdot a$

Ein Würfel besteht aus 6 quadratischen Flächen, er hat 8 Ecken.

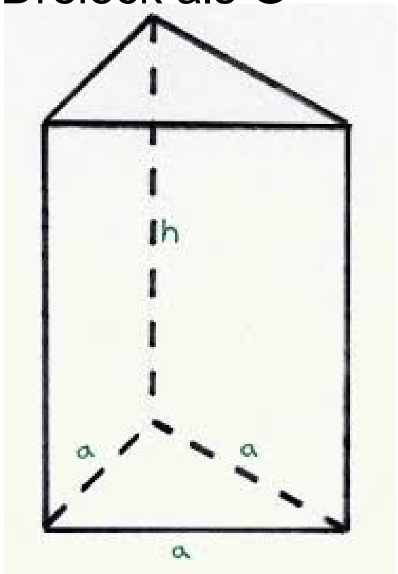
Prismen

Dreiecksprisma





Prisma mit gleichseitigem Dreieck als G



- 2 Dreiecke als Grundflächen $G = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a$

- 3 Rechtecke als Seitenflächen

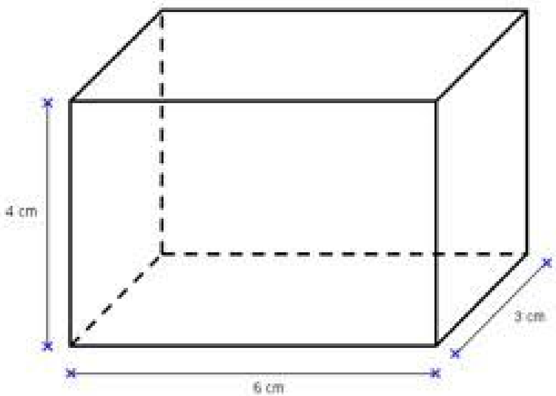
Unterscheide zwischen h und h_a !

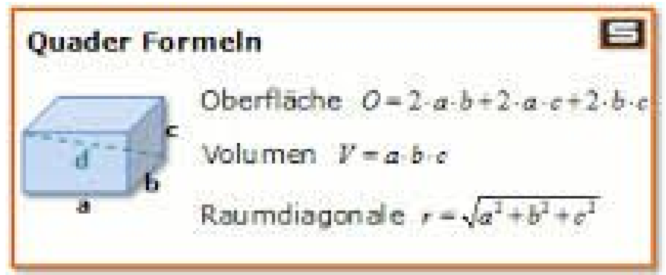
M= 3·a·h

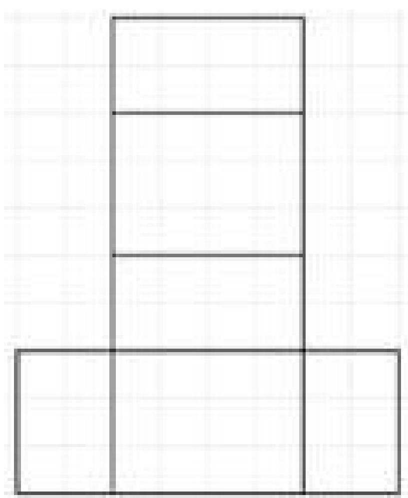
V=G·h

O= 2G+M

Quader



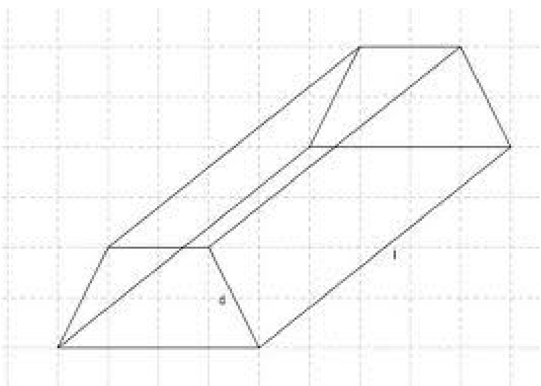




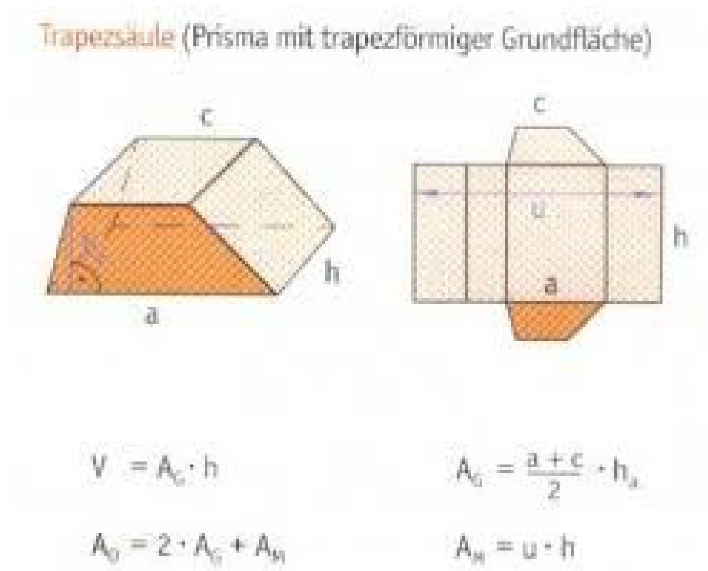
- 6 rechteckige Flächen
- nur rechte Winkel
- gegenüberliegende Flächen sind deckungsgleich

Trapezprisma

Ein Trapezprisma ist ein Prisma mit zwei zueinander parallelen trapezförmigen Flächen. Die Höhe des Prismas steht dabei senkrecht auf der Grundfläche (Trapez).



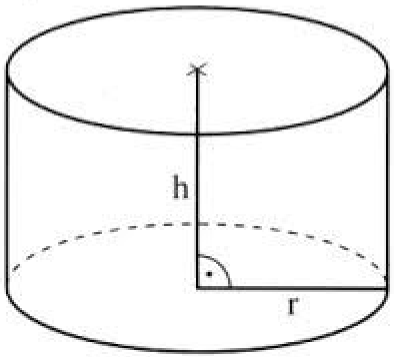
Ein Trapezprisma, ist ein Körper mit zwei gleichen parallel verschobenen trapezförmigen Flächen.

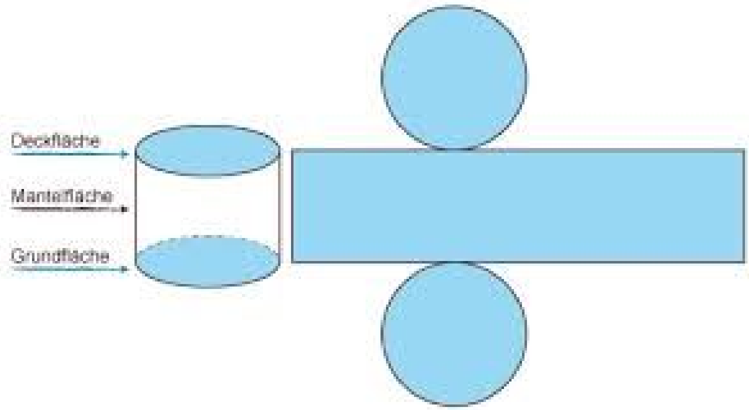


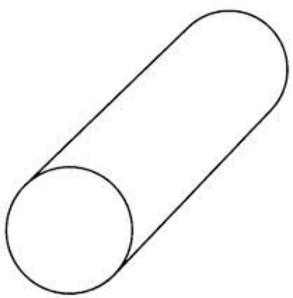
Ein Trapez heißt **gleichschenklig** oder **symmetrisch**, wenn die beiden Seiten, die nicht Grundseiten sind, gleich lang sind.

Ein Trapez heißt **senkrecht**, wenn es mindestens einen rechten Innenwinkel gibt.

Zylinder

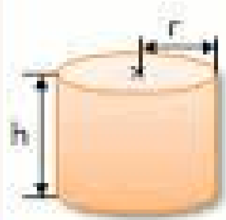






Ein Zylinder, ist ein Körper mit zwei parallelen, ebenen und deckungsgleichen Flächen und einem Mantel bzw. Zylinderfläche.

Zylinder Formel:



Umfang $U = 2 \cdot \pi \cdot r$

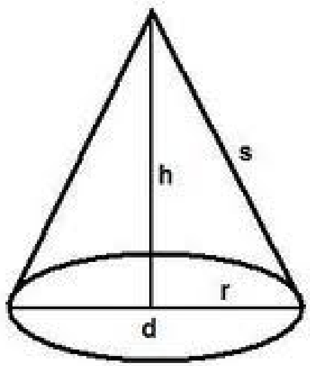
Grundfläche $G = \pi \cdot r^2$

Mantelfläche $M = u \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

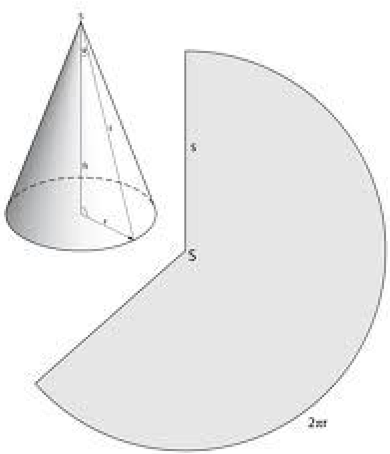
Oberfläche $O = 2G + M = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

Volumen $V = G \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$

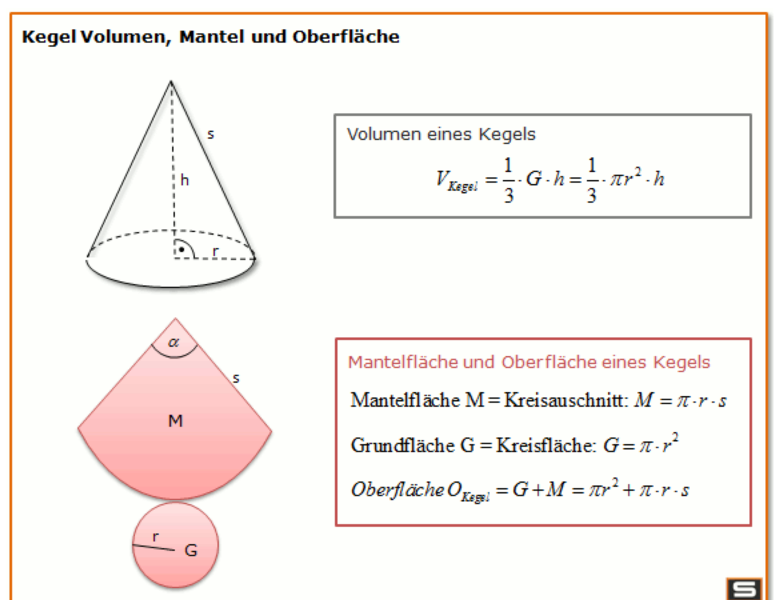
Der Kegel



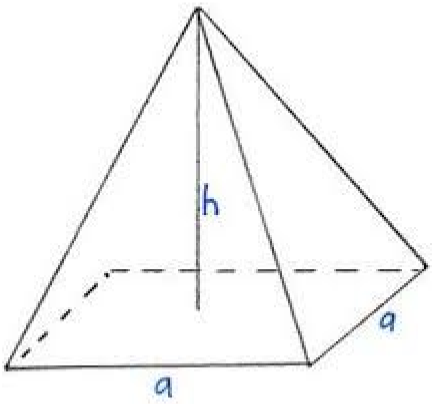
- Kreisförmige Grundfläche (G)
- Mantelfläche (M) = Kreisausschnitt
- Oberfläche (O) = Grund u. Mantelfläche



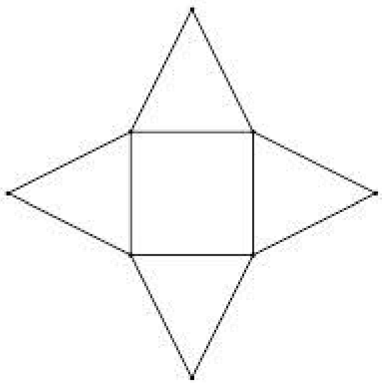
Beachte: s=r, Seitenkante s des Kegels entspricht dem Radius r der Grundfläche (Kreisausschnitt mit Mittelpunktswinkel α)



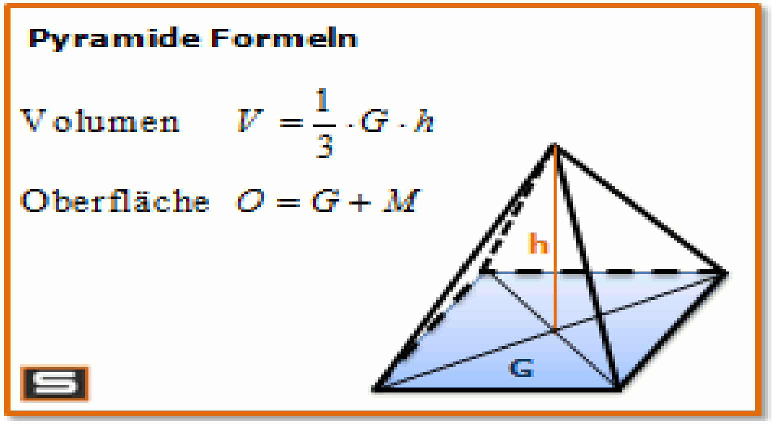
Pyramide



Quadratpyramide
- Viereck als Grundfläche
- vier Dreiecke als Mantelfläche

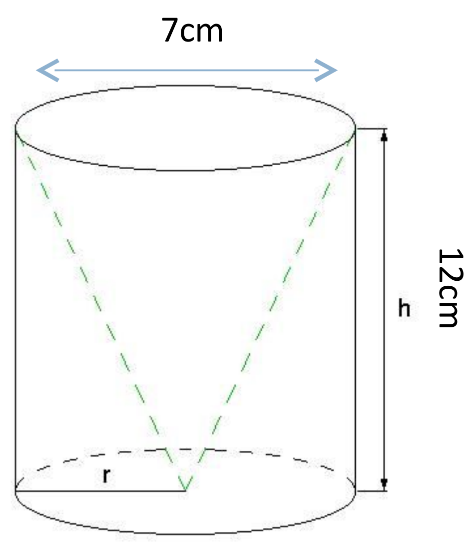


Unterscheide zwischen h und h_a !



$$G = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_a$$

Aufgabe



Berechne das Volumen und die Oberfläche des dargestellten Zylinders, aus dem ein Kegel herausgedreht ist.

Lösung

Zylinder

$G=\pi\cdot r^2$
$G=38{,}48cm$

$V=G\cdot h$
$V=38{,}48cm\cdot 12cm$
$V=461{,}76cm^3$

Kegel

$G=\pi\cdot r^2$
$G=38{,}48cm$

$V=\frac{1}{3}\cdot G\cdot h$
$V=153{,}92cm^3$

$V_{ges}= 461{,}76-153{,}92$
$=307{,}84$

Zylinder

$M=2\pi r\cdot h$
$M=263{,}89cm^2$

$O=2G+M$
$O=2\cdot 38{,}48+263{,}89$
$O=340{,}85cm^2$

Kegel

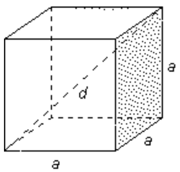
$r=d/2$
$r=3{,}5cm$

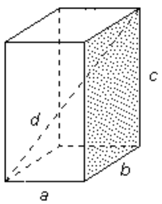
$S^2=r^2+h^2$
$S^2=\sqrt{156{,}25}$
$S=12{,}5$

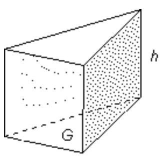
$O=\pi r^2+\pi rs$
$O=175{,}92cm^2$

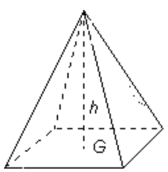
$O_{ges}=340{,}85-175{,}20$
$=164{,}93cm^2$

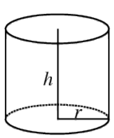
Formelsammlung der Körper

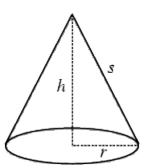


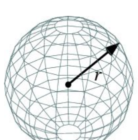






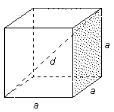
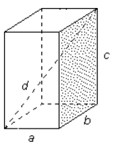
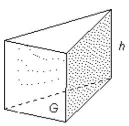
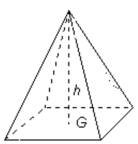
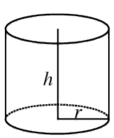
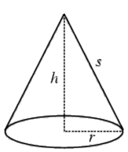
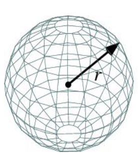






Körper	Oberfläche	Volumen	Sonstiges
Würfel	$O = 6a^2$	$V = a^3$	$d = a\sqrt{3}$
Quader	$O = 2(ab+ac+bc)$	$V = abc$	$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
Prisma	$O = 2G + M$	$V = G \cdot h$	$M = u \cdot h$
Pyramide	$O = G + M$	$V = \frac{G \cdot h}{3}$	$G=a^2$
Zylinder	$O = 2r^2\pi + 2r\pi h$	$V = r^2\pi h$	$M = 2r\pi h$
Kegel	$O = r^2\pi + r\pi s$	$V = \frac{r^2 \pi h}{3}$	$M = r\pi s$
Kugel	$O = 4r^2\pi$	$V = \frac{4r^3\pi}{3}$	$s = \sqrt{r^2 + h^2}$

Übersicht über die Stereometrie

	Körper	Oberfläche	Volumen	Sonstiges
	Würfel	$O = 6a^2$	$V=a^3$	$d = a\sqrt{3}$
	Quader	$O = 2(ab+ac+bc)$	$V = abc$	$d = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$
	Prisma	$O = 2G + M$	$V = G \cdot h$	$M = u \cdot h$
	Pyramide	$O = G + M$	$V = \frac{G \cdot h}{3}$	
	Zylinder	$O = 2r^2\pi + 2r\pi h$	$V = r^2\pi h$	$M = 2r\pi h$
	Kegel	$O = r^2\pi + r\pi s$	$V = \frac{r^2\pi h}{3}$	$M = r\pi s$
	Kugel	$O = 4r^2\pi$	$V = \frac{4r^3\pi}{3}$	$s = \sqrt{r^2 + h^2}$