== 立体の体積(円柱，角柱，円錐，角錐の体積) ==

［解説］

■　底面積が**S**，高さが**h**の円柱や角柱(三角柱，四角柱，五角柱，‥)の体積Vは，

$$V=Sh$$

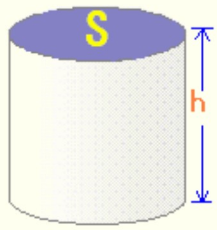
（底面積×高さ）

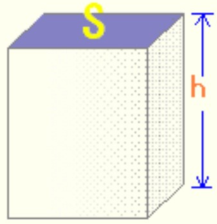
で表わされます。

■　特に円柱では，底面の半径をrとすると　$S=\pi r^2$　だから

$$V=\pi r^2 h$$　になります。

※　π は円周率。正確な値は π という記号で表わし，近似値に直すときは，π=3.141592･･･のうち必要な桁数までを使います。
3桁の近似値を用いるときは，π=3.14 とします。



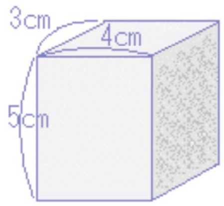


■問題■

1 右図の四角柱の体積は 60 (cm³)

採点する　やり直す　解説

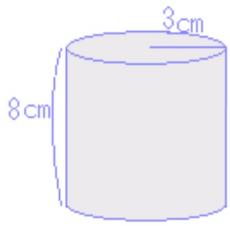
底面積は $S=3\times4=12$ (cm²)，高さは $h=5$ (cm)だから，体積は
$V=Sh=12\times5=60$ (cm³)



2 右図の円柱の体積は 72 π (cm³)

採点する　やり直す　解説

底面積は $S=\pi\times3^2=9\pi$ (cm²)，高さは $h=8$ (cm)だから，体積は
$V=Sh=72\pi$ (cm³)



■　底面積が**S**，高さが**h**の円錐や角錐(三角錐，四角錐，五角錐，‥)の体積は，

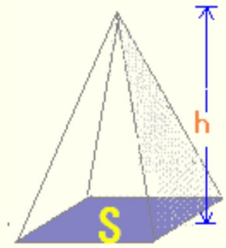
$$V=\frac{1}{3}Sh$$

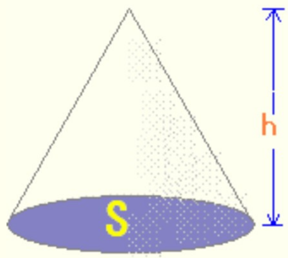
（底面積×高さ÷3）

で表わされます。

■　特に円錐では，底面の半径をrとすると　$S=\pi r^2$　だから

$$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$$　になります。





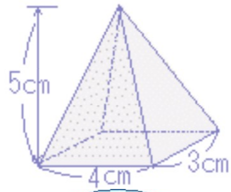
3

右図の四角錐の体積は 20 (cm^3)

採点する　やり直す　解説

底面積は $S=3\times4=12$ (cm^2)，高さは $h=5$ (cm)だから，体積は

$V=Sh\div3=60\div3=20$ (cm^3)



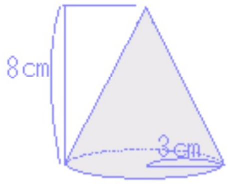
4

右図の円錐の体積は 24 π (cm^3)

採点する　やり直す　解説

底面積は $S=\pi\times3^2=9\pi$ (cm^2)，高さは $h=8$ (cm)だから，体積は

$V=Sh\div3=72\pi\div3=24\pi$ (cm^3)



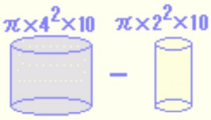
..

5

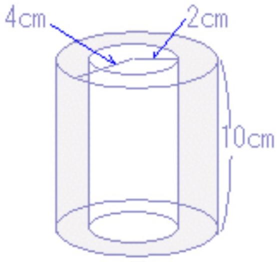
右図は円柱の中が空洞になっているチクワのような形です。この立体の体積は

120 π (cm^3)

採点する　やり直す　解説



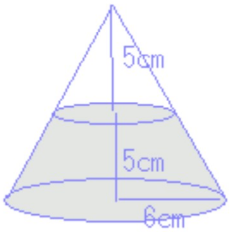
外側の体積 160π (cm^3)から空洞になっている内側の体積 40π (cm^3)を引くと $V=120\pi$ (cm^3)



6

右図は底面の半径6cm，高さ10cmの円錐を底面に平行な平面で高さ5cmのところで切った図形(円錐台)です。この立体の体積は 105 π (cm^3)

採点する　やり直す　解説



大きな円錐の体積は

$\pi\times6^2\times10\div3=120\pi$ (cm^3)

上端の円錐の底面の半径(xとおく)は，比例（相似）の関係を使って求めることができる．縦：横 x

$5:x=10:6 \rightarrow x=3$ (cm)

大きな円錐の体積から上端の円錐の体積

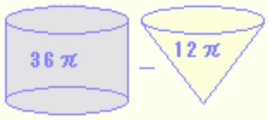
$\pi\times3^2\times5\div3=15\pi$ (cm^3)

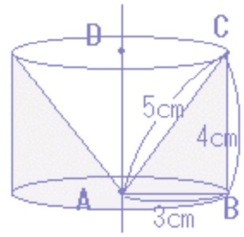
を引くと $V=105\pi$ (cm^3)

7

AB=3cm，BC=4cm,CA=5cmの直角三角形を，Aを通りBCに平行な直線ADの周りに1回転させとき，△ABCが通ったあとにできる立体の体積は 24 π（cm^3）

採点する　やり直す　解説



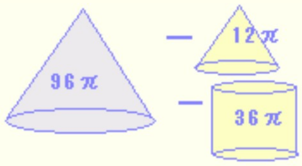


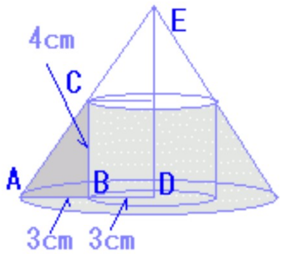
円柱の体積 $\pi\times3^2\times4=36\pi$ (cm^3)からくぼみになっている円錐の体積 $\pi\times3^2\times4\div3=12\pi$ (cm^3) を引くと $V=24\pi$ (cm^3)

8

AB=3cm，BC=4cm,CA=5cmの直角三角形を，図のようにBCから3cm離れた直線DEの周りに1回転させとき，△ABCが通ったあとにできる立体の体積は 48 π（cm^3）

採点する　やり直す　解説





円錐台の体積を求めて，次にこれから中空の円柱の体積を引くとよい．
まず，比例（相似）の関係から

$AB:BC=AD:DE \rightarrow 3:4=6:DE \rightarrow DE=8$

次に，円錐台の体積: $\pi\times6cm^2\times8\div3=96\pi$ (cm^3)から上端の円錐の体積 $\pi\times3cm^2\times4\div3=12\pi$ (cm^3)を引いて 84π (cm^3)

中空の円柱の体積: $\pi\times3^2\times4=36\pi$ (cm^3)

したがって，$84\pi-36\pi=48\pi$ (cm^3)