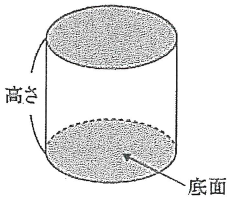
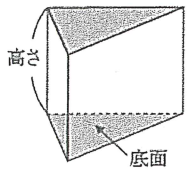
Mathematics

6-8 立体の体積

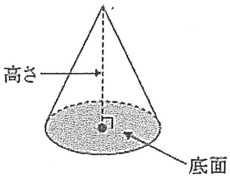
Point!

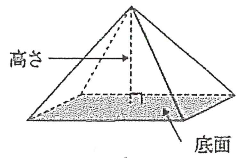
～柱の体積＝ 底面積×高さ





～錐の体積＝ 底面積×高さ×$\frac{1}{3}$



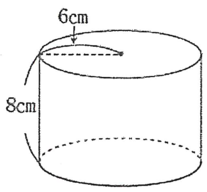


体積を求めるときは，まず**底面積だけを先に求めて**から，上の公式に代入する。

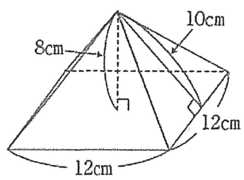
Warm Up

下の図の立体の体積を求めなさい。

(1)



(2) 底面は正方形



解説 (1) 立体は円柱。底面は円なので，　まず，底面積を求める

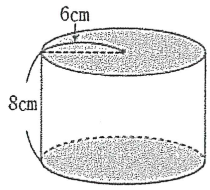
底面積＝$6\times6\times\pi$

$=36\pi$

～柱の体積＝底面積×高さ　なので，

体積＝$36\pi\times8$

$=288\pi$　　<u>288π cm^3</u>　　円のある問題では必ずπがつく



(2) 立体は四角錐。底面は正方形なので，

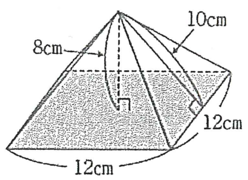
底面積＝12×12

$=144$

～錐の体積＝底面積×高さ×$\frac{1}{3}$　なので，

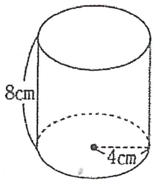
体積＝$144\times8\times\frac{1}{3}$

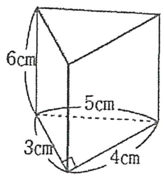
$=384$　　<u>384 cm^3</u>

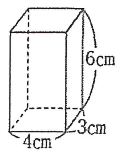


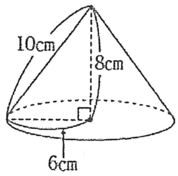
Try

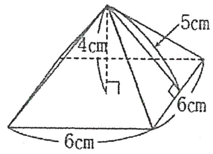
下の図の立体の体積を求めなさい。

(1)


(2)


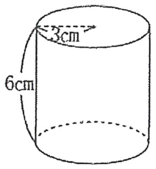
(3) 底面は長方形


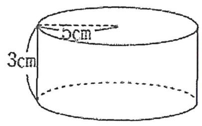
(4)


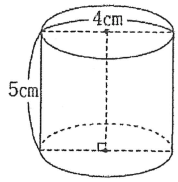
(5) 底面は正方形


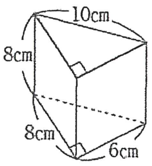
Exercise

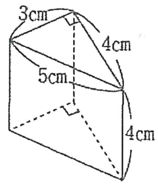
下の図の立体の体積を求めなさい。

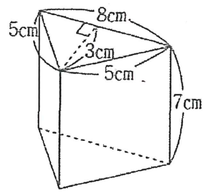
(1)


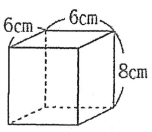
(2)


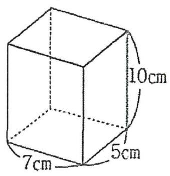
(3)


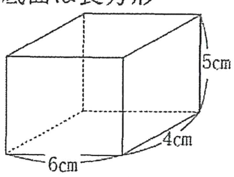
(4)


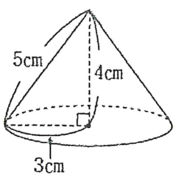
(5)


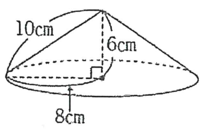
(6)


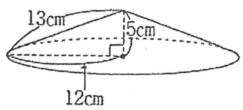
(7) 底面は正方形


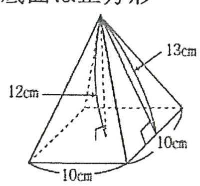
(8) 底面は長方形


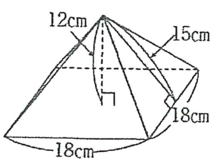
(9) 底面は長方形


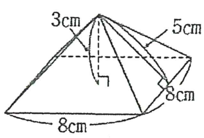
(10)


(11)


(12)


(13) 底面は正方形


(14) 底面は正方形


(15) 底面は正方形


Mathematics

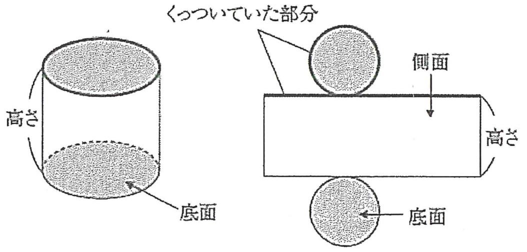
6-9 立体の表面積

Point!

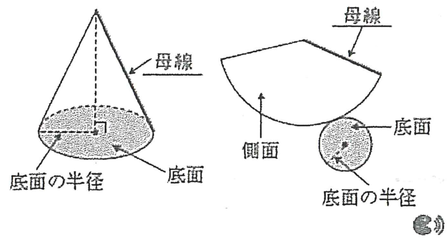
表面積の求め方

❶ 展開図 をかく（図は正確でなくてよいが，わかる長さを書きこむ）。
❷ それぞれの部分の面積を求め，書きこむ。
❸ 書きこんだ面積を合計する。

もとの図でくっついていた部分は，展開図でも長さが等しいことに注意する。
右の図のように，**底面の周** の長さと **長方形の横** の長さは等しい。

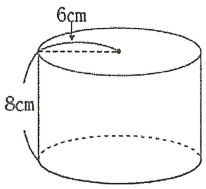


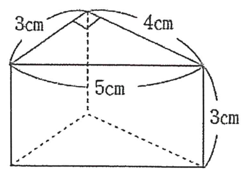
円錐の側面は，展開図でおうぎ形になり，面積は次の式で求められる。
円錐の側面積 ＝ 母線の長さ×底面の半径×π

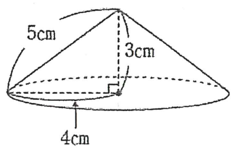


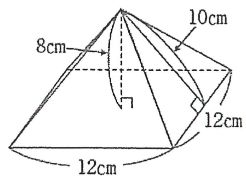
Warm Up

次の問いに答えなさい。
(1) 下の図の立体の表面積を求めなさい。
(2) 下の図の立体③を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

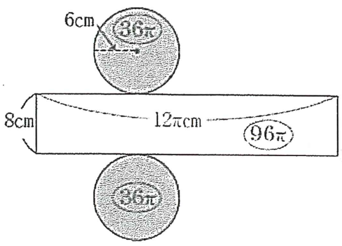
①


②


③


④ 底面は正方形


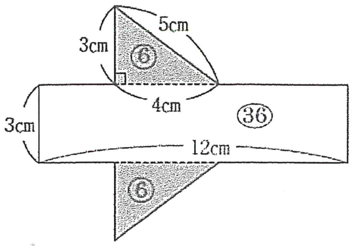
解説 (1) ① まず，展開図と，わかる長さをかく。



くっついていた部分の長さは等しいので，
長方形の横＝底面の周
$=6\times2\times\pi=12\pi$ 　わかる長さを書きこむ
底面積$=6\times6\times\pi=36\pi$ 　展開図の底面に書きこむ（2か所）
側面積$=8\times12\pi=96\pi$ 　展開図の側面に書きこむ
書きこんだ面積を合計して，
表面積$=36\pi\times2+96\pi$
$=168\pi$ 　　$168\pi\ cm^2$ 　円のある問題では必ずπがつく

次ページへ続く

② まず，展開図と，わかる長さをかく。



くっついていた部分の長さは等しいので，

長方形の横＝底面の周

$=3+4+5=12$　わかる長さを書きこむ

底面積$=4\times3\times\dfrac{1}{2}=6$　展開図の底面に書きこむ(2か所)

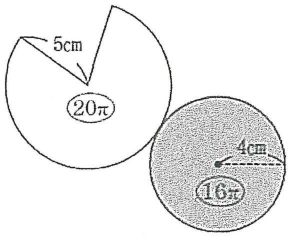
側面積$=3\times12=36$　展開図の側面に書きこむ

書きこんだ面積を合計して，

表面積$=6\times2+36$

$=48$　　<u>48 cm^2</u>

③ まず，展開図と，わかる長さをかく。円錐の側面はおうぎ形になる。



底面積$=4\times4\times\pi=16\pi$

円錐の側面積＝母線の長さ×底面の半径×π　なので，

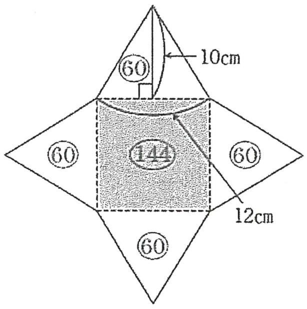
側面積$=5\times4\times\pi=20\pi$

書きこんだ面積を合計して，

表面積$=16\pi+20\pi$

$=36\pi$　　<u>36π cm^2</u>　円のある問題では必ずπがつく

④ まず，展開図と，わかる長さをかく。



底面積$=12\times12=144$

側面1つの面積$=12\times10\times\dfrac{1}{2}$

$=60$　展開図の側面に書きこむ(4か所)

書きこんだ面積を合計して，

表面積$=144+60\times4$

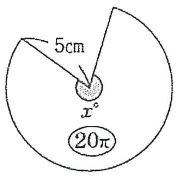
$=384$　　<u>384 cm^2</u>

(2) おうぎ形の中心角を求めるので，中心角を$x°$とおき，公式に代入して方程式をつくる。

(1)③で面積は20πと求めてあるので，面積の公式を使う。

おうぎ形の面積＝半径×半径×π×$\dfrac{中心角}{360}$

$$20\pi=\ 5\ \times\ 5\ \times\pi\times\frac{x}{360}$$



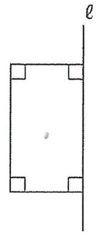
この方程式を解いて，$x=288$　　<u>288°</u>

Try

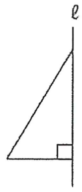
次の問いに答えなさい。

(1) 下の図形を，直線 ℓ を軸として１回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。

①



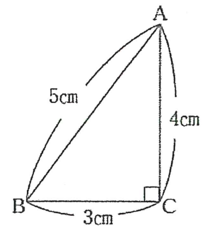
②



(2) 右の図のような直角三角形 ABC を，辺 AC を軸として１回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。

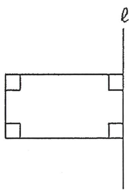


Exercise

次の問いに答えなさい。

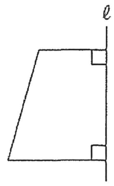
(1) 下の図形を，直線 ℓ を軸として１回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。

①

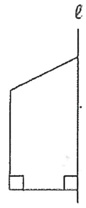


②

③



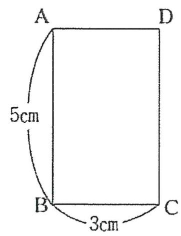
④



(2) 右の図のような長方形 ABCD を，辺 DC を軸として１回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。



(3) 右の図のような三角形 ABC を，辺 AC を軸として１回転させてできる立体について，次の問いに答えなさい。

① この立体の体積を求めなさい。

② この立体の表面積を求めなさい。