

立体の表面積と体積

円錐の表面積

円錐の展開図の側面は扇形になる。母線の長さと底面の半径の長さを用いて側面の扇形の中心角や側面積・表面積を求めることができる。

側面の扇形の中心角を a° とすると、底面の円周と側面の弧は等しいので

$$2\pi \times 12 \times \frac{a}{360} = 2\pi \times 4 \quad \text{より}$$

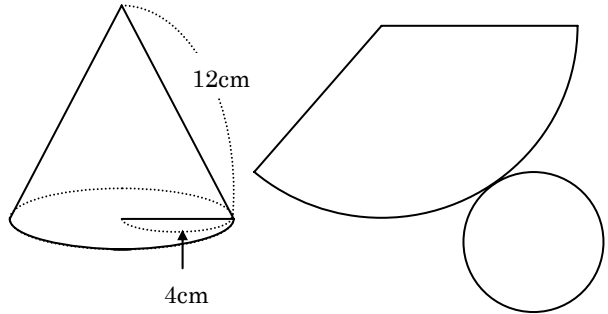
$$a = 120$$

従って側面積は

$$\pi \times 12^2 \times \frac{120}{360} = 48\pi \text{ cm}^2$$

また、表面積は

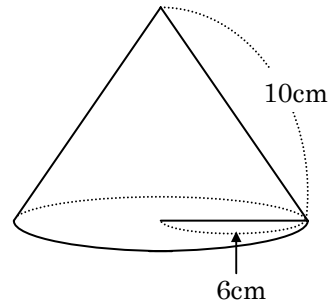
$$48\pi + 4^2 \times \pi = 64\pi \text{ cm}^2 \quad \text{である。}$$



[参考] 母線を l 、底面の半径を r とすると、中心角 $= 360 \times \frac{r}{l}$ 、側面積 $S = \pi lr$ で求められる。

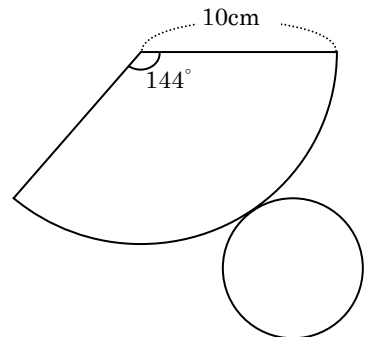
【1】右の図のような円錐について次の問いに答えなさい。

- ① 側面の扇形の中心角を求めなさい。
- ② 側面積を求めなさい。
- ③ 表面積を求めなさい。



【2】右の図は円錐の展開図である。次の問いに答えなさい。

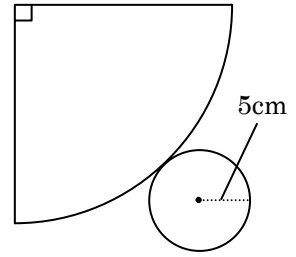
- ① 底面の半径を求めなさい。
- ② 側面積を求めなさい。
- ③ 表面積を求めなさい。



立体の表面積と体積

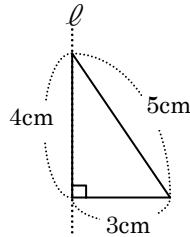
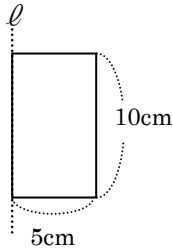
【3】 右の図は円錐の展開図である。次の問いに答えなさい。

- ① 側面を表す扇形の半径(母線)の長さを求めなさい。
- ② 表面積を求めなさい。

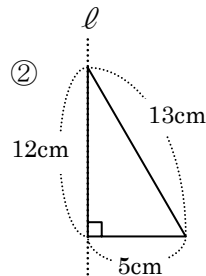
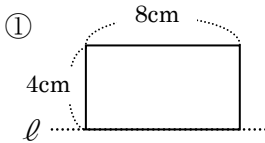


回転体の体積や表面積

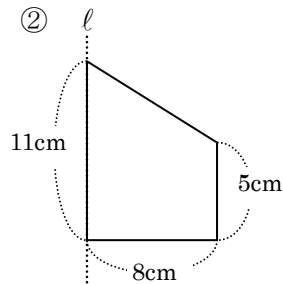
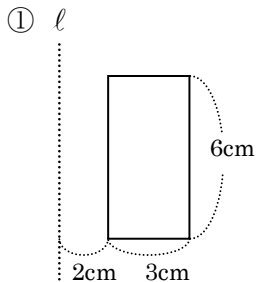
【例題】 下のような長方形や直角三角形を、直線 l を中心に回転させてできる円柱や円錐の表面積や体積をそれぞれ求めなさい。



【1】 下の長方形や直角三角形を、直線 l を中心に回転させてできる円柱や円錐の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。



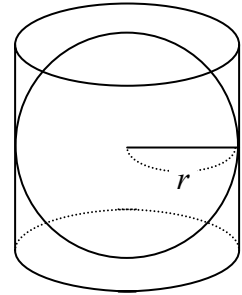
【2】 次の図形を直線 l を軸として回転させてできる立体の体積を求めなさい。発展



立体の表面積と体積

球の表面積・体積

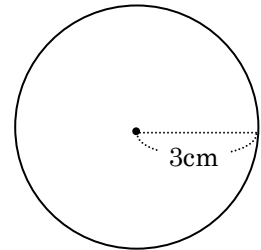
【例題】球の表面積は、その球がちょうど入る円柱の側面積に等しく、体積は円柱の体積の $\frac{2}{3}$ であることがわかっている。右のような半径 r の球の表面積 S と体積 V を求めなさい。



【1】右の図のような半径が 3cm の球の、表面積と体積をそれぞれ求めなさい。

表面積

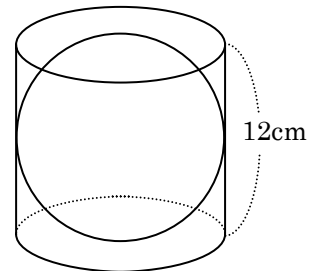
体積



【2】右の図のような底面の直径も高さも 12cm である円柱と、円柱の内側にちょうど接している球がある。この球の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。

表面積

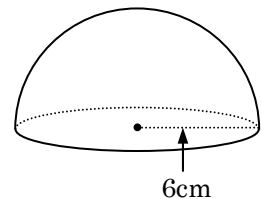
体積



【3】右の図のような半径 6cm の半球がある。この半球の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。

表面積

体積



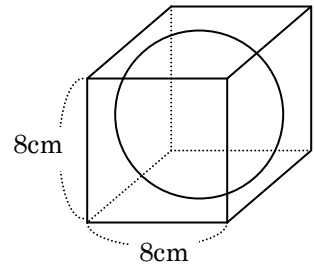
立体の表面積と体積

【4】半径が r cm の球の表面積 S と体積 V を求める公式をそれぞれ答えなさい。

【5】右の図のように、1辺が 8cm の立方体に内接している球の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。

表面積

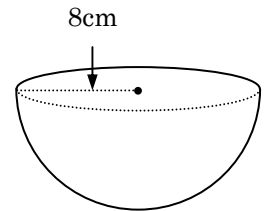
体積



【6】右の図のような半径 8cm の半球がある。この半球の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。

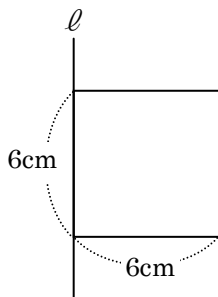
表面積

体積

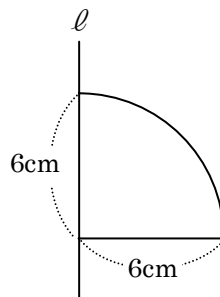


【7】下の①～③の図形について、それぞれ直線 ℓ を軸として回転させてできる立体の体積をそれぞれ求めなさい。

①



②



③

