

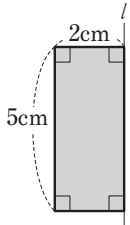
5

空間図形

確認問題

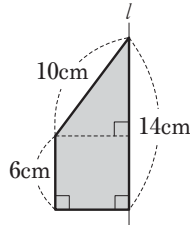
1 〔回転体の求積〕 次の図形を、直線 l を軸として 1 回転させてできる立体の体積と表面積を求めなさい。

□(1)



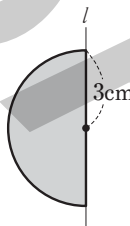
体積〔 〕
表面積〔 〕

□(2)



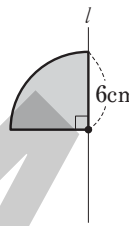
体積〔 〕
表面積〔 〕

□(3)



体積〔 〕
表面積〔 〕

□(4)



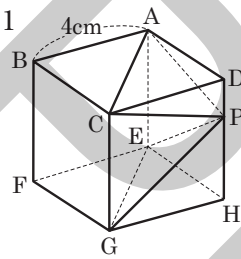
体積〔 〕
表面積〔 〕

2 〔立体の求積〕 次の問いに答えなさい。

□(1) 右の図1は、1辺4cmの立方体 $ABCD-EFGH$ で、 P は DH 上の点である。四角錐 $P-ACGE$ の体積を求めなさい。

〔 〕

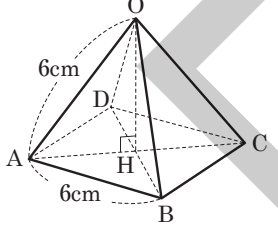
図1



□(2) 右の図2は、辺の長さがすべて6cmの正四角錐である。この正四角錐の体積と表面積を求めなさい。

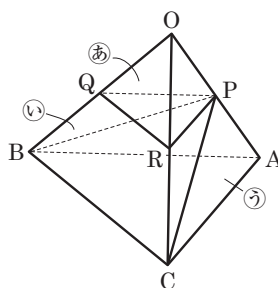
体積〔 〕
表面積〔 〕

図2



3 〔相似比と体積比〕 右の図の正四面体 $O-ABC$ で、点 P 、 Q 、 R は辺 OA 、 OB 、 OC の中点である。この正四面体を3点 P 、 Q 、 R および、3点 P 、 B 、 C を通る平面で切つて3つの立体 ㉔、㉕、㉖に分けると、立体 ㉔、㉕、㉖の体積の比を求めなさい。

□〔 〕



ポイント

1 回転体の求積

● 円柱

体積 = 底面積 × 高さ

表面積 = 底面積 × 2 + 側面積

● 円錐

体積 = 底面積 × 高さ × $\frac{1}{3}$

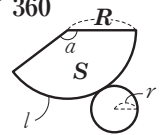
表面積 = 底面積 + 側面積

* 円錐の側面積

$$S = \pi R^2 \times \frac{\alpha}{360}$$

$$= \frac{1}{2} lR$$

$$= \pi Rr$$



● 球(半径 r)

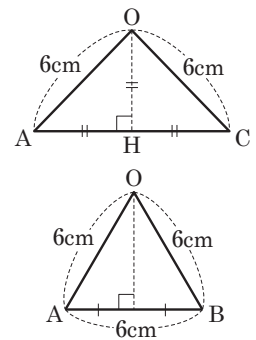
体積 = $\frac{4}{3} \pi r^3$

表面積 = $4 \pi r^2$

2 立体の求積

(1) 底面は長方形 $ACGE$ 、高さは BD の $\frac{1}{2}$ の長さになる。

(2)



3 相似比と体積比

● 底面積、高さと体積比

① 底面積が同じ \Rightarrow 体積比は高さの比に等しい。

② 高さが同じ \Rightarrow 体積比は底面積の比に等しい。

● 相似な立体の体積比

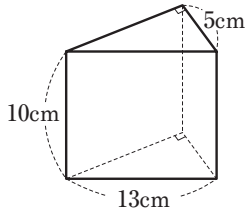
相似な立体の体積比は相似比の3乗に等しい。

相似比 体積比
 $a : b \Rightarrow a^3 : b^3$

練成問題

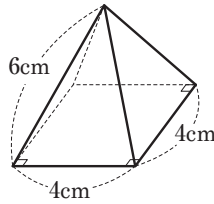
1 次の立体の体積と表面積を求めなさい。

□(1) 三角柱



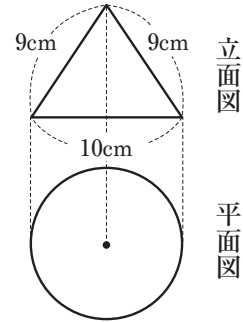
体積〔 〕
表面積〔 〕

□(2) 正四角錐



体積〔 〕
表面積〔 〕

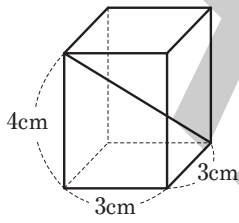
□(3)



体積〔 〕
表面積〔 〕

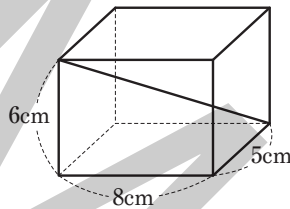
2 次の立体の対角線の長さを求めなさい。

□(1) 直方体



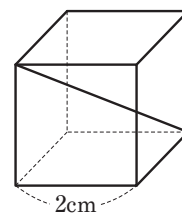
〔 〕

□(2) 直方体



〔 〕

□(3) 立方体



〔 〕

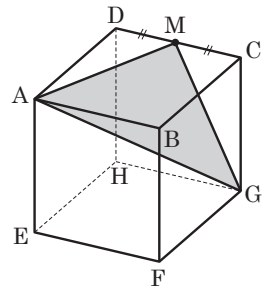
3 右の図の1辺2cmの立方体ABCD-EFGHで、辺DCの中点をMとすると、次の問いに答えなさい。

□(1) AMとAGの長さをそれぞれ求めなさい。

AM〔 〕, AG〔 〕

□(2) △AGMの面積を求めなさい。

〔 〕



4 右の図は、1辺の長さが4cmの立方体で、点Pは辺ABの中点である。4点P, B, C, Fを結んで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。

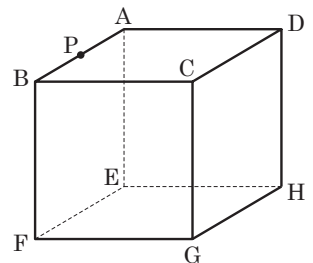
〔 〕

□(2) △PFCの面積を求めなさい。

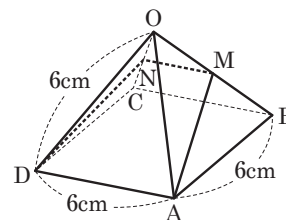
〔 〕

□(3) 頂点Bから面PFCにひいた垂線の長さを求めなさい。

〔 〕



5 右の図は、すべての辺の長さが6cmの正四角錐である。辺OB、OCの中点をそれぞれM、Nとすると、四角形AMNDについて、次の問いに答えなさい。



□(1) 四角形AMNDのまわりの長さを求めなさい。

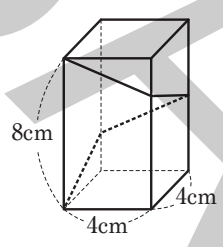
{ }

□(2) 四角形AMNDの面積を求めなさい。

{ }

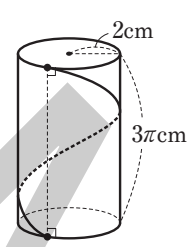
6 次の図のように、立体の表面を通り、ひもを1周させるとき、ひもの長さが最も短くなるときのひもの長さを求めなさい。

□(1) 直方体



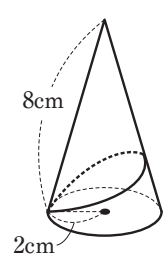
{ }

□(2) 円柱



{ }

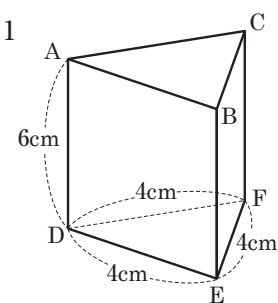
□(3) 円錐



{ }

7 右の図1の立体ABC-DEFは、底面が1辺4cmの正三角形で、高さが6cmの正三角柱である。これについて次の問いに答えなさい。

図1



□(1) 図1において、辺ACとねじれの位置にある辺をすべて答えなさい。

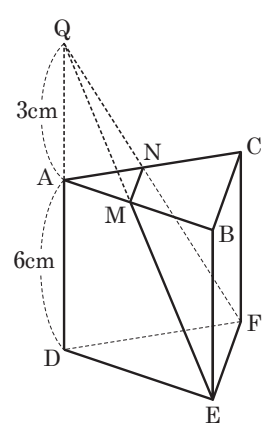
{ }

□(2) 図1において、辺BE上を動く点Pがある。△APFの周の長さが最小になるとき、その長さを求めなさい。

{ }

□(3) 図2のように、辺DAの延長上に、AQ=3cmとなる点Qをとる。QEとAB、QFとACとの交点をそれぞれM、Nとすると、次の①、②に答えなさい。

図2



□① 立体Q-DEFの体積を求めなさい。

{ }

□② 立体AMN-DEFの体積を求めなさい。

{ }