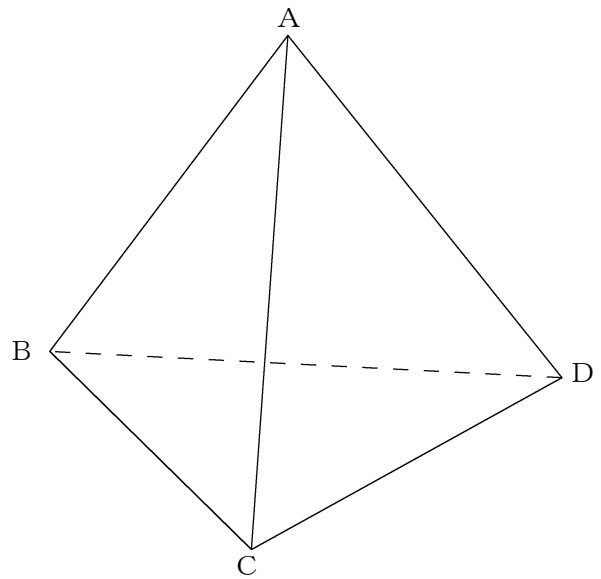


① 次のア～エの中で、必ず相似といえるものをすべて選びなさい。

- ア 2つの五角柱
- イ 2つの円すい
- ウ 2つの正四面体
- エ 2つの立方体

② 点Oを相似の中心として三角すいABCDと相似比2 : 1となる三角すいA'B'C'D'をかきなさい。

O .



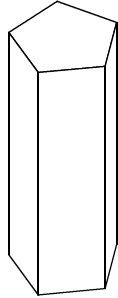
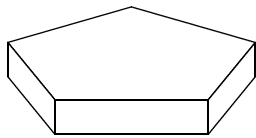
1

ウ と エ

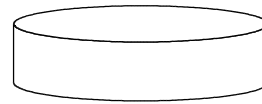
【解説】

反例（アやイは、次のような図形も考えられるので、相似な図形とはいえない。）

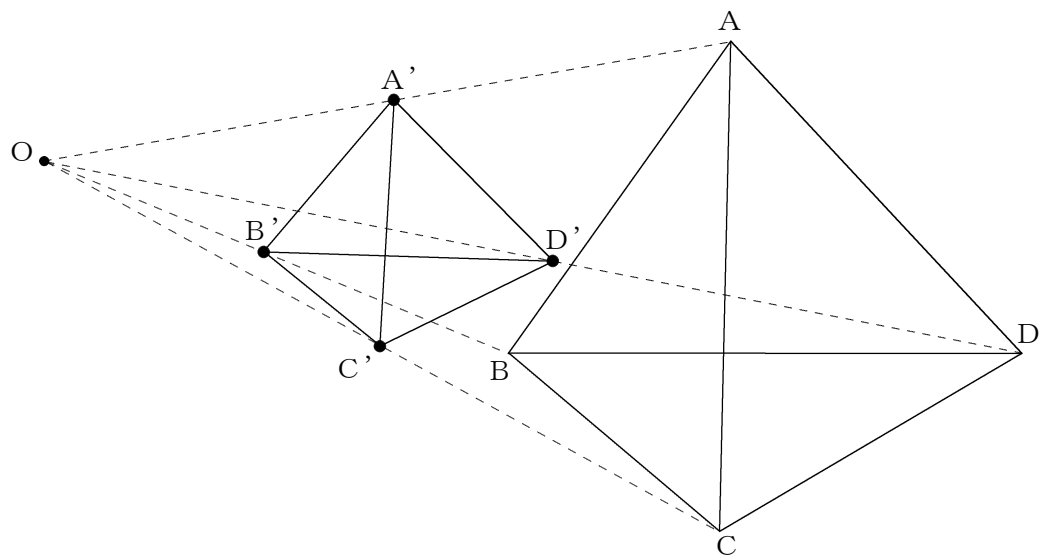
ア 五角柱



イ 円すい



2



$OA : OA' = OB : OB' = OC : OC' = OD : OD' = 2 : 1$  となるように、点A'、点B'、点C'、点D'をとって作図する。

数学3 5章 図形と相似 「相似な図形の計量」 <基本問題①>

組 番 名前

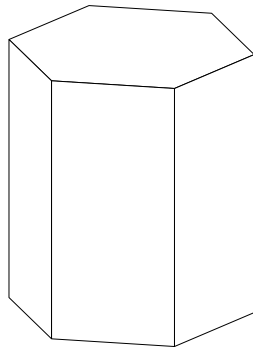
---

① 四角形 $ABCD$ の面積が $15\text{ cm}^2$ で、四角形 $ABCD$ の四角形 $EFGH$ で相似比が、 $1:3$ のとき、四角形 $EFGH$ の面積を求めなさい。

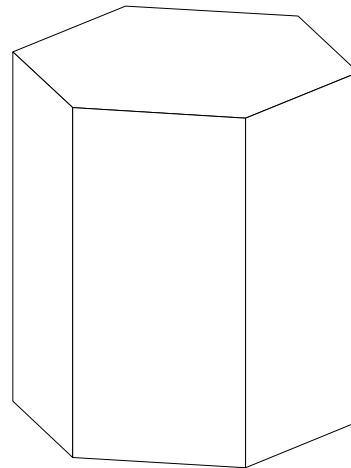
② 相似比が $3:4$ の正六角柱 $A$ と正六角柱 $B$ について、次の問いに答えなさい。

(1) 正六角柱 $A$ の底面(正六角形)の周りの長さが $18\text{ cm}$ のとき、正六角柱 $B$ の底面の周りの長さを求めなさい。

(2) 正六角柱 $A$ の表面積が $324\text{ cm}^2$ のとき、正六角柱 $B$ の表面積を求めなさい。



正六角柱A



正六角柱B

1

$$135 \text{ cm}^2$$

【解説】

相似比が、 $1:3$  なので 面積比は  $1:9$  になるので

四角形EFGHの面積は、 $15 \times 9 = 135$

$$135 \text{ cm}^2$$

2

(1)  $24 \text{ cm}$

(2)  $576 \text{ cm}^2$

【解説】

(1) 相似比が、 $3:4$  なので、

正六角柱Bの底面の周りの長さも、 $3:4$

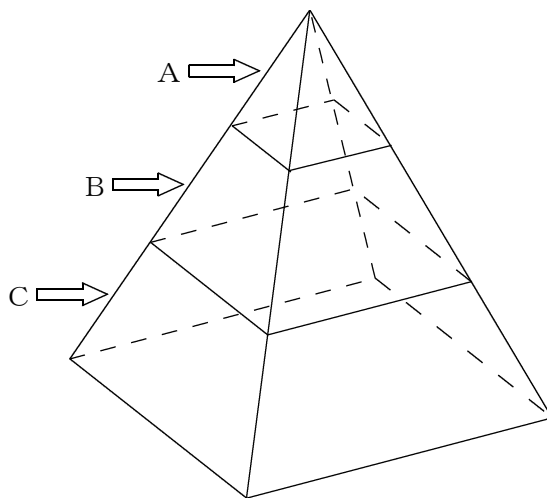
$$18 \times \frac{4}{3} = 24 \quad 24 \text{ cm}$$

(2) 相似比が、 $3:4$  なので、表面積は、 $9:16$

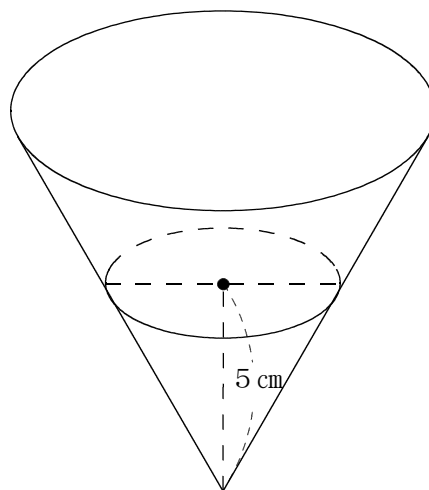
$$324 \times \frac{16}{9} = 576$$

正六角柱Bの表面積は、 $576 \text{ cm}^2$

- ① 次の図で、正四角すいの高さを3等分するように底面と平行な面で、A、B、Cの3つの立体に切りわけました。立体B、立体Cの体積は、それぞれ立体Aの体積の何倍ですか。



- ② 次の図のような円すい形の容器に水を入れて、水面が底面と平行になるようにしたところ、水面の高さは5 cmになりました。この容器に水を加えて、水面の高さを10 cmにするには、容器に入っている水の量の何倍の水を加える必要がありますか。



1

立体Bは7倍, 立体Cは19倍

【解説】

(立体A) と (立体A+立体B) と (立体A+立体B+立体C) 体積比は,

1 : 8 : 27 なので,

立体Aと立体Bと立体Cの体積比は, 1 : 7 : 19

立体Bは7倍, 立体Cは19倍

2

7倍

【解説】

水面の高さが5cmのときと水面の高さが10cmのときの相似比は

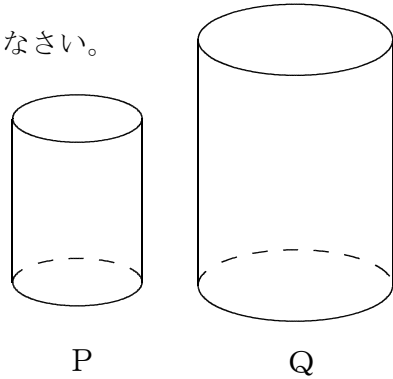
$$5 : 10 = 1 : 2$$

体積比は, 相似比の3乗なので, 1 : 8となる。

よって,  $8 - 1 = 7$        $7 \div 1 = 7$       7倍

① 次の図において、円柱Pと円柱Qは相似で、その相似比は3 : 4です。次の問いの答えなさい。

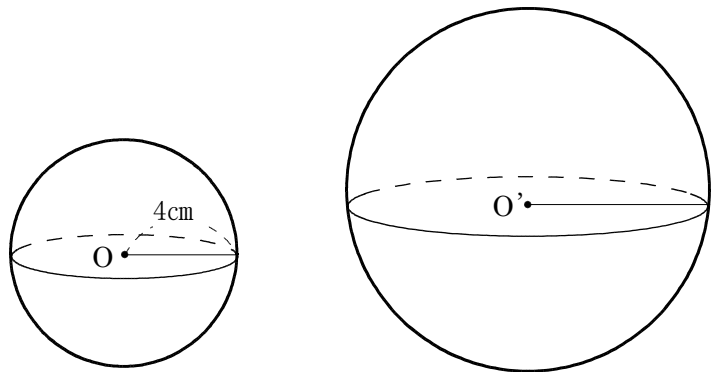
(1) Pの表面積が $72\pi\text{cm}^2$ のとき、円柱Qの表面積を求めなさい。



(2) Pの体積が $81\pi\text{cm}^3$ のとき、円柱Qの体積を求めなさい。

② 次の図において、球Oの半径は4cmであり、球Oと球O'の相似比は2 : 3です。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 球O'の表面積を求めなさい。



(2) 球O'の体積を求めなさい。

1

(1)  $128\pi$  (cm<sup>2</sup>)

(2)  $192\pi$  (cm<sup>3</sup>)

【解説】

(1) 面積比は、相似比の2乗なので、円柱P、円柱Qの表面積の比は、9 : 16

円柱Qの表面積は、 $72\pi \div 9 \times 16 = 128\pi$  (cm<sup>2</sup>)

(2) 面積比は、相似比の3乗なので、円柱P、円柱Qの体積の比は、27 : 64

円柱Qの体積は、 $81\pi \div 27 \times 64 = 192\pi$  (cm<sup>3</sup>)

2

(1)  $144\pi$  (cm<sup>2</sup>)

(2)  $288\pi$  (cm<sup>3</sup>)

【解説】

球Oと球O'の相似比が2 : 3であるから、球O'の半径は6 cmとなる。

(1) 半径6 cmの球の表面積は、

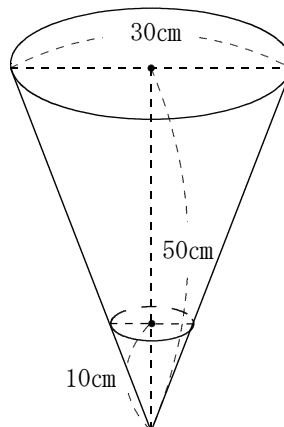
$$4 \times \pi \times 6 \times 6 = 144\pi \quad (\text{cm}^2)$$

(2) 半径6 cmの球の体積は

$$\frac{4}{3} \times \pi \times 6 \times 6 = 288\pi \quad (\text{cm}^3)$$



1 右の図のように底面の直径が30cm、高さが50cmの円すいの形をした容器に、10cmの深さまで水を入れます。次の問いに答えなさい。



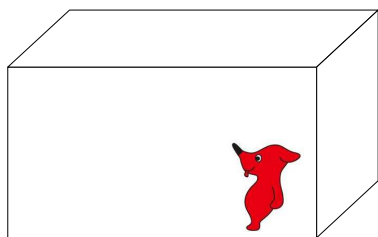
(1) 水面の円の半径を求めなさい。

(2) 容器の体積は、水の体積の何倍ですか。

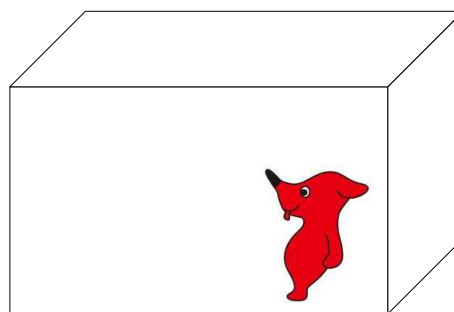
2 相似比が2:3の大小2種類の粉洗剤を作り販売することにしました。容器の厚さ・素材は同じにしました。小さい方の粉洗剤を作るのには、粉洗剤の材料費に160円、容器の材料費に20円、合計180円かかりました。大きい方の粉石鹸を作り600円で販売すると1箱あたり、いくらのもうけになりますか。

(なお、容器の材料費は、使用した面積に比例してかかるものとしします。)

ただし、材料費以外の加工費等は考えないものとしします。



粉洗剤 小



粉洗剤 大

千葉県マスコットキャラクター「チーバくん」

数学3 5章 図形と相似 「相似な図形の計量」 <応用問題・解答>

(1) 3 (cm)

(2) 125倍

【解説】

(1) 水面の円の半径を  $x$  とすると、容器の底面と水面の円は相似なので、

$$50 : 10 = 15 : x$$

$$50x = 150$$

$$x = 3 \text{ (cm)}$$

(2) 水と容器の相似比は  $1 : 5$  なので、体積比は  $1 : 125$  となる。

よって、125倍

2

15円

【解説】

相似比は、 $2 : 3$

粉洗剤 大 の容器の材料費を  $x$  円、粉洗剤の材料費を  $y$  円とすると

容器の材料費は、面積に比例するので、 $4 : 9 = 20 : x$

$$4x = 180$$

$$x = 45 \text{ (円)}$$

粉洗剤の材料費は、体積に比例するので、 $8 : 27 = 160 : y$

$$8y = 4320$$

$$y = 540 \text{ (円)}$$

$$600 - 45 - 540 = 15 \quad \text{もうけは、15円}$$