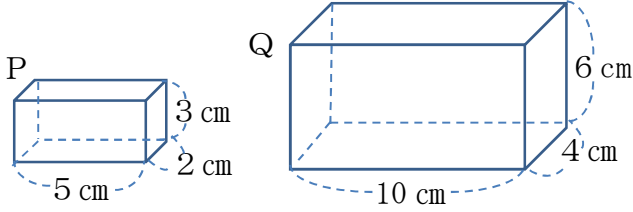


—相似比と表面積の比と体積比の関係を使えるようになろう—p. 142~144

学習日 月 日

年 組 番 氏名

- 1 2つの直方体P, Qがあります。表面積の比と体積の比を求めなさい。(p. 143)



Pの表面積は

Qの表面積は

表面積の比は

表面積の比

Pの体積

Qの体積

体積の比は

体積比

- 2 次の空らんをうめなさい。(p. 143)

○相似な立体の表面積と体積

相似な立体では、
表面積の比は相似比の に等しく、

体積比は相似比の に等しい。

相似比が $m : n$ ならば

表面積の比は :

体積比は :

- 3 相似な2つの三角錐P, Qがあり、その相似比は2 : 5です。(p. 144)

- (1) Pの表面積が 40 cm^2 のとき、Qの表面積を求めなさい。

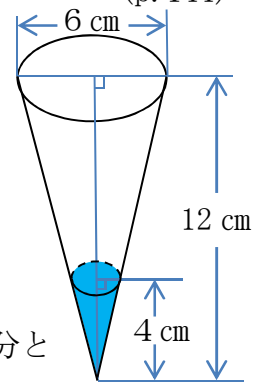
答

- (2) Qの体積が 375 cm^3 のとき、Pの体積を求めなさい。

答

- 4 次のような円錐の容器に4 cmの深さで水が入っています。(p. 144)

- (1) 容器の容積を求めなさい。



答

- (2) 水が入っている部分と容器は相似です。その相似比を求めなさい。

答

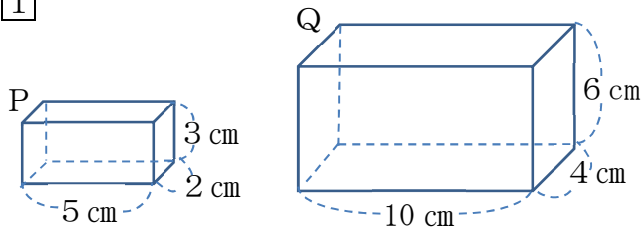
- (3) 容器に入っている水の体積を求めなさい。

答

- (4) 0.8^3 がおよそ0.5であることから、容積の半分の量の水を入れるときの、水の深さを求めなさい。

答

1



Pの表面積は

$$2(2 \times 5 + 3 \times 2 + 3 \times 5) = 2(10 + 6 + 15) = 2 \times 31 = 62$$

Qの表面積は

$$2(4 \times 10 + 6 \times 4 + 6 \times 10) = 2(40 + 24 + 60) = 2 \times 124 = 248$$

表面積の比は

$$62 : 248 = 1 : 4$$

表面積の比 1 : 4

Pの体積

$$2 \times 5 \times 3 = 30$$

Qの体積

$$4 \times 10 \times 6 = 240$$

体積の比は

$$30 : 240 = 1 : 8$$

体積比 1 : 8

2

○相似な立体の表面積と体積

相似な立体では、
表面積の比は相似比の **2乗** に等しく、
体積比は相似比の **3乗** に等しい。

相似比が $m : n$ ならば

表面積の比は $m^2 : n^2$

体積比は $m^3 : n^3$

3

(1) 相似比が $2 : 5$ だから

表面積の比は $2^2 : 5^2 = 4 : 25$

Qの表面積を $x \text{ cm}^2$ とすると

$$4 : 25 = 40 : x$$

$$4x = 1000 \quad x = 250$$

答 250 cm^2

(2) 体積比は $2^3 : 5^3 = 8 : 125$

Pの体積を $y \text{ cm}^3$ とすると

$$8 : 125 = y : 375$$

4

(1) 容器の容積は
底面の半径は 3 cm
高さは 12 cm だから

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 12$$

$$= 36\pi$$

答 $36\pi \text{ cm}^3$

(2)

高さの比が $4 : 12$ だから

相似比は $1 : 3$

答 $1 : 3$

(3)

相似比が $1 : 3$ だから

体積比は $1^3 : 3^3 = 1 : 27$

容器に入っている水の体積を $x \text{ cm}^3$ とすると

$$1 : 27 = x : 36\pi$$

$$27x = 36\pi \quad x = \frac{4}{3}\pi$$

答 $\frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3$

(4) 0.8^3 はおよそ 0.5 だから

底面の半径も、高さも容器の 0.8 倍になればよい。

よって、

高さは $12 \times 0.8 = 9.6$ 答 9.6 cm

$\frac{48}{5} \text{ cm}$ も可



相似な形のおもちゃ

ロシアの木製人形 マトリョーシカ

そのルーツは、日本の箱根七福神の入れ子人形という説もある。