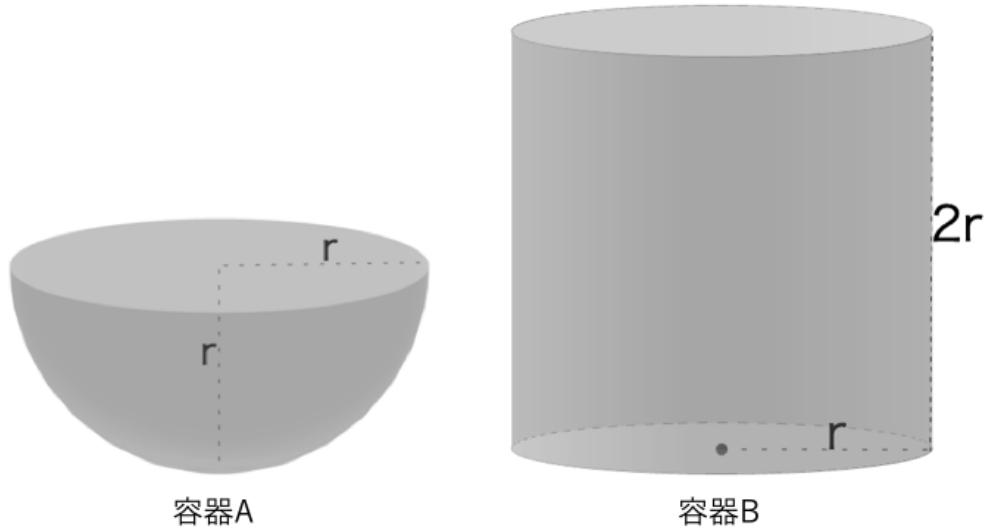


問 1

以下のような、半径 r の半球型の容器 A と、底面の半径が r で高さが $2r$ の円柱型をした容器 B がある。今、容器 A を水でいっぱいにした後、その水を全て容器 B に移した。このとき、容器 B の底面からの水位はいくらになるか。 r を使って答えなさい。ただし、容器の厚みは考えないものとする。



解答欄

(1)

解答

$$\frac{2}{3}r$$

解説

それぞれの体積を実際に求める。

容器 A

半球なので球の体積を $\frac{1}{2}$ 倍すれば良い。

$$\frac{4}{3}\pi r^3 \times 12 = \frac{2}{3}\pi r^3$$

この容器にいっぶいに入れた水の体積は、容器の体積と同じ $\frac{2}{3}\pi r^3$ 。

容器 B

柱の体積は 底面積 × 高さ で求められる。

底面は半径 r の円なので πr^2 だからこの容器の体積は、 $\pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$

$\frac{2}{3}\pi r^3 \div (2\pi r^3) = \frac{1}{3}$ だから、容器 A に入っていた水の体積は、容器 B の体積の $\frac{1}{3}$ 倍である。つまり、容器 A に入っていた水は容器 B に入れたとき、容器の $\frac{1}{3}$ を占めることになる。

よって 水位 = 容器 B の高さ × $\frac{1}{3} = 2r \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}r$

球の体積

球の体積は、球の半径を r とすると $\frac{4}{3}\pi r^3$ で求められる。例えば半径が 3 なら $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$ 。合わせて、球の表面積 $4\pi r^2$ も覚えておこう。

柱の体積

○ ○ 形をにゅっと押し出したような立体を ○ ○ 柱 という。例えば、図の左のように三角形を描いて押し出すと、右のような三角柱ができる。同様に、円を押し出せば円柱、正五角形を押し出せば正五角柱 という。

押し出す前の図形を底面(押し出したとき底になる面)、押し出した高さをそのまま高さといいう。

柱の体積は底面の面積 × 高さ で求められる。

