

P 1 9 4 3 球の計量

(教具があれば使うといいが、結果のみ知らせていいのでは?)

□球の体積

球の体積は、球の半径 r として、

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

例 1 半径 6 c m のとき $r = 6$

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

問 1

(1) 半径 3 c m $r = 3$

$$V = \frac{4}{3} \pi \times 3 \times 3 \times 3 = 36\pi \quad (\text{c m}^3)$$

(2) 直径 8 c m $r = 4$

$$V = \frac{4}{3} \pi \times 4 \times 4 \times 4 = \frac{256\pi}{3} \quad (\text{c m}^3)$$

□球の表面積

球の表面積は、球の半径 r として、

$$S = 4\pi r^2$$

例 2 半径 6 c m $r = 6$

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

問 2

(1) 半径 3 c m $r = 3$

$$S = 4\pi \times 3^2 = 36\pi \quad (\text{c m}^2)$$

(2) 直径 8 cm $r = 4$

$$S = 4\pi \times 4^2 = 64\pi \quad (\text{cm}^2)$$

練習問題

1.

(ア) 円錐 $V = \frac{1}{3}\pi \times 10^2 \times 20 = \frac{2000\pi}{3}$

(イ) 球 $V = \frac{4}{3}\pi \times 10^3 = \frac{4000\pi}{3}$

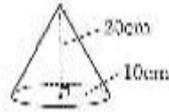
(ウ) 円柱 $V = \pi \times 10^2 \times 20 = 2000\pi$

(イ) は (ア) の 2 倍

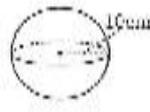
(ウ) は (ア) の 3 倍

①

(ア) 円錐



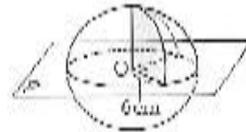
(イ) 球



(ウ) 円柱



②



表面積

$$\begin{aligned} &= \pi \times 6^2 \times \frac{90}{360} \\ &= 36\pi \times \frac{1}{4} = 9\pi \end{aligned}$$

∴ 水が 3 滴ある $9\pi \times 4 = 36\pi$

∴ $4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{8} = 18\pi$

$36\pi + 18\pi = 54\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

体積

$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \frac{1}{8} - \frac{1}{3} \times \pi \times 6 \times 6 \times 6 \times \frac{1}{4} \\ &= 36\pi \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$