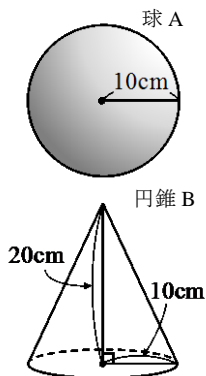


## 塾技 10 球

### 問題 1 (難易度 A)

右の図のように、半径が 10cm の球 A と、底面の半径が 10cm、高さが 20cm の円錐 B があります。球 A の体積と円錐 B の体積にはどのような関係がありますか。正しいものを、ア～エから選びなさい。

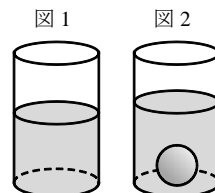


- ア 球 A の体積は円錐 B の体積と等しい。  
 イ 球 A の体積は円錐 B の体積の 2 倍である。  
 ウ 球 A の体積は円錐 B の体積の 3 倍である。  
 エ 球 A の体積は円錐 B の体積の 4 倍である。

(北海道)

### 問題 2 (難易度 A)

図 1 の容器は、底面が半径 6cm の円である円柱の形をしている。この容器は水平に置



かれ、底面から 10cm の高さまで水が入っている。この容器に図 2 のように半径 3cm の鉄球を静かに沈めたところ、水面が上昇した。このときの底面から水面までの水の高さを求めなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとする。(静岡県)

### 解 1

半径 10cm の球 A の体積は、「塾技 10(2)」より、

$$\frac{4\pi \times 10^3}{3} = \frac{4000\pi}{3} (\text{cm}^3)$$

一方、円錐 B の体積は、「塾技 8 (1)」より、

$$10 \times 10 \times \pi \times 20 \times \frac{1}{3} = \frac{2000\pi}{3} (\text{cm}^3)$$

よって、球 A と円錐 B の体積比は、

$$\frac{4000\pi}{3} : \frac{2000\pi}{3}$$

$$= 4000\pi : 2000\pi$$

$$= 2 : 1$$

以上より、球 A の体積は、円錐 B の体積の 2 倍である。 答 イ

### 解 2

半径 3cm の球の体積は、「塾技 10 (2)」より、

$$\frac{4\pi \times 3^3}{3} = 36\pi (\text{cm}^3)$$

これを、円柱の底面積で割れば、水面が上昇した分の高さがわかるので、

$$36\pi \div (6 \times 6 \times \pi) = 1(\text{cm})$$

よって、底面から水面までの水の高さは、

$$10 + 1 = 11(\text{cm})$$

答 11cm

別解 図 1 の水の体積は、

$$6 \times 6 \times \pi \times 10 = 360\pi (\text{cm}^3)$$

図 2 の水の見かけ上の体積は、

$$360\pi + 36\pi = 396\pi (\text{cm}^3)$$

これを底面積で割れば高さが求まるので、

$$396\pi \div (6 \times 6 \times \pi) = 11(\text{cm})$$

答 11cm