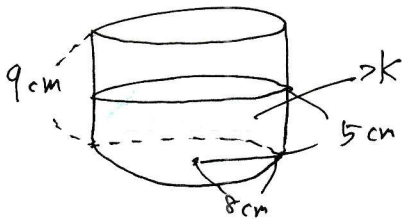


水槽にビー玉を沈める問題

- (問) 下の図のように、底面の半径が8cm、高さが9cmの円柱の形をした容器を水平な台に置き、下の図のように底から5cmの高さまで水を入れました。
 この容器に、半径1cmの球の形をしたビー玉を静かに何個か沈めたところ、水面の高さがちょうど2cm上昇しました。
 沈めたビー玉の個数を求めなさい。



1. まず、ビー玉1個分の体積を求める。

球の体積の公式は、 $\frac{4}{3}\pi r^3$ (半径×半径×半径× π × $\frac{4}{3}$)

よって、 $\frac{4}{3} \times \pi \times 1^3 = \frac{4}{3}\pi \text{ cm}^3$ となる。

2. 次に、今入ってる(ビー玉を入れる前の)水の体積を求める。

円柱の体積の公式は、 $\pi r^2 \times \text{高さ}$ (半径×半径× π ×高さ)

よって、 $8 \times 8 \times \pi \times 5 = 320\pi \text{ cm}^3$ となる。

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 5 \\ \hline 320 \end{array}$$

3. そして今度は、ビー玉を入れた後の、2cm上昇した水の体積を求める。

円柱の体積の公式より、高さを $5 + 2 = 7$ に変えて、

$8 \times 8 \times \pi \times 7 = 448\pi \text{ cm}^3$ となる。

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 7 \\ \hline 448 \end{array}$$

4. その求めた差額分の体積が、ビー玉たちの体積ということになる。

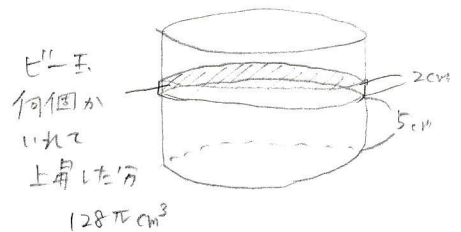
$448\pi - 320\pi = 128\pi \text{ cm}^3$

$$\begin{array}{r} 448 \\ - 320 \\ \hline 128 \end{array}$$

5. 4で出てきたビー玉たちの体積を、ビー玉(1個の体積で)割ったら、個数が出てくる。

$128\pi \div \frac{4}{3}\pi$

$\stackrel{(32)}{=} \frac{128}{1} \pi \times \frac{3}{4} \pi = 96$



$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 3 \\ \hline 96 \end{array}$$

こたえ 96個