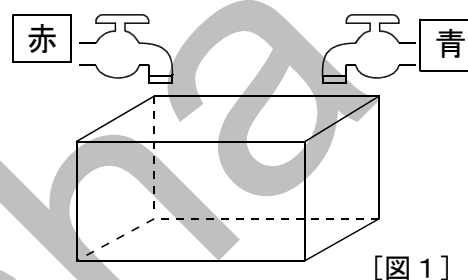


2021年度 雙葉中学校(問題)

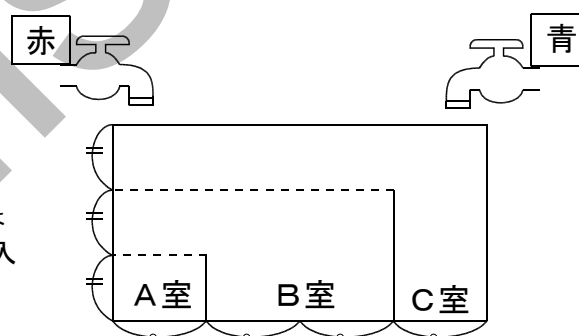
- 5 [図1]のような直方体の水そうがあります。左の蛇口から赤い色水を、右の蛇口から青い色水を一定の割合で入れます。水そうがいっぱいになるまでに、左の蛇口だけを使うと28分かかり、同時に左右の蛇口を使うと12分かかります。

- (1) 右の蛇口だけを使うと、水そうがいっぱいになるまでに何分かかりますか。
(式と計算と答え)



[図1]

- (2) 水そうの中に、2つの長方形の仕切りをまっすぐに立てました。真正面から見ると[図2]のようになりました。同じ印がついた部分の長さは、すべて等しくなっています。水そうと仕切りの間にすき間はなく、仕切りの厚さは考えません。左の蛇口からはA室に、右の蛇口からはC室に色水が入ります。9時ちょうどに、左右の蛇口から同時に色水を入れ始めました。



[図2]

- ① B室に初めて色水が入るのは、9時何分ですか。それは何色ですか。
- ② B室で、赤と青の色水の割合が初めて13:6になるのは、9時何分ですか。
(式と計算と答え)

2021年度 雙葉中学校(解説)

5

- (1) 水そうの容積を 28 と 12 の最小公倍数の 84 とすると、
 2 つの蛇口から 1 分間に出る水量は
 左の蛇口から赤い水が $84 \div 28 = 3/\text{分}$ 、
 2 つの蛇口からでる水量の和が $84 \div 12 = 7/\text{分}$ なので、
 右の蛇口から青い水が $7 - 3 = 4/\text{分}$ となる。
 よって、右の蛇口だけ使うと水そうがいっぱいになるのに
 $84 \div 4 = \underline{21 \text{ 分}}$ かかります。

- (2) ① 赤の水が B 室に入るのは..
 右図の (ア) の部分の容積は

全体の $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ なので、

(1) と同様に水そうの容積を 84 と
 とすると、 $84 \times \frac{1}{12} = 7$ 。

よって、赤の水が B 室に入るは

水を入れ始めてから $7 \div 3 = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ 分後。.. (あ)

また、青の水が B 室に入るのは..

右上図の (イ) の部分の容積は全体の $\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$ なので、この部分の容積は

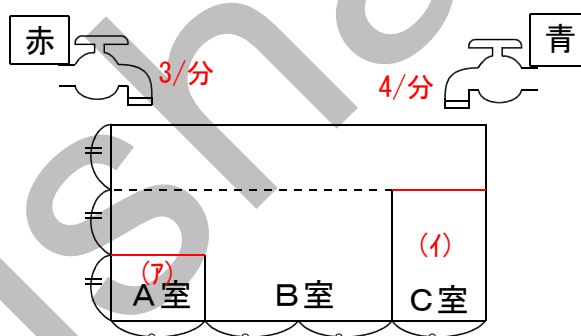
$$84 \times \frac{1}{6} = 14。$$

よって、青の水が B 室に入るのは、水を入れ始めてから

$14 \div 4 = 3.5$ 分後。.. (い)

(あ)、(い) から、B 室に初めて色水が入るのは水を入れ始めてから $2\frac{1}{3}$ 分後。

つまり、 $9 \text{ 時 } 2\frac{1}{3} \text{ 分}$ で、水の色は 赤 です。



全体の容積84

- ② 水を入れ始めてから、3.5 分後の B 室は

赤の水だけが $3 \times \left(3.5 - 2\frac{1}{3}\right) = 3 \times \left(3\frac{3}{6} - 2\frac{2}{6}\right) = 3 \times 1\frac{1}{6} = 3\frac{1}{2} = 3.5$ 入っている。

このあと B 室に入る赤と青の水量の比は 3 : 4 なので、

それぞれの水量を比の ③、④ として、

$(3.5 + \textcircled{3}) : \textcircled{4} = 13 : 6$.. (う) とすると、「内項の積＝外項の積」より、

$\textcircled{4} \times 13 = 3.5 \times 6 + \textcircled{3} \times 6$, $\textcircled{52} = 21 + \textcircled{18}$ より、

$\textcircled{52} - \textcircled{18} = \textcircled{34}$ が 21 に等しい。

よって、① $= 21 \div 34 = \frac{21}{34}$ となるので、(う)のときのB室の青の水量は

④ $= \frac{21}{34} \times 4 = \frac{42}{17}$ 。こうなるのは、水を入れ始めてから

$$3.5 + \frac{42}{17} \div 4 = 3\frac{1}{2} + \frac{42}{17} \times \frac{1}{4} = 3\frac{1}{2} + \frac{21}{34} = 3\frac{38}{34} = 4\frac{4}{34} = 4\frac{2}{17} \text{ 分後。}$$

つまり、9時 $4\frac{2}{17}$ 分 です。