

2020年度 西武学園文理中学校(問題)

6

図1のような直方体を2つ組み合わせたような水そうに2つの蛇口A, Bから水を注ぎ入れます。Aからは毎分80Lの水が注がれ、Aだけで水を注ぐと34分30秒で満水になります。

図2は、空の水そうにはじめの9分間はAだけで水を注ぎ、その後、A, Bの2つで注いで、さらにその後、Aだけ蛇口を閉めてBだけで注いだときの水面の高さの変化を表したグラフです。次の各問いに答えなさい。

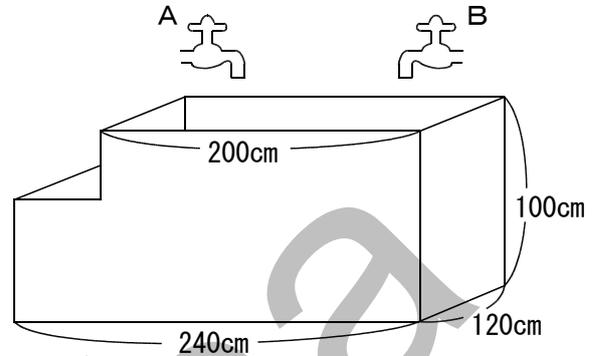


図1

- (1) 蛇口Bから注がれる水の量は毎分何Lですか。
- (2) 図2の x の値はいくらですか。
- (3) 蛇口Bだけで水を注いでいた時間は何分間ですか。

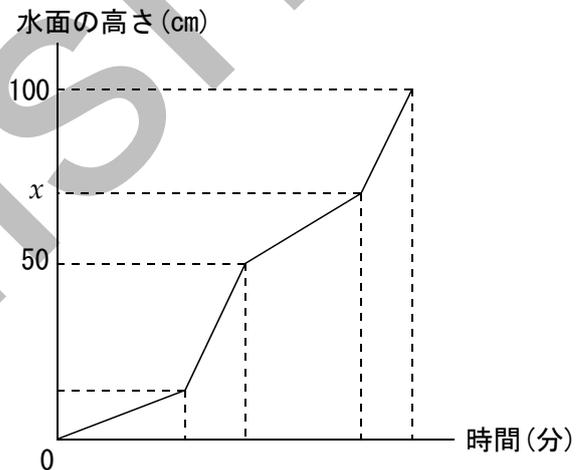


図2 [目もりは正確ではありません]

2020年度 西武学園文理中学校(解説)

6

(1) 満水になるのにかかる時間は

A だけでは 34 分 30 秒 $= 34\frac{1}{2}$ 分,

A, B の両方では

13 分 48 秒 $= 13\frac{48}{60} = 13\frac{4}{5}$ 分

なので、満水の水量を 1 とすると
それぞれ毎分入る水量の比は

$$1 \div 34\frac{1}{2} : 1 \div 13\frac{4}{5}$$

$$= 1 \div \frac{69}{2} : 1 \div \frac{69}{5} = \frac{2}{69} : \frac{5}{69} = 2 : 5。$$

A からは毎分 80 L 入るので、

A と B からは毎分 $80 \times \frac{5}{2} = 200$ L。

よって、蛇口 B から注がれる水量は
毎分 $200 - 80 = 120$ L です。

(2) 満水の水量は

$$80 \times 34\frac{1}{2} = 80 \times \frac{69}{2} = 2760 \text{ L}$$

$$= 2760000 \text{ cm}^3 \text{ なので,}$$

右上図の (7) の部分の体積は

$$240 \times 120 \times 100 - 2760000 = 2880000 - 2760000 = 120000 \text{ cm}^3。$$

よって、(7) の部分の高さは $120000 \div (240 - 200) \div 120 = 120000 \div 40 \div 120$
 $= 25 \text{ cm}$ となるので、

$$x = 100 - 25 = 75 \text{ (cm)} \text{ です。}$$

(3) B だけで注いだ水量は水そうの底から 50cm より上の部分なので、

$$240 \times 120 \times (75 - 50) + 200 \times 120 \times (100 - 75)$$

$$= 240 \times 120 \times 25 + 200 \times 120 \times 25 = (240 + 200) \times 120 \times 25$$

$= 440 \times 3000 = 1320000 \text{ cm}^3 = 1320 \text{ L}$ なので、B だけで注いだ時間は
 $1320 \div 120 = 11$ 分間 です。

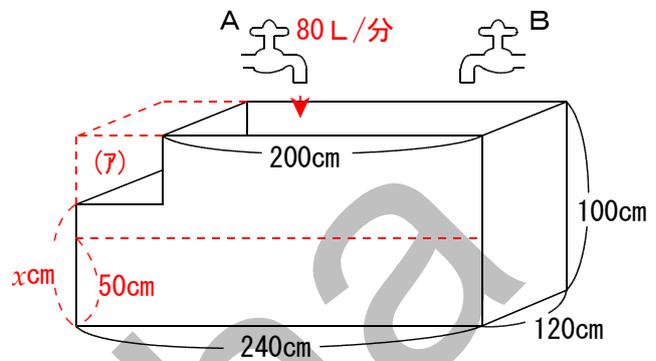


図 1

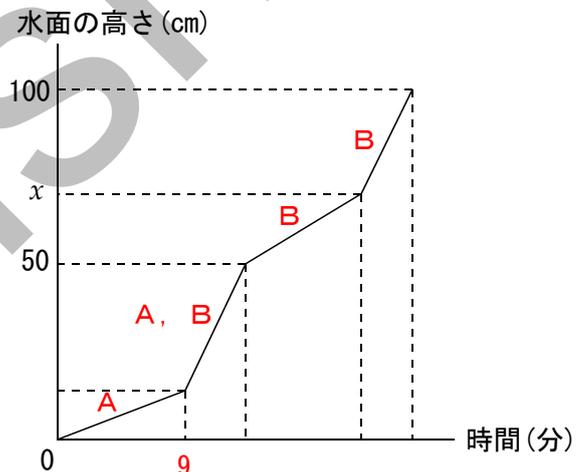


図 2 [目もりは正確ではありません]