

2021年度 国府台女子学院中学部(問題)

- 5 下の図1のように、1辺の長さが30cmの立方体の形をした水そうAの中に1辺の長さが20cmの立方体の形をした水そうBが入っています。また、図2のように、水そうBの真上にじゃ口①、水そうAにじゃ口②がついています。はじめに、じゃ口①から水を入れ、水そうAが水でいっぱいになったときにじゃ口①を閉めます。同時にじゃ口②から水を出し、しばらくして、じゃ口①を再び開き水を入れました。下の図3は、水を入れ始めてからの時間と底面から一番高い水面の高さの関係を表したグラフです。ただし、水そうの厚みは考えないものとし、それぞれのじゃ口からは一定の量の水が出るものとします。

- (1) じゃ口①から出る水の量は毎分何Lですか。
- (2) じゃ口②から出る水の量は毎分何Lですか。
- (3) アにあてはまる数を答えなさい。
- (4) じゃ口①を再び開けたのは、はじめに水を入れ始めてから何分何秒後ですか。

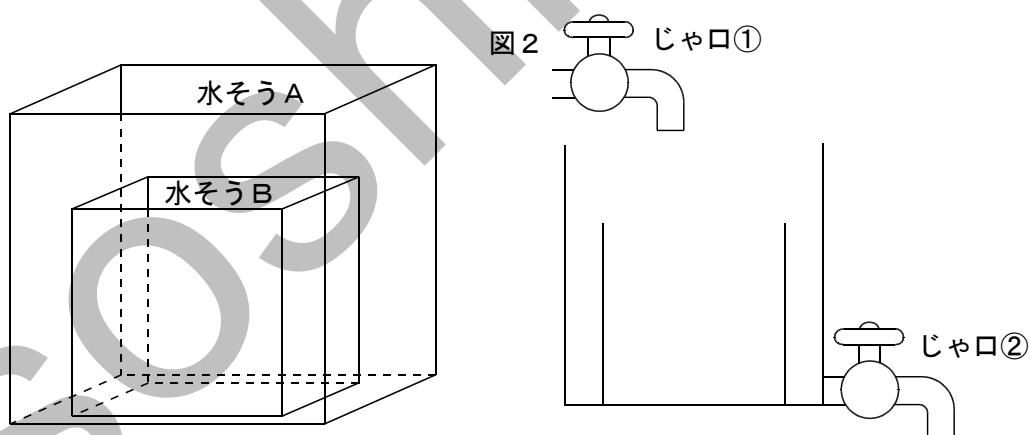
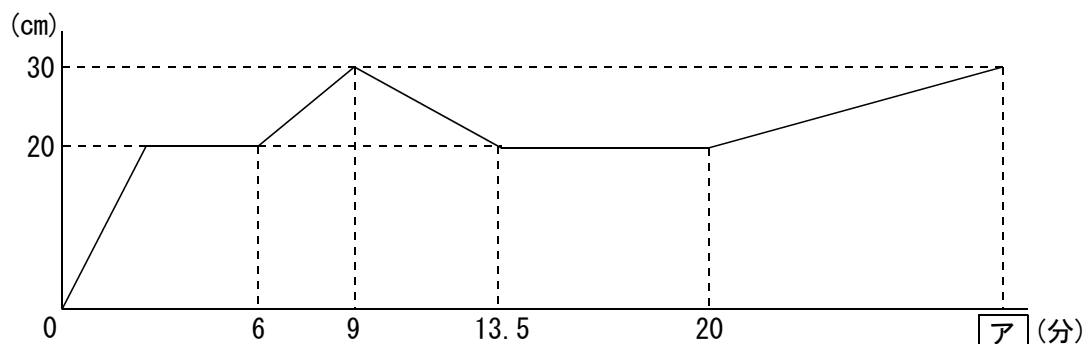


図3



2021年度 国府台女子学院中学部(解説)

5

(1)

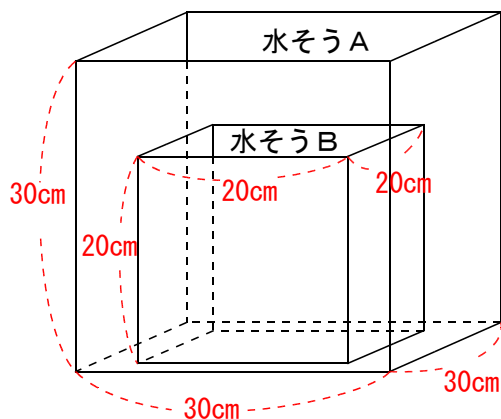


図2 じゃ口①

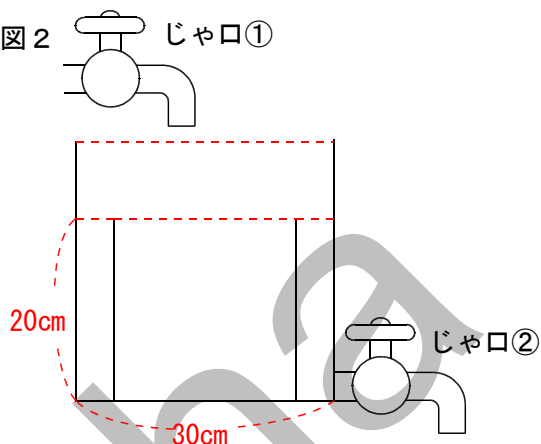
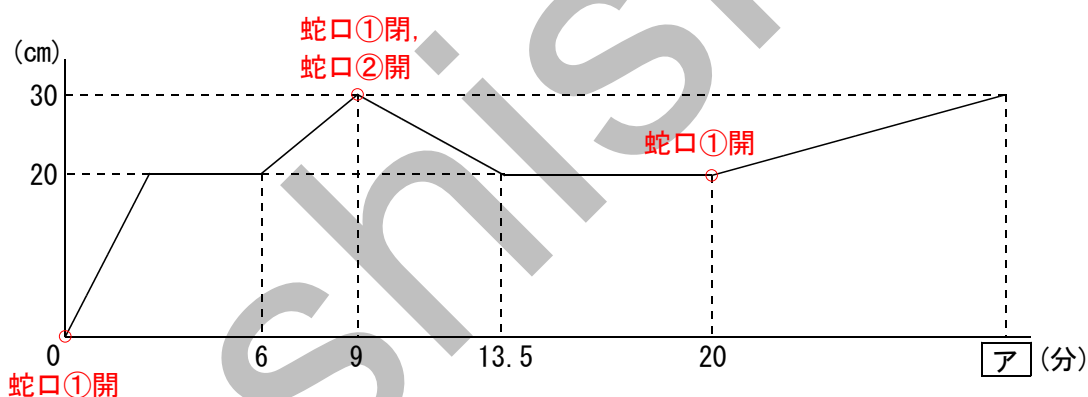


図3



上図から、じゃ口①を開くと6分で、 $30 \times 30 \times 20 = 18000\text{cm}^3$ 水がたまるので、じゃ口から出る水量は毎分 $18000 \div 6 = 3000\text{cm}^3$ です。
つまり、毎分 3 L です。

- (2) じゃ口②だけを開くと、水そう内の水量は $13.5 - 9 = 4.5$ 分間に $30 \times 30 \times (30 - 20) = 900 \times 10 = 9000\text{cm}^3$ 、つまり 9 L 減るので
毎分 $9 \div 4.5 = 2$ L 減る。
よって、じゃ口②から出る水量は毎分 2 L です。

- (3) 20分後から満水になるまで、水そう内の水量は $30 \times 30 \times (30 - 20) = 9000\text{cm}^3$ 、つまり 9 L 増えるので、この間の時間は $9 \div (3 - 2) = 9$ 分。
よって、 $\text{ア} = 20 + 9 = \underline{29}$ (分) です。

- (4) 13.5分後から20分後までの $20 - 13.5 = 6.5$ 分間に、
水そうから出た水量は $2 \times 6.5 = 13$ L なので、入った水量も 13 L。
よって、この間にじゃ口①が開いていた時間は $13 \div 3 = \frac{13}{3} = 4\frac{1}{3}$ 分間
なので、じゃ口①を再び開けたのは、

はじめから 20 分後の $4\frac{1}{3}$ 分前。つまり、水を入れ始めてから

$20 - 4\frac{1}{3} = 15\frac{2}{3}$ 分後。つまり、15 分 40 秒後 です。

soshisha