

2023年度 共立女子中学校(問題)

- ⑥ 下の図1のような、縦が12cm、高さが15cmの直方体の水そうの中に、側面に平行で底面に垂直な2つの仕切りがあります。この水そうに、蛇口を使って①Aの部分に毎分 90cm^3 の割合で水を静かに入れます。②Bの部分にある排水口からは一定の割合で水が出ます。図2のグラフは水を入れ始めてからの時間と、①Aの部分の水面の高さの関係を表したものです。後の各問いに答えなさい。ただし、仕切りの厚さは考えないものとします。

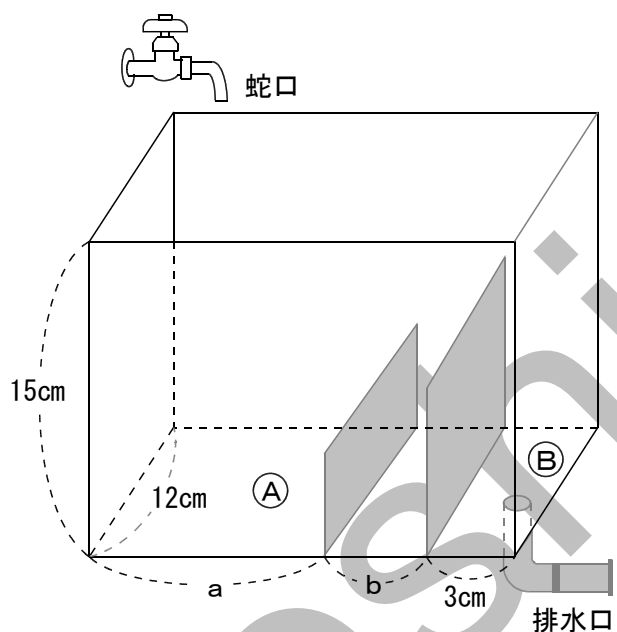


図1

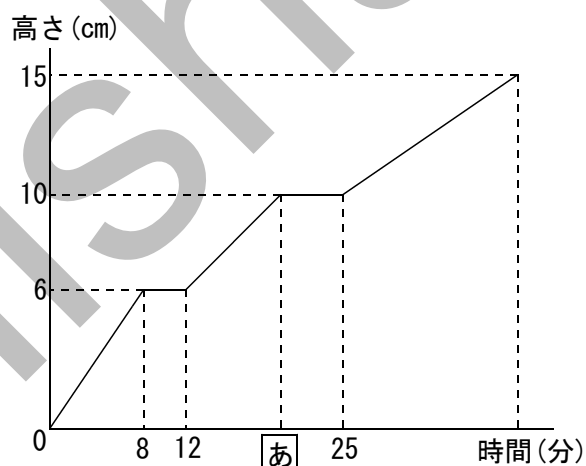


図2

- ① 図1のaにあてはまる長さは何cmですか。
- ② 図1のbにあてはまる長さは何cmですか。
- ③ 図2のaにあてはまる数を求めなさい。
- ④ 排水口から出る水の量は毎分何 cm^3 ですか。

2023年度 共立女子中学校(解説)

6

①

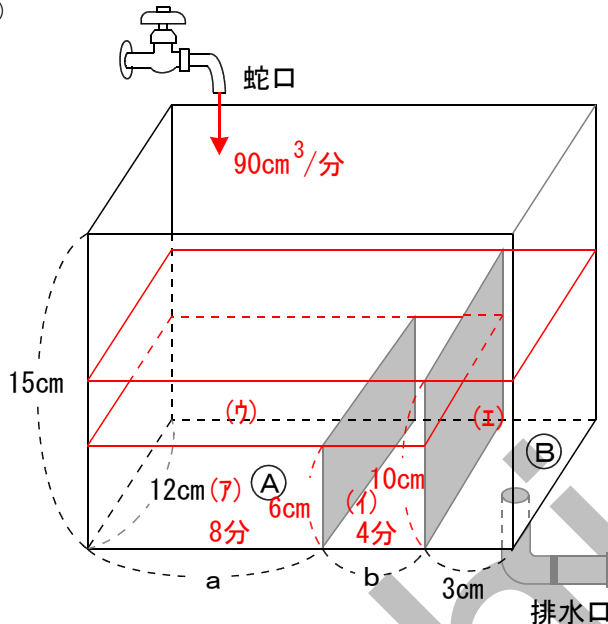


図 1

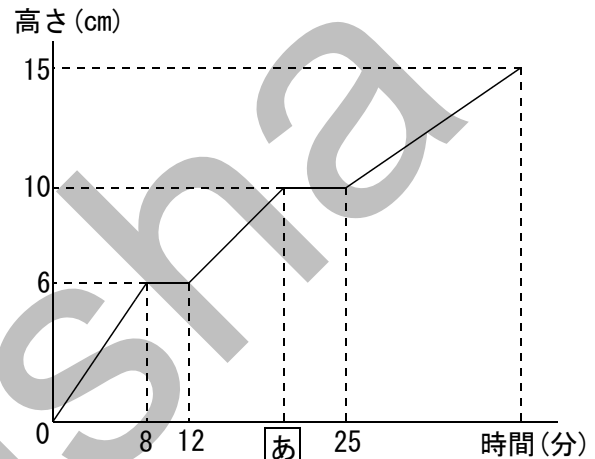


図 2

グラフから、仕切りの高さは6cmと10cm。

また、グラフから、上図の(7)の部分が空の状態からいっぱいになるまで、8分かかるので(7)の部分の容積は $90 \times 8 = 720 \text{ cm}^3$ 。

よって、(A)の部分の底面積は $720 \div 6 = 120 \text{ cm}^2$ なので、

a は $120 \div 12 = 10 \text{ cm}$ です。

- ② ①の図で、グラフから(I)の部分が空の状態からいっぱいになるまで $12 - 8 = 4$ 分かかるので、(7)と(I)の容積の比は8分：4分 = 2：1。よって、a：bも2：1になるので、bの長さは $10 \div 2 = 5 \text{ cm}$ です。
- ③ グラフのあは、①の図で(7)、(I)、(E)の部分がいっぱいになる時刻。このときの水そう内の水量は $(10 + 5) \times 12 \times 10 = 1800 \text{ cm}^3$ なので、水を入れ始めてから $1800 \div 90 = 20$ 分後。よって、あ = 20 です。
- ④ グラフから、①の図の(E)の部分が空の状態からいっぱいになるまで $25 - あ = 25 - 20 = 5$ 分かかった。(E)の部分の容積は $3 \times 12 \times 10 = 360 \text{ cm}^3$ なので、(E)の部分では、水は毎分 $360 \div 5 = 72 \text{ cm}^3$ 増加する。よって、排水口から出る水量は毎分 $90 - 72 = 18 \text{ cm}^3$ です。