

2020年度 星野学園中学校(問題)

- 5 直方体を2つ組み合わせた形の容器があります。この容器に一定の割合で水を入れ、途中で水を入れるのを止めたところ、図1のようになりました。このときの水を入れた時間と水面の高さの関係を表したグラフが図2です。その後、水がこぼれないようにこの容器にふたをしてから容器をひっくり返したところ、図3のようになりました。このとき、次の各問いに答えなさい。

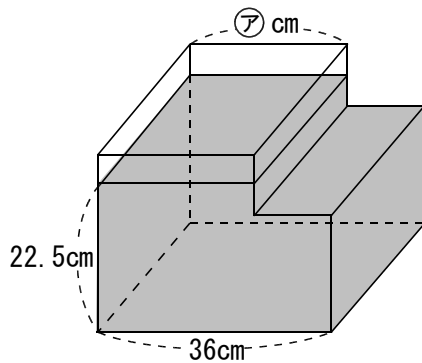


図 1

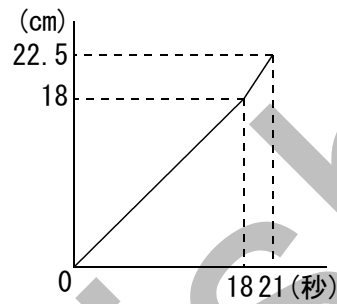


図 2

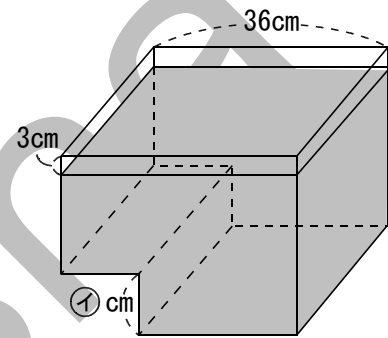


図 3

- (1) 図1の㉞の長さは何 cm ですか。
- (2) 図3の㉟の長さは何 cm ですか。

2020年度 星野学園中学校(解説)

5

(1)

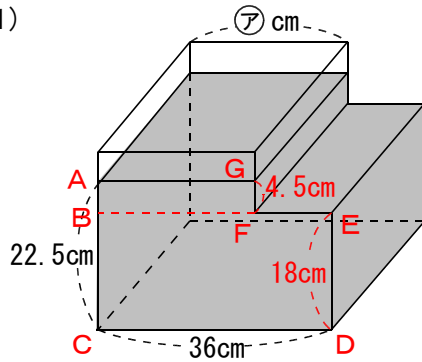


図 1

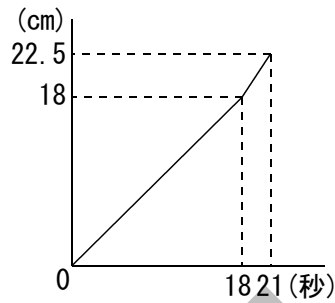


図 2

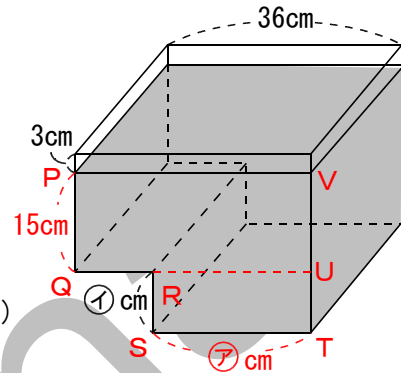


図 3

図 1 において、深さが $0 \sim 18\text{cm}$ の水量と、深さが $18\text{cm} \sim 22.5\text{cm}$ の水量の比は $18\text{秒} : (21\text{秒} - 18\text{秒}) = 18 : 3 = 6 : 1$ で、これは長方形 $BCDE$ の面積と長方形 $ABFG$ の面積の比に等しい。よって、長方形 $BCDE$ と長方形 $ABFG$ は面積の比が $6 : 1$ で、縦の長さの比が $18 : (22.5 - 18) = 18 : 4.5 = 4 : 1$ なので、横の長さの比 $6 \div 4 : 1 \div 1 = 1.5 : 1 = 3 : 2$ 。

また、 $CD = 36\text{cm}$ なので、 $AG = 36 \times \frac{2}{3} = 24\text{cm}$ 。

したがって、 ア の長さは 24cm です。

(2) 図 1 の六角形 $ACDEFG$ の面積と図 3 の六角形 $PQRSTV$ の面積は等しい。

六角形 $ACDEFG$ の面積は

$$36 \times 18 + 24 \times 4.5 = 648 + 108 = 756\text{cm}^2。$$

また、 $PQ = 18 - 3 = 15\text{cm}$ なので、

長方形 $PQUV$ の面積は $15 \times 36 = 540\text{cm}^2$ 。

よって、長方形 $RSTU$ の面積は $756 - 540 = 216\text{cm}^2$ 。

また、(1) より、 $ST = \text{ア} = 24\text{cm}$ なので、

イ の長さは $216 \div 24 = \text{イ}$ です。