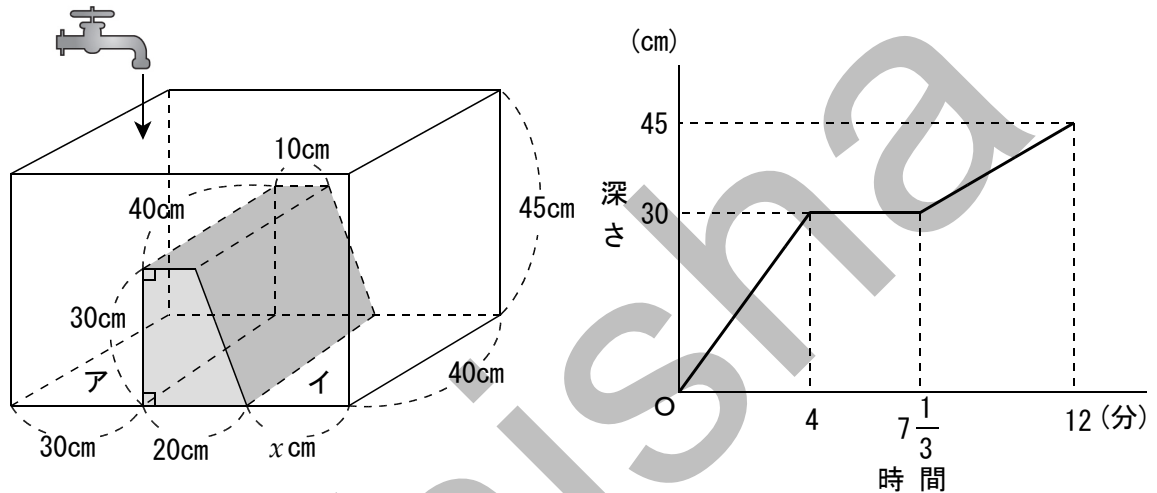


2020年度 鎌倉学園中学校(問題)

8

図のように、直方体の水そうに四角柱におもりを入れ、おもりより左の部分をア、右側の部分をイとします。水そうが満水になるまで、アの部分に一定の割合で水を入れます。「水を入れ始めてからの時間」と「アの部分で測った水の深さ」の関係はグラフのようになりました。ただし、水そうの厚さは考えないものとします。



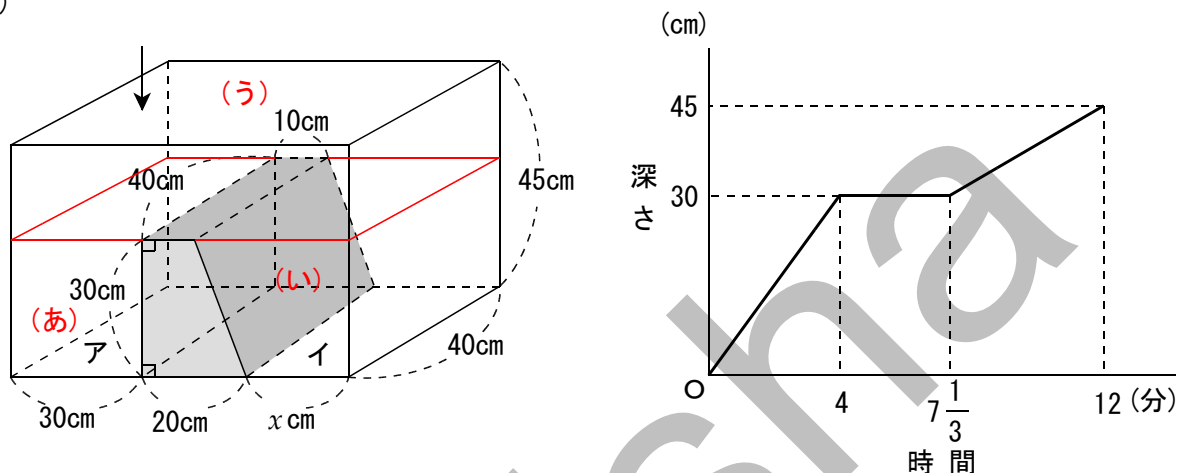
次の問いに答えなさい。

- (1) 毎秒何 cm^3 の割合で水を入れますか。
- (2) 図の中の x の値を求めなさい。
- (3) イの部分で測った水の深さが 15cm になるのは、水を入れ始めてから何分何秒後ですか。

2020年度 鎌倉学園中学校(解説)

8

(1)



上図の容器の(あ)の部分の容積は $30 \times 40 \times 30 = 36000 \text{ cm}^3$ で、
 グラフから、ここが空の状態からいっぱいになるのに 4 分 = 240 秒かかるので、
 1 秒間に入れる水量は $36000 \div 240 = 150 \text{ cm}^3$ です。

(2) 上図の容器の(う)の部分の容積は、空の状態からいっぱいになるのに

$$12 - 7\frac{1}{3} = 4\frac{2}{3} \text{ 分} = \frac{14}{3} \text{ 分} = \frac{14}{3} \times 60 = 280 \text{ 秒かかるので、}$$

$150 \times 280 = 42000 \text{ cm}^3$ 。また(う)の部分の高さは $45 - 30 = 15 \text{ cm}$ なので、
 容器の横の長さは $42000 \div 15 \div 40 = 70 \text{ cm}$ 。

よって、 $x \text{ cm} = 70 - (30 + 20) = 70 - 50 = 20 \text{ cm}$ 。

つまり、 $x = 20$ です。

(3) イの部分で測った水の深さが

15cm のとき、右図で、

$$FE : ED = 15 : (30 - 15)$$

$$= 15 : 15 = 1 : 1 \text{ で、}$$

$$AF = 70 - (30 + 10) = 30 \text{ cm、}$$

$x = 20 \text{ cm}$ なので、

$$BE = (30 + 20) \div 2 = 25 \text{ cm。}$$

よって、台形 BCDE の面積は

$$(25 + 20) \times 15 \div 2 = \frac{675}{2} \text{ cm}^2$$

なので、イの部分に入った水量は

$$\frac{675}{2} \times 40 = 13500 \text{ cm}^3 \text{ なので、この量の水が入るのにかかる時間は}$$

$$13500 \div 150 = 90 \text{ 秒} = 1 \text{ 分 } 30 \text{ 秒。}$$

よって、イの部分で測った水の深さが 15cm になるのは水を入れ始めてから
 4 分 + 1 分 30 秒 = 5 分 30 秒後 です。

