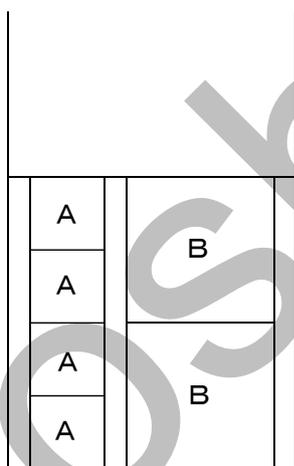


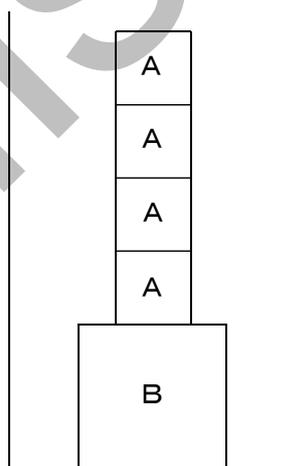
2020年度 カリタス女子中学校(問題)

5 1辺10cmの立方体のおもりA4個と、1辺20cmの立方体のおもりB2個があります。水の入った直方体の水そうにおもりA3個を完全にしずめたら、水面ははじめの高さよりも2cm上がりました。また、[図1]のようにおもりA4個とおもりB2個をそれぞれ重ねてすいそうに入れたところ、重ねたおもりの高さ水面と同じ高さになりました。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、水そうの厚さは考えません。

- ① 水そうの底面積は何 cm^2 ですか。(式も書くこと。)
- ② 水そうに入っている水の体積は何 cm^3 ですか。(式も書くこと。)
- ③ [図2]のようにおもりB1個とおもりA4個を重ね、水そうに入れたとすると水面の高さは、おもりAの下から(ア)個目の下から(イ)cmのところになります。(ア)、(イ)にあてはまる数を答えなさい。



[図1]



[図2]

2020年度 カリタス女子中学校(解説)

5

- ① A 1個の体積は $10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{cm}^3$ で、A 3個を水そうに完全にしずめると水面が2cm上がるので、
A 3個の体積 $1000 \times 3 = 3000 \text{cm}^3$ が、水そうの高さ2cm分の体積に等しい。
よって、水そうの底面積は $3000 \div 2 = \underline{1500 \text{cm}^2}$ です。
- ② 図1の水面の高さは $10 \times 4 = 40 \text{cm}$ で、
B 1個の体積は $20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{cm}^3$ なので、図1から、入っている水の体積は
 $1500 \times 40 - (1000 \times 4 + 8000 \times 2) = 60000 - 2000 = \underline{40000 \text{cm}^3}$ です。
- ③ [図2]で底から20cmの高さまで・・・水の底面積は $1500 - 20 \times 20 = 1100 \text{cm}^2$ なので、
この部分の水量は $1100 \times 20 = 22000 \text{cm}^3$ 。
よって、これより上の部分の水量は $40000 - 22000 = 18000 \text{cm}^3$ 。
底から20cm～ $20 + 10 \times 4 = 60 \text{cm}$ の部分について・・・
水の底面積は $1500 - 10 \times 10 = 1400 \text{cm}^2$ なので、水の高さは
 $18000 \div 1400 = \frac{18000}{1400} = \frac{90}{7} = 12\frac{6}{7} \text{cm}$ となる。
よって、水面の高さはAの2個目の下から $12\frac{6}{7} - 10 = \underline{2\frac{6}{7} \text{cm}}$ のところになります。
したがって、ア：2、イ： $2\frac{6}{7}$ です。