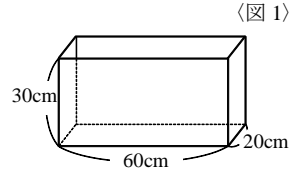


塾技 27 給水・排水とグラフ

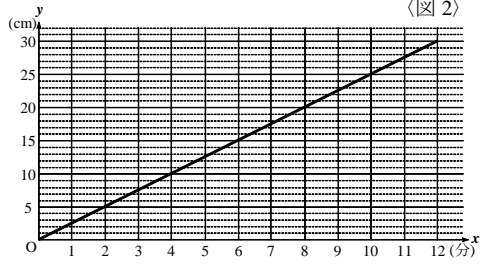
問題 (難易度 B~C)

図1のような、底面が縦20cm、横60cm、高さが30cmの直方体の形をした容器を水平に置き、一定の割合で水を入れる。水を入れ始めてから x 分後の、容器の底から水面までの高さを y cm とする。図2は、水を入れ始めてから満水になるまでの x と y の関係をグラフに表したものである。次の (1)、(2) の問いに答えなさい。ただし、容器の厚さは考えないものとする。



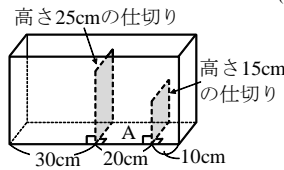
(図1)

- (1) 図2のグラフについて、 y を x の式で表しなさい。
 (2) 図3のように、高さの異なる2枚の長方形の仕切りを用いて、図1の容器を区切る。区切られた底面のうち、2枚の仕切りにはさまれた部分を底面Aとする。この容器に図2のグラフのとくときと同じ一定の割合で、ある一箇所から水を入れ、底面A上での x と y の関係を調べる。

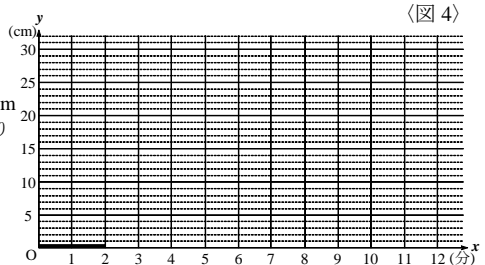


(図2)

図4は、水を入れ始めてから2分間の x と y の関係をグラフに表したものである。図4にグラフをかき加え、水を入れ始めてから満水になるまでのグラフを完成させなさい。ただし、仕切りの厚さは考えないものとする。



(図3)



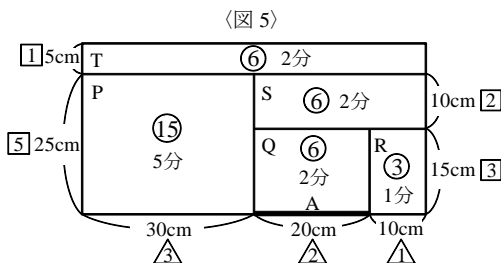
(図4)

(千葉県)

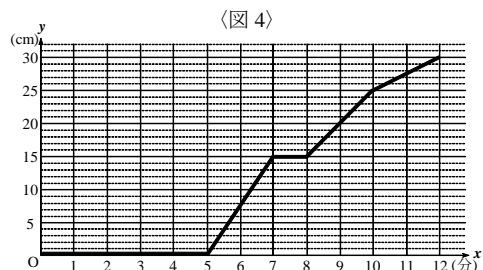
解 (1) $y = ax$ に $x=2$, $y=5$ を代入して、 $5=2a$ $a = \frac{5}{2}$ **答** $y = \frac{5}{2}x$

(2) 容器の奥行きは一定なので、「塾技 27 2」より、水位の増加する時間は、容器の横の長さに比例する。さらに、高さの異なる仕切りがあるため、水位の増加する時間は横×高さ、すなわち容器を正面から見たときの図(下図5)の面積に比例する。

図2より、容器が満水になるのに12分かかる。下の図5の各長方形の面積の合計③⑥をいっばいにするのに12分かかるので、1分で③の水が入る。図5より、水を容器の右側から入れた場合、水は長方形R→Qの順に入り、1分後には底面Aにも水が入るが、図4より、最初の2分間は y の値は0なので、容器の左側から水を入れたことがわかる。すなわち、水は図5の長方形P→Q→R→S→Tの順に入ったことがわかる。以上より、求めるグラフは下の図4となる。



(図5)



(図4)