

受験算数文章題の算数による解法と方程式を用いた解法

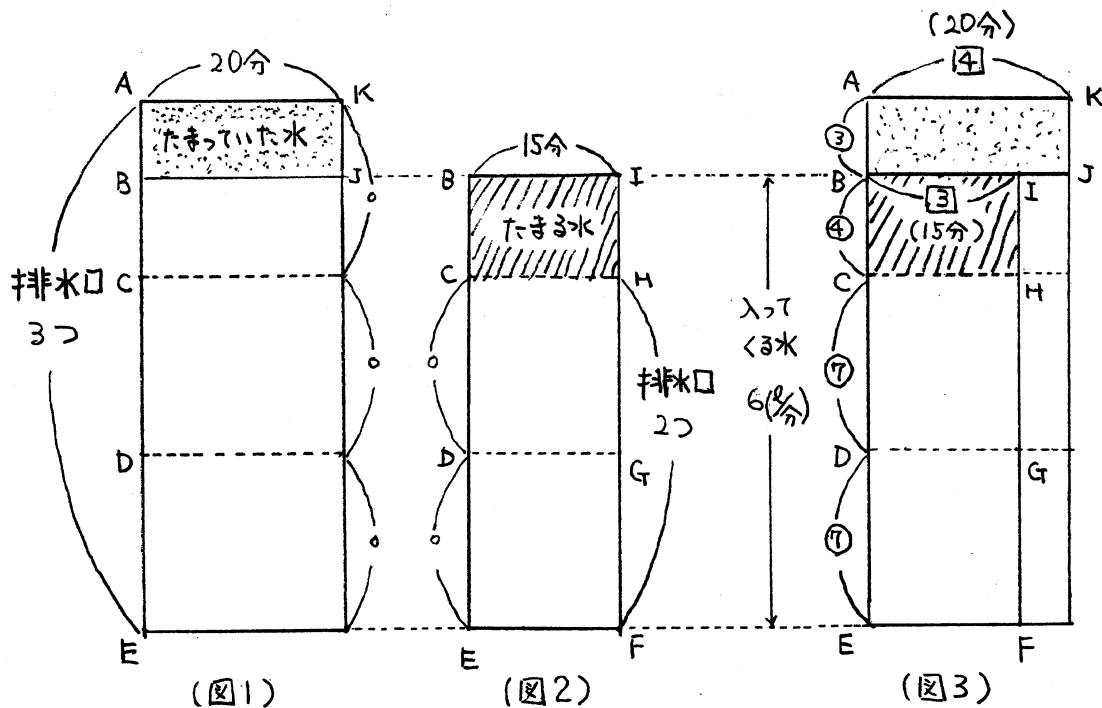
10秒間に1リットルの割合でたえず水が流れ込んでいる水そうがあります。ある時水がたくさんたまりすぎたので、3つの水の出口を開けると20分で水そうは空になりました。そこで出口を2つにしたところ15分で最初と同じ量の水がたまりました。(どの出口からも同じ量の水が出るとします。)

(1) 1つの出口から1分間に何リットルの水が出ますか。

(2) 最初にたまつた水の量は何リットルですか。

(神戸女学院中)

この問題を、まずは算数で解いてみましょう。少し難しめのニュートン算です。問題文から、排水口2つでは流れ込んでくる水だけでも完全には処理出来ないことがわかります。(図1)は問題文下線部前半を表しており、(図2)は後半を表しています。(図3)は、(図1)と(図2)を合成して一つにしたものです。



上の図で、 $A:K:B:I = 2:0:1:5 = 4:3$ ですが、表す水の量を考えると長方形 $A:J:K$ と長方形 $B:C:H:I$ の面積は同じですから、 $A:B:C=3:4$ です。よって、 $A:B:C:D:E = 3:4:7:7$ とわかります。また、流れ込んでくる水は10秒に1リットル、つまり1分あたり6リットルです。

以上のことから、一つの出口から1分間に水の量は、

$$6(\text{分}) \times \frac{7}{4+7+7} = 2\frac{1}{3}(\text{分}) \quad \cdots \text{(1)の答え}$$

また、最初にたまつた水の量は、

$$2\frac{1}{3}(\text{分}) \times \frac{3}{4+3} \times 20(\text{分}) = 20(\text{l}) \quad \cdots \text{(2)の答え}$$

とわかります。

今度は、同じ問題を方程式を用いて解いてみましょう。

最初にたまつた水の量を $x(l)$
一つの出口から出る水の量を $y(\text{分})$

$$\left\{ \begin{array}{l} x + 6 \times 20 = 3 \times y \times 20 \\ (\text{20分間の流入水量}) \quad (\text{20分間の排水量}) \end{array} \right. \cdots \text{①}$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 2 \times y \times 15 = 6 \times 15 \\ (\text{15分間の排水量}) \quad (\text{15分間の流入水量}) \end{array} \right. \cdots \text{②}$$

①②を連立にして。

$$x = 20, \quad y = \frac{7}{3}$$

とわかります。(以下略)

このように算数の文章題として解けばかなりの難問でも、方程式を用いれば何でもないという場合は多くあります。算数の文章題の練習が無意味だと言っているわけではありません。しかし、中学受験生の負担を軽減し、中学校入学以降の学習につなげるためにも、方程式を教え問題解決に2種類の道具を使えるようにする方が良いのではないでどうか。