

算数 第3回 問題解説

洗足学園中学校

算数は計算問題、一行題、そして図形や関数などの大問から構成されています。配点は、計算問題は5点が2問、一行題は5点が4問、7点が2問、記述式の問題8点が2問です。大問は5点が2問、7点が2問、記述式の問題8点が2問となります。また記述式の問題を4問出題しています。その記述式の問題の採点では、まず答えがあっているかを見ます。答えがあっていない場合のみ、途中の考え方を見て、部分点を加えています。

① 計算問題です。

(1) 計算の順序を的確に行えるかを見る問題です。答えは10です。

(2) 小数と分数が入っているので、このような問題では分数または小数のどちらか一方に統一して計算します。答えは $\frac{3}{4}$ です。

② 一行題（標準）です。

(1) 分配算 (2) 規則性 (3) 整数 (4) 差集め算 の問題です。

各問いの答えは (1) 19個 (2) 686 cm^2 (3) 9 (4) 20個 です。

③ 一行題（応用）です。

(1) 食塩水の濃度 (2) 平面図形 (3) 比 (4) 平行四辺形の面積 の問題です。

各問いの答えは (1) A:2% B:10% (2) 62.8 cm (3) 84 kg (4) 7 cm^2 です。

この中から、③ (3) と ③ (4) を解説します。

(3) Aさん、Bさんの体重をそれぞれ1kgとすると、エレベーターに乗っているときのAさんBさん2人の体重はそれぞれ $\frac{6}{5}\text{ kg}$ 、 $\frac{6}{7}\text{ kg}$ と表せます。

このときの2人の体重が等しいので、AさんBさんの体重の比は5:7となります。

2人の体重が50kg以下の整数であることから、表のような体重の組み合わせが考えられます。

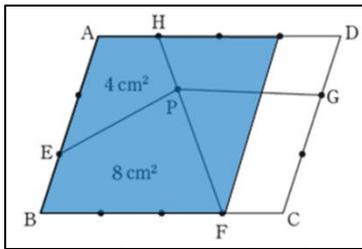
Aさん	5	10	15	...	35	40
Bさん	7	14	21	...	49	56

Bさんが56kgというのは条件を満たさないなので、考えられる体重の中で最も重いのはAさんが35kg、Bさんが49kgのときとなります。よって、2人の体重の和は $35+49=84\text{ kg}$ となります。

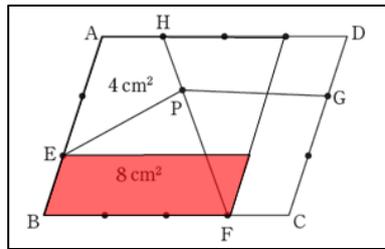
(4) 四角形 PFCG の面積を求める問題です。四角形 PFCG を三角形 FCG と三角形 PFG の 2 つに分けて面積を求めます。

まず平行四辺形 ABCD の面積は台形 ABFH の面積の 2 倍になるので 24 cm^2 です。各辺が等分されているので、図の青い部分の平行四辺形(スライド①)の面積は平行四辺形 ABCD の $\frac{3}{4}$ 、つまり 18 cm^2 。

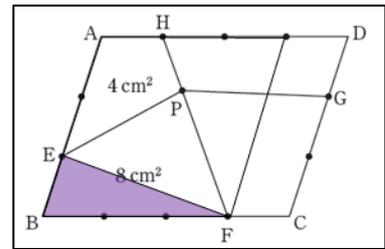
図の赤い部分の平行四辺形 (スライド②)の面積はその $\frac{1}{3}$ 、つまり 6 cm^2 です。また、図の紫色の三角形 EBF (スライド③)の面積はさらにその半分の 3 cm^2 であることがわかります。



スライド①



スライド②

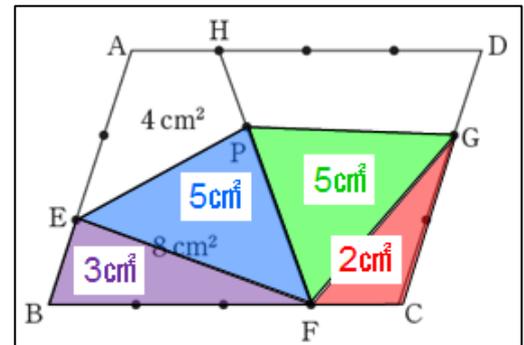


スライド③

よって、三角形 EPF の面積は $8 - 3 = 5$ より 5 cm^2 です。この三角形の面積と三角形 PFG の面積は等しいので三角形 PFG の面積も 5 cm^2 となります。

同様に三角形 FCG の面積も平行四辺形 ABCD 全体の面積との割合から、 $24 \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = 2$ より 2 cm^2 となることがわかります。

したがって、求める図形の面積は $5 + 2 = 7$ で 7 cm^2 です。



4 3本の管を同時に使って水そうに水を入れるときの時間を求める問題です。

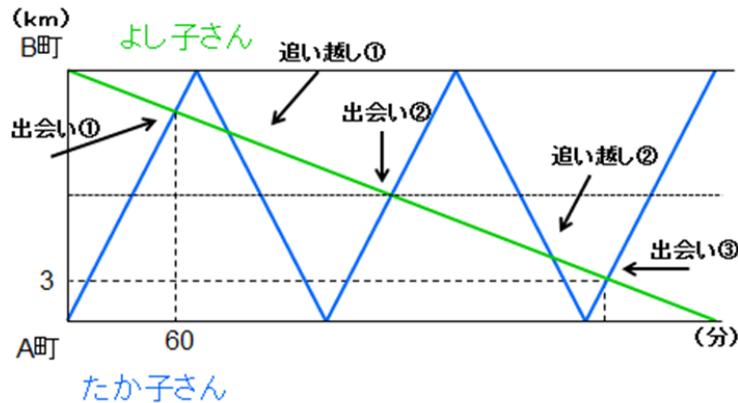
(1) 管を 3 本同時に使ったときにかかる時間を求める問題です。管を 2 本ずつ使って水を入れたときの時間がわかっているので、1 分あたりに入れることのできる水の量は、管 A と B が 9L、管 B と C が 12L、管 C と A が 15L となります。以上より、管 A, B, C の 3 本を同時に使って入れることのできる水の量は $(9+12+15) \div 2 = 18$ より毎分 18L となります。

よって、180L の容積の水そうに水を入れるのにかかる時間は、 $180 \div 18 = 10$ より、答えは 10 分です。

(2) 管 A, C を一方ずつ使って水を入れたときに、A を使っていた時間を求める問題です。(1) より管 A, B, C のそれぞれが 1 分あたりに入れることのできる水の量を求めることができ、その量は A が 6L、B が 3L、C が 9L となります。差集め算を利用すると、 $(9 \times 26 - 180) \div (9 - 6) = 18$ より、答えは 18 分です。

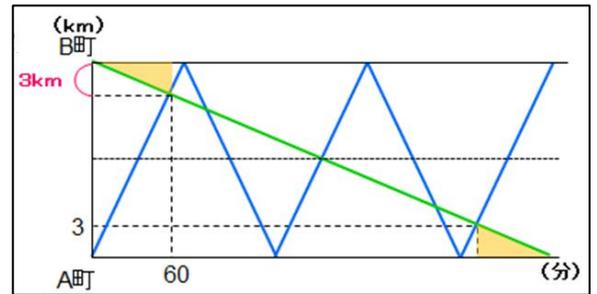
(3) 穴の開いた水そうに水を入れたとき、穴から出ていく水の 1 分あたりの量を求める問題です。底に穴が空いていなければ満水になるのに $180 \div (6+3+9) \times 3 = 30$ 分かかかるので、実際にかかった時間は 90 分であることがわかります。90 分で管 A, B, C は水を $(6+3+9) \times 90 \div 3 = 540$ L 入れていたことになるので、水そうの容積が 180L であることから $(540 - 180) \div 90 = 4$ より、毎分 4L です。

- 5 (1) 2回目に会うまでに、2人が進んだ距離の比を求める問題です。問題文よりたか子さんとよし子さんが2回目に会うのはA町とB町の中間地点であるとありますので、たか子さんとよし子さんの動きは図のように表すことができます。



グラフより2人が2回目に会うまでに、よし子さんは全体の $\frac{1}{2}$ の距離、たか子さんは全体の $\frac{5}{2}$ の距離を移動しているの、たか子さんはよし子さんの5倍の距離を走ったことになります。
 答えは5倍です。

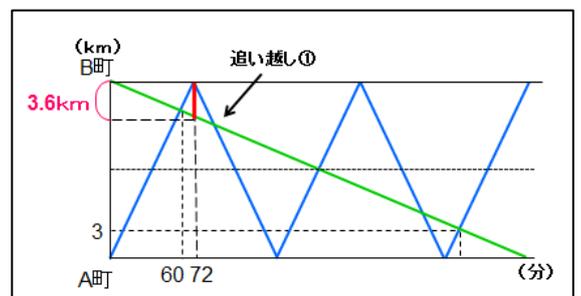
- (2) A町とB町の間の距離を求める問題です。グラフの対称性より、よし子さんは3kmの距離を60分で移動していることがわかります。したがって、よし子さんの速さは毎分0.05kmです。



(1) より2人が同じ時間で移動する距離の比が出ているので、たか子さんとよし子さんの速さの比は5:1。すなわち、たか子さんの速さは毎分0.25kmであることがわかります。

したがって、A町からB町の間の距離は、出発してから1時間後の2人の進んだ距離に注目すると、 $(0.05 + 0.25) \times 60 = 18$ より、18kmとなります。

- (3) たか子さんがよし子さんをはじめて追い越したときの時間を求める問題です。(2)よりA町からB町の間の距離が18kmとわかっているの、たか子さんがB町に着くのは出発してから $18 \div 0.05 = 72$ 分後となります。よって、2人間の距離は $0.05 \times 72 = 3.6$ より3.6kmとなり、このときからたか子さんがよし子さんに追いつくのは $3.6 \div (0.25 - 0.05) = 18$ より18分後です。したがって、 $72 + 18 = 90$ より、90分後となります。



解説は以上です。