

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、記述式の問題は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、まず答えがあるかを見ます。答えがない場合のみ、途中の考え方を見て、部分点を加えています。

1 基本的な計算問題です。

(1) 計算の順序を的確に行えるかを見る問題です。答えは107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に統一して計算します。答えは $5\frac{1}{14}$ です。

2 一行題（標準）です。

(1) 平均、(2) 食塩水の濃度、(3) 速さ、(4) 整数の性質 の問題です。

各問いの答えは、(1) は17回、(2) は105g、(3) は2400m、(4) は2041番目です。

3 一行題（応用）です。

(1) 倍数、(2) ニュートン算、(3) 時計算、(4) 規則性 の問題です。

各問いの答えは、(1) は15円、(2) は2時間20分、(3) は5時間 $43\frac{7}{11}$ 分、(4) は1460mです。

この中から3 (3) と (4) について解説いたします。

(3) はじめて 90° になった時刻を考えると、長針と短針は1分間に5.5度ずつ差が開いていくことより3時から $\frac{360}{11}$ 分経過したときと分かります。よって、5回目に 90° になるのは3時から $\frac{360}{11} \times 5$ 分経過したときです。答えは5時間 $43\frac{7}{11}$ 分です。

(4) Aの位置にあるカラーコーンを1番として、時計回りに40番まで番号をふって考えます。4番のカラーコーンの位置まで歩き、4番→3番→2番と重ねて、Aの位置にある1番のものに重ねるとすると歩く距離は $15m \times 2$ です。同様に7番のカラーコーンの位置まで歩き、7番→6番→5番と重ねて、1番のものに重ねるとすると歩く距離は $30m \times 2$ です。このように、2番から40番までのカラーコーンを3つずつ重ねてAの位置まで運ぶことを考えていきます。20番、21番、22番のカラーコーンを運ぶときのみ池の周りを1周することになり、23番から40番までを運ぶ距離は、対称性より2番から19番までの場合を運ぶ距離と同じです。答えは1460mです。

4 速さの問題です。

(1) S, T間の距離を **48** とすると、グラフよりボート B が川を上る速さは分速 1 と表されます。

川の流れの速さは分速 $\frac{1}{3}$ と表されます。

$$(\text{ボート B が川を上る速さ}) \cdots (\text{ボート B が静水時に進む速さ}) - (\text{川の流れの速さ}) = 1$$

$$(\text{ボート A が川を上る速さ}) \cdots (\text{ボート A が静水時に進む速さ}) + (\text{川の流れの速さ}) = \frac{7}{5}$$

$$\text{よって、} (\text{ボート B が静水時に進む速さ}) = \frac{4}{3}, (\text{ボート A が静水時に進む速さ}) = \frac{16}{15}$$

と求まるので、ボート A, B の静水時に進む速さの比は $4 : 5$ です。

(2) ボート A が再び出発した後の静水時に進む速さは $\frac{16}{15} \times \frac{13}{16} = \frac{13}{15}$ です。また、15分間でボート A は

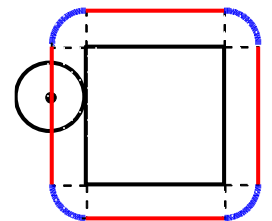
$\frac{1}{3} \times 15 = 5$ だけ流されたことも分かります。よって、出発して20分間でボート A は S 地点から 12 の距離離れており、ボート B は T 地点から 20 の距離離れたところにおいて、20分後のボート A, B 間の距離は $48 - (12 + 20) = 16$ です。ゆえに、再び出発してからすれ違うまでにかかる時間は $16 \div (1 + \frac{6}{5}) = 7\frac{3}{11}$ 分です。よって、答えは $27\frac{3}{11}$ 分後です。

(3) ボート A が再び出発した後、T 地点までの距離 36 を速さ $\frac{6}{5}$ で進むので、これにかかる時間は 30 分

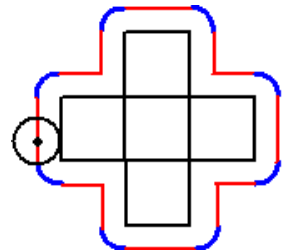
と分かります。よって、ボート A のエンジンが止まったことで S 地点を出発して 50 分後に T 地点に到着することが分かります。一方で、エンジンが止まらなければ 48 の距離を速さ $\frac{7}{5}$ で進む予定で、これにかかる時間は $34\frac{2}{7}$ 分です。以上より、 $50 - 34\frac{2}{7} = 15\frac{5}{7}$ 分到着が遅くなりました。答えは $15\frac{5}{7}$ 分です。

5 平面図形の問題です。

(1) 1 番目の図形の周りを円 A が動いたとき、右の図の赤色の部分の和は $10 \times 4 = 40$ cm です。青色の部分の和は $55.7 - 40 = 15.7$ cm で、これは円 A 1 つ分の周の長さに等しいことが分かります。求める円 A の半径を r cm とすると、 $r \times 2 \times 3.14 = 15.7$ よって、答えは 2.5 cm です。



(2) 2 番目の図形の周りを円 A が動いたとき、右の図の赤色の部分の和は 100 cm で、青色の部分の和は円 A 2 つ分の周の長さとなり、 31.4 cm と求まります。よって、答えは 131.4 cm です。



(3) n 番目の図形の周りを円 A が動いたとき、曲線部分の和は円 A n 個分になり、 $2.5 \times 2 \times 3.14 \times n = 15.7 \times n$ です。直線部分のすべての和が $40 + 60 \times (n - 1)$ と表され、中心が動いた距離は 737 cm であることより、10 番目の図形の周りを動いたことが分かります。この図形の個数は、対称性に注目すると $(1 + 3 + 5 + \cdots + 17) \times 2 + 19 = 181$ 個です。よって、答えは 181 個です。

解説は以上です。