

2019年11月2日実施

実力判定テスト

予想問題

5 年 算 数

(50分)

[解答と解説]



【お知らせ】

プロ家庭教師として働くなら
鉄人会。

生徒の第一志望合格に向け
て共に頑張ってくれる先生を
募集しています！

中学受験鉄人会

算数

◇ **解答と解説** ◇

解 答

① (1) 39 (2) 1 (3) 1.7 (4) 4 (5) $1\frac{3}{4}$ (6) 24000

② (1) 6 : 9 : 7 (2) 12.56cm^2

(3) (式や考え方)

所持金の差は変わらないので、比の差をそろえて考える。

はじめの所持金の比が、 $3 : 1 = 6 : 2$ 、あとの比が、 $5 : 1$ より、

$6 - 5 = 2 - 1 = 1$ が 200円 よって、姉のはじめの所持金は、

$200 \times 6 = 1200$ (円)

(答) 1200円

(4) 13個 (5) 70.6点 (6) 120人

③ (1) 9cm^2 (2) 15.3cm^2

④ (1) 11% (2) 120 g (3) 75 g

⑤ (1) 最大…14 最小…1 (2) 64 (3) 15枚

⑥ (1) 78ページ (2) 192ページ

⑦ (1) 56秒 (2) 西へ5m、南へ5m (3) 115秒後

⑧ 54.84cm

配点

②(3)(式や考え方) … 3点(内容2点、表記1点)、②(3)(答) … 3点

①、②(1)(2)(4)(5) … 各5点、②(6)、⑤(2)(3)、⑦(2) … 各7点

他 各6点

ただし、⑤(1)、⑦(2) … 完全解答

満点 150点

解 説

$$\begin{aligned} \boxed{1} (1) \quad & 48 \times 13 \div 16 \\ & = 48 \div 16 \times 13 \\ & = 3 \times 13 \\ & = 39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 5\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} - 3 \\ & = \frac{16}{3} \times \frac{3}{4} - 3 \\ & = 4 - 3 \\ & = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 8.5 - 1.7 \times 2.8 \div 0.7 \\ & = 1.7 \times 5 - 1.7 \times 4 \\ & = 1.7 \times (5 - 4) \\ & = 1.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 3\frac{1}{3} + \left\{ \frac{5}{6} - (0.4 + 1.2) \div 9\frac{3}{5} \right\} \\ & = \frac{10}{3} + \left(\frac{5}{6} - 1.6 \times \frac{5}{48} \right) \\ & = \frac{10}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{6} \\ & = \frac{10}{3} + \frac{2}{3} \\ & = 4 \end{aligned}$$

$$(5) \quad \boxed{} \div 1\frac{1}{6} + 0.75 \times \frac{8}{15} = 1.9$$

$$\boxed{} \div \frac{7}{6} = \frac{19}{10} - \frac{3}{4} \times \frac{8}{15}$$

$$\boxed{} = \left(\frac{19}{10} - \frac{4}{10} \right) \times \frac{7}{6}$$

$$\boxed{} = \frac{3}{2} \times \frac{7}{6}$$

$$\boxed{} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

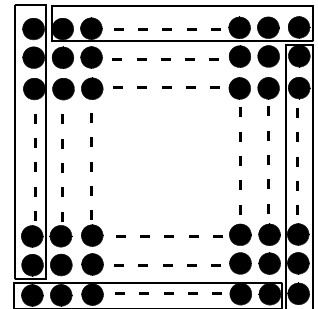
(6) $1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$ より、 $0.024\text{m}^3 = 0.024 \times 1000000(\text{cm}^3) = 24000\text{cm}^3$ です。

2 (1) Aの比の数値をそろえます。A : B = 2 : 3 = 6 : 9、A : C = 6 : 7 よって、A : B : C = 6 : 9 : 7です。

(2) 中心角が90度のおうぎ形の面積は、1つの円の面積の $\frac{1}{4}$ です。よって、 $4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 12.56(\text{cm}^2)$ です。

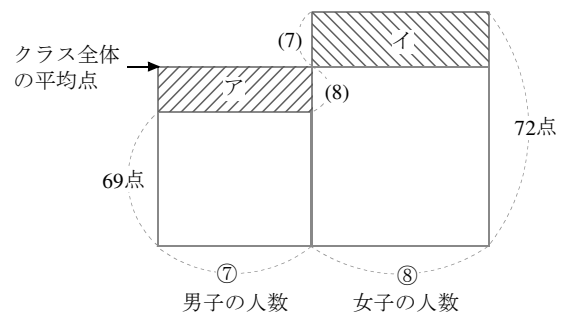
(3) 同じ金額のお菓子を買ったので、所持金の差は前と後で変わりません。そこで、比の差をそろえて考えます。前の比を3 : 1 = 6 : 2とすると、後の比は5 : 1なので、使った金額の200円は、比の数値で、 $6 - 5 = 2 - 1 = 1$ に当たります。よって、姉のはじめの所持金（比の数値で6）は、 $200 \times 6 = 1200(\text{円})$ です。

(4) 右の図のわくで囲んだように、いちばん外側にならんでいるご石を4つに分けると1つのわくの中には、 $56 \div 4 = 14$ (個)ふくまれます。すると、1つ内側の2列の中空方阵の1辺には、 $14 + 1 - 2 = 13$ (個)ならんでいることが図よりわかります。



(5) 右の図のように面積図に整理します。

アとイの面積は等しいので、たての長さの比は、横の長さの比の逆比で8 : 7になります。したがって、 $8 + 7 = 15$ が、 $72 - 69 = 3$ (点)にあたるので、クラス全体の平均点は、 $69 + 3 \times \frac{8}{15} = 70.6(\text{点})$ となります。

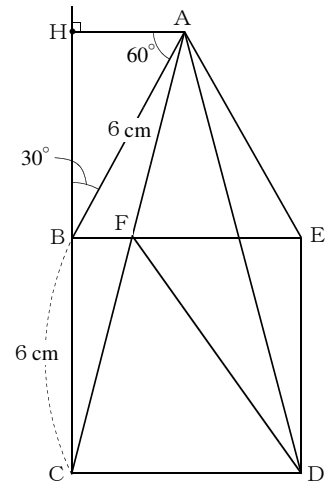


(6) 5年生の男子の人数を7、女子の人数を8とすると、メガネをかけている男子の人数は、 $7 \times \frac{15}{28} = \frac{15}{4}$ 、メガネをかけている女子の人数は、 $8 \times \frac{15}{32} = \frac{15}{4}$ と表されます。この和の、 $\frac{15}{4} + \frac{15}{4} = \frac{15}{2}$ が60人に当たります。よって、1 = $60 \div \frac{15}{2} = 8$ (人)なので、5年生全体の人数は、 $8 \times (7 + 8) = 120(\text{人})$ です。

3 正方形と正三角形の組み合わせは、図形問題ではよく出題されます。正三角形を2等分した三角形の辺の長さの比を利用する問題も多いので、しっかり覚えておきましょう。

中学受験鉄人会

- (1) 右の図のように、三角形ABCの辺BCを延長して、その直線に頂点Aから垂直に線を引く(交点をHとする)と、三角形ABCの辺BCを底辺としたときの高さがわかります。三角形AHBは、1辺が6cmの正三角形の半分の形になり、AHは正三角形の1辺の長さの半分の3cmで、これが三角形ABCの底辺BCに対する高さです。よって、三角形ABCの面積は、 $6 \times 3 \div 2 = 9(\text{cm}^2)$ です。
- (2) 五角形ABCDEの面積は、 $6 \times 6 + 6 \times 5.1 \div 2 = 51.3(\text{cm}^2)$ です。三角形ABCと三角形ADEの面積はそれぞれ 9cm^2 で、三角形FCDの面積は、 $6 \times 6 \div 2 = 18(\text{cm}^2)$ です。したがって、三角形AFDの面積は、 $51.3 - (9 \times 2 + 18) = 15.3(\text{cm}^2)$ です。

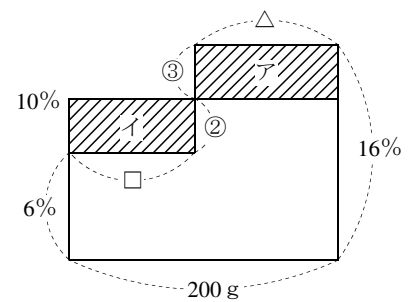


4 食塩水の濃度に関する問題を解くには、いくつかの解き方が知られています。とけている食塩の量(重さ)に着目する解き方、てんびん法、平均の考え方が代表的です。問題によって、どの方法が適するのを見きわめることが大切です。

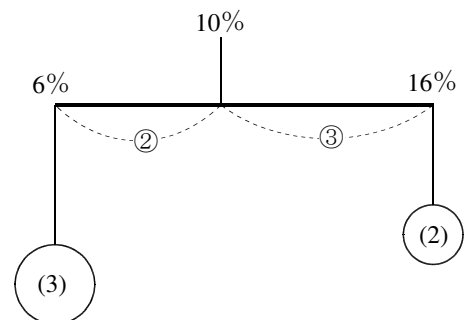
- (1) 容器Aの食塩水300gには、食塩が、 $300 \times 0.06 = 18(\text{g})$ とけています。また、容器Bの食塩水には、食塩が、 $300 \times 0.16 = 48(\text{g})$ とけています。この2つの食塩水を混ぜると、 $18 + 48 = 66(\text{g})$ の食塩がとけた食塩水が、 $300 + 300 = 600(\text{g})$ できます。よって、その濃度は、 $66 \div 600 \times 100 = 11(\%)$ です。

<別解>濃度は、平均の考え方で求めることができます。6点の生徒が300人、16点の生徒が300人いるとすると、全体の平均点は、 $(6 \times 300 + 16 \times 300) \div 600 = 11$ (点)となります。

- (2) 右のような面積図を使って考えます。混ぜ合わせてできた食塩水の濃度は10%なので、6%の食塩水は濃度が4%高くなり、16%の食塩水は濃度が6%低くなったこととなります。その比は2:3です。図のアとイの面積は等しいので、 $\square : \triangle = 3 : 2$ となります。比の数値の合計5が200gなので、混ぜた6%の食塩水の重さ(図の□)は、 $200 \div 5 \times 3 = 120(\text{g})$ です。



<別解>右の図のような、てんびん図を使っても解けます。濃度をてんびんの目もりとし、混ぜ合わせてできた食塩水の濃度の位置を支点と考えます。てんびんのつり合いより、 $(6\% \text{の食塩水の重さ}) \times 2 = (16\% \text{の食塩水の重さ}) \times 3$ が成り立つので、 $(6\% \text{の食塩水の重さ}) : (16\% \text{の食}$



塩水の重さ) = 3 : 2 となります。

- (3) 水を加えてできた容器 B の食塩水 300 g (とり出した食塩水と同じ重さの水を加えています) にとけている食塩の重さは、 $300 \times 0.12 = 36$ (g) です。したがって、はじめの食塩水より、 $48 - 36 = 12$ (g) 減っていて、これがとり出した食塩水の中にとけていた食塩の重さに当たります。よって、容器 B からとり出した食塩水の重さは、 $12 \div 0.16 = 75$ (g) です。

5 数に関する問題では、実際に調べていく方法がよくとられます。ルールをもとに、一つ一つコツコツと調べます。一見難しそうな問題でも、調べていくうちに考え方がわかる場合が多いものです。

- (1) 十の位の数字で最も大きいのは 5、一の位の数字で最も大きいのは 9 です。したがって、赤色の面に書かれた数のうち最も大きいのは、 $5 + 9 = 14$ です。また、最も小さいのは、白色の面が 10 の、 $0 + 1 = 1$ です。
- (2) 赤色の面の数が最も大きいのは 14 で、このカードは白色の面が 59 のカード 1 枚だけです。赤色の面の数が次に大きい 13 となるのは、白色の面が 58 と 49 の 2 枚あります。赤色の面の数が 12 となるのは、白色の面が 57、48、39 の 3 枚あります。よって、5 枚のカードを取り出したとき、赤色の面の数の和が最も大きいのは、 $14 + 13 \times 2 + 12 \times 2 = 64$ です。
- (3) 数の和が 55 で同じであれば、1 枚のカードの数を小さくするほど、カードの枚数はより多くなります。赤色の面の数が最も小さいのは 1 で、白色の面が 10 のカードだけです。赤色の面が 2 となるのは、白色の面が 11 と 20 のカードです。以下、順に調べていきます。赤色の面 → 白色の面と書きだしてみると、(3 → 12、21、30)、(4 → 13、31、22、40)、(5 → 14、41、23、32、50) となり、ここまでの赤色の面の数の和が、 $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4 + 5 \times 5 = 55$ となります。このとき、カードの枚数は、 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ (枚) です。

6 割合だけがあたえられている場合、かっこや丸、四角などで囲んだ数で表して式をつくり、それをもとにして解くという方法が有効な場合があります。式全体を何倍かしたり、何分のいくつかにしたりする計算にも慣れておきましょう。

- (1) 「2 日目に読んだページ数の $\frac{1}{3}$ と、3 日目に読んだページ数の $\frac{1}{2}$ は等しい」ので、

(2 日目に読んだページ数) を $\langle 6 \rangle$ とすると、(3 日目に読んだページ数) = $\langle 6 \rangle \times \frac{1}{3} \div$

$\frac{1}{2} = \langle 4 \rangle$ と表すことができます。すると、「1 日目に読んだページ数の $\frac{1}{2}$ は、2 日目

に読んだページ数の $\frac{1}{2}$ より 8 ページ少ない」ことから、(1日目に読んだページ数) は2日目に読んだページ数より、 $8 \times 2 = 16$ (ページ)少ないことになり、(1日目に読んだページ数) = $\langle 6 \rangle - 16$ と表すことができます。まとめると、

$$(1日目に読んだページ数) = \langle 6 \rangle - 16$$

$$(2日目に読んだページ数) = \langle 6 \rangle$$

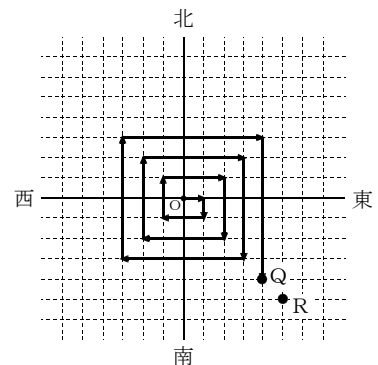
$$(3日目に読んだページ数) = \langle 4 \rangle$$

よって、「1日目に読んだページ数は、3日目に読んだページ数より10ページ多い」より、 $\langle 6 \rangle - 16 = \langle 4 \rangle + 10$ 、 $\langle 2 \rangle = 26$ 、 $\langle 1 \rangle = 13$ (ページ)なので、2日目の $\langle 6 \rangle = 13 \times 6 = 78$ (ページ)です。

- (2) (1)より、1日目に読んだページ数は、 $78 - 16 = 62$ (ページ)、3日目に読んだページ数は、 $62 - 10 = 52$ (ページ)なので、本の全ページ数は、 $62 + 78 + 52 = 192$ (ページ)です。

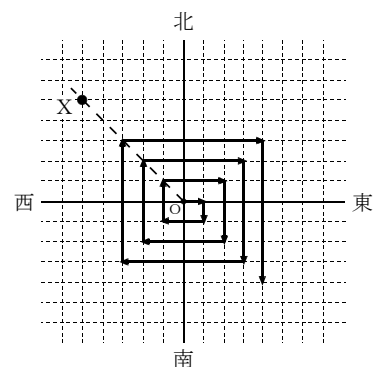
7 規則性が見つかりにくい場合は、規則にしたがって実際に調べてみる必要があります。このとき、自分で見つけた規則が当てはまっているかどうかを確認するためにも、簡単な表にまとめるなど、ひと目でよくわかるように整理しながら調べることが大切です。

- (1) 東へ4m、南へ4mの点は、右の図の点Qです。この点に着くまでに進んだ道のりを図から求めます。[規則]によると、順に、 $1 + 1 + 2 + 2 + 3 + 3 + \dots + 6 + 6 + 7 + 7 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7) \times 2 = 56$ となり、56秒かかっています。



- (2) (1)の計算をさらに続けると、 $56 + 8 \times 2 + 9 \times 2 = 90$ (秒後)には、点Qより東へ1m、南へ1mの点、すなわち東へ5m、南へ5mの点(右の図のR)に着いています。この後10秒で点Rから西へ10m進むので、スタートしてから100秒後の位置は、西へ5m、南へ5mの点となります。

- (3) スタート地点の点Oから北西の方向にならぶ角の位置にくるのは、1回目が $(1 + 2) \times 2 = 6$ (秒後)、2回目が、 $(1 + 2 + 3 + 4) \times 2 = 20$ (秒後)、3回目が、 $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) \times 2 = 42$ (秒後)、…となっています。したがって5回目は右の図の点Xに着いていて、 $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10) \times 2 = 110$ (秒後)です。この点Xから東へ5m進むと、点Oを通る南北の線を通過します。よって、 $110 + 5 = 115$ (秒後)です。



- 8 円に直線が接しているとき、接している点(接点)と円の中心とを結ぶ直線は、円に接している直線と垂直になるという性質は、円をふくむ図形の問題でよくあらわれる性質です。覚えておきましょう。

右の図のように、円の弧の部分にふれているひもの部分と、直線部分に分けて計算します。3つのすみの位置にある円の中心を結ぶと正三角形になるので、円の弧の部分にふれているひもの長さは、中心角が120度のおうぎ形の弧の長さに等しく、 $3 \times 2 \times 3.14 \times \frac{120}{360} = 6.28$ (cm)です。直線部分の長さは円の半径の4倍で、 $3 \times 4 = 12$ (cm)です。それぞれが3か所ずつあるので、ひもの全体の長さは、 $(6.28 + 12) \times 3 = 54.84$ (cm)です。

