

2019年11月30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) 4 (2) $\frac{11}{12}$ (3) 31.4 (4) 1 (5) $\frac{3}{5}$ (6) 10

② (1) 800 (2) 12cm

(3) (式や考え方)

かかった時間の合計は、 $80 \div 32 + 1.5 = 4$ (時間)

平均の速さ = 進んだ道のりの合計 ÷ かかった時間の合計 なので、

平均の速さは時速、 $120 \div 4 = 30$ (km)

(答) 時速30km

(4) 4cm (5) 7000円 (6) 7920通り

③ (1) 100 (2) 49番目

④ (1) 126度 (2) 5cm (3) 3.6cm^2 ($3\frac{3}{5}\text{cm}^2$)

⑤ (1) 分速80m (2) 260m (3) 分速93m

⑥ (1) 4cm (2) 12cm (3) 14cm^2

⑦ (1) 144 (2) 127 (3) 20行

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、③ (2)、⑤ (2) (3)、⑦ (3) …… 各7点

他 各6点

解 説

$$\begin{aligned} \boxed{1} (1) \quad & 48 \div 6 \times 0.5 \\ & = 8 \times 0.5 \\ & = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 1\frac{2}{3} - 2\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \\ & = \frac{5}{3} - \frac{9}{4} \times \frac{1}{3} \\ & = \frac{20}{12} - \frac{9}{12} \\ & = \frac{11}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 12 \times 3.14 + 30 \times 0.314 - 0.5 \times 31.4 \\ & = 12 \times 3.14 + 3 \times 3.14 - 5 \times 3.14 \\ & = (12 + 3 - 5) \times 3.14 \\ & = 10 \times 3.14 \\ & = 31.4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & (2\frac{1}{3} - 5 \times 0.25) \div (\frac{7}{12} + 0.5) \\ & = (\frac{7}{3} - 5 \times \frac{1}{4}) \div (\frac{7}{12} + \frac{1}{2}) \\ & = (\frac{28}{12} - \frac{15}{12}) \div (\frac{7}{12} + \frac{6}{12}) \\ & = \frac{13}{12} \times \frac{12}{13} \\ & = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad & (\boxed{} \div 2\frac{2}{5} - 0.15) \div 0.05 = 2 \\ & \boxed{} \div \frac{12}{5} - \frac{3}{20} = 2 \times \frac{1}{20} \\ & \boxed{} \div \frac{12}{5} = \frac{2}{20} + \frac{3}{20} \\ & \boxed{} = \frac{5}{20} \times \frac{12}{5} \end{aligned}$$

$$\square = \frac{3}{5}$$

(6) $1\text{ha} = 100\text{a}$ 、 $1\text{a} = 100\text{m}^2$ より、 $1.2\text{ha} = 120\text{a}$ 、 $14000\text{m}^2 = 140\text{a}$ です。

したがって、

$$\begin{aligned} & 1.2\text{ha} + 14000\text{m}^2 - 250\text{a} \\ &= 120\text{a} + 140\text{a} - 250\text{a} \\ &= 260\text{a} - 250\text{a} \\ &= 10\text{a} \end{aligned}$$

② (1) 品物の個数と代金は比例するので、12個買ったときの代金を□円とすると、

$$3 : 12 = 200 : \square \quad \text{よって、} \square = 200 \times 12 \div 3 = 800 \text{ (円) です。}$$

(2) 三角形ABDと三角形ADCは、底辺が同じ直線上にあり、高さが等しいので、その面積の比は底辺の長さの比に等しくなります。よって、 $BD : CD = 1 : 3$ です。BC

$$= 16\text{cm} \text{ なので、} CD = 16 \times \frac{3}{1+3} = 12 \text{ (cm) です。}$$

(3) 平均の速さは、進んだ道のりの合計÷かかった時間の合計で求められます。80kmを時速32kmで進んだときにかかった時間は、 $80 \div 32 = 2.5$ (時間)なので、かかった時間の合計は、 $2.5 + 1.5 = 4$ (時間)です。よって、平均の速さは、時速、 $120 \div 4 = 30$ (km)です。

(4) DEとBCが平行なので、三角形ADEと三角形ABCは相似です。その相似比は、 $AD : AB = 3 : (3+6) = 1 : 3$ なので、 $DE : BC = DE : 12 = 1 : 3$ です。よって、 $DE = 12 \times 1 \div 3 = 4$ (cm)です。

(5) ある品物の原価を1とすると、定価は、 $1 \times (1+0.4) = 1.4$ 、売値は、 $1.4 \times (1-0.2) = 1.4 \times 0.8 = 1.12$ となります。したがって、利益は、 $1.12 - 1 = 0.12$ でこれが600円にあたります。したがって、原価(1)は、 $600 \div 0.12 = 5000$ (円)なので、定価は、 $5000 \times 1.4 = 7000$ (円)です。

(6) クラスの男子の人数は、 $28 \times \frac{4}{4+3} = 16$ (人)、女子の人数は、 $28 - 16 = 12$ (人)です。

したがって、男子から2人を選ぶ選び方は、 $16 \times 15 \div 2 = 120$ (通り)、女子から2人を選ぶ選び方は、 $12 \times 11 \div 2 = 66$ (通り)あるので、男子2人、女子2人の委員の選び方は、 $120 \times 66 = 7920$ (通り)です。

③ 図形に関する規則性の問題では、推測できるきまりにしたがって、いくつか自分で描いてみるのが大切です。規則は、～番目という数字で表される規則になっている場合が多いので、その点に注意して規則を見つけましょう。

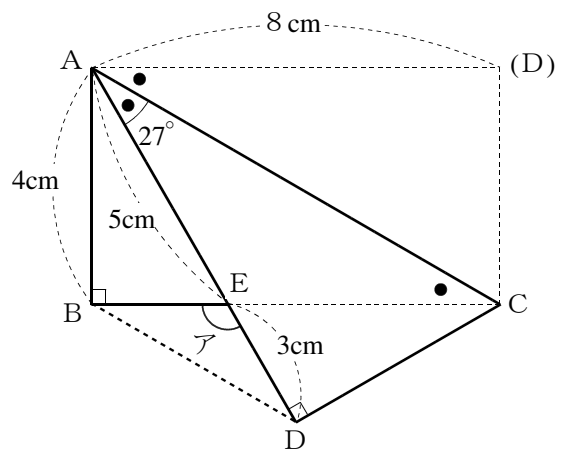
(1) 1番目は1個だけですが、白、黒を合わせて2番目は1辺に2個、3番目には1辺に3個、

4番目には1辺に4個のご石がなっています。したがって、10番目には1辺に10個のご石がなっているとわかるので、白と黒を合わせて、ご石は、 $10 \times 10 = 100$ (個) だと考えられます。

- (2) 白のご石が黒のご石よりも多いのは、1番目、3番目、5番目、…というように、奇数番目の正方形のときです。白のご石は黒のご石よりも、1番目では1個、3番目では、 $1 + 5 - 3 = 3$ (個)、5番目では、 $1 + 5 + 9 - 3 - 7 = 5$ (個) 多くなっているため、 \square 番目では \square 個多くなっていると考えられます。よって、白のご石が黒のご石よりも49個多いのは、49番目です。

4 図形の折り重ねの問題では、折った部分を元にもどしてみると、辺の長さや角度について、いろいろなことがわかります。また、相似な三角形や二等辺三角形、正三角形などができていることもあるので、しっかり確認しましょう。

- (1) 折り返した部分の三角形ADCは、元の位置の三角形A(D)Cと同じ(合同)なので、 $\angle CA(D) = \angle CAD = 27^\circ$ 、 $\angle CA(D)$ と $\angle ACE$ は平行線のさっ角なので、 $\angle ACE = \angle CA(D) = 27^\circ$ です。よって、三角形AECは二等辺三角形($AE = CE$)で、その内角について、 $\angle AEC = \angle \text{ア}$ (対頂角)より、 $\angle \text{ア}$ の大きさは、 $180 - (27 + 27) = 126^\circ$ (度)です。



- (2) 上に述べたように、 $CE = AE$ で、 $AE = AD - DE = 8 - 3 = 5$ (cm)なので、 $CE = 5$ cmです。
- (3) (2)より $CE = 5$ cmなので、 $BE = 8 - 5 = 3$ (cm)です。したがって、三角形EBDも二等辺三角形で、 $\angle \text{ア} = \angle AEC$ より、三角形EBDは三角形ECAと相似であり、その相似比は、 $3 : 5$ 、よって、面積比は、 $3 \times 3 : 5 \times 5 = 9 : 25$ です。三角形ECAの面積は、 $5 \times 4 \div 2 = 10$ (cm²)なので、三角形EBDの面積は、 $10 \times \frac{9}{25} = \frac{18}{5} = 3.6$ (cm²)です。

5 速さとグラフの問題では、グラフやあたえられた条件からすぐにわかることをグラフに書きこんでみると、ヒントを得られることが多いです。グラフの中で、比が求められたり、相似な三角形が見つかることもあるので、それらも利用しましょう。

- (1) P君は、A地点から2.08km (=2080m)はなれたD地点まで、26分で進んでいます。よって、その速さは分速、 $2080 \div 26 = 80$ (m)です。

(2) P君は、CD間を3分15秒($3\frac{1}{4}$ 分)で進んだこととなります。よって、(1)より、CD

間の道のりは、 $80 \times 3\frac{1}{4} = 260$ (m)です。

(3) CD間の道のり260mを、Qさんは、 $46 - 26 = 20$ (分)で追いついたこととなります。QさんがBC間を進んだときの速さを分速□mとすると、 $260 \div (\square - 80) = 20$ という式が成り立ちますから、 $(\square - 80) = 260 \div 20 = 13$ (m/分)です。したがって、QさんがBC間を進んだときの速さ(□)は分速、 $80 + 13 = 93$ (m)です。

【別解】

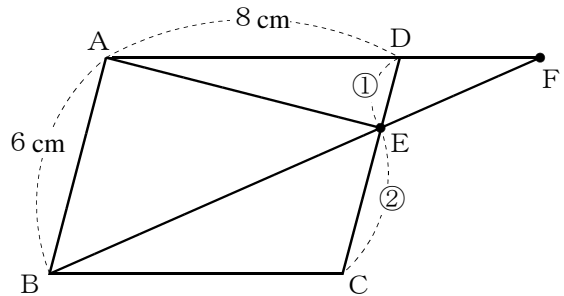
P君はBD間を、 $46 - 20 = 20$ (分)で進むので、BD間の道のりは、 $80 \times 20 = 1600$ (m)です。(2)よりCD間の道のりが260mなので、BC間の道のりは、 $1600 + 260 = 1860$ (m)です。この道のりをQさんは20分で進むので、この区間でのQさんの速さは分速、 $1860 \div 20 = 93$ (m)です。

6 平行線で囲まれた図形である平行四辺形や台形などの中やまわりには、相似三角形ができてることがよくあります。そのため、これらの図形を利用した問題が多くあります。かくれている相似三角形を見つけるには、辺や直線を延長してみるとよい場合があります。

(1) 平行四辺形ABCDについて、 $CD = AB = 6$

cmより、 $CE = 6 \times \frac{2}{1+2} = 4$ (cm)です。

(2) ADとBCは平行なので、平行線のさっ角より、角DFE=角CBE、角EDF=角ECBです。よって、三角形FDEと三角形BCE



は相似で、 $DE : CE = 1 : 2$ より、 $FD : BC = 1 : 2$ 、 $BC = 8$ cmなので、 $FD = 8 \times \frac{1}{2} = 4$ (cm)、したがって、 $AF = 8 + 4 = 12$ (cm)です。

(3) 平行四辺形ABCDの面積が 42cm^2 のとき、 $\text{三角形ABE} = 42 \times \frac{1}{2} = 21$ (cm^2)、よって、

三角形AEDの面積と三角形BCEの面積の和も 21cm^2 です。三角形AEDの面積と三角形BCEの面積の比は、辺DE、CEを底辺とみると高さは等しいので、底辺の比と同じく $1 : 2$ となります。よって、三角形BCEの面積は、 $21 \times \frac{2}{1+2} = 14$ (cm^2)です。

7 縦・横のマス目に数を入れてならべるのは、規則性の問題ではたいへんよく出題されるものです。ならべ方にはいくつかの代表的な規則パターンがあるの

で、しっかり慣れておきたいです。

- (1) 1行目は、1列が $1(=1\times 1)$ 、2列目が $4(=2\times 2)$ 、3列目が $9(=3\times 3)$ 、4列目が $16(=4\times 4)$ 、…となっています。つまり、1行 \square 列目の数は、 $\square\times\square$ という平方数です。よって、1行12列目の数は、 $12\times 12=144$ です。
- (2) 12行6列の位置にある数は、12行1列目から数えて6番目の数です。12行1列目の数は、1行11列目の数の次の数です。1行11列目の数は(1)より、 $11\times 11=121$ なので、12行1列目の数は、 $121+1=122$ 、12行6列目の数は、 $121+6=127$ です。
- (3) 「ある行」の1列目の数を \bigcirc とすると、同じ行の2列目は $\bigcirc+1$ 、3列目は $\bigcirc+2$ 、…、10列目は $\bigcirc+9$ となります。この10個の数の和は、 $\bigcirc+\bigcirc+1+\bigcirc+2+\dots+\bigcirc+9$
 $=\bigcirc\times 10+1+2+3+\dots+9=\bigcirc\times 10+(1+9)\times 9\div 2=\bigcirc\times 10+45$ なので、 $\bigcirc\times 10=3665-45=3620$ 、よって、 $\bigcirc=362$ です。1つ前の数は361で、 $361=19\times 19$ より、1行19列目の数なので、 $\bigcirc=362$ は20行1列目の数であり、20行目には20列まで数がならんでいるので、362から始まる10個の数はすべて20行目にならんでいます。
- (注) 1つの行に10個以上の連続した数がならんでいるのは、10行目以降となります。10行1列目の数は、 $9\times 9+1=82$ であり、10行目の10個の数をすべて加えると、 $82+83+\dots+90+91=(82+91)\times 10\div 2=865$ となります。3665はこの数より大きいので、求める行は11行目以降であることがわかります。