

解 答

- ① (1) $\frac{4}{7}$ (2) 1.5 (3) $3\frac{8}{11}$
 ② (1) 午前7時33分 (2) 8個 (3) 1950円
 ③ (1) $2\frac{2}{3}\text{cm}$ (2) $11\frac{2}{3}\text{cm}^3$
 ④ 1600個
 ⑤ (1) 1080m (2) 8分40秒 (3) 40m
 ⑥ (1) 2 (2) 5, 7, 13, 19, 31, 43 (3) (7, 5, 29, 2), (13, 11, 17, 2), (19, 17, 5, 2)
 ⑦ (1) 1859 (2) もっとも大きい数…9713, 2番目に大きい数…8426 (3) 1633, 1638, 1683, 1688

解 説

②

- (1) $1 : \frac{2}{3} = 3 : 2$ ……晴れの日と雨の日の速さの比
 $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = 2 : 3$ ……晴れの日と雨の日に同じ距離を進むのにかかる時間の比
 $18 \times \frac{3}{2} = 27$ (分) ……雨の日に家から学校までかかる時間
 8時－27分＝7時33分 ……雨の日に家を出る時間
 (2) $(55 \times 25 - 1255) \div (55 - 40) = 8$ (個)
 (3) 大きいサイズと小さいサイズを15本ずつ買ったときの代金の差は $(40 \times 15 =)$ 600円ですから、小さいサイズ $(21 - 15 =)$ 6本分の値段は、
 $600 - 60 = 540$ (円)
 です。したがって、
 $540 \div 6 = 90$ (円) ……小さいサイズ1本分
 $90 \times 21 + 60 = 1950$ (円) ……持っていたお金

③

- (1) 三角形DHGと三角形DACは相似で、相似比は、
 $1 : (1 + 2) = 1 : 3$
 ですから、GHの長さは、
 $8 \times \frac{1}{3} = 2\frac{2}{3}$ (cm)
 (2) 三角形BFEと三角形BCAは相似で、相似比は1 : 2ですから、EFの長さは、
 $8 \times \frac{1}{2} = 4$ (cm)
 四角形EFGHは台形で、高さは、
 $(6 \div 2) \times \frac{2 - 1}{2} + (6 \div 2) \times \frac{3 - 1}{3} = 3\frac{1}{2}$ (cm)
 ですから、面積は、
 $(2\frac{2}{3} + 4) \times 3\frac{1}{2} \div 2 = 11\frac{2}{3}$ (cm²)

- ④ はじめに入っていた赤玉の個数を⑪，青玉の個数を⑨とすると，増やした青玉の個数は，

$$\textcircled{9} \times 0.05 = \textcircled{0.45}$$

で，増えた合計の個数は，

$$(\textcircled{11} + \textcircled{9}) \times 0.02 = \textcircled{0.4}$$

です。したがって，

$$4 \div (0.45 - 0.4) = 80 \text{ (個)} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$80 \times (11 + 9) = 1600 \text{ (個)} \quad \cdots \cdots \text{はじめの赤玉と青玉の個数の合計}$$

⑤

- (1) AとBが4分30秒後に出会っていますから，
 $(160 + 80) \times 4\frac{30}{60} = 1080$ (m)
 (2) $1080 \div 160 = 6\frac{3}{4}$ (分) → 6分45秒 ……AがP地点にもどってきた時間
 6分45秒 + 1分55秒 = 8分40秒 ……CがP地点にもどってきた時間

- (3) BがQ地点を通ったとき、CはQ地点の手前、

$$60 \times \frac{30}{60} = 30 \text{ (m)}$$

のところにいます。このときまでにBとCが歩いた距離の合計は $(1080 - 30 =) 1050 \text{ m}$ ですから、このときまでの時間は、

$$1050 \div (80 + 60) = 7.5 \text{ (分)} \rightarrow 7 \text{ 分 } 30 \text{ 秒}$$

これより、CがQ地点を通ったのは $(7 \text{ 分 } 30 \text{ 秒} + 30 \text{ 秒} =) 8 \text{ 分後}$ ですから、橋を渡るのにかった時間は $(8 \text{ 分 } 40 \text{ 秒} - 8 \text{ 分} =) 40 \text{ 秒}$ です。したがって、橋の長さは、

$$60 \times \frac{40}{60} = 40 \text{ (m)}$$

⑥

- (1) $a > b > 2$ より、素数 a, b はどちらも奇数です。よって、 $a - b$ は偶数となりますが、この差が素数であることから2とわかります。

- (2) $c > d > 2$ とすると、素数 c, d はどちらも奇数です。よって、 $c + d$ は2より大きい偶数となり、素数になりません。よって、 $d = 2$ とわかります。50未満の素数は、

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47

ですから、素数 c と2の和として考えられる素数は $\{5, 7, 13, 19, 31, 43\}$ です。

- (3) $d = 2$ より、

$$a + b + c = 43 - 2 = 41$$

となる a, b, c の組を調べます。(1)(2)より、

$$(a, b) = (\underbrace{5, 3}_{\text{和 } 8}), (\underbrace{7, 5}_{\text{和 } 12}), (\underbrace{13, 11}_{\text{和 } 24}), (\underbrace{19, 17}_{\text{和 } 36}), (\underbrace{31, 29}_{\text{和 } 60}), (\underbrace{43, 41}_{\text{和 } 84})$$

$$c = 3, 5, 11, 17, 29, 41$$

となりますから、 $a + b + c = 41$ となる組は、

$$(a, b, c) = (7, 5, 29), (13, 11, 17), (19, 17, 5)$$

よって、

$$(a, b, c, d) = (7, 5, 29, 2), (13, 11, 17, 2), (19, 17, 5, 2)$$

⑦

- (1) Aの各けたの数字を3倍した数の一の位が、Bの各けたの数字になりますから、

$$\begin{array}{cccccccccc} \text{Aの数字} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{Bの数字} & 0 & 3 & 6 & 9 & 2 & 5 & 8 & 1 & 4 & 7 \end{array}$$

となります。よって、Bが3457のとき、Aは1859です。

- (2) Aの大きい方から2つを答えますから、 $A = 9$ の場合から順に調べます。(1)の対応関係より、

$$A \rightarrow I \rightarrow U \rightarrow E \rightarrow A$$

$$\underline{9} \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow \underline{9} \quad \bigcirc$$

$$\underline{8} \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow \underline{8} \quad \bigcirc$$

よって、Aとして考えられる数(大きい方から2つ)は、9713と8426です。

※ $3 \times 3 \times 3 \times 3$ の一の位は1より、Aに3を4回かけた数の一の位は必ずAに戻ります。

$$\begin{array}{cccccccccc} \text{Aの数字} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{Bの数字} & 0 & 3 & 6 & 9 & 2 & 5 & 8 & 1 & 4 & 7 \\ \hline \text{和} & 0 & 4 & 8 & 12 & 6 & 10 & 14 & 8 & 12 & 16 \end{array}$$

という対応関係を使って考えます。一の位の計算について、

$$(A \text{ の一の位}) + (B \text{ の一の位}) \text{ の一の位が } 2 \rightarrow (A \text{ の一の位}, B \text{ の一の位}) = (3, 9), (8, 4)$$

どちらの場合も十の位に1くり上がりますから、十の位の計算について、

$$(A \text{ の十の位}) + (B \text{ の十の位}) + 1 \text{ の一の位が } 3 \rightarrow (A \text{ の十の位}, B \text{ の十の位}) = (3, 9), (8, 4)$$

再びどちらの場合も百の位に1くり上がりますから、百の位の計算について、

$$(A \text{ の百の位}) + (B \text{ の百の位}) + 1 \text{ の一の位が } 5 \rightarrow (A \text{ の百の位}, B \text{ の百の位}) = (1, 3), (6, 8)$$

(1, 3)の場合は千の位にくり上がらず、

$$(A \text{ の千の位}) + (B \text{ の千の位}) = 5$$

となりますが、このような場合はありませんから、(6, 8)の場合だけを考えればよいとわかります。このときは千の位に1くり上がりますから、

$$(A \text{ の千の位}) + (B \text{ の千の位}) + 1 = 5 \rightarrow (A \text{ の千の位}, B \text{ の千の位}) = (1, 3)$$

以上より、Aの千の位は1、百の位は6で、十の位と一の位は3か8のどちらでもよいですから、Aとして考えられる数は、1633, 1638, 1683, 1688です。