

解 答

$$\boxed{1} \quad \frac{7}{12}$$

$$\boxed{2} \quad (1) \quad 60 \text{ g} \quad (2) \quad 15 \text{ g}$$

$$\boxed{3} \quad \boxed{7} \text{ のカード} \cdots 8 \text{ 枚} \quad \boxed{5} \text{ のカード} \cdots 3 \text{ 枚} \quad \boxed{2} \text{ のカード} \cdots 4 \text{ 枚}$$

$$\boxed{4} \quad (1) \quad 1.8 \text{ cm} \quad (2) \quad 4 \text{ cm} \quad (3) \quad 4.92 \text{ cm}$$

$$\boxed{5} \quad (1) \quad 15\frac{3}{4} \text{ 分後} \quad (2) \quad 1440 \text{ m} \quad (3) \quad \text{太郎} \cdots \text{毎分} 288 \text{ m} \quad \text{次郎} \cdots \text{毎分} 72 \text{ m}$$

$$\boxed{6} \quad (1) \textcircled{1} \quad 258 \text{ cm}^3 \quad \textcircled{2} \quad 342 \text{ cm}^3 \quad (2) \textcircled{1} \quad 414 \text{ cm}^3 \quad \textcircled{2} \quad 1386 \text{ cm}^3$$

$$\boxed{7} \quad (1) \quad 11 \text{ 時} 53 \text{ 分} \quad (2) \quad 151 \text{ m} \quad (3) \quad 172 \text{ m}$$

解 説

$$\boxed{2} \quad (1) \quad \frac{1}{13-11} : \frac{1}{11-7} = 2 : 1 \quad \cdots \cdots \text{混ぜた食塩水の重さの比 (A : B)}$$

$$120 \div 2 = 60 \text{ (g)}$$

$$(2) \quad 120 - 60 = 60 \text{ (g)} \quad \cdots \cdots \text{B の食塩水に残っている食塩水の重さ}$$

A から 40 g の食塩水を B に移すと, $(60 + 40) = 100 \text{ g}$ の食塩水ができましたから,

$$100 \times 0.09 - 60 \times 0.07 = 4.8 \text{ (g)} \quad \cdots \cdots \text{A の食塩水} 40 \text{ g に含まれる食塩の重さ}$$

$$4.8 \div 40 \times 100 = 12 \text{ (\%)} \quad \cdots \cdots \text{移した A の食塩水の濃さ}$$

水を蒸発させる前の A の食塩水は $(120 + 60) = 180 \text{ g}$ で, 濃さが 11% ですから,

$$180 \times 0.11 = 19.8 \text{ (g)} \quad \cdots \cdots \text{含まれる食塩の重さ}$$

$$19.8 \div 0.12 = 165 \text{ (g)} \quad \cdots \cdots \text{水を蒸発させた後の A の食塩水の重さ}$$

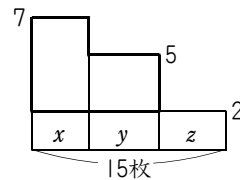
$$180 - 165 = 15 \text{ (g)} \quad \cdots \cdots \text{蒸発させた水の重さ}$$

$$\boxed{3} \quad \text{右の面積図より, 太線部分は,}$$

$$(7-2) \times x + (5-2) \times y = 79 - 2 \times 15$$

$$5 \times x + 3 \times y = 49$$

この式を満たす x, y, z は右のようになりますから,
条件を満たすのはかげをつけた場合です。



x	8	5	2
y	3	8	13
z	4	2	0

$$\boxed{4} \quad (1) \quad \text{AC と DE が平行ですから,}$$

$$BA : DA = BC : EC = 10 : 3$$

$$6 \times \frac{3}{10} = 1.8 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{EC}$$

(2) 右の図で, 同じ印をつけた角の大きさは等しくなりますから, 三角形 ABC と三角形 DBE と三角形 ECH と三角形 GHF は相似な二等辺三角形です。

$$6 - 1.8 = 4.2 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{BE = FE}$$

EH の長さは EC の長さと等しく 1.8 cm ですから,

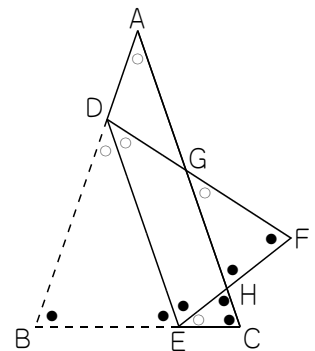
$$4.2 - 1.8 = 2.4 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{FH}$$

$$2.4 \times \frac{10}{6} = 4 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{GF}$$

$$(3) \quad 1.8 \times \frac{6}{10} = 1.08 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{CH}$$

GH の長さは GF の長さと等しく 4 cm ですから,

$$10 - (4 + 1.08) = 4.92 \text{ (cm)} \quad \cdots \cdots \text{AG}$$



- 5 (1) 太郎が次郎を追いこすまでに歩いた時間は、
 $14分20秒 - 10分45秒 = 3分35秒 = 215秒$ ……太郎
 $14分20秒 = 860秒$ ……次郎
 ですから、2人が同じ距離を進むのにかかる時間の比は、
 $215 : 860 = 1 : 4$
 したがって、
 $10分45秒 + 4分15秒 = 15分$ ……2人が家から学校まで進むのにかかる時間の差
 $15 \times \frac{1}{4} = 3.75分 = 3分45秒$ ……太郎が家から学校までかかる時間
 $10分45秒 + 5分 = 15分45秒$ 後 → $15\frac{3}{4}分$ 後 ……次郎が家を出発してからの時間
 (2) $5 \times 4 = 20$ (分) ……次郎が家から学校までかかる時間
 $20 \times 2 = 40$ (分後) ……次郎が往復にかかる時間
 太郎が、学校から次郎を追いこした地点までかかる時間は、
 $15分45秒 - 14分20秒 = 1分25秒$
 次郎を追いこした地点から家までにかかる時間は、
 $3分35秒 \times 3 = 10分45秒$
 ですから、次郎が家に着いたのは、太郎が家を出発してから、
 $15分45秒 + 1分25秒 + 10分45秒 = 27分55秒$ 後
 これより、太郎が家に着いたときの次郎の位置をAとすると、学校からAまでの距離とAから家までの距離の比は、
 $(27分55秒 - 20分) : (40分 - 27分55秒) = 7分55秒 : 12分5秒 = 19 : 29$
 したがって、家から学校までの距離は、
 $870 \times \frac{19+29}{29} = 1440$ (m)
 (3) $1440 \div 5 = 288$ (m/分) ……太郎のものの速さ
 $1440 \div 20 = 72$ (m/分) ……次郎の速さ

- 6 (1) ①それぞれの方向から見える1辺が1cmの正方形の個数は、
 $1 + 2 + 3 + \dots + 10 = 55$ (個) ……側面
 $10 + 10 - 1 = 19$ (個) ……上下の面
 より、表面積は、
 $55 \times 4 + 19 \times 2 = 258$ (個) → 258 cm^2
 ② $55 + 55 - 10 = 100$ (個) ……立方体の個数
 より、求める面積の合計は、
 $6 \times 100 - 258 = 342$ (個) → 342 cm^2
 (2) ①2つの「立体10」をはりつけるとき、はりつける面は、一方の「立体10」だけで、
 $(1 + 2 + 3 + \dots + 9) \times 2 = 90$ (個)
 ですから、3つの「立体10」をはりつけたときの表面積は、
 $258 \times 3 - 90 \times 2 \times 2 = 414$ (個) → 414 cm^2
 ② $100 \times 3 = 300$ (個) ……立方体の個数
 より、求める面積の合計は、
 $6 \times 300 - 414 = 1386$ (個) → 1386 cm^2

- 7 (1) $(4 \times 2 =) 8$ 分、 $(3 \times 2 =) 6$ 分、 $(2 \times 2 =) 4$ 分の最小公倍数の24分間のそれぞれの信号の色は次のようになります (○が青、×が赤)。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×
B	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×
C	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×	×

この24分間で、3つの信号とも赤になるのは、15分後から16分後までと、22分後から24分後までの
 $(1 + 2 =) 3$ 分間ですから、24分間でこのロボットは、

$1 \times (24 - 3) = 21$ (m)
 進みます。したがって、
 $100 \div 21 = 4$ あまり 16 → 4 周期と 16 m → 16 m 進むには 17 分かかる
 $24 \times 4 + 17 = 113$ (分) → 1 時間 53 分 → 11 時 53 分

(2) Aまでに停止した回数は、

$$2 \times 4 + 1 = 9 \text{ (回)}$$

で、その次に停止して再び前進するまでに、

$$21 \times 5 = 105 \text{ (m)} \quad \cdots \cdots \text{進んだ距離}$$

$$24 \times 5 = 120 \text{ (分)} \quad \cdots \cdots \text{かかった時間 (} \rightarrow 12 \text{ 時)}$$

となります。BとCの信号の色は12分が1周期となり、3分後から4分後までと、10分後から12分後までの(1+2=)3分間ロボットが停止します(進む距離は9m、停止する回数は2回)。残りの停止の回数は10回ですから、

$$10 \div 2 = 5 \text{ (周期)} \quad \rightarrow \text{地点Bに着いたのは } 12 \times 5 + 1 = 61 \text{ 分後} \rightarrow 13 \text{ 時 } 1 \text{ 分}$$

$$9 \times 5 + 1 = 46 \text{ (m)} \quad \cdots \cdots 10 \text{ 回目に停止して再び前進した後進んだ距離}$$

したがって、OBは、

$$105 + 46 = 151 \text{ (m)}$$

(3) Bから1m進んだ地点からCまでは、ロボットは2分間停止し、2分間前進することをくり返します。Cの信号がちょうど赤に変わったときにCに着いたので、この日と翌日で、Bから1m進んだ地点からCまで進むのにかかる時間の比は2:1で、この差が20分ですから、

$$20 \div (2 - 1) = 20 \text{ (分)} \quad \cdots \cdots \text{翌日にかかった時間}$$

$$1 \times 20 = 20 \text{ (m)} \quad \cdots \cdots \text{翌日に進んだ距離}$$

したがって、OCは、

$$151 + 1 + 20 = 172 \text{ (m)}$$