

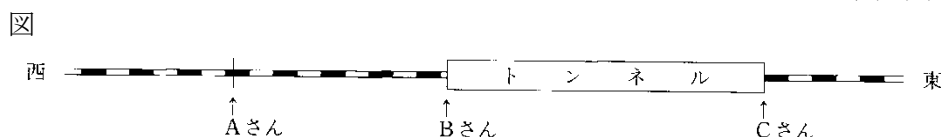
2. 連立方程式の利用 文章問題 4.速さ・時間・距離に関する問題

4.速さ・時間・距離に関する問題

【問 1】 東西に延びている線路があり、途中には長さ 800 m のトンネルがある。毎日同じころに、貨物列車が西から東へ一定の速さで通るので、A さん、B さん、C さんは、列車の速さと長さを知りたいと考えた。3 人が下の図のそれぞれの場所で調べた内容と結果は、下の表のとおりである。

この結果をもとに、貨物列車の速さを毎秒 x m、長さを y m として方程式をつくり、列車の速さと長さを求めなさい。

(群馬県 2002 年度)



	調べた内容	結 果
A さん	列車の先端から最後尾までが目の前を通過するのに要した時間	12 秒間
B さん	列車の最後尾がトンネルに入った時刻	午後4時1分 45 秒
C さん	列車の先端がトンネルから出た時刻	午後4時2分 53 秒

解答欄	解
	答:速さ 毎秒 m, 長さ m

解答 解

$$\begin{cases} y=12x \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 800-y=68x \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① を②に代入すると

$$800-12x=68x$$

$$80x=800$$

$$x=10 \cdots \cdots \textcircled{3}$$

③を①に代入すると

$$y=12 \times 10 = 120$$

答:速さ毎秒 10m, 長さ 120m

解説

A さんの内容から、列車の長さについて次の関係が成り立つ。 $y=12x \cdots \cdots \textcircled{1}$ 、また、B さんと C さんの内容から、トンネルから列車の長さを引いた $(800-y)$ m にかかった時間が 68 秒とわかるから、 $800-y=68x \cdots \cdots \textcircled{2}$ 、①を②に代入して、 $800-12x=68x$ 、 $x=10 \cdots \cdots \textcircled{3}$ 、③を①に代入すると、 $y=12 \times 10=120$

【問 2】 A 君と B 君が山登りのトレーニングをした。2人は、同時にスタート地点を出発し、同じコースで 1200 m 先のゴール地点に向かった。

A 君は、毎分 40 m の速さでスタート地点から x m 進んだ地点（以下「 x m 地点」という。）まで行き、 x m 地点からゴール地点までは毎分 30 m の速さで行った。また、B 君は毎分 40 m の速さでスタート地点から y m 進んだ地点（以下「 y m 地点」という。）まで行き、そこで5分間休憩した後、毎分 60 m の速さで y m 地点からゴール地点まで行った。スタート地点から見て、 y m 地点は、 x m 地点より 120 m 先である。

このとき、次の問いに答えよ。

（福井県 2003 年度）

(1) A 君がスタート地点から x m 地点までにかかった時間と、 x m 地点からゴール地点までにかかった時間を、それぞれ x を用いて表せ。

(2) 2人は、同時にゴール地点に着いた。 x , y についての連立方程式を作れ。

また、 x , y の値を求めよ。

(1) 解答欄	スタート地点から x m 地点までにかかった時間	分
	x m 地点からゴール地点までにかかった時間	分
(2) 解答欄	連立方程式 $x =$, $y =$	

(1)解答 スタート地点から x m 地点までにかかった時間 $\frac{x}{40}$ 分

x m 地点からゴール地点までにかかった時間 $\frac{1200-x}{30}$ 分

(1)解説 x m を毎分 40 m の速さで行くからスタート地点から x m 地点までにかかった時間は $\frac{x}{40}$ 分 また、残りの $1200-x$ (m)を毎分 30 m の速さで行くから x m 地点からゴール地点までにかかった時間は $\frac{1200-x}{30}$ 分

(2)解答 連立方程式

$$\begin{cases} \frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30} = \frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60} \\ x+120=y \end{cases}$$

$x=840$, $y=960$

(2)解説 (1)より、A 君がスタート地点からゴール地点まで行くのにかかった時間は、 $\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30}$ 分、同様にして B 君がスタート地点からゴール地点まで行くのにかかった時間は、 $\frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60}$ 分、2人は同時にゴールしたから、 $\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{30} = \frac{y}{40} + 5 + \frac{1200-y}{60}$ …①、また、 y m 地点は x m 地点より 120 m 先にあるから、 $x+120=y$ …②、①の両辺を 120 倍して整理すると、 $x+y=1800$ …③、②を③に代入して、 $x+x+120=1800$, $2x=1680$, $x=840$ これを②に代入して、 $y=960$

【問 3】 Aさんは自分の家から 12 km 離れた駅まで行った。途中の親せきの家までは毎時 4 km の速さで歩き、親せきの家で 15 分間休み、そこで自転車を借りて、毎時 18 km の速さで駅まで行った。自分の家を出てから駅に着くまで全体で1時間 30 分かった。このとき、歩いた道のりと自転車で進んだ道のりを求めなさい。

ただし、歩いた道のりを x km, 自転車で進んだ道のりを y km として, x, y についての連立方程式をつくり, 答えを求めるまでの過程も書きなさい。

(佐賀県 2003 年度)

解答欄	
-----	--

解答

$$\begin{cases} x+y=12 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{y}{18} = \frac{90}{60} \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 9x+2y=45 \cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{3}\text{を解いて, } (x, y)=(3, 9)$$

答:歩いた道のり 3km, 自転車で進んだ道のり 9km

解説

道のりについて $x+y=12\cdots\textcircled{1}$

$$\text{時間について } \frac{x}{4} + \frac{15}{60} + \frac{y}{18} = \frac{90}{60} \cdots\textcircled{2}$$

$$\textcircled{2}\text{から, } 9x+2y=45\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{3}-\textcircled{1}\times 2\text{より } 7x=21, x=3$$

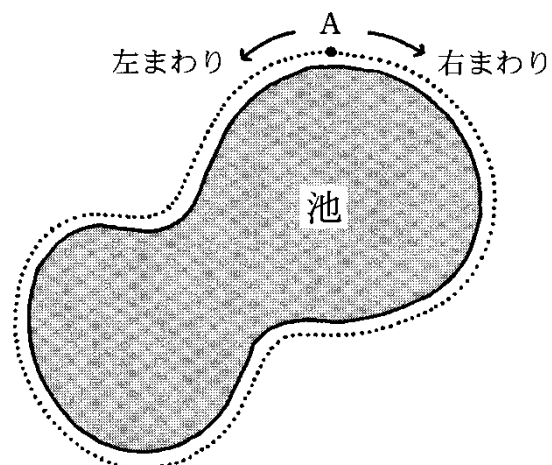
これを $\textcircled{1}$ に代入して $y=9$

よって歩いた道のりは 3 km, 自転車で進んだ道のりは 9 km

【問 4】 右の図のように、池のまわりに 1 周 3360 m の道がある。この道を、陽子さんは自転車に乗り毎分 200 m の速さで進み、太郎さんは歩いて毎分 80 m の速さで進むものとする。

このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2004 年度)



(1) 陽子さんが右まわりに、太郎さんが左まわりに A 地点を同時に出発した。このとき、2 人が出発してから初めて出会うのは何分後か、求めなさい。

(2) 太郎さんが A 地点から右まわりに出発し、その 15 分後に陽子さんも同じように A 地点から右まわりに出発した、このとき、陽子さんが太郎さんに初めて追いつくのは、A 地点から右まわりに何 m 進んだ地点か、求めなさい。

解答欄	(1)	
		答 分後
	(2)	
		答 m

解答 (1) 12 分後
(2) 2000m

解説 (1) 2 人の進んだ距離の和が 3360m になったときに初めて出会う。
〔計算〕 x 分後に出会うとする。 $200x + 80x = 3360$ $280x = 3360$ $x = 12$ 〔答〕 12 分後
(2) x m 進んだ地点で初めて追いつくとして、時間について方程式をつくれればよい。

〔計算〕 x m 進んだ地点で初めて追いつくとする。 $\frac{x}{80} - \frac{x}{200} = 15$

$$400 \left(\frac{x}{80} - \frac{x}{200} \right) = 400 \times 15 \quad 5x - 2x = 6000 \quad 3x = 6000$$

$x = 2000$

〔答〕 2000m

- 【問 5】 サイクリングコースを、自転車で時速 12 km の速さで走り、スタートからゴールまで 1 時間 30 分かかる予定であった。しかし、途中から自転車を押しながら時速 4 km で歩いたので、2 時間かかってしまった。
- (長野県 2004 年度)

- ① このサイクリングコースの、スタートからゴールまでの道のりを求めなさい。
- ② 自転車で走った道のりを x km, 自転車を押しながら歩いた道のりを y km として, x, y を求めるための連立方程式をつくりなさい。
- ③ 自転車で走った道のりを求めなさい。

解答欄	①	km
	②	
	③	km

① 18km

② $x+y=18$

解答 $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2$

③ 15km

解説 ② スタートからゴールまでの道のりが 18km だから, $x+y=18$ また, 自転車で走った時間は, 時間=距離÷速さより, $x \div 12 = \frac{x}{12}$ (時間) 自転車を押しながら歩いた時間は, $y \div 4 = \frac{y}{4}$ (時間) あわせて 2 時間かかったので, $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2$

【問 6】 周囲 1 km の池のまわりを、A、B2人がそれぞれ一定の速さで歩くとき、同時に、同じ場所を出発して、反対の方向にまわると 6 分後にはじめて出会い、同じ方向にまわると 30 分後に A が B をちょうど 1 周追いぬく。A、B2人の歩く速さは、それぞれ毎時何 km か。

(愛知県 2004 年度 A)

解答欄	A は毎時 km, B は毎時 km
-----	--

解答 (A は毎時)6km, (B は毎時)4km

解説 A、B の歩く速さをそれぞれ x km/分、 y km/分とする。

同じ場所を出発して反対の方向にまわると 6 分後に出会うことから、 $6x+6y=1$ …①

また、同じ方向にまわると 30 分後に A が B をちょうど 1 周追いぬくことから、 $30x-30y=1$ …②

①②の連立方程式を解くと、 $x=\frac{1}{10}$ $y=\frac{1}{15}$

$\frac{1}{10}$ km/分を時速になおすと $\frac{1}{10} \times 60=6$ 6km/時

$\frac{1}{15}$ km/分を時速になおすと $\frac{1}{15} \times 60=4$ 4km/時

【問 7】 A さんは自宅から 12 km 離れた図書館に行くため、自転車で午前 9 時に自宅を出発し、時速 20 km で進んだ。途中、A さんは B さんに出会い、その場で、自転車をおりて 12 分間話をした後、そこから B さんといっしょに時速 4km で歩き、午前 10 時に図書館に着いた。

A さんが自転車で進んだ道のりを x km、A さんが歩いた道のりを y km として、連立方程式をつくり、それを解いてそれぞれの道のりを求めよ。

(愛媛県 2004 年度)

解答欄	[連立方程式]
	答 自転車で進んだ道のり km, 歩いた道のり km

(解) 自転車で進んだ道のりを x km、歩いた道のりを y km とすると

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{20}+\frac{12}{60}+\frac{y}{4}=1 \end{cases}$$

②から、 $x+5y=16$ …③ ③-①より、 $y=1$

$y=1$ を①に代入して解くと、 $x=11$ これらは問題に適している。

答 自転車で進んだ道のり 11km, 歩いた道のり 1km

【問 8】 「ある人が P 地点から 2360m 離れた Q 地点に行った。途中の R 地点までは毎分 50m, R 地点から Q 地点までは毎分 70m の速さで歩き, 全体で 40 分かかった。このとき, P 地点から R 地点までの時間と道のりを求めよ。」という問題がある。この問題を, A さんは P 地点から R 地点までの時間を x 分, R 地点から Q 地点までの時間を y 分として, B さんは P 地点から R 地点までの道のりを x m, R 地点から Q 地点までの道のりを y m として, それぞれ x, y について, 次の連立方程式をつくって解いた。このとき, 下の (1)・(2) の問いに答えなさい。

(高知県 2004 年度)

A さんがつくった連立方程式
$$\begin{cases} x+y=40 \\ 50x+70y=2360 \end{cases}$$

B さんがつくった連立方程式

ア

= 40

イ

= 2360

(1) B さんがつくった連立方程式の

ア

・

イ

 に当てはまる式を書け。

(2) P 地点から R 地点までの時間と道のりを求めよ。

	(1)	ア		イ	
解答欄	(2)	時間 分, 道のり m			

解答

(1) ア $\frac{x}{50} + \frac{y}{70}$ イ $x+y$ (2) 時間 22 分 道のり 1100m

解説

(2)
 $x+y=40\cdots①$
 $50x+70y=2360\cdots②$
 $①\times 50-②$
 $50x+50y=2000$
 $-) \underline{50x+70y=2360}$
 $-20y=-360$
 $y=18$
 $x=40-18=22$

【問 9】

和也さんは、次のような問題と、それを解くための方程式をつくったが、和也さんがつくった問題には不十分なところがあった。このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

(山梨県 2006 年度)

【問題】

Aさんは、家から1200m離れた学校まで行くのに、家を出発して、はじめは毎分60mの速さで歩いていた。遅刻しそうになったので、途中から走ったら、家を出発してから学校に着くまで14分かかった。Aさんが歩いた道のりと走った道のりを求めなさい。

【方程式】

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ \frac{x}{60}+\frac{y}{180}=14 \end{cases}$$

- (1) 和也さんがつくった連立方程式から考えて、この【問題】に不足している条件を数値も含めて書きなさい。
- (2) この【問題】に(1)の条件を付け加えた問題は、和也さんがつくった【方程式】とは別の方程式でも解くことができる。和也さんが考えたものとは異なる数量を x , y とおいた連立方程式をつくりなさい。(単に x と y を交換しただけのものは除く。) また、その方程式を解いて、Aさんが歩いた道のりと走った道のりを求めなさい。ただし、計算の過程も書きなさい。

解答欄

(1)	
(2)	連立方程式 $\begin{cases} \end{cases}$ 計算の過程 答え 歩いた道のり()m, 走った道のり()m

解答

(1)Aさんが走った速さは毎分 180m である。

(2)

(連立方程式)

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 60x+180y=1200 \end{cases}$$

(計算の過程)

$$\begin{array}{r} 60x + 180y = 1200 \\ -) 60x + 60y = 840 \\ \hline 120y = 360 \\ y = 3 \end{array}$$

$$x + 3 = 14$$

$$x = 11$$

$$60 \times 11 = 660$$

$$180 \times 3 = 540$$

答え 歩いた道のり 660 m, 走った道のり 540 m

解説

(2)

【問題】は, 歩いた道のりを x m, 走った道のりを y m として解いていて, それぞれの速さはわかっている。

よってまだわかっていない数値である時間を未知数とする。

歩いた時間を x 分, 走った時間を y 分とすると

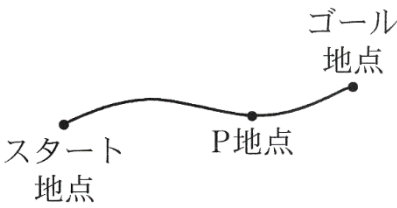
$$x + y = 14 \cdots \textcircled{1}$$

$$60x + 180y = 1200 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと, $(x, y) = (11, 3)$ 求めるのは道のりだから, 歩いた道のりは, $60 \times 11 = 660\text{m}$, 走った道のりは $180 \times 3 = 540\text{m}$

【問 10】 ひろしさんは、3600 m のコースをスタート地点からゴール地点まで走った。スタート地点から途中の P 地点までは分速 150 m で走り、P 地点からゴール地点までは分速 300 m で走って、スタートしてからゴールするまでに 20 分かった。次の1, 2の問いに答えなさい。

(岐阜県 2006 年度)



問1 スタート地点から P 地点までの道のりと、P 地点からゴール地点までの道のりを、それぞれ求めたい。

- (1) スタート地点から P 地点までの道のりを x m、P 地点からゴール地点までの道のりを y m とすると、ひろしさんが走った道のり、速さ、時間の関係は次の表のようになる。 a には x を使った式を、 b には y を使った式を、 c には数を、それぞれあてはまるように書きなさい。

	スタート地点から P 地点まで	P 地点から ゴール地点まで	スタート地点から ゴール地点まで
道のり (m)	x	y	3600
速さ (m/分)	150	300	
時間 (分)	a	b	c

m/分は分速を表す

- (2) (1)でつくった表から、 x 、 y についての連立方程式をつくりなさい。
- (3) スタート地点から P 地点までの道のりと、P 地点からゴール地点までの道のりを、それぞれ求めなさい。

問2 ゆう子さんも、ひろしさんが走った 3600 m のコースをスタート地点からゴール地点まで走った。スタート地点から P 地点まではひろしさんと同じ分速 150 m で走り、P 地点からゴール地点まではある一定の速さで走って、スタートしてからゴールするまでに 22 分かった。ゆうさんが P 地点からゴール地点まで走った速さは、分速何 m であったかを求めなさい。

解答欄	問1	(1)	a		b		c	
		(2)						
		(3)	スタート地点から P 地点までの道のり P 地点からゴール地点までの道のり					m m
	問2	分速 m						

解答

問1

$$(1) a \quad \frac{x}{150}$$

$$b \quad \frac{y}{300}$$

$$c \quad 20$$

$$(2) \quad \begin{cases} x+y=3600 \\ \frac{x}{150} + \frac{y}{300} = 20 \end{cases}$$

(3)

スタート地点から P 地点までの道のり 2400 m

P 地点からゴール地点までの道のり 1200 m

問2 分速 200 m

解説

問1

スタート地点から P 地点まで x m, P 地点からゴールまでを y m とする。

スタートからゴールまでの道のりが 3600m より $x+y=3600$ …①

ゴールするまでに 20 分かかっているから $\frac{x}{150} + \frac{y}{300} = 20$ …②

①, ②を連立方程式として解くと②×300−①より $x=2400$

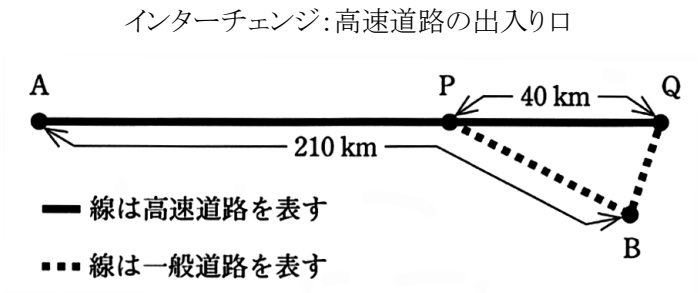
①に代入して, $2400+y=3600$ $y=1200$

問2ゆう子さんはスタート地点から P 地点まで, $\frac{2400}{150} = 16$ (分)で走っている。P 地点からゴールまで分

速 z m で走ったとすると, $z \times (22-16) = 1200$ $6z = 1200$ $z = 200$ m/分

【問 11】 図のように、インターチェンジの A 地点から出発し、高速道路と一般道路を通して B 地点まで自動車で移動する。その際、高速道路の P 地点または Q 地点のどちらかのインターチェンジを利用する。AQ 間の高速道路の距離を x km, QB 間の一般道路の距離を y km として、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、速さ、時間、距離の関係は以下の通りである。

(大分県 2007 年度)



- ・自動車は、高速道路では時速 80 km, 一般道路では、PB 間は時速 50km, QB 間は時速 40km の一定速度で移動する。
- ・PQ 間の高速道路の距離は 40 km である。
- ・PB 間の一般道路の移動時間は、QB 間の一般道路の移動時間の 2 倍である。
- ・AQ 間は高速道路を利用し、QB 間は一般道路を利用する場合、移動時間の合計は 3 時間である。
- ・AP 間は高速道路を利用し、PB 間は一般道路を利用する場合、距離の合計は 210 km である。

(1) PB 間の一般道路での移動時間を、 y を用いて表しなさい。

(2) x, y の連立方程式をつくりなさい。

(3) x と y の値を求めなさい。

(1) 解答欄	
(2) 解答欄	
(3) 解答欄	$\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$

(1)解答 $\frac{y}{20}$

(2)解答
$$\begin{cases} \frac{x}{80} + \frac{y}{40} = 3 \\ x - 40 + \frac{5}{2}y = 210 \end{cases}$$

(2)解説 AQ 間は高速道路, QB 間は一般道路を利用する場合の合計時間の関係より $\frac{x}{80} + \frac{y}{40} = 3 \cdots (i)$

AP 間は高速道路, PB 間は一般道路を利用する場合の合計距離の関係より

$$(x-40) + 50 \times \frac{y}{20} = 210 \quad x - 40 + \frac{5}{2}y = 210 \cdots (ii)$$

(i), (ii) を連立方程式とする。

(3)解答 $x=200, y=20$

【問 12】 太郎さんは、A 町から峠をこえて B 町まで 21 km の道のりを歩いた。A 町から峠までを時速 4 km、峠から B 町までを時速 6 km で歩いて、全体で 4 時間かった。A 町から峠までの道のりと峠から B 町までの道のりをそれぞれ求めたい。

(富山県 2008 年度)

(1) A 町から峠までの道のりを x km, 峠から B 町までの道のりを y km として, 連立方程式をつくりなさい。

(2) A 町から峠までの道のりと峠から B 町までの道のりをそれぞれ求めなさい。

(1) 解答欄	{
(2) 解答欄	A 町から峠まで km, 峠から B 町まで km

(1)
解答

$$\begin{cases} x+y=21 \\ \frac{x}{4}+\frac{y}{6}=4 \end{cases}$$

(2)解答

A 町から峠まで 6 km, 峠から B 町まで 15 km

【問 13】

1. 次の問題を下の□のように解いた。(ア) ~ (オ) にあてはまる数または式を答えよ。

問題:「2 つの地点 A, B があり, A 地点から B 地点までの道のりは 700 m である。太郎さんは A 地点から B 地点へ, 花子さんは B 地点から A 地点へ向かって同時に歩き出して途中で 2 人は出会った。太郎さんの歩く速さを毎分 80 m, 花子さんの歩く速さを毎分 60 m とするとき, 太郎さんと花子さんが歩き出してから出会うまでに歩いた道のりをそれぞれ求めよ。」

(長崎県 2008 年度)

太郎さんが歩いた道のりを x m, 花子さんが歩いた道のりを y m とすると, A 地点から B 地点までの道のりが 700 m だから, (ア) = 700 …① となる。

また, 太郎さんが歩いた時間が (イ) 分, 花子さんが歩いた時間が (ウ) 分なので,

(イ) = (ウ) …② となる。

①と②を連立方程式として解くことにより, 太郎さんが歩いた道のりは (エ) m, 花子さんが歩いた道のりは (オ) m であることがわかる。

2. 2 つの地点 A, B があり, A 地点から B 地点までの道のりは 800 m である。太郎さんは A 地点から B 地点へ向かって歩き出し, その 3 分後に花子さんが B 地点から A 地点へ向かって歩き出して途中で 2 人は出会った。太郎さんの歩く速さを毎分 80 m, 花子さんの歩く速さを毎分 60 m とするとき, 太郎さんと花子さんがそれぞれ歩き出してから出会うまでに歩いた道のりを求めよ。ただし, 答えだけでなく答えを求める過程がわかるように, 途中の式なども書くこと。

1 解答欄	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
	(エ)	
	(オ)	
2 解答欄	答: 太郎さんが歩いた道のり m, 花子さんが歩いた道のり m	

(ア) $x+y$

(イ) $\frac{x}{80}$

1解答

(ウ) $\frac{y}{60}$

(エ) 400

(オ) 300

2解答

太郎さんが歩いた道のりを x m, 花子さんが歩いた道のりを y m とすると

$x+y=800$ …①

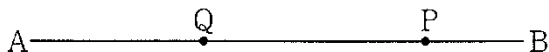
$\frac{x}{80} = \frac{y}{60} + 3$ …②

①, ②を連立方程式として解くと

$x=560, y=240$

答: 太郎さんが歩いた道のり 560 m, 花子さんが歩いた道のり 240 m

(北海道 2009 年度)



解答欄	方程式
	答:点 P の速さ 秒速 cm, 点 Q の速さ 秒速 cm

解答

方程式

$$4x + 4y = 120$$

$$\begin{cases} 10x = 10y + 120 \end{cases}$$

$$x + y = 30 \cdots \textcircled{1}$$

$$x - y = 12 \cdots \textcircled{2}$$

①+②から $2x=42, x=21 \cdots \textcircled{3}$

③を①に代入して $y=9$

答:点 P の速さ 秒速 21 cm, 点 Q の速さ 秒速 9 cm

解説

点 P の速さが秒速 x cm, 点 Q の速さが秒速 y cm のとき

4 秒後に P と Q が異なる方向に進みながら初めて重なるので

P の進んだ距離と Q の進んだ距離の和が、AB 間の 2 倍になる。

よって $4x+4y=2\times 60\cdots\textcircled{1}$

10 秒後に P と Q は同じ方向に進みながら初めて重なり

そのとき P は 2 往復目だから点 Q は 1 往復目となり移動距離の差は 1 往復分の $60 \times 2 \text{ m}$

よって $10x - 10y = 60 \times 2 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $x=21\text{cm/秒}$, $y=9\text{ cm/秒}$

【問 15】 自宅から駅までの道のりが 1200 m の道路があり、その途中に書店がある。自宅を出発してから書店の前までは分速 60 m で歩き、書店の前から駅までは分速 80 m で歩いたところ、自宅を出発してから 17 分で駅に到着した。このとき、次の 1・2 に答えよ。

(京都府 2009 年度)

1. 自宅から書店の前までの道のりを x m, 書店の前から駅までの道のりを y m として, x, y について次のような連立方程式をつくるとき, ア, イ にあてはまる式をそれぞれ答えよ。

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \text{ア} + \text{イ} = 17 \end{cases}$$

2. 自宅から書店の前までの道のりと、書店の前から駅までの道のりをそれぞれ求めよ。

1 解答欄	ア , イ
2 解答欄	自宅から書店の前まで m, 書店の前から駅まで m

1解答 ア $\frac{x}{60}$, イ $\frac{y}{80}$

1解説 自宅から書店まで 1200 m より $x+y=1200 \cdots (i)$

自宅から書店にかかる時間は $\frac{x}{60}$ 分, 書店から駅にかかる時間は $\frac{y}{80}$ 分より $\frac{x}{60} + \frac{y}{80} = 17 \cdots (ii)$

2解答 自宅から書店の前まで 480m , 書店の前から駅まで 720m

【問 16】 あるタクシー会社には、乗客の定員が 4 人の小型タクシーと乗客の定員が 7 人のジャンボタクシーがある。小型タクシーの料金は、走行距離がはじめの 1500 m までは 600 円で、その後 320 m ごとに 80 円ずつ加算される。また、ジャンボタクシーの料金は、走行距離がはじめの 1500 m までは 680 円で、その後 200 m ごとに 80 円ずつ加算される。表は、小型タクシーの走行距離と料金の関係をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2009 年度)

1. 表の ア にあてはまる数を求めなさい。

2. 小型タクシー1 台に乗り, 3000 円で移動できる最も長い距離は何 m か, 求めなさい。

3. ジャンボタクシー1 台で 11 km 移動するときの料金を求めなさい。

小型タクシーの料金

走行距離 x (m)	料金
$0 < x \leq 1500$	600 円
$1500 < x \leq 1820$	680 円
$1820 < x \leq 2140$	 円
$2140 < x \leq 2460$	ア 円
$2460 < x \leq 2780$	 円

4. 26 人が、小型タクシーとジャンボタクシーそれぞれ何台かに分乗して全員が 11 km 移動する。タクシー料金の総額が最も安くなるときの、料金総額を求めなさい。

1 解答欄	
2 解答欄	m
3 解答欄	円
4 解答欄	円

1解答 840

2解答 11100m

3解答 4520 円

4解答 18040 円

4解説 小型タクシーで 11 km 移動するときの料金は、 $(11000 - 1500) \div 320 = 29 \cdots 220$ より
 $600 + 80 \times 30 = 3000$ 円

小型タクシーの台数を x 台、ジャンボタクシーの台数を y 台とすると
 割安なジャンボを基準に 26 人が乗れる組み合わせを考えると

$(x, y) = (0, 4), (2, 3), (3, 2), (5, 1), (7, 0)$

金額が最も安くなるのは $x = 3, y = 2$ のときで $3000 \times 3 + 4520 \times 2 = 18040$ 円

【問 17】

AさんとBさんは、次の問題をそれぞれ異なる考え方で連立方程式をつくって解いた。

問題

かずこさんは、午前8時に家を出て1600 m離れた中学校へ向かった。はじめは分速80 mで歩いていたが、途中から分速120 mで走ったところ、午前8時18分に中学校に着いた。このとき、かずこさんが走った道のりと走った時間をそれぞれ求めなさい。

次の ア ～ カ にあてはまる数や式を書きなさい。

(兵庫県 2009 年度)

Aさんの考え方

かずこさんが歩いた時間を x 分、走った時間を y 分として、次の連立方程式をつくった。

$$x + y = \text{ア}$$

$$\text{イ} = 1600$$

Bさんの考え方

かずこさんが歩いた道のりを a m、走った道のりを b m として、次の連立方程式をつくった。

$$a + b = \text{ウ}$$

$$\text{エ} = 18$$

Aさんの考え方でも、Bさんの考え方でも、連立方程式を解くことにより、かずこさんが走った道のりは

オ m、走った時間は カ 分であることを求めることができる。

解答欄	ア		イ	
	ウ		エ	
	オ		カ	

ア 18

イ $80x + 120y$

ウ 1600

解答

エ $\frac{a}{80} + \frac{b}{120}$

オ 480

カ 4

解説

ウ、エを解くと $a = 1120$, $b = 480$

よって、かずこさんが走ったのは 480 m…オ 時間は $\frac{480}{120} = 4$ 分…カ

【問 18】 太郎は 10 km のランニングコースのスタート地点を出発し、時速 12 km で走っていたところ、足に痛みを感じたので、コースの途中からゴール地点までを時速 4 km で歩いた。このとき、スタート地点を出発してからゴール地点に到着するまでにかかった時間は、時速 12 km で走り抜いた場合と比べ、10 分長かった。太郎が走った道のりを x km、歩いた道のりを y km として、連立方程式をつくりなさい。また、走った道のりと歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

(熊本県 2009 年度)

解答欄	連立方程式 走った道のり km , 歩いた道のり km
-----	---

解答

$$\text{連立方程式} \begin{cases} x - y = 10 \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{10}{12} + \frac{19}{60} \end{cases}$$

答: 走った道のり 9km , 歩いた道のり 1km

【問 19】 修さんは、家から駅まで 2800 m の道のりを、はじめは分速 80 m で歩き、途中からは分速 200 m で走ったところ、家を出てから 23 分後に駅に着いた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2010 年度)

(1) 修さんが歩いた道のりと走った道のりを、連立方程式を利用して求めるとき、式のつくり方は 2 通り考えられる。次の①、②の場合について、それぞれ連立方程式をつくりなさい。

① 歩いた道のりを x m, 走った道のりを y m とする。

② 歩いた時間を x 分, 走った時間を y 分とする。

(2) (1)でつくったいずれかの連立方程式を解き、歩いた道のりと走った道のりを、それぞれ求めなさい。解き方は書かなくてよい。

解答欄	(1)	①	{
		②	{
	(2)	{ 歩いた道のり _____ m 走った道のり _____ m	

解答

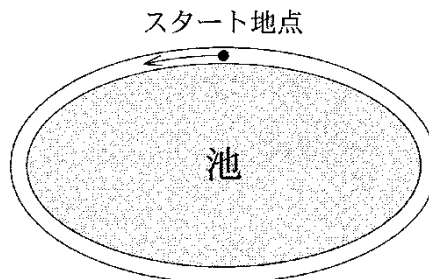
$$\begin{array}{l}
 (1) \quad \begin{array}{l}
 \text{①} \quad \begin{cases} x+y=2800 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{200}=23 \end{cases} \\
 \text{②} \quad \begin{cases} x+y=23 \\ 80x+200y=2800 \end{cases}
 \end{array} \\
 (2) \quad \begin{cases} \text{歩いた道のり} & 1200\text{m} \\ \text{走った道のり} & 1600\text{m} \end{cases}
 \end{array}$$

【問 20】 図のように、池のまわりに 1 周 1000 m のランニングコースがある。スタート地点から矢印の向きに、A さんは分速 100 m で走り、B さんは A さんより少し遅れて出発し、分速 250 m で走った。このコースを何周か走る間に、B さんは A さんに何回かならび、追い抜いた。ある地点 P で、B さんが A さんにならんだときの測定記録によると、2 人の走ったそれぞれの道のりの合計は 4000 m、時間の合計は 25 分であった。ただし、コースの幅は考えないものとする。

次の問1、問2に答えなさい。

(岐阜県 2010 年度)

問1 P 地点までの 2 人の走ったそれぞれの道のりと時間を求めた後、B さんは A さんより何分遅れて出発したかを求めたい。



1 周 1000 m のランニングコース

(1) 太郎さんと花子さんは、それぞれ次のように考えて連立方程式をつくった。ア～エに x, y を使った式を、それぞれあてはまるように書きなさい。

太郎さんの考え

A さんの走った道のりを x m、B さんの走った道のりを y m として、 x, y についての連立方程式をつくると

$$\begin{cases} \boxed{\text{ア}} = 4000 \\ \boxed{\text{イ}} = 25 \end{cases}$$

花子さんの考え

A さんの走った時間を x 分、B さんの走った時間を y 分として、 x, y についての連立方程式をつくると

$$\begin{cases} \boxed{\text{ウ}} = 25 \\ \boxed{\text{エ}} = 4000 \end{cases}$$

(2) A さんと B さんの走ったそれぞれの道のりを求めなさい。

(3) B さんは A さんより何分遅れて出発したかを求めなさい。

問2 B さんが、P 地点で 2 回目に A さんにならぶのは、A さんがスタート地点を出発してから何分後であるかを求めなさい。

解答欄

問1	(1)	ア			
		イ			
		ウ			
		エ			
	(2)	Aさん	m	Bさん	m
	(3)	分			
問2	分後				

解答

問1
(1) ア $x+y$ イ $\frac{x}{100} + \frac{y}{250}$ ウ $x+y$ エ $100x+250y$
(2) Aさん 1500 m, Bさん 2500 m
(3) 5
問2 35

解説

問1
(1)
＜太郎さんの考え＞
Aさんの走った道のりを x m, Bさんの走った道のりを y m とすると, 2 人の走った道のりの合計が 4000 m より, $x+y=4000$ x m 走るのにかった時間は, A さんが $\frac{x}{100}$ 分, B さんが $\frac{y}{250}$ 分で, 時間の合計が 25 分より, $\frac{x}{100} + \frac{y}{250} = 25$
＜花子さんの考え＞
Aさんの走った時間を x 分, Bさんの走った時間を y 分とすると, 時間の合計が 25 分より, $x+y=25$ Aさんが x 分走った道のりは $100x$ m, Bさんが y 分走った道のりは $250y$ m で, その合計が 4000 m より, $100x+250y=4000$
(3)
花子さんの連立方程式を解くと, $x=15, y=10$ だから, Bさんは Aさんより $15-10=5$ (分) 遅れて出発している。
問2
Aさんは1周するのに $\frac{1000}{100}=10$ (分), Bさんは1周するのに $\frac{1000}{250}=4$ (分) かかる。よって, 10と4の最小公倍数は 20 だから, 1 回目に P 地点で並んでから 20 分ごとに P 地点で並ぶ。よって, 2 回目に P 地点で並ぶのは, Aさんが出発してから, $15+20=35$ (分後)

【問 21】 中学校の数学の授業で、「ある人が A 地点から 3.6 km 離れた B 地点に行った。A 地点から途中の P 地点までは毎分 50 m, P 地点から B 地点までは毎分 80 m の速さで歩き, 全体で 1 時間かかった。このとき, A 地点から P 地点までの時間と道のりを求めよ。」という問題が出題された。この問題を, 太郎さんは A 地点から P 地点までの時間を x 分, P 地点から B 地点までの時間を y 分として, 花子さんは A 地点から P 地点までの道のりを x m, P 地点から B 地点までの道のりを y m として, それぞれ x, y について連立方程式をつくって解いた。次は, 太郎さんと花子さんがこの問題を解いたときのノートの一部である。このとき, 下の問1・問2に答えなさい。

(高知県 2010 年度 前期)

太郎さんが解いたときのノート

A 地点から P 地点までの時間を x 分,
P 地点から B 地点までの時間を y 分とすると,

$$\begin{cases} x+y=60 \\ \boxed{\text{ア}}=3600 \end{cases}$$

花子さんが解いたときのノート

A 地点から P 地点までの道のりを x m,
P 地点から B 地点までの道のりを y m とすると,

$$\begin{cases} x+y=3600 \\ \boxed{\text{イ}}=60 \end{cases}$$

問1 太郎さんと花子さんが解いたときのノートにある連立方程式の $\boxed{\text{ア}} \cdot \boxed{\text{イ}}$ に当てはまる式を書け。

問2 A 地点から P 地点までの時間と道のりを求めよ。

解答欄

問1	ア	
	イ	
問2	時間 分	
	道のり m	

解答

問1

ア $50x+80y$

イ $\frac{x}{50} + \frac{y}{80}$

問2 時間 40 分, 道のり 2000m

解説

問1

<太郎さん>

A 地点から P 地点までの時間を x 分, P 地点から B 地点までの時間を y 分とすると

A 地から B 地まで 1 時間かかったので $x+y=60$

A 地から P 地までの道のりは $50x$ m

P 地から B 地までの道のりは $80y$ m

A 地から B 地までの道のりは 3.6 km なので

$$50x+80y=3600\cdots(\text{ア})$$

<花子さん>

A 地から P 地までの道のりを x m, P 地から B 地までの道のりを y m とすると

A 地から B 地までの道のりが 3.6 km より $x+y=3600$

A 地から P 地までにかかった時間は $\frac{x}{50}$ 分

P 地から B 地までにかかった時間は $\frac{y}{80}$ 分

A 地から B 地までにかかった時間は 1 時間なので $\frac{x}{50} + \frac{y}{80} = 60\cdots(\text{イ})$

問2

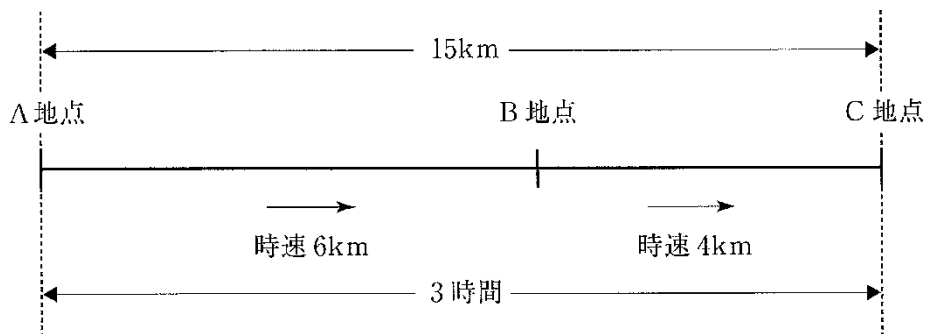
太郎さんの連立方程式を解くと, $x=40, y=20$

よって A 地から P 地までにかかった時間は 40 分, その道のりは $50 \times 40 = 2000$ (m)

【問 22】 太郎さんは、A 地点から 15 km 離れた C 地点まで行った。途中の B 地点までは、時速 6 km で進み、B 地点から C 地点までは、時速 4 km で進んだ。A 地点を出発してから C 地点に着くまで全体で 3 時間かかった。

A 地点から B 地点までの道のりを x km、B 地点から C 地点までの道のりを y km として、下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(佐賀県 2010 年度 後期)



(1) x, y を求めるために、太郎さんは次のような連立方程式をつくった。

このとき、 にあてはまる式を求めなさい。

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \text{ } = 3 \end{cases}$$

(2) A 地点から B 地点までの道のりを求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	km

解答 (1) $\frac{x}{6} + \frac{y}{4}$
(2) 9km

【問 23】 太一さんの家から真二さんの家までの道のりは 2 km で、その途中にある図書館で 2 人は一緒に勉強することにした。太一さんは午前 10 時に自分の家を出て時速 12 km で走り、真二さんは午前 10 時 5 分に自分の家を出て時速 4 km で歩くと、同時に図書館に着いた。太一さんの家から図書館までの道のりと、真二さんの家から図書館までの道のりを、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2011 年度)

解答欄	〔方程式〕
	〔計算〕
	答
	<u>太一さんの家から図書館までの道のり</u> <u>km</u>
	<u>真二さんの家から図書館までの道のり</u> <u>km</u>

解答 [方程式]
太一さんの家から図書館までの道のりを x km, 真二さんの家から図書館までの道のりを y km とすると

$$\begin{cases} x+y=2 \\ \frac{x}{12}=\frac{y}{4}+\frac{5}{60} \end{cases}$$

〔計算〕

省略

答

太一さんの家から図書館までの道のり $\frac{7}{4}$ km

真二さんの家から図書館までの道のり $\frac{1}{4}$ km

解説 太一さんの家から図書館までの道のりを x km, 真二さんの家から図書館までの道のりを y km とする。
2 人の家の距離は 2 km より, $x+y=2 \cdots \textcircled{1}$

2 人が家から図書館までにかかる時間の差は 5 分だから、 $\frac{x}{12} - \frac{y}{4} = \frac{5}{60} \dots \textcircled{2}$

② $\times 12$ より, $x-3y=1\cdots ②'$ ① $-②'$ より, $4y=1$ $y=\frac{1}{4}$ ①に代入して, $x+\frac{1}{4}=2$ $x=\frac{7}{4}$

よって太一さんの家から図書館までの道のりは $\frac{7}{4}$ km, 真二さんの家から図書館までの道のりは $\frac{1}{4}$ km

【問 24】 本屋と図書館の道の途中に駅がある。Aさんは、本屋から駅まで自転車で行き、駅から図書館まで歩いて行く。Bさんは、同じ道を図書館から駅まで自転車で行き、駅から本屋まで歩いて行く。Aさんが本屋を、Bさんが図書館を同時に出発したところ、10分後に会った。そのとき、Aさんは歩いており、Bさんは自転車に乗っていた。また、Bさんが本屋に到着した8分後に、Aさんは図書館に到着した。ただし、2人の自転車の速さは時速12 km、歩く速さは時速4 kmとする。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2012 年度)

問1 図書館から2人が会ったところまでの道のりを求めよ。

問2 本屋から駅までの道のりを x km, 駅から2人が会ったところまでの道のりを y km として, x と y についての連立方程式をつくれ。

問3 問2の連立方程式を解いて, 本屋から図書館までの道のりを求めよ。

解答欄

問1	km
問2	{
問3	km

解答

問1 2 km

$$\begin{cases} \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{10}{60} \\ \left(\frac{y}{12} + \frac{x}{4} \right) + \frac{8}{60} = \frac{2}{4} \end{cases}$$

問3 3.6 km

解説

問1 Bさんは図書館から2人が会ったところまで、時速12 kmの速さで10分間進んでいるから、その間に進んだ道のりは $12 \times \frac{10}{60} = 2$ km

問2 Aさんが本屋を出発してから2人が会うまで10分かかることより、 $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{10}{60}$
 また、Bさんが本屋に到着した8分後にAさんが図書館に到着するので、(会った後にBさんが移動した時間)+8分=(会った後にAさんが移動した時間) より $\left(\frac{y}{12} + \frac{x}{4} \right) + \frac{8}{60} = \frac{2}{4}$

【問 25】 A さんは、家から 2400 m 離れた学校に通学している。最初は分速 60 m で歩いていたが、途中から分速 150 m で走ったところ、全体で 31 分かかって学校に着いた。歩いた時間と走った時間をそれぞれ求めよ。ただし、歩いた時間を x 分、走った時間を y 分として、その方程式と計算過程も書くこと。

(鹿児島県 2012 年度)

解答欄	〔式と計算〕
	答 { 歩いた時間 分 走った時間 分

〔式と計算〕

$$x + y = 31 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$$60x + 150y = 2400 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \quad 60x + 150y = 2400$$

$$\textcircled{1} \times 60 \quad -) 60x + 60y = 1860$$

$$90y = 540$$

$$y = 6 \quad \dots \textcircled{3}$$

③を①に代入して

$$x + 6 = 31$$

$x=25$

答 $\begin{cases} \text{歩いた時間} & 25 \text{ 分} \\ \text{走った時間} & 6 \text{ 分} \end{cases}$

解説

歩いた時間を x 分, 走った時間を y 分とすると

全体で 31 分かかるので, $x+y=31 \cdots \textcircled{1}$

歩いた距離と走った距離の合計が 2400 m より $60x + 150y = 2400 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと $x=25, y=6$

よって歩いた時間 25 分, 走った時間 6 分

【問 26】

太郎さんと花子さんは修学旅行で、午前 8 時 30 分に学校を出発し、200 km 離れた目的地へバスで向かった。学校から途中の休憩所までを時速 40 km で走り、休憩所で 30 分間休憩し、休憩所から目的地までを時速 60 km で走ったところ、午後 1 時に到着した。

学校から休憩所までの道のりと、かかった時間を知るために、2 人は、それぞれ次の連立方程式をつくった。このとき、あとの問いに答えなさい。

(富山県 2013 年度)

太郎さんがつくった連立方程式 $\begin{cases} \boxed{\text{①}} = \boxed{\text{②}} \\ 40x + 60y = \boxed{\text{③}} \end{cases}$	花子さんがつくった連立方程式 $\begin{cases} \frac{x}{40} + \frac{y}{60} = \boxed{\text{②}} \\ x + y = \boxed{\text{③}} \end{cases}$
---	--

問1 太郎さんと花子さんがつくった連立方程式の x は、それぞれ何を表すか。次のア～エから選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア 学校から休憩所までの道のり(km)

イ 休憩所から目的地までの道のり(km)

ウ 学校を出発してから、休憩所に到着するまでにかかった時間(時間)

エ 休憩所を出発してから、目的地に到着するまでにかかった時間(時間)

問2 2 人がつくった連立方程式の①にはあてはまる式を、②、③にはあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

解答欄

問1	太郎		花子	
問2	(1)			
	(2)			
	(3)			

解答

問1

太郎 ウ

花子 ア

問2

(1) $x+y$

(2) 4

(3) 200

解説

問1

太郎さんについて、 $40x=(\text{学校から休憩所までバスが走る速さ})\times x$ だから、 x は学校から休憩所

までの時間を表しているので、ウ 花子さんについて、 $\frac{x}{40}=x\div(\text{学校から休憩所までバスが走る速さ})$

だから、 x は学校から休憩所までの道のりを表しているのでア

問2

太郎さんについて、バスで移動した時間の合計が 4 時間 30 分 -30 分 $=4$ 時間より、 $x+y=4$

道のりの合計が 200 km より、 $40x+60y=200$ 花子さんについて、バスで移動した時間が 4 時間より

$\frac{x}{40}+\frac{y}{60}=4$ 道のりの合計が 200 km より、 $x+y=200$

【問 27】

美紀さんは、数学の授業で、連立方程式の利用について学習している。

次の文を読んで、下の(1)、(2)に答えなさい。

(和歌山県 2013 年度)

問題

ひでおさんは、自宅から 3 km 離れた駅まで行きました。はじめは自転車に乗って分速 300 m で走りましたが、途中でおじさんの家に自転車をおき、そこからは分速 60 で歩き、全体で 18 分かかりました。自転車で走った時間と道のりを求めなさい。

美紀さんは、この問題を解くために、次の連立方程式をつくりました。

$$\begin{cases} x+y=3000 \\ \frac{x}{300}+\frac{y}{60}=18 \end{cases}$$

とすると、

(1) 美紀さんがつくった連立方程式は、何を x , y としたのか、上の にあてはまることばをかきなさい。

(2) ひでおさんが自転車で走った時間と道のりをそれぞれ求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	<u>自転車で走った時間</u> 分間 <u>自転車で走った道のり</u> m

解答

(1)
自転車で走った道のりを x m, 歩いた道のりを y m

(2)
自転車で走った時間 8 分間
自転車で走った道のり 2400m

解説

(1)
 $x+y=3000$ より、ひでおさんが自転車で走った道のりを x m, 歩いた道のりを y m とする。

(2)
問題の連立方程式を解くと、 $x=2400$, $y=600$ より、ひでおさんが自転車で走った道のりは 2400 m で、かかった時間は $2400 \div 300 = 8$ (分間)

【問 28】

サクラさんは、スタート地点から A 地点、B 地点を経てゴール地点まで、全長 3 km のコースを走った。スタート地点から A 地点までは分速 150 m で 8 分間走り、A 地点から B 地点までは分速 120 m で走った。そして、B 地点からゴール地点までは分速 180 m で走ると、スタートしてからゴールするまで 22 分かった。

このとき、(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2013 年度 一般)

- (1) A 地点から B 地点までの道のりを x m、B 地点からゴール地点までの道のりを y m として、 x 、 y についての連立方程式を次のようにつくった。

このとき、①、②にあてはまる式を求めなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{①}} = 3000 \\ \boxed{\text{②}} = 22 \end{cases}$$

- (2) A 地点から B 地点までの道のりと、B 地点からゴール地点までの道のりを、それぞれ求めなさい。

- (3) 翌日、サクラさんは、同じコースを走った。スタート地点から B 地点までは一定の速さで走り、B 地点からゴール地点までは分速 180 m で走ると、スタートしてからゴールするまで 22 分かった。スタート地点から B 地点までを走った速さは分速何 m か、求めなさい。

解答欄

(1)	①	
	②	
(2)	A 地点から B 地点まで	m
	B 地点からゴール地点まで	m
(3)	分速	m

解答

(1)

① $x+y+1200$

② $\frac{x}{120} + \frac{y}{180} + 8$

(2)

A 地点から B 地点まで 1440m

B 地点からゴール地点まで 360m

(3) 分速 132m

解説

(1)

(スタートから A までの道のり)+(A から B までの道のり)+(B からゴールまでの道のり)=3000m だから

$$150 \times 8 + x + y = 3000 \quad 1200 + x + y = 3000$$

(スタートから A までの時間)+(A から B までの時間)+(B からゴールまでの時間)=22 分だから

$$8 + \frac{x}{120} + \frac{y}{180} = 22$$

(2)

$$x + y = 1800 \text{ と } \frac{x}{120} + \frac{y}{180} = 14 \text{ を連立方程式として解くと } x = 1440, y = 360$$

(3)

スタートから B までの速さを分速 a m とすると $a \times (22 - 360 \div 180) = 150 \times 8 + 1440$

$$20a = 2640 \quad a = 132$$

よって分速 132 m

また、A さんはこの道の坂を上るときは分速 50 m で歩き、この道の坂を下るときは分速 60 m で歩く。

ある日、A さんは午前 8 時に自宅を出発して、C 商店を通過して B さんの家までこの道を歩いて行った。A さんは、B さんの家で B さんと一緒に 1 時間勉強していたところ、ノートが足りなくなったので C 商店までこの道を歩いて買いに行った。A さんは、C 商店で 5 分間買い物をした後、B さんの家までこの道を歩き、午前 9 時 39 分に B さんの家に着いた。

(神奈川県 2014 年度)

解答欄	途中経過
	答
	A さんの家から C 商店までの道のり
	C 商店から B さんの家までの道のり

途中経過

Aさんの家からC商店までの道のりを x m, C商店からBさんの家までの道のりを y m とすると

$$\begin{cases} x+y=1200 & \dots\dots① \\ \frac{x}{50}+\frac{y}{60}+60+\frac{y}{50}+5+\frac{y}{60}=99 & \dots\dots② \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} ①\times 3 & & 3x+3y=3600 \\ ②\times 150 & -) & 3x+8y=5100 \\ \hline & & -5y=-1500 \\ & & y=300 \end{array}$$

解答

$y=300$ を①に代入すると

$$x+300=1200$$

$$x=900$$

Aさんの家からC商店までの道のり 900 m

C商店からBさんの家までの道のり 300 m は問題に適している。

答 Aさんの家からC商店までの道のり 900 m , C商店からBさんの家までの道のり 300 m

解説

(Aさんの家からC商店までの道のり)+(C商店からBさんの家までの道のり)=1200 m より

$$x+y=1200\dots①$$

(Aさんの家からC商店まで行く時間)+(C商店からBさんの家まで行く時間)+(Bさんの家にいた時間)+(Bさんの家からC商店へ行く時間)+(C商店で買い物をする時間)+(C商店からBさんの家に行く時間)=(午前8時から午前9時39分までの時間)より

$$\frac{x}{50}+\frac{y}{60}+60+\frac{y}{50}+5+\frac{y}{60}=99\dots②$$

31 , ②を連立方程式として解く。

【問 30】 地点Aから地点Bを通って地点Cまで、1800 m の道のりを歩いた。地点Aから地点Bに向かって毎分 90 m の速さで歩き、地点Bから地点Cに向かって毎分 60 m の速さで歩いたところ、地点Aを出発してから 26 分で地点Cに到着した。次の文章は、地点Aから地点Bまでの道のりと地点Bから地点Cまでの道のりを求めたものである。これを読んで、下の問1、問2に答えよ。

(京都府 2014 年度 前期)

地点Aから地点Bまでの道のりを x m、地点Bから地点Cまでの道のりを y m とする。地点Aから地点Cまでの道のりが 1800 m であることから、 x, y を使って方程式をつくると、

$$x + y = 1800 \quad \cdots \textcircled{1}$$

地点Aを出発してから 26 分で地点Cに到着したことから、 x, y を使って方程式をつくると、

$$\boxed{\text{ア}} = 26 \quad \cdots \textcircled{2}$$

2 つの方程式①、②を組にした連立方程式を解くと、

$$x = \boxed{\text{イ}}, y = \boxed{\text{ウ}}$$

よって、地点Aから地点Bまでの道のりは $\boxed{\text{イ}}$ m、地点Bから地点Cまでの道のりは $\boxed{\text{ウ}}$ m である。

問1 $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまる式を答えよ。

問2 $\boxed{\text{イ}}$, $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる数をそれぞれ求めよ。

解答欄	問1	$\boxed{\text{ア}} = 26$	
	問2	$\boxed{\text{イ}}$	$\boxed{\text{ウ}}$

解答

問1 $\text{ア} \quad \frac{x}{90} + \frac{y}{60} = 26$

問2 $\text{イ} \ 720 \quad \text{ウ} \ 1080$

解説

問1 $x + y = 1800 \cdots \textcircled{1}$ (地点 A から地点 B までにかかる時間) + (地点 B から地点 C までにかかる時間) = 26 分より、 $\frac{x}{90} + \frac{y}{60} = 26 \cdots \textcircled{2}$

問2 ② $\times 180 - \textcircled{1} \times 2$ より、 $y = 1080$ ①に代入して、 $x + 1080 = 1800 \quad x = 720$

【問 31】 自宅から学校まで 6400 m の道のりを、自宅からバス停 A まで歩き、そこからバス停 B までバスで移動したあと、学校まで歩くと、全体で 40 分かかった。歩く速さは毎分 50 m、バスの速さは毎時 15 km で、バス停 B から学校までにかかった時間は、自宅からバス停 A までにかかった時間の 2 倍であった。次の問いに答えなさい。ただし、バス停 A でバスを待つ時間は考えないものとする。

(兵庫県 2014 年度)

問1 自宅からバス停 A までにかかった時間を x 分、バス停 A からバス停 B までにかかった時間を y 分として連立方程式をつくった。 $\boxed{\text{ア}}$ と $\boxed{\text{イ}}$ にあてはまる数式を書きなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{ア}} = 40 \\ \boxed{\text{イ}} = 6400 \end{cases}$$

問2 自宅からバス停 A までにかかった時間と、バス停 A からバス停 B までにかかった時間は、それぞれ何分か、求めなさい。

解答欄	問1	ア	
		イ	
	問2	自宅からバス停 A	分
		バス停 A からバス停 B	分

解答 問1 ア $3x+y$ イ $150x+250y$

問2 自宅からバス停 A 6 分 バス停 A からバス停 B 22 分

解説 問1 時間の関係より、(家からバス停 A)+(バス停 A からバス停 B)+(バス停 B から学校)=40 分だから、 $x+y+2x=40$ $3x+y=40$ …① 毎時 15km は毎分 250m だから、道のりの関係より、(家からバス停 A)+(バス停 A からバス停 B)+(バス停 B から学校)=6400m だから、 $50x+250y+50 \times 2x=6400$ $150x+250y=6400$ …②

問2 ②÷50 より、 $3x+5y=128$ …②' ②'-①より、 $4y=88$ $y=22$ ①に代入して、 $3x+22=40$ $3x=18$ $x=6$ よって、自宅からバス停 A までは 6 分、バス停 A からバス停 B までは 22 分

- 【問 32】 太郎さんと花子さんは、湖の周りにある一周 12000 m のハイキングコースを、同じ方向に一周することにした。まず、2 人は同時にA地点を出発し、下の表1のように、A地点から 6000 m 離れたC地点を目指して歩いたところ、2 人は同時にC地点に到着した。ただし、その途中のB地点で、太郎さんは 15 分間の休憩をとり、花子さんは休憩をとらなかった。

表1

	A地点からB地点までの速さ	B地点での休憩	B地点からC地点までの速さ
太郎さん	分速 80 m	15 分間	分速 60 m
花子さん	分速 60 m	なし	分速 80 m

C地点に到着した 2 人は昼食をとった。その後、下の表2のようにC地点からA地点を目指して歩いたところ、2 人は同時にA地点に到着した。

(鳥取県 2015 年度)

表2

C地点からA地点までの歩き方	
太郎さん	休憩をとることなく、分速 60 m で歩いた。
花子さん	太郎さんより 10 分遅れて出発し、分速 100 m で 20 分間歩いた。 その後、15 分間の休憩をとった後に、分速 120 m で 25 分間歩いた。 その後、20 分間の休憩をとった後に、分速 100 m で 10 分間歩いた。

A地点からB地点までの道のりを x m、B地点からC地点までの道のりを y m として、次の(1)、(2)、(3)に答えなさい。

- (1) 太郎さんが、A地点を出発してからB地点に到着するまでにかかった時間は何分か、 x を用いて表しなさい。
- (2) x と y を用いて連立方程式をつくりなさい。
- (3) A地点からB地点までの道のりは何 m か、求めなさい。

解答欄	(1)	分
	(2)	{
	(3)	m

解答

(1) $\frac{x}{80}$ 分

(2)
$$\begin{cases} x+y=6000 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{60}+15=\frac{x}{60}+\frac{y}{80} \end{cases}$$

(3) 4800m

解説

(1)

時間＝道のり÷速さより、太郎さんがA地点からB地点に到着するまでにかかった時間は

$$x \div 80 = \frac{x}{80} \text{ 分}$$

(2)

A地点からC地点までの道のりの合計が 6000 m より $x+y=6000 \cdots \textcircled{1}$

太郎さんと花子さんは到着するまでの時間が等しいから $\frac{x}{80} + 15 + \frac{y}{60} = \frac{x}{60} + \frac{y}{80} \cdots \textcircled{2}$

(3)

(2)の連立方程式を解いて x の値を求めると $\textcircled{2} \times 240$ を整理して、 $x-y=3600 \cdots \textcircled{2}'$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}'$ より、 $2x=9600$ $x=4800$

よってA地点からB地点までの道のりは 4800 m

【問 33】 桜さんのクラスでは、数学の授業で、次のような【問題】を解くことになった。下の【会話】は、各自で式をつくった後、桜さんのグループで、つくった式について、自分の考えを説明している場面の一部である。

このとき、後の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(宮崎県 2015 年度)

【問題】

正志君は自分の家から、途中にある光君の家に寄って、公園まで行くことにした。

週末に、正志君は、自分の家から光君の家まで自転車です速 12 km で行き、光君の家からは、いっしょに公園まで歩いて時速 4 km で行ったところ、全体で 30 分かかった。

次の週末に、正志君は、前の週と同じ道を通して、自分の家から光君の家まで自転車です速 10 km で行き、光君の家で 10 分間すごした後、いっしょに公園まで自転車です速 15 km で行ったところ、全体で前の週より 2 分多く時間がかかった。

正志君の家から光君の家までの道のりと、光君の家から公園までの道のりを、それぞれ求めなさい。

【会話】

太一: ぼくは、正志君の家から光君の家までの道のりを x km, 光君の家から公園までの道のりを y

km として、下線部アから、 $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 30$ という式をつくってみたよ。

桜 : 私も、正志君の家から光君の家までの道のりを x km, 光君の家から公園までの道のりを y km とするところまでは、太一君と同じだったよ。でも、下線部アからつくった式は太一君とちがって、 としたよ。

太一: なるほど。桜さんのつくった式の方が正しいね。

理江: 下線部イから式をつくるときも、同じことに注意しないといけないね。

(1) 桜さんのつくった式が正しくなるように、【会話】の に当てはまる式を答えなさい。

(2) 太一君は、【会話】の後、式をつくり直し、次のように解答しました。

【解答】

正志君の家から光君の家までの道のりを x km, 光君の家から公園までの道のりを y km とすると、

答

正志君の家から光君の家までの道のり km,
光君の家から公園までの道のり km

太一君の【解答】が正しくなるように、 の中に、式と計算、答えをかき、【解答】を完成しなさい。

解答欄	(1)	
	(2)	【解答】 正志君の家から光君の家までの道のりを x km, 光君の家から公園までの道のりを y km とすると, 答 正志君の家から光君の家までの道のり km, 光君の家から公園までの道のり km

$$(1) \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2}$$

(2)

【解答】

正志君の家から光君の家までの道のりを x km, 光君の家から公園までの道のりを y km とすると,

$$\begin{cases} \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2} & \dots ① \\ \frac{x}{10} + \frac{10}{60} + \frac{y}{15} = \frac{32}{60} & \dots ② \end{cases}$$

$$① \times 12$$

$$x + 3y = 6 \quad \dots ①'$$

$$② \times 30$$

$$3x + 2y = 11 \quad \dots ②'$$

$$①' \times 3 - ②'$$

$$7y = 7$$

$$y = 1$$

$y = 1$ を①' に代入して

$$x + 3 = 6$$

$$x = 3$$

$$(x, y) = (3, 1)$$

答

正志君の家から光君の家までの道のり 3km,

光君の家から公園までの道のり 1km

解説

(1)

正志君の家から光君の家まで x km, 光君の家から公園まで y km とする。正志君の家から光君の家まで $\frac{x}{12}$ 時間, 光君の家から公園まで $\frac{y}{4}$ 時間。よって, $\frac{x}{12} + \frac{y}{4}$ は正志君の家から公園までにかかった

時間だから, $30(\text{分}) = \frac{30}{60}(\text{時間}) = \frac{1}{2}(\text{時間})$ したがって, 正しいのは, $\frac{x}{12} + \frac{y}{4} = \frac{1}{2} \dots ①$

(2)

週末に移動した時間の関係から, $\frac{x}{10} + \frac{10}{60} + \frac{y}{15} = \frac{32}{60} \dots ②$ ①, ②を連立方程式として解くと, $x =$

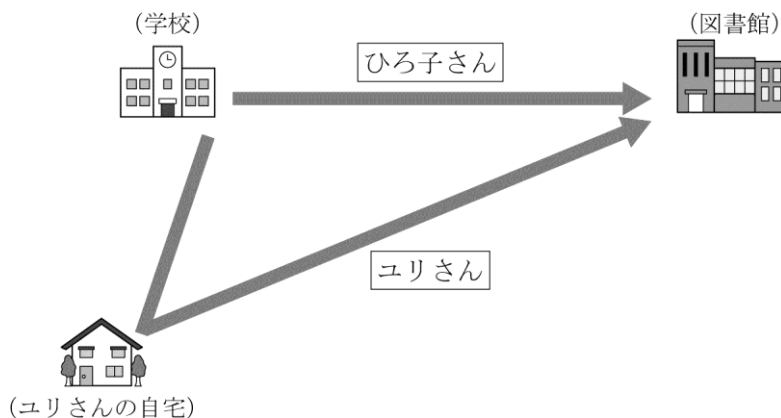
3, $y = 1$ よって, 正志君の家から光君の家まで 3 km, 光君の家から公園まで 1 km

【問 34】

ひろ子さんとユリさんは、学校を午後 3 時 30 分に出発して図書館に向かった。ひろ子さんは、学校から図書館までの道のりを歩き、午後 4 時 2 分に着いた。一方、ユリさんは、まず、学校から自宅まで歩き、自宅から図書館までは自転車で進んだ。ユリさんの歩いた道のりと自転車で進んだ道のりをあわせると、ひろ子さんの歩いた道のりよりも 960 m 長くなったが、ユリさんはひろ子さんよりも 12 分早く図書館に着いた。

学校からユリさんの自宅までの道のりと、ユリさんの自宅から図書館までの道のりは、それぞれ何 m であるか、方程式をつくって求めなさい。ただし、2 人の歩く速さは毎分 60 m、ユリさんの自転車の速さは毎分 300 m とする。なお、途中の計算も書くこと。

(石川県 2016 年度)



解答欄

[方程式と計算]

答 { 学校からユリさんの自宅までの道のり _____ m
ユリさんの自宅から図書館までの道のり _____ m

解答

〔方程式と計算〕

学校からユリさんの自宅までの道のりを x m

ユリさんの自宅から図書館までの道のりを y m

とすると

$$\begin{cases} \frac{x}{60} + \frac{y}{300} = 20 \\ x + y = 60 \times 32 + 960 \end{cases}$$

計算は略

$$\text{答} \begin{cases} \text{学校からユリさんの自宅までの道のり} & 780 \text{ m} \\ \text{ユリさんの自宅から図書館までの道のり} & 2100 \text{ m} \end{cases}$$

解説

$$\frac{x}{60} + \frac{y}{300} = 20 \text{ の両辺に } 300 \text{ をかけて, } 5x + y = 6000 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + y = 60 \times 32 + 960 \text{ より } x + y = 2880 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{ より, } 4x = 3120, x = 780 \text{ m, } \textcircled{2} \text{ より } y = 2880 - 780 = 2100 \text{ m}$$

[別解]

ユリさんが学校から自宅まで行くのにかかった時間を x 分とすると、自宅から図書館までは $(20 - x)$ 分かった。

道のりの関係は $60x + 300(20 - x) = 60 \times 32 + 960$ と表される。

これを解くと $x = 13$ 分 となるので、学校からユリさんの自宅までは $60 \times 13 = 780 \text{ m}$

自宅から図書館までは $300 \times (20 - 13) = 2100 \text{ m}$ と求めることもできる。

【問 35】

地点 A から 3000 m 離れた地点 B まで行くのに、地点 A から途中の地点 C までは分速 120 m で、地点 C から地点 B までは分速 210 m で走ったところ、全体で 16 分かかった。

次の は、地点 A から地点 C までの道のりと地点 C から地点 B までの道のりを、連立方程式を使って求めたものである。① ～ ④ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2016 年度)

地点 A から地点 C までの道のりを x m、地点 C から地点 B までの道のりを y m とすると、

$$\begin{cases} \text{①} = 3000 \\ \text{②} = 16 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

このことから、地点 A から地点 C までの道のりは ③ m、地点 C から地点 B までの道のりは ④ m となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	

解答

① $x+y$ ② $\frac{x}{120} + \frac{y}{210}$ ③ 480 ④ 2520

解説

A, C 間の道のり x m と C, B 間の道のり y m の合計が 3000 m だから、① $x+y=3000$

A から C までかかった時間は $\frac{x}{120}$ 分、C から B までかかった時間は $\frac{y}{210}$ 分で、

全体で 16 分かかったから、② $\frac{x}{120} + \frac{y}{210} = 16$

$$\begin{cases} x+y=3000 \\ \frac{x}{120} + \frac{y}{210} = 16 \end{cases} \text{ を解くと、} x = \text{③}480, y = \text{④}2520$$

したがって、地点 A から地点 C までの道のりは③480m、地点 C から地点 B までの道のりは④2520m である。

【問 36】

あおいさんの自宅からバス停までと、バス停から駅までの道のりの合計は 3600 m である。ある日、あおいさんは自宅からバス停まで歩き、バス停で 5 分間待ってから、バスに乗って駅に向かったところ、駅に到着したのは自宅を出発してから 20 分後であった。あおいさんの歩く速さは毎分 80 m、バスの速さは毎分 480 m でそれぞれ一定とする。

このとき、あおいさんの自宅からバス停までの道のりを x m、バス停から駅までの道のりを y m として連立方程式をつくり、自宅からバス停までとバス停から駅までの道のりをそれぞれ求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

(栃木県 2017 年度)

解答欄

答え 自宅からバス停まで m, バス停から駅まで m

解答

$$\begin{cases} x+y=3600 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{80}+5+\frac{y}{480}=20 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2}\text{より } 6x+y=7200\cdots\textcircled{3}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{3}\text{より } -5x=-3600$$

$$\text{よって } x=720$$

$$\textcircled{1}\text{に代入して } 720+y=3600$$

$$\text{したがって } y=2880$$

この解は問題に適している。

答え 自宅からバス停まで 720 m, バス停から駅まで 2880m

解説

あおいさんの自宅からバス停までと、バス停から駅までの道のりの合計は 3600m であるから、 $x+y=3600\cdots\textcircled{1}$

あおいさんが自宅からバス停まで、毎分 80m の速さで歩くときにかかった時間は、 $x\div 80=\frac{x}{80}$ 分

バス停から駅まで、毎分 480m の速さのバスに乗って行くときにかかった時間は、 $y\div 480=\frac{y}{480}$ 分

あおいさんが駅に到着したのは自宅を出発してから 20 分後であったから、 $\frac{x}{80}+5+\frac{y}{480}=20\cdots\textcircled{2}$

①と②を連立方程式として解く。②より、 $6x+y=7200\cdots\textcircled{3}$

$$\textcircled{1}-\textcircled{3}\text{より, } x-6x=3600-7200 \quad -5x=-3600 \quad x=720\cdots\textcircled{4}$$

① ④を代入して、 $720+y=3600 \quad y=2880$ この解は問題に適している。

【問 37】

図1のように、2 点 A, B を直径の両端とする円 O があり、周の長さは 180 cm である。最初に●が点 A を出発し、円 O の周上を毎秒 2 cm の速さで反時計回りに x 秒動いて止まり、次に、○が点 B を出発し、円 O の周上を毎秒 5 cm の速さで反時計回りに y 秒動いて止まる。●が止まった点を P, ○が止まった点を Q とする。また、 x 秒と y 秒の合計は 25 秒である。

例えば、図2は $x=20$, $y=5$ のときを表している。

このとき、次の問いに答えよ。ただし、●と○の大きさは考えないものとする。

(福井県 2018 年度)

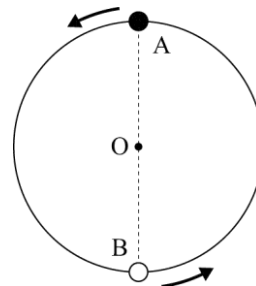
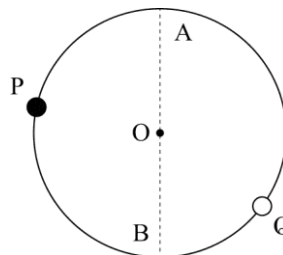


图2



問1 2点 P, Q の位置が同じになるときの x の値を求めよ。

問2 直線 PQ が直線 AB と垂直に交わる ($PQ \perp AB$) とき, 2 点 P, Q の位置について, 言葉や数, 式などを使って説明せよ。また, そのときの x の値を求めよ。

解答欄

問1	$x = \quad$ 秒
問2	[説明] $x = \quad$ 秒

解答

問1

$x=5$ 秒

問2

〔説明〕

点 Q は、点 P を、直線 AB を対称の軸として対称移動した点である。

$$x=\frac{35}{3}\text{秒}$$

解説

問1

x 秒と y 秒の合計は 25 秒だから、 $x+y=25\cdots①$

また、●の移動した道のりは $2x\text{cm}$ 、○の移動した道のりは $5y\text{cm}$ と表される。

はじめの状態の●と○の間の道のりは、 $180\div 2=90(\text{cm})$ なので、●の移動した道のりと○の移動した道のりの差が 90cm になるとき、2 点 P, Q の位置が同じになる。

(●の移動した道のり) $<$ (○の移動した道のり)のとき $5y-2x=90\cdots②$ だから

①、②を連立方程式として解くと $x=5, y=20$ となりこれは問題にあう。

(●の移動した道のり) $>$ (○の移動した道のり)のとき $2x-5y=90\cdots③$ だから

①、③を連立方程式として解くと、 $x=\frac{215}{7}, y=-\frac{40}{7}$ となり、これは問題にあわない。

よって $x=5$

問2

点 Q は点 P を直線 AB を対称の軸として対称移動した点であればよい。

よって、 $\widehat{AP} + \widehat{BQ} = 90(\text{cm})$ だから

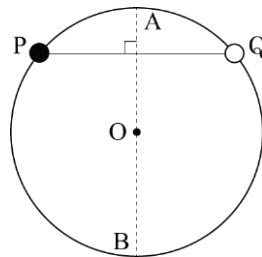
$$2x+5y=90\cdots④$$

①、④を連立方程式として解くと

$$x=\frac{35}{3}, y=\frac{40}{3} \text{ となり}$$

これは問題にあう。

$$\text{したがって } x=\frac{35}{3}$$



【問 38】

ゆうたさんは自分の家族と、まさるさんの家族と一緒に遊園地を訪れた。問1～問3に答えなさい。

(徳島県 2018 年度)

問1 ゆうたさんは、午前中にお化け屋敷、ジェットコースター、観覧車の 3 つのアトラクションを楽しもうと考えた。3 つのアトラクションをまわる順序は、全部で何通りあるか、求めなさい。

問2 右の表は、遊園地の入り口に示されていた、各アトラク 表

クションについての案内の一部である。ゆうたさんとまさるさんは、午前 10 時に入園し、一緒にお化け屋敷とジェットコースターをそれぞれ 1 回ずつ楽しんだ後、別れて行動した。ゆうたさんはジェットコースターに続けてもう 1 回乗り、観覧車の乗り場に午前 11 時 30 分に到着した。

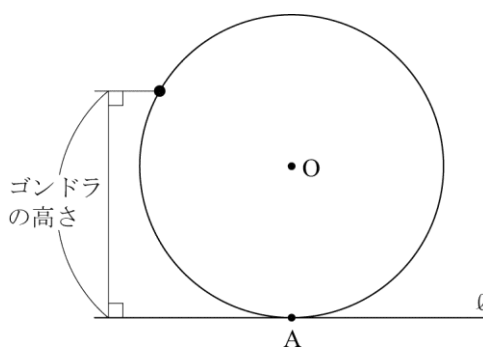
アトラクション名	待ち時間	所要時間
お化け屋敷	20～30 分	12 分
ジェットコースター	15 分	3 分
ゴーカート	10 分	7 分

まさるさんはゴーカートに 1 回乗ってから、観覧車の乗り場に午前 11 時 35 分に到着した。2 人の遊園地の入り口からお化け屋敷までの移動時間も各アトラクション間の移動時間も、すべて同じ長さであったとすると、各アトラクション間の移動時間とお化け屋敷の待ち時間はそれぞれ何分であったか、求めなさい。

ただし、用いる文字が何を表すかを示して連立方程式をつくり、解く過程も書くこと。また、各アトラクションの待ち時間と所要時間は表のとおりとし、同じアトラクションに続けて乗るときも、待ち時間を考えるものとする。

問3 この遊園地の観覧車には、ゴンドラが円周上に等間隔に 54 基 図

設置されており、ゴンドラは一定の速さで円周上を移動する。ゆうたさんが先にゴンドラに乗り、まさるさんは、ゆうたさんが乗ったゴンドラの 3 基あとのゴンドラに乗った。2 人が乗ったゴンドラの間には、2 基のゴンドラがある。ゆうたさんがゴンドラに乗ってから 7 分 36 秒後に、2 人が乗ったゴンドラが地面から同じ高さになった。この観覧車のゴンドラが、円周を 1 周するのにかかる時間は何分何秒か、求めなさい。



ただし、図のように地面は直線 l 、観覧車は点 A で直線 l に接している円 O 、ゴンドラは円周上の点と考えるものとする。また、ゴンドラには点 A の位置で乗り、1 周で降りるものとする。

解答欄

問1	通り	
問2		
問3	分秒	

解答

問1

6 通り

問2

各アトラクション間の移動時間を x 分

お化け屋敷の待ち時間を y 分とすると

$$\begin{cases} x + (y + 12) + x + (18 \times 2) + x = 90 & \cdots \cdots \textcircled{1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + (y + 12) + x + 18 + x + 17 + x = 95 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

整理すると

$$\begin{cases} 3x + y = 42 & \cdots \cdots \textcircled{1}' \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 48 & \cdots \cdots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$$\textcircled{2}' - \textcircled{1}' \quad x = 6$$

$x = 6$ を $\textcircled{1}'$ に代入して, $y = 24$

$(x, y) = (6, 24)$ この解は問題にあっている。

各アトラクション間の移動時間は 6 分, お化け屋敷の待ち時間は 24 分であった。

問3

14 分 24 秒

解説

問1

お化け屋敷を「お」、ジェットコースターを「ジ」、観覧車を「か」とすると、まわり方は

(1 番目, 2 番目, 3 番目)=(お, ジ, か), (お, か, ジ), (ジ, お, か), (ジ, か, お), (か, お, ジ), (か, ジ, お)の 6 通りある。

問2

各アトラクション間の移動時間を x 分, お化け屋敷の待ち時間を y 分とすると

2 人の入り口から観覧車の乗り場までの行動とかかった時間は次のようになる。

ゆうたさん

入り口→移動→お化け屋敷→移動→ジェットコースター2 回→移動→観覧車乗り場

$x \quad y+12 \quad x \quad (15+3) \times 2 \quad x$

まさるさん

入り口→移動→お化け屋敷→移動→ジェットコースター→移動→ゴーカート→移動→観覧車乗り場

$x \quad y+12 \quad x \quad 15+3 \quad x \quad 10+7 \quad x$

これを式にまとめると

ゆうたさんは入園してから 90 分後に観覧車の乗り場についたから

$$x + (y + 12) + x + (18 \times 2) + x = 90 \cdots \textcircled{1}$$

まさるさんは入園してから 95 分後に観覧車の乗り場についたから

$$x + (y + 12) + x + 18 + x + 17 + x = 95 \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解く。

問3

ゴンドラは円周上に 54 基設置されていて

まさるさんはゆうたさんが乗ったゴンドラの 3 基あとのゴンドラに乗ったから

$54 \div 3 = 18$ より, ゆうたさんとまさるさんは円周を 18 等分した長さだけ離れている。

右の図1のように, ゆうたさんが乗ったゴンドラが点 P の位置にあるとき

まさるさんが乗ったゴンドラは点 Q の位置にある。

図2は 2 人が乗ったゴンドラが地面から同じ高さになった場合を表していて

ゆうたさんが乗ったゴンドラは点 R の位置にあり

まさるさんが乗ったゴンドラは点 S の位置にある。

このときゆうたさんは点 A の位置から, 円周の $\frac{1}{2}$ より $\frac{1}{18} \times \frac{1}{2}$ だけ進んだ位置にいるから

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{18} \times \frac{1}{2} = \frac{19}{36} \text{ 周したことになる。}$$

ゆうたさんが点 A の位置からこの位置までくるのにかった時間は 7 分

$$36 \text{ 秒} = 7 \frac{36}{60} \text{ 分} = \frac{3}{5} \text{ 分} = \frac{38}{5} \text{ 分}$$

よってゴンドラが 1 周するのにかかる時間を x 分とすると

$$\frac{19}{36} : \frac{38}{5} = 1 : x \quad \frac{19}{36}x = \frac{38}{5} \quad x = \frac{38}{5} \times \frac{36}{19} \quad x = \frac{72}{5}$$

$$\frac{72}{5} \text{ 分} = 14 \frac{2}{5} \text{ 分} = 14 \text{ 分 } 24 \text{ 秒}$$

図1

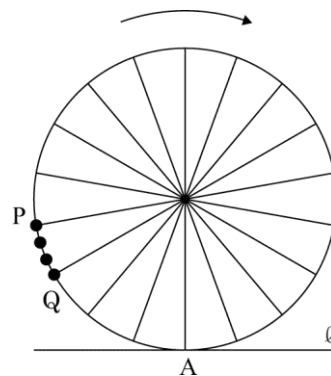
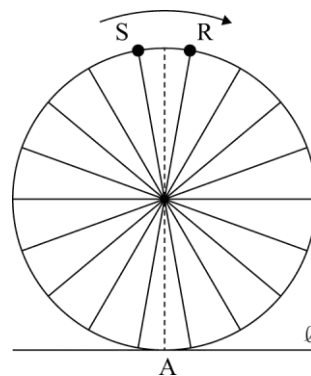


図2



【問 39】

ある中学校では、遠足のため、バスで、学校から休憩所を経て目的地まで行くことにした。学校から目的地までの道のりは **98 km** である。バスは、午前 8 時に学校を出発し、休憩所まで時速 **60 km** で走った。休憩所で 20 分間休憩した後、再びバスで、目的地まで時速 **40 km** で走ったところ、目的地には午前 10 時 15 分に到着した。

このとき、学校から休憩所までの道のりと休憩所から目的地までの道のりは、それぞれ何 **km** か。方程式をつくり、計算の過程を書き、答えを求めなさい。

(静岡県 2019 年度)

解答欄

[方程式と計算の過程]

答

学校から休憩所まで **km**

休憩所から目的地まで **km**

解答

〔方程式と計算の過程〕

学校から休憩所までの道のりを x km, 休憩所から目的地までの道のりを y km とする。

$$\begin{cases} x+y=98 \\ \frac{x}{60}+\frac{20}{60}+\frac{y}{40}=2\frac{15}{60} \end{cases}$$

これを解いて

$$x=64$$

$$y=34$$

答

学校から休憩所まで 64km

休憩所から目的地まで 34km

解説

学校から休憩所までの道のりを x km, 休憩所から目的地までの道のりを y km として, 道のりの関係に着目した式と, かかった時間の関係に着目した式をつくり, それらを連立方程式として解く。

学校から目的地までの道のりが 98km だから, $x+y=98$ …①

学校から休憩所までは時速 60km で走り, 20 分休憩した後, 休憩所から目的地までは時速 40km で走って, 出発してから目的地に到着するまで 2 時間 15 分かかったから, $\frac{x}{60}+\frac{20}{60}+\frac{y}{40}=2\frac{15}{60}$ …②

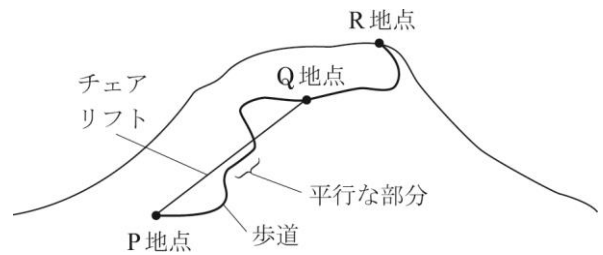
②×120 より, $2x+40+3y=270$ 整理して, $2x+3y=230$ …②'

①×2-②' より, $-y=-34$ $y=34$ これを①に代入して, $x+34=98$ $x=64$ この解は問題に合う。

よって, 学校から休憩所まで 64km, 休憩所から目的地まで 34km

【問 40】

のぼるさんは、家族で山へハイキングに出かけた。この山には、登山口の P 地点から山頂までの途中にある Q 地点まではチェアリフトがあり、歩道は登山口の P 地点から Q 地点を経由して山頂の R 地点までである。問 1・問 2 に答えなさい。



(徳島県 2019 年度)

問 1 気温は、高度 0 km 以上 10 km 以下では、高度の増加にともなって一定の割合で低くなる。午前 9 時の高度 0 km の気温が 18°C のとき、高度 x km の気温を $y^{\circ}\text{C}$ とすると、 x と y の関係は、 $y = 18 - 6x$ となる。P 地点の高度は 1.5 km、R 地点の高度は 2.1 km とすると、午前 9 時の R 地点の気温は P 地点の気温より何 $^{\circ}\text{C}$ 低いか、求めなさい。

問 2 のぼるさんは歩道を P 地点から R 地点まで一定の速さで歩いた。のぼるさんの歩く速さは分速 48 m とする。のぼるさんが P 地点と Q 地点の間にある、チェアリフトと平行な部分の歩道を歩いていると、下ってくるチェアリフトの椅子に 5 秒ごとに出あい、上ってくる椅子に 20 秒ごとに追い抜かれた。のぼるさんは、チェアリフトの椅子の速さと連続する 2 つの椅子の間隔をそれぞれ求めるために、次のような考え方をした。(1)・(2)に答えなさい。ただし、チェアリフトの椅子は等間隔に設置されているものとし、上り下りとも一定の速さで移動しているものとする。

【のぼるさんの考え方】

チェアリフトの椅子の速さを分速 x m、連続する 2 つの椅子の間隔を y m とする。
のぼるさんがチェアリフトの椅子に出あった時間と追い抜かれた時間の単位をそれぞれ分で表すと、5 秒は (ア) 分、20 秒は (イ) 分になる。これらを使って連立方程式をつくると、

$$\begin{cases} \boxed{\text{ウ}} = y \\ \boxed{\text{エ}} = y \end{cases}$$

これを解いて、問題にあっているかを考えて、チェアリフトの椅子の速さと連続する 2 つの椅子の間隔を求める。

- (1) 【のぼるさんの考え方】の (ア)・(イ) にあてはまる数を、 $\boxed{\text{ウ}} \cdot \boxed{\text{エ}}$ にあてはまる式を、それぞれ書きなさい。
- (2) チェアリフトの椅子の速さは分速何 m か、また、連続する 2 つの椅子の間隔は何 m か、それぞれ求めなさい。

解答欄

問 1	℃低い		
問 2	(1)	ア	
		イ	
		ウ	
		エ	
	(2)	椅子の速さ 分速 m	
		椅子の間隔 m	

解答

問 1 3.6 (°C低い)

問 2

(1)

ア $\frac{1}{12}$

イ $\frac{1}{3}$

ウ $\frac{1}{12}x+4$

エ $\frac{1}{3}x-16$

(2)

椅子の速さ(分速) 80 (m)

椅子の間隔 $\frac{32}{3}$ (m)

解説

問 1 高度が $2.1-1.5=0.6(\text{km})$ 増加したときの気温の増加量は、 $-6 \times 0.6 = -3.6(^{\circ}\text{C})$

よって、午前 9 時の R 地点の気温は P 地点の気温より 3.6°C低い。

問 2

(1) ア, イ 5 秒は $\frac{5}{60} = \frac{1}{12}(\text{分})$, 20 秒は $\frac{20}{60} = \frac{1}{3}(\text{分})$

ウ, エ まず、下ってくる椅子に着目する。のぼるさんは、下ってくる椅子に 5 秒ごとに会ったから、椅子が 5 秒間に進む道のりとのぼるさんが 5 秒間に進む道のりの和が、2 つの椅子の間隔になる。(道のり)=

(速さ)×(時間)だから、 $x \times \frac{1}{12} + 48 \times \frac{1}{12} = y$ 整理すると、 $\frac{1}{12}x + 4 = y$

次に、上ってくる椅子に着目する。のぼるさんは、上ってくる椅子に 20 秒ごとに追い抜かれたから、椅子が 20 秒で進む道のりからのぼるさんが 20 秒で進む道のりをひいた差が、2 つの椅子の間隔になる。よって、 $x \times \frac{1}{3} - 48 \times \frac{1}{3} = y$ 整理すると、 $\frac{1}{3}x - 16 = y$

(2) (1)の連立方程式を解く。 $\frac{1}{12}x + 4 = y \cdots \text{①}$ $\frac{1}{3}x - 16 = y \cdots \text{②}$

①×12−②×3 より、 $96=9y$ $y=\frac{32}{3}$ これを②に代入して、 $\frac{1}{3}x-16=\frac{32}{3}$ $x-48=32$ $x=80$

$x=80$, $y=\frac{32}{3}$ は問題にあっている。よって、椅子の速さは分速 80m, 連続する 2 つの椅子の間隔は $\frac{32}{3}\text{m}$

【問 41】

Aさんは家から 1800 m 離れた駅まで行くのに、はじめ分速 60 m で歩いていたが、途中から駅まで分速 160 m で走ったところ、家から出発してちょうど 20 分後に駅に着いた。

次の は、Aさんが家から駅まで行くのに、歩いた道のりと、走った道のりを、連立方程式を使って求めたものである。① ～ ④ に、それぞれあてはまる適切なことがらを書き入れなさい。

(三重県 2020 年度)

歩いた道のりを x m, 走った道のりを y m とすると,

$$\begin{cases} \text{①} = 1800 \\ \text{②} = 20 \end{cases}$$

これを解くと, $x = \text{③}$, $y = \text{④}$

歩いた道のりは ③ m, 走った道のりは ④ m となる。

解答欄

①	
②	
③	
④	

解答

① $x + y$

② $\frac{x}{60} + \frac{y}{160}$

③ 840

④ 960

【問 42】

A さんは、P 地点から 5200 m 離れた Q 地点までウォーキングとランニングをしました。P 地点から途中の R 地点までは分速 80 m でウォーキングをし、R 地点から Q 地点までは分速 200 m でランニングをしたところ、全体で 35 分かかりました。P 地点から R 地点までの道のりと R 地点から Q 地点までの道のりは、それぞれ何 m ですか。なお、答えを求める過程も分かるように書きなさい。

(広島県 2020 年度)

解答欄

〔求める過程〕

答

P 地点から R 地点までの道のり m

R 地点から Q 地点までの道のり m

解答

P 地点から R 地点までの道のりを x m, R 地点から Q 地点までの道のりを y m とすると

$$\begin{cases} x+y=5200 \\ \frac{x}{80}+\frac{y}{200}=35 \end{cases}$$

これを解くと、 $x=1200$, $y=4000$

$x=1200$, $y=4000$ は問題に適している。

答

P 地点から R 地点までの道のり 1200m

R 地点から Q 地点までの道のり 4000m

【問 43】

サイクリングコースの地点 S から地点 G まで自転車で走った。地点 S から地点 G までの道のりは 30 km である。午前 10 時に地点 S を出発し途中の地点 R まで時速 12 km で走り、地点 R から地点 G まで時速 9 km で走ったところ、午後 1 時に地点 G に到着した。地点 S から地点 R までと、地点 R から地点 G までのそれぞれの道のりとかかった時間を知るために、麻衣さんは道のりに着目し、飛鳥さんはかかった時間に着目して、連立方程式をつくった。2 人のメモが正しくなるように、ア、ウにはあてはまる数を、イ、エにはあてはまる式を書きなさい。

(秋田県 2021 年度)

[麻衣さんのメモ]

地点 S から地点 R までの道のりを x km, 地点 R から地点 G までの道のりを y km とすると,

$$\begin{cases} x+y = \boxed{\text{ア}} \\ \boxed{\text{イ}} = 3 \end{cases}$$

[飛鳥さんのメモ]

地点 S から地点 R まで走るのにかかった時間を x 時間, 地点 R から地点 G まで走るのにかかった時間を y 時間とすると,

$$\begin{cases} x+y = \boxed{\text{ウ}} \\ \boxed{\text{エ}} = 30 \end{cases}$$

解答欄

ア	
イ	
ウ	
エ	

解答

ア 30

イ $\frac{x}{12} + \frac{y}{9}$

ウ 3

エ $12x + 9y$

解説

道のり・時間・速さのうち、どれに関する方程式なのかを見極めて立式を行う必要がある。

x , y の設定や「3」や「30」の数字を判断材料にする。

ア： x と y の単位は道のり(km)なので、道のりの和である 30 が答えとなる。

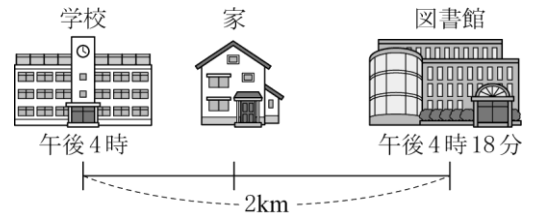
イ：午前 10 時に出発して午後 1 時に到着したことから、全部で 3 時間かかったことに着目した、時間についての式である。

ウ： x と y の単位は時間なので、かかった時間が全部で 3 時間であることに着目した式である。

エ：右辺が 30 なので、全部の道のりが 30km であることに着目した、道のりについての式である。

【問 44】

太郎さんは、放課後、家に置いていた本を図書館に返却しようと考えた。午後 4 時に学校を出発し、学校から家までは徒歩で帰り、家に到着してから 5 分後に図書館へ自転車で向かい、午後 4 時 18 分に図書館に到着した。徒歩は毎分 80 m、自転車は毎分 240 m の速さであった。学校から家を経て図書館までの道のりの合計は 2 km である。



太郎さんは、午後 4 時何分に家を出発したか、求めなさい。ただし、答えを求める過程がわかるようにかきなさい。

(和歌山県 2021 年度)

解答欄

〔求める過程〕

午後 4 時 分

解答

太郎さんが学校から家まで歩いた時間を x 分
家から図書館まで自転車で移動した時間を y 分とすると

$$\begin{cases} x+y+5=18 \\ 80x+240y=2000 \end{cases}$$

これを解いて

$$x=7, y=6$$

よって

太郎さんが家に到着した時刻は午後 4 時 7 分で

その 5 分後の午後 4 時 12 分に出発した。

午後 4 時 12 分

【問 45】

A 地点から C 地点までの道のりは、B 地点をはさんで 13 km ある。まことさんは、A 地点から B 地点までを時速 3 km で歩き、B 地点で 20 分休憩した後、B 地点から C 地点までを時速 5 km で歩いたところ、ちょうど 4 時間かかった。A 地点から B 地点までの道のりと B 地点から C 地点までの道のりを、それぞれ求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(愛媛県 2021 年度)

解答欄

〔解〕

答

解答

A 地点から B 地点までの道のりを x km

B 地点から C 地点までの道のりを y km とすると

$$\begin{cases} x+y=13 & \cdots\cdots\cdots\text{①} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{20}{60}+\frac{y}{5}=4 & \cdots\cdots\cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{②から、} 5x+3y=55 \quad \cdots\cdots\text{③}$$

$$\text{③}-\text{①}\times 3 \text{ から、} x=8$$

$$x=8 \text{ を①に代入して解くと、} y=5$$

これらは問題に適している。

答

A 地点から B 地点までの道のり 8 km

B 地点から C 地点までの道のり 5 km

【問 46】

ひかるさんたちの学級では、数学の授業で次の【問題】に取り組んだ。下の【ひかるさんのつくった方程式】と【まことさんのつくった方程式】は、ひかるさんとまことさんがこの問題を正しく解くためにつくった方程式である。【ひかるさんのつくった方程式】の中の あ と【まことさんのつくった方程式】の中の う には、 x と y を使った文字式がそれぞれ入る。また、【ひかるさんのつくった方程式】の中の い と【まことさんのつくった方程式】の中の い には、同じ数字が入る。このことについて、下の問 1～問 3 に答えなさい。

(高知県 A 2021 年度)

〔問題〕

地点 A から 4200 m 離れた地点 B まで行くのに、地点 A から途中の地点 P までは自転車を使って、分速 240 m の速さで進んだ。地点 P で自転車をおりて、分速 75 m の速さで歩いて地点 B に到着した。地点 A から地点 B まで移動するのにかかった時間は 23 分であった。このとき、地点 A から地点 P までの道のりとかかった時間、地点 P から地点 B までの道のりとかかった時間を、それぞれ求めよ。

【ひかるさんのつくった方程式】

$$\begin{cases} \text{あ} = 23 \\ 240x + 75y = \text{い} \end{cases}$$

【まことさんのつくった方程式】

$$\begin{cases} x + y = \text{い} \\ \text{う} = 23 \end{cases}$$

問 1 【ひかるさんのつくった方程式】の中の x が表しているものとして適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、その記号を書け。

ア 地点 A から地点 P までの道のり

イ 地点 P から地点 B までの道のり

ウ 地点 A から地点 P まで移動するのにかかった時間

エ 地点 P から地点 B まで移動するのにかかった時間

問2 【ひかるさんのつくった方程式】の中の あ に当てはまる文字式と，い に当てはまる数字を，それぞれ書け。

問3 【まことさんのつくった方程式】の中の う に当てはまる文字式として適切なものを，次のア～エから1つ選び，その記号を書け。

ア $240x+75y$
イ $\frac{x}{240}+\frac{y}{75}$
ウ $\frac{240}{x}+\frac{75}{y}$
エ $\frac{240}{x}+\frac{y}{75}$

解答欄

問1		
問2	あ	
	い	
問3		

解答

問1 ウ

問2

あ $x+y$

い 4200

問3 イ

解説

問1

上段の式の右边が 23（分）であることや

『 $240 \times x$ 』が（速さ） $\times$ （時間）となっているのではないかという予測をもとに x が A 地点から P 地点までの時間であると考えるとつじつまが合う。

問2

ひかるさんのつくった方程式の上段は、かかった時間についての式（単位は分）

下段は進んだ距離に関する方程式である。

問3

まことさんのつくった方程式の上段で、空欄いが 4200 であることから

x , y は距離を表すことが分かる。

空欄うを含む方程式の右边が『23』となっていることから

時間（単位：分）についての方程式であることが分かる。

時間は、（距離） $\div$ （速さ）で表すことができるので

距離を表す x , y が共に分子にあるイが正しい選択肢である。