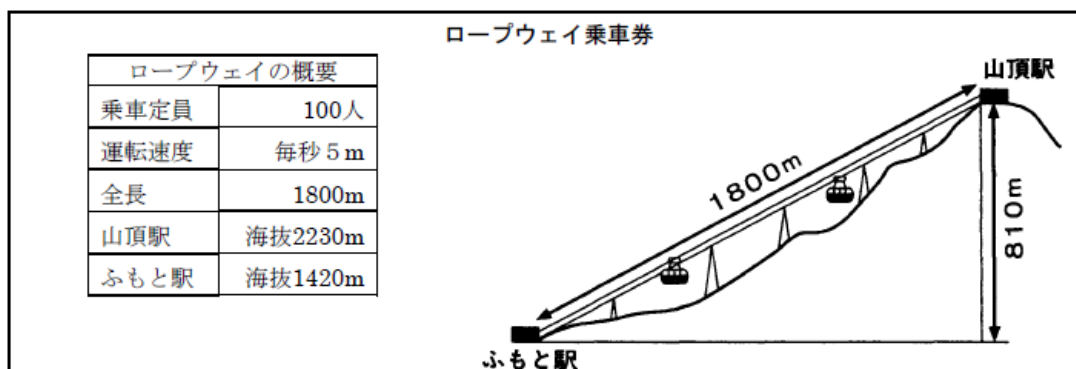


5. 一次関数と速さ・時間・距離に関する問題

【問 1】

次の図は、ひろき君が、あるロープウェイに乗ったときの乗車券を示している。



ひろき君は、乗車券を見ながら、次のことを考えた。

- 2台の客車は何分おきにすれ違うのだろうか。……………①
 時間が変わると、それにともなって変わるものがいくつかあるぞ。……………②

このロープウェイは、2台の客車が山頂駅とふもと駅に止まっている状態から、午前9時に運転を開始する。客車は同時に動きだし、駅に着くたびに、乗り降りのため4分間停車するような往復運転を繰り返す。このとき、ひろき君が考えたことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、客車が動いているときの速さは一定とする。

(山梨県 2002 年度)

- (1) ひろき君が考えた①について、午前9時の運転開始から数え始めて3回目に、2台の客車がすれ違う時刻を求めなさい。
- (2) 客車がふもと駅を出発してからの時間を x 秒とすると、ひろき君は②の例として、次のものを考えた。

x の変化にともなって変わる量 y	式と x の変域
ふもと駅を出発した客車と、山頂駅を出発した客車との間の距離を y m とする。	$y = -10x + 1800$ ($0 \leq x \leq 180$)

x の変化にともなって変わる量 y のうち、一次関数 $y = ax + b$ の形で表されるものを、この例以外に1つ見つけ、それを上の例にならって書きなさい。

解答欄

(1)		
(2)	x の変化にともなって変わる量 y	
	式と x の変域	

解答

(1) 午前9時 23 分

(2)

x の変化にともなって変わる量 y : ふもと駅を出発した客車から山頂駅までの距離を y mとする。

式と x の変域: $y=-5x+1800(0\leq x\leq 360)$

解説

(1)

2台の客車は常に同時に出発し、2つの駅の間点ですれ違うことになる。

1800 m 動くのにかかる時間は6分だから、停車時間を加えて、2台の客車は 10 分おきにすれ違う。1回目にすれ違うのは、運転を開始して3分後だから、3回目にすれ違うのは午前9時 23 分である。

(2)

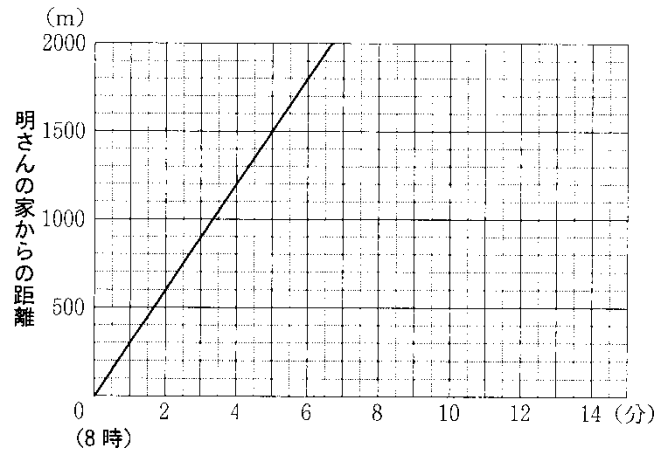
客車の速さは変わらないので、時間の変化にともなって変わる量は距離である。

【問 2】

バスが通っている道を、明さんは自転車で、和子さんは歩いて、同じ中学校に通学している。次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

ただし、明さんの自転車の速さ、和子さんの歩く速さ、バスの走行中の速さはそれぞれ一定とする。

(兵庫県 2002 年度)



- ・明さんが朝8時に家を出た場合、8時2分に明さんの家から 600 m 離れているバス停 A を通過した。その後、和子さんの家の前を通り、8時5分にバス停 B を通過した。グラフは那样的すを表している。
- ・バスは、いつも、明さんの家の前を8時8分に通過し、時速 36 km で走行し、バス停 A と B では 30 秒ずつ停車する。
- ・和子さんは、いつも、8時に家を出発し、8時7分にバス停 B を通過し、8時 12 分にバスに追いこされる。

- (1) 明さんの家からバス停 B までは何 m 離れているか、答えなさい。
- (2) バスの運行について、時刻と明さんの家からの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。
- (3) 明さんの家から和子さんの家までは何 m 離れているか、答えなさい。
- (4) バスが和子さんを追いこすと同時に、明さんも和子さんを追いこすには、明さんは8時何分に家を出発すればよいか、答えなさい。

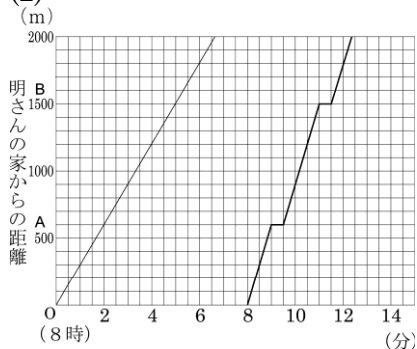
解答欄

(1)	m
(2)	
(3)	m
(4)	8 時 分

解答

(1) 1500m

(2)



(3) 1080m

(4) 8時6分

解説

(3) 8時 x 分のときの明さんの家からの距離を y m とする。和子さんの進行のようすを表すグラフは、2点(7, 1500), (12, 1800)を通る直線である。

$y=ax+b$ に2点の座標をそれぞれ代入すると、

$$1500=7a+b \cdots \textcircled{1}, 1800=12a+b \cdots \textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと, $a=60, b=1080$

b の値より, 明さんの家から和子さんの家までは 1080 m 離れている。

(4) 明さんの進行のようすを表す直線の傾きは 300 である。

$y=300x+n$ の式に点(12, 1800)の座標を代入すると、

$$1800=300 \times 12+n \text{ より, } n=-1800$$

直線 $y=300x-1800$ と x 軸との交点の x 座標を求めると、

$$0=300x-1800 \text{ より, } x=6$$

【問 3】

休日の朝、山口さんは、午前9時に図1の家を出発して、丘の上にある公園まで往復した。行きは、家から地点 P まで一定の速さで坂道を歩いて上り、地点 P からは、毎分 180 m の速さで平地を走り、公園に着いた。公園で 15 分間休んで、帰りも同じ道を通って、公園から地点 P までは行きと同じ速さで走り、地点 P からは毎分 240 m の速さで坂道を走って下り、午前9時 49 分に家に着いた。

図2は、9時 x 分における家から山口さんまでの距離を y m として、 x, y の関係をグラフに表したものである。次の(1), (2)に答えなさい。

(山口県 2002 年度)

図1

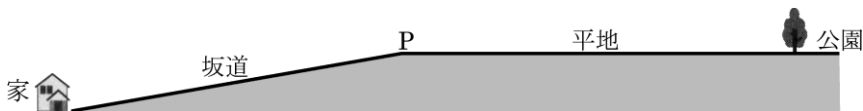
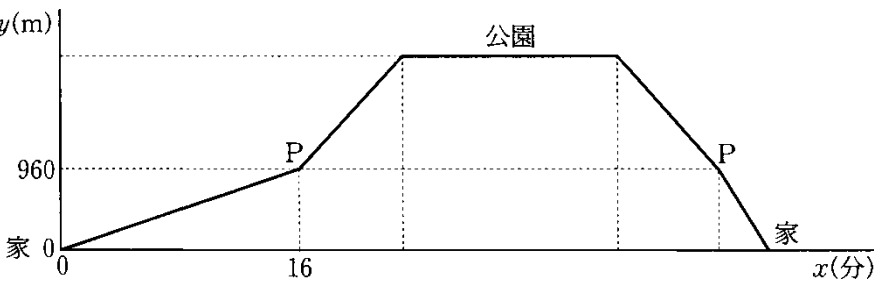


図2



- (1) 図2のグラフで、 x の変域が $0 \leq x \leq 16$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 山口さんが公園に着いたときの時刻と、そのときの家から山口さんまでの距離を求めなさい。

解答欄

(1)	$y =$	$(0 \leq x \leq 16)$
(2)	時刻 9時 分	距離 m

解答

(1) $y=60x$ ($0 \leq x \leq 16$)

(2) 時刻9時 23 分 距離 2220 m

解説

(1) $y=ax$ に, $x=16$, $y=960$ を代入して $a=60$ よって $y=60x$

(2) 帰りの P から家までは $y=-240x+b$ とおけて $x=49$, $y=0$ を代入して

$b=11760$ よって $y=-240x+11760$

この式に $y=960$ を代入すると $x=45$ となる。

すなわち9時 45 分に P を通過して家に向かっていることになる。

そこで P と公園の間は一定の速さで走っているのでその片道の時間は

$(45-15-16) \div 2 = 7$ 分

よって $16+7=23$ 分で公園には9時 23 分に着いたことがわかる。

また, P から公園までは $y=180x+c$ より $x=16$, $y=960$ を代入して

$c=-1920$ より $y=180x-1920$ この式に $x=23$ を代入して $y=2220$ m

【問 4】

体育祭の準備で、テントにいる A さんと B さんの2人が、台車を使って、体育館にあるパイプいすをテントまで運ぶことになった。テントと体育館は 150 m 離れている。その間を何回か往復して運ぶとき、次の条件があるものとして、(1)～(4)に答えなさい。

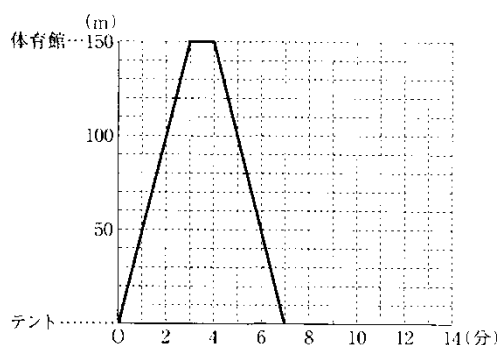
(徳島県 2002 年度)

〔条件〕

- ・2人は同時にテントを出発する。
- ・Aさんは毎分 50 m, Bさんは毎分 30 m の速さで進む。
- ・2人はそれぞれ体育館に着いたときに1分間休み、テントに着いたときに3分間休む。
- ・パイプいすの積みおろしにかかる時間は考えない。

(1) A さんがテントを出発して x 分間に進んだ距離を y m とするとき、 x, y の関係を式で表しなさい。ただし、 $0 \leq x \leq 3$ とする。

(2) 右図は、A さんがテントと体育館を1往復するときの進むようすをグラフに表したものである。B さんがテントと体育館を1往復するときの進むようすを表すグラフを、解答欄の図に書きなさい。



(3) A さんと B さんが同時にテントを出発した後、最初にすれちがうのはテントを出発してから何分後か、求めなさい。

(4) A さんが7往復し、テントでの休みを終えたときに確認すると、2人あわせて 82 脚のパイプいすを運んでいた。1 回に運んだ数は、B さんの方が A さんより2脚多く、2人はそれぞれ、毎回決まった数のパイプいすを運んだものとする。A さんは、1回に何脚運んだのか、求めなさい。

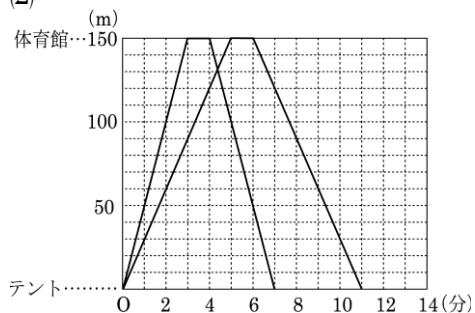
解答欄

(1)	$y =$
(2)	
(3)	分後
(4)	脚

解答

(1) $y=50x$

(2)



(3) $\frac{35}{8}$ 分後

(4) 6脚

解説

(1) (距離)=(速さ) $\times$ (時間)より, $y=50x$

(2) Bさんは $150 \div 30 = 5$ (分)でテントから体育館まで進み, 体育館で1分休んだあと, 再び5分で体育館からテントまでもどるので, グラフは下のようになる。

(3) グラフより, 4分後から5分後までの間だとわかる。 $4 \leq x \leq 5$ のとき, Aさんのグラフは2点(4, 150), (5, 0)を通るから, $y = -50x + 350$ …①

また, $0 \leq x \leq 5$ のときの Bさんのグラフの式は, $y = 30x$ …②

①, ②の交点の x 座標を求めると, $x = \frac{35}{8}$ 分後

(4) Aさんが1回に運んだいすの数を x 脚とすると, Bさんが1回に運んだいすの数は $x+2$ 脚と表せる。また, Aさんが7往復してテントで休みを終えるまでの時間は $10 \times 7 = 70$ 分であり, Bさんが1往復してテントで休みを終えるのにかかる時間は 14 分だから, Bさんは 70 分で $70 \div 14 = 5$ 往復している。

よって, $7x + 5(x+2) = 82$ より, $x = 6$ 脚

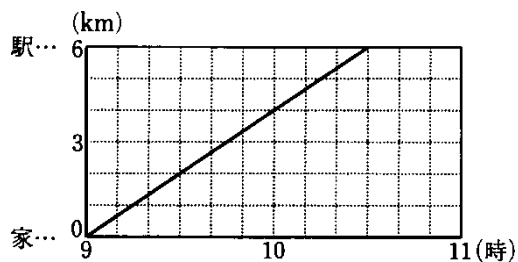
【問 5】

家から 6 km 離れた駅に、兄は徒歩、弟は自転車で、それぞれ行った。兄は、9時に家を出発し、10時30分に駅に着いた。図は、兄が出発してから駅に着くまでの、時刻と家からの距離の関係をグラフで表したものである。

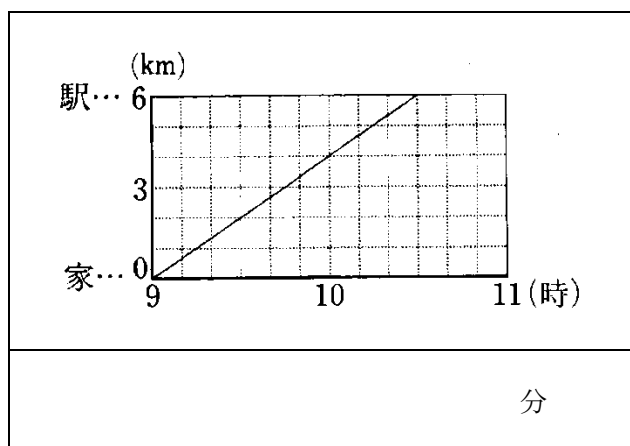
弟は兄より遅れて家を出発し、毎分 200 m の速さで駅に向かったところ、家から 4 km の地点で兄に追いつき、そのまま兄を追いぬいて駅に着いた。

弟が出発してから駅に着くまでの、時刻と家からの距離の関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れよ。また、弟は兄より何分遅れて家を出発したか。

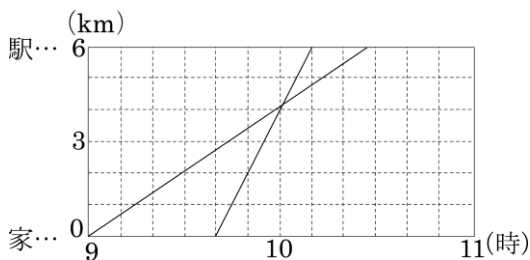
(愛媛県 2002 年度)



解答欄



解答



40 分

解説

$6000 \div 200 = 30$ より、弟は、家を出発して 30 分後に駅に着く。
 10 時に家から 4 km の地点にいることから、 $4000 \div 200 = 20$ より
 弟が家を出発したのは、9時 40 分である。

【問 6】

〔図Ⅰ〕のように、まさる君の家から 12 km 離れたところに図書館があり、図書館から 8 km 離れたところに美術館がある。

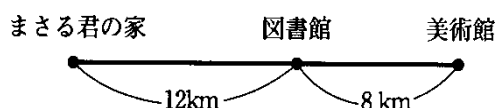
まさる君は家から自転車で美術館まで行った。自転車の速さは毎時 18 km であった。〔図Ⅱ〕はまさる君が家を出発してから時間 x 時間と美術館までの距離 y km の関係をグラフで表したもので、まさる君が家を出発してから美術館まで行くときのようなすを示している。

かず子さんは、まさる君が家を出発してから 30 分後に美術館を出て、図書館まで毎時 4 km の速さで歩いて行った。かず子さんは途中でまさる君に出会った。次の①～③の問いに答えなさい。

(大分県 2002 年度)

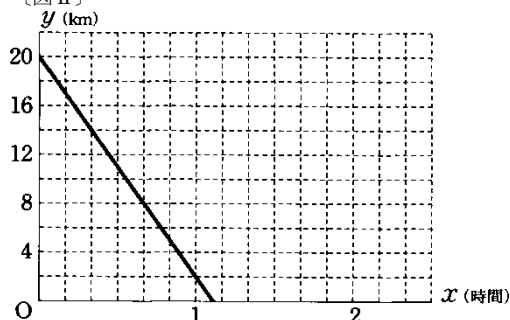
- ① かず子さんが美術館を出たとき、まさる君は家から何 km の地点にいたか、求めなさい。

〔図Ⅰ〕



- ② かず子さんが美術館を出発してから図書館まで行くときのようなすを示すグラフを〔図Ⅱ〕にかき入れるとどのようなか、解答欄の図にかき入れなさい。

〔図Ⅱ〕



- ③ 2人が出会ったのは、図書館から何 km の地点か、求めなさい。

解答欄

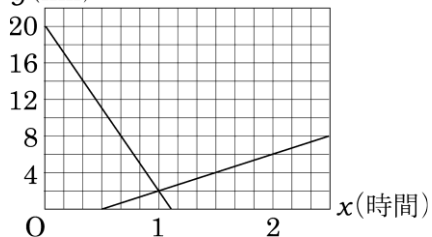
①	km
②	
③	km

解答

① 9 km

②

y (km)



③ 6 km

解説

① かず子さんはまさる君が家を出てから 30 分後(=0.5 時間後)に美術館を出ているのでまさる君は、 $18 \times 0.5 = 9\text{km}$ の地点にいる。

② かず子さんはまさる君が家を出てから 30 分後に、毎時 4 km の速さで美術館から図書館へ歩き出したから、1.5 時間で歩ける距離を求めると $4 \times 1.5 = 6$ となる。

すなわち(0.5, 0)と(2, 6)をとる直線を引けばよい。

③ まさる君のグラフの式は $y = -18x + 20$ …A

かず子さんのグラフの式は $y = 4x - 2$ …B

B を A に代入して解くと $x = 1, y = 2$ より、美術館から 2 km の地点で出会っているから、図書館からは $8 - 2 = 6\text{km}$ の地点となる。

【問 7】

図1のように、長さ 20 cm の線分 AB があり、その中点を C とする。点 P は、点 A を出発して、線分 AB 上を2往復する。点 P の1往復目の速さは毎秒 10 cm、2往復目の速さは毎秒 4 cm とする。点 Q は、点 C を出発して、毎秒 5 cm の速さで線分 CA 上を3往復半する。点 P、Q は同時に出発する。点 P、Q が出発してから x 秒後の点 A からの距離を y cm とする。図2は、点 P、Q についての x と y の関係を表したグラフの一部である。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(秋田県 2003 年度)

図1 出発時の点 P と点 Q の位置

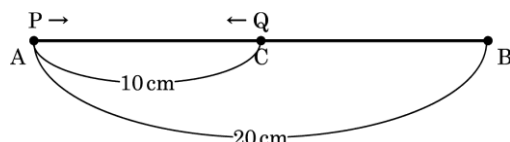
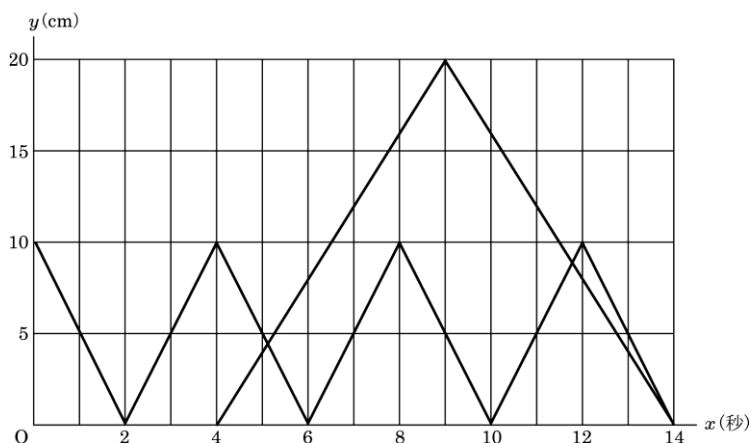


図2



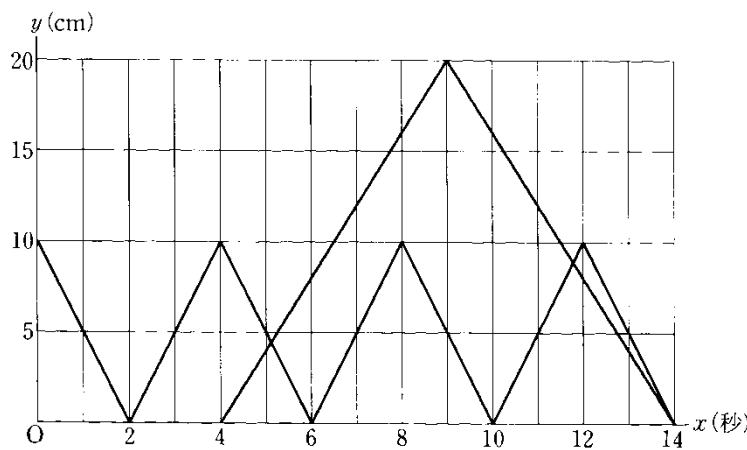
(1) $0 \leq x \leq 4$ のとき、点 P についての x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

(2) $0 \leq x \leq 2$ のときの点 Q について、 y を x の式で表しなさい。

(3) 次のア～エから正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

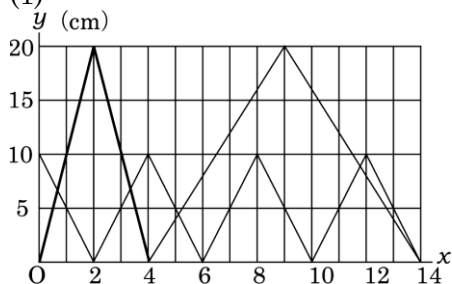
- ア $4 \leq x \leq 12$ において、点 P と点 Q は2回出会う。
- イ $6 \leq x \leq 8$ において、点 P、Q 間の距離は一定である。
- ウ 点 P が、点 C を3回目に通過したときから 1.4 秒後に、点 Q が点 C に着く。
- エ 出発してから 11 秒後の点 P は、点 A から 12 cm 離れたところにある。

解答欄

(1)	
(2)	$y =$
(3)	

解答

(1)



(2) $y = -5x + 10$

(3) ア, エ

解説

(2) $y = ax + b$ とおくと、図Ⅱからわかる。

$(x, y) = (0, 10), (2, 0)$ をそれぞれ代入した式を連立方程式として解くと

$a = -5, b = 10$

よって、 $y = -5x + 10$

(3)

ア グラフの交点は出会った場所と時間。

イ 距離が一定ならば、その間グラフは平行。

ウ P が3回目に C を通過するのは 6.5 秒のときそのあと Q は8秒のとき C に着く。

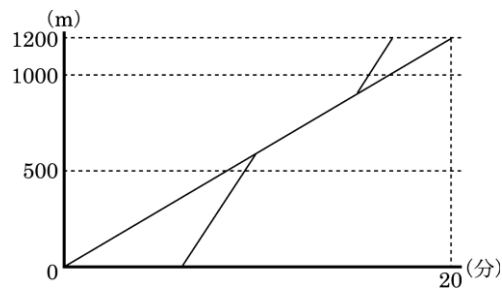
エ 3秒後の 14 秒に A に着くことから、11 秒のときの P の位置は A から $4 \times 3 = 12$ cm 離れたところにある。

【問 8】

姉と弟が 7 時 55 分発の列車に乗るため、弟は 7 時 30 分に家を出て一定の速さで歩いて、家から 1200 m 離れた駅へ向かい、姉は 7 時 36 分に家を出て自転車で毎分 150 m の速さで駅へ向かった。姉は、途中で弟に追いつき一緒に歩いたが、弟と別れ毎分 150 m の速さで駅へ向かい、7 時 47 分に駅に着いた。

図は、そのときの姉と弟それぞれについて、弟が家を出てからの時間と家からの距離との関係を表したものである。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。



(群馬県 2003 年度)

(1) 弟は毎分何 m の速さで歩いたか、答えなさい。

(2) 姉と弟が一緒に歩いたのは何分間か、答えなさい。

解答欄

(1)	毎分	m
(2)		分間

解答

(1) 毎分 60 m

(2) 5 分間

解説

(1) 毎分 $\frac{1200}{20} = 60\text{m}$

(2) 姉は家から駅まで $47 - 36 = 11$ 分間で進んでいるから、姉と弟が一緒に歩いた時間を x 分間とすると、姉が毎分 150 m の速さで進んだ時間は $(11 - x)$ 分間と表せる。

よって、道のりについて等式をつくと、 $60x + 150(11 - x) = 1200$

これを解いて、 $x = 5$ 分間

【問 9】

花子さんは、自宅から 10 km はなれたおばさんの家に自転車で出かけた。午前9時に自宅を出発し、時速 12 km の速さでおばさんの家に向かった。おばさんの家で用事をすませた後、帰りは行きと同じ速さでもどり、午前 11 時 30 分に帰宅した。花子さんが自宅を出発してから x 分後に、自宅と y km はなれているとする。

(富山県 2003 年度)

① 自宅を出発してから帰ってくるまでの x と y の関係をグラフに表しなさい。

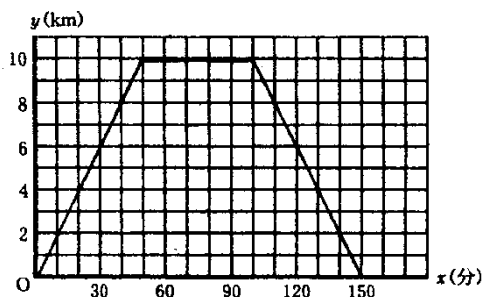
② おばさんの家から自宅にもどるまでの x と y の関係について、 y を x の式で表しなさい。

解答欄

①	
②	$y =$

解答

①



② $y = -\frac{1}{5}x + 30$

解説

① 時速 12 km だから、10 km 進むには、 $\frac{10}{12} \times 60 = 50$ 分かかる。

② x と y の関係は、 $y = ax + b$ とおくことができる。グラフ上の2点(100, 10), (150, 0)の座標を代入すると、

$$\begin{cases} 10 = 100a + b \\ 0 = 150a + b \end{cases}$$

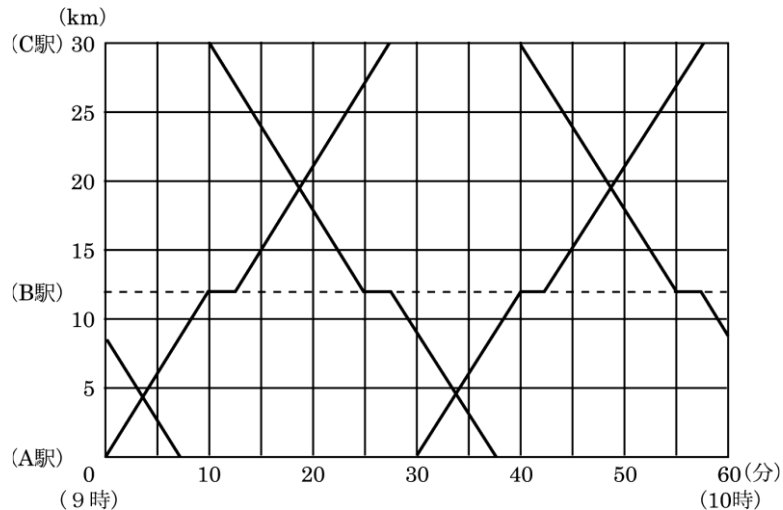
これを連立方程式として解くと、 $a = -\frac{1}{5}$, $b = 30$ よって、求める式は、 $y = -\frac{1}{5}x + 30$ である。

【問 10】

図は、A 駅と C 駅との間の、午前9時から 10 時までの電車の運行のようすを表したグラフである。A 駅と C 駅との間の距離は 30 km あり、その間に B 駅が A 駅から 12 km 離れたところにある。

このとき、下の(1)～(3)に答えなさい。ただし、図中の電車はいずれも時速 72 km の速さで進み、B 駅で2分間停車するものとする。

(石川県 2003 年度)



- (1) A 駅を午前9時に出発した電車が C 駅に到着する時刻を求めなさい。
- (2) C 駅を午前9時 10 分に出発した電車の、9時 x 分における A 駅からの距離を y km とするとき、 y を x の式で表しなさい。ただし、 $10 \leq x \leq 25$ とする。なお、途中の計算も書くこと。
- (3) いま、A 駅を午前9時 25 分に出発する臨時の電車を走らせることにした。この電車は B 駅に停車しないで、時速 90 km の速さで進むものとする。このとき、この電車の運行のようすを表したグラフを解答用紙の図にかき加えなさい。

(1)	午前 時 分
(2)	計算 答
(3)	The graph shows the distance from three stations (A, B, and C) to a common point over time. The vertical axis represents distance in kilometers (km), ranging from 0 to 30 in increments of 5. The horizontal axis represents time in minutes, starting from 9:00 (0 minutes) and ending at 10:00 (60 minutes). Three lines represent the distances from stations A, B, and C: Station A (bottom line): Starts at 8 km at 9:00, decreases linearly to 0 km at 30 minutes. Station B (middle line): Starts at 0 km at 9:00, increases linearly to 12 km at 10 minutes, remains constant until 25 minutes, then decreases linearly back to 0 km at 35 minutes. Station C (top line): Starts at 30 km at 9:00, decreases linearly to 12 km at 25 minutes, remains constant until 40 minutes, then decreases linearly to 0 km at 55 minutes. A dashed horizontal line is drawn at 12 km, indicating the distance where stations B and C meet.

(1) 午前 9 時 27 分

(3)



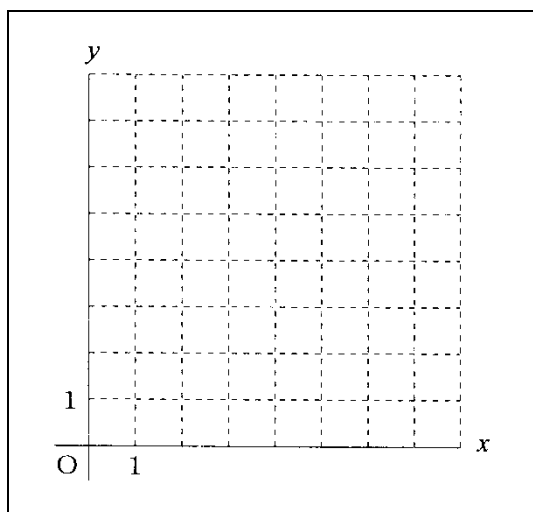
- (1) 時速 72 km の速さで A 駅から C 駅までの 30 km を進むのにかかる時間を x とすると、 $\frac{30}{72} = \frac{x}{60}$ から、 $x=25$ 分
途中の B 駅で2分間停車するから、C 駅に到着するのは、午前9時から 27 分後の午前 9 時 27 分
- (2) 時速 72 km は、分速 $\frac{72}{60} = \frac{6}{5}$ km だから、 $y=30-\frac{6}{5}(x-10) = 30-\frac{6}{5}x+12=-\frac{6}{5}x+42$
- (3) 時速 90 km の速さで 30 km を進むのにかかる時間を y とすると、
 $\frac{30}{90} = \frac{y}{60}$ から、 $y=20$ 分だから、午前9時 25 分から 20 分後の午前9時 45 分に C 駅に着くことになる。

【問 11】

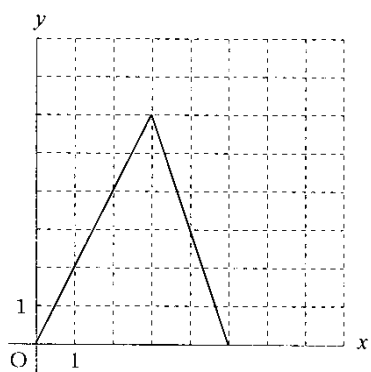
A 地から B 地までの山道を, A を出発して毎時 2 km の速さで B に行き, すぐに, 同じ道を毎時 3 km の速さで A まで帰ってきた。帰りにかかった時間は行きにかかった時間より1時間短かった。A を出発してから x 時間後の A からの距離を y km とするとき, A を出発してから A に帰ってくるまでの x, y の関係をグラフに表せ。

(愛知県 2003 年度 A)

解答欄



解答



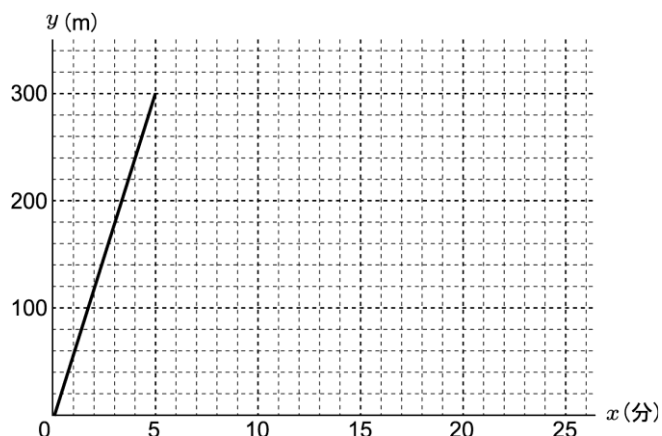
【問 12】

弟は、午前8時に家を出発し、まっすぐな道を一定の速さで歩いて学校へ向かった。兄は、午前8時5分に家を出発し、毎分 80 m の速さで弟と同じ道を歩き、学校に着くまでに弟に追いついた。

図は、弟が家を出発してから x 分後の兄と弟の間の距離を y m として、 x と y の関係を途中まで表したグラフである。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。

(京都府 2003 年度)



(1) 弟の歩く速さは毎分何 m であるか。

(2) 兄が家を出発してから弟に追いつくまでの x と y の関係を表すグラフを、答案用紙の図にかけ。

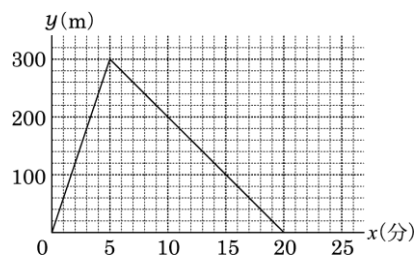
解答欄

(1)	毎分 m
(2)	

解答

(1) 毎分 60 m

(2)



解説

- (1) グラフより, x が 5 増加すると y は 300 増加しているので, 直線の式は $y=60x$ となる。 y を距離, x を時間とすると, 傾きが速さになるから, 弟は毎分 60 m 進んでいると分かる。
- (2) 弟の出発5分後から, 兄が分速 80 m, 弟が分速 60 m なので, 二人の間の距離は1分ごとに 20 m 差が縮まり, 兄が出発してから, 15 分後に2人の距離は 0 m になる。したがって弟が出発してから 20 分後に y は 0 になるグラフをかく。

【問 13】

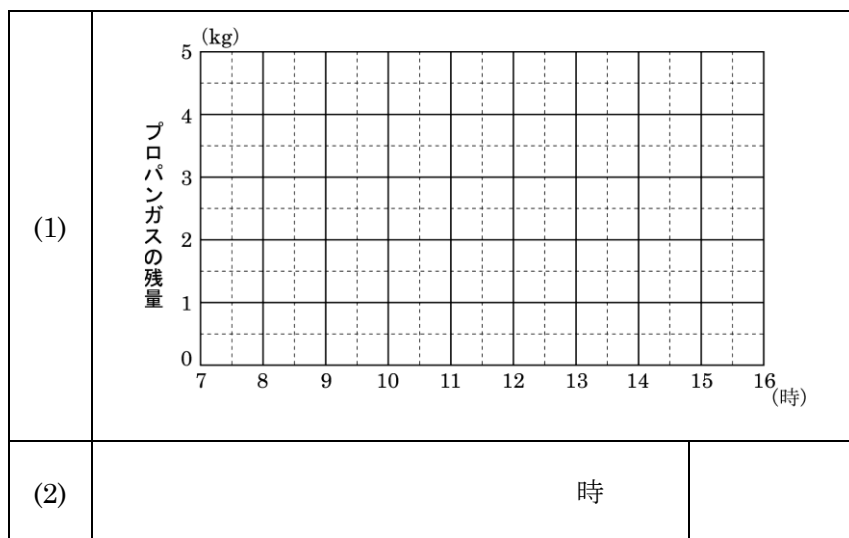
プロパンガス用のコンロを使って、屋外でおでんを作った。このコンロの火力は、強火と弱火の2段階に切り替えることができ、それぞれ一定の割合でプロパンガスを消費する。このコンロに、5 kg のプロパンガスが入ったボンベをつなぎ、7時から使い始めた。7時から9時までは強火にし、9時以降は弱火にしてプロパンガスの残量が 0 kg になるまで使い続けたところ、8時、11 時のプロパンガスの残量はそれぞれ 4 kg, 2 kg であった。次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2003 年度)

(1) このコンロを使い始めてからプロパンガスの残量が 0 kg になるまでの、時刻とプロパンガスの残量の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。

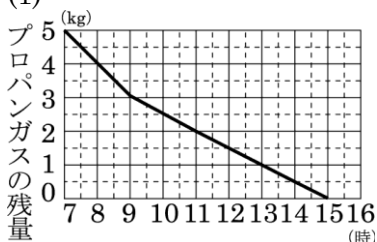
(2) プロパンガスの残量が 1 kg になるのは何時か、答えなさい。

解答欄



解答

(1)



(2) 13 時

解説

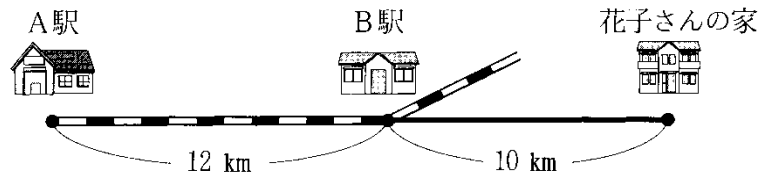
(2) グラフから、13 時だと読み取ることができる。

【問 14】

花子さんは、A駅から列車に乗ってB駅まで行き、そこから母親の車で家に帰ることにした。花子さんが乗った列車がA駅を発車すると同時に、母親も車で家を出発した。B駅に着いた花子さんが3分間待ったところで、母親がB駅に到着し、花子さんを乗せて、来た道を戻って家に帰った。図1のように、A駅からB駅までの距離は12 km、B駅から花子さんの家までの距離は10 kmであり、A駅、B駅、家は一直線上にある。また、列車と車はそれぞれ常に一定の速さで走り、列車や車の大きさは考えないものとする。あとの問いに答えなさい。

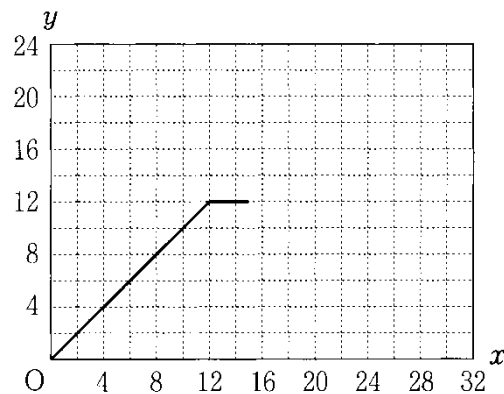
(山形県 2004 年度)

図 1



1. 列車がA駅を発車してから x 分後の、A駅から花子さんまでの距離を y km として、花子さんが母親と出会うまでの、 x と y の関係をグラフに表すと図2のようになった。列車は、A駅からB駅まで毎分何 km の速さで進んだか。グラフから読み取って答えなさい。

図 2



2. 母親が家を出発してから x 分後の、A駅から母親までの距離を y km として、次の(1), (2)に答えなさい。
 - (1) 母親が家を出発してからB駅で花子さんを乗せて家に到着するまでの、 x と y の関係を表すグラフを、図2にかきなさい。ただし、行きと帰りの車の速さは同じであり、母親がB駅に到着してから花子さんを乗せて出発するまでの時間は考えないものとする。
 - (2) 母親が家を出発してからB駅に到着するまでの、 x と y の関係を式に表しなさい。 x の変域も書くこと。
3. 花子さんと母親の距離が10 kmになるのは、花子さんがA駅を出発してから何分何秒後か、求めなさい。

解答欄

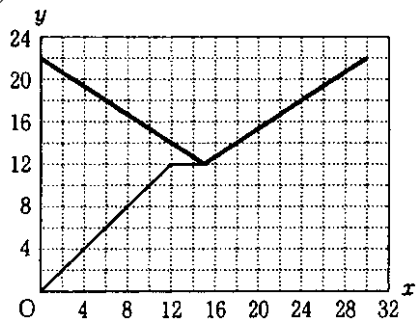
1	km/分	
2	(1)	図 2
	(2)	
3	分 秒後	

解答

1 1km/分

2

(1)



(2) $y = -\frac{2}{3}x + 22$ ($0 \leq x \leq 15$)

3 7分12秒後

解説

1 12分間で12km進むから、速さは $\frac{12}{12}$ km/分

2

(1)

A駅から花子さんの家までの距離は22kmで、15分後に母親と花子さんは出会う。また、母親の車の速さは15分で10km進むから、 $\frac{2}{3}$ km/分である。

3 $(-\frac{2}{3}x + 22) - x = 10$ これを解くと、 $x = 7\frac{1}{5}$ $7\frac{1}{5}$ 分は7分12秒である。

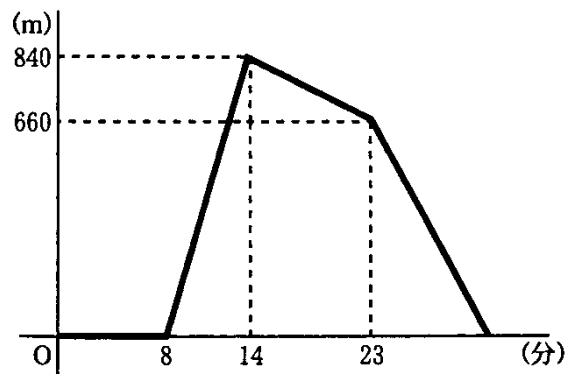
【問 15】

太郎さんは、妹の花子さんと一緒に家を出て、毎分 60 m の速さで映画館に向かった。太郎さんは、途中で忘れ物に気づき、それまでよりはやい速さで家にもどり、忘れ物を取ってすぐ映画館に向かった。花子さんは、太郎さんと別れてからも毎分 60 m の速さで映画館に向かい、先に映画館に着いた。

下の図は、2 人が一緒に家を出てからの時間と、2 人の中の距離の関係を表したグラフである。ただし、太郎さんの家から映画館までの道路は一直線であり、太郎さんが家にもどり始めてから映画館に着くまでの速さは一定であったものとする。

このとき、次の 1, 2, 3, 4 の問いに答えなさい。

(栃木県 2004 年度)



- 1 太郎さんが家にもどり始めたのは、2 人が一緒に家を出てから何分後か。
- 2 家にもどり始めてからの太郎さんの速さは、毎分何 m か。
- 3 2 人の中の距離が、はじめて 560 m になったのは、2 人が一緒に家を出てから何分後か。ただし、途中の計算も書くこと。
- 4 太郎さんと花子さんが、同時に映画館に着くためには、家にもどり始めてからの太郎さんの速さは、毎分何 m であればよいか。

解答欄

1	分後
2	毎分 m
3	答え 分後
4	毎分 m

解答

1 8 分後

2 毎分 80m

3

(例)

2 人が一緒に家を出てから x 分後の 2 人の間の距離を y m とすると、8 分後から 14 分後までのグラフの傾きは、2

点(8, 0), (14, 840)を通るから $\frac{840}{14-8} = 140$

よって、8 分後から 14 分後までのグラフを表す式は $y=140x+b$ と表せる。

グラフは点(8, 0)を通るから $140 \times 8 + b = 0$ より $b = -1120$

したがってグラフを表す式は $y=140x-1120$

はじめて $y=560$ となるのは、 $560=140x-1120$

よって、 $x=12$

答え 12 分後

4 毎分 124m

解説

2

2 人が一緒に家を出てから 8 分後から 14 分後の間は、2 人が別々の方向に向かっている。

2 人の速さの和が $840 \div (14-8) = 140$ で毎分 140m となるから、太郎君の速さは $140-60=80$ 毎分 80m

4

花子さんが、23 分後に映画館に着いているので、家から映画館までの距離は、 $60 \times 23 = 1380$ m

太郎君が $60 \times 8 = 480$ (m)すすんだところから家にもどり、再び映画館まで $480 + 1380 = 1860$ m を $23-8=15$ 分で着かなければならないので、 $1860 \div 15 = 124$ より毎分 124m の速さであればよい。

【問 16】

数学の授業で、先生がつくった問題をもとにして、条件を変えて問題をつくることになりました。

次の各問に答えなさい。

(埼玉県 2004 年度)

先生がつくった問題

姉は、午前 7 時に家を出発し、家から 1200m 離れた駅に向かって、一定の速さで歩きました。弟は、姉の忘れ物に気づき、午前 7 時 5 分に家を出発して、姉と同じ道を一定の速さで走って忘れ物を届けることにしました。

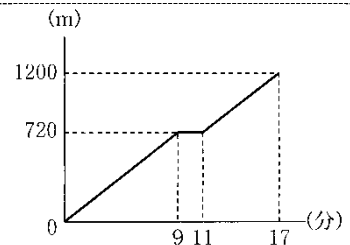
姉は、午前 7 時 15 分に駅に着き、弟は姉がちょうど駅に着いたときに追いつきました。
弟の速さは、毎分何mであるか求めなさい。

- (1) 先生がつくった問題の答えを求めなさい。
- (2) Tさんは、先生がつくった問題の下線部と□の部分を変えて、問題をつくりました。Tさんのつくった問題の答えを求めなさい。

姉は、午前 7 時に家を出発し、家から 1200m離れた駅に向かって歩いたところ、途中にある踏切で、電車が通過するのを 2 分間待ちました。弟は、姉の忘れ物に気づき、午前 7 時 5 分に家を出発して、姉と同じ道を一定の速さで走って忘れ物を届けることにしました。

右のグラフは、姉が家を出発してから駅に着くまでの時間と家からの道のりの関係を表したものです。

弟の速さを毎分 110 mとし、弟は踏切で待たないとしたとき、弟は午前何時何分に姉に追いつくか求めなさい。



- (3) 先生がつくった問題の下線部と□の部分を変えて、問題をつくります。

このとき、答えが「640 m」となるためには、次の()にどのような条件を加えればよいですか。その条件を時間または速さのどちらかを使って書きなさい。

姉は、午前 7 時に家を出発し、家から 1200m離れた駅に向かって一定の速さで歩き、午前 7 時 9 分に、720m歩いたところで忘れ物に気づいて、すぐに同じ道を同じ速さで引き返しました。弟は、姉の忘れ物に気づき、午前 7 時 5 分に家を出発して、姉と同じ道を一定の速さで走って忘れ物を届けることにしました。

()

弟が、引き返してきた姉と出会ったのは、家から何m離れたところですか。

解答欄

(1)	毎分	m	
(2)	午前	時	分
(3)	()		

解答

(1) 毎分 120m

(2) 午前 7 時 13 分

(3) (例) 弟は午前 7 時 10 分に姉と出会いました。

解説

(1)

弟は 10 分間で駅に着いたので, 速さは $1200 \div 10 = 120$ より, 毎分 120m

(2)

7 時 5 分に家を出発した弟は, 7 時 11 分には家から 660m に達するがまだ姉との間には $720 - 660 = 60$ m の差がある。

これに追いつくのは, 姉の速さが $720 \div 9 = 80$ m/分だから

$60 \div (110 - 80) = 2$ より, あと 2 分間かかる。

よって弟は午前 7 時 13 分に姉に追いつく。

(3)

9 分間で, 720m 歩いたことから, 姉の速さは $720 \div 9 = 80$ m/分

$720 - 640 = 80$ $80 \div 80 = 1$ 分なので, 姉と弟は午前 7 時 10 分に出会う。

また, 640m を 5 分間で進むことになるので, 弟の速さは $640 \div 5 = 128$ m/分である。

このことを条件としてもよい。

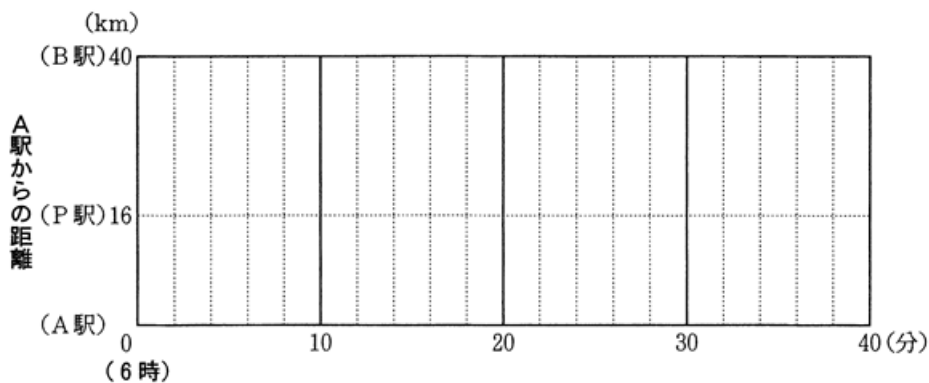
【問 17】

A 駅と 40 km 離れた B 駅との間を結ぶ電車の路線があり、A 駅から 16km 離れた地点に P 駅がある。この路線の電車は、A 駅、B 駅とも始発が 6 時で、その後 10 分ごとに発車し、途中 P 駅での 2 分間の停車時間を含めて A 駅と B 駅との間を 32 分で結ぶダイヤで運行されている。

次の問いに答えなさい。ただし、電車の速さは一定で、電車の長さは考えないものとする。

(兵庫県 2004 年度)

- (1) A 駅 6 時発の電車の運行のようすを表すグラフを、解答欄にかきなさい。また、電車の速さは毎時何 km か、答えなさい。



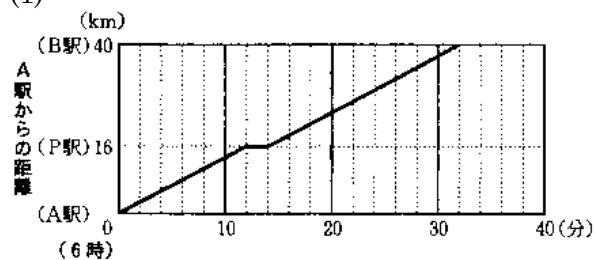
- (2) A 駅 6 時発の電車と B 駅 6 時 20 分発の電車がすれちがうのは、A 駅から何 km の地点か、答えなさい。
- (3) このダイヤで電車を運行するとき、A 駅発の電車と B 駅発の電車がすれちがう地点は、何か所かに限られており、(2)の地点はそのうちの 1 か所である。電車がすれちがう地点は、全部で何か所あるか、答えなさい。

解答欄

(1)		
	毎時	km
(2)	A 駅から km の地点	
(3)	か所	

解答

(1)



毎時 80km

(2) A 駅から 32km の地点

(3) 7 か所

解説

(1) P 駅での停車時間を除いた 30 分で 40km を進むのであるから $40 \div \frac{30}{60} = 80\text{km/時}$

毎時 80km は、分速にすると毎分 $\frac{4}{3}\text{km}$ である。

A 駅を出発して 16km 離れた P 駅までは 12 分かかる。

2 分停車した後、6 時 32 分に B 駅に着く。

よって、(12, 16), (14, 16), (32, 40) の点を通るグラフをかく。

(2)

B 駅発の電車は、P 駅に着くまで 18 分かかる。

(1) のグラフに (20, 40), (38, 16) を通るグラフを重ねてかくと 6 時 26 分にすれちがう。

これは B 駅発の電車が 6 分進んだ地点だから

$$40 - \frac{4}{3} \times 6 = 40 - 8 = 32\text{km}$$

(3)

A 駅 6 時発の電車は、B 駅 6 時～6 時 30 分発までの電車と 1 回ずつ 4 地点ですれちがう。

また、B 駅 6 時発の電車は、A 駅 6 時発の電車とすれちがった後、6 時 30 分発までの電車と 3 地点ですれちがう。

よって、すれちがう地点は全部で 7 か所ある。

【問 18】

インターネットを利用して情報を受信する場合、A社の方式では、1秒間に受信できる情報の量は、中継局からの距離が500m以上であれば、中継局からの距離に反比例し、中継局からの距離が500m未満であれば、500mのときと同じ一定の量 k であることがわかっている。中継局から x km離れた地点で、1秒間にフロッピーディスク y 枚分の量の情報を受信できるとするとき、 y と x の関係をグラフにすると図Ⅰのようになった。



フロッピーディスク

このとき、次の各問いに答えなさい。

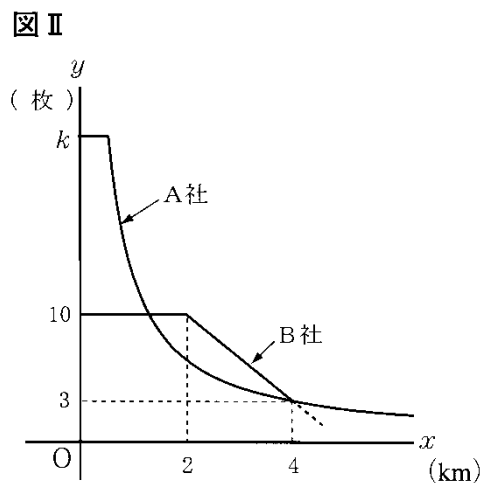
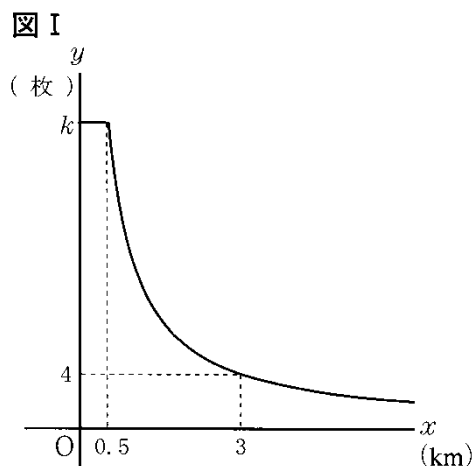
(鳥取県 2004 年度)

問 1 図Ⅰのグラフを読みとって、 $x \geq 0.5$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

問 2 図Ⅰのグラフで、 k の値を求めなさい。

問 3 A社の方式において、中継局から6kmの地点で、フロッピーディスク 100 枚分の量の情報を受信するために必要な時間は何秒か求めなさい。

問 4 B社の方式では、1秒間に受信できる情報の量は、中継局からの距離が2km未満であれば、フロッピーディスク 10 枚分の量で、2km以上4km以下では、距離の増加にともなって一定の割合で減少し、4kmのとき、フロッピーディスク 3 枚分の量となる。図Ⅱには、B社の方式についてもグラフに表している。



(1) 図Ⅱのグラフを読みとって、B社の方式について、 $2 \leq x \leq 4$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

(2) 1秒間に受信できる情報の量が、A社の方式よりB社の方式のほうが多くなるのは、中継局からの距離がどのような範囲にあるときか、次の にあてはまる数を書きなさい。

$< x < 4$

解答欄

問1	$y=$	
問2	$k=$	
問3	秒	
問4	(1)	$y=$
	(2)	

解答

問1 $y = \frac{12}{x}$

問2 $k=24$

問3 50 秒

問4

(1) $y = -\frac{7}{2}x + 17$

(2) 1.2

解説

問1 $x \geq 0.5$ では反比例の関係だから,

$y = \frac{a}{x}$ に, $x=3$, $y=4$ を代入する。

$$a = 3 \times 4 = 12$$

問2 $y = \frac{12}{0.5} = 24 = k$

問3 $y = \frac{12}{6} = 2$ $100 \div 2 = 50$ 秒

問4

(1)

$y = ax + b$ に $(2, 10)$, $(4, 3)$ を代入する。

$$10 = 2a + b$$

$$3 = 4a + b$$

$$a = -\frac{7}{2}$$

$$b = 17$$

(2) グラフの交点を求める。 $x = \frac{12}{10} = 1.2$

【問 19】

ワニとカメが競走することになった。コースは図のような一本道である。ワニは A 地点から、カメは 3m 先の B 地点から同時にスタートし、両者ともに C 地点のゴールをめざすことにした。



以下の の中の文を読み、問 1～問 3 に答えなさい。

(島根県 2004 年度)

カメは、B 地点をスタート後、毎分 $\frac{1}{2}$ m の速さで歩き続けた。

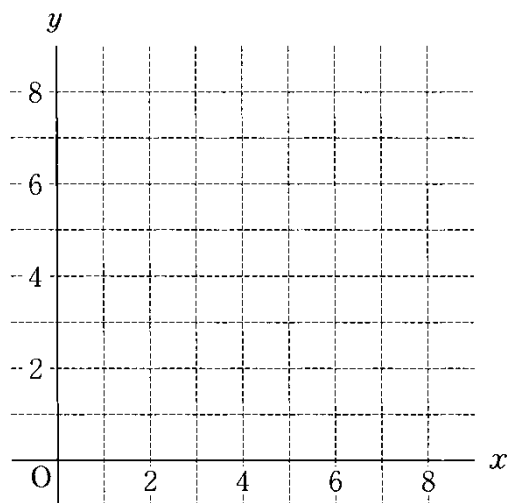
問 1 スタートしてから x 分後の A 地点からカメまでの距離を y m とするとき、次の 1, 2 に答えなさい。

1. x と y の関係を調べると、以下の表のようになる。表の空欄 ア , イ にあてはまる数を答えなさい。

表

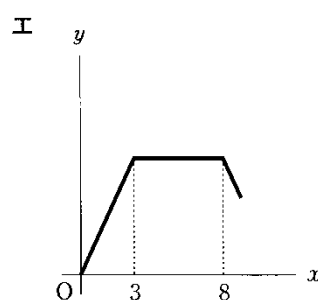
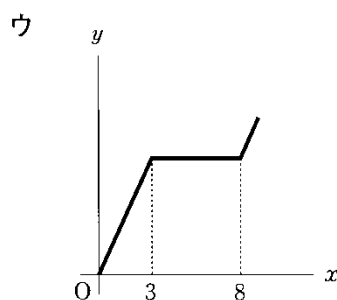
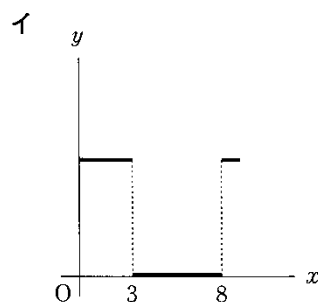
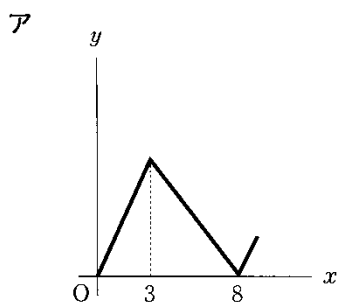
x (分)	0	1	2	...	4	...	イ	...
y (m)	3	$\frac{7}{2}$	4	...	ア	...	7	...

2. x と y の関係を式に表しなさい。また、その関係を表すグラフをかきなさい。



一方、ワニは A 地点をスタート後、3 分間は、毎分 2m の速さで歩いた。
 その後 5 分間は、コース上で眠ったまま一步も動かなかった。
 そして、目覚めてからゴールするまで、再び毎分 2m の速さで歩いた。

問 2 スタートしてから x 分後の A 地点からワニまでの距離を y m とするとき, x と y の関係をグラフに表すとどのような形になるか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。



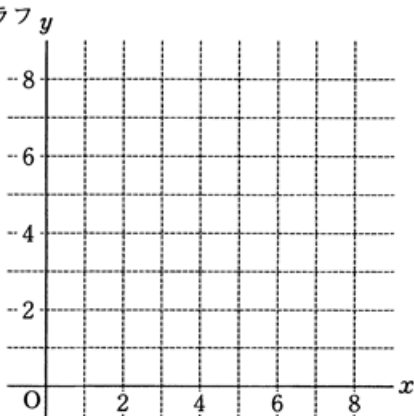
ワニとカメは, 競走の途中でそれぞれ 1 回ずつ相手を追い抜き, その後, 同時に C 地点にゴールした。

問 3 スタートしてからゴールするまでのワニとカメの動きをもとに, 次の 1, 2 に答えなさい。

1. ワニとカメが, それぞれ 1 回ずつ相手を追い抜いたのは, スタートしてから何分後と何分後か, 求めなさい。

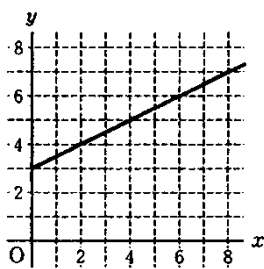
2. ワニとカメが同時に C 地点にゴールしたのは, スタートしてから何分後か, 求めなさい。

解答欄

問1	1	ア	
		イ	
		式	
	2	グラフ y  x	
問2			
問3	1		
	2		

解答

問1 1. ア 5 イ 82. 式 $y = \frac{1}{2}x + 3$ グラフ



問2 ウ

問3

1. 2 分後と 6 分後 2. $\frac{26}{3}$ 分後

解説

問3

1. ワニがカメを追いぬいたのは、 $0 < x < 3$ のとき、ワニは、 $y = 2x$ と表されるから、 $2x = \frac{1}{2}x + 3$ $x = 2$ 分後

カメがワニを追いぬいたのは、 $3 < x < 8$ のとき ワニは、 $y = 6$ と表されるから、 $6 = \frac{1}{2}x + 3$ $x = 6$ 分後

2. ワニとカメが同時にゴールするのは、 $8 < x$ のとき、ワニは、 $y = 2x - 10$ と表されるから、

$$2x - 10 = \frac{1}{2}x + 3 \quad x = \frac{26}{3} \text{ 分後}$$

【問 20】

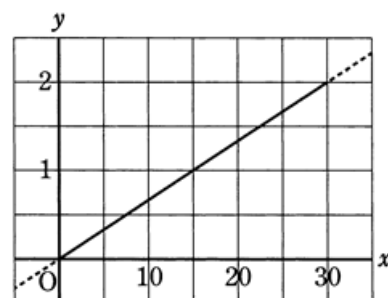
真由美さんは、学校から 2 km 離れた駅まで歩いた。図 I は、真由美さんが学校を出て x 分後の、学校から真由美さんのいる地点までの道のりを y km として、 x, y の関係をグラフに表したものである。

このとき、次の (1)～(3) の問いに答えなさい。

(宮崎県 2004 年度)

(1) 真由美さんの歩く速さは毎時何 km か、求めなさい。

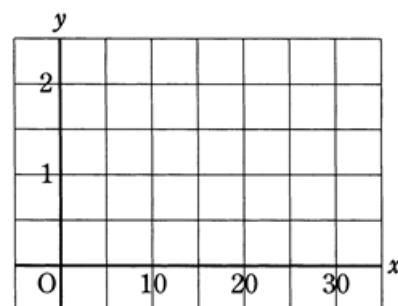
図 I



(2) 一郎君は、真由美さんが学校を出るのと同時に駅を出発し、真由美さんと同じ道を学校まで歩いた。一郎君の歩く速さを毎時 6 km とするとき、次のア、イの問いに答えなさい。

ア 一郎君が駅を出て x 分後にいる地点から学校までの道のりを y km とするとき、 x, y の関係を式で表しなさい。また、そのグラフをかきなさい。

イ 真由美さんと一郎君が会うのは、2 人が出発してから何分後か、求めなさい。



(3) 真由美さんが学校を出て 15 分後に、和男君は自転車に乗って、学校から駅に向かった。途中で真由美さんを追い抜き、駅に着くとすぐに学校に向かって同じ道を折り返した。すると、和男君が学校を出て 9 分後に、駅に向かって歩いてくる真由美さんに再び出会った。和男君の乗った自転車の速さは毎時何 km か、求めなさい。ただし、和男君の乗った自転車は一定の速さで進むものとする。

解答欄

(1)	毎時 km	
(2)	ア	式 ($\leq x \leq$)
		グラフ
	イ	分後
(3)	毎時 km	

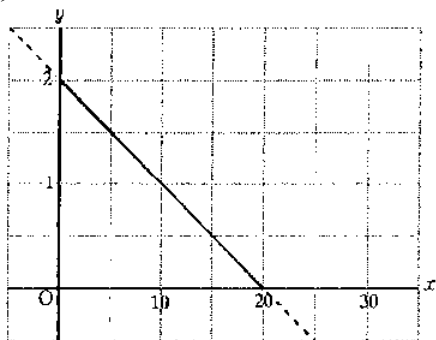
解答

(1) 毎時 4km

(2)

ア 式 $y = 2 - \frac{1}{10}x$ ($0 \leq x \leq 20$)

グラフ



イ 12 分後

(3) 毎時 16 km

解説

(1)

グラフが 0.5 時間後 2km を通っているので, $\frac{2}{0.5} = 4\text{km/時}$

(2)

ア 時速 6km = 分速 $\frac{1}{10}$ km, x 分歩いた距離は $\frac{1}{10}x$ km だから, 学校からの道のりは $2 - \frac{1}{10}x$

$$\text{イ} \begin{cases} y = \frac{4}{60}x \\ y = -\frac{1}{10}x + 2 \end{cases}$$

①を②に代入すると

$$\frac{4}{60}x = -\frac{1}{10}x + 2$$

$$\frac{4+6}{60}x = 2$$

$$10x = 120$$

$$x = 12$$

(3)

和男君が時速 x km で進んだとする。

$$\frac{x}{60} \times 9 - 2 = 2 - \frac{4}{60} \times (15 + 9)$$

これを整理して

$$9x - 120 = 120 - 96$$

$$9x = 144$$

$$x = 16$$

【問 21】

一郎さんは、家から 2000 m 離れた図書館に行くために 12 時に家を出発し、毎分 60 m の速さで歩いていました。歩き始めてから 15 分後に忘れ物をしたことに気づき、毎分 90 m の速さで家に戻りました。忘れ物を取った後、再び家を出発し、12 時 45 分に図書館に着きました。

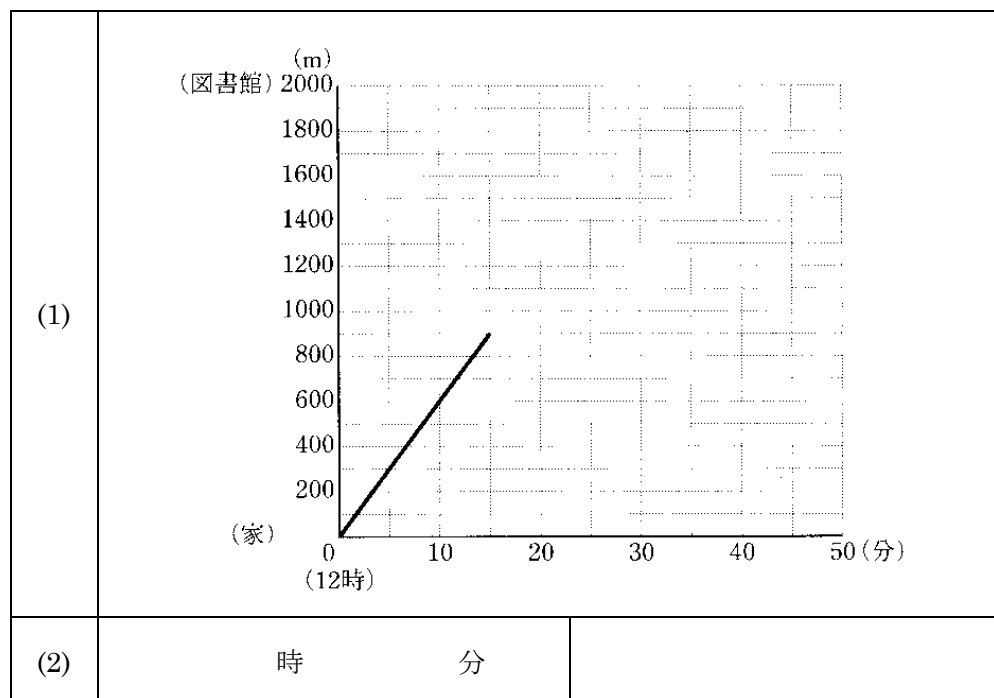
一方、一郎さんの妹の花子さんは、その図書館を 12 時に出発して家に向かいました。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、一郎さんと花子さんは同じ道を歩いたものとし、また、一郎さんが忘れ物を取りに戻ったときに家にいた時間は考えないものとします。

(岩手県 2005 年度)

(1) あとの図は、一郎さんが家を出発してから忘れ物に気づくまでの時間と道のりの関係をグラフに表したものです。一郎さんが忘れ物に気づいてから図書館に着くまでのグラフを図にかき入れなさい。

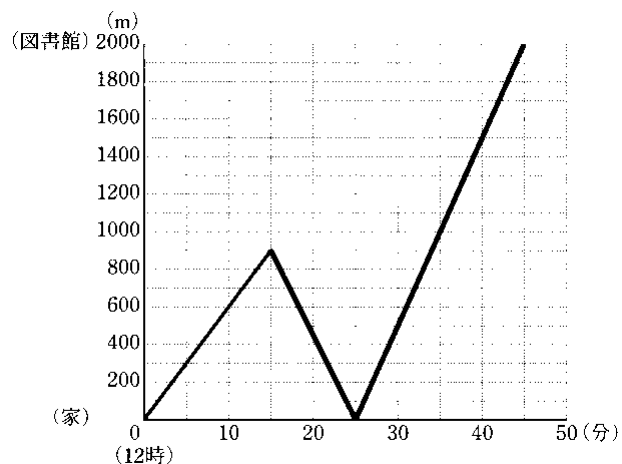
(2) 花子さんは、12 時に図書館を出発し、毎分 50 m の速さで家まで歩きました。その途中で花子さんは一郎さんと出会いました。二人が出会った時刻を求めなさい。

解答欄



解答

(1)



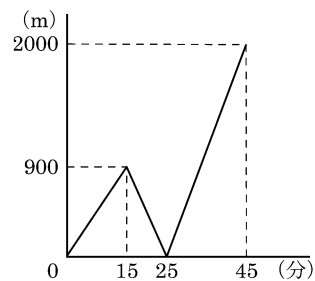
(2) 12 時 30 分

解説

(1) 一郎さんは忘れ物に気づくまでに $60 \times 15 = 900\text{m}$ 歩いているので、そこから毎分 90m の速さで家まで戻るのに $900 \div 90 = 10$ 分かかる。よって家に、戻ったときの時間は 12 時 25 分である。

また、12 時 45 分に図書館に到着していることから、家から図書館まで毎分 $2000 \div 20 = 100\text{m}$ の速さで移動したことがわかる。

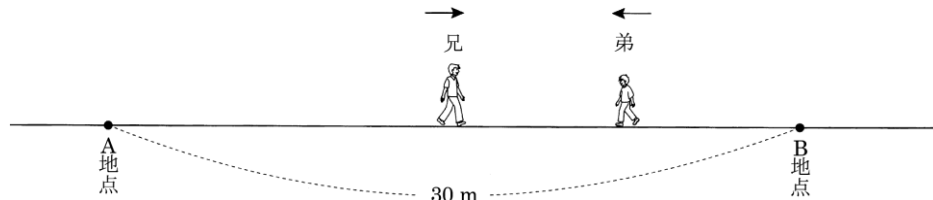
(2) 花子さんは 12 時 25 分のとき、 $50 \times 25 = 1250\text{m}$ 進んでいる。したがって、二人が出会ったのは 12 時 25 分以降であることがわかるので、12 時 25 分から t 分後に二人が出会うとして、 $100t + 50t = 2000 - 1250$ が成り立つ。これを解くと、 $t = 5$ 、ゆえに二人が出会うのは 12 時 30 分である。



【問 22】

図のように、まっすぐな道に A 地点と B 地点があり、A 地点と B 地点は 30 m はなれています。兄は A 地点を出発し、毎秒 2 m の一定の速さで AB 間を1往復します。弟は B 地点を出発し、毎秒 1 m の一定の速さで A 地点まで進みます。2人は同時に出発し、2人とも同時に A 地点に着いたら進むのをやめます。あとの1～3の問いに答えなさい。

(宮城県 2005 年度)



1. 2人が同時に出発してから、5秒後の2人の間の距離を求めなさい。
2. 2人が同時に出発してから2人の間の距離は増えはじめてから何秒間増え続けますか。
3. 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

ただし、2人の間の距離は増加するときも減少するときもそれぞれ一定の割合で変化します。

- (1) 2人が同時に出発してから、A 地点に着くまでの時間と2人の間の距離との関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れなさい。
- (2) 2人の間の距離が 10 m になるのは、2人が同時に出発してから何秒後ですか。すべて求めなさい。

解答欄

1	m	
2	秒間	
3	(1)	The graph grid has a vertical axis labeled '(m)' with values 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30. The horizontal axis is labeled '(秒)' with values 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30. The grid consists of solid lines for the axes and dashed lines for the intermediate values.
	(2)	秒後

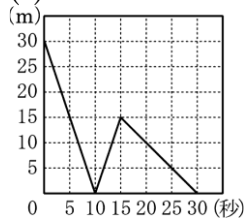
解答

1. 15m

2. 5 秒間

3

(1)



(2) $\frac{20}{3}$, $\frac{40}{3}$, 20 秒後

解説

1

出会うまでは、2人は毎秒 $2+1=3\text{m}$ ずつ近づくので、5秒間では $3\times 5=15\text{m}$ 近づく。

よって $30-15=15\text{m}$

2

最初に増えはじめるのは $30\div 3=10$ 秒後

その後、減りはじめるのは兄が B 地点について A に向かい始める $30\div 2=15$ 秒後。

よって $15-10=5$ 秒

3

(1)

0秒から10秒までは、毎秒 3m ずつ近づく。

10秒から15秒までは、毎秒 3m ずつ離れ、15秒から30秒までは、毎秒 1m ずつ近づいている。

(2)

1回目は近づいているときで $(30-10)\div 3=20\div 3=\frac{20}{3}$ 秒後

2回目は離れていくときで、 $10\div 3+10=\frac{10}{3}+10=\frac{40}{3}$ 秒後

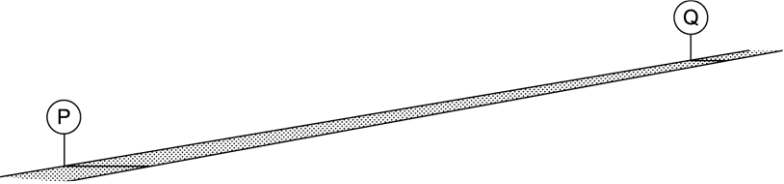
3回目はふたたび近づいているときで $(15-10)\div (2-1)+15=20$ 秒後

【問 23】

図1のようにまっすぐな道路上に地点 P, Q があり, その間の距離は 1200 m である。太一さんは, 道路上を一定の速さで自転車で移動する。はじめは地点 P にいて, 地点 Q まで行き, 地点 Q で4分間休んだあと, 地点 P にもどる。地点 P を出発し, 地点 P にもどるまで 10 分かかるものとする。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(秋田県 2005 年度)

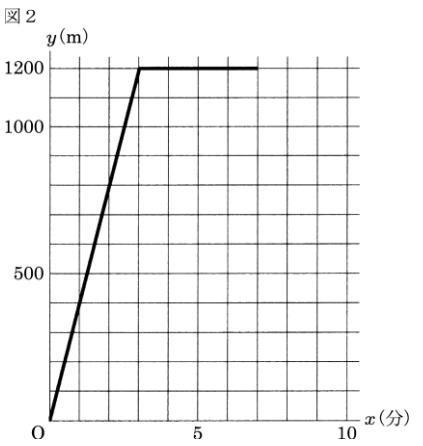
図1



(1) 太一さんが地点 P を出発してから x 分後の地点 P と太一さんの距離を y m とする。図2は, x と y の関係を表すグラフの一部である。

① 太一さんが道路上を移動するときの速さは毎分何 m か, 求めなさい。

② $7 \leq x \leq 10$ のとき, x と y の関係を表す式を求めなさい。



(2) 健さんは, はじめは地点 Q にいて, 太一さんが地点 P を出発すると同時に地点 Q を出発し, 地点 P まで行き, 地点 P から休まず引き返して地点 Q にもどる。地点 Q から地点 P へは毎分 300m, 地点 P から地点 Q へは毎分 200m の一定の速さで道路上を自転車で移動する。このとき, 太一さんと健さんが道路上で最初にすれ違ってから何分後に再びすれ違うか, 求めなさい。

解答欄

(1)	①	毎分 m
	②	
(2)	分後	

解答

(1)

① 毎分 400m

② $y = -400x + 4000$

(2) $\frac{44}{7}$ 分後

解説

(1)

①

グラフから毎分 400m

②

10 分後に P にもどるから $1200 \div (10 - 7) = 400$ より傾きは -400 である。

$y = -400x + b$ とおく。

$x = 10, y = 0$ を代入して $b = 4000$

よって $y = -400x + 4000$

(2)

2人が最初にすれ違うのは $400x = -300x + 1200$ より $x = \frac{12}{7}$

$-300x + 1200 = 0$ より $x = 4$

したがって健さんが Q にもどるときを表す式は $y = 200x + c$ に $x = 4, y = 0$ を代入して $c = -800$

よって $y = 200x - 800$

2人が再びすれ違うのは $-400x + 4000 = 200x - 800$ より $x = 8$

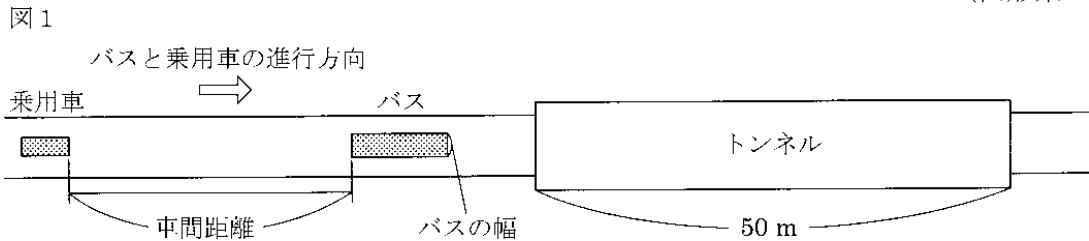
よって $8 - \frac{12}{7} = \frac{44}{7}$ 分後

【問 24】

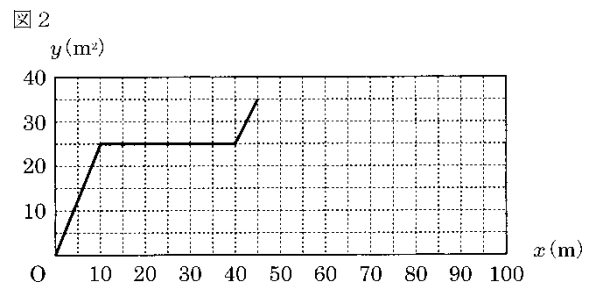
図1は、バスと乗用車が、一定の車間距離を保ったまま、一定の速さで、矢印の方向に直進しているところを、真上から見たものである。バスが、トンネルに入り始めてから x m 進んだときの、バスと乗用車の、トンネルに入っている上面の面積の合計を y m^2 とする。トンネルは長さ 50 m で、真上から見た形は長方形であり、バスと乗用車の形は直方体であるものとして、あとの問いに答えなさい。

ただし、道路は水平でまっすぐであるものとする。

(山形県 2005 年度)



1. 図2は、バスがトンネルに入り始めてから、乗用車が完全にトンネルに入りきるまでの x と y の関係をグラフに表したものである。



- (1) 車間距離とバスの幅は、それぞれ何 m か、グラフから読み取って答えなさい。

- (2) グラフにおいて x の変域が $40 \leq x \leq 45$ のときの、 x と y の関係を式に表しなさい。

- (3) 乗用車がトンネルに完全に入りきってからトンネルを完全に出るまでの、 x と y の関係を表すグラフを、図2にかき加えなさい。

2. バスと乗用車の速さが時速 36 km であるとき、バスがトンネルに入り始めてから何秒後に、乗用車がトンネルから完全に出るか、求めなさい。

解答欄

1	(1)	車間距離 m , バスの幅 m
	(2)	
	(3)	図 2
2		秒後

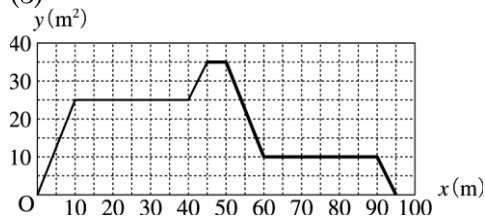
解答

1

(1) 車間距離 30 m, バスの幅 2.5 m,

(2) $y = 2x - 55$

(3)



2 9.5 秒後

解説

1

(1)

バスが完全にトンネルに入ったとき y の値が一定になるので, バスの幅は $25 \div 10 = 2.5\text{m}$
 また $x = 40$ から再び y が増加しているが, これは乗用車がトンネルに入り始めたからである。
 したがって, 車間距離は $40 - 10 = 30\text{m}$

(2)

$x = 40\text{m}$ のとき $y = 25\text{m}^2$, $x = 45\text{m}$ のとき $y = 35\text{m}^2$ であるから
 $25 = 40a + b \cdots \text{①}$ $35 = 45a + b \cdots \text{②}$ とおく。

② - ①より

$$5a = 10$$

$$a = 2$$

これを①へ代入して $b = -55$

よって $y = 2x - 55$

2

時速 36km は, 秒速 $36000 \div 60 \div 60 = 10\text{m/秒}$ である。

図2から $95 \div 10 = 9.5$ 秒後

【問 25】

A さんは午後4時に家から自転車に乗り、毎分 ア m の速さで 1600 m 離れた図書館へ本を借りに行った。
午後4時7分に、図書館から友人と帰宅する弟に出会い、午後4時8分に図書館に着いた。イ 分間図書館にいて、再び自転車に乗り、同じ速さで家に向かった。

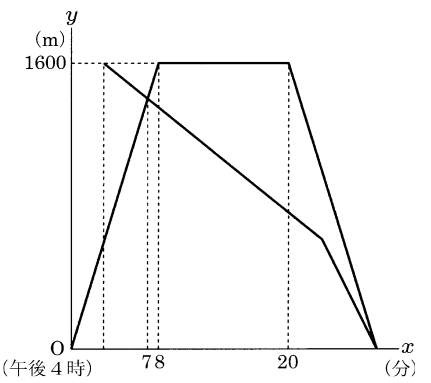
弟は友人と話しながら毎分 50 m の速さで歩いていたが、途中で友人と別れてからは毎分 120 m の速さで、早足で歩いて帰ってきた。弟と A さんは同時に家に着いた。

図は、A さんと弟の午後4時 x 分における家からの距離を y m として、 x, y の関係をグラフに表したものである。
このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2005 年度)

(1) 文中の ア , イ にあてはまる数を求めよ。

(2) 弟が途中で A さんと出会ったのは、図書館を出てから何分後か。



(3) 弟が、友人と歩いた時間を a 分間、1人で歩いた時間を b 分間として、 a, b についての連立方程式をつくれ。

(4) (3)の連立方程式を解いて、弟が友人と別れた時刻を求めよ。

解答欄

(1)	ア	イ
(2)	分後	
(3)		
(4)	午後 4時	分

解答

(1)

ア 200

イ 12

(2) 4分後

$$(3) \begin{cases} a+b=25 \\ 50a+120b=1600 \end{cases}$$

(4) 午後4時 23 分

解説

(1)

ア グラフより A さんは8分で 1600m 進むから求める速さは毎分 $1600 \div 8 = 200$ m

イ グラフより, 求める時間は 4 時 20 分 - 4 時 8 分 = 12 分

(2)

弟と出会うまでに A さんが進んだ距離が, $200 \times 7 = 1400$ m なので

その間に弟が進んだ距離は $1600 - 1400 = 200$ m

よって $200 \div 50 = 4$ 分後

(3)

時間に着目すると, (2)より弟が図書館を出発したのは 4 時 7 分 - 4 分 = 4 時 3 分

家に到着した時間は A さんと同じなので, 4 時 20 分 + 8 分 = 4 時 28 分だから

弟の歩いた時間の合計は 4 時 28 分 - 4 時 3 分 = 25 分

よって $a + b = 25 \cdots \textcircled{1}$

一方, 距離に着目すると弟が友人と歩いた距離は $50a$ m, 1人で歩いた距離は $120b$ m である。

よって距離の合計は $50a + 120b = 1600 \cdots \textcircled{2}$

(4)

①より $a = -b + 25 \cdots \textcircled{3}$

②より $5a + 12b = 160 \cdots \textcircled{4}$

③を④に代入して

$$5(-b + 25) + 12b = 160$$

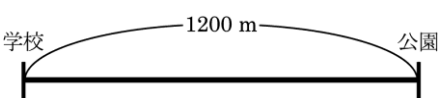
$$7b = 35$$

$$b = 5$$

よって弟が友人と別れた時刻は 4 時 28 分 - 5 分 = 4 時 23 分

【問 26】

学校から公園まで 1200 m のまっすぐな道がある。花子さんは学校を出発し、この道を分速 80 m で公園まで歩き、到着後すぐに同じ道を分速 150 m で学校まで走ってもどった。



花子さんが学校を出発してから x 分後の、学校から花子さんまでの距離を y m とする。
次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(岐阜県 2005 年度)

(1) 表中のア、イにあてはまる数を求めなさい。

x (分)	0	1	2	...	15	16	...	23
y (m)	0	80	ア	...	1200	1050	...	イ

(2) x と y との関係を式で表しなさい。($15 \leq x \leq 23$)

(3) x と y との関係を表すグラフをかきなさい。($0 \leq x \leq 23$)

(4) 花子さんが学校を出発してから 14 分後に、太郎さんが自転車に乗って学校を出発し、花子さんと同じ道を分速 300 m で公園に向かった。このとき、太郎さんは公園からもどってくる花子さんとすれちがった。2人がすれちがったのは、学校から何 m の地点であったかを求めなさい。

解答欄

(1)	ア	イ
(2)	$y =$	
(3)		
(4)	m	

解答

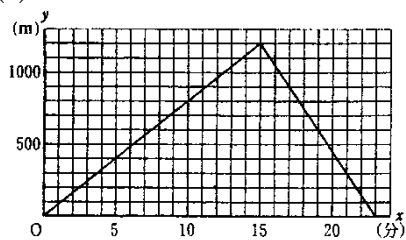
(1)

ア 160

イ 0

(2) $-150x + 3450$

(3)



(4) 900

解説

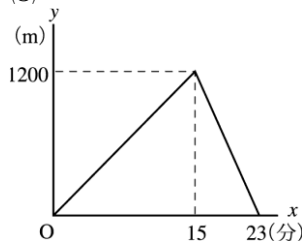
(1) $0 \leq x \leq 15$ のとき y は 80 ずつ増加し, $15 \leq x \leq 23$ のとき y は 150 ずつ減少している。

したがって, アは 160, イは $1200 - 150 \times (23 - 15) = 0$

(2) $1200 = 15a + b \cdots \textcircled{1}$ $0 = 23a + b \cdots \textcircled{2}$ とおき, $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ より, $-8a = 1200$ $a = -150$

また, これを $\textcircled{1}$ (または $\textcircled{2}$) に代入すると $b = 3450$ であるから, $y = -150x + 3450$

(3)



(4) 太郎さんが出発してから花子さんとすれ違うまで t 分かかったとする。

花子さんは 15 分後に公園に着くので, 花子さんが公園に着いてから太郎さんとすれ違うまでは $(t - 1)$ 分。よって, $300t + 150(t - 1) = 1200$

これを解くと, $450t - 150 = 1200$ $450t = 1350$ したがって, $t = 3$

よって, 学校から $300 \times 3 = 900\text{m}$ の地点であった。

【問 27】

太郎さんは、全長が 14 km のコースを、スタートの A 地から途中の B 地までは走り、10 分間の休けいをとってから、B 地からゴールの C 地までは自転車に乗って進む。このときの太郎さんの走る速さは毎時 12 km、自転車で進む速さは毎時 24 km であり、スタートしてからゴールするまでに1時間かかった。

次の①, ②の問いに答えよ。

(愛知県 2005 年度 A)

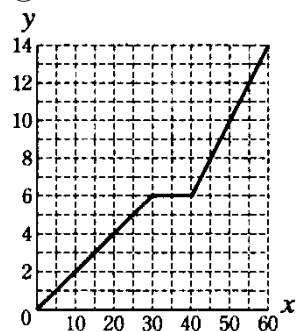
- ① 太郎さんがスタートしてから x 分後にいる地点の A 地からの道のりを y km として, x, y の関係をグラフに表せ。
- ② 花子さんは、太郎さんがスタートすると同時に同じコースを C 地から A 地に向かい出発し、毎時 a km の速さで歩いたところ、50 分後に太郎さんとすれ違ったという。 a の値を求めよ。

解答欄

①	
②	$a =$

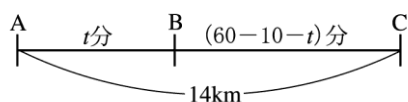
解答

①



② $a = 4.8$

解説



①

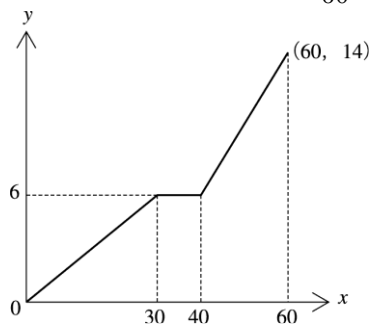
A 地から B 地まで t 分とおき、上の数直線のように考えると、AB 間の距離は

$$12 \times \frac{t}{60} \text{ km}$$

BC 間の距離は $24 \times \frac{60-10-t}{60} \text{ km}$ であるので $\frac{12 \times t}{60} + \frac{24 \times (50-t)}{60} = 14$ が成り立つ。

これを解くと、 $t = 30$

よって、AB 間の距離は $12 \times \frac{30}{60} = 6 \text{ km}$ より、 $0(0, 0)$, $(30, 6)$, $(40, 6)$, $(60, 14)$ を結ぶ。



②

太郎さんは 50 分で、 $6 + \frac{24 \times (50-40)}{60} = 6 + 4 = 10 \text{ km}$ 進むので

花子さんは 50 分で $14 - 10 = 4 \text{ km}$ 進んだことになる。

したがって、 $a = 4 \times 60 \div 50 = 4.8 \text{ km/時}$

【問 28】

図 I のように、山のふもと A 駅から 2100 m はなれた山頂 C 駅までの間を列車が運行しており、A 駅と C 駅との間に B 駅があります。A 駅を出発する列車は、B 駅まで毎分 200 m の速さで走り、B 駅で 1 分間停車したのち、C 駅まで同じ速さで走ります。C 駅を出発する列車は、B 駅で停車しないで、A 駅まで毎分 300 m の速さで走ります。

図 II は、列車が A 駅を出発してから C 駅に着くまでの、時間と A 駅からその列車までの距離との関係を表したグラフです。ただし、列車は一定の速さで走るものとし、列車の長さは考えないものとします。

あとの 1～3 の問いに答えなさい。

(宮城県 2006 年度)

図 I

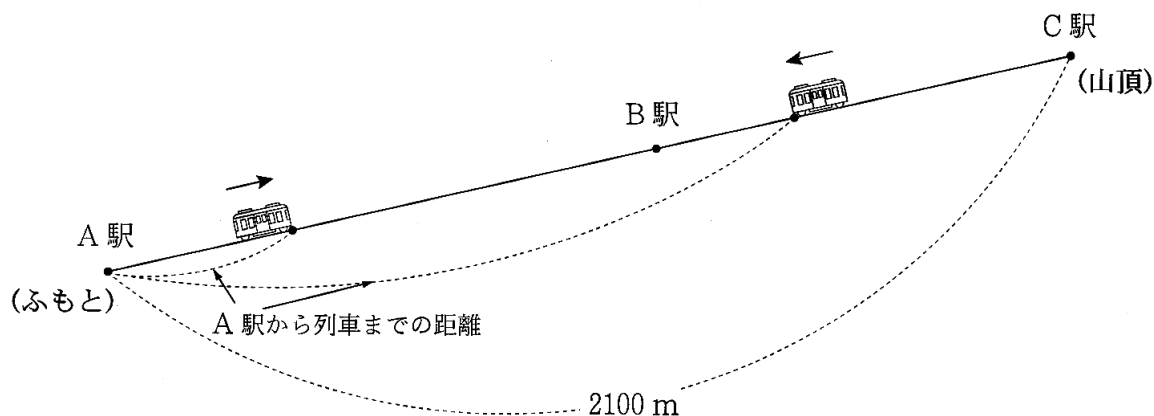
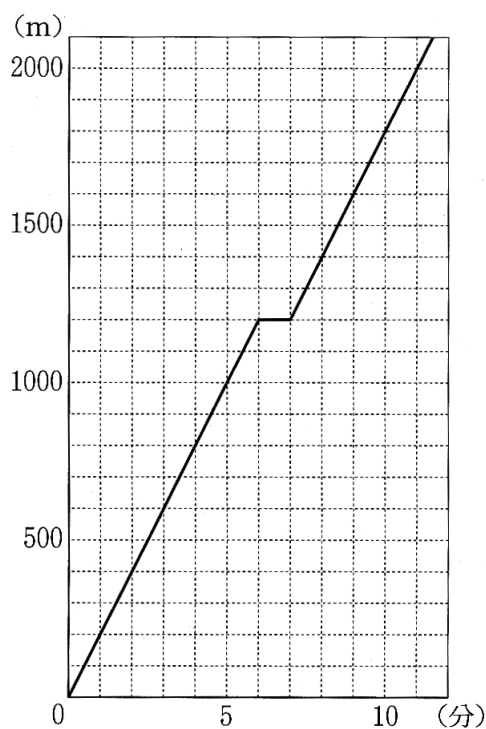


図 II



問1 A 駅から B 駅までの距離を求めなさい。

問2 列車が C 駅を出発してから A 駅に着くまでの、時間と A 駅からその列車までの距離との関係を表すグラフを、
解答用紙の図にかき入れなさい。

問3 列車は、A 駅と C 駅を午前 7 時に出発し、その後それぞれの駅から 10 分おきに出発します。
次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) A 駅から列車に乗って C 駅まで行き、再び列車に乗って A 駅にもどってくるのに、A 駅を出発してから最短で何分かかりますか。
- (2) A 駅を出発する列車と C 駅を出発する列車が会う地点は、A 駅から何 m はなれたところですか。すべて求めなさい。
- (3) ある人が、B 駅を午前 8 時 47 分に出発し、線路沿いのまっすぐな道を A 駅まで歩きました。途中、その人の真横で、A 駅と C 駅を午前 8 時 50 分に出発した列車が出会いました。その人が、A 駅に着いた時刻を求めなさい。ただし、歩く速さは一定とします。

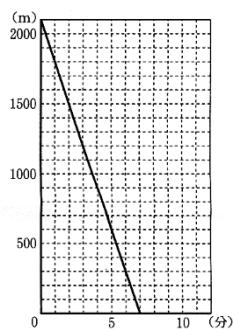
解答欄

問1	m	
問2	[図]	
問3	(1)	分
	(2)	m
	(3)	午前 時 分

解答

問1 1200 m

問2



問3

(1) 27 分

(2) 840, 1920 m

(3) 午前 9 時 11 分

解説

問3

(2)

それぞれの式の交点が出会った時刻と位置を表すので、式を求める。

最初に出会うのは、 $0 \leq x \leq 6$ で、関係式は、 $y = 200x$ と $y = -300x + 2100$

これを連立方程式として解いて、 $(x, y) = \left(\frac{21}{5}, 840\right)$

次に出会うのは、 $7 \leq x \leq 11.5$ で、 $y = 200x - 200$ と $y = -300x + 5100$

これを連立方程式として解いて、 $(x, y) = \left(\frac{53}{5}, 1920\right)$ 10 分間に 840m, 1920m の地点で出会うのを繰り返す。

(3)

出会うのは、A 駅から 840m の地点だから、ある人は B 駅から出発して、 $50 + \frac{21}{5} - 47 = \frac{36}{5}$ 分間に $1200 - 840 =$

360m 進む。その速さは、 $360 \div \frac{36}{5} = 50\text{m/分}$

よって、B 駅から A 駅まで、 $1200 \div 50 = 24$ 分かかる。その時刻は、 $47 + 24 = 60 + 11$ より、午前 9 時 11 分。

【問 29】

2 種類のロボット A, B があり, それぞれ次のように前進する。

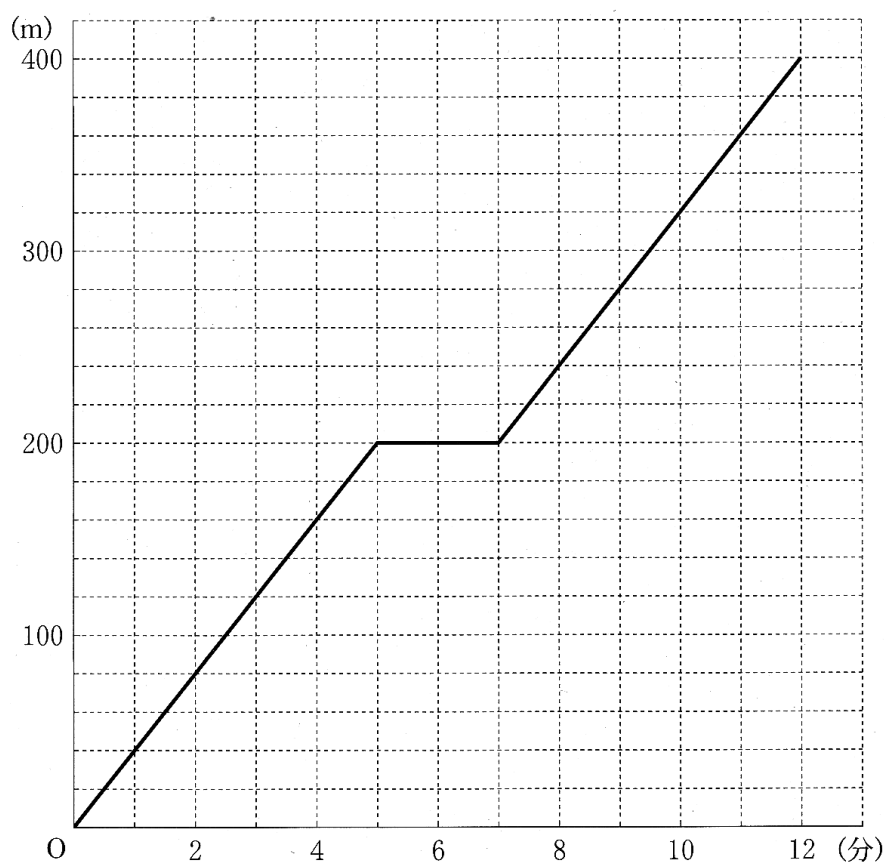
〔ロボット A〕

「分速 40m で 5 分間歩いたあと, その場で 2 分間停止する」という動きをくり返す。

〔ロボット B〕

「最初の 1 分間は分速 100m で歩き, その次の 1 分間は分速 40m で歩き, その次の 1 分間は分速 20m で歩いたあと, その場で 2 分間停止する」という動きをくり返す。

このロボット A, B が P 地点を同時に出発し, 400m 離れた Q 地点まで歩いた。下の図は, ロボット A が P 地点を出発してから時間と距離の関係を, グラフで表したものである。



このとき, 次の1, 2の問いに答えなさい。

(茨城県 2006 年度)

問1 P 地点を出発してから, ロボット A がロボット B に最初に追いつくのは, P 地点から何 m の地点か求めなさい。

問2 ロボット A が Q 地点に着くのは, ロボット B が Q 地点に着いてから何分何秒後か求めなさい。

解答欄

問1	
問2	

解答

問1 160m

問2 1分12秒後

解説

問2

グラフを完成させると、Aはスタートしてから12分後にQ地点に到着する。

Bは10分後に2回目の休憩をすませ、残りの80mを分速100mで歩くので

そこから $\frac{80}{100}=0.8$ 分=48秒後にQ地点に到着する。

よって、AとBとの差は、12分-10分48秒=1分12秒

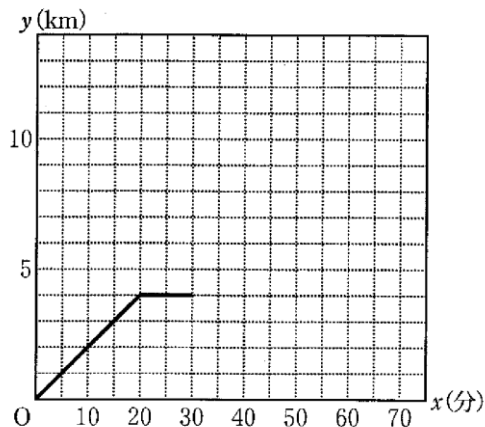
【問 30】

一郎さんは、家から 12 km はなれた A 地点へ自転車に向かって。途中、家から 4 km はなれたところに公園があり、一郎さんはそこで 10 分間休憩した。その後、時速 16 km の速さで A 地点へ向かった。一郎さんが家を出発してから x 分後に、家から y km 進んでいるとする。下のグラフは、 x と y の関係を途中まで表したものである。

(富山県 2006 年度)

- (1) 一郎さんが休憩した後、公園から A 地点まで進んだようすを表すグラフを右の図にかき入れなさい。

- (2) 一郎さんが忘れ物をしたことに気づいた姉は、一郎さんが家を出発してから 10 分後に家から自動車であとを追った。自動車の速さを時速 36km とするとき、姉が一郎さんに追いつくのは、一郎さんが家を出発してから何分後かを求めなさい。

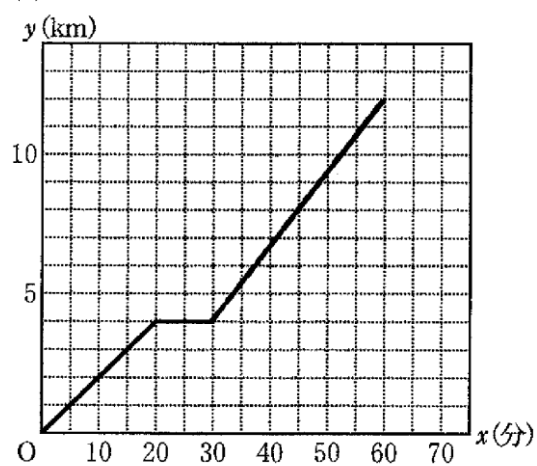


解答欄

(1)	
(2)	

解答

(1)



(2) 15 分後

解説

(2)

姉の進む様子をグラフに表すと, $(10, 0)$ を通り, 傾きが $\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$ の直線になる。

このグラフを $y = \frac{3}{5}x + b$ とおくと, $x = 10, y = 0$ を代入して, $0 = 6 + b \quad b = -6$

よって, $y = \frac{3}{5}x - 6 \cdots \textcircled{1}$

このグラフをかいてみると, $0 \leq x \leq 20$ で, 一郎さんのグラフと交わる。

このときの一郎さんのグラフは, $y = \frac{1}{5}x \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと

$x = 15, y = 3$

よって 15 分後。

【問 31】

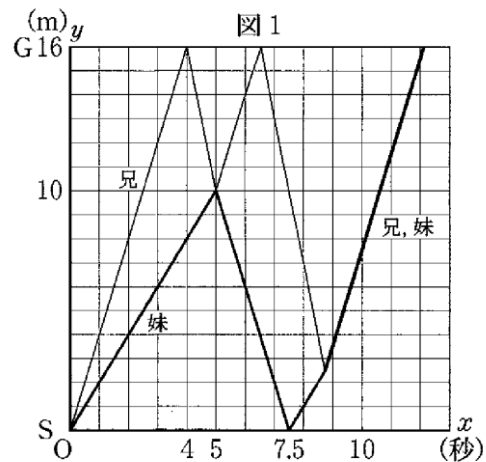
運動会の荷物運び競争に兄と妹のペアが出場する。スタート地点 S からゴール地点 G までの距離は 16 m で、 S にある 3 個の荷物を早く G へ運んだペアが勝ちになる。 1 人が一度に運べる荷物は 1 個とし、 2 人はそれぞれ 1 個ずつ持って同時にスタートする。 2 人は、どのように運ぶかを話し合った。

図 1、図 2 は、スタートしてから x 秒後の 2 人の S からの距離を $y\text{ m}$ として、 x と y の関係をグラフに表したものである。

(運び方 1)

図 1 のように、妹は途中で、 G から戻ってきた兄に荷物を渡し、 S に荷物を取りに戻る。

S から最後の荷物を運び、途中で兄に渡し、いっしょにゴールする。



このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2006 年度)

問1 妹は、荷物を持っているときと持っていないとき、それぞれ毎秒何 m の速さで進むか。

問2 次の各場合、兄について、 y を x の式で表せ。

(1) $0 \leq x \leq 4$ のとき

(2) $4 \leq x \leq 5$ のとき

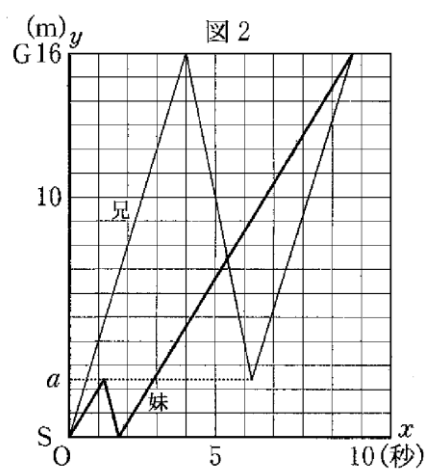
問3 妹が兄に最後の荷物を渡すのは、スタートしてから何秒後か求めよ。

2 人は、より早くゴールできる運び方を考えた。

(運び方 2)

図 2 のように、妹は S から a m のところに兄に渡す荷物を置いて、S に荷物を取りに戻る。

最後の荷物は S から G まで妹が運び、兄と同時にゴールする。



このとき、次の問いに答えよ。

問4 妹がスタートしてからゴールするまでの時間を a を用いて表せ。

問5 妹は S から何 m の地点に荷物を置けばよいか。

解答欄

問1	持っているとき、 毎秒 m	
	持っていないとき、 毎秒 m	
問2	(1)	$y =$
	(2)	$y =$
問3	秒後	
問4	秒	
問5	m	

解答

問1 持っているとき、 毎秒 2m, 持っていないとき、 毎秒 4m

問2 (1) $y=4x$ (2) $y=-6x+40$

問3 $\frac{35}{4}$ 秒後

問4 $\frac{3}{4}a+8$ 秒

問5 $\frac{16}{7}$ m

解説

問3

妹が最後の荷物を取って兄に渡すまでの関係を、 $y=2x+c$ とおく。

(7.5, 0)を通るので、 $0=2\times 7.5+c$ $c=-15$ $y=2x-15\cdots\textcircled{1}$

兄が最後の荷物を取りに戻る時の関係を、 $y=-6x+d$ とおく。

兄が 2 度目にゴール地点にたどり着いたのは、 $5+(16-10)\div 4=6.5$ 秒後

よって、(6.5, 16)を通るので、 $16=-6\times 6.5+d$ $d=55$ $y=-6x+55\cdots\textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと、 $(x, y)=\left(\frac{35}{4}, \frac{5}{2}\right)$

よって、 $\frac{35}{4}$ 秒後。

問4

$\frac{a}{2} + \frac{a}{4} + \frac{16}{2} = \frac{3}{4}a + 8$ 秒

問5

兄がスタートしてからゴールするまでの時間を a を用いて表すと $\frac{16}{4} + \frac{16-a}{6} + \frac{16-a}{4} = \frac{32}{3} - \frac{5}{12}a$ 秒

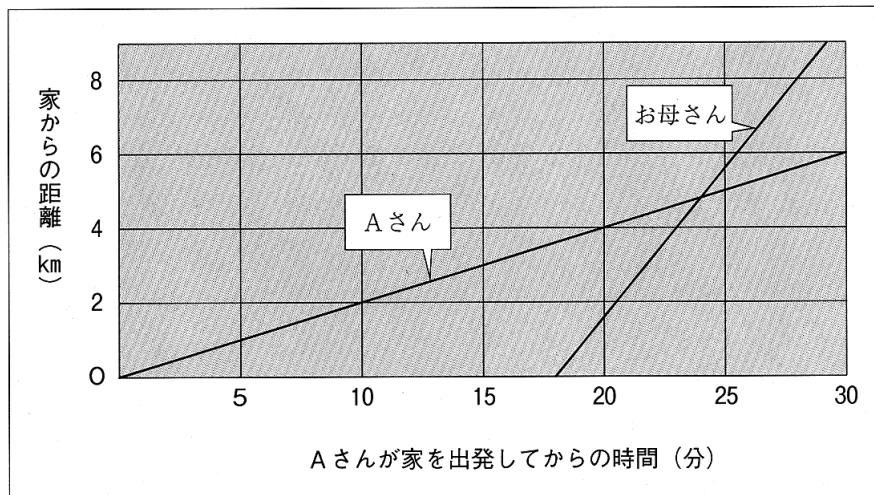
これが問4と等しいので $\frac{32}{3} - \frac{5}{12}a = \frac{3}{4}a + 8$ $a = \frac{16}{7}$ m

【問 32】

A さんは、自転車で家を出発して、6 km 離れた学校に一定の速さで向かった。お母さんは、A さんが忘れものを持っていることに気がつき、18 分後に車で A さんを追いかけた。お母さんの車の速さは、常に時速 48 km とする。

下のグラフは、A さんとお母さんについて、A さんが家を出発してからの時間と家からの距離の関係を表したものである。このとき、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2006 年度)



問1 A さんの速さは、毎分何 m か、グラフから読みとって答えなさい。

問2 お母さんが、A さんに追いつくのは、家から何 m の地点か求めなさい。

問3 A さんは途中の S 地点で忘れものをしたことに気がつき、すぐに家に向かって、行きの 1.5 倍の速さで引き返した。2 人が出会ったのは、お母さんが家を出てから 4 分後であった。このとき、A さんの家から S 地点までは何 m あるか求めなさい。

解答欄

問1	
問2	
問3	

解答

問1 毎分 200m

問2 4800m

問3 3920m

解説

問2

Aさんが家を出発してからの時間を x 分, 家からの距離を y m とすると, Aさんの時間と距離の関係式は, $y=200x$ …① お母さんの時速は 48km より, 分速 800m よって, お母さんの式を $y=800x+n$ とおく。(18, 0)を通るので, $0=800 \times 18+n$ $n=-14400$ $y=800x-14400$ …② ①, ②を連立方程式として解くと, $(x, y)=(24, 4800)$ よって, 4800m

問3

お母さんが家を出てから 4 分後, $x=18+4=22$ のとき, 出会ったのは, $y=800 \times 22-14400=3200(\text{m})$ の地点。Aさんが引き返したときの速さは, $200 \times 1.5=300(\text{m/分})$ より, 時間と距離の関係式を, $y=-300x+k$ とおくと, (22, 3200)を通るので, $3200=-300 \times 22+k$ $k=9800$ よって, $y=-300x+9800$ …③

③と①の交点が引き返した地点だから, 連立方程式を利用して, $(x, y)=\left(\frac{98}{5}, 3920\right)$ よって, S 地点は家から 3920m

【問 33】

図1のような 25m プールがあり、A さんと B さんが、それぞれ P 地点、Q 地点から同時にスタートした。

A さんは、最初の 20 秒間は毎秒 $\frac{1}{2}$ m の速さ、その後は、毎秒 $\frac{3}{8}$ m の速さで R 地点まで泳いだ。

さらに、R 地点に着くとすぐに折り返し、毎秒 $\frac{5}{12}$ m の速さで 25m 泳いで P 地点にもどった。

B さんは、毎秒 $\frac{5}{8}$ m の速さで、S 地点、Q 地点で折り返しながら 5 分間泳いだ。

図2は、スタートしてから x 秒後の、スタート地点からそれぞれの位置までの距離を y m として、 x, y の関係を、途中までグラフに表したものである。

次の問1～問3に答えなさい。

(山口県 2006 年度)

問1 A さんが、R 地点で折り返したときから P 地点にもどったときまでの、 x, y の関係をグラフに表しなさい。

問2 B さんは、スタートしてから 5 分間で、全部で何回折り返したか。求めなさい。

問3 2 人が最初にすれちがったのは、スタートしてから何秒後か。求めなさい。

図 1

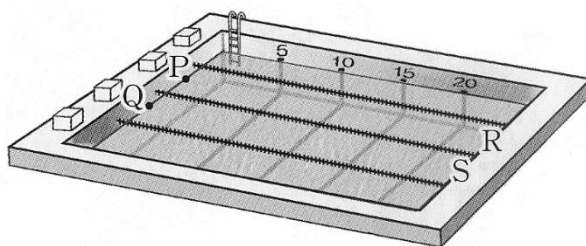
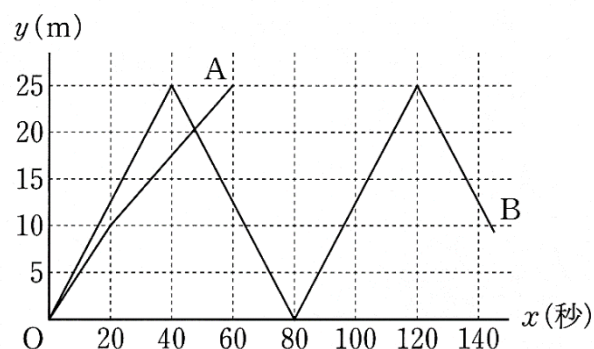


図 2

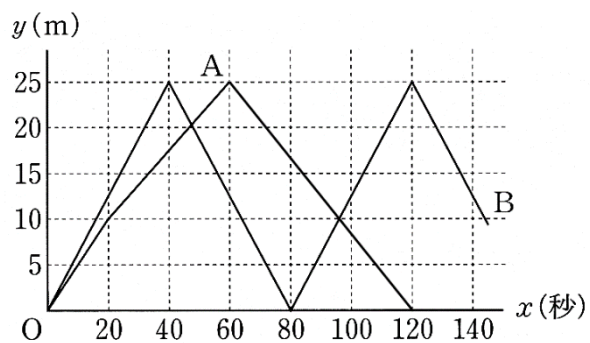


解答欄

問1	
問2	回
問3	秒

解答

問1



問2 7回

問3 $\frac{95}{2}$ 秒

解説

問3

2人が最初にすれちがうのはグラフより、 $40 \leq x \leq 60$ のとき。

このときの A, B それぞれの関係式を求める。

A は、(20, 10), (60, 25)を通るから、 $y = \frac{3}{8}x + \frac{5}{2} \cdots \textcircled{1}$

B は、(40, 25), (80, 0)を通るから、 $y = -\frac{5}{8}x + 50 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと、 $x = \frac{95}{2}$

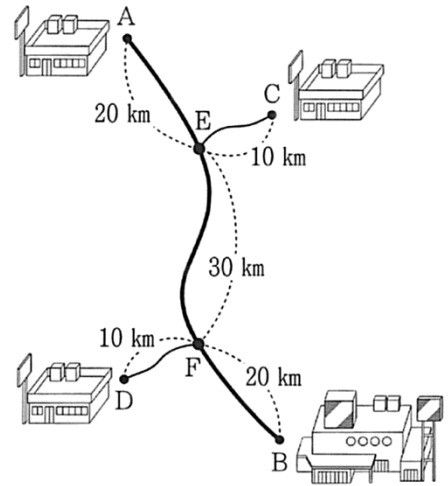
よって $\frac{95}{2}$ 秒後

【問 34】

A, B, C, D の 4 地点にそれぞれ販売店があります。図のように、A 地点と B 地点を結ぶ道路上の E, F 地点から、E と C を結ぶ道路と、F と D を結ぶ道路が分岐しています。また、AE, EF, FB, EC, FD 間の道のりは、図に示されたとおりです。

図の A から B までの太い線で表された道路上に、配送センターの建設が予定されています。その建設予定の地点を H とし、ある 1 台の配送車が 1 日に、この H 地点から A, C, D をそれぞれ 1 回ずつ往復し、B だけは 2 回往復することになっています。ただし、この配送車は 1 つの販売店を往復するとき、他の販売店には立ち寄らないものとします。

次の 1, 2 の問いに答えなさい。



(宮城県 2007 年度)

問1. H 地点を E にとると、この配送車が 1 日に走行する道のりの合計は何 km になりますか。

問2. A から H までの道のりが x km のときの、この配送車が 1 日に走行する道のりの合計を y km とします。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 次の ア ～ エ にあてはまる式を、 x を使って表しなさい。

$0 \leq x \leq 20$ のとき、この配送車が 1 日に配送センターとそれぞれの販売店との間を走行する道のりは、次のようになります。

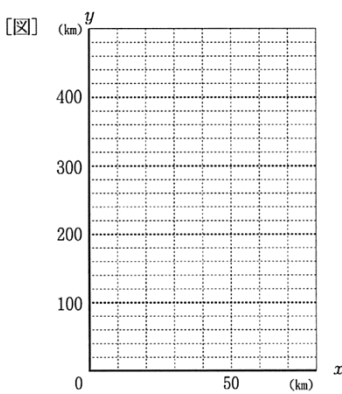
A への配送:	H から A までの	x	km を 1 回往復するから	$2x$	km
B への配送:	H から B までの (	ア	)km を 2 回往復するから 4 (	ア	)km
C への配送:	H から C までの (	イ	)km を 1 回往復するから 2 (	イ	)km
D への配送:	H から D までの (	ウ	)km を 1 回往復するから 2 (	ウ	)km

したがって、この配送車が 1 日に走行する道のりの合計 y km は、 $y =$ エ となります。

(2) x の変域が $0 \leq x \leq 70$ のとき、 x と y の関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れなさい。

(3) この配送車が 1 日に走行する道のりの合計をもっとも少なくするためには、配送センターを A 地点から何 km のところに建設すればよいですか。

解答欄

問1	km	
問2	(1)	ア
		イ
		ウ
		エ
	(2)	
	(3)	A 地点から km

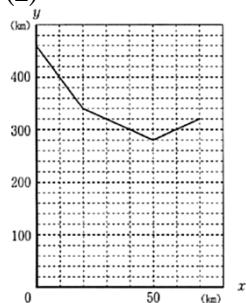
解答

問1 340 km,

問2

(1) ア $70-x$, イ $30-x$, ウ $60-x$, エ $-6x+460$

(2)



(3) 50 km

解説

(2)

$20 \leq x \leq 50$ のとき, 2 地点間の道のりは

$AH=x$, $BH=70-x$, $CH=x-20+10=x-10$, $DH=50-x+10=60-x$ と表せるから

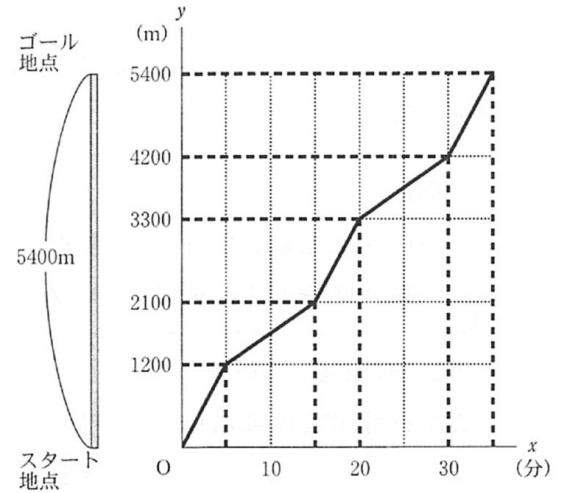
$$y=2x+4(70-x)+2(x-10)+2(60-x)=-2x+380$$

$50 \leq x \leq 70$ のとき, $AH=x$, $BH=70-x$, $CH=x-20+10=x-10$, $DH=x-50+10=x-40$ より

$$y=2x+4 \quad , \quad (70-x)+2(x-10)+2(x-40)=2x+180$$

【問 35】

AさんとBさんは、図のような5400 mの一直線のコースをスタート地点からゴール地点まで移動する。2人は同時にスタート地点を出発し、Aさんは一定の速さで5分間走ることと10分間歩くことを繰り返し、Bさんは一定の速さで走りつづける。2人がスタート地点を出発してから x 分後の、スタート地点からの距離を y mとする。グラフは、Aさんについて、 x と y の関係を表したものである。



このとき、次の問1～問3に答えなさい。

(栃木県 2007 年度)

問1. スタート地点を出発してから5分後までの、Aさんについての x と y の関係を式で表しなさい。

問2. Bさんが毎分180 mの速さで走るとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 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の、Bさんについての x と y の関係をグラフに表しなさい。

(2) スタート地点を出発して5分後から15分後までの間にBさんはAさんに追いつく。スタート地点から何mの地点で追いつくか。ただし、途中の計算も書くこと。

問3. スタート地点からゴール地点まで移動する間に、AさんとBさんの並ぶ回数が2回になるのは、Bさんが毎分何mの速さで走るときか。すべて求めなさい。ただし、スタート地点とゴール地点で並ぶのは、回数に含めないものとする。

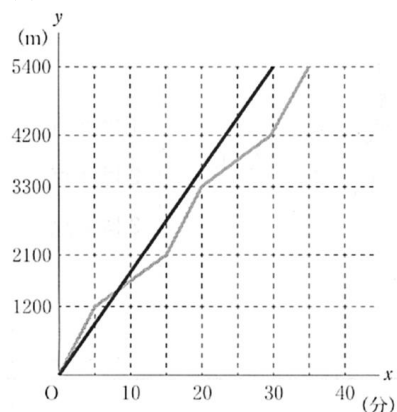
問1	$y=$	
問2	(1)	
	(2)	答 m
問3		

解答

問1 $y=240x$

問2

(1)



(2)

5 分後から 15 分後までの間のとき, A さんについてのグラフの傾きは 90 であるので, A さんについての x と y の関係の式は $y=90x+b$ と表せる。

グラフは点(5, 1200)を通るから $b=750$

したがって $y=90x+750$ …①

また, B さんについての x と y の関係の式は $y=180x$ …②

①, ②より

$$90x+750=180x$$

$$\text{よって } x=\frac{25}{3}$$

$$\text{このとき } y=180 \times \frac{25}{3} = 1500$$

答:1500m

問3. 毎分 140m, 毎分 165m

解説

問3

並ぶ回数が 2 回になるのは, グラフより, 1 回目に(15, 2100), 2 回目に(30, 4200)で並ぶとき(i)と, スタートして 5 分後から 15 分後の間に 1 回並び, (20, 3300)で 2 回目に並ぶとき(ii)の 2 通りある。よって, (i)のとき, $y=mx$ に $x=15$, $y=2100$ を代入して, $2100=15m$ $m=140$ $y=140x$ は, A のグラフと(30, 4200)でも交わっている。(ii)のとき, $y=mx$ に $x=20$, $y=3300$ を代入して, $3300=20m$ $m=165$ $y=165x$ は, A のグラフと(10, 1650)でも交わっている。よって, 2 回並ぶときの B さんの速さは, 毎分 140m と毎分 165m のとき。

【問 36】

P 地点と Q 地点を結ぶ道がある。自動車 A は、P を出発して、P と Q の間を一定の速さで何度も往復する。自動車 B は、A が P を出発したのと同時に Q を出発し、Q と P の間を一定の速さで何度も往復する。A は、出発してから B に、1 回目は R 地点で出会い、2 回目は S 地点で出会い、3 回目は Q で追いついた。P から Q までの距離は 300 km であり、A、B が S で出会ったのは、出発してから 9 時間後であった。このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2007 年度)

問1. 自動車 A、B の、出発してからの時間と P からの距離の関係を表すグラフを、解答欄の図にそれぞれかけ。

ただし、グラフは A、B が出発してから、A が B に Q で追いつくまでとする。また、A、B の速さの比を求め、その理由も説明せよ。

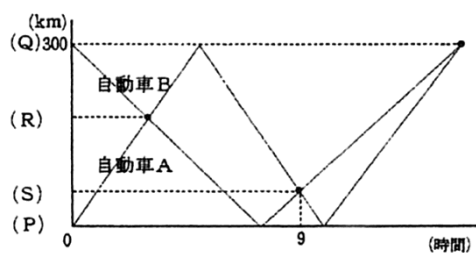
問2. 自動車 A の速さを毎時 x km、自動車 B の速さを毎時 y km において連立方程式をつくり、A、B の速さをそれぞれ求めよ。

解答欄

問1	グラフ		
	A の速さ:B の速さ	:	
	理由		
問2	連立方程式	{	
	答	A の速さ	km
		B の速さ	km

解答

問1. グラフ



A の速さ:B の速さ=3:2

理由

A が B に Q で追いついた時に, A は 900 km, B は 600 km 進んでいたから

問2.

連立方程式
$$\begin{cases} 2x=3y \\ 9x+9y=900 \end{cases}$$

A の速さ毎時 60km, B の速さ毎時 40km

解説

問2

速さの比より, $x:y=3:2$ $3y=2x\cdots①$

9 分後の自動車 A, B が進んだ距離の合計の関係より, $9x+9y=300\times 3$ $9x+9y=900\cdots②$

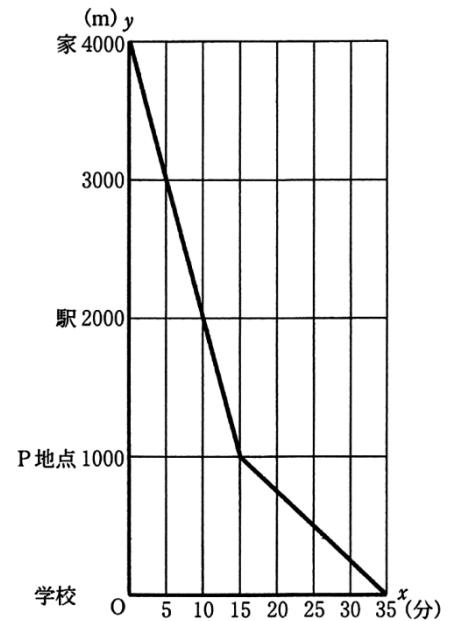
①より, $y=\frac{2}{3}x\cdots①'$

②÷9 より, $x+y=100\cdots②'$

②' に ①' を代入して, $x+\frac{2}{3}x=100$ $\frac{5}{3}x=100$ $x=60$ $y=\frac{2}{3}\times 60=40$

【問 37】

太郎さんの家から学校までの道のりが 4000 m の通学路がある。その途中で駅があり、駅から学校までの道のりは 2000 m である。太郎さんは家を出発し、この通学路を自転車に乗って分速 200 m で走り、15 分後に学校までの道のりが 1000 m の P 地点まで来た。そのとき自転車が故障したので、P 地点からはこの通学路を一定の速さで歩き、家を出発してから 35 分後に学校に到着した。図は、太郎さんが家を出発してからの時間を x 分、太郎さんがいる地点から学校までの道のりを y m として、 x と y との関係を表したグラフに、家、駅、P 地点、学校を書き加えたものである。



次の1～3の問いに答えなさい。

(岐阜県 2007 年度)

問1. 太郎さんが P 地点から学校まで歩いた速さは、分速何 m であったかを求めなさい。

問2. x と y の関係を式で表しなさい。(15 ≤ x ≤ 35)

問3. 太郎さんが家を出発したのと同時に、かずおさんと花子さんは駅から学校へ向けて出発し、かずおさんは分速 70 m で、花子さんは分速 60 m で、それぞれ太郎さんと同じ通学路を学校まで歩いた。

(1) かずおさんと太郎さんが学校に到着するまでのようすを述べた文として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

ア かずおさんは、太郎さんに追い越され、太郎さんより後に学校に到着した。

イ かずおさんは、太郎さんに追い越されたが、その後、太郎さんを追い越して、太郎さんより先に学校に到着した。

ウ かずおさんは、太郎さんと同時に P 地点を通過し、太郎さんより先に学校に到着した。

エ かずおさんは、つねに太郎さんより前を進み、太郎さんより先に学校に到着した。

(2) 花子さんは、太郎さんに追い越されたが、その後、太郎さんを追い越して、太郎さんより先に学校に到着した。花子さんが太郎さんを追い越した地点から学校までの道のりは、何 m であったかを求めなさい。

解答欄

問1	分速 m	
問2	$y =$	
問3	(1)	
	(2)	m

解答

問1. 分速 50m

問2. $y = -50x + 1750$

問3

(1) エ

(2) 500m

解説

問1. P 地点から学校まで 1000 m の距離を $35 - 15 = 20$ 分で移動しているので, その速さは, $1000 \div 20 = 50\text{m/分}$

問2 $15 \leq x \leq 35$ のとき, $y = -50x + b$ とおく。 $x = 35, y = 0$ を代入して, $0 = -50 \times 35 + b$ $b = 1750$ よって, $y = -50x + 1750 \cdots (i)$

問3. (1) かずおさんの x と y の関係を表す式は, $y = -70x + 2000$ となり, グラフに表したとき, 太郎さんの関係を表すグラフと交わることはない。よって, エ

(2) 花子さんの x と y の関係を表す式は, $y = -60x + 2000 \cdots (ii)$ 花子さんが太郎さんを追い越すのは, $15 \leq x \leq 35$ のときだから, (i) と (ii) を連立方程式として解くと, $x = 25, y = 500$ よって, 500 m

【問 38】

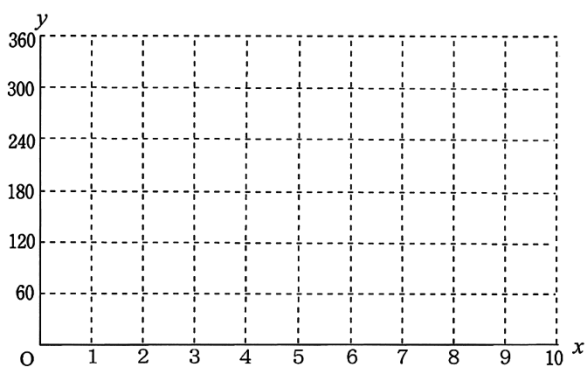
周囲 720m の池を, 弟は歩いてまわり, 兄は走ってまわる。2 人は同じ場所を出発して, 同じ方向に進む。先に弟が出発し, その 3 分後に兄が出発する。弟の歩く速さが毎分 80m, 兄の走る速さが毎分 200m であるとき, 次の(1), (2)の問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 A)

(1) 弟が出発してから x 分後の弟と兄の進んだ道のりの差を y m とする。弟が出発してから初めて兄に追いつかれるまでの x, y の関係をグラフに表せ。

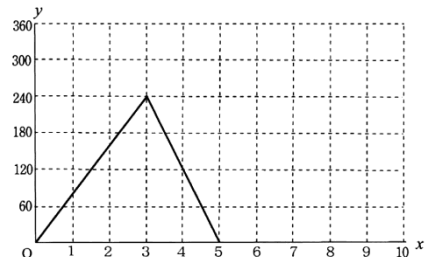
(2) 弟が兄に 2 回目に追いこされるのは, 弟が出発してから何分後か。

解答欄

(1)	
(2)	分後

解答

(1)



(2) 11 分後

解説

(2)

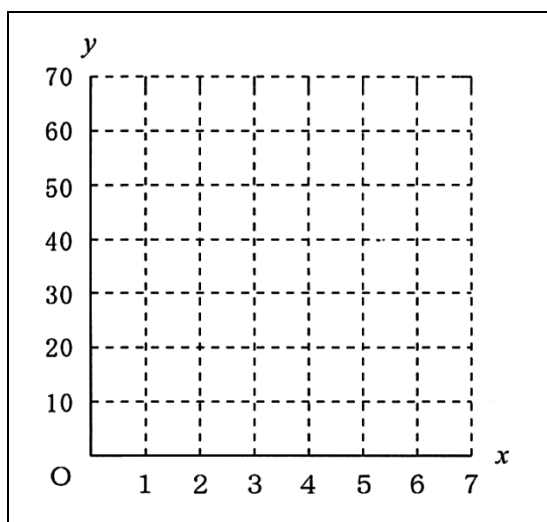
弟が兄に 2 回目に追いこされる時間を弟が出発してから x 分後とする。2 回目に追いこされるとき, 兄は弟の進んだ距離よりも 1 周分の 720 m 進んでいることになるから, $200(x-3)-80x=720$ これを解いて, $x=11$ 分後

【問 39】

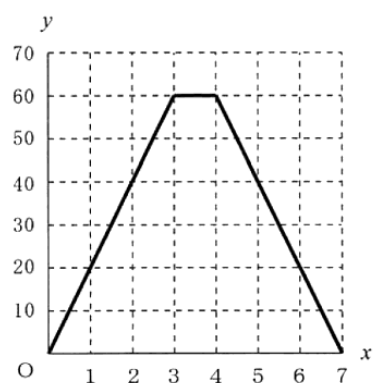
長さ 60 m の列車が一定の速さで走っている。80 m のトンネルに、はいりはじめてから出てしまうまでに 7 秒かかった。列車がこのトンネルに、はいりはじめてから x 秒後のトンネル内にある列車の部分の長さを y m とすると、 x の値の変化にともなって y の値は変化するが、 x の変域が $0 \leq x \leq 7$ のとき、 x , y の関係をグラフに表せ。

(愛知県 2007 年度 B)

解答欄



解答



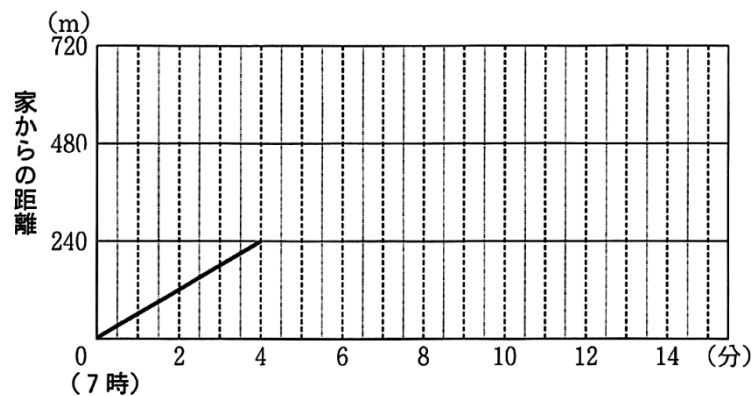
【問 40】

兄と弟が家から 720 m 離れた駅へ向かう。弟は 7 時に出発し毎分 60 m の速さで歩き、兄はしばらくしてから弟と同じ道を通って毎分 96 m の速さで走って駅に向かう。家から 240 m の A 地点と、家から 480 m の B 地点に信号がある。図は、弟が家を出て A 地点に着くまでの時刻と家からの距離の関係を表したグラフである。信号についての条件が①～④のとき、次の問いに答えなさい。

ただし、弟の歩く速さ、兄の走る速さはそれぞれ一定とし、A 地点と B 地点では信号が赤のときには止まり青に変わると同時に進むものとする。

(兵庫県 2007 年度)

- ① A 地点では、兄弟の進む方向の信号は、赤 1 分と青 2 分の点灯を繰り返す。
- ② B 地点では、兄弟の進む方向の信号は、赤 1 分 30 秒と青 1 分の点灯を繰り返す。
- ③ 弟が A 地点に着いたとき、A 地点の信号がちょうど赤に変わった。
- ④ 弟が A 地点を出発するとき、B 地点の信号がちょうど青に変わった。



問1. 弟が A 地点に着いてから駅に着くまでの時刻と家からの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。

問2. 兄が弟よりも 1 分早く駅に着くとき、兄が家を出る時刻の中で最も遅い時刻を求めなさい。

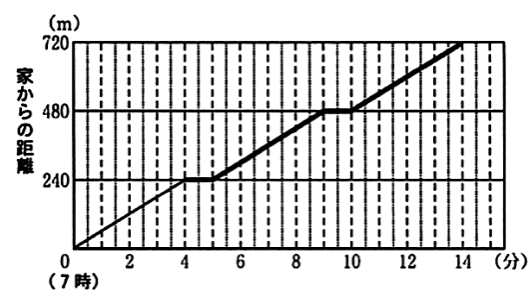
問3. 問2のとき、兄が弟に追いつくのは家から何 m の地点か、求めなさい。

解答欄

問1	
問2	7 時
問3	m

解答

問1



問2 7 時 5 分 30 秒

問3 560m

解説

問3

問2のとき、弟が出発してから x 分後の家からの距離を y m とすると、兄が弟に追いつくのは、 $10 \leq x$

このとき、 x, y の関係を表すグラフを求めると

弟は毎分 60 m の速さで進み、点(10, 480) を通るので

$y=60x+b$ とおいて $x=10, y=480$ を代入すると

$$480=600+b$$

$$b=-120$$

$$y=60x-120 \cdots (i)$$

兄は毎分 96 m の速さで進み、点 (13, 720) を通るので

$y=96x+c$ とおいて $x=13, y=720$ を代入すると

$$720=1248+c$$

$$c=-528$$

$$y=96x-528 \cdots (ii)$$

(i), (ii) を連立方程式として解くと

$$x=\frac{34}{3}, y=560$$

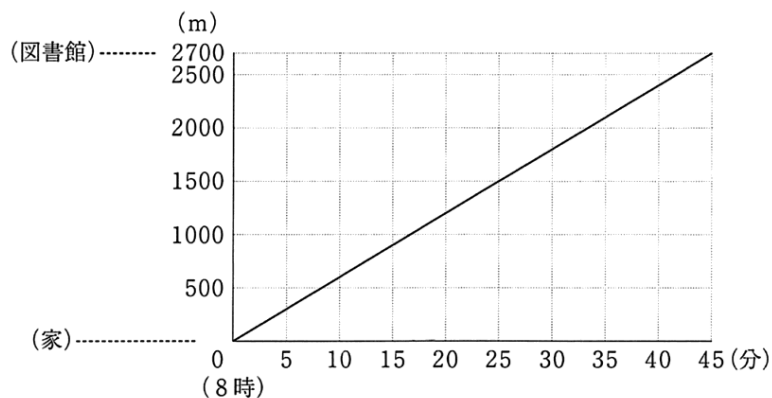
よって 560 m

【問 41】

B さんの家から 2700m 離れたところに図書館がある。毎週土曜日に、B さんは 8 時 0 分に家を出発し、図書館まで毎分 60m の速さで歩いて行っている。図は、B さんが家を出発してから図書館に到着するまでの時間と道のりの関係をグラフに表したものである。

次の問1～問3の の中にあてはまる最も簡単な数または式を記入せよ。

(福岡県 2007 年度)



問1. 8 時 0 分から 8 時 35 分までに B さんの歩いた道のりは m である。

問2. B さんの姉は、B さんが歩く道と同じ道を図書館まで一定の速さで歩いて行った。姉は 8 時 5 分に家を出発し、8 時 15 分に B さんに追いついた。8 時 5 分から 8 時 x 分までに姉の歩いた道のりを y m とする。 x の変域が $5 \leq x \leq 15$ のとき、 y を x の式で表すと、 $y =$ ($5 \leq x \leq 15$) である。

問3. ある土曜日、B さんは図書館へ行く途中で忘れ物に気づき、すぐに同じ道を家まで走って帰った。家に着いてから 6 分後に再び出発し、同じ道を図書館まで自転車に乗って行き、8 時 45 分に図書館に到着した。ただし、B さんの走る速さは毎分 140 m、自転車の速さは毎分 300 m とする。

忘れ物に気づいた時刻は、8 時 分 である。

解答欄

問1	m
問2	
問3	分

解答

問1 2100

問2 $90x-450$ または $-450+90x$

問3 21

解説

問3

8時 x 分に忘れ物に気づいたとすると, 歩いた道のりは $60x$ m

この道のりは走って帰った道と同じだから, 走って帰った時間は, $60x \div 140 = \frac{3}{7}x$ 分 と表せる。

また, 家にいたのは 6 分で, 自転車で走った時間は $2700 \div 300 = 9$ 分 である。

これらの時間をあわせると 45 分となるから

$$x + \frac{3}{7}x + 6 + 9 = 45$$

$$\frac{10}{7}x = 30$$

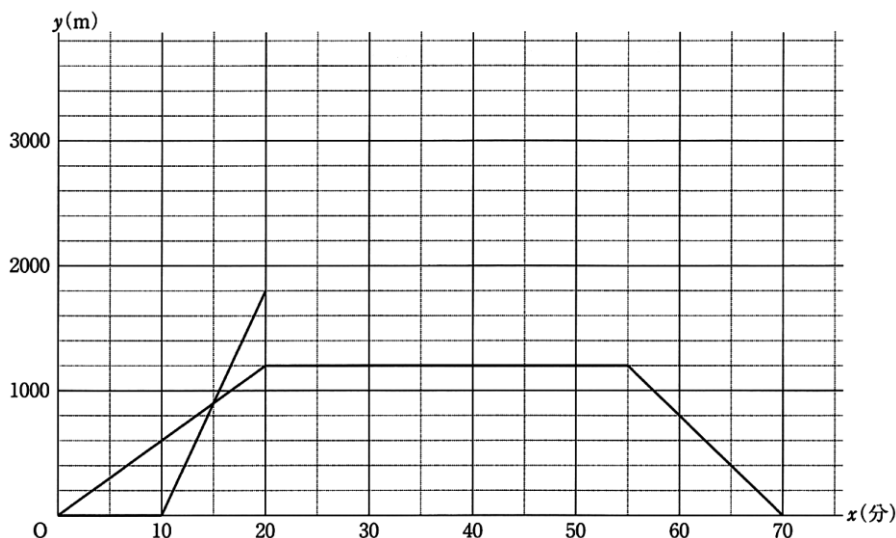
$$x = 21 \text{ 分}$$

【問 42】

A さんの家から本屋までまっすぐな道があり、その途中に公園がある。家から本屋までは 3600 m、家から公園までは 1200 m 離れている。A さんは、午前 10 時に徒歩で家を出発し、公園で 35 分間遊んだ後、走って帰宅した。兄は、A さんが出発してから 10 分後に自転車で家から本屋へ向かったところ、5 分後に A さんに追いついた。図は、A さんが家を出発してから x 分後の、家から A さんと兄のそれぞれの位置までの距離を y m として、 x, y の関係をグラフに表したものである。ただし、兄のグラフについては途中までを表しており、A さんも兄も行きと帰りは同じ道を通るものとする。

このとき、1～3の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 前期)



問1. A さんについて、次の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

(1) A さんが家から公園へ行くときの速さは毎分何 m か。

(2) A さんが公園から家へ帰るときの速さは毎分何 m か。

(3) A さんが家を出発してから 20 分後までの x, y の関係を式に表しなさい。

(4) A さんが家を出発して 55 分後から 70 分後までの x, y の関係を式に表しなさい。

- 問2. 兄が本屋に行く途中で、Aさんに追いついたのは家から何 m 離れた地点か。
- 問3. 兄は家から本屋まで一定の速さで行き、15 分間本屋にいた後、行きと同じ一定の速さで帰宅した。このとき、兄について、次の(1)～(4)の各問いに答えなさい。
- (1) 兄が帰宅するまでの x, y の関係を表すグラフを完成させなさい。
- (2) 兄が本屋に着いた時刻は何時何分か。
- (3) 兄が自転車で移動しているときの速さは毎分何 m か。
- (4) 兄が本屋から帰る途中で、Aさんに追いついた時刻は何時何分か。

解答欄

問1	(1)	毎分 m
	(2)	毎分 m
	(3)	
	(4)	
問2	m	
問3	(1)	
	(2)	午前 時 分
	(3)	毎分 m
	(4)	午前 時 分

解答

問1

(1) 毎分 60m

(2) 毎分 80m

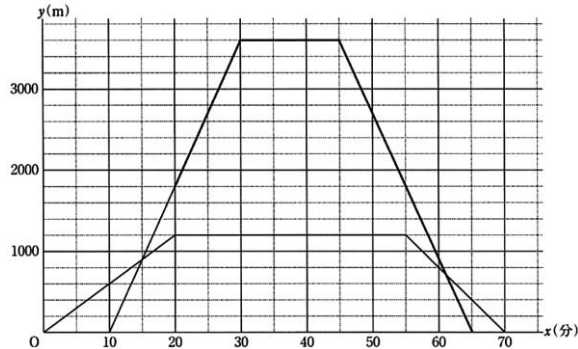
(3) $y=60x$

(4) $y=-80x+5600$

問2 900m

問3

(1)



(2)

午前 10 時 30 分

(3) 毎分 180m

(4) 午前 11 時 1 分

解説

問1

(1)

1200 m の道のりを 20 分で移動しているから、速さ＝道のり÷時間より、 $1200 \div 20 = 60$ m/分

(2)

1200 m の道のりを 15 分で移動しているから、 $1200 \div 15 = 80$ m/分

(3)

比例の関係で、傾きは速さと一致するから、 $y=60x$

(4)

80m/分の速さで帰ってきているので、一次関数の傾きは -80 よって、 $y=-80x+b$ とおく。(70, 0) を通るので、座標の値を代入して、 $0=-80 \times 70+b$ $b=5600$ よって、 $y=-80x+5600$

問2

兄に追いつかれたのは、A さんが出発してから $10+5=15$ 分後 よって、家からの距離は、 $60 \times 15=900$ m

問3

(3)

10 分間で 1800 m 移動しているのでその速さは $1800 \div 10=180$ m/分

(4)

兄の帰りの x, y の関係を表す式は一次関数で傾きが -180 だから $y=-180x+c$ とおく。(65, 0)を通るので、座標の値を代入して、 $0=-180 \times 65+c$ $c=11700$ よって、 $y=-180x+11700$ …② A さんの帰りのグラフ $y=-80x+5600$ …①と②のグラフの交点が 2 人の出会った時間と位置を表しているの、連立方程式として解く。①を②に代入して、 $-80x+5600=-180x+11700$ $100x=6100$ $x=61$

$y=-80 \times 61+5600=720$ よって、A さんが出発してから 61 分後だから、その時刻は午前 11 時 1 分

【問 43】

幸二さんは自宅から歩いて友達の家まで行き、友達と話をしてから、一緒に友達の父が運転する自動車で映画館に向かった。図は、幸二さんが自宅を出発してから映画館に到着するまでのグラフであり、自宅を出発してからの時間 x (分) と自宅からの道のり y (km) の関係を表している。

次の問1～問3に答えなさい。ただし、歩く速さや自動車の速さは一定とし、自動車の乗り降りにかかる時間は考えないものとする。

(秋田県 2008 年度)

問1. 幸二さんが歩いているときの x と y の関係を表す式を求めなさい。

問2. 次のア～オから正しいものを2つ選んで記号を書きなさい。

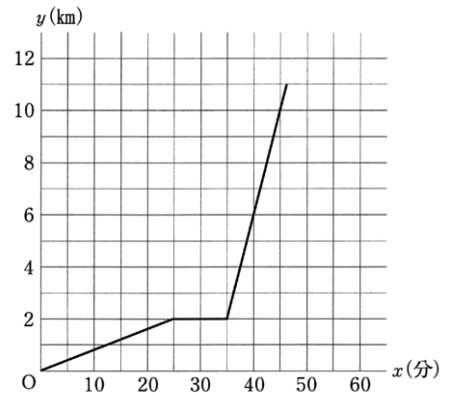
- ア 歩いていた時間は2分間である。

イ 自宅から友達の家までの道のりは2 km である。

ウ 友達の家で話をしていた時間は35分間である。

エ 自宅からの道のりが6 km になったのは、自宅を出発して40分後である。

オ 友達の家から映画館までの道のりは11 km である。

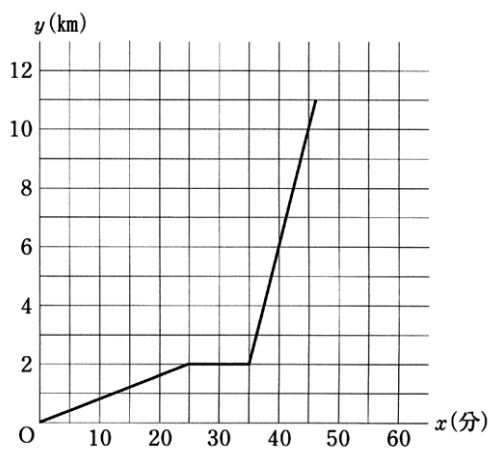


問3. 幸二さんの兄は、幸二さんと同時に自宅を出発し、同じ道を自転車で映画館に向かった。最初は時速 18 km の一定の速さで、途中からは時速 12 km の一定の速さで進んだ。

(1) 兄は出発して 50 分後に映画館に着いた。兄が自宅を出発してから映画館に到着するまでの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

(2) 兄が幸二さんたちと同じ時刻に映画館に着くためには、時速 18 km で何分間進めばよいか、求めなさい。

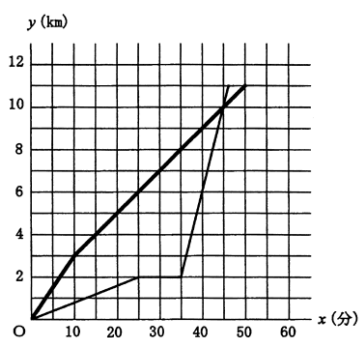
解答欄

問1		
問2	と	
問3	(1)	
	(2)	分間

解答

問1. $y = \frac{2}{25}x$ 問2. イとエ

問3. (1) (2) $\frac{35}{2}$ 分間



解説

問3

(1)

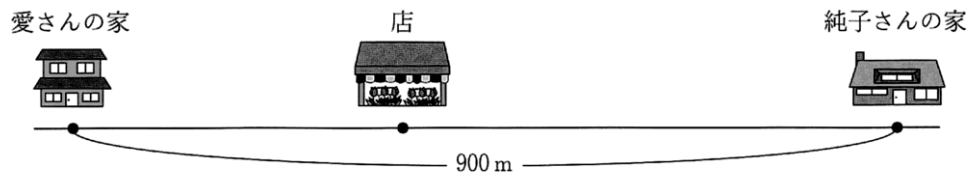
兄が時速 18 km の速さで進んだときの時間を x 時間とすると、時速 12 km で進んだときの時間は $\frac{5}{6} - x$ 時間 と表せる。道のりの関係より、 $18x + 12\left(\frac{5}{6} - x\right) = 11$ これを解いて、 $x = \frac{1}{6}$ よって、兄は時速 18 km で $\frac{1}{6}$ 時間 = 10 分間 進み、家から $18 \times \frac{1}{6} = 3$ km 地点に到着し、その後時速 12 km で $\frac{4}{6}$ 時間 = 40 分間 進み、映画館 (11 km 地点) に到着している。

【問 44】

愛さんは、純子さんの誕生会に出席するため、歩いて家を出て、途中にある店で花を買い、純子さんの家に向かった。図 1 のように、愛さんの家から純子さんの家までの距離は 900m であり、愛さんの家、店、純子さんの家は一直線上にある。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2008 年度)

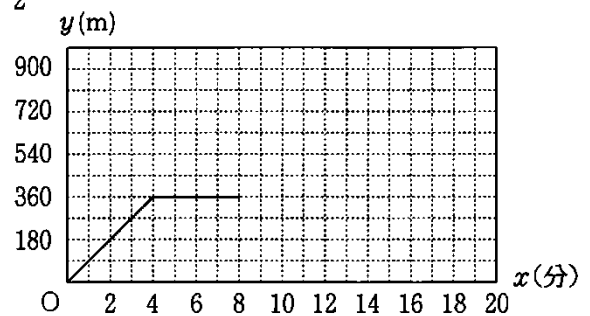
図 1



問1. 愛さんは、店に 4 分間立ち寄って花を買った。

愛さんが家を出発してから x 分後の、愛さんの家から愛さんまでの距離を y m として、愛さんが家を出発してから店を出るまでの、 x と y の関係をグラフに表すと図 2 のようになった。愛さんは、家を出発してから店に着くまで毎分何 m の速で進んだか、グラフから読み取って答えなさい。

図 2



問2. 店を出た愛さんは、家を出発したときと同じ速で純子さんの家に向かった。2 分間歩いたところで、店に傘を置き忘れてきたことに気づき、毎分 180 m の速で店に逆もどりした。愛さんは、店に着いてすぐに傘を受け取り、家を出発したときと同じ速で進み、純子さんの家に到着した。愛さんが家を出発してから x 分後の、愛さんの家から愛さんまでの距離を y m として、次の問いに答えなさい。

ただし、愛さんが傘を受け取りに店に着いてから傘を受け取るまでの時間は考えないものとする。

(1) 愛さんが傘を持たずに店を出てから、店にもどって傘を受け取り、純子さんの家に到着するまでの、 x と y の関係を表すグラフを、図 2 にかき加えなさい。

(2) 愛さんが傘を持って店を出てから純子さんの家に到着するまでの、 x と y の関係を式に表しなさい。 x の変域も書くこと。

(3) 愛さんが愛さんの家を出発してから 12 分後に、兄が自転車で、愛さんの家から純子さんの家に一定の速で向かったところ、途中で愛さんを追い越し、愛さんより 1 分早く純子さんの家に到着した。兄が愛さんに追いついたのは、愛さんが家を出発してから何分何秒後か、求めなさい。

解答欄

問1	m/分	
問2	(1)	図 2
	(2)	$\leq x \leq$
	(3)	分 秒後

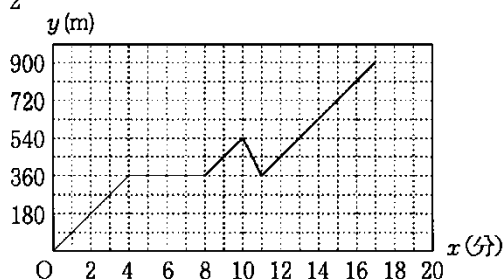
解答

問1 90m/分

問2

(1)

図 2



(2) $y=90x-630(11 \leq x \leq 17)$

(3) 15 分 20 秒後

解説

問2

(1)

愛さんが店から2分間進んだ距離は $90 \times 2 = 180\text{m}$ よって(8, 360) と (10, 540) を結ぶ。また、毎分 180m で店まで逆戻りするのに、 $180 \div 180 = 1$ 分かかっているから、(11, 360)と結ぶ。さらに同じ速さで純子さんの家まで進むので $(900 - 360) \div 90 = 6$ 分で、純子さんの家に着くから、(17, 900) まで結ぶ。

(3)

兄の動きを表すグラフは、(12, 0), (16, 900) を結ぶ線分となる。傾きは、 $900 \div (16 - 12) = 225$ より、 $y = 225x + b$ とおく。 $x = 12, y = 0$ を代入して、 $0 = 225 \times 12 + b$ $b = -2700$ $y = 225x - 2700$ これと、 $y = 90x - 630$ とを連立させて、 x の値を求めると、 $x = \frac{46}{3} = 15 \frac{1}{3}$ より、15 分 20 秒後

【問 45】

まきさんと兄は、B 町へ行くために、午前 8 時に同時に家を出発した。まきさんは自転車とバスで直接行き、兄はオートバイで C 町に寄ってから行った。2 人は同時に B 町に着いた。図 1 は、家および各町の位置と距離を表している。図 2 は、2 人が家を出発してからの時間と 2 人の位置の関係を表したものである。ただし、自転車、バス、オートバイの速さはそれぞれ一定とし、C 町、家、A 町、B 町をつなぐ道は、一直線になっているものとする。各問いに答えなさい。

(長野県 2008 年度)

- 問1. 兄が家を出発してから B 町に着くまでに、オートバイで走った距離を求めなさい。

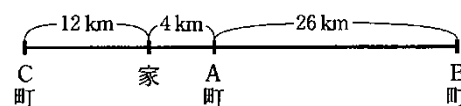


図 1

- 問2. まきさんと兄が家を出発してから x 分後の 2 人の間の距離を y km とする。

- (1) $0 \leq x \leq 20$ のときの x と y の値を下の表のようにまとめた。ア～エに当てはまる数を書きなさい。

x	0	5	10	15	20
y	0	ア	イ	ウ	エ

- (2) $0 \leq x \leq 90$ のとき、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

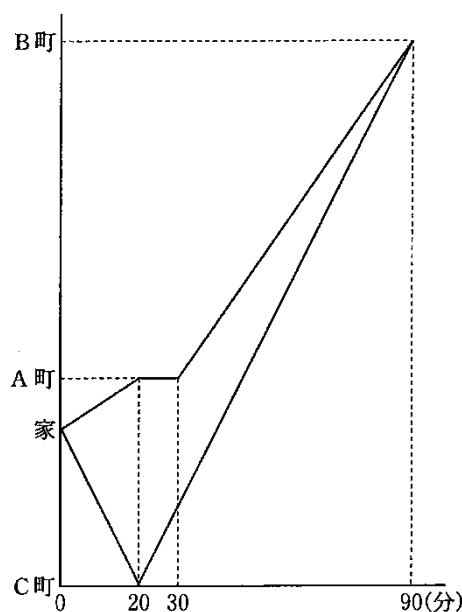


図 2

- (3) $30 \leq x \leq 90$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

- (4) 2 人が家を出発してから B 町に着くまでに、2 人の間の距離が 4 km になる 때가 2 回ある。それぞれの時刻を求めなさい。

解答欄

問1	km					
問2	(1)	ア	イ	ウ	エ	
	(2)					
		(3)	$y =$			
		(4)	時 分			
時 分						

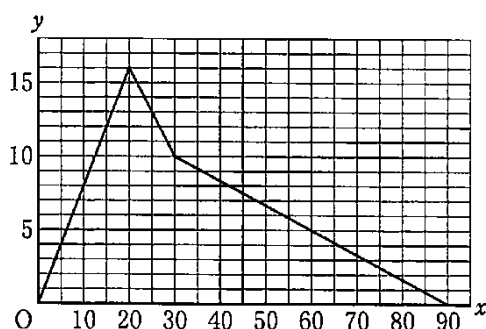
解答

問1 54km

問2

(1) ア 4, イ 8, ウ 12, エ 16

(2)



(3) $y = -\frac{1}{6}x + 15$

(4) 8時5分, 9時6分

解説

問2

(1)

$0 \leq x \leq 20$ のとき, まきさんの自転車の速さは, $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ km/分で, x 分後の家からの距離は $\frac{1}{5}x$ km 兄のオートバイの速さは, $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ km/分で, x 分後の家からの距離は $\frac{3}{5}x$ km 2人は家から正反対の方向に移動しているので, $y = \frac{1}{5}x + \frac{3}{5}x = \frac{4}{5}x$ これに x の値を代入する。

(3)

$30 \leq x \leq 90$ のとき, まきさんの乗ったバスの速さは, $\frac{26}{60} = \frac{13}{30}$ km/分で, C 町からの距離は, $16 + \frac{13}{30}(x-30)$ km である。このとき, 兄の速さは, $\frac{3}{5}$ km/分で, C 町からの距離は, $\frac{3}{5}(x-20)$ km である。よって, $y = 16 + \frac{13}{30}(x-30) - \frac{3}{5}(x-20) = -\frac{1}{6}x + 15$

(4)

$y=4$ となるのは, $0 \leq x \leq 20$ のときと $30 \leq x \leq 90$ のときの2箇所である。 $0 \leq x \leq 20$ のとき, $y = \frac{4}{5}x$ に代入して, $4 = \frac{4}{5}x$ $x=5$ $30 \leq x \leq 90$ のとき, $y = -\frac{1}{6}x + 15$ に代入して, $4 = -\frac{1}{6}x + 15$ $x=66$ よって, 求める時刻は, 午前8時5分と午前9時6分

【問 46】

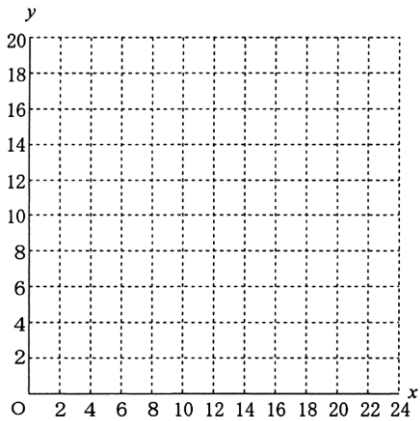
A 駅と C 駅の間を普通列車と急行列車が運行している。A 駅と C 駅の間には、普通列車だけがとまる B 駅があり、A 駅から B 駅までの距離は 8 km、A 駅から C 駅までの距離は 20 km である。普通列車は、A 駅を出発して時速 60 km で B 駅に向かい、B 駅で 2 分間停車した後、時速 72 km で C 駅に向かった。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。ただし、列車は各駅の間を一定の速さで走るものとし、列車の長さは考えないものとする。

(愛知県 2008 年度 B)

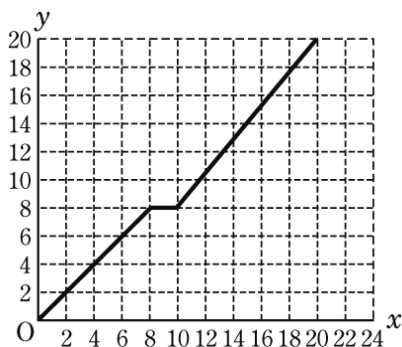
- (1) 普通列車が A 駅を出発してから x 分後の A 駅から普通列車までの距離を y km とする。普通列車が A 駅を出発してから C 駅に到着するまでの x と y の関係をグラフに表せ。
- (2) 急行列車は、普通列車が A 駅を出発した 2 分後に C 駅を出発して、時速 a km で A 駅に向かって走り、普通列車が B 駅で停車している間に B 駅を通過した。 a がとることのできる値の範囲を求めよ。

解答欄

(1)	
(2)	$\leq a \leq$

解答

- (1) (2) $90 \leq a \leq 120$



解説

- (2) 普通列車は A 駅を出発してから $8 \div 60 \times 60 = 8$ 分後に B 駅に到着し 10 分後に B 駅を出発する。よって急行列車は $8 - 2 = 6$ 分間から $10 - 2 = 8$ 分間で $20 - 8 = 12$ km を進むと、普通列車が B 駅で停車中に通過できる。よって、その速さは、 $12 \div \frac{8}{60} = 90$ km/時 から $12 \div \frac{6}{60} = 120$ km/時 より、 $90 \leq a \leq 120$

【問 47】

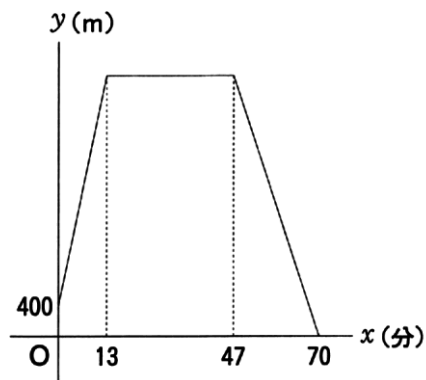
グラフは、ある旅客機が A 空港を離陸してからの時間 x (分) と、旅客機の海面からの高さ y (m) の関係を表したものである。この旅客機は、海面からの高さが 400 m である A 空港を離陸後、毎分 500 m の割合で上昇し、離陸してから 13 分後に水平飛行に移った。水平飛行を 34 分間続けた後、一定の割合で下降し、離陸してから 70 分後に、海面からの高さが 0 m である B 空港に着陸した。

このとき、次の問1～問3に答えよ。

(京都府 2008 年度)

問1. 旅客機が A 空港を離陸してから水平飛行に移るまでの y を x の式で表せ。また、旅客機が水平飛行に移ったときの、旅客機の海面からの高さを求めよ。

問2. 旅客機が水平飛行を終えてから B 空港に着陸するまでに、毎分 m の割合で下降したか求めよ。



問3. 旅客機が A 空港を離陸してから B 空港に着陸するまでに、旅客機の海面からの高さが 3900 m になるときは 2 回あるが、それは離陸してから何分後と何分後か、それぞれ求めよ。

解答欄

問1	$y =$	m
問2	毎分 m	
問3	分後	分後

解答

問1. 式 $y = 500x + 400$, 高さ 6900m

問2. 毎分 300m

問3. 7 分後, 57 分後

解説

問1. 旅客機は 400 m の高さから、1 分間に 500 m の割合で上昇するので、 x 分後の海面からの高さが y m のとき、 $y = 500x + 400$ 離陸してから 13 分後に水平飛行に移るため、そのときの海面からの高さは、 $500 \times 13 + 400 = 6900$ m

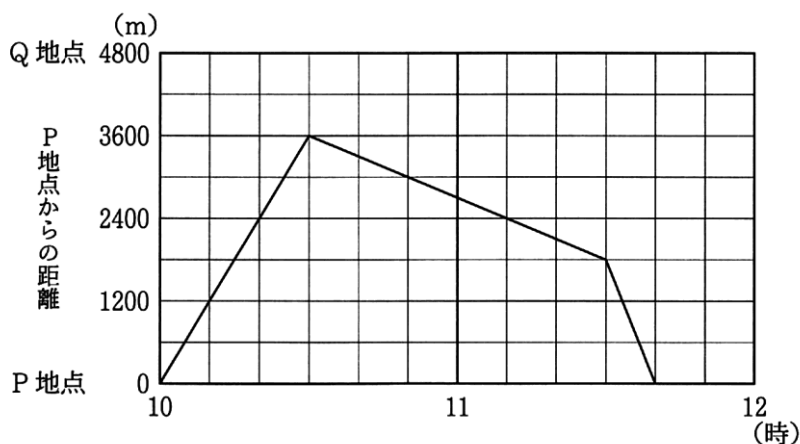
問2. 6900m を $70 - 47 = 23$ 分間で下降しているので、毎分 $\frac{6900}{23} = 300$ m の割合で下降する。

問3. $0 \leq x \leq 13$ のとき、 $y = 500x + 400$ に $y = 3900$ を代入して、 $3900 = 500x + 400$ $x = 7$ 分後 $47 \leq x \leq 70$ のとき、 $y = -300x + b$ とおくと、 $(70, 0)$ を通るので、 $0 = -300 \times 70 + b$ $b = 21000$ よって、 $y = -300x + 21000$ これに、 $y = 3900$ を代入して、 $3900 = -300x + 21000$ $x = 57$ 分後

【問 48】

AさんとBさんは、それぞれボートに乗って川で釣りをした。AさんはP地点を10時に出発して30分間上流に進み、1時間釣りをした後、P地点に戻ると11時40分であった。BさんはP地点より4800m上流にあるQ地点を10時に出発して10分間下流に進み、1時間釣りをした後、Q地点に戻ると11時40分であった。図は、Aさんについて時刻とP地点からの距離の関係を表したグラフである。次の問いに答えなさい。ただし、上流に進むとき、下流に進むとき、それぞれにおいてAさんのボートとBさんのボートは同じ速さで進み、その速さは一定とする。また、川の流れは一定で、釣りをするときにはボートは川の流れと同じ速さで流れるものとする。

(兵庫県 2008 年度)



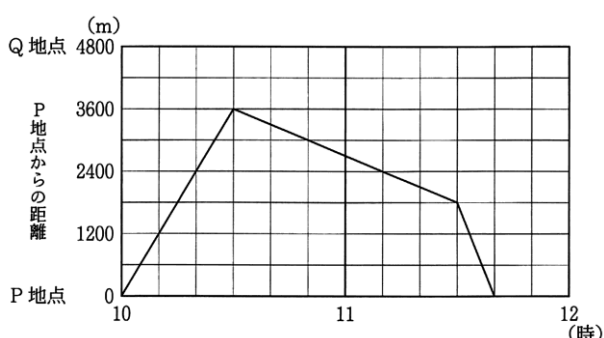
問1. 下流に進むとき、ボートが10分間で進む距離は何mか、求めなさい。

問2. BさんがQ地点を出発してからQ地点に戻るまでの、時刻とP地点からの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。

問3. Bさんが釣りをしたのはP地点からの距離が何mから何mの間か、求めなさい。

問4. BさんがAさんよりも下流にいた時間は何分間か、求めなさい。

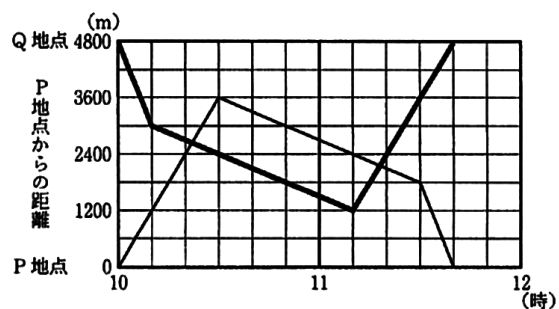
解答欄

問1	m
問2	
問3	m から m の間
問4	分間

解答

問1. 1800m,

問2.



問3. 1200m から 3000m の間

問4. 56 分間

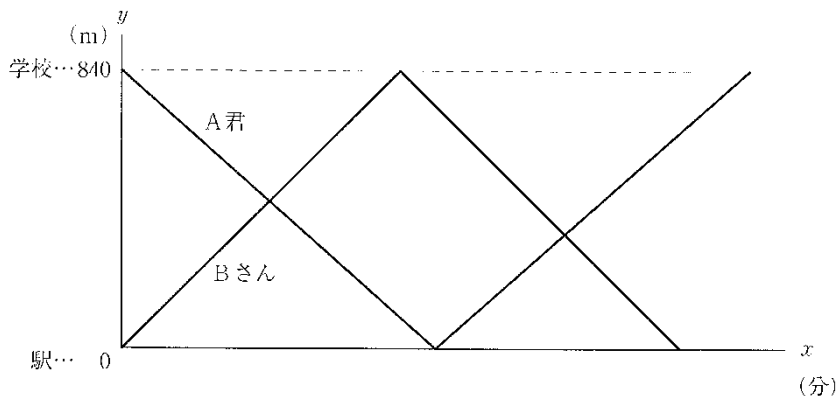
解説

問4. グラフより, B さんが A さんよりも下流にいるのは, 上流に向かう A さん…①と釣りをしている B さん…②が出会ったときから, Q 地点に向かう B さん…③と釣りをしている A さん…④が出会うときまでである。10 時から x 分たったときの, P 地点からの距離を y m とする。①, ②, ③, ④の式をグラフから求めると, ①は, $y = 120x$ ②は, $y = -30x + 3300$ ③は $y = 120x - 7200$ ④は $y = -30x + 4500$ ①, ②を連立方程式として解くと, $(x, y) = (22, 2640)$ 同様に③, ④を連立方程式として解くと, $(x, y) = (78, 2160)$ よって, 求める時間は, $78 - 22 = 56$ 分間

【問 49】

A 君と B さんの学校は駅から 840 m 離れている。A 君は学校を出発し、毎分 60 m の速さで学校と駅の間を休まず 1 往復した。B さんは A 君が学校を出発したのと同じ時刻に駅を出発し、毎分 80 m の速さで駅と学校の間を休まず 1 往復した。下の図は、A 君と B さんが出発してから x 分後に駅から y m の地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表したものである。次の問1～問3に答えなさい。

(青森県 2009 年度)



問1. A 君が B さんと 1 回目に出会うのは、出発してから何分後か求めなさい。

問2. A 君が学校に着くのは、B さんが駅に着いてから何分後か求めなさい。

問3. 駅と学校の間立っている先生は A 君と B さんに 2 回ずつ出会った。先生が A 君と出会った 1 回目から 2 回目までの時間は、B さんの場合のちょうど 2 倍だった。先生が立っている地点は駅から何 m か求めなさい。

解答欄

問1	分後
問2	分後
問3	駅から m

解答

問1. 6 分後、 問2. 7 分後、 問3. 駅から 504m

解説

問1. 2 人が 1 回目に出会うのを出発してから x 分後とする。 x 分間に A 君は $60x$ m、B さんは $80x$ m 進む。出会ったとき、2 人の道のりの合計は 840 m になるから、 $60x + 80x = 840$ $140x = 840$ $x = 6$ 分後、 $y = 840 - 60x$ と $y = 80x$ を連立方程式として解き、 x の値を求めてもよい。

問2. A 君が学校に着くのは、出発してから $840 \times 2 \div 60 = 28$ 分後、B さんが駅に着くのは、出発してから $840 \times 2 \div 80 = 21$ 分後、よって A 君が学校に着くのは B さんが駅に着いてから、 $28 - 21 = 7$ 分後

問3. 先生が駅から x m の地点に立っているとすると、A 君が先生に出会ってから 2 回目に出会うまでの時間は、

$$\frac{2x}{60} = \frac{x}{30} \text{ 分} \cdots (1) \quad \text{B さんが先生に出会ってから 2 回目に出会うまでの時間は、} \frac{2(840-x)}{80} = \frac{840-x}{40} \text{ 分} \cdots$$

$$(2) \quad (1) \text{ の時間は } (2) \text{ の時間の } 2 \text{ 倍だから、} \frac{x}{30} = 2 \times \frac{840-x}{40} \text{ これを解いて、} x = 504 \text{ m}$$

【問 50】

図 I のように、駅と郵便局、書店と駅と公園がまっすぐな道路で結ばれています。それぞれの間の距離は図 I に示されたとおりです。A さんは、12 時に駅を出て、郵便局ではがきを出してから同じ道を引き返し、12 時 3 分に駅を通過して公園まで行きました。図 II は、このときの、時間と、駅から A さんまでの距離との関係を表したグラフです。ただし、A さんは一定の速さで歩き、はがきを出す時間は考えないものとします。あとの問1, 問2に答えなさい。

(宮城県 2009 年度)

図 I

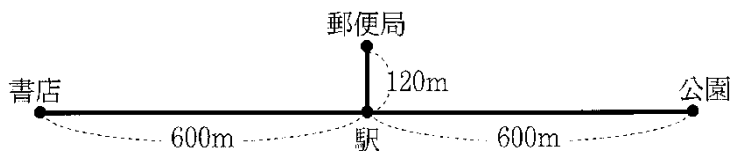
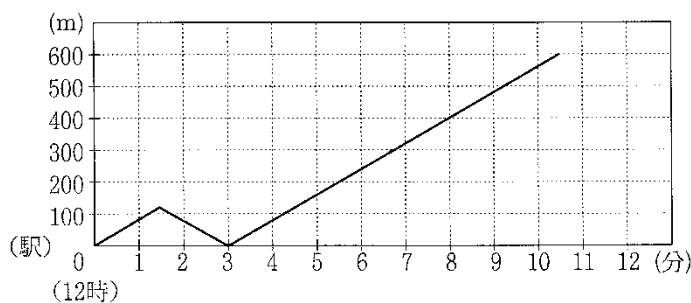


図 II



問1. 次の , にあてはまる数を答えなさい。

12 時 8 分に A さんは駅から m 離れたところにいました。また、A さんの歩く速さは毎分 m です。

問2. B さんは、12 時に書店を出て、駅を通過し公園まで行きました。B さんの歩く速さは毎分 100 m で、公園に 12 時 12 分に着きました。B さんが書店を出てから、 x 分後の駅から B さんまでの距離を y m とします。ただし、B さんは一定の速さで歩くものとします。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) B さんが書店を出てから公園に着くまでの、 x と y の関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れなさい。

(2) x の変域が $0 \leq x \leq 6$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

(3) A さんと B さんが書店と公園を結ぶ道路を歩いているときに、2 人の間の距離が 250 m になる時刻を求めなさい。

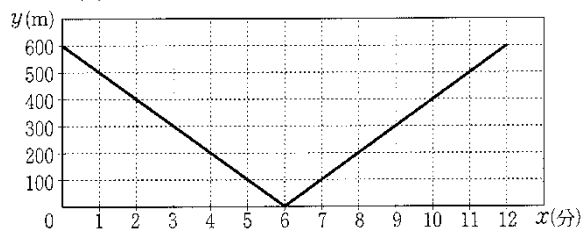
解答欄

問1	ア		イ	
問2	(1)	図		
	(2)			
	(3)	12 時 分 秒		

解答

問1. ア 400 m, イ毎分 80 m

問2. (1)



(2) $y = -100x + 600$,

(3) 12 時 5 分 30 秒

解説

問2

(2)

$0 \leq x \leq 6$ のとき, 書店から駅まで移動するので, $y = 600 - 100x$

(3)

A さんと B さんが共に書店から公園を結ぶ道路を歩いているのは, $3 \leq x$ このとき A さんのグラフを表す式は, $y = 80(x - 3) = 80x - 240$ $3 \leq x \leq 6$ のとき 2 人の距離が 250 m になるのは $(600 - 100x) + (80x - 240) = 250$

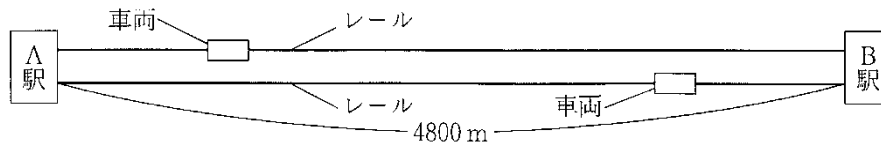
$x = \frac{11}{2}$ 分 = 5 分 30 秒

よって 12 時 5 分 30 秒 この後距離は縮まるので, $6 \leq x$ のときに距離が 250 m になる x は存在しない。

【問 51】

図は、A 駅と B 駅を 2 本の平行なレールで一直線に結ぶモノレールを、真上から見たものである。車両が 2 台あり、1 台は A 駅、もう 1 台は B 駅に止まっている状態から運行を開始する。2 台の車両は同時に動き出し、両駅の間地点ですれ違い、駅に到着するたびに 10 分間停車する。その後、再び同時に動き出し、A 駅と B 駅との間の往復を繰り返す。A 駅と B 駅との間の距離は 4800m であり、2 台の車両はそれぞれ常に一定の速さで走り、その速さは毎分 400m であるものとする。あとの問いに答えなさい。ただし、駅と車両の大きさは考えないものとする。

(山形県 2009 年度)



(1) A 駅を出発した車両が初めて B 駅に到着するのは、A 駅を出発してから何分後か、求めなさい。

(2) 下の文章は、2 台の車両がどのようにすれ違うかについて表したものである。

ア , イ , エ にはあてはまる数を, ウ にはあてはまる文字式を, それぞれ書きなさい。

2 台の車両が 1 回目にすれ違うのは運行を開始してから ア 分後で、すれ違ってから、2 台の車両は ア 分かけてそれぞれの駅に到着する。そこで 10 分間停車し、再び動き出してから ア 分後に 2 回目のすれ違いがある。よって、2 台の車両は イ 分間隔ですれ違うことになる。

したがって、 n 回目にすれ違うのは、運行を開始してから (ウ) 分後である。

午前 9 時に 2 台の車両が運行を開始する場合、その日の午後 1 時 30 分には、 エ 回目のすれ違いをすることになる。

解答欄

(1)	分後	
(2)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	

解答

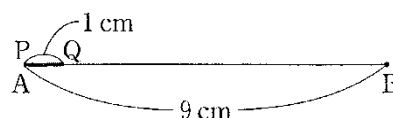
(1) 12 分後

(2) ア 6, イ 22, ウ $22n - 16$, エ 13

【問 52】

図 1 のように、長さ 9 cm の線分 AB 上を動く長さ 1 cm の線分 PQ がある。P が A と一致している状態から線分 PQ は出発し、A から B に向かって毎秒 1 cm の速さで進む。線分 PQ は Q が B と一致すると、B から A に向かって毎秒 2 cm の速さで進み、ふたたび P が A と一致すると停止する。このとき、次の問1～問3に答えなさい。

図 1



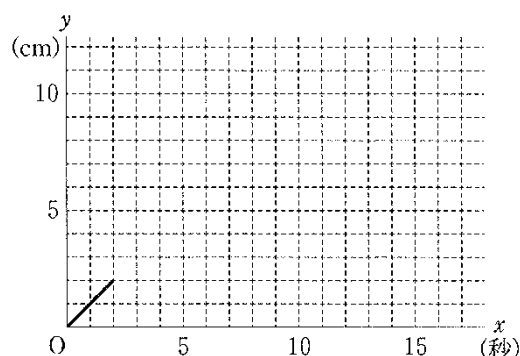
(栃木県 2009 年度)

問1. 線分 PQ が出発してから 5 秒後の、A から Q までの距離を求めなさい。

問2. 線分 PQ が出発してから x 秒後の、A から P までの距離

図 2

を y cm とする。図 2 のグラフは、線分 PQ が出発してから 2 秒後までの x と y の関係を表したものである。線分 PQ が出発して 2 秒後から停止するまでの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。



問3. 線分 AB 上を長さ 3 cm の線分 RS も動く。線分 RS は、図 3 のように S が B と一致している状態から、線分 PQ が出発すると同時に出発し、B から A に向かって毎秒 1 cm の速さで進む。線分 RS は R が A と一致すると、A から B に向かって毎秒 1 cm の速さで進み、ふたたび S が B と一致すると停止する。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) Q と R が 2 回目に一致するのは、2 つの線分が出発してから

図 3

何秒後か求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。



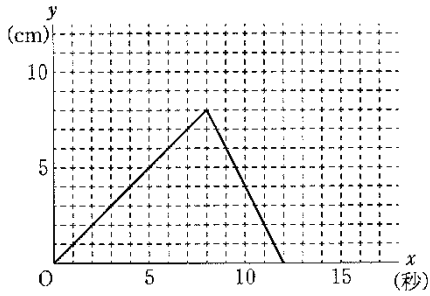
(2) 2 つの線分が出発してから停止するまでに、線分 PQ のすべてが線分 RS と重なっている時間の合計を求めなさい。

問1	cm	
問2		
問3	(1)	答 秒後
	(2)	
		秒間

解答

問1. 6cm

問2.



問3.

(1)

線分 PQ が出発してから x 秒後に Q と R が 2 回目に一致するとする。

Q と R が 2 回目に一致するのは、線分 PQ が B から A に向かって進み、線分 RS が A から B に向かって進んでいるときである。

このとき、B から Q までの距離は $2(x-8)$ cm, A から R までの距離は $(x-6)$ cm であるから

$$2(x-8) + (x-6) = 9$$

$$3x = 31$$

$$x = \frac{31}{3}$$

答 $\frac{31}{3}$ 秒後

(2) $\frac{5}{3}$ 秒間

解説

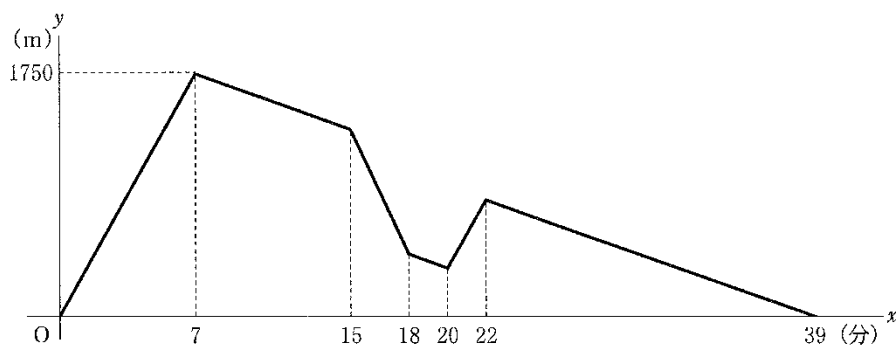
問3. (2) 1 回目に重なるのは、PQ が B へ、RS が A へ向かうときで、P と R が一致してから Q と S が一致するまでの間…(i), 2 回目に重なるのは、PQ が A へ、RS が B へ向かうときで、Q と S が一致してから、P と R が一致するまでの間…(ii) である。(i) のとき、P と R が一致するのは、 $AP=x$, $BR=x+3$ より、 $x+x+3=9$ $x=3$ 秒後、Q と S が一致するのは、 $AQ=x+1$, $BS=x$ より、 $x+1+x=9$ $x=4$ 秒後 よって、線分が重なるのは $4-3=1$ 秒間、(ii) のとき、Q と S が一致するのは、 $BQ=2(x-8)$, $AS=x-6+3$ より、 $2(x-8)+x-6+3=9$ $x=\frac{28}{3}$ 秒後、P と R が一致するのは、 $BP=2(x-8)+1$, $AR=x-6$ より、 $2(x-8)+1+x-6=9$ $x=10$ 秒後、よって線分が重なるのは、 $10-\frac{28}{3}=\frac{2}{3}$ 秒間、したがって、重なっている時間の合計は、 $1+\frac{2}{3}=\frac{5}{3}$ 秒間

【問 53】

弟が 9 時に自転車で家を出発し、一直線の道路を図書館に向かった。姉は、弟が家を出発してから 7 分後に自転車で家を出発し、弟と同じ道路を図書館に向かった。2 人は途中でそれぞれ 1 回ずつ自転車を止めて休み、9 時 39 分に同時に図書館に着いた。図は、9 時 x 分における弟と姉の間の距離を y m として、 x, y の関係をグラフに表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、弟と姉の自転車の速さはそれぞれ一定であり、2 人がそれぞれ 1 回ずつ自転車を止めて休んだ時間に重なりはないものとする。

(三重県 2009 年度)



- (1) 姉が図書館に着くまでに自転車で走った時間を求めなさい。ただし、自転車を止めて休んだ時間は、自転車で走った時間にふくめない。
- (2) 家と図書館の間の距離を求めなさい。
- (3) 9 時 20 分における弟と姉の間の距離を求めなさい。

解答欄

(1)	分間
(2)	m
(3)	m

解答

(1) 30 分間

(2) 9000m

(3) 350m

解説

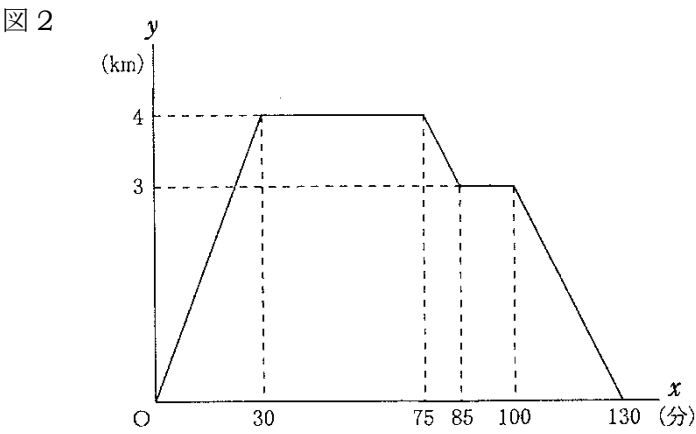
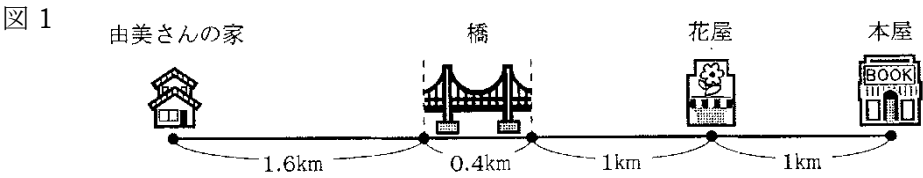
- (1) グラフより, 先に出発している弟と追いかけた姉との距離が縮んでいる 15 分から 18 分の 3 分間が弟の休んでいる時間, 再び距離が開く 20 分から 22 分の 2 分間が姉が休んでいる時間とわかる。よって, 姉の自転車に乗った時間は $39 - 7 - 2 = 30$ 分間
- (2) 弟は 7 分間に 1750 m 進んでいるので速さは $1750 \div 7 = 250$ m/分, 弟が自転車に乗った時間は $39 - 3 = 36$ 分間だから家と図書館の距離は, $250 \times 36 = 9000$ m
- (3) 9 時 20 分に弟は家から $250 \times (20 - 3) = 4250$ m の地点にいる。姉の速さは $9000 \div 30 = 300$ m/分だから, 家から $300 \times (20 - 7) = 3900$ m の地点にいる。よって, 姉と弟の距離は, $4250 - 3900 = 350$ m

【問 54】

由美さんの家から本屋までは一本道で、途中に橋と花屋があり、各区間の道のりと橋の長さは図 1 のとおりである。由美さんは、姉といっしょに自転車で家を午前 9 時 30 分に出発し、本屋と花屋で買い物をして帰宅した。図 2 は、由美さんが家を出てからの経過時間 x 分と、由美さんのいる地点から家までの道のり y km の関係を表している。

後の問1～問4に答えなさい。

(滋賀県 2009 年度)



- 問1. 由美さんが本屋と花屋で買い物をしていた時間は合計何分か。求めなさい。
- 問2. 由美さんが本屋を出て花屋に到着するまでについて、 y を x の式で表しなさい。
- 問3. 由美さんの弟は、毎時 9 km の速さで家から本屋に向かったところ、ちょうど本屋から来た由美さんと花屋の前で出会った。弟が家を出た時刻を求めなさい。
- 問4. 由美さんの姉は、花の代金の支払いをしたので、由美さんより a 分遅れて花屋を出発し、毎時 12 km の速さで家に向かった。姉が橋の上（両端をふくむ）で由美さんに追いつくとき、 a の値の範囲を求めなさい。

解答欄

問1	分
問2	午前 時 分
問3	
問4	

解答

問1. 60 分

問2. $y = -\frac{1}{10}x + \frac{23}{2}$

問3. 午前 10 時 35 分

問4. $5 \leq a \leq 7$

解説

問3. 花屋までは 3 km なので、由美さんの弟が毎時 9 km の速さで進むときにかかる時間は $3 \div 9 = \frac{1}{3}$ 時間 = 20

分 よって、弟が家を出たのは午前 9 時 30 分 + 85 分 - 20 分 = 午前 10 時 35 分

問4. 橋の上で姉が由美さんに追いつくとき、 $1.6 \leq y \leq 2$ 花屋から家に帰る由美さんの時間と道のりを表す直線を $y = mx + n$ とする。(100, 3) を通るので、 $3 = 100m + n \cdots \textcircled{1}$ (130, 0) を通るので、 $0 = 130m + n \cdots \textcircled{2}$ ①, ②

を連立方程式として解くと、 $m = -\frac{1}{10}$, $n = 13$ よって、 $y = -\frac{1}{10}x + 13$ $y = 2$ のとき、 $2 = -\frac{1}{10}x + 13$ x

$= 110$ $y = 1.6$ のとき、 $1.6 = -\frac{1}{10}x + 13$ $x = 114$ (110, 2) で追いつくとき、 $\frac{12}{60} \times \{110 - (100 + a)\} = 3 -$

2 これを解いて、 $a = 5$ (114, 1.6) で追いつくとき、 $\frac{12}{60} \times \{114 - (100 + a)\} = 3 - 1.6$ $a = 7$ よって、 $5 \leq a \leq$

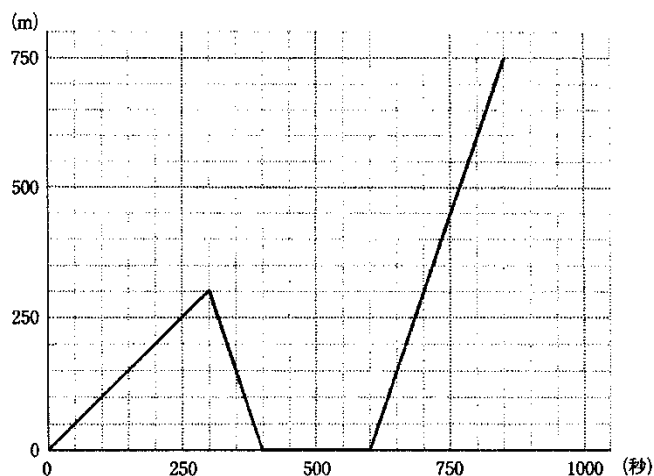
7

【問 55】

中学校 3 年生の一郎さんと、一郎さんの弟で中学校 1 年生の次郎さんは、自宅から中学校まで同じ通学路を徒歩で通っている。ある朝、一郎さんは自宅から歩いて学校へ向かったが、途中で忘れ物があることに気がついた。そこで、すぐに自宅に走って帰り、忘れ物を探した後、再び走って、学校まで行った。図は、一郎さんがこの朝、最初に自宅を出発してから時間と、自宅からの距離との関係をグラフに表したものである。一郎さんと次郎さんの歩く速さ、および一郎さんの走る速さはそれぞれ一定であるものとする。また、自宅から学校までの通学路は一直線になっているものとする。

このとき、次の問1、問2の に適当な数を書き入れなさい。

(岡山県 2009 年度)



問1. 一郎さんが忘れ物に気がついたのは、最初に自宅を出発してから ア 秒後であり、一郎さんの走る速さは、毎秒 イ m である。

問2. 次郎さんはこの朝、一郎さんが最初に自宅を出発してから 200 秒後に自宅を出発し、一郎さんの歩く速さと同じ速さで歩いて学校へ向かった。このとき、一郎さんが忘れ物を探した後、次郎さんに追いついたのは、自宅から m の地点である。

解答欄

問1	ア 秒後	
	イ 毎秒	m
問2	m	

解答

問1. ア 300 秒後, イ 毎秒 3m, 問2. 600m

解説

問2. 次郎さんの進む速さは一郎さんの歩く速さと同じだから、グラフに(200, 0)を通り、一郎さんの歩くときのグラフ ($0 \leq x \leq 300$ のグラフ) の傾きに平行なグラフをかき足す。一郎さんが忘れ物を探した後、次郎さんに追いついたときと場所は 2 つの交点のうち、(800, 600) の点が表している。よって、家から 600 m の地点となる。

【問 56】

家からの道のりが 1.6 km である学校へ向かって、弟が家を出発しました。その 10 分後に兄が家を出発し、同じ道を自転車に乗って追いかけてきました。弟の歩く速さを分速 80 m、兄の自転車の速さを分速 280 m とし、兄が出発してから x 分後の兄の進んだ道のりを y m とするとき、次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2009 年度)

問1 $x=2$ のときの y の値を求めなさい。

問2 兄が弟に追いつくのは、兄が出発してから何分後か求めなさい。

問3 兄は、弟に追いついたら自転車を降りて、弟と一緒に歩き、学校へ着いた。このとき、 x と y の関係を表したグラフとしてもっとも適するものを、次の図 1～図 4 のうちから 1 つ選びなさい。

図 1

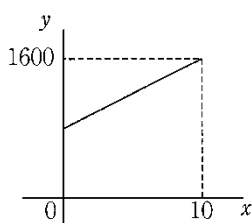


図 2

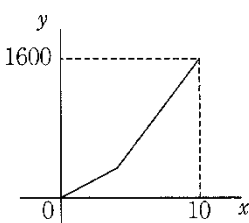


図 3

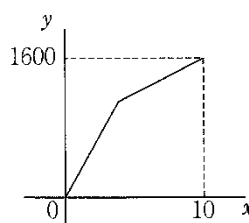
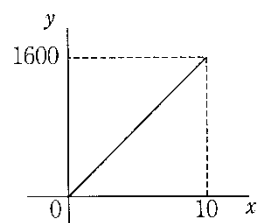


図 4



解答欄

問1	$y =$
問2	分後
問3	図

解答

問1. $y=560$

問2. 4 分後

問3. 図 3

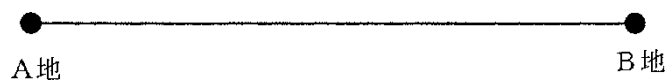
解説

問2. 関係式を求めると、兄は $y=280x$ 弟は $x+10$ 分 進んでいるから、弟は $y=80(x+10)$ 追いつくのは、この距離が等しくなるときだから、 $280x=80(x+10)$ これを解いて、 $x=4$ 分後

【問 57】

A 地から B 地まで全長が 125 m の直線コースがある。兄と弟はともに A 地を出発点とし、兄は A 地と B 地の間を 1 往復走り、弟は A 地から B 地まで歩く。兄が先に出発し、その 20 秒後に弟が出発する。兄の走る速さが毎秒 2.5 m、弟の歩く速さが毎秒 1.5 m であるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2010 年度 A)



(1) 弟が出発してから x 秒後の、兄と弟の間の距離を y m とする。弟が出発してから、兄とすれ違うまでの x, y の関係をグラフに表しなさい。

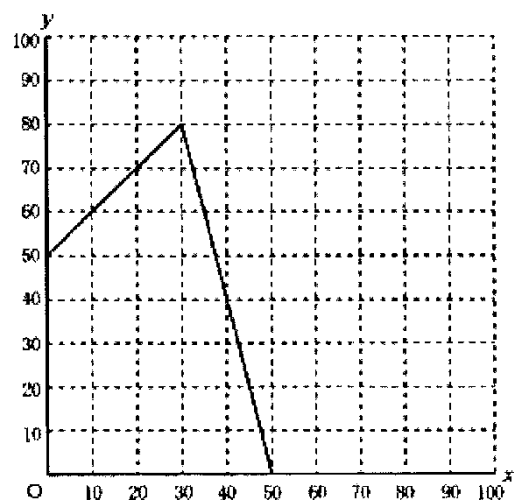
(2) 弟と兄がすれ違うのは、A 地から何 m 離れたところか、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	m

解答

(1)



(2) 75m

解説

(1) 兄は片道 $125 \div 2.5 = 50$ 秒 で移動する。

よって $0 \leq x \leq 30$ のとき $y = 2.5(x + 20) - 1.5x = x + 50$

$30 \leq x$ のとき $y = 250 - 1.5x - 2.5(x + 20) = -4x + 200$

$y = 0$ のときが、2 人がすれ違うときなので、変域に注意してグラフをかく。

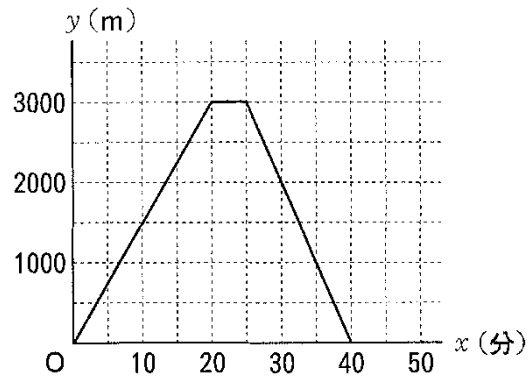
(2)

(1)より、 $y = -4x + 200$ に $y = 0$ を代入して、 $0 = -4x + 200$ より、 $x = 50$ 秒後

よって、A 地点から、 $1.5 \times 50 = 75$ m 離れた位置にいる。

【問 58】

A さんの家から公園までの道のりは 3000 m である。A さんは午前 7 時に家を出発し、毎分 150 m の速さで公園まで走った。公園で 5 分間休憩した後、午前 7 時 25 分に公園を出発し、家から公園まで走った道と同じ道を、一定の速さで家まで走り、午前 7 時 40 分に家に到着した。図は、A さんが家を出発してから x 分後の A さんがいる地点と家との間の道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。



このとき、次の問1、問2に答えよ。

(京都府 2010 年度)

問1 A さんが午前 7 時 25 分に公園を出発して午前 7 時 40 分に家に到着するまで、毎分何 m の速さで走ったか求めよ。また、そのときの y を x の式で表せ。

問2 A さんのおじいさんは午前 7 時に A さんと同時に家を出発し、A さんが走った道と同じ道を、一定の速さで公園まで歩いた。その途中、午前 7 時 32 分に、公園から家に向かう A さんと出会った。おじいさんが、家を出発してから公園に到着するまで、毎分何 m の速さで歩いたか求めよ。

解答欄

問1	毎分 m	$y =$
問2	毎分 m	

解答

問1 毎分 200m, $y = -200x + 8000$

問2 毎分 50m

解説

問1

7 時 25 分から 7 時 40 分までの $40 - 25 = 15$ 分間 に, 3000 m 進んでいるから

その速さは, $\frac{3000}{15} = 200\text{m/分}$

求める直線の式を $y = -200x + b$ とおく。

(40, 0) を通るので, 座標の値を代入して

$$0 = -200 \times 40 + b$$

$$b = 8000$$

よって $y = -200x + 8000$

問2

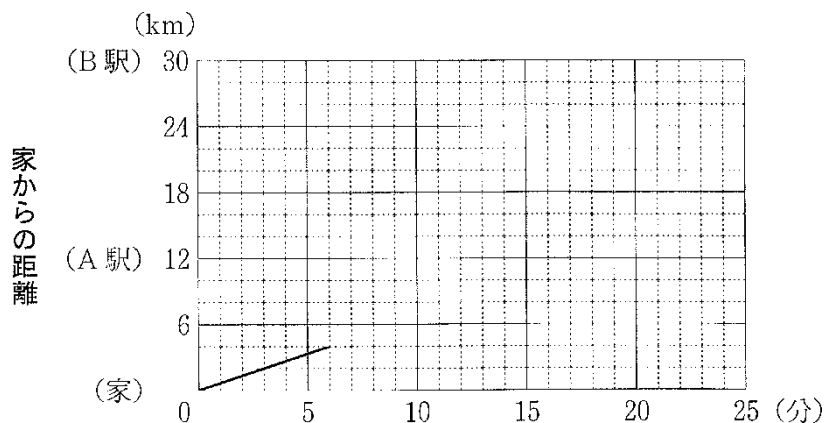
$y = -200x + 8000$ に $x = 32$ を代入して, $y = -200 \times 32 + 8000 = 1600$

よって, おじいさんは 32 分間に 1600 m 進んでいるので, その速さは, $\frac{1600}{32} = 50\text{m/分}$

【問 59】

太郎さんの家から A 駅までの距離は 12 km, B 駅までの距離は 30 km で, 家, A 駅, B 駅はこの順に一直線上にある。太郎さんは電車に乗って B 駅を出発して A 駅に到着し, お母さんが車で迎えに来るまで 9 分間待った。お母さんは, 太郎さんが B 駅を出発した同じ時刻に, A 駅に向かって車で家を出発したが, 6 分後に家から 4 km のところで道路工事をしていたため, そこで 3 分間停止した。その後, A 駅まで太郎さんを迎えに行った。

図は, お母さんが家を出発してから 6 分後までの時間と家からの距離を表したグラフである。



次の問いに答えなさい。ただし, 車と電車の速さはそれぞれ一定であるものとする。

(兵庫県 2010 年度)

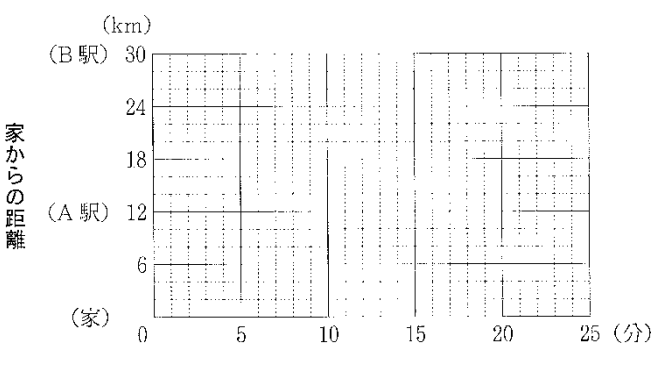
問1 車の速さは毎時何 km か, 求めなさい。

問2 家から太郎さんまでの距離を y km, 太郎さんが B 駅を出発してから A 駅に到着するまでの時間を x 分として, y を x の式で表しなさい。

問3 太郎さんが, B 駅を出発してからお母さんと出会うまでの時間と, 家から太郎さんまでの距離の関係を表すグラフを解答欄にかきなさい。

問4 太郎さんは, A 駅に到着して 1 分後にお母さんに電話をした。そのときの 2 人の距離は何 km か, 求めなさい。

解答欄

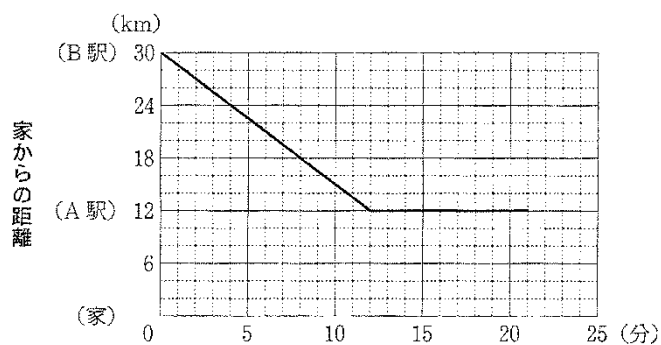
問1	毎時 km
問2	$y=$
問3	
問4	km

解答

問1 毎時 40km

問2 $y = -\frac{3}{2}x + 30$

問3



問4 $\frac{16}{3}$ km

解説

問4 太郎さんが A 駅に着いてから 1 分後は 2 人が出発してから, $12+1=13$ 分後
このとき, 太郎さんは家から 12 km の地点にいる。

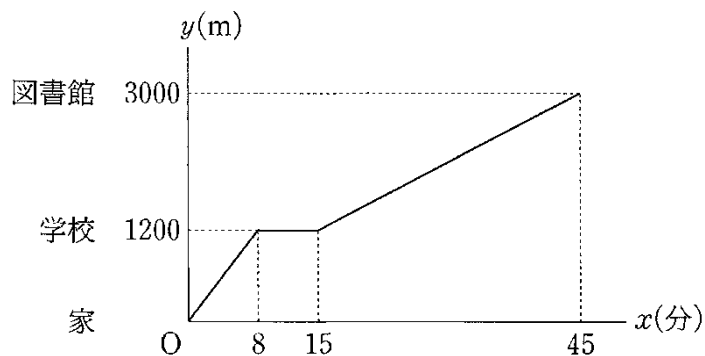
お母さんは家から $\frac{2}{3}(13-3) = \frac{20}{3}$ km の地点にいる。

よって, 2 人の距離は, $12 - \frac{20}{3} = \frac{16}{3}$ km

【問 60】

A さんの家から図書館へ行く途中に学校がある。A さんは、午後 1 時に家を出発し、一定の速さで走って学校に向かった。学校に着いてしばらく休憩をした後、学校から図書館までは一定の速さで歩き、図書館に着いた。

下の図は、A さんが家を出発してから x 分間に進んだ道のりを y m として、 x, y の関係をグラフに表したものである。



次の問1～問3に答えなさい。

(山口県 2010 年度)

問1 A さんが学校にいたのは何分間か。求めなさい。

問2 家から学校まで A さんが走った速さは、毎分何 m か。求めなさい。

問3 A さんが家を出発したあと、A さんの兄が自転車で家を出発し、毎分 200 m の速さで同じ道を通って図書館へ向かったところ、午後 1 時 35 分に A さんに追いついた。A さんの兄が家を出発した時刻と、A さんの兄が家を出発してから A さんに追いつくまでに進んだ道のりを求めなさい。

解答欄

問1	分間	
問2	毎分	m
問3	時刻 午後 1 時	分 道のり m

解答

問1 7 分間

問2 毎分 150m

問3 時刻午後 1 時 23 分, 道のり 2400m

解説

問3 A さんの $15 \leq x \leq 45$ の x, y の関係を求めると, $y = 60x + 300$ よって, $x = 35$ のとき, $y = 60 \times 35 + 300 = 2400$ より, 兄が A さんに追いつくまでに進んだ道のりは 2400 m。兄が 2400 m 進むのにかかった時間は,
 $\frac{2400}{200} = 12$ 分 よって, A さんの兄が家を出たのは, 1 時 35 分 $-$ 12 分 $=$ 1 時 23 分

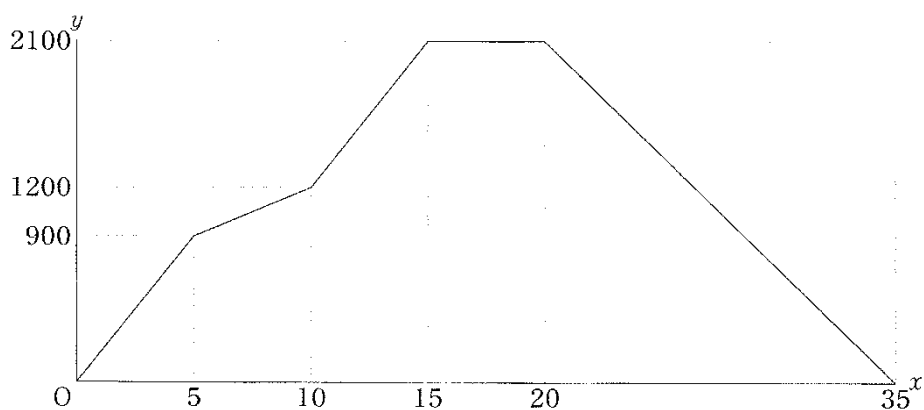
【問 61】

一直線の長距離走のコースに、P 地点と、P 地点から 2100 m 離れた Q 地点がある。A さんと B さんは、このコースを通して P 地点から Q 地点までを 1 往復する。

A さんは、P 地点を出発してから一定の速さで 5 分間走り、次に一定の速さで 5 分間歩き、再び一定の速さで 5 分間走り、Q 地点に着いた。A さんは、Q 地点で 5 分間休憩した後、Q 地点から P 地点に向かって一定の速さで 15 分間走り、P 地点に着いた。

B さんは、A さんが P 地点を出発してから 12 分後に P 地点を出発し、Q 地点に向かって一定の速さで走り、Q 地点に着いた。B さんは、Q 地点で 3 分間休憩した後、Q 地点から P 地点に向かって P 地点から Q 地点まで走った速さと同じ一定の速さで走り、A さんと同時に P 地点に着いた。

下の図は、A さんが P 地点を出発してから x 分後、A さんは P 地点から y m 離れているとすると、A さんが P 地点を出発してから再び P 地点に着くまでの x と y の関係をグラフに表したものである。



次の問1～問3の の中にあてはまる最も簡単な数または式を記入せよ。

(福岡県 2010 年度)

問1 A さんが P 地点を出発してから 4 分後、A さんは P 地点から m 離れている。

問2 上の図において、 x の変域が $5 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表すと、 $y =$ ($5 \leq x \leq 10$) である。

問3 A さんが、P 地点から Q 地点に向かって走っている B さんと出会うのは、A さんが P 地点を出発してから 分後である。

解答欄

問1	
問2	
問3	

解答

問1 720

問2 $60x+600$ または $600+60x$

問3 $\frac{106}{5}$ または $21\frac{1}{5}$ または 21.2

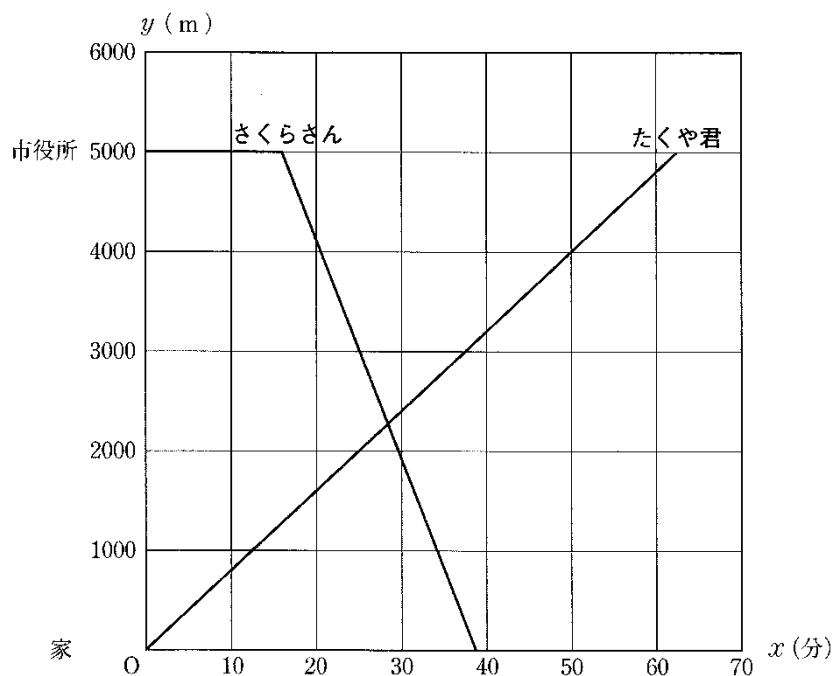
解説

問3 Bさんは2100 mを $(35-12-3)\div 2=10$ (分間) で移動している。P 地点から Q 地点に向かう B さんの関係をグラフにかき加えると、(12, 0), (22, 2100) を通る直線になる。この 2 点を通る直線の式を求めると、 $y=210x-2520\cdots$ ① A さんの $20\leq x\leq 35$ のときのグラフは、(20, 2100), (35, 0)を通る直線である。この直線の式を求めると、 $y=-140x+4900\cdots$ ② ①, ②を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x=21.2$ よって、2 人が出会うのは、21.2 分後。

【問 62】

たくや君の家と市役所との道のりは 5000 m あります。たくや君は家から市役所まで一定の速さで歩きました。姉のさくらは、たくや君が家を出発して 16 分後に市役所を出発し、同じ道を家まで分速 220 m の速さで自転車に乗り移動しました。

図は、たくや君が家を出発してから x 分後の、家からたくや君までと家からさくらさんまでの道のりを y m として、 x 、 y の関係をそれぞれグラフに表したものです。



次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(大分県 2010 年度)

(1) グラフから、たくや君の歩く速さは分速何 m か求めなさい。

(2) 家から 2 人がすれちがった地点までの道のりを求めなさい。

解答欄

(1)	分速 m
(2)	m

解答

(1) 分速 80m

(2) 2272m

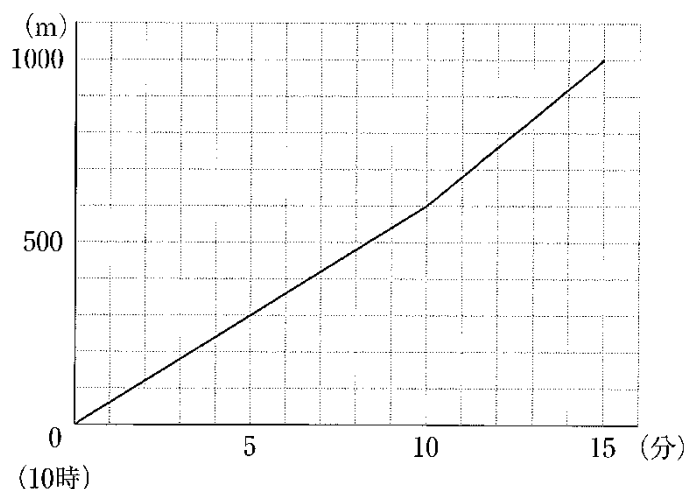
解説

(2) さくらの x, y の関係を表すグラフは、傾きが -220 、点 $(16, 5000)$ を通る直線なので、 $y = -220x + a$ に $x = 16, y = 5000$ を代入して、 $5000 = -220 \times 16 + a$ $a = 8520$ $y = -220x + 8520 \cdots (i)$ たくや君の x, y の関係を表すグラフは、傾きが 80 の原点を通る直線なので、 $y = 80x \cdots (ii)$

$(i), (ii)$ の交点が 2 人の出会う時間と場所を示しているので、連立方程式として解くと、 $x = \frac{142}{5}, y = 2272$
よって、2 人が出会うのは、家からの道のりが 2272 m の地点。

【問 63】

兄と弟が家から 1000 m はなれた公園に行きました。弟は、午前 10 時に歩いて家を出発し、途中の郵便局で、あとから出発した兄に追いつかれたので、郵便局から歩く速さを速めました。下の図は、弟が家を出発してからの時間と道のりの関係を表したグラフです。



このとき、次の問1、問2に答えなさい。

(岩手県 2011 年度)

問1 弟が家から郵便局まで行ったときの速さは、毎分何 m ですか。その速さを求めなさい。

問2 兄は、10 時 7 分に自転車で家を出発し、郵便局で弟に追いついたあと、用事をすませるために郵便局に寄りました。そして、用事がすんでから、郵便局までと同じ速さで公園に向かい、弟と同じ時刻に公園に着きました。兄は、郵便局に寄っていた時間以外は、弟と同じ道を一定の速さで走ったものとします。

兄が家から公園まで行ったときのようすを表すグラフを図にかき入れなさい。

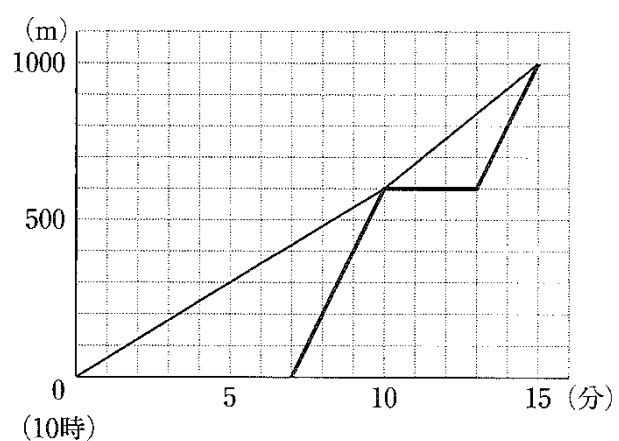
解答欄

問1	毎分 m
問2	

解答

問1 毎分 60m

問2



解説

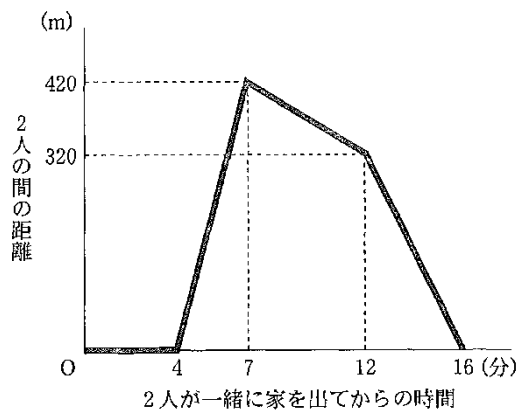
問2 兄は 10 時 7 分に出発して、一定の速さで郵便局へ向かい、弟と出会うので、 $(7, 0)$ と $(10, 600)$ を線分で結ぶ。…① また、郵便局で用をすませた後、同じ速さで公園へ行き、弟と同時につくので、 $(15, 1000)$ を通り、①と同じ傾きで $600 \leq y \leq 1000$ で線分をひく。…② ①と②の間の $10 \leq x \leq 13$ は郵便局にいたので、 $y=600$ をひく。

【問 64】

兄は、弟と一緒に家を出て、2 人一緒に毎分 60 m の一定の速さで駅に向かった。兄は、途中で、玄関に忘れ物をしたことに気づき、今までよりはやい速さで家に戻り、忘れ物をとってすぐ駅に向かった。弟は、兄と別れてからも毎分 60 m の速さで駅に向かい、先に駅に着いて兄を待っていた。

図は、2 人が一緒に家を出てからの時間と、2 人の中の距離の関係をグラフに表したものである。このとき、次の問 1～問 3 に答えなさい。ただし、家から駅までの道路は一直線であり、兄が弟と別れてから駅に着くまでの速さは一定とする。また、兄が家に戻ってから、忘れ物を取り再び家を出るまでの時間は考えないものとする。

(新潟県 2011 年度)



問 1 次の文は、右上のグラフからわかることを表したものである。 ア ～ エ に当てはまる数を、それぞれ答えなさい。

兄が忘れ物に気づき、家に戻り始めたのは、弟と一緒に家を出てから ア 分後であり、兄が家に戻ったときには、弟との距離は イ m であった。また、兄が弟と別れてから駅に着くまでの速さは毎分 ウ m であり、家と駅の距離は エ m である。

問 2 2 人の中の距離が 140 m 以上離れていたのは何分間か、求めなさい。

問 3 2 人が一緒に家を出てから x 分後の、家から兄のいる地点までの距離を y m とするとき、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

解答欄

問1	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	
問2	〔求め方〕 答 分間	
問3		

解答

問1

ア 4 イ 420 ウ 80 エ 720

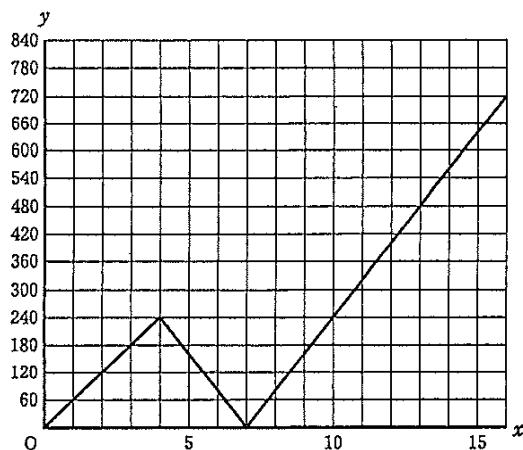
問2

$4 \leq x \leq 7$ のとき、グラフは $(4, 0)$ と $(7, 420)$ を通る直線なので、 $y = mx + n$ とおく。 $x = 4, y = 0$ を代入して、 $0 = 4m + n \cdots (1)$ $x = 7, y = 420$ を代入して、 $420 = 7m + n \cdots (2)$ $(1), (2)$ を連立方程式として解くと、 $m = 140, n = -560$ によって、式は $y = 140x - 560 \cdots ①$ $12 \leq x \leq 16$ のとき、グラフは $(12, 320), (16, 0)$ を通る直線なので、同様に式を求めると、 $y = -80x + 1280 \cdots ②$ $y = 140$ と①のグラフの交点の x 座標は、 $140x - 560 = 140$ より、 $x = 5$ $y = 140$ と②の交点の x 座標は $-80x + 1280 = 140$ より、 $x = \frac{57}{4}$ 2 人の距離が 140m 以上になるのは、グラフよりこの 2

点の間だから、 $\frac{57}{4} - 5 = \frac{37}{4}$ 分間

$\frac{37}{4}$ 分間

問3



解説

問3

$0 \leq x \leq 4$ のとき $y = 60x$

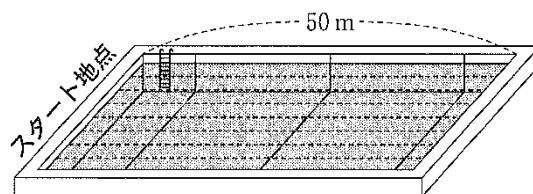
$4 \leq x$ のとき兄の速さは $60 \times 4 \div (7 - 4) = 80 \text{ m/分}$

$4 \leq x \leq 7$ のとき $y = 60 \times 4 - 80 \times (x - 4) = -80x + 560$

$7 \leq x \leq 16$ のとき $y = 80(x - 7) = 80x - 560$

【問 65】

兄と妹が、50 m プールのとなり合うコースで水泳の練習をしている。2 人は同じ側のスタート地点から同時に泳ぎ始め、兄は毎分 50 m、妹は毎分 40 m の速さで泳ぎ、コースを往復し続ける。



このとき、次の問いに答えなさい。

(富山県 2011 年度)

問1 兄は、泳ぎ始めてから x 分後に、スタート地点から y m 離れているとする。泳ぎ始めてから 3 往復する間の x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

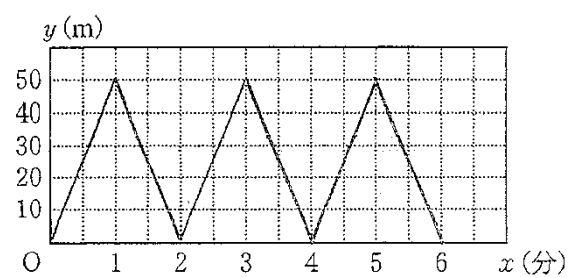
問2 兄が泳ぎ始めてから 3 往復する間に、妹とすれ違う回数を求めなさい。

解答欄

問1	y (m) x (分)
問2	回

解答

問1



問2 5回

解説

問2

妹は毎分 40 m の速さで進むので、50 m 進むには $50 \div 40 = \frac{5}{4}$ 分かかる。

$(0, 0)$, $(\frac{5}{4}, 50)$, $(\frac{5}{2}, 0)$, $(\frac{15}{4}, 50)$, $(5, 0)$, $(\frac{25}{4}, 50)$, $(\frac{15}{2}, 0)$ を結ぶ折れ線グラフをかく。

兄のグラフとの交点の数が出会った回数だから 5 回。

【問 66】

兄と妹が、1200 m 離れた家と学校の間を 1 往復した。家と学校は一直線の道路で結ばれており、妹は一定の速さで歩き続けた。

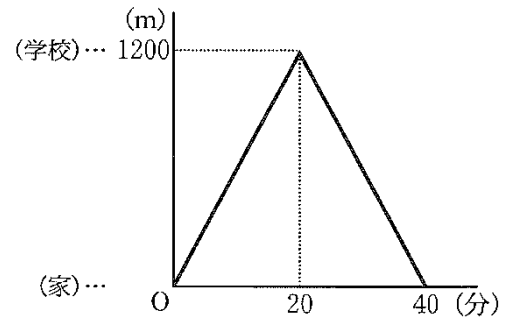
一方、兄は、妹と同時に家を出発したが、学校に向かう途中、家から 450 m の地点で 10 分間立ち止まって休んだため、妹より家に着くのが 2 分遅くなった。

図は、妹について、家を出てからの時間と家からの距離の関係を示したものである。また、兄は休んでいるとき以外は常に一定の速さで歩き続け、学校に着いたらすぐに家に向かったものとする。

このとき、次の問いに答えよ。

(福井県 2011 年度)

問1 妹の歩いた速さは毎分何 m か求めよ。



問2 兄の歩いた速さは毎分何 m か求めよ。

問3 兄について、家を出てからの時間と家からの距離の関係を表すグラフを、解答欄の図にかき入れよ。

問4 2 人の間の距離が最大となったのは、出発してから何分後か。また、その距離は何 m か求めよ。

問5 2 人が、歩きながらすれ違ったのは、出発してから何分何秒後か求めよ。

解答欄

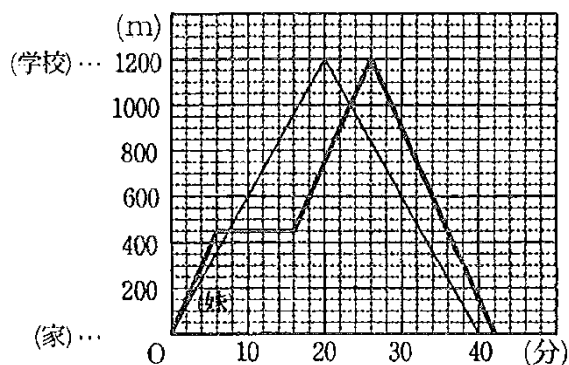
問1	毎分	m
問2	毎分	m
問3	(m) (学校)... 1200 1000 800 600 400 200 (家)... O (妹) 10 20 30 40 (分)	
問4	出発してから	分後
	距離	m
問5	出発してから	分 秒後

解答

問1 毎分 60m

問2 毎分 75m

問3



問4 出発してから 16 分後, 距離 510m

問5 出発してから 23 分 20 秒後

解説

問3

$450 \div 75 = 6$ より, $(0, 0)$ と $(6, 450)$ を結ぶ。そこから 10 分休憩しているのだから, $y = 75(6 \leq x \leq 16)$ をひく。その後, $y = 1200$ まで $0 \leq x \leq 6$ のときと同じ速さで進むので, $(1200 - 450) \div 75 = 10$ より, $(26, 1200)$ まで結ぶ。 $x = 42$ のときに $y = 0$ だから, $(42, 0)$ まで結ぶ。

問4

差が最も大きくなるのは, グラフより $x = 16$ 分後 のとき, そのとき兄は 450 m の地点にいる。 $0 \leq x \leq 20$ のとき, 妹の x, y の関係は $y = 60x$ より, $x = 16$ を代入して, $y = 60 \times 16 = 960$ (m) の地点にいる。よって, その差は $960 - 450 = 510$ m

問5

2 人が歩きながらすれ違ったのは, グラフより, 妹が家に着いていて, 兄が休み終わって学校へ向かっているとき。このとき, 妹の x, y の関係を $y = -60x + b$ とおくと, $x = 40, y = 0$ を代入して, $0 = -2400 + b$ $b = 2400$ よって, $y = -60x + 2400$ …① 同様に, 兄の x, y の関係を $y = 75x + c$ とおき, $x = 16, y = 450$ を代入すると, $450 = 1200 + c$ $c = -750$ よって, $y = 75x - 750$ …② ①, ②の交点の x 座標が求める時間だから, 連立方程式を利用して,

$x = 23\frac{1}{3}$ 分後 よって, 23 分 20 秒後。

【問 67】

姉と弟が同時に家を出発し、2100 m 離れた鉄塔まで歩き、すぐに折り返して家に戻った。

図は、姉が家を出発してからの時間を x 分、家から姉までの距離を y m としたときの、 x と y の関係を表したグラフである。

弟は、家から鉄塔までは姉より速く歩き、姉が鉄塔に到達した時間の 5 分前に鉄塔に到達し、鉄塔から家までは姉より遅く歩いた。ただし、弟の歩く速さは、家から鉄塔までと鉄塔から家までは、それぞれ一定であり、姉と弟は同じ一直線の道を歩いたものとする。

次の各問いに答えなさい。

(長野県 2011 年度)

問1 弟が家から鉄塔まで歩いた速さは、毎分何 m か求めなさい。

問2 図で、 $35 \leq x \leq 70$ のとき、 y を x の式で表しなさい。

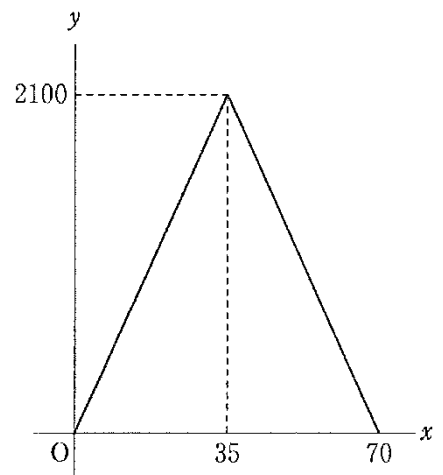
問3 弟は、姉が家に着いた時間に姉の 100 m 後方にいた。

(1) 弟が家に着いたのは、姉が家に着いてから何分後か求めなさい。

(2) 家からの距離が a m の地点を、弟が 2 回目に通過した 1 分後に、鉄塔から家に向かう姉が通過した。 a の値を求めなさい。

問4 弟が姉より早く家に着くための、鉄塔から家までの弟の歩く速さについて考えた。弟の歩く速さについてまとめた次の文の、ア に当てはまる値を書きなさい。

弟が、鉄塔から家まで歩く速さを毎分 b m とする。弟が姉より早く家に着くためには、 b の値の範囲を、ア $< b < 60$ としなければならない。



解答欄

問1	毎分 m	
問2	$y =$	
問3	(1)	分後
	(2)	$a =$
問4		

解答

問1 毎分 70m

問2 $y = -60x + 4200$

問3 (1) 2 分後 (2) $a = 900$

問4 52.5

解説

問3 (1) 姉と弟が家を出発してから x 分後の弟の家から鉄塔までの距離を y m とすると、鉄塔から家まで帰るとき
の x, y の関係を表すグラフは、 $(30, 2100), (70, 100)$ の 2 点を通る。この 2 点を通る直線の式を求めると、 $y = -50x + 3600$ 家に着いたとき $y = 0$ だから、 $0 = -50x + 3600$ $x = 72$ よって、家に着いたのは 72 分後。姉は 70 分後に着いているので、 $72 - 70 = 2$ より、弟は姉が家に着いてから 2 分後に着いたことになる。

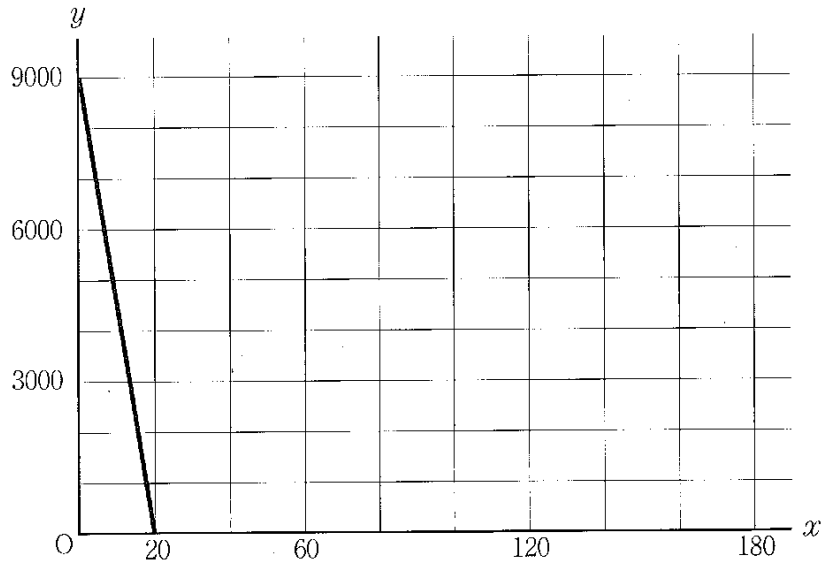
(2) 2 回目の $y = a$ のとき、姉は $a = -60x + 4200$ より、 $x = \frac{4200 - a}{60}$ 弟は $a = -50x + 3600$ より、 $x =$

$\frac{3600 - a}{50}$ 弟が通過した 1 分後に姉が通過しているので、 $\frac{4200 - a}{60} - \frac{3600 - a}{50} = 1$ これを解いて、 $a = 900$

【問 68】

太郎さんは、遠足で A 地点から 9000 m 離れた B 地点まで歩く。太郎さんが A 地点から B 地点に向かって出発し、それと同時に先生がオートバイで B 地点から A 地点に向かって出発する。太郎さんは分速 50 m で歩くものとし、先生は分速 450 m で走行するものとする。先生が出発してから経過した時間を x 分、先生と A 地点との距離を y m とする。図は、 x, y の関係を $0 \leq x \leq 20$ の範囲でグラフに表したものである。

図



このとき、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2011 年度)

問1 x の値の範囲が $0 \leq x \leq 20$ のとき、次の(1), (2)について答えなさい。

- (1) y を x の一次式で表しなさい。
- (2) 先生が太郎さんと出会うのは、先生が出発してから何分後か求めなさい。

問2 先生は、A 地点に到着すると a 分間そこにとどまってから、再び同じ速さ (分速 450 m) で B 地点に向かう。そして、B 地点に到着すると a 分間そこにとどまってから、同じ速さで A 地点に向かう。これを、太郎さんが B 地点に着くまで繰り返す。その間に太郎さんと先生は何度か出会う。

このとき、次の(1), (2), (3)について答えなさい。ただし、太郎さんが先生に追い越されるときも、出会った回数に含めるものとする。

- (1) $a=20$ のとき、先生が出発してから経過した時間 x 分と、先生と A 地点との距離 y m との関係を表すグラフを、解答用紙の $0 \leq x \leq 20$ の範囲のグラフの続きにかきなさい。ただし、 x の値の範囲は太郎さんが B 地点に着く時間までとする。
- (2) $a=20$ のとき、太郎さんは、A 地点を出発してから B 地点に着くまでに何回先生と出会うか答えなさい。
- (3) 太郎さんと先生が、A 地点から 3150 m 離れた地点で 3 回目に出会うとする。このとき、 a の値を求めなさい。

解答欄

問1	(1)	
	(2)	分後
問2	(1)	
	(2)	回
	(3)	$a =$

解答

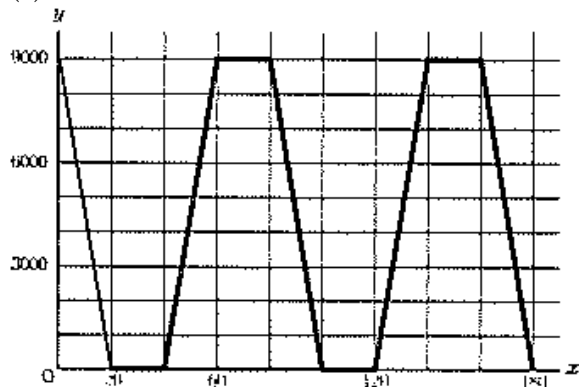
問1

(1) $y = -450x + 9000$

(2) 18 分後

問2

(1)



(2) 5 回

(3) $a = 5$

解説

問1 (2) 太郎さんが出発してから x 分後の太郎さんと A 地点の距離を y m とすると、 $y = 50x$ …① 太郎さんと先生は同時に出発しているので、①と $y = -450x + 9000$ …②のグラフの交点の x 座標が 2 人が出会う時間である。①、②を連立方程式として解くと、 $x = 18$, $y = 900$ よって、18 分後

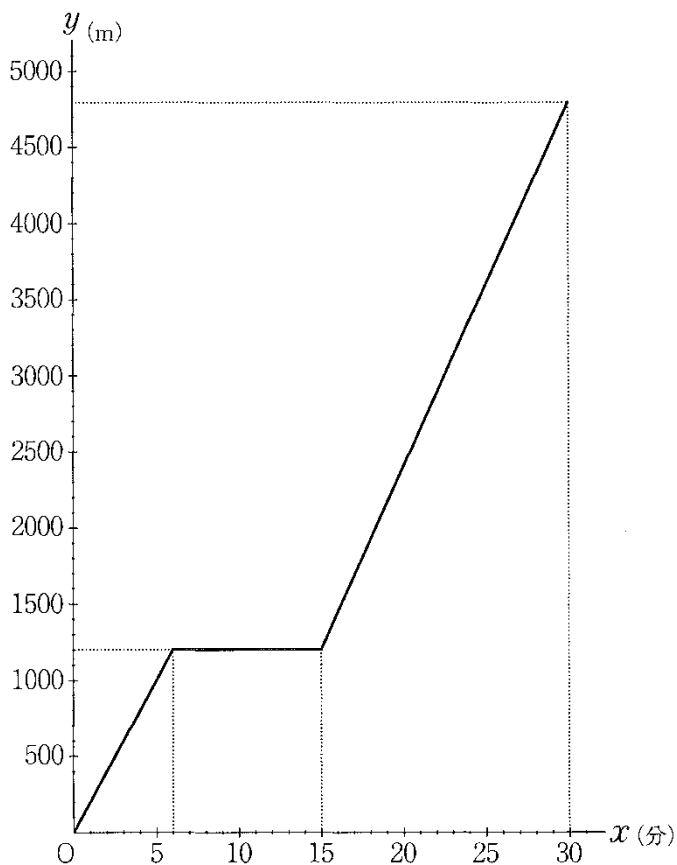
問3 (3) 先生の動きに注目すると、1 回目は問1(2)より $B \rightarrow A$ で出会い、2 回目は $A \rightarrow B$ 、3 回目は $B \rightarrow A$ で太郎さんと出会う。 $y = 50x$ に $y = 3150$ を代入して、 $3150 = 50x$ $x = 63$ より、下線のときの先生の時間と距離を表すグラフは傾き -450 、 $(63, 3150)$ を通る直線になる。この式を求めると、 $y = -450x + 31500$ $y = 0$ を代入して、 $0 = -450x + 31500$ $x = 70$ より、先生は 70 分後に 1 往復半しているとわかる。先生が AB 間を移動するのに 20 分かかるので、 $20 \times 3 + 2a = 70$ これより $a = 5$

【問 69】

2 人の兄妹が、同じ学校に同じ道を通って、それぞれ自転車で通っている。

ある日、妹は自転車で 5 時に学校を出発して、帰り道の途中にある図書館に寄ってから家に帰った。図は、妹が学校を出発してから x 分後の学校からの距離を y m として、その関係をグラフに表したものである。

図



次の問1, 問2に答えなさい。

(島根県 2011 年度)

問1 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 図のグラフから次のことがわかる。ア ～ ウ にあてはまる数を答えなさい。

- ・妹が学校から図書館まで移動したときの、自転車の速さは分速 ア m である。
- ・妹が図書館にいた時間は イ 分間である。
- ・図書館から家までの距離は ウ m である。

(2) 妹が図書館を出発して、家に到着するまでの間の、 x と y の関係を式に表しなさい。また、 x の変域を答えなさい。

問2 同じ日, 兄は自転車に乗り, 分速 300 m の一定の速さで学校を出発し, 家に向かった。

次の(1), (2)の場合について, それぞれ答えなさい。

- (1) 兄が, 5 時 12 分に学校を出発したとすると, 妹に追いつくのは学校から何 m の地点になるか, 求めなさい。
- (2) 妹が図書館にいる間に, 兄が図書館の前を通り過ぎたとする。兄は 5 時何分から 5 時何分の間に学校を出発したことになるか, 求めなさい。

解答欄

問1	(1)	ア	分速 m
		イ	分間
		ウ	m
	(2)	式	
		x の変域	
問2	(1)	学校から m の地点	
	(2)	5 時 分 から 5 時 分の間	

解答

問1

(1)

ア 分速 200m イ 9 分間 ウ 3600m

(2) 式 $y=240x-2400$ x の変域 $15 \leq x \leq 30$

問2

(1) 学校から 2400m の地点

(2) 5 時 2 分から 5 時 11 分の間

解説

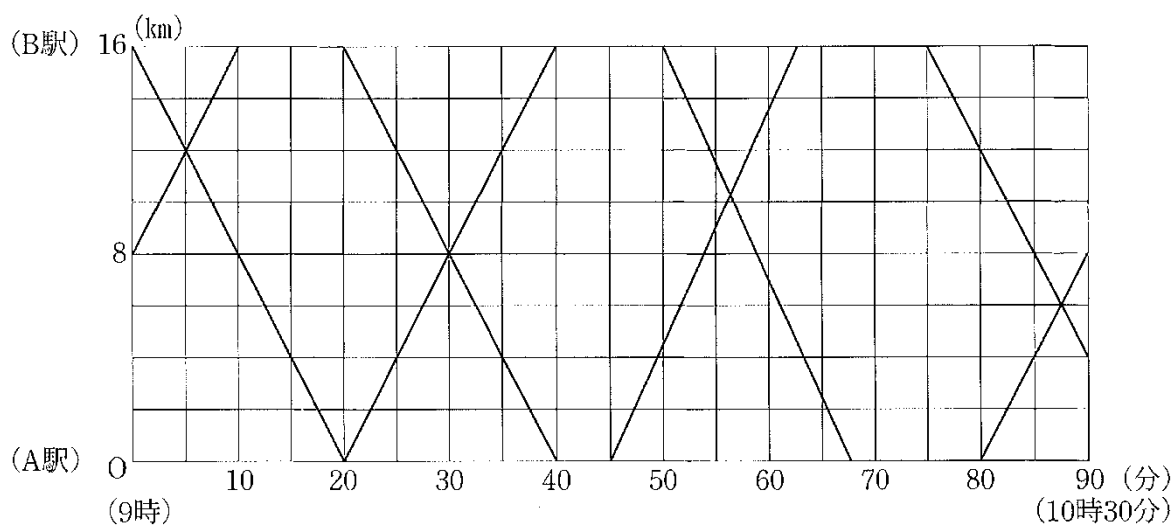
問2 (1) 妹が学校を出発してから x 分後の兄の学校からの距離を y m とすると、 $y=300x+b$ とおける。 $x=12$ のとき、 $y=0$ より、 $0=300 \times 12+b$ $b=-3600$ $y=300x-3600$ このグラフをかくと、 $15 \leq x \leq 30$ で交わる。 $y=240x-2400$ と $y=300x-3600$ を連立方程式として解くと、 $(x, y)=(20, 2400)$ によって、2400 m の地点で追いつく。

(2) 兄のグラフが $y=1200$ と $6 \leq x \leq 15$ で交わるときになる。兄のグラフが $(6, 1200)$ を通るとき、 $y=300x+c$ に $x=6$, $y=1200$ を代入して、 $1200=1800+c$ $c=-600$ $y=300x-600$ $y=0$ を代入して、 $0=300x-600$ $x=2$ 兄のグラフが $(15, 1200)$ を通るとき、 $y=300x+d$ に $x=15$, $y=1200$ を代入して、 $1200=4500+d$ $d=3300$ $y=300x-3300$ $y=0$ を代入して、 $0=300x-3300$ $x=11$ によって、兄は 5 時 2 分から 11 分の間に出発したことになる。

【問 70】

次の図は、16 km はなれた A 駅と B 駅の間の、9 時から 10 時 30 分までの列車の運行のようすを示したグラフである。このグラフについての考察を読んで、(1)、(2)の問いに答えなさい。

(秋田県 2012 年度)



〔考察〕

- ・ B 駅を 9 時 20 分に出発する列車は、速さが時速 ア km で、A 駅から来た列車に 9 時 イ 分に出会う。
- ・ 自転車で、9 時 5 分に A 駅を出発する。線路沿いの道を、時速 12 km の一定の速さで B 駅まで行くと、B 駅に着くまでに、B 駅から来る列車に何回か出会う。最初に出会うのは、9 時 ウ 分で、A 駅から B 駅に向かって エ km 進んだ場所である。

(1) 考察の内容が正しくなるように、ア～エにあてはまる数を書きなさい。

(2) 下線部について、上のグラフを使って、出会う回数を調べる方法を説明しなさい。

解答欄

(1)	ア	
	イ	
	ウ	
	エ	

(2)	
-----	--

解答

(1)

ア 48 イ 30 ウ 17 エ $\frac{12}{5}$

(2)

2 点 $(5, 0)$, $(65, 12)$ を通る直線をかいて, B 駅から来る列車の運行のようすを示したグラフとの交点の個数を数える。

解説

(1)

B 駅を 9 時 20 分に出発する列車の速さは, 16 km を $40 - 20 = 20$ 分 $= \frac{1}{3}$ 時間で移動しているので, $16 \div \frac{1}{3} =$

48 km/時 である。グラフより, この列車は A 駅を 9 時 20 分に出発した列車と 9 時 30 分に出会う。自転車で, 9 時 5 分に出発して, 時速 12 km の速さで進む自転車の動きをグラフに表す。 $(5, 0)$ と時速が 12 km より, $(65, 12)$ の 2 点を取り, 直線で結ぶ。最初に B 駅から来る列車に会うのは, 交点より $5 \leq x \leq 20$ のとき。このとき, 列車の動きを表

す式は $y = -\frac{4}{5}x + 16$, 自転車の動きを表す式は $y = \frac{1}{5}x - 1$ と表せる。この 2 つの式を連立方程式として解くと,

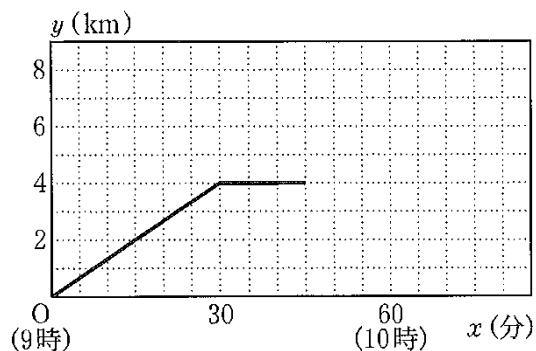
$x = 17$, $y = \frac{12}{5}$ より, 出会う時刻は 9 時 17 分で, 地点は, A 駅から B 駅まで $\frac{12}{5}$ km 進んだところとわかる。

【問 71】

兄と弟が自宅から 8 km 離れた祖母の家に、自転車で同じ道を通って行くことになった。弟は午前 9 時に、兄は午前 9 時 30 分に自宅を出発した。弟は途中、買い物をするために 15 分間店に立ち寄った後、自宅から店までと同じ速さで祖母の家に向かった。

右の図は、弟が自宅を出発してから x 分後の道のりを y km としたときの、 x と y の関係を表すグラフの一部である。

兄と弟の自転車の速さはそれぞれ一定であるものとして、次の問いに答えなさい。



(富山県 2012 年度)

問1 弟が店を出発してから、祖母の家に着くまでの間について、次の問いに答えなさい。

(1) x と y の関係を表すグラフを、上の図にかき入れなさい。

(2) y を x の式で表しなさい。

問2 弟が店に立ち寄っている間に、兄が店を通り過ぎるためには、兄は時速何 km より速くなければならないか求めなさい。

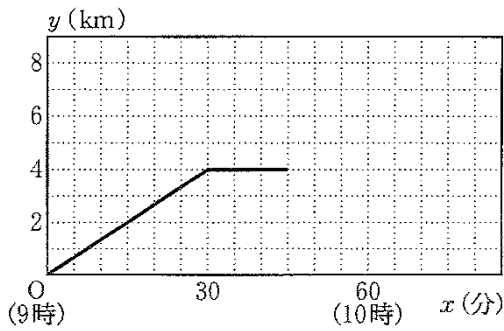
問3 祖母が午前 10 時に家を出発し、時速 4 km で歩いて弟をむかえに行ったとする。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 祖母と弟が会える時刻を求めなさい。

(2) 祖母と弟が会える場所は、祖母の家から何 km 離れているか求めなさい。

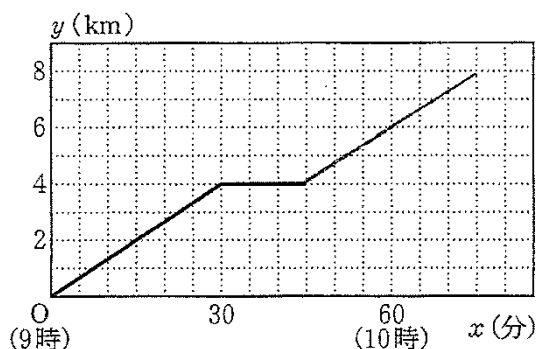
解答欄

問1	(1)	
	(2)	$y =$
問2	時速 km	
問3	(1)	午前 時 分
	(2)	km

解答

問1

(1)



(2) $y = \frac{2}{15}x - 2$

問2 時速 16km

問3 (1) 午前 10 時 10 分 (2) $\frac{2}{3}$ km

解説

問3 (1) 弟が自宅を出てから x 分後に、自宅から祖母のいる位置までの道のり y km の関係を表す式は、 $x \geq 60$ のとき、 $y = -\frac{4}{60}(x-60) + 8$ より、 $y = -\frac{1}{15}x + 12 \cdots (i)$ 弟が祖母に出会うのは店を出た後なので、 $y = \frac{2}{15}x - 2 \cdots (ii)$ (i), (ii)を連立方程式として解くと、 $x = 70$, $y = \frac{22}{3}$ よって、弟が自宅を出てから 70 分後なので、その時刻は午前 10 時 10 分

【問 72】

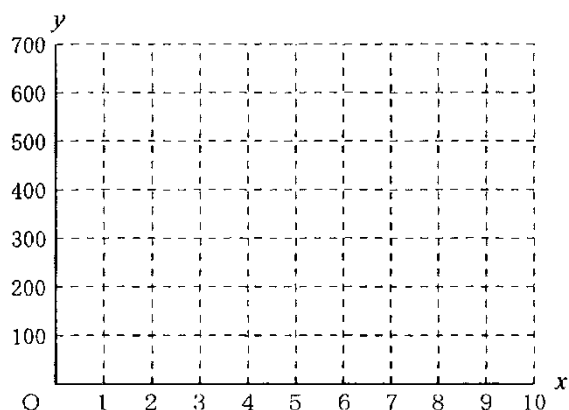
兄は、家から駅まで 700 m の道のりを、はじめ分速 100 m で歩き、途中の店で買い物をして、残りの道のりを分速 150 m で走ったところ、家を出てから 10 分後に駅に着いた。

弟は兄と同時に家を出て、同じ道を兄より遅い一定の速さで歩いたところ、兄が買い物をしている間に兄を追い越したが、駅に着く前に再び兄に追い越された。

家から店までの道のりが 400 m であるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2012 年度 B)

- (1) 兄が家を出てから x 分後の家からの道のりを y m とする。兄が家を出てから駅に着くまでの x, y の関係をグラフに表しなさい。



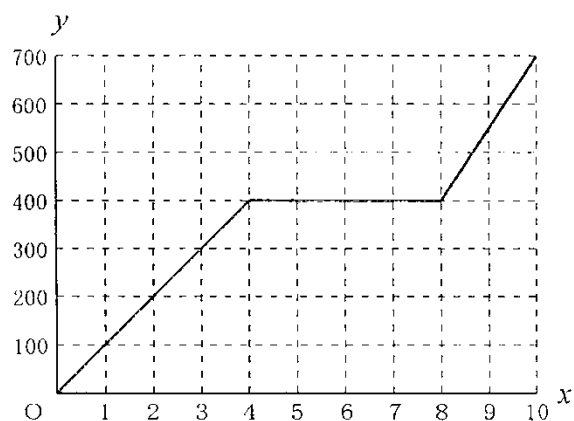
- (2) 弟の歩く速さを分速 a m としたとき、 a がとることのできる値の範囲を求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	$(\quad) < a < (\quad)$

解答

(1)



(2) $50 < a < 70$

解説

(1)

兄が家を出てから店に着くまでにかかる時間は、 $400 \div 100 = 4$ 分間 残りの $700 - 400 = 300\text{m}$ を走って進むのにかかる時間は、 $300 \div 150 = 2$ 分間

よって、店を出たのは、兄が家を出発してから、 $10 - 2 = 8$ 分後。

これより、グラフは、 $O(0, 0)$, $(4, 400)$, $(8, 400)$, $(10, 700)$ を線分でつないだものになる。

(2)

弟は兄と同時に出発し、一定の速さで進み、兄が店にいる間に追い越したが、駅に着く前に追い越されているので、弟が進んだ時間と道のりを表すグラフが、 $4 < x < 8$ と、 $8 < x < 10$ で兄のグラフと交わるようになる。

よって、そのグラフは原点と $(8, 400)$ を通る直線より上にあり、原点と $(10, 700)$ を通るグラフより下にある。

グラフが $(8, 400)$ を通るとき、弟の進む速さは $400 \div 8 = 50\text{m/分}$ $(10, 700)$ を通るとき、弟の進む速さは $700 \div 10 = 70\text{m/分}$

よって $50 < a < 70$

【問 73】

あるクラスで、図のようなふりこが 1 往復する時間と、ふりこの長さの関係を調べることにした。ふりこが 1 往復するのにかかる時間は、おもりの重さやふれ幅に関係なく一定で、それを周期という。

周期が x 秒のふりこの長さを y m とすると、 $y=ax^2$ の関係があることがわかっている。実際に調べたところ、 x, y の関係は、表1のようになった。

下の(1)～(3)に答えなさい。

(島根県 2012 年度)

図

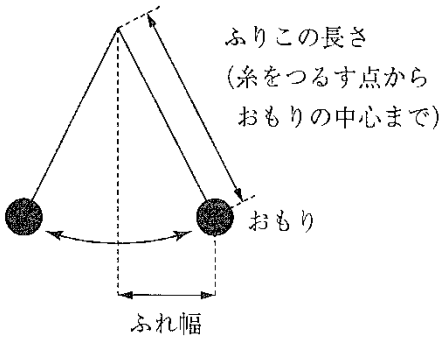


表1

x	2	4
y	1	4

- (1) a の値を求めなさい。
- (2) x, y の関係をグラフに表しなさい。
- (3) 10 往復でちょうど 30 秒かかるようにするには、ふりこの長さを何 m にすればよいか、求めなさい。

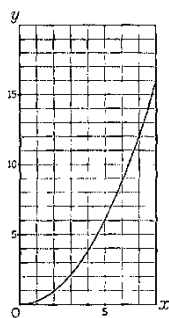
解答欄

(1)	$a=$
(2)	
(3)	m

解答

(1) $a = \frac{1}{4}$

(2)



(3) $\frac{9}{4}$ m

解説

(3)

10 往復で 30 秒ということは, 1 往復で 3 秒, つまり周期が 3 秒ということである。

よって, ふりこの長さは $y = \frac{1}{4}x^2$ に $x = 3$ を代入して, $y = \frac{1}{4} \times 3^2 = \frac{9}{4}$

【問 74】

一直線のジョギングコース上に、P 地点と、そこから 2700 m 離れた Q 地点があり、このコースを P 地点から Q 地点に向かって 1200 m 進んだところに R 地点がある。

A さんと B さんは、同時に P 地点を出発し、このコースを R 地点までそれぞれ一定の速さで歩いた。B さんは A さんより 5 分遅く R 地点に着いた。

C さんは、A さんと同時に Q 地点を出発し、このコースを R 地点に向かって一定の速さで 5 分間走った後、5 分間休憩し、一定の速さで 5 分間歩いて、A さんと同時に R 地点に着いた。

図1は、A さんが P 地点を出発してから R 地点に着くまでの時間と A さんが歩いた距離の関係をグラフに表したものである。

図2は、A さんが P 地点を出発してから x 分後の、A さんと C さんの間の距離を y m とするとき、A さんが P 地点を出発してから R 地点に着くまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

図1

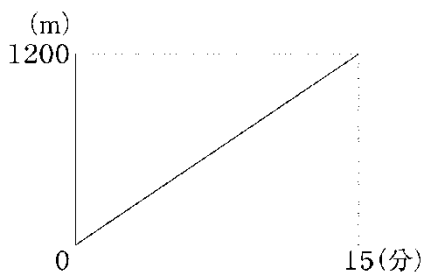
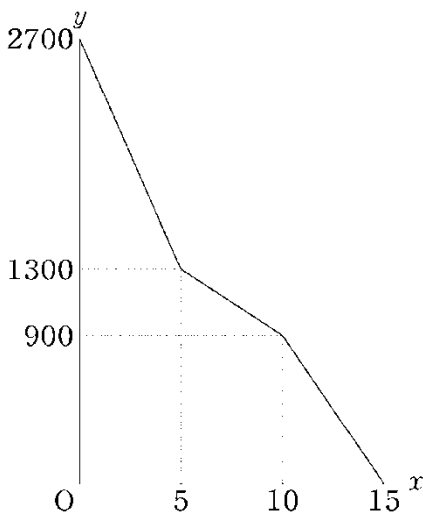


図2



次の問1～問3の の中にあてはまる最も簡単な数または式を記入せよ。

(福岡県 2012 年度)

問1 A さんが P 地点を出発してから 3 分間で歩いた距離は m である。

問2 x の変域が $5 \leq x \leq 10$ のとき、 y を x の式で表すと、 $y =$ ($5 \leq x \leq 10$) である。

問3 A さんが R 地点まで歩く途中で、A さんと B さんの間の距離と、A さんと C さんの間の距離が等しくなるのは、A さんが P 地点を出発してから 分後 である。

解答欄

問1	m
問2	$y =$
問3	分後

解答

問1 240m

問2 $y = -80x + 1700$

問3 $\frac{27}{2}$ 分後

解説

問3

Bさんの進む速さは、 $1200 \div (15 + 5) = 60\text{m/分}$ だから、AさんがP地点を出発してから x 分後のAさんとBさんの距離の差を y m とすると、 $y = 80x - 60x = 20x$ と表せる。

$y = 20x \cdots \text{①}$ を問題の図2に加えると、 $10 \leq x \leq 15$ で交わる。

$10 \leq x \leq 15$ のとき、Aさんが出発してから x 分後のAさんとCさんの間の距離を y m としたときのグラフが、 $(10, 900)$, $(15, 0)$ を通ることより式を求めると、 $y = -180x + 2700 \cdots \text{②}$

①, ②を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = \frac{27}{2}$ よって、 $\frac{27}{2}$ 分後。

【問 75】

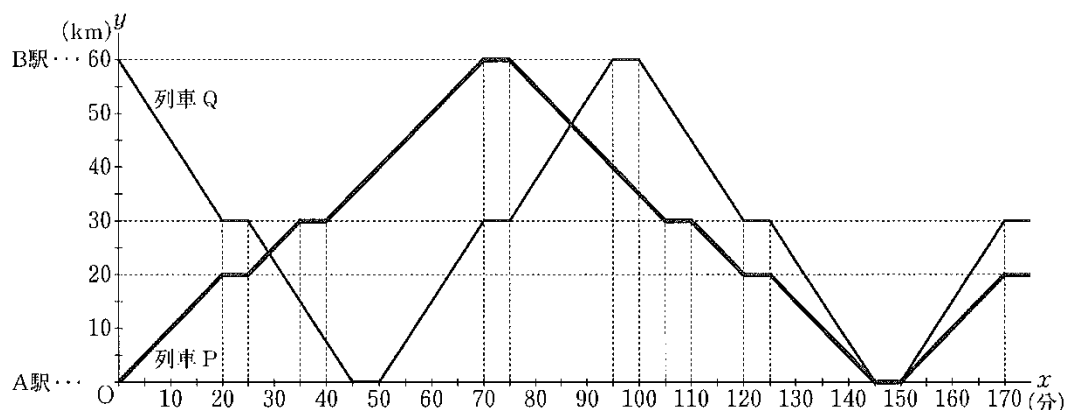
A 駅と、A 駅から 60 km 離れた B 駅を結ぶ鉄道がある。この鉄道を、午前 5 時に A 駅を出発する列車 P と、同じく午前 5 時に B 駅を出発する列車 Q が、運行している。

次の図は、列車が午前 5 時に出発してからの時間を x 分、A 駅から列車までの距離を y km としたときの、 x 、 y の関係を表したグラフである。

列車は、A 駅と B 駅の間を往復し、駅だけに停車する。また、列車の停車する駅は、A 駅と B 駅の間で毎回同じ駅であり、各駅の停車時間は 5 分間である。

このとき、下の問1～問4に答えなさい。ただし、A 駅と B 駅を結ぶ鉄道は一直線上にあり、列車は停車する駅と駅の間をそれぞれ一定の速さで走っているものとする。なお、列車の長さは考えないものとする。

(宮崎県 2012 年度)



問1 列車 P が、A 駅を出発して B 駅に到着する間に停車する駅の数を答えなさい。ただし、A 駅と B 駅はふくまないものとする。

問2 $25 \leq x \leq 35$ における列車 P の x 、 y の関係を式で表しなさい。

問3 列車 P、Q が、午前 5 時に両駅を出発して、初めてすれ違う時刻を求めなさい。

問4 列車 P、Q が、午前 5 時に両駅を出発して、9 回目にすれ違うまでの、列車 P の走った距離の合計を求めなさい。ただし、同時刻に同駅に到着したときは、すれ違う回数として数えないものとする。

解答欄

問1	
問2	
問3	
問4	km

解答

問1 2

問2 $y=x-5$

問3 午前 5 時 29 分

問4 504km

解説

問4

列車 P が A 駅を出発し、2 回目に A 駅を出発するまでにかかる時間は 150 分、列車 Q が B 駅を出発し、2 回目に B 駅を出発するまでにかかる時間 100 分、150 と 100 の最小公倍数は 300 より、300 分後に列車 P は A 駅を、列車 Q は B 駅を、また同時に出発する。300 分間の P、Q の動きをグラフにかくと、同時に出発する点を除き、交点が 4 つになるので 4 回すれ違うことがわかる。 $9=4\times 2+1$ より、9 回目にすれ違う地点は 1 回目にすれ違った地点で、かかる時間は $300\times 2+29$ 分 である。列車 P は 300 分間に 2 往復するから、 $60\times 2\times 2=240\text{km}$ 移動する。A 駅から 1 回目にすれ違う地点までの距離は、 $29-5=24\text{km}$ より、列車 P が 9 回目にすれ違うまでに移動した距離は、 $240\times 2+24=504\text{km}$

【問 76】

あるタワーには、第 1 展望台があり、その上に第 2 展望台があります。入口は 1 階です。

次の問1, 問2に答えなさい。

(宮城県 2013 年度 前期)

問1 このタワーでは、1 階の入口から第 1 展望台までは、おとな 1800 円、子ども 800 円、1 階の入口から第 2 展望台までは、おとな 2600 円、子ども 1200 円の入場料がそれぞれかかります。

おとなと子ども合わせて 14 人の団体が、タワーの見学に来ました。このうち、おとな 1 人と子ども 2 人は第 1 展望台までの入場料を、残り全員は第 2 展望台までの入場料を支払ったところ、その総額は 23600 円でした。この団体のうち、子どもの人数は何人ですか。

問2 このタワーの 1 階の床面から、第 1 展望台、第 2 展望台の床面までの高さはそれぞれ 300 m、450 m です。また、タワーには、2 基のエレベーターA, B が設置されており、次の方法でエレベーターの昇降の点検を行います。

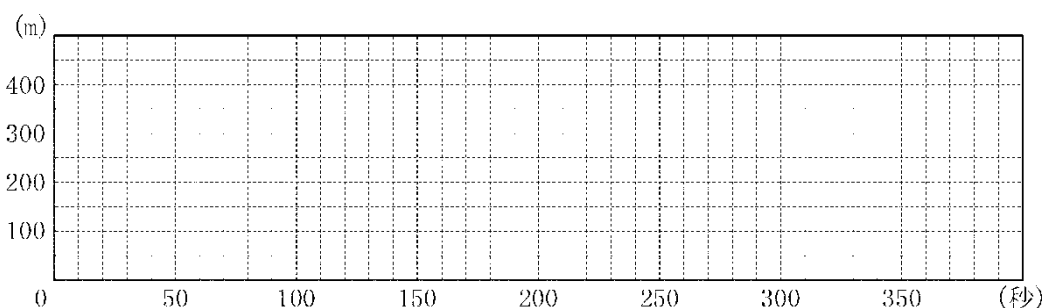
あとの(1), (2)の問いに答えなさい。なお、下の図を利用してもかまいません。

【方法】

- ・点検を開始するとき、エレベーターA, B は 1 階から同時に出発する。
- ・エレベーターA は、1 階と第 1 展望台の間を 2 往復する。
- ・エレベーターB は、1 階と第 2 展望台の間を 2 往復し、昇降時、第 1 展望台にも停止する。
- ・エレベーターA, B は、それぞれ毎秒 5 m の一定の速さで昇降する。
- ・エレベーターA, B は、それぞれ 1 階と各展望台に 30 秒間ずつ停止する。

- (1) エレベーターA が、点検を開始してからはじめて 1 階に戻ってくるのは、点検を開始してから何秒後か、求めなさい。
- (2) 点検を開始してから、2 基のエレベーターA, B が 2 回目にすれ違うのは、1 回目にすれ違ってから何秒後か、求めなさい。また、2 回目にすれ違うときの、1 階の床面から 2 基のエレベーターの床面までの高さは何 m か、求めなさい。

ただし、すれ違うとは、1 基が上昇し、他の 1 基が下降しているときに、2 基のエレベーターの床面の高さが同じになることとします。



解答欄

問1	人	
問2	(1)	秒後
	(2)	秒後
		m

解答

問1 8人

問2

(1) 150秒後

(2) 90秒後, 75m

解説

問1

この団体の子ども的人数を x 人とする、おとなの人数は $14-x$ (人)と表せる。

(第一展望台まで見学した人の入場料)+(第二展望台まで見学した人の入場料)=23600より、

$$1800 \times 1 + 800 \times 2 + 2600 \times (14 - x - 1) + 1200 \times (x - 2) = 23600 \quad 18 + 16 + 26(13 - x) + 12(x - 2) = 236$$

$$34 + 338 - 26x + 12x - 24 = 236 \quad -14x = -112 \quad x = 8 \quad \text{よって、子どもは8人}$$

問2

(1)

エレベーターAが1往復するのに移動する距離は $300 \times 2 = 600\text{m}$ 移動にかかる時間は、

$$600 \div 5 = 120 \text{ 秒} \quad 1 \text{ 往復する間に第1展望台で30秒停止したので、はじめて1階に戻ってくるのは、}$$

$$120 + 30 = 150 \text{ 秒後}$$

(2)

エレベーターAの動きを表すグラフは

(0, 0), (60, 300), (90, 300), (150, 0), (180, 0), (240, 300), (270, 300), (330, 0)の点をそれぞれ線分で結んだ折れ線になる。

これに、エレベーターBの動きを表すグラフを加えると

(0, 0), (60, 300), (90, 300), (120, 450), (150, 450), (180, 300), (210, 300), (270, 0), (300, 0), (360, 300), …を結ぶ折れ線になる。

x 秒後のエレベーターの高さを y m とする。

グラフより、1回目にすれ違うのは $210 \leq x \leq 240$

2回目にすれちがうのは $300 \leq x \leq 330$ の範囲である。

$210 \leq x \leq 240$ のときグラフを表す式を求めると

エレベーターAは $y = 5x - 900$

エレベーターBは $y = -5x + 1350$

交点の x 座標を求めると、 $x = 225$ より、1回目は225秒後にすれ違う。

$300 \leq x \leq 330$ のとき、エレベーターAは $y = -5x + 1650$ 、エレベーターBは

$y = 5x - 1500$ より、交点の x 座標を求めると、 $x = 315$

よって、2回目に交わるのは315秒後。

したがって、1回目にすれ違ってから $315 - 225 = 90$ 秒後にすれ違う。

そのときのエレベーターの床面までの高さは $y = 5 \times 315 - 1500 = 75\text{m}$

【問 77】

図1のように、3 つの部分に分かれた砂時計があります。これら 3 つの部分を上から順にA, B, Cとします。この砂時計には 12 g の砂が入っており、すべてAに入っている状態から砂は落ち始め、60 秒後にAは空^{から}になります。また、砂が落ち始めてから 180 秒後にはすべての砂がCに落ちきります。砂がAからBへと落ちる割合と、BからCへと落ちる割合は、それぞれつねに一定です。

図1

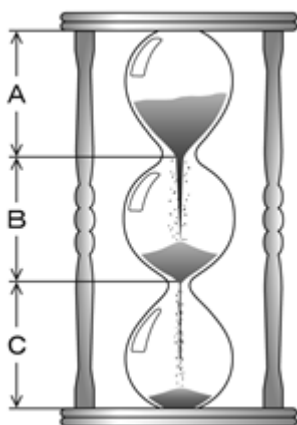
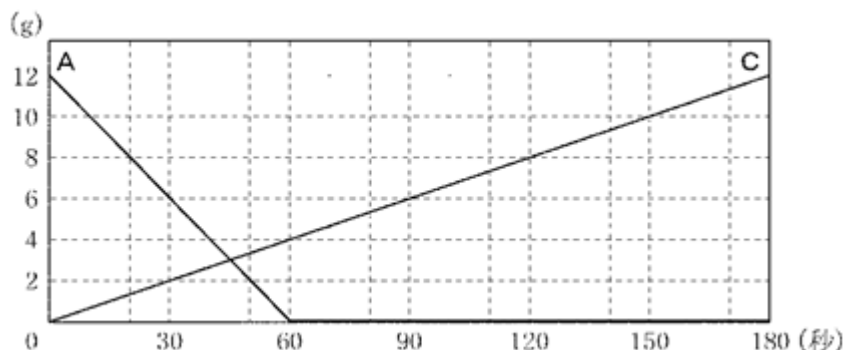


図2

図2は、AとCのそれぞれについて、砂が落ち始めてからCに落ちきるまでの、時間と入っている砂の量の関係を表したグラフです。

あとの問1～問5に答えなさい。

(宮城県 2013 年度 後期)



問1 砂が落ち始めてから 30 秒後の、Aに入っている砂の量を求めなさい。

問2 Bに入っている砂の量が増加しているのは、何秒間か答えなさい。

問3 Bについて、砂が落ち始めてからCに落ちきるまでの、時間と入っている砂の量の関係を表すグラフを解答用紙の図にかき入れなさい。

問4 AとCに入っている砂の量の比が 2:1 となるときの、Bに入っている砂の量を求めなさい。

問5 Bに入っている砂の量が問4で求めた砂の量とふたたび等しくなるのは、砂が落ち始めてから何秒後か求めなさい。

解答欄

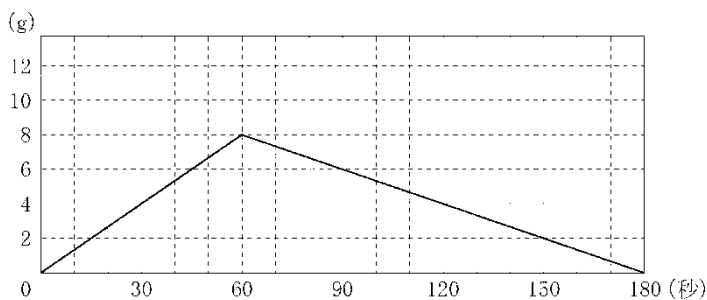
問1	g	
問2	秒間	
問3		
問4	g	
問5	秒後	

解答

問1 6g

問2 60 秒間

問3



問4 $\frac{24}{5}$ g

問5 108 秒後

解説

問1

A のグラフは(30, 6)を通っているので, 30 秒後に A に入っている砂の量は 6 g

問2

C のグラフより, B から C へは 60 秒間に 4 g ずつ落ちている。A から B へは 60 秒間に 12 g ずつ落ちているので, B の砂の量は A から砂が落ちている間は増加している。よって, 60 秒間。

問3

砂が落ち始めてから 60 秒間は, 60 秒間に $12 - 4 = 8$ g ずつ増加しているので, (0, 0), (60, 8)を結ぶ線分をひく。その後 60 秒間に 4 g ずつ減っていくので, (60, 8), (180, 0)を結ぶ線分をひく。

問4

砂が落ち始めてから x 秒後の砂の量を y g とする。A に砂があるのは $0 \leq x \leq 60$ のときで, このとき,

グラフからそれぞれの式を求めると, A の関係式は $y = -\frac{1}{5}x + 12$, B の関係式は $y = \frac{2}{15}x$, C の関係式

は $y = \frac{1}{15}x$ A と C に入っている砂の量の比が 2:1 のとき, $\left(-\frac{1}{5}x + 12\right) : \frac{1}{15}x = 2:1$

$$-\frac{1}{5}x + 12 = \frac{2}{15}x \quad x = 36 \text{ 秒後}$$

よって, そのときの B の砂の量は, $y = \frac{2}{15}x$ に $x = 36$ を代入して,

$$\frac{2}{15} \times 36 = \frac{24}{5} \text{ g}$$

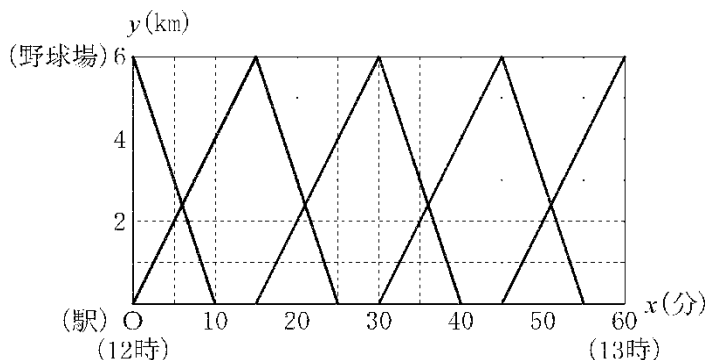
問5

B について, $60 \leq x \leq 180$ のとき, $y = -\frac{1}{15}x + 12$ $y = \frac{24}{5}$ を代入して, $\frac{24}{5} = -\frac{1}{15}x + 12$

$x = 108$ 秒後

【問 78】

駅と野球場を結ぶ 6 km のバス路線があり、駅と野球場の間を、何台かのバスが運行している。下の図は、12 時から x 分後の駅からバスまでの道のりを y km として、12 時から 13 時までのバスの運行の様子をグラフに表したものである。駅から野球場に向かうバスと、野球場から駅に向かうバスの速さは、それぞれ一定であるとして、あとの問いに答えなさい。



(山形県 2013 年度)

問1 次は、図のグラフからわかることを表したものである。 , にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。

駅から野球場に向かうバスは、 分の間隔で駅を出発しており、時速 km で運行している。

問2 12 時に野球場を出発して、駅に向かうバスについて、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。 x の変域は書かなくてよい。
- (2) このバスが、駅から野球場に向かうバスと、出会う時刻を求めなさい。

問3 彩さんが、12 時 5 分に自転車に乗って駅を出発し、バス路線を通って、時速 8 km の一定の速さで野球場に向かうとする。次の問いに答えなさい。

- (1) 12 時から x 分後の駅から彩さんまでの道のりを y km として、彩さんが、駅を出発してから野球場に到着するまでの、 x と y の関係を表すグラフを、図にかき加えなさい。
- (2) 彩さんが、駅を出発してから野球場に到着するまでの間、駅から野球場に向かうバスに追いこされる回数と、野球場から駅に向かうバスと出会う回数を、それぞれ求めなさい。

問4 バス路線上のある地点では、駅から野球場に向かうバスと、野球場から駅に向かうバスが、同じ時間の間隔で、交互に通過することがわかった。駅からその地点までの道のりは何 km か、求めなさい。
ただし、その地点は、駅から 3 km 以上離れているものとする。

解答欄

問1	ア	
	イ	
問2	(1)	
	(2)	時 分
問3	(1)	The graph shows the distance y (km) from a station O (12時) to a baseball field (6 km) over time x (分) until 13時 (60分). The y-axis ranges from 0 to 6 km with major ticks every 2 km. The x-axis ranges from 0 to 60 minutes with major ticks every 10 minutes. A solid line represents a person starting at O and moving towards the field at 6 km. A dashed line represents a car starting at the field and moving towards O. The car's distance from O is shown as a series of downward-sloping line segments. The two lines intersect at $x = 5, 15, 25, 35, 45, 55$ minutes.
	(2)	追いかされる回数 回
		出会う回数 回
問4		km

解答

問1

ア 15 イ 24

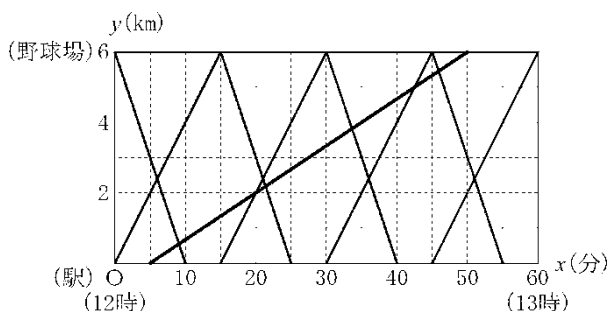
問2

(1) $y = -\frac{3}{5}x + 6$

(2) 12時6分

問3

(1)



(2)

追いこされる回数 2回

出会う回数 4回

問4 $\frac{21}{5}$ km

解説

問1

駅から野球場へ行くバスは15分ごとに出発していて、その時速は $6 \div \frac{15}{60} = 24$ km

問2

(1)

12時に野球場を出発して駅まで進むバスを表すグラフは、(0, 6), (10, 0) を通る直線なので、

求める式を、 $y = mx + 6$ とおく。 $x = 10, y = 0$ を代入して、 $0 = 10m + 6$ $m = -\frac{3}{5}$ よって、 $y = -\frac{3}{5}x + 6$

(2)

12時に駅を出発して野球場まで進むバスを表すグラフは、原点と (15, 6) を通る直線である。求める直線の傾きは、 $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ よって、式は、 $y = \frac{2}{5}x$ この式と $y = -\frac{3}{5}x + 6$ を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = 6$ よって、すれ違うのは12時6分

問3

(1)

時速8kmで6kmの道のりを進むのにかかる時間は、 $\frac{6}{8} \times 60 = 45$ 分 よって、(5, 0), (50, 6) を直線で結ぶ。

(2)

追いこされる回数は、(1)のグラフと傾きが $\frac{2}{5}$ の直線との交点の数だから2回。また、出会う回数は、(1)のグラフと傾きが $-\frac{3}{5}$ の直線との交点の数だから4回。

問4

バスが同じ時間の間隔で交互に通過するとき、 $15 \div 2 = 7.5$ 分ごと。

交互に通過する地点を、12時を過ぎて、はじめに野球場から駅に進むバスが通過する時刻を12時 x 分とすると、同じ地点を駅から野球場に進むバスが通過する時刻は $x + 7.5$ 分と表せる。

このとき、両方のバスの駅からの道のりは等しいので、 $-\frac{3}{5}x + 6 = \frac{2}{5}(x + 7.5)$ これを解いて、 $x = 3$

よって、駅から $-\frac{3}{5} \times 3 + 6 = \frac{21}{5}$ km の地点。

【問 79】

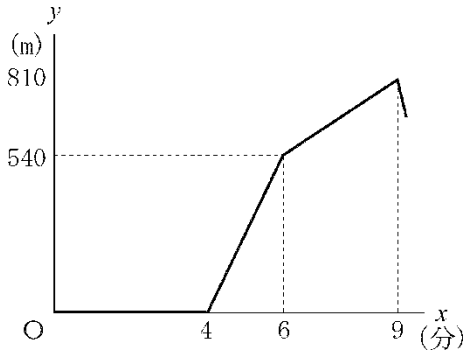
太郎さんは、お父さんと妹の春子さんとランニングをした。3 人は同時に家を出発し、家から駅までの一直線の道路を往復した。

太郎さんは途中で休むことなく、行きも帰りも毎分 270 m の速さで走り続けた。春子さんも、太郎さんより遅いが一定の速さで走り続けた。お父さんは、はじめのうちは太郎さんと一緒に走ったが、春子さんとの間の距離がひらいたため太郎さんを先に行かせ、立ち止まって春子さんを待った。そして、春子さんがお父さんに追いついたあとは 2 人で一緒に走った。

家を出発してから x 分後の太郎さんとお父さんとの間の距離を y m とする。右の図は、 x と y の関係を表したグラフの一部である。

このとき、次の問1, 問2, 問3に答えなさい。

(栃木県 2013 年度)



問1 お父さんが立ち止まって春子さんを待っていたのは何分間か。

問2 家を出発して 4 分後から 6 分後までの x と y の関係を式で表しなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

問3 駅で折り返して家に向かう太郎さんが、駅に向かうお父さんと春子さんに会うのは、家を出発してから何分何秒後か。

解答欄

問1	分間
問2	答え ()
問3	分 秒後

解答

問1 2 分間

問2

家を出発して 4 分後から 6 分後までのグラフの傾きは $\frac{540-0}{6-4} = 270$ であるから

x と y の関係の式は $y = 270x + b$ と表せる。

グラフは点 $(4, 0)$ を通るから

$$0 = 270 \times 4 + b$$

よって $b = -1080$

したがって、求める式は $y = 270x - 1080$

答え $y = 270x - 1080$

問3 10 分 48 秒後

解説

問1

お父さんが立ち止まって春子さんを待っていたのは、 $6 - 4 = 2$ 分間。

問2

グラフは、 $(4, 0)$ 、 $(6, 540)$ を通る直線である。傾きは、 $\frac{540-0}{6-4} = 270$ だから

求める式を $y = 270x + b$ とし、 $x = 4$ 、 $y = 0$ を代入して、 $0 = 270 \times 4 + b$ $b = -1080$

よって $y = 270x - 1080$

問3

太郎さんが駅を折り返したのが出発してから 9 分後で、そのとき 2 人の距離は 810 m 離れている。

太郎さんは毎分 270 m の速さで進み、お父さんと春子さんは、 $270 - \frac{810-540}{9-6} = 180$ より、毎分 180 m

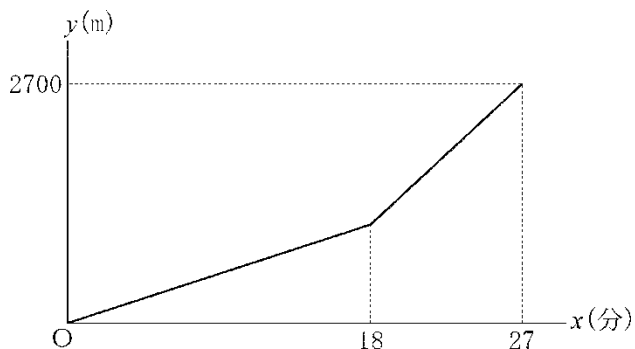
の速さで進んでいる。折り返してから t 分後に 3 人が出会うとすると、 $270t + 180t = 810$ $450t = 810$

$$t = \frac{9}{5} \text{ 分後}$$

よって出発してから $9 + \frac{9}{5} = 10\frac{4}{5}$ 分後なので 10 分 48 秒後

【問 80】

A さんの家から博物館までの道のりが 2700 m の道路があり、その途中に郵便局がある。A さんは家を出発し、毎分 60 m の速さで 18 分間歩いた後、毎分 180 m の速さで 9 分間走って博物館に到着した。右の図は、A さんが家を出発してから x 分後の、A さんがいる地点と家との間の道のりを y m として、 x と y の関係をグラフで表したものである。



このとき、次の問1・問2に答えよ。

(京都府 2013 年度)

問1 $x=18$ のときの y の値を求めよ。また、 $18 \leq x \leq 27$ のときの y を x の式で表せ。

問2 A さんの弟は、A さんが家を出発してから 17 分後に自転車で家を出発し、A さんと同じ道を通り、一定の速さで博物館に向かった。弟は A さんが郵便局の前を通過してから 2 分後に郵便局の前を通過し、A さんと同時に博物館に到着した。家から郵便局の前までの道のりは何 m か求めよ。

解答欄

問1	$x=18$ のとき $y=$
	$18 \leq x \leq 27$ のとき $y=$
問2	m

解答

問1

$$x=18 \text{ のとき } y=1080$$

$$18 \leq x \leq 27 \text{ のとき } y=180x-2160$$

問2 1620m

解説

問1

$$0 \leq x \leq 18 \text{ のとき } y=60 \times x \quad y=60x \quad x=18 \text{ のとき, } y=60 \times 18=1080$$

$$18 \leq x \leq 27 \text{ のとき } y=180 \times (x-18)+1080 \quad y=180x-2160$$

問2

弟の進んだ様子をグラフに加えると、(17, 0), (27, 2700)を通る直線になる。この直線の傾きは

$$\frac{2700-0}{27-17} = \frac{2700}{10} = 270 \quad \text{式を } y=270x+b \text{ とおく。}(17, 0) \text{ を通るので, } 0=270 \times 17+b \quad b=-4590$$

よって、その式は $y=270x-4590$ 兄が出発してから a 分後に郵便局に着いたとすると、弟は兄が出発してから $a+2$ 分後に郵便局に着いたことになる。 $a \geq 18$ だから、家から郵便局までの道のりは、兄の式から $180a-2160$ m、弟の式から、 $270(a+2)-4590$ m と表せる。この値が等しいので、 $180a-2160=270(a+2)-4590$ これを解いて、 $a=21$ 分後 よって、求める道のりは、 $180 \times 21-2160=1620$ m

【問 81】

ユウキさんは、右の写真のような観覧車に設置されているゴンドラ(人が乗車する部分)が移動するように興味をもち、図1、図2のような模式図をかいて考えてみた。

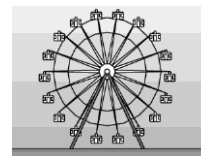
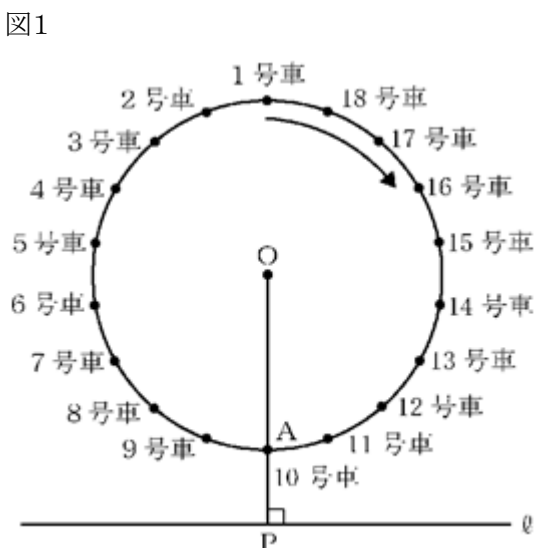


図1において、「1号車」、「2号車」、「3号車」、…、「17号車」、「18号車」はゴンドラを表し、円Oの周上にあつて、円周を18等分している点である。Pは円Oの外側にある点であり、Aは線分OPと円Oとの交点である。

ℓ は、Pを通り線分OPに垂直な直線であつて、円Oと同じ平面上にある。円Oは、Oを中心として一定の速度で回転し、「1号車」がAに到着してから40秒後に「2号車」がはじめてAに到着し、その後、40秒ごとに「3号車」、…、「17号車」、「18号車」が順にAに到着する。「18号車」がAに到着してから40秒後に「1号車」はAに到着する。「1号車」がはじめてAに到着したときからのAに到着したゴンドラを表す点の個数を x とし、 x 個の点Aに到着するときにかかる時間を y 秒とする。また、 $x=1$ のとき $y=0$ である。



x を自然数として、次の問いに答えなさい。

(大阪府 2013 年度 後期)

問1 ユウキさんは、 x と y との関係について調べてみた。

(1) 次の表は、ユウキさんのかいた表の一部である。表中の(ア)、(イ)に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

x	1	2	...	5	...	11	...
y	0	40	...	(ア)	...	(イ)	...

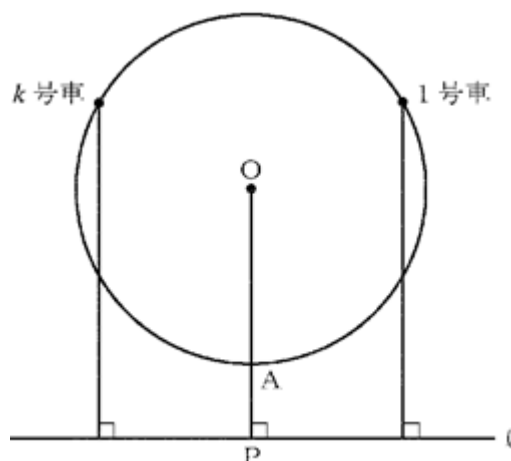
(2) x を自然数として、 y を x の式で表しなさい。

(3) $y=1000$ となるときの x の値を求めなさい。

問2 1号車に乗ったユウキさんは、別のゴンドラに乗ったタクヤさん

と同じ高さになるときがあることに気がついた。

図2は、「1号車」がAを出発してから一周するあいだに「 k 号車」(k は2から18までの自然数)がAを出発し、「 k 号車」がAを出発してから t 秒後にはじめて「1号車」との距離」と「 k 号車と ℓ との距離」とが等しくなったときの状態を示している。このとき、 t を k の式で表しなさい。



解答欄

問1	(1)	(ア)	
		(イ)	
	(2)	$y=$	
	(3)		
問2	$t=$		

解答

問1

(1)

(ア) 160 (イ) 400

(2) $y=40x-40$

(3) 26

問2 $t=-20k+380$

解説

問1

(1)

(ア) $=40 \times (5-1) = 160$

(イ) $=40 \times (11-1) = 400$

(2)

$y=40 \times (x-1)$ より, $y=40x-40$

(3)

$y=40x-40$ に $y=1000$ を代入して, $1000=40x-40$ $40x=1040$ $x=26$

問2

1号車が1周するのにかかる時間は $40 \times 18 = 720$ 秒

k 号車が点Aから距離が等しくなる地点まで行く時間と

1号車が距離が等しくなる地点から点Aまで行く時間が等しいので

$t=720-(40k-40)-t$

$2t=760-40k$

$t=-20k+380$

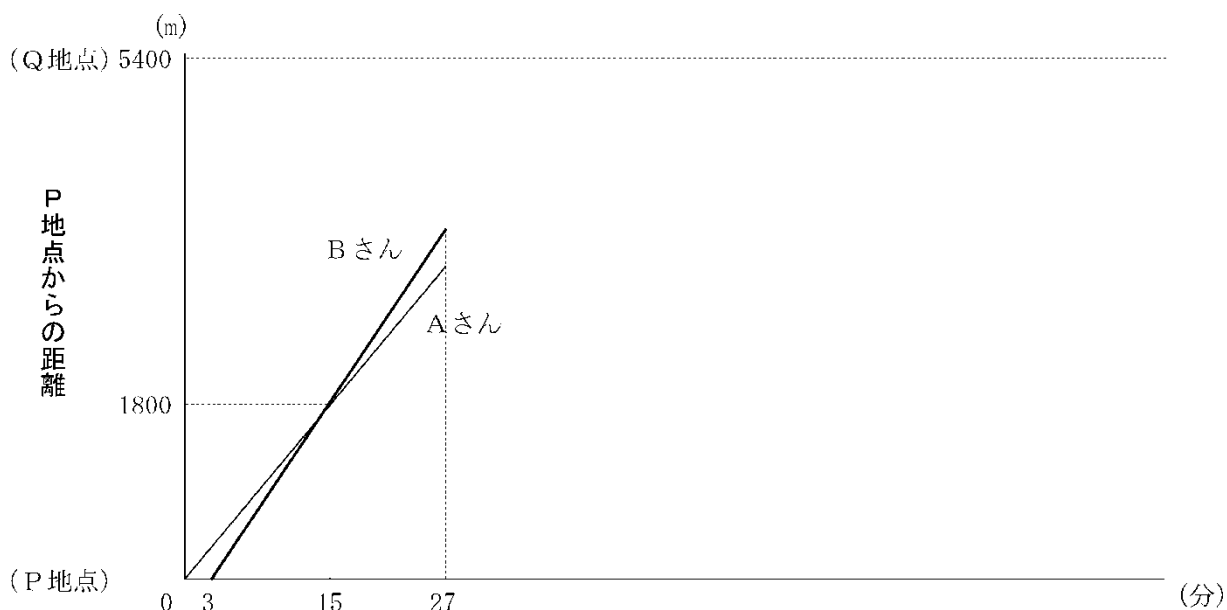
【問 82】

A さんと B さんの 2 人は、P 地点から 5400 m 離れた Q 地点で折り返して、同じ道を通って P 地点に戻ってくる全長 10800 m のマラソン大会に出場した。

A さんはスタートの合図とともに P 地点を出発し、一定の速さで走ってゴールした。

一方、B さんはスタートの合図の 3 分後に P 地点を出発し、一定の速さで走ってスタートの合図の 15 分後に 1800 m 地点で A さんに追いついた。B さんはその後も変わらぬ速さで走っていたが、スタートの合図から 27 分後に体調を悪くしたので、その地点で 12 分間休憩した後、Q 地点までは休憩するまでの $\frac{3}{5}$ 倍の速さで走り、折り返し後はもとの速さで走ってゴールした。

図は、A さんと B さんについて、スタートの合図から 27 分後までの時間と P 地点からの距離の関係を表したグラフである。



次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2013 年度)

問1 A さんが走る速さは毎分何 m か、求めなさい。また、A さんがスタートしてからゴールするまでにかかった時間は何分か、求めなさい。

問2 B さんが P 地点を出発してから休憩するまでの走る速さは毎分何 m か、求めなさい。また、B さんがスタートの合図からゴールするまでにかかった時間は何分か、求めなさい。

問3 A さんは Q 地点で折り返した後、B さんとすれちがった。A さんは、B さんとすれちがってから何分後にゴールするか、求めなさい。

解答欄

問1	毎分 m
	分
問2	毎分 m
	分
問3	分後

解答

問1

毎分 120m, 90 分

問2

毎分 150m, 95 分

問3 39 分後

解説

問1

Aさんは15分間に1800m進んでいるので、速さは $1800 \div 15 = 120$ より、毎分120m。Aさんがスタートしてからゴールするまでにかかる時間は、 $10800 \div 120 = 90$ 分

問2

Bさんは $15 - 3 = 12$ (分間)に、1800m進んでいるので、速さは $1800 \div 12 = 150$ より、毎分150m。

12分間休憩してからの速さは、 $150 \times \frac{3}{5} = 90$ より、毎分90m。スタートの合図の27分後のスタート地点からの距離は、 $150 \times (27 - 3) = 3600$ m 休憩してからQ地点までにかかった時間は、 $(5400 - 3600) \div 90 = 1800 \div 90 = 20$ 分

折り返し後は、もとの速さで走っているため、その時間は $5400 \div 150 = 36$ 分

よって、スタートの合図からゴールするまでにかかった時間は、 $27 + 12 + 20 + 36 = 95$ 分

問3

AさんとBさんがすれちがうのは、AさんのグラフとBさんのグラフの交点で表される。

Aさんは、(45, 5400), (90, 0)を通る直線であり、この式を求めると、 $y = -120x + 10800 \cdots \textcircled{1}$

Bさんは、(39, 3600), (59, 5400)を通る直線であり、この式を求めると、 $y = 90x + 90 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = 51$ 分後

よって、 $90 - 51 = 39$ より、それから39分後にP地点にゴールする。

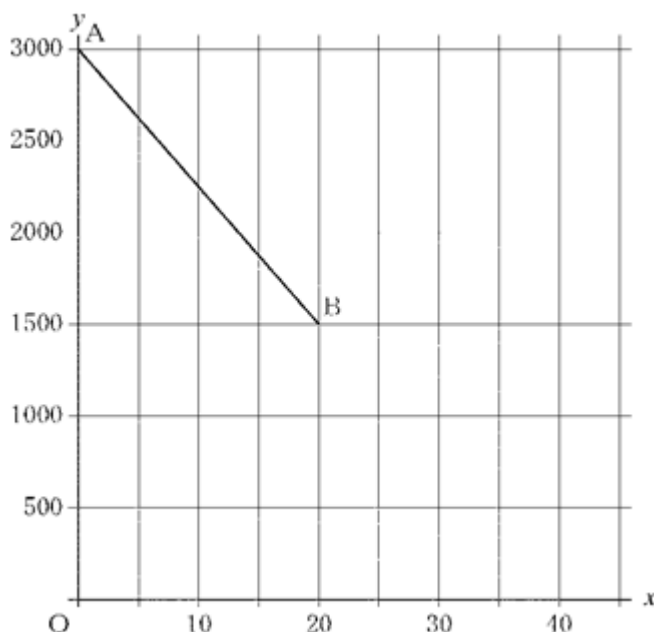
【問 83】

吉川さんは、国際まんが博の会場から 3000 m 離れた自宅まで歩いて帰った。右の図の線分 AB は、吉川さんが会場を出発してから x 分後の地点から自宅までの距離を y m として、 x の変域が $0 \leq x \leq 20$ のときの x, y の関係を表したグラフである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2013 年度)

問1 x の変域が $0 \leq x \leq 20$ のとき、グラフを読み取り、 y を x の式で表しなさい。



問2 吉川さんが会場を出発してから 20 分後に、雨が降り出した。吉川さんは、10 分間立ち止まって雨宿りをしたのち、急いで自宅に向かったところ、到着したのは会場を出発してから 40 分後であった。

吉川さんは、雨宿りのあと一定の速さで自宅に向かったものとして、 x の変域が $20 \leq x \leq 40$ のときの x, y の関係を表すグラフを、解答用紙のグラフの続きにかきなさい。

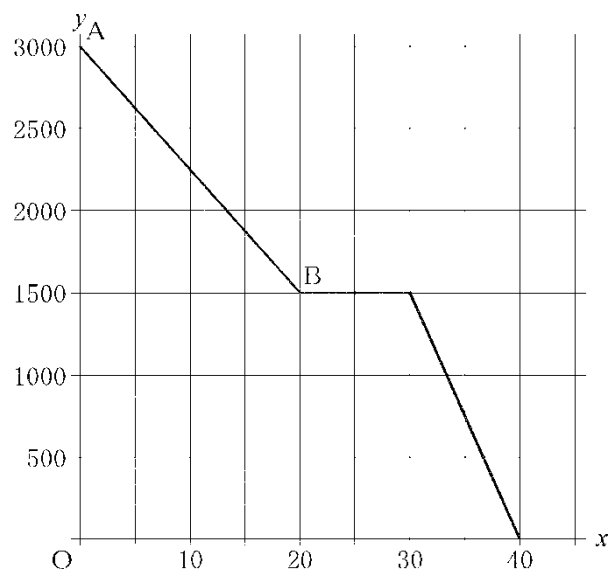
解答欄

問1	$y =$
問2	

解答

問1 $y = -75x + 3000$

問2



解説

問1

$0 \leq x \leq 20$ のとき、グラフは点(0, 3000), (20, 1500)を通る直線である。

グラフの傾きは $\frac{1500-3000}{20-0} = -75$, 切片は 3000 だから, 求める式は $y = -75x + 3000$

問2

点(20, 1500), (30, 1500)を線分で結び, 点(30, 1500), (40, 0)を線分で結ぶ。

【問 84】

A さんの妹は、家を出発し、一定の速さで歩いて図書館に向かった。

A さんは、妹に忘れ物を届けようと午後 1 時に家を出発し、妹の歩いた道を通って妹を追いかけた。A さんは、家を出発してから分速 140 m で 5 分間走り、家から 700 m 離れた P 地点に着いた。A さんは、P 地点から Q 地点まで分速 90 m で 10 分間歩き、Q 地点から分速 200 m で 7 分間走り、図書館に着く前に妹に追いついた。

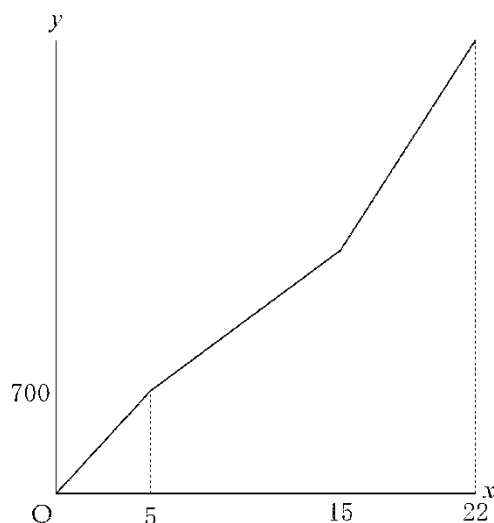
右の図は、A さんが家を出発してから x 分間で進んだ道のりを y m とするとき、A さんが家を出発してから妹に追いつくまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

次の問1～問3の の中にあてはまる最も簡単な数または式を記入せよ。

(福岡県 2013 年度)

問1 A さんが家を出発してから 3 分間で進んだ道のりは

m である。



問2 x の変域が $15 \leq x \leq 22$ のとき、 y を x の式で表すと、 ($15 \leq x \leq 22$) である。

問3 妹が Q 地点に着いたのは、A さんが家を出発する 6 分前であった。もし、妹が、Q 地点に着いたときに忘れ物に気づき、すぐに、Q 地点まで歩いた速さで同じ道をもどったとしたら、午後 1 時に家を出発した A さんが妹に出会う時刻は、 である。

解答欄

問1	m m
問2	y= $y=$
問3	午後 1 時 分 秒 午後 1 時 分 秒

解答

問1 420m

問2 $y=200x-1400$

問3 午後 1 時 7 分 30 秒

解説

問1

A さんが家を出発してから 3 分間で進んだ道のりは、 $140 \times 3 = 420\text{m}$

問2

P 地点から Q 地点までの道のりは、 $90 \times 10 = 900\text{m}$ より、 $x=15$ のとき、 $y=700+900=1600$

$x=22$ のとき、Q 地点から妹と出会う地点までの道のりは、 $200 \times 7 = 1400\text{m}$ より、 $x=22$ のとき

$y=1600+1400=3000$ $15 \leq x \leq 22$ のとき、 $(15, 1600)$, $(22, 3000)$ を通る直線の式を求めると、 $y=200x-1400$

問3

妹が進む様子を A さんの進む様子のグラフに加えると、 $(-6, 1600)$, $(22, 3000)$ を通る直線になる。

よって、妹の進む速さは $\frac{3000-1600}{22+6} = 50$ より、分速 50 m。

妹が Q 地点から家にもどるとき、 $1600 \div 50 = 32$ 分かかるので

$32-6=26$ より、その様子をグラフに表すと、 $(-6, 1600)$ と $(26, 0)$ を結ぶ線分となる。

この式を求めると $y=-50x+1300 \cdots \textcircled{1}$

A さんの様子を表すグラフと $5 \leq x \leq 15$ で交わるので

このときの A さんの式を求めると、 $y=90x+250 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x=7.5$

よって、2 人が出会うのは、午後 1 時 7 分 30 秒

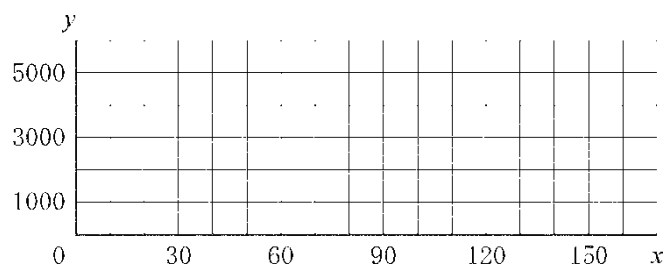
【問 85】

あつ子さんは午前 9 時に自宅を出発し、自宅から一直線で 3000 m 離れた優子さんの家に分速 60 m の速さで歩いて向かった。優子さんの家で用事をすませた後、行きと同じ道を同じ速さで自宅に向かい、午前 11 時 30 分に帰宅した。あつ子さんが自宅を出発してから x 分後におけるあつ子さんと自宅との距離を y m とする。

(沖縄県 2013 年度)

問1 あつ子さんが優子さんの家に着いたのは、午前何時何分か求めなさい。

問2 あつ子さんが自宅を出発してから帰宅するまでの x と y の関係を表したグラフをかきなさい。



問3 あつ子さんが優子さんの家を出発してから自宅に着くまでを考える。次の各問いに答えなさい。

(1) このときの x の変域を求めなさい。

(2) x と y の関係について、 y を x の式で表しなさい。

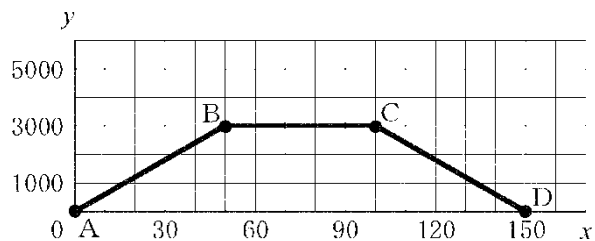
解答欄

問1	午前 時 分	
問2		
問3	(1)	$\leq x \leq$
	(2)	$y =$

解答

問1 午前 9 時 50 分

問2



問3

(1) $100 \leq x \leq 150$

(2) $y = -60x + 9000$

解説

問1

あつ子さんが 3000 m の道のりを分速 60 m で進むのにかかる時間は、 $3000 \div 60 = 50$ 分

よって、優子さんの家に着くのは午前 9 時 50 分

問2

あつ子さんはが家を出たとき A(0, 0) 優子さんの家に着いたとき B(50, 3000)

午前 11 時 30 分の 50 分前の午前 10 時 40 分に優子さんの家を出ているので C(100, 3000)

自宅に着いたのが D(150, 3000)

4 点 A, B, C, D を結ぶ。

問3

(1)

あつ子さんが優子さんの家を出たとき $x = 100$ 自宅に着いたとき $x = 150$ $100 \leq x \leq 150$

(2)

50 分間で 3000 m 戻るなので、直線の傾きは $-\frac{3000}{50} = -60$

$y = -60x + b$ とおき、 $x = 150$, $y = 0$ を代入すると、 $0 = -9000 + b$ $b = 9000$

よって、求める式は $y = -60x + 9000$

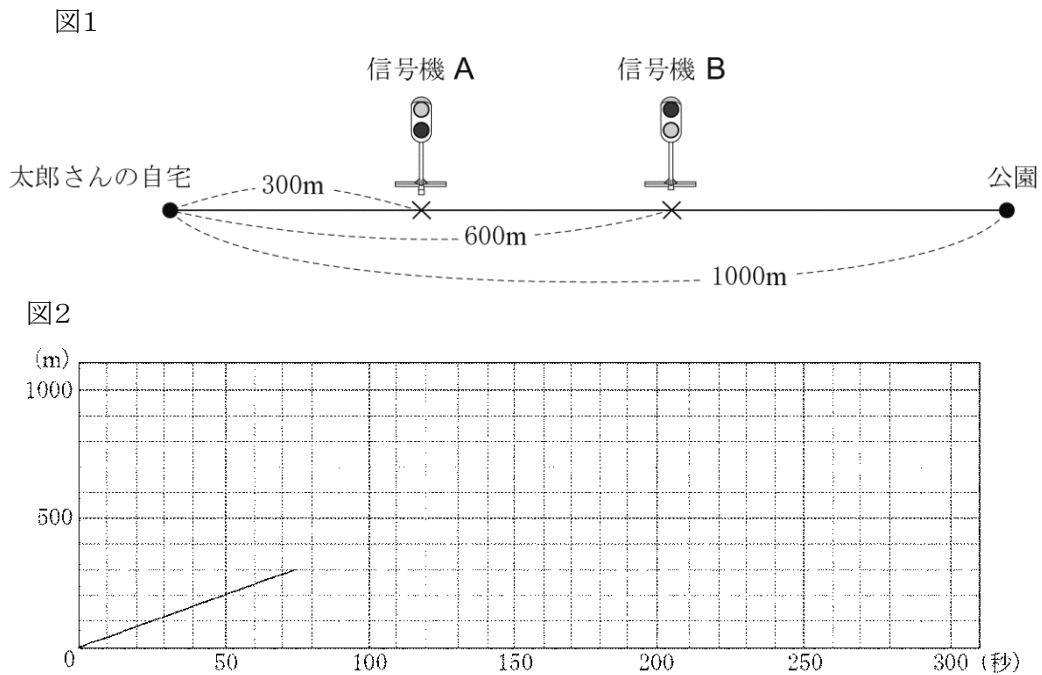
【問 86】

太郎さんの自宅と公園は、1本の道路でつながっています。太郎さんは、この道路を通り、自転車で自宅から公園に向かいます。道路では2箇所で工事が行われており、それぞれの場所に信号機 A と信号機 B が設置されています。自宅から、信号機 A、信号機 B、公園までの道のりは、それぞれ図1に示されたとおりです。また、太郎さんが自転車で進む速さは一定とします。

太郎さんは、自宅を出てから 75 秒後に信号機 A に着きました。図2は、太郎さんが自宅を出てから信号機 A に着くまでの、時間と自宅から太郎さんまでの道のりとの関係を表したグラフです。

あとの問1、問2に答えなさい。

(宮城県 2014 年度 前期)



問1 太郎さんが自転車で進む速さは毎秒何 m ですか。

問2 信号機 A と信号機 B は、それぞれ別々に「赤信号」と「青信号」が 30 秒ごとに切り替わります。また、赤信号のときは、信号機の場所で停止しなくてはなりません。

太郎さんは、公園に向かう途中、赤信号のために信号機 A で 30 秒、同じく赤信号のために信号機 B でも何秒か停止し、それ以外では停止せずに進むと、自宅を出てから公園に着くまでに 300 秒かかりました。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 太郎さんが自宅を出てから 150 秒後の、自宅から太郎さんまでの道のりは何 m となりますか。

(2) 太郎さんは、信号機 B で何秒停止しましたか。

(3) 太郎さんが自宅を出てから 40 秒後に、太郎さんの弟も、太郎さんと同じ道路を通り、自転車で自宅から公園に向かいます。弟の進む速さによっては、タイミングよく青信号で信号機を通過できます。弟が、いずれの信号機も青信号で通過できるような一定の速さで進み、太郎さんよりも遅れて公園に着くとして、弟が自宅を出てから公園に着くまでにかかる時間は、最も短くて何秒となりますか。

解答欄

問1	毎秒 m	
問2	(1)	m
	(2)	秒
	(3)	秒

解答

問1 毎秒 4m

問2

(1) 480m

(2) 20 秒

(3) $\frac{800}{3}$ 秒

解説

問1

太郎さんは自転車で 75 秒間に 300 m 進んでいるので、その速さは $300 \div 75 = 4$ より、毎秒 4 m

問2

(1)

太郎さんが信号 A の 300 m の地点から信号 B に向かったのは、 $75 + 30 = 105$ 秒後

$150 - 105 = 45$ 秒間 に、 $4 \times 45 = 180$ m 進むので、自宅から $300 + 180 = 480$ m の地点にいる。

(2)

信号 A から B まで 300 m 進むのにかかる時間は 75 秒だから、信号 B に着くのは $75 + 30 + 75 = 180$ 秒後

残りの信号 B から公園までの 400 m を進むのにかかる時間は $400 \div 4 = 100$ 秒 だから

信号 B での停止時間は、 $300 - (180 + 100) = 20$ 秒

(3)

信号は 30 秒おきに色が変わるので、 $y = 300$ を、 $75 \leq x \leq 105$, $135 \leq x \leq 165$, $195 \leq x \leq 225$, …とひき、 $y = 600$ を、 $170 \leq x \leq 200$, $230 \leq x \leq 260$, $290 \leq x \leq 320$ となるようにひく。

弟は 40 秒後にスタートし、遅れて公園に着くので、信号で停止せずにもっともはやく着くものをグラフで表すと

$(40, 0)$, $(200, 600)$ を通る直線となる。

その直線の傾きは $\frac{600-0}{200-40} = \frac{15}{4}$

式を $y = \frac{15}{4}x + b$ とおく。

$(40, 0)$ を通るので、 $0 = 150 + b$ $b = -150$ $y = \frac{15}{4}x - 150$

$y = 1000$ のとき、 $1000 = \frac{15}{4}x - 150$ $x = \frac{920}{3}$ 秒後

よって、弟が自宅を出てから公園に着くまでにかかる時間は $\frac{920}{3} - 40 = \frac{800}{3}$ 秒

【問 87】

1 周 3200 m の池がある。太郎さんと花子さんは、同じ場所から出発し、それぞれこの池の周りを 1 周する。

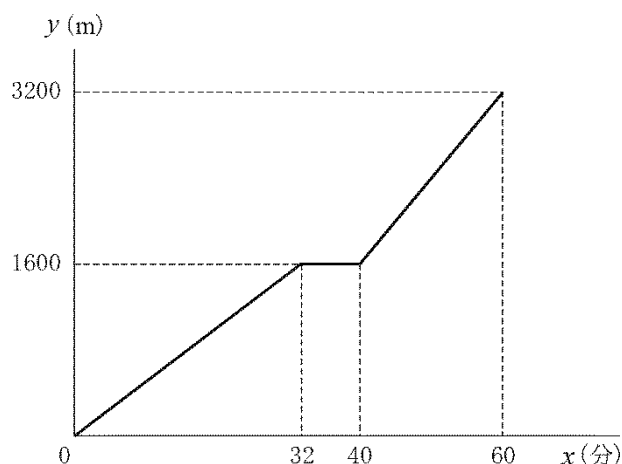
右のグラフは、太郎さんが出発してから x 分後における進んだ道のりを y m として、 x と y の関係を表したものである。

次の問いに答えなさい。

(富山県 2014 年度)

問1 太郎さんは、出発して 32 分後から 8 分間休憩した。

休憩前は毎分何 m の速さで進んだか求めなさい。



問2 休憩後に太郎さんが進んだ様子を表した直線の式を求めなさい。

問3 花子さんは、太郎さんが出発してから 24 分後に、太郎さんとは反対の向きに毎分 40 m の速さで進んだ。2 人が出会うのは太郎さんが出発してから何分後か求めなさい。

解答欄

問1	毎分	m
問2		
問3		分後

解答

問1 毎分 50 m

問2 $y = 80x - 1600$

問3 48 分後

解説

問1 $1600 \div 32 = 50$ より、毎分 50 m

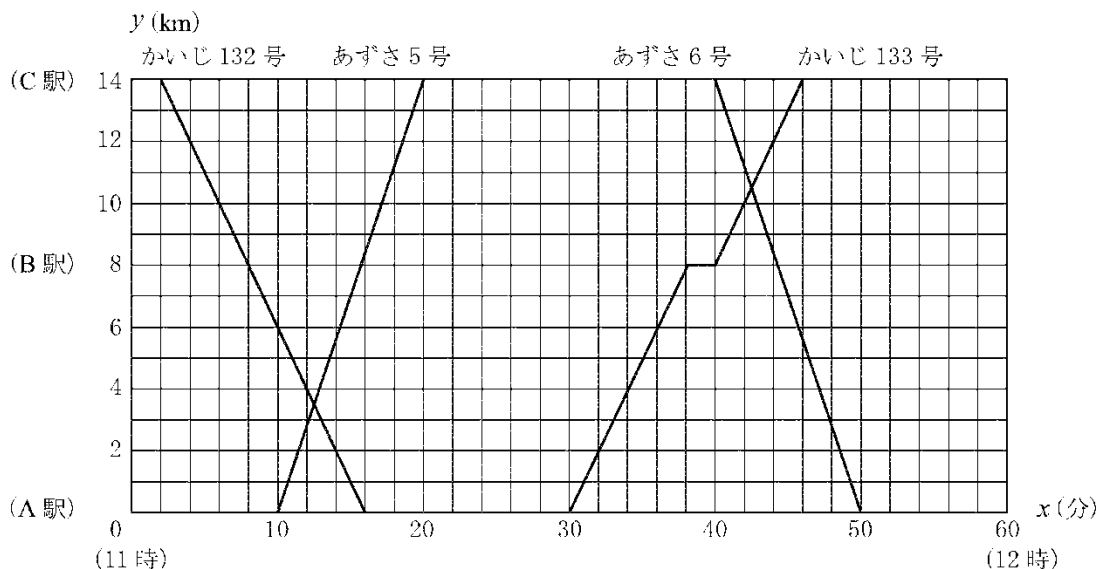
問2 求める式は $(40, 1600)$, $(60, 3200)$ を通る直線の式である。傾きは、 $\frac{3200-1600}{60-40} = 80$ より、 $y = 80x + b$ と

おく。 $x = 40$ のとき $y = 1600$ より、 $1600 = 80 \times 40 + b$ $b = -1600$ よって、求める式は $y = 80x - 1600$

問3 花子さんが動く様子を表す直線の式を $y = -40x + c$ とおく。 $(24, 3200)$ を通るので、 $3200 = -40 \times 24 + c$ $c = 4160$ よって、 $y = -40x + 4160$ この直線と太郎さんが動く様子を表すグラフは $x > 40$ で交わるから、 $y = -40x + 4160$ と $y = 80x - 1600$ を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = 48$ よって、48 分後となる。

【問 88】

太郎さんは、中央本線を走る特急列車(かいじ号とあずさ号)が 11 時から 12 時の間にすれ違うときの写真を撮ろうと思っている。下の図は、11 時からの時間を x 分、A 駅からの距離を y km として、A 駅、B 駅、C 駅の各区間を特急列車が走っているようすをグラフに表したものである。



このとき、次の問1～問4に答えなさい。

(山梨県 2014 年度)

問1 上の図では、特急列車の走る時間と距離の関係を、直線のグラフで表している。このことは、特急列車の走るようすをどのようにみなしているのか、次の () に当てはまる言葉を下のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

特急列車の走る()を一定とみなしている。

ア 時間 イ 時刻 ウ 距離 エ 速さ

問2 かいじ 133 号が、B 駅で停車している時間は何分か答えなさい。

問3 上のグラフを見て、あずさ 6 号とかいじ 133 号の走っているときの速さについて、次のア～ウの中から正しいものを1つ選び、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を言葉と数を用いて書きなさい。

- ア あずさ 6 号の方が、かいじ 133 号より速い。
- イ かいじ 133 号の方が、あずさ 6 号より速い。
- ウ あずさ 6 号とかいじ 133 号の速さは同じ。

問4 太郎さんは、A 駅から B 駅までの区間で特急列車がすれ違うときの写真を撮ることにした。この区間で特急列車がすれ違う時刻を求めなさい。また、すれ違うのは A 駅から何 km の地点か求めなさい。

解答欄

問1			
問2	分		
問3	記号		
	理由		
問4	時	分	秒
	km		

解答

問1 エ

問2 2分

問3 記号 ア

理由

あずさ6号はAC区間の14kmを10分で走っているから、その速さは $\frac{14}{10} = \frac{7}{5}$ km/分とみなすことができる。

一方、かいじ133号は、〔AB, BC区間の速さは同じで、〕AB区間の8kmを8分で走っているから

その速さは $\frac{8}{8} = 1$ km/分とみなすことができる。

〔速さを比較すると、 $\frac{7}{5} > 1$ だから、あずさ6号の方が、かいじ133号より速いといえる。〕

問4 11時12分30秒 $\frac{7}{2}$ km

解説

問1 グラフの傾きを表す速さが一定だから、選択肢はエ

問2 停止しているのはグラフより、11時38分から11時40分の2分

問3 あずさ6号の速さは、 $14 \div 10 = \frac{7}{5}$ より、分速 $\frac{7}{5}$ km かいじ133号の速さは、 $8 \div 8 = 1$ より、分速1 km よつ

て、あずさ6号の方が速いので、選択肢はア

問4 グラフより、A駅とB駅の間ですれ違うのは、あずさ5号とかいじ132号。あずさ5号のグラフを表す式を求めると、 $y = \frac{7}{5}x - 14 \cdots \textcircled{1}$ かいじ132号のグラフを表す式を求めると、 $y = -x + 16 \cdots \textcircled{2}$ ①、②を連立方程式として

解くと、 $x = 12\frac{1}{2}$ $y = \frac{7}{2}$ よって、すれ違う時刻は11時12分30秒で、A駅から $\frac{7}{2}$ kmの地点。

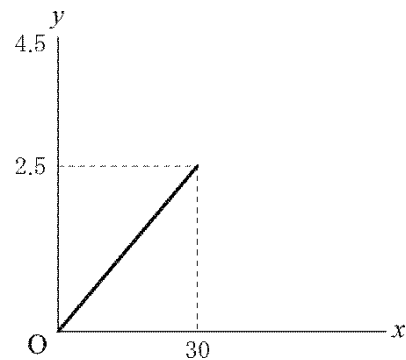
【問 89】

弟が、家を出発し、途中の店で買い物をして、図書館まで歩いて行った。

兄は、弟が店に着いたときに図書館を出発して、弟と同じ道を自転車であ
なに向かい、弟が店を出たときにすれ違って家に着いた。

弟が家を出発してから x 分後の家からの道のりを y km とする。弟が家を出発してから店に着くまでの x と y の関係をグラフに表すと、右のようになった。

家から図書館までの距離が 4.5 km、弟が店から図書館まで歩く速さが、家から店まで歩く速さの 1.2 倍、兄が自転車で進む速さが毎時 12 km であるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

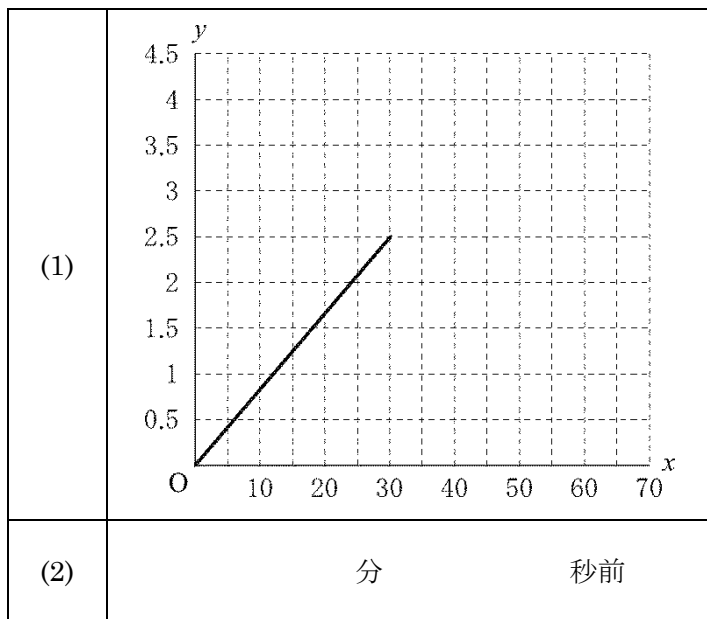


(愛知県 2014 年度 A)

- (1) 弟が店に着いてから、図書館に着くまでの x と y の関係をグラフに表しなさい。

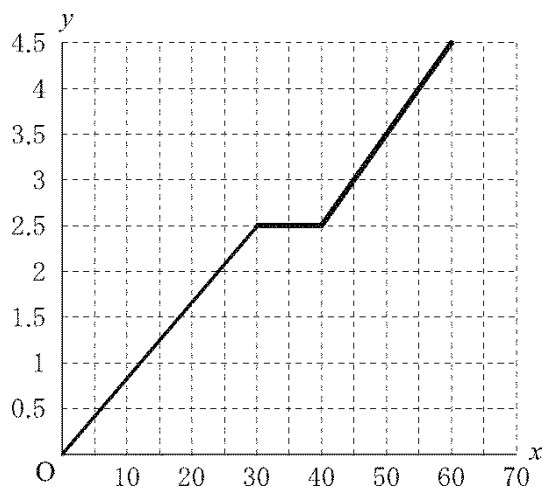
- (2) 兄が家に着いたのは弟が図書館に着く何分何秒前か, 求めなさい。

解答欄



解答

(1)



(2) 7分30秒前

解説

(1)

兄が毎時 12 km で図書館から店まで進むときにかかる時間は、 $2 \div 12 = \frac{1}{6}$ 時間

よって、兄が出発して 10 分後に店を出てくる弟に出会う。

これより、(30, 2.5) から (40, 2.5) まで結ぶ。

弟の家から店までの速さは $2.5 \div 30 = \frac{1}{12}$ より、毎分 $\frac{1}{12}$ km

店から図書館までの速さは、 $\frac{1}{12} \times 1.2 = \frac{1}{10}$ より、毎分 $\frac{1}{10}$ km

店から図書館までかかる時間は、 $2 \div \frac{1}{10} = 20$ 分

よって、(40, 2.5) から (60, 4.5) まで結ぶ。

(2)

兄の動きを表すグラフは (30, 4.5), (40, 2.5) を通る直線だから、この式を求めると $y = -\frac{1}{5}x + 10.5$

兄が家に着くのは、 $y=0$ より、 $0 = -\frac{1}{5}x + 10.5$ $x=52.5$

よって、兄は弟が図書館に着く $60 - 52.5 = 7.5$ 分前

したがって 7分30秒前

【問 90】

図1のような、1周 720 m の円形のジョギングコースがあり、点 P は出発点を表している。太郎さんは、点 P から矢印の向きに出発し、1 周目は分速 60m で歩き、2 周目は分速 180m、3 周目は分速 a m でコースを走った。図2は、太郎さんが出発してから経過時間を x 分とし、点 P から1 周ごとの進んだ道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。

後の問1、問2に答えなさい。ただし、コースの幅は考えないものとする。

(滋賀県 2014 年度)

図1

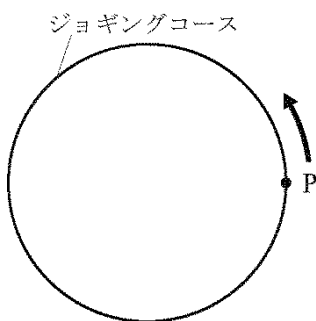
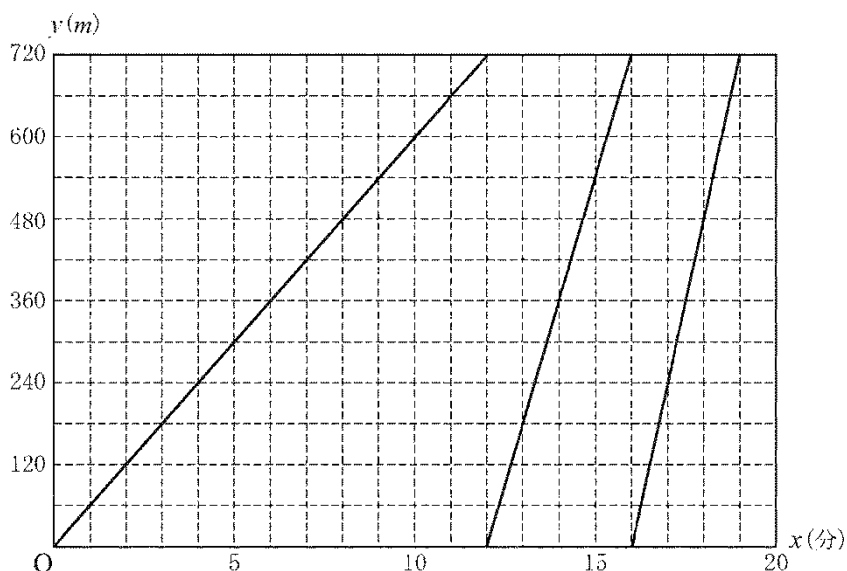


図2



問1 a の値を求めなさい。

問2 花子さんは、太郎さんが出発してから b 分後に点 P から矢印の向きに出発し、コースを分速 120 m で3 周走った。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 2 周目を走っている花子さんが、太郎さんに追いつかれたのは、太郎さんが出発してから 14 分後であった。その場合の3 周目を走る花子さんについて、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 太郎さんが1 周目を歩き終えるまでに、花子さんは点 P を出発した。花子さんが3 周走る間に、2 人が同時にコース上の同じ位置にくることはなかった。その場合の b の値の範囲を求めなさい。

解答欄

問1	$a =$	
問2	(1)	
	(2)	

解答

問1 $a=240$

問2

(1) $y=120x-2040$

(2) $6<b<7$

解説

問1

グラフより, 3 分で 720 m 進むので, 速さは $720 \div 3 = 240$ より, $a=240$

問2

(1)

グラフより, 太郎さんが出発してから 14 分後に 360 m の地点にいるので

(14, 360)を通る傾き 120 の直線にかくと, (17, 720)を通る。

よって花子さんの 3 周目を走る様子を表すグラフは, (17, 0)を通り傾きが 120 の直線となる。

よって求める式を $y=120x+n$ とすると, $0=120 \times 17+n$ $n=-2040$

よって $y=120x-2040$

(2)

傾きが 120 の直線をかいて考える。

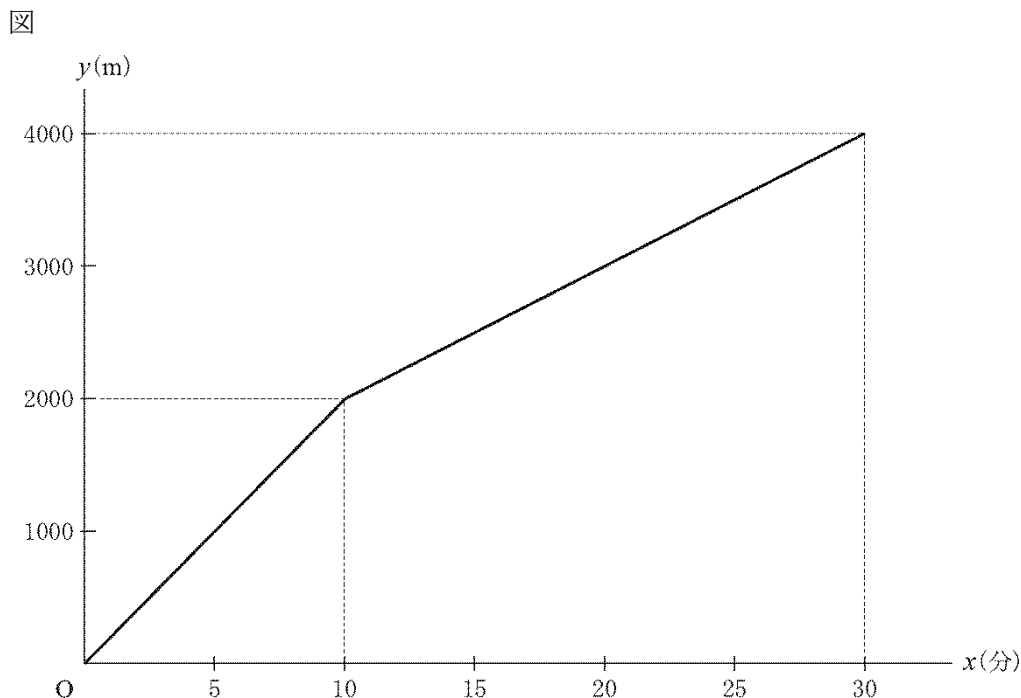
花子さんは太郎さんが1周目を歩き終えるまでに点 P を出発し, 花子さんと太郎さんが同じ位置にくることはないの
で, $6<b<12$

また, 2 周目, 3 周目も花子さんと太郎さんが同じ位置にくることはないので, 6 分ごとに傾きが 120 の直線をひいても太郎さんのグラフに交わらないようにすると, $6<b<7$

【問 91】

Aさんは、12時に家を出発して駅に向かった。最初は走って行き、途中から歩いて行ったところ、ちょうど30分で駅に到着した。次の図は、Aさんが家を出発してから x 分後の家からの距離を y mとして、その関係をグラフにあらわしたものである。次の問1、問2に答えなさい。

(島根県 2014 年度)



問1 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 図のグラフから次のことがわかる。ア ～ウ にあてはまる数を答えなさい。

- ・家から駅までの距離は、ア m である。
- ・歩きはじめたのは、12時イ 分である。
- ・走る速さは、分速ウ m である。

(2) 弟の Bさんは、同じ日の12時に自転車で駅を出発し、Aさんと同じ道を通って家へ向かった。自転車の速さは分速300 mの一定の速さとして、次の①, ②に答えなさい。

- ① Bさんが駅を出発してから x 分後の家からの距離を y mとしたとき、出発してから家に到着するまでの x と y の関係を式にあらわしなさい。ただし、 x の変域については答えなくてもよい。
- ② AさんとBさんが会えるのは何時何分か、求めなさい。

問2 次の日、Aさんは12時に家を出発して駅に向かった。最初は自転車に乗って行き、途中から歩いて行ったところ12時18分に駅に到着した。このとき、自転車に乗っていた時間を求めたい。

自転車の速さは分速300 mの一定の速さとし、歩く速さは前日と同じとする。

次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 自転車に乗っていた時間を x 分間として、 x についての方程式をつくりなさい。
- (2) 自転車に乗っていた時間は何分間になるか、求めなさい。

解答欄

問1	(1)	ア イ ウ	
	(2)	①	$y=$
		②	時 分
問2	(1)		
	(2)	分間	

解答

問1

(1) ア 4000 イ 10 ウ 200

(2) ① $y = -300x + 4000$ ② 12 時 8 分

問2

(1) $300x + 100(18 - x) = 4000$

(2) 11 分間

解説

問1

(1)

家から駅までは、 $x=30$ のときの y の値だから、4000 m である。…ア 歩き始めたのはグラフの傾きが変わったところだから、その時刻は 12 時 10 分である。…イ 走る速さは、10 分間で 2000 m 進んでいるので、 $2000 \div 10 = 200$ より、分速 200 m である。…ウ

(2)

① B さんの動きを表すグラフは、(0, 4000)を通り傾きが -300 の直線になる。よって、求める式は、 $y = -300x + 4000$ …①

② A さんの動きを表すグラフと、B さんの動きを表すグラフの交点は、 $0 \leq x \leq 10$ にある。その間の A さんの動きを表すグラフの式 $y = 200x$ …②と①の交点の x 座標を連立方程式を利用して求めると、 $x=8$ より、二人が出会うのは 12 時 8 分。

問2

(1) 自転車に乗っていた時間を x 分とすると、歩いたのは $18 - x$ 分である。また、自転車の速さは毎分 300m, 歩く速さは $2000 \div 20 = 100$ より、毎分 100 m で、駅までの距離は 4000 m だから、 $300x + 100(18 - x) = 4000$

(2) $300x + 100(18 - x) = 4000$ $3x + 18 - x = 40$ $2x = 22$ $x = 11$ よって、自転車に乗っていたのは 11 分間

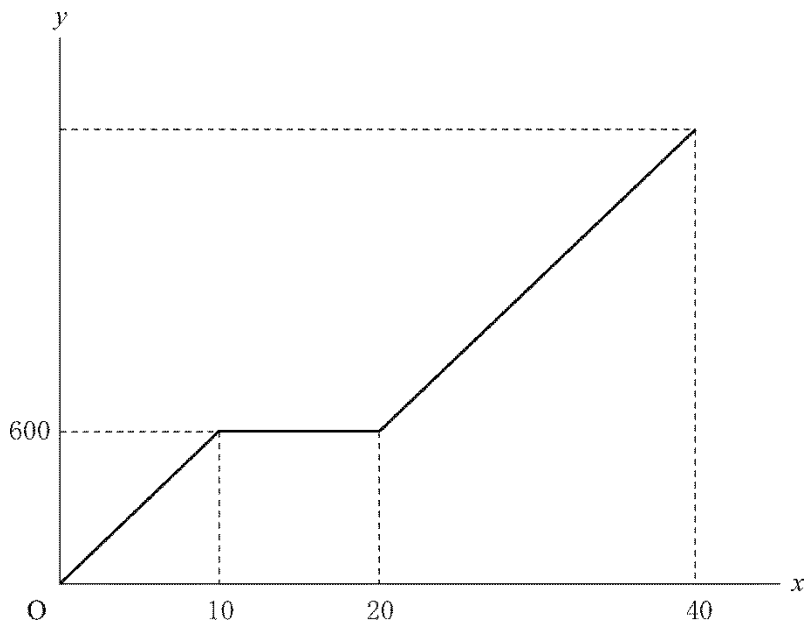
【問 92】

公園から駅までまっすぐな道があり、その途中に本屋がある。公園から本屋までの距離は 600 m である。A さんは 10 時ちょうどに歩いて公園を出発し、途中で本屋に 10 分間立ち寄った後、10 時 40 分に駅に到着した。

下の図は、10 時 x 分の、公園から A さんの位置までの距離を y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。ただし、A さんの歩く速さは常に一定である。

このとき、問1～問4に答えなさい。

(佐賀県 2014 年度 特色)



問1 A さんの歩く速さは分速何 m か、求めなさい。

問2 本屋から駅までの距離は何 m か、求めなさい。

問3 A さんについて、 x の変域が $20 \leq x \leq 40$ のとき、 x と y の関係を式に表しなさい。

問4 B さんは 10 時 27 分に自転車で駅を出発し、途中で A さんとすれ違い、公園に到着した。自転車の速さが分速 200 m であるとき、(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、B さんの自転車の速さは常に一定である。

(1) 10 時 x 分の、公園から B さんの位置までの距離を y m とする。B さんが駅を出発し、公園に到着するまでの x と y の関係を式に表しなさい。また、 x の変域を求めなさい。

(2) B さんが A さんとすれ違った時刻は 10 時何分か、求めなさい。

解答欄

問1	分速 m		
問2	m		
問3			
問4	(1)	式	
		x の変域	
	(2)	10 時 分	

解答

問1 分速 60m

問2 1200m

問3 $y=60x-600$

問4

(1) 式 $y=-200x+7200$ x の変域 $27 \leq x \leq 36$

(2) 10 時 30 分

解説

問1 10 分で 600 m 進むので, その速さは $600 \div 10 = 60$ より, 分速 60 m

問2 本屋から駅まで $40 - 20 = 20$ 分かかるので, その距離は $60 \times 20 = 1200$ より, 1200 m

問3 傾きは速さの 60 だから, 求める式を $y=60x+b$ とおく。公園から駅までの距離は $600+1200=1800$ m より, $(40, 1800)$ を通るので, $1800=60 \times 40+b$ $b=-600$ $y=60x-600$

問4

(1) x, y の関係を表す式を $y=-200x+c$ とおく。 $(27, 1800)$ を通るので, $1800=-200 \times 27+c$ $c=7200$ $y=-200x+7200$ 公園に着くとき, $y=0$ だから, $0=-200x+7200$ $x=36$ よって, x の変域は, $27 \leq x \leq 36$

(2) $y=60x-600$ と $y=-200x+7200$ の交点の x 座標がすれ違った時刻を表すので, 連立方程式として解き, x の値を求めると, $x=30$ よって, 求める時刻は 10 時 30 分

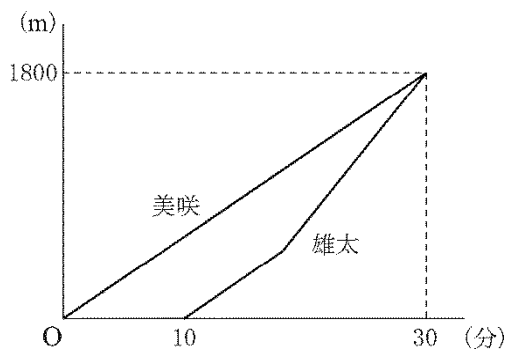
【問 93】

美咲さんは午前 7 時に家を出発し、家から 1800 m 離れた学校まで一定の速さで歩いたところ、午前 7 時 30 分に学校に到着した。美咲さんの弟の雄太さんは、午前 7 時 10 分に家を出発し、美咲さんと同じ道を美咲さんと同じ速さで歩いて学校に向かった。雄太さんは、途中で速さを変え、毎分 110 m の速さで走って学校に向かったので、美咲さんと同じ午前 7 時 30 分に学校に到着した。

右の図は、美咲さんが家を出発してからの時間と、進んだ距離の関係をグラフに表したものに、雄太さんの進んだようすをかき入れたものである。

このとき、次の , に当てはまる数を入れて、文章を完成しなさい。

(熊本県 2014 年度)



美咲さんの歩く速さは毎分 m であった。また、雄太さんが速さを変えた時刻は午前 7 時 分であった。

解答欄

ア		イ	
---	--	---	--

解答

ア 60

イ 18

解説

美咲さんは 30 分で 1800 m 進むので、その速さは $1800 \div 30 = 60$ より毎分 60 m…ア

また、雄太さんが速さを変えた時刻を 7 時 x 分とすると、 $60(x - 10) + 110(30 - x) = 1800$ より

これを解いて、 $x = 18$

よって午前 7 時 18 分…イ

【問 94】

ひろ子さんは、ある日曜日に自転車で家を出発し、市立図書館に行った。兄のかずおさんも、ひろ子さんより遅れて家を出発し、自転車で同じ道を通って、市立図書館に行った。

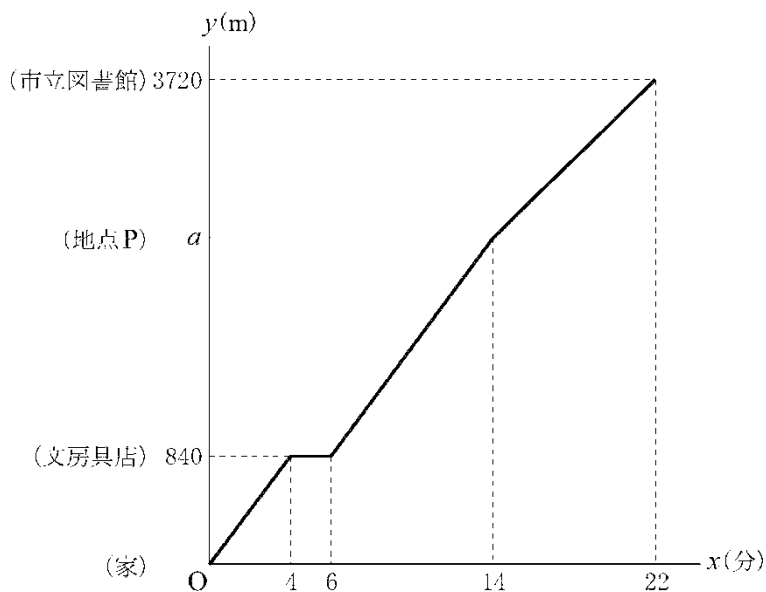
家から地点 P までは平たんな道が続いており、2 人ともこの間を、それぞれ一定の速さで進んだ。ただし、2 人とも途中にある文房具店にそれぞれ立ち寄り、別々に買い物をした。

地点 P から市立図書館まではゆるやかな登り坂が続いており、2 人ともこの間を、平たんな道のときよりも遅くはなったが、それぞれ一定の速さで進んだ。

下の図は、ひろ子さんが家を出発してから x 分後の、家からひろ子さんまでの道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。また、かずおさんの移動のようすについては、次のことがわかっている。

- ・かずおさんが家を出発したのは、ひろ子さんが家を出発した 3 分後であった。
- ・かずおさんが文房具店に着いたと同時に、ひろ子さんが文房具店を出発した。
- ・かずおさんは、文房具店で 3 分間買い物をし、すぐに出発した。
- ・かずおさんが市立図書館に着いたのは、ひろ子さんが市立図書館に着く 2 分前であった。

図



次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(大分県 2014 年度)

- (1) 図のように、家から地点 P までの道のりを a m として、 a の値を求めなさい。

- (2) ひろ子さんが家を出発してから x 分後の、家からかずおさんまでの道のりを y m として、かずおさんが家を出発して市立図書館に着くまでの間の x と y の関係を示すグラフを図にかき入れるとどのようなになるか、解答欄の図にかき入れなさい。ただし、解答欄の図における x 軸の 1 目盛りは 1 分である。

- (3) かずおさんが文房具店を出発した後、かずおさんがひろ子さんに追いつくのは、ひろ子さんが家を出発してから何分何秒後か、求めなさい。

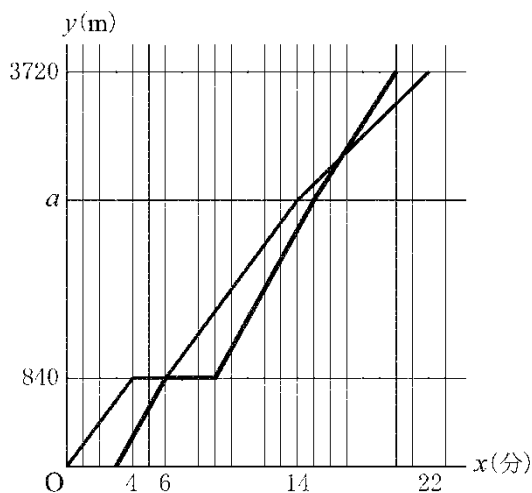
解答欄

(1)	$a =$ m
(2)	図
(3)	() 分 () 秒後

解答

(1) $a = 2520\text{m}$

(2)



(3) 16 分 40 秒後

解説

(1) 家から文房具店までの速さは $840 \div 4 = 210$ より、毎分 210 m、文房具店から地点 P までも同じ速さだから、文房具店から地点 P までの道のりについて方程式をつくると、 $210 \times (14 - 6) = a - 840$ これを解いて、 $a = 2520\text{m}$

(2) (3, 0)と(6, 840)を結ぶ。(6, 840)と(9, 840)を結ぶ。かずおさんの家から地点 P までの速さは、 $840 \div 3 = 280$ より、毎分 280 m だから、かずおさんが地点 P に着くのをひろ子さんが家を出発してから b 分後とすると、 $280 \times (b - 9) = 2520 - 840$ $b = 15$ よって、(9, 840)と(15, 2520)を結び、(15, 2520)と(20, 3720)を結ぶ。

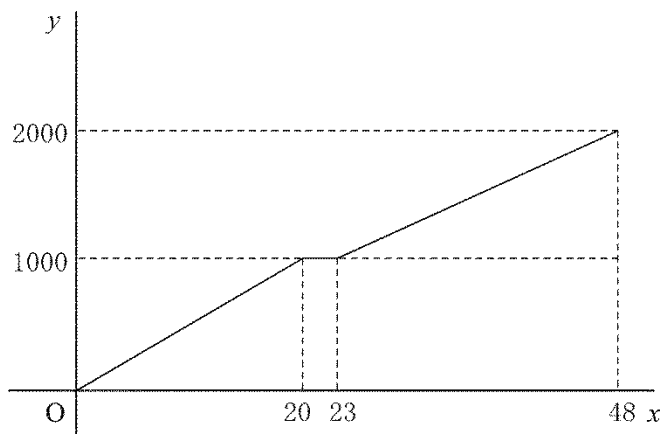
(3) グラフより、かずおさんがひろ子さんに追いつくのは地点 P を過ぎてから市立図書館に着く間。そのときの二人のグラフを表す式を求める。ひろ子さんは、 $y = 150x + 420 \cdots \textcircled{1}$ かずおさんは、 $y = 240x - 1080 \cdots \textcircled{2}$ ①, ②を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = 16\frac{2}{3}$ よって、かずおさんがひろ子さんに追いつくのはひろ子さんが家を出てから 16 分 40 秒後

【問 95】

A さんの家から駅までの道のりは 2000 m あります。
ある日、A さんは午前 7 時に駅に向けて家を出発し、途中、コンビニの前で B さんと待ち合わせをして、2 人で駅に向かいました。

次のグラフは、午前 7 時 x 分における A さんと家との道のりを y m としたときの x と y の関係を表したものである。このとき、次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2014 年度)



問1 A さんがコンビニに着いてから再び駅に向けて出発するまでに何分かかったか答えなさい。

問2 A さんと B さんがコンビニを出発して駅に到着するまでの x と y の関係を表す式を求めなさい。

問3 A さんの忘れ物に気づいた母が、午前 7 時 23 分に自転車で家を出発し、同じ道を分速 240 m で A さんを追いかけてきました。母は家から何 m のところで A さんに追いつくか答えなさい。

解答欄

問1	分
問2	$y =$
問3	m

解答

問1 3分

問2 $y=40x+80$

問3 1200m

解説

問1

コンビニに着いたのは7時20分で、7時23分にまた駅に向けて出発しているので

かかった時間は $23-20=3$ 分

問2

グラフは(23, 1000), (48, 2000) を通る直線である。傾きは、 $\frac{2000-1000}{48-23} = \frac{1000}{25} = 40$

求める式を $y=40x+b$ とおく。

$x=23, y=1000$ を代入して、 $1000=40 \times 23 + b$ $b=80$

よって、 $y=40x+80$

問3

母の動きを表す式を $y=240x+c$ とおくと、(23, 0)を通るので、 $0=240 \times 23 + c$ $c=-5520$ $y=240x-5520$

Aさんと母のグラフの交点の y 座標が母が追いついた位置である。

$y=40x+80 \cdots \textcircled{1}$ と $y=240x-5520 \cdots \textcircled{2}$ を連立方程式として解くと $x=28, y=1200$

よって家から 1200 m の地点

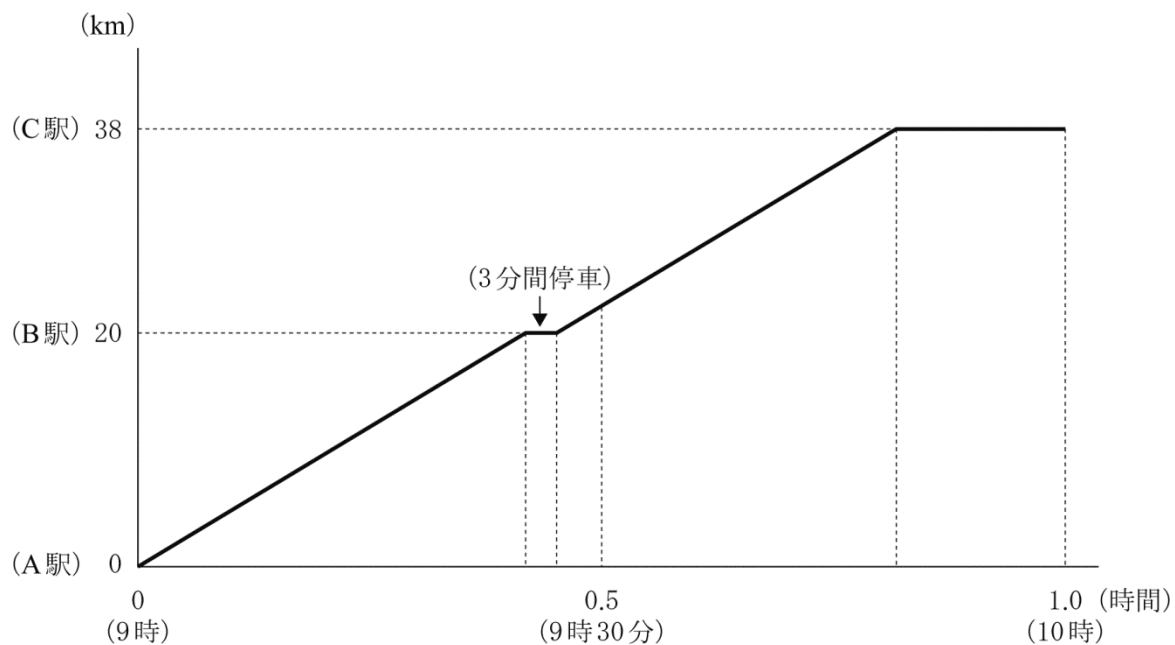
【問 96】

ちあきさんの乗る列車は、A 駅を 9 時に出発し、途中の B 駅で 3 分間停車したあと、C 駅に着きます。この列車の走行中の速さは時速 50 km です。A 駅と B 駅間の道のりは 20 km、A 駅と C 駅間の道のりは 38 km です。

次のグラフは、この列車が A 駅を出発してからの時間と道のりの関係を表したものです。

このとき、下の問1、問2に答えなさい。

(岩手県 2015 年度)



問1 ちあきさんの乗った列車が、B 駅に着くのは 9 時何分ですか。その時刻を求めなさい。

問2 C 駅を 9 時に出発し、B 駅を通過して A 駅に向かう貨物列車があり、走行中の速さは一定です。この貨物列車は、ちあきさんの乗った列車が B 駅で停車している間に、B 駅を通過します。

このとき、貨物列車の走行中の速さは時速何 km 以上、時速何 km 以下と考えられますか。その速さの範囲を求めなさい。

解答欄

問1	9 時	分
問2	時速	km 以上、時速 km 以下

解答

問1 9時24分

問2 時速40km以上, 時速45km以下

解説

問1

列車がA駅からB駅に移動するのにかかった時間は、 $\frac{20}{50} = \frac{2}{5}$ (時間) = 24分

よって、B駅に到着するのは9時24分。

問2

B駅にちあきさんの乗る列車が停車したと同時にC駅を9時に出発した貨物列車がB駅を通過するとすると、その

ときの貨物列車の速さは、 $18 \div \frac{24}{60} = 45$ より、時速45km B駅からちあきさんの乗る列車が出発すると同時に貨

物列車がB駅を通過するとすると、 $18 \div \frac{27}{60} = 40$ より、時速40km

よって、求める速さの範囲は時速40km以上時速45km以下。

【問 97】

図1のように、野球場と学校と駅の3地点が、1本のまっすぐな道路で結ばれており、野球場と学校、学校と駅との間の距離は、それぞれ 2 km, 15 km です。バスAとバスBは学校を同時に出発し、この道路上を次のように走行しました。

バスAは学校を、駅に向けて出発し、毎時 30 km の一定の速さで停車することなく走行し、出発してから 30 分後に駅に到着しました。バスBは学校を、野球場に向けて出発し、ある一定の速さで停車することなく走行し、出発してから 3 分後に野球場に到着しました。

図2は、バスAが学校を出発してから駅に到着するまでの、時間と駅からバスAまでの距離との関係を表したグラフです。

あとの問1～問3に答えなさい。ただし、バスの長さは考えないものとします。

(宮城県 2015 年度 前期)

図1

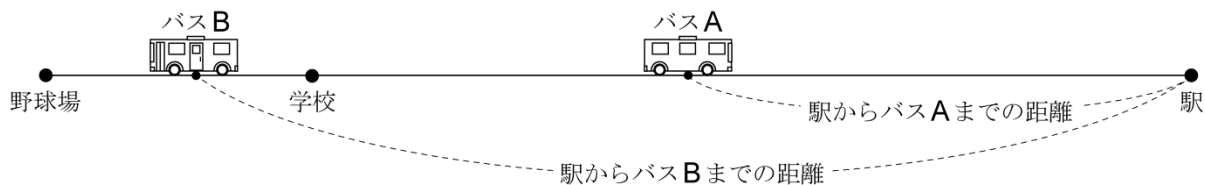
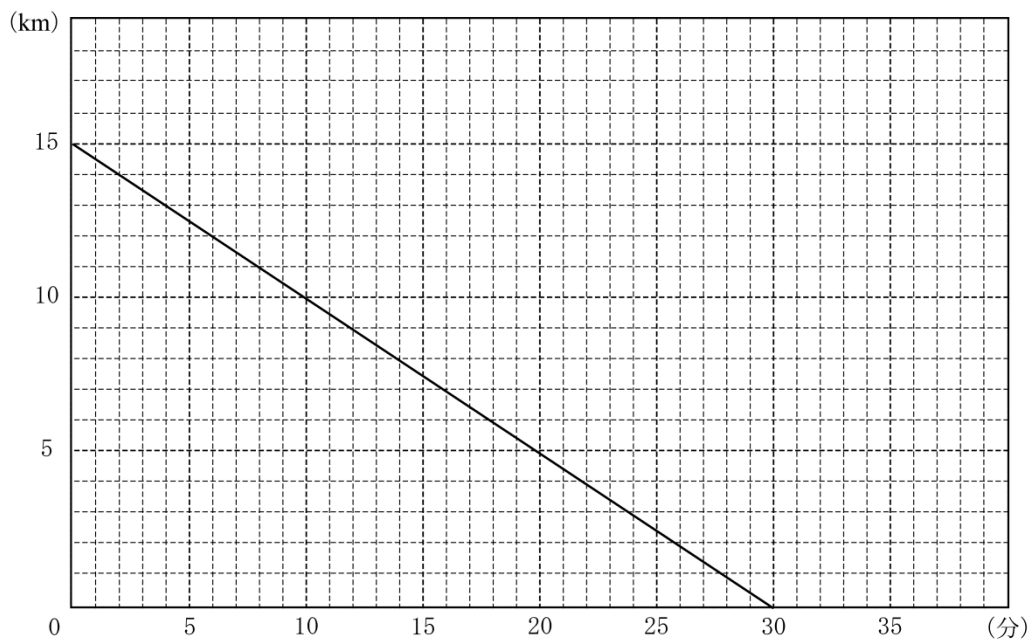


図2



問1 バスBが野球場に到着したときの、駅からバスAまでの距離は何 km ですか。

問2 バスBが学校を野球場に向けて出発してから野球場に到着するまでの、バスBの走行する速さは毎時何 km ですか。

問3 バスBは、野球場に到着してからある時間だけ停車したあと、野球場を駅に向けて出発し、毎時 48 km の一定の速さで停車することなく走行したところ、バスAと同時に駅に到着しました。

次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) バスBが野球場で停車していたのは何分何秒間ですか。

(2) バスAとバスBの間の距離が、バスBが野球場に到着したときのバスAとバスBの間の距離と、ふたたび等しくなったのは、バスAが学校を出発してから何分何秒後ですか。

解答欄

問1	km	
問2	毎時 km	
問3	(1)	分 秒間
	(2)	分 秒後

解答

問1 $\frac{27}{2}$ km

問2 毎時 40km

問3 (1) 5 分 45 秒間 (2) 18 分 20 秒後

解説

問1

バスBが野球場に着くのは出発してから 3 分後。そのときの駅からバスAまでの距離は $15 - 30 \times \frac{3}{60} = \frac{27}{2}$ km

問2

バスBの速さは、 $2 \div \frac{3}{60} = 40$ より、毎時 40 km

問3

(1)

野球場から駅までの 17km を毎時 48km の速さで進むのにかかる時間は、 $\frac{17}{48}$ 時間 = $\frac{85}{4}$ 分

よって、バスBが野球場で停車していた時間は、 $30 - 3 - \frac{85}{4} = \frac{23}{4}$ 分だから、5 分 45 秒間。

(2)

バスBが野球場に到着したときのバスAとバスBの距離は、 $2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$ km 学校を出発してから x 分後にふたたび

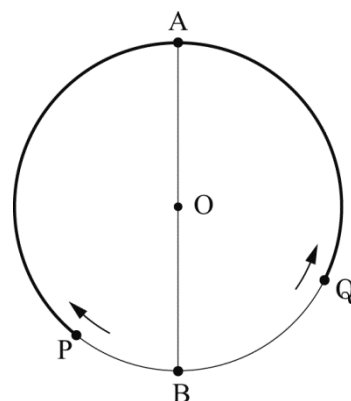
距離が $\frac{7}{2}$ km となるとすると、 $17 - 48 \times \left(x - 3 - \frac{23}{4}\right) \times \frac{1}{60} - \left(15 - 30 \times \frac{x}{60}\right) = \frac{7}{2}$ これを解いて、 $x = \frac{55}{3} = \frac{55}{3}$ 分後だから、18 分 20 秒後。

【問 98】

右の図1のように、点 O を中心とし、線分 AB を直径とする円 O がある。

2 点 P, Q は同時に点 B を出発し、点 A に向かって、点 P は時計回りに、点 Q は反時計回りに、それぞれ一定の速さで円周上を移動する。2 点 P, Q とも、点 A に到着後、向きを変え逆方向に移動し、点 B に到着後、また向きを変え逆方向に移動する。2 点 P, Q とも、この動きをくり返す。

図1



x 秒後の、点 A を含む $\widehat{PQ}$ の長さを y cm とするとき、次の問1、問2に答えなさい。

ただし、2 点 P, Q とも点 B 上にあるときは、 y を円周の長さとし、2 点 P, Q とも点 A 上にあるときは、 y を 0 とする。

(千葉県 2015 年度 後期)

問1 円 O の円周の長さを 12 cm、点 P の速さを毎秒 1 cm、点 Q の速さを毎秒 2 cm とするとき、次のなつこさんと先生の会話1を読み、あとの(1)、(2)の問いに答えなさい。

なつこさんと先生の会話1

なつこ: 2 点 P, Q が、点 B を同時に出発するとき、点 A を含む $\widehat{PQ}$ の長さは 12 cm ですね。

先 生: そう、 $x=0$ のとき、 $y=12$ ということだね。それでは、 x と y の関係をグラフに表してみよう。

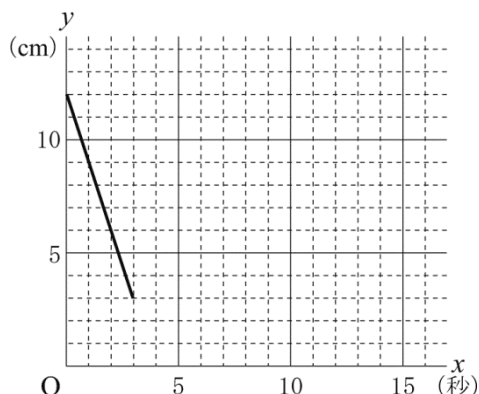
$0 \leq x \leq 3$ のときは、図2のようになるね。

(なつこさんは、このあと x と y の関係をグラフに表して確かめました。)

なつこ: $x=12$ のとき $y=12$ になっています。点 B を同時に出発した 2 点 P, Q が、12 秒後には、点 B にはじめて同時にもどることがわかりました。グラフは、このあと、くり返し同じ形が現れることになるのですね。

(1) 下の図2は、 $0 \leq x \leq 3$ のとき、 x と y の関係を表したグラフである。 $3 \leq x \leq 15$ のときの x と y の関係を表すグラフを、図2のグラフの続きにかきなさい。

図2



(2) 2 点 P, Q が、点 B を同時に出発してから 5 分経過するまでに、2 点 P, Q を結んだ線分 PQ が、円 O の直径になるのは何回あるか、求めなさい。

問2 円 O の円周の長さを 360 cm , 点 P の速さを毎秒 12 cm , 点 Q の速さを毎秒 15 cm とするとき, 次のなつこさんと先生の会話2を読み, あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

なつこさんと先生の会話2

先生: 2点 P, Q が, 点 B を同時に出発してから, 点 B に, はじめて同時にもどるまでの時間を T 秒とすると, T 秒ごとに同じ形のグラフが現れることがわかったと思う。

なつこ: グラフをかかないと, T の値を求めることはできないのですか。

先生: さっき, 円周の長さが 12 cm , 点 P の速さが毎秒 1 cm , 点 Q の速さが毎秒 2 cm のとき, $T=12$ となることを確認してもらったけれど, 2点 P, Q とも, 点 B を出発してから, 再び点 B にもどるまでに移動する距離は, 円周の長さとは一致するよね。点 P , 点 Q が 12 cm の距離を移動するのにかかる時間はどうか。

なつこ: 点 P は 12 秒, 点 Q は 6 秒になります。

先生: それが T を求めるヒントになっているはずだよ。

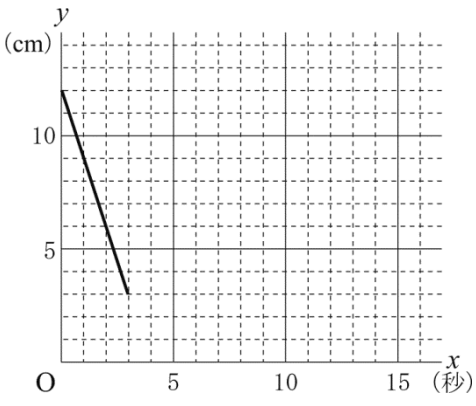
なつこ: なんとなくわかったような気がします。

先生: 円周の長さが 360 cm , 点 P の速さが毎秒 12 cm , 点 Q の速さが毎秒 15 cm の場合を考えてみよう。

(1) 2点 P, Q が, 点 B を同時に出発してから, 点 B に, はじめて同時にもどるまで何秒かかるか, 求めなさい。

(2) 点 A を含む $\widehat{PQ}$ に対する円周角が, はじめて 18° になるときの x の値を求めなさい。

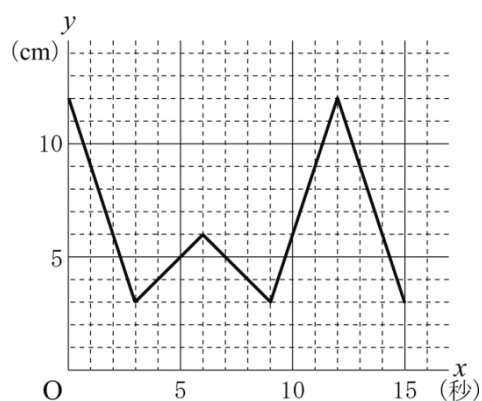
(3) $x=1210$ のときの y の値を求めなさい。

問1	(1)	
	(2)	回
問2	(1)	秒
	(2)	$x=$
	(3)	$y=$

解答

問1

(1)



(2) 75 回

問2

(1) 120 秒

(2) $x=12$

(3) $y=90$

解説

問1

(1)

$3 \leq x \leq 6$ のとき, P は B から A に, Q は A から B に移動する。

このとき, $\widehat{PQ}$ は, $6-x+2x-6=x$ より, $y=x$ $6 \leq x \leq 9$ のとき, P は A から B に, Q は B から A に移動する。

このとき, $\widehat{PQ}$ は, $x-6+18-2x=-x+12$ より, $y=-x+12$ $9 \leq x \leq 12$ のとき, P は A から B に, Q は A から B に移動する。このとき, $\widehat{PQ}$ は $x-6+2x-18=3x-24$ より, $y=3x-24$ $12 \leq x \leq 15$ のとき, $0 \leq x \leq 3$ のときと同じグラフになる。

(2)

PQ が円 O の直径になるのは, $\widehat{PQ}$ が 6 になるとき, $0 \leq x \leq 12$ の中に $y=6$ となるのは $x=2, 6, 10$ の 3 回。

5 分 = 300 秒 $300 \div 12 = 25$ より, 0 秒から 12 秒までの動きを 25 回繰り返すので, PQ が直径になるのは, $3 \times 25 = 75$ 回。

問2

(1)

点 P が B にはじめてもどるまでに $360 \div 12 = 30$ 秒

Q が B にはじめてもどるまでに $360 \div 15 = 24$ 秒

$30 = 2 \times 3 \times 5$ と $24 = 2^3 \times 3$ より, 最小公倍数は $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 秒

よってはじめで同時にもどるまでに 120 秒かかる。

(2)

$\widehat{PQ}$ に対する円周角が 18° のとき, 円周角の定理より, $\angle POQ = 18^\circ \times 2 = 36^\circ$

よって, $\widehat{PQ}$ は $360 \times \frac{36}{360} = 36(\text{cm})$ $0 \leq x \leq 12$ のとき, $\widehat{PQ}$ は, $360 - 12x - 15x = 360 - 27x$ cm

したがって, $360 - 27x = 36$ $x = 12$

(3)

$1210 \div 120 = 10$ あまり 10 よって, $x = 1210$ のときの y の値は $x = 10$ のときの y の値と一致する。

$0 \leq 10 \leq 12$ より, $y = 360 - 27x$ に $x = 10$ を代入して, $y = 360 - 27 \times 10 = 90$

【問 99】

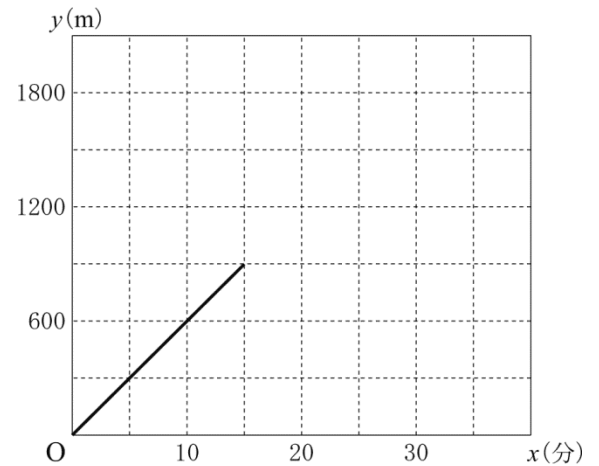
太郎さんは、借りていた数冊の本を返すために、午前 10 時に家を出て、1800 m 離れた図書館に向かって歩いて行った。家を出発してから 15 分後に、返す本を 1 冊忘れてきたことに気づき、来たときと同じ道を同じ速さで、家に戻りはじめた。

家に忘れてあった本に気づいた姉は、その本を太郎さんに渡すために、太郎さんと同じ道を毎分 120 m の速さであとを追い、太郎さんと出会ったところで本を渡した。姉が家を出発した時刻は、午前 10 時 15 分であった。

姉から本を受け取った太郎さんは、すぐに同じ道を毎分 80 m の速さで図書館へ向かった。

太郎さんが家を出発してから x 分後に、家から y m 離れているとする。右の図は x と y の関係を表したグラフの一部である。

このとき、次の問いに答えなさい。



(富山県 2015 年度)

問1 太郎さんが家を出発してから 15 分間の、太郎さんの歩く速さは毎分何 m か求めなさい。

問2 太郎さんが姉から本を受け取ったのは、家から何 m 離れた地点か求めなさい。

問3 太郎さんが家を出発してから図書館に到着するまでの x と y の関係を表すグラフを完成させなさい。また、太郎さんが図書館に到着した時刻を求めなさい。

解答欄

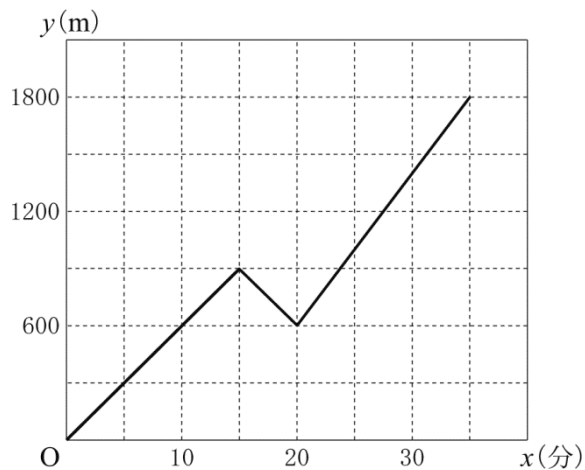
問1	毎分 m
問2	m
問3	午前 時 分

解答

問1 毎分 60m

問2 600m

問3



午前 10 時 35 分

解説

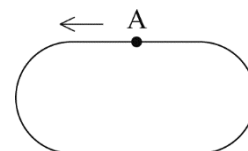
問1 太郎さんは 10 分間で 600 m 進んでいるので、その速さは、毎分 60 m となる。

問2 太郎さんは家を出てから 15 分間で 900 m 進んでいる。姉が家を出てから t 分後に本を受け取ったとすると、二人の家からの距離は等しいので、 $900 - 60t = 120t$ $t = 5$ よって、家から $120 \times 5 = 600\text{m}$ 離れた地点。

問3 太郎さんは姉から本を受け取るのは、 $x = 15 + 5 = 20$ 2人が出会ってから、残りの $1800 - 600 = 1200\text{m}$ の道のりを毎分 80m の速さで進むので、かかる時間は、 $1200 \div 80 = 15$ 分 となる。図書館に到着したのは、 $x = 20 + 15 = 35$ より、図書館に到着したのは、10 時 35 分とわかる。また、グラフは、 $(20, 900)$, $(30, 600)$, $(35, 1800)$ を折れ線で結ぶ。

【問 100】

兄は、図のような 1 周 200 m のトラックの A 地点からスタートし、矢印の向きにトラックを 5 周走った。最初の 2 周は毎分 100 m でゆっくり走り、その後、A 地点で止まって 1 分間休んだ。3 周目は毎分 200 m で走り、4 周目と 5 周目は毎分 100 m でゆっくり走った。



このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2015 年度 B)

(1) 兄がスタートしてから x 分間に走った距離を y m とする。兄がスタートしてから 5 周走り終わるまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

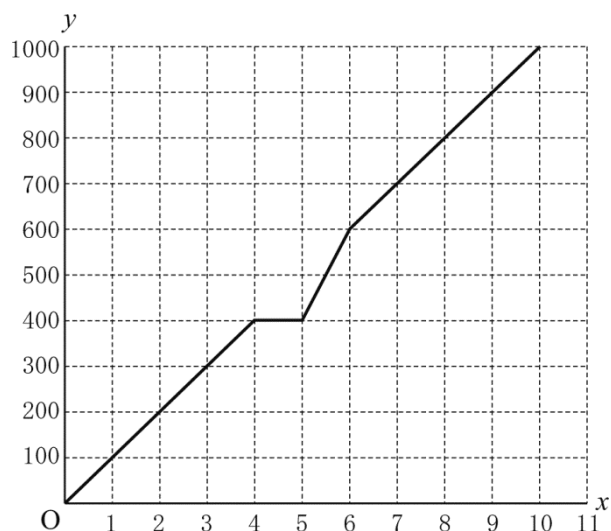
(2) 兄がスタートしてから 1 分後に、弟も A 地点からスタートして、矢印の向きにトラックを一定の速さで走り、兄と同時に 5 周走り終わった。途中で兄が弟に追いつかれるのは、兄がスタートしてから何分何秒後か、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	() 分 () 秒後

解答

(1)



(2) 4分36秒後

解説

(1)

まず、1, 2周目の、400 mを毎分 100 m の速さで走るの、400 m 進むのに、 $400 \div 100 = 4$ 分 かかるから
原点 O と (4, 400) を結ぶ。

次に、1分休むので、(4, 400) と (5, 400) を結ぶ。

さらに、3周目は毎分 200 m で走るの、200 m 進むのに $200 \div 200 = 1$ 分かかかるから

(5, 400) と (6, 600) を結ぶ。

最後に、4, 5周目は毎分 100m で走るの、400m 進むのに $400 \div 100 = 4$ 分 かかるから

(6, 600) と (10, 1000) を結ぶ。

(2)

弟は兄が出発してから 1 分後に A をスタートし、一定の速さで走り、同時に 5 周を走り終わるので
兄が出発してから x 分後の弟の進んだ距離を表すグラフは (1, 0), (10, 1000) を結ぶ線分になる。

このとき、この 2 点を直線の式を $y = ax + b$ とすると、傾き a は、 $a = \frac{1000 - 0}{10 - 1} = \frac{1000}{9}$

したがって $y = \frac{1000}{9}x + b$

この直線は点(1, 0)を通るから、 $x = 1, y = 0$ を代入して整理すると、 $b = -\frac{1000}{9}$

よって $y = \frac{1000}{9}x - \frac{1000}{9} \dots \textcircled{3}$

③のグラフを(1)のグラフに加えると、弟が兄に追いついたのは、交点より兄が休憩しているときである。

このとき兄は $y = 400 \dots \textcircled{4}$

③, ④を連立方程式として解き、 x の値を求めると、 $x = 4.6$

よって、4.6 分後 = 4 分 36 秒後

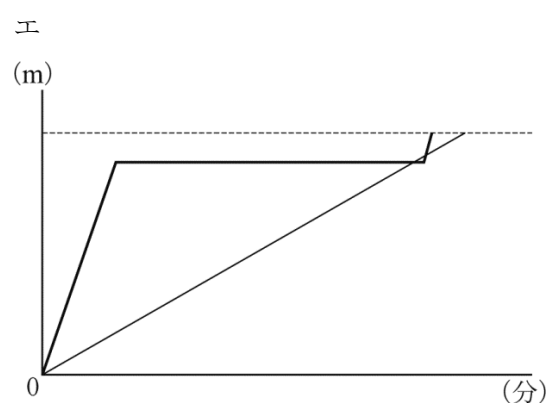
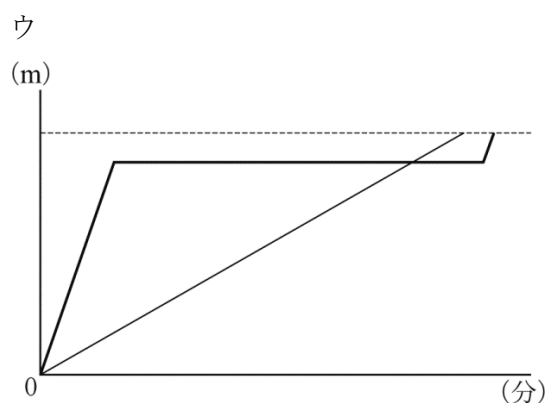
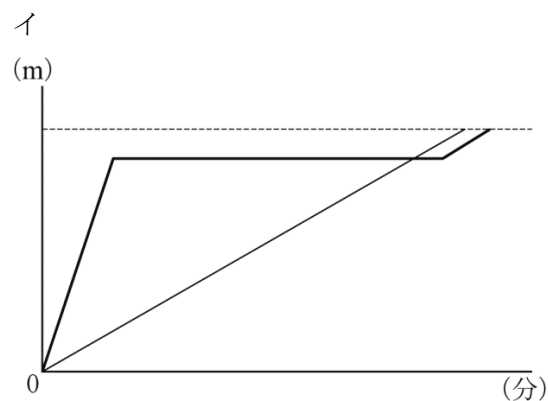
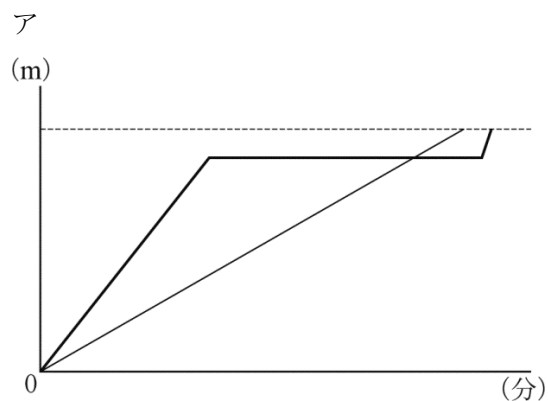
【問 101】

カメとウサギがある一本道で同じ道のりを競走した。カメとウサギは同時にスタートし、カメは毎分 2 m の速さで走り続けてゴールした。一方、ウサギは毎分 10 m の速さで 140 m 走り、その地点で 70 分間眠ってしまった。目を覚ましたウサギはもとの速さで走り出したが、カメより 6 分遅れてゴールした。

次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2015 年度)

問1 カメとウサギについての、スタートしてからゴールするまでの時間とスタート地点からの走った距離の関係を表したグラフは、図のア～エのいずれかである。正しいものをア～エから 1 つ選び、その記号を書きなさい。



問2 ウサギが眠り始めたのは、スタートしてから何分後か、求めなさい。

問3 カメがゴールするのは、スタートしてから何分後か、求めなさい。

問4 競走する距離があと何 m 長ければ、ウサギはカメに追いつき同時にゴールすることができたか、求めなさい。

解答欄

問1	
問2	分後
問3	分後
問4	m

解答

問1 ウ

問2 14 分後

問3 80 分後

問4 15m

解説

問1

カメはスタートしてからゴールするまで一定の速さで走り続けるので、グラフは原点を通る直線のもの。ウサギはスタートして走ってから、途中で休み、また同じ速さで走っているのも、折れ線になっているもの。ウサギが休憩の前後に走る速さは変わっていないので、グラフはウカエ。よって、ウサギはカメよりも遅れてゴールするので、ウとなる。

問2

ウサギはスタートしてから、毎分 10 m の速さで 140 m 走るの、かかった時間は $140 \div 10 = 14$ 分

よって、ウサギが眠り始めたのは、スタートしてから 14 分後。

問3

カメがスタートしてからゴールするまでの時間を x 分とすると、スタート地点からウサギとカメが移動した距離は等しいので、 $140 + 10(x + 6 - 70 - 14) = 2x$ これを解いて、 $x = 80$ よって、80 分後。

問4

スタートからゴールまでの距離は、 $2 \times 80 = 160$ m

カメとウサギのグラフをそれぞれ延長すると、交点がウサギがカメに追いつく時間と地点を表す。

スタートしてから x 分後のスタートからの距離を y m とすると

$x \geq 80$ のとき、カメは $y = 2x \cdots \textcircled{1}$

ウサギは $y = 10x + b$ とすると、(86, 160) を通るので、 $160 = 860 + b$ $b = -700$ よって、 $y = 10x - 700 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解くと、 $x = \frac{175}{2}$, $y = 175$

よって、 $175 - 160 = 15$ より、競争する距離があと 15m 長ければウサギとカメが同時にゴールすることができた。

【問 102】

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。

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。

(鳥取県 2015 年度)

問1 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。

問2 下のグラフは、2 人が昼食をとった後、太郎さんがC地点を出発してからA地点に到着するまでの、時間とそ
のときのA地点までの道のりとの関係を、太郎さんと花子さんについて、それぞれ表したものである。ただし、
花子さんのグラフは、途中までしか表されていない。あとの(1), (2)に答えなさい。

グラフ



(1) 花子さんのグラフの続きを、解答用紙のグラフにかき、完成させなさい。

(2) 太郎さんがC地点を出発した後、花子さんが太郎さんを2回目に追い越すのは何分後か、求めなさい。

問1	(1)	分
	(2)	{
	(3)	m
問2	(1)	
	(2)	分後

解答

問1

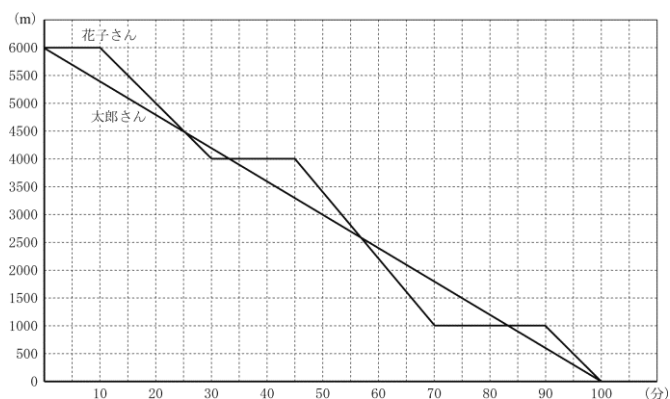
(1) $\frac{x}{80}$ 分

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

(3) 4800m

問2

(1)



(2) $\frac{170}{3}$ 分後

解説

問1

(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、 $x \div 80 = \frac{x}{80}$ 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 4800m

問2

(1)

花子さんは太郎さんが出発してから 10 分間の様子は、点 (0, 6000), (10, 6000) を結ぶ線分となる。その後、分速 100 m で 20 分間歩き、 $100 \times 20 = 2000$ m 進むので、(10, 6000) と (30, 4000) を結ぶ。次に、15 分休憩するので、(30, 4000) と (45, 4000) を結ぶ。さらに、分速 120 m で 25 分間進むので、 $120 \times 25 = 3000$ より、(45, 4000) と (70, 1000) を結ぶ。その後、20 分間休憩するので、(70, 1000) と (90, 1000) を結ぶ。さらに、分速 100 m で 10 分間進むので、 $100 \times 10 = 1000$ より、(90, 1000) と (100, 0) を結ぶ。

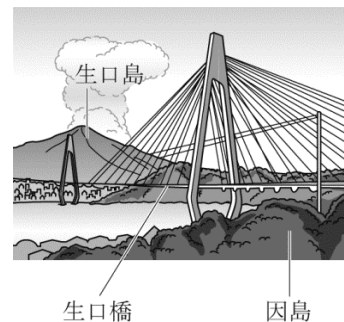
(2)

太郎さんがC地点を出発してから、花子さんが太郎さんを 2 回目に追い越すのはグラフより、 $45 \leq x \leq 70$ のとき、このとき、花子さんの動きを表す (45, 4000) と (70, 1000) を結ぶ直線の式を求めると、 $y = -120x + 9400 \cdots \textcircled{1}$ 太郎さんの動きを表す (0, 6000), (100, 0) を通る直線の式は $y = -60x + 6000 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ を連立方程式として

解いて、 x の値を求めると、 $x = \frac{170}{3}$ よって、 $\frac{170}{3}$ 分後。

【問 103】

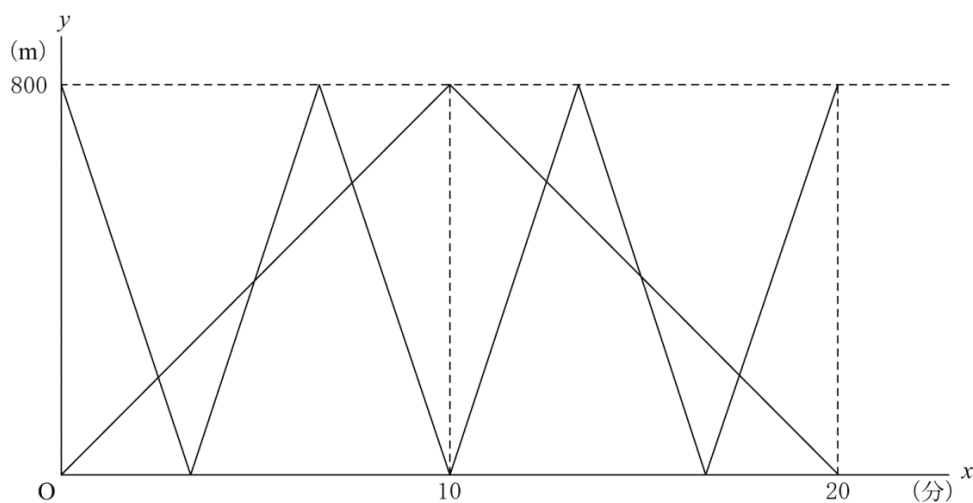
右の写真は因(いん)の^{しま}因島(しま)島と生(い)の^{くち}生口(くち)口島(くち)島を結ぶ生(い)の^{くち}生口(くち)口橋(くち)橋の一部を示したものです。大輝さんと美咲さんが、この写真を見ながら教室で話をしています。



大輝さん「生口橋の長さは約 800 m あるんだよ。」
 美咲さん「それなら、私は歩いて 20 分で 1 往復できるわ。」
 大輝さん「僕は 20 分あれば、自転車で 3 往復できるよ。」
 美咲さん「もし 2 人が橋の両側から同時にスタートしたら、私が 1 往復する間に、途中で何回か大輝さんとすれちがったり、大輝さんに追いこされたりするわね。」
 大輝さん「2 人が進むようすをグラフに表すと、いろんなことがわかるよ。」

(広島県 2015 年度)

美咲さんは因島側から歩き始めて 20 分間で生口橋をちょうど 1 往復し、大輝さんは生口島側から自転車で走り始めて 20 分間で生口橋をちょうど 3 往復するとします。また、生口橋の長さは 800 m とし、2 人はそれぞれ一定の速さで進むものとします。下の図は、2 人が同時にスタートしてから x 分後の因島側からの距離を y m とし、2 人が進むようすをグラフに表したものです。



美咲さん「この図から、私が生口橋を 1 往復する 20 分間で、大輝さんに 回追いこされることがわかるわ。」
 大輝さん「そうだね。この図から、2 人が最後にすれちがうのはスタートしてからちょうど 分 秒後だということもわかるね。」

上の会話文の ～ にあてはまる数を求めなさい。

解答欄

ア			
イ		ウ	

解答

ア 2

イ 17

ウ 30

解説

追いこされるのは $0 \leq x \leq 10$ のとき右上がり直線どうしが交わる 1 回と、 $10 \leq x \leq 20$ のとき、右下がりどうしの直線が交わる 1 回だから、計 2 回。ここで、大輝さんが 20 分間で 3 往復できることから片道 $\frac{10}{3}$ 分かかることがわかる。よって、2 人が最後にすれ違うのは、 $\left(\frac{50}{3}, 0\right)$ と $(20, 800)$ を通る直線と $(10, 800)$ と $(20, 0)$ を通る直線との交点
が表している。 $\left(\frac{50}{3}, 0\right)$ と $(20, 800)$ を通る直線の式を求めると、 $y = 240x - 4000 \cdots \textcircled{1}$ $(10, 800)$ と $(20, 0)$
を通る直線の式を求めると、 $y = -80x + 1600 \cdots \textcircled{2}$ ①, ②を連立方程式として解くと、 $x = 17.5$
よって、最後にすれ違うのはスタートしてから 17 分 30 秒後。

【問 104】

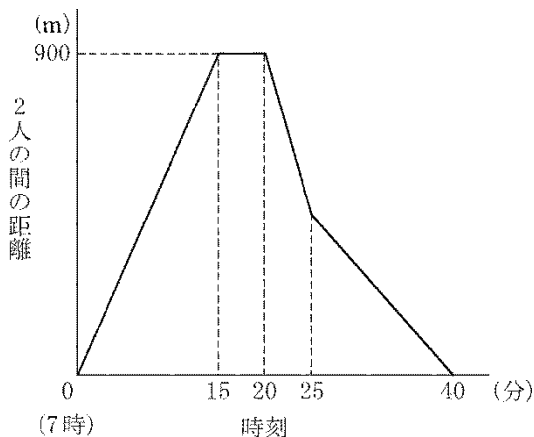
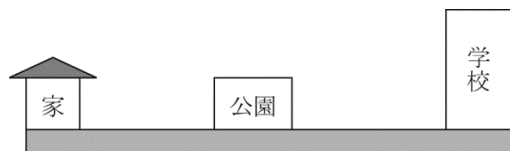
太郎さんと弟の次郎さんは、同じ学校に通っており、家から学校までは一直線の道を歩いて通学している。

ある日、太郎さんは 7 時に家を出発し、一定の速さで歩き、途中にある公園で休憩をしてから、休憩前と同じ一定の速さで学校まで歩いた。次郎さんは、太郎さんより遅れて家を出発し、途中で休憩することなく、一定の速さで学校まで歩いた。太郎さんと次郎さんは、学校には 7 時 40 分に同時に着いた。

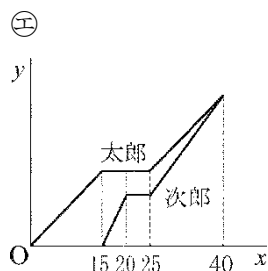
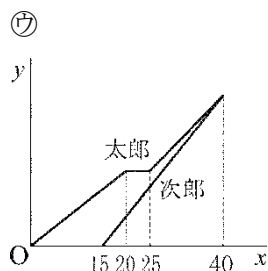
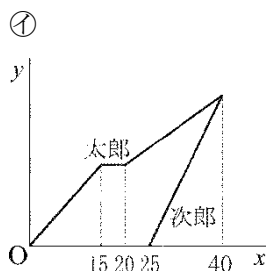
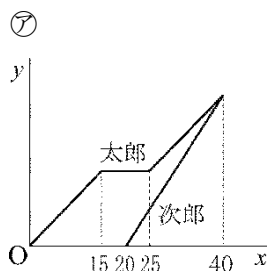
右の図は、このときの、時刻と 2 人の間の距離の関係をグラフに表したものである。

これについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

(香川県 2015 年度)



- (1) 7 時 x 分における家からの道のりを y m とする。次の㉖～㉙のうち、太郎さんと次郎さんそれぞれについて、家を出発してから学校に着くまでの、 x と y の関係を表しているグラフはどれか。1 つ選んで、その記号を書け。



- (2) 太郎さんが公園を出てから学校に着くまでのある時刻における、太郎さんと次郎さんの、家からの道のりはそれぞれ何 m か。太郎さんが公園を出てから学校に着くまでのある時刻を 7 時 x 分として、 x を使った式で表せ。
- (3) 公園と学校の途中にある建物 A の前を、太郎さんは 7 時 a 分に通過した。その 4 分後の 7 時 b 分に、次郎さんは建物 A の前を通過した。このとき、 a 、 b の値を求めよ。 a 、 b の値を求める過程も、式と計算を含めて書け。

解答欄

(1)	
(2)	太郎さん m
	次郎さん m
(3)	[a, b の値を求める過程]
	答 a の値 , b の値

解答

(1) ㊦

(2) 太郎さん $60x - 600$ m, 次郎さん $90x - 1800$ m

(3)

〔 a, b の値を求める過程〕

(解答例)

太郎さんと次郎さんが建物 A の前を通過するのは、太郎さんが公園を出た後である。

7時 a 分における太郎さんの家からの道のりと,

7時6分における次郎さんの家からの道のりが等しいから、(2)の結果を用いると、

$$60a - 600 = 90b - 1800$$

整理すると, $2a - 3b = -40 \cdots \cdots \textcircled{1}$

7時 a 分の 4 分後が 7 時 b 分だから,

$$a+4=b\cdots\cdots\textcircled{2}$$

①, ②を連立方程式として解くと,

$a=28, b=32$

答 a の値 28, b の値 32

解説

(1) 2 人の間の距離に注目する。太郎さんと次郎さんの歩く速さは常に一定なので、7 時 15 分は太郎さんが公園に到着した時刻、7 時 20 分は次郎さんが出発した時刻、7 時 25 分は太郎さんが公園を出発した時刻だとわかる。よって、7 時 x 分における家からの道のりを y m としたときの x と y の関係を表すグラフは㊦である。

(2) 2 人の間の距離のグラフより、家から公園までの距離は 900m である。太郎さんの進む速さは $900 \div 15 = 60$ より、毎分 60m である。よって、 $x \geq 25$ のとき、太郎さんの家からの道のりは、 $900 + 60(x - 25) = 60x - 600$ m $x = 40$ のときに学校に到着するので、 $y = 60 \times 40 - 600 = 1800$ より、家から学校までの距離は 1800 m 次郎さんの進む速さは、 $1800 \div (40 - 20) = 90$ より、毎分 90m よって、 $x \geq 25$ のとき、次郎さんの家からの道のりは、 $90(x - 20) = 90x - 1800$ m

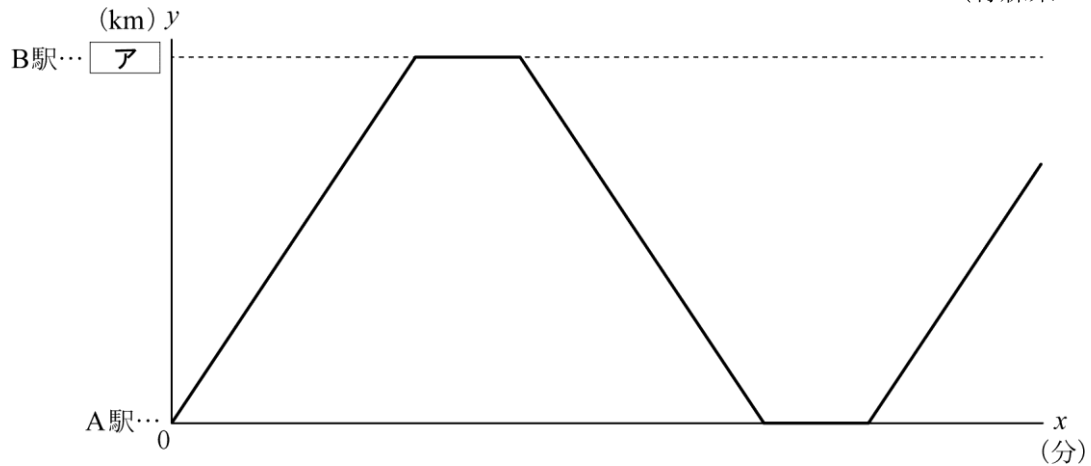
(3) 7時 a 分に太郎さんが通過する地点と7時 b 分に次郎さんが通過する地点は等しいので、 $60a-600=90b-1800\cdots$ ① 7時 a 分の4分後が7時 b 分より、 $a+4=b\cdots$ ② ①、②を連立方程式として解くと、 $a=28$ 、 $b=32$

【問 105】

A 駅と B 駅を往復するバスの路線があり、1 台のバスで運行されている。A 駅と B 駅間の道のりは ア km である。バスは毎分 500 m の速さで走り、A 駅と B 駅に到着するとそれぞれの駅で 7 分間ずつ停車する。また、A 駅を 1 回目に出発する時刻は 6 時 30 分であり、A 駅を出発してから A 駅に戻るまでに 63 分かかる。

下の図は、バスが A 駅を 1 回目に出発してから x 分後に、A 駅から y km の地点にいるとして、 x と y の関係をグラフに表したものである。次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2016 年度)



問1 バスが 2 回目に A 駅を出発するのは何時何分か、求めなさい。

問2 ア の値を求めなさい。

問3 この路線に朝 1 本のみ急行バスを運行することとした。急行バスが 7 時 21 分に A 駅を出発し、毎分 700 m の速さで B 駅まで走った。バスが急行バスとすれ違うのは A 駅から何 km の地点か、求めなさい。

問4 バスは 19 時以降に、A 駅に到着した時点でその日の運行は終了する。バスが最後に A 駅に到着するのは何時何分か、求めなさい。

解答欄

問1	時 分	
問2	ア	
問3	km	
問4	時 分	

解答

問1 7時40分

問2 ア 14

問3 3.5km

問4 19時13分

解説

問1

A 駅を出発してから、A 駅に戻るまで 63 分で、7 分間停車して出発するから 2 回目に A 駅を出発するのは $63+7=70$ で、6 時 30 分の 70 分後になるので、7 時 40 分である。

問2

63 分には B 駅での停車時間 7 分があるから、 $63-7=56$ 分 で、A 駅と B 駅間を $56\div 2=28$ 分で走っている。よって、 $500\times 28=14000\text{m}$ より、A 駅と B 駅間は 14 km となる。

問3

7 時 21 分は、6 時 30 分から 51 分後であるから、バスが急行バスとすれ違うのは、右図の点 P になる。バスが B 駅から A 駅に戻る①の式は、 $y=-500x+a$ とおけて、 $x=63, y=0$ を代入して、 $0=-500\times 63+a, a=31500$ より、 $y=-500x+31500$ …①となる。急行バスが A 駅から B 駅に走った②の式は、 $y=700x+b$ とおけて、 $x=51, y=0$ を代入して、

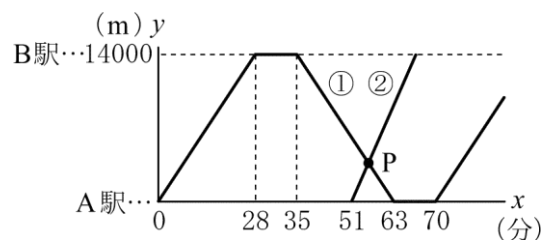
$0=700\times 51+b, b=-35700$ より、 $y=700x-35700$ …②となる。

①、②を連立して解くと、 $-500x+31500=700x-35700$ より、 $x=56$ 分

$y=-500\times 56+31500=3500\text{m}$ であるから、A 駅から 3.5 km の地点になる。

問4 バスは 70 分ごとに A 駅を出発する。6 時 30 分から 19 時までは 12 時間 30 分で 750 分である。

$750\div 70=10$ あまり 50 だから、19 時の 50 分前、つまり 18 時 10 分に A 駅を出発し、その 63 分後に A 駅に戻る。よって、求める時刻は、19 時 13 分である。



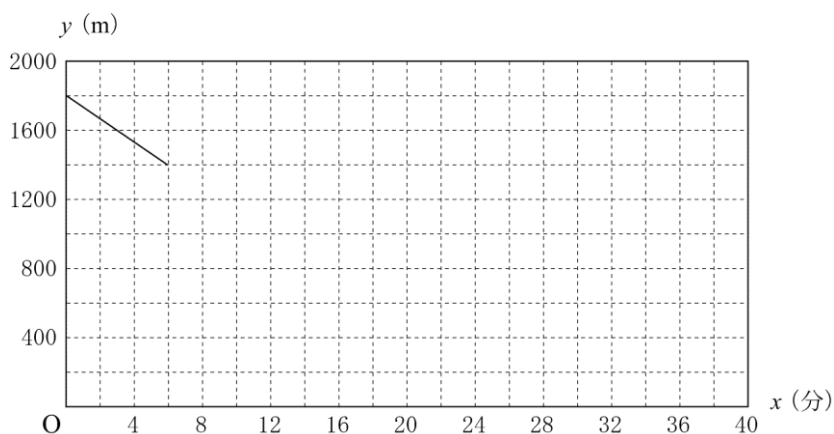
【問 106】

大樹さんは、家からの道のりが 1800 m である学校に通学している。ある日の放課後、大樹さんは午後 4 時に学校を出発し、家に向かって 6 分間歩いたところで、学校に本を置き忘れてきたことに気づき、毎分 100 m の速さで学校に逆もどりした。学校に着いてから 2 分後に、再び学校を出て一定の速さで進み、午後 4 時 36 分に家に到着した。次の問いに答えなさい。

(山形県 2016 年度)

- 問1 午後 4 時から x 分後の、家から大樹さんまでの道のりを y m とする。大樹さんが学校に本を置き忘れてきたことに気づくまでの x と y の関係をグラフに表したところ、図1のようになった。あとの問いに答えなさい。
- ただし、大樹さんが学校にいる間は、大樹さんの移動は考えないものとする。

図1



- (1) 図1のグラフから読み取れることをもとに、大樹さんがもどり始めてから学校に着くまでにかかった時間を求める方法を説明しなさい。

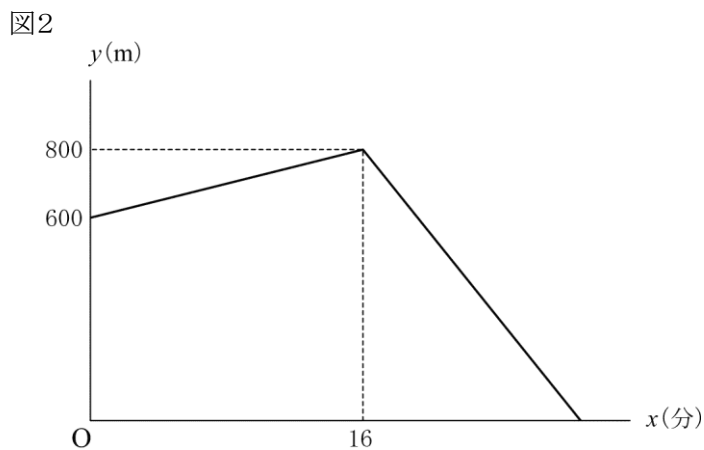
- (2) 下の表は、大樹さんが学校にもどり始めてから家に到着するまでの x と y の関係を式に表したものである。

ア エ にあてはまる数または式を、それぞれ書きなさい。また、このときの x と y の関係を表すグラフを、図1にかき加えなさい。

表

x の変域	式
$6 \leq x \leq$ ア	$y = 100x +$ ウ
ア $\leq x \leq$ イ	$y = 1800$
イ $\leq x \leq 36$	$y =$ エ

問2 弟の拓海さんは、大樹さんと同じ学校に同じ道を通って通学している。拓海さんは、大樹さんが再び学校を出てしばらくしてから、家に向かって学校を出発し、一定の速さで進んだ。図2は、拓海さんが学校を出発してから x 分後の、拓海さんから大樹さんまでの道のりを y m として、拓海さんが家に到着するまでの x と y の関係をグラフに表したものである。ただし、大樹さんが家に到着してからの、大樹さんの移動は考えないものとする。



次は、図2のグラフからわかることや求められることを表したものである。オ ～ キ にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。

- ・拓海さんが学校を出発してから オ 分後に、大樹さんが家に到着した。
- ・拓海さんが家に到着したのは、大樹さんが家に到着してから カ 分 キ 秒後である。

問1	(1)	〔方法〕					
	(2)	ア		イ		ウ	
		エ					
			図1				
問2	オ						
	カ			キ			

解答

問1

(1)

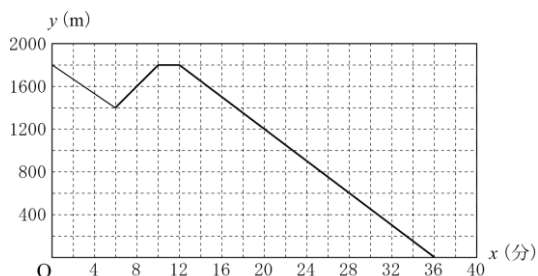
〔方法〕

大樹さんが逆もどりする道のりは 400 m だから、400 m を毎分 100 m の速さでわる。

(2)

ア 10 イ 12 ウ 800

エ $-75x+2700$



問2

オ 16 カ 12 キ 48

解説

問1

(1) 図1から、学校から $1800-1400=400\text{m}$ の地点でもどり始めている。

(2) x と y の関係の式を求め、グラフに表すには、大樹さんが

(i) 学校にもどり始めてから学校に着くまで

(ii) 学校にいる

(iii) 再び学校を出て、家に着くまで

に分けて考える。

(i) $400 \div 100 = 4$ (分)だから、 $6 \leq x \leq 10$ のとき、 $y = 100x + a$ とおけて、 $1400 = 100 \times 6 + a$ より、 $a = 800$ によって、式は $y = 100x + 800$

(ii) $10 \leq x \leq 12$ のとき、 $y = 1800$ で一定。

(iii) $12 \leq x \leq 36$ のとき、 $y = px + q$ とおいて、 $x = 12$, $y = 1800$ と $x = 36$, $y = 0$ を代入して、
 $1800 = 12p + q \cdots \textcircled{1}$ $0 = 36p + q \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ より、 $-1800 = 24p$, $p = -75$, $\textcircled{2}$ に代入して、 $q = 2700$ によって、式は $y = -75x + 2700$

問2

図2から、拓海さんが学校を出発して 16 分後まで 2 人の道のりは離れて、その後は 2 人の道のりはちぢまっているので、16 分後に大樹さんは家に着いている。この間の大樹さんの速さは、問1(2)より毎分 75 m である。

拓海さんの速さを毎分 x m とすると、 $800 - 600 = 200\text{m}$ より $(75 - x) \times 16 = 200$, $75 - x = \frac{25}{2}$, $x = \frac{125}{2}$

$$800 \div \frac{125}{2} = \frac{64}{5} = 12\frac{4}{5} \text{ 分}, \frac{4}{5} \times 60 = 48 \text{ 秒}$$

よって、12 分 48 秒後となる。

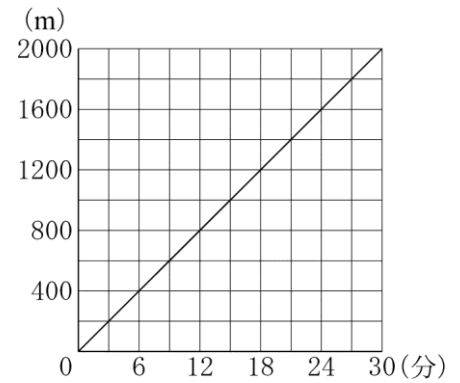
【問 107】

Aさんは15時に図書館を出発して、2 km はなれた公園に向かって一定の速さで歩いたところ、15時30分に公園に着いた。

一方、Bさんは15時3分に公園を出発して、Aさんと同じ道を図書館に向かって一定の速さで走ったところ、途中でAさんとすれ違い、15時18分に図書館に着いた。

右のグラフは、Aさんが図書館を出発してから公園に着くまでの時間と道のりの関係を表したものである。

2人がすれ違ったのは図書館から何 m の地点か。次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。



(福島県 2016 年度)

ア 400 m イ 600 m ウ 800 m エ 1000 m

解答欄

解答

ウ

解説

$$\text{Aさんの分速は } \frac{2000}{30} = \frac{200}{3} \text{ m}$$

$$\text{Bさんの分速は } 18 - 3 = 15 \text{ 分で } 2000 \text{ m なので, } \frac{2000}{15} = \frac{400}{3} \text{ m}$$

$$\text{15時3分におけるA, B2人の距離は, } 2000 - \frac{200}{3} \times 3 = 1800 \text{ m}$$

$$\text{1分間で2人が近づく距離は } \frac{200}{3} + \frac{400}{3} = 200 \text{ m} \quad 1800 \div 200 = 9 \text{ 分}$$

$$\text{よって, 15時12分にすれ違ったので, 図書館から } \frac{200}{3} \times 12 = 800 \text{ m}$$

すなわちウ

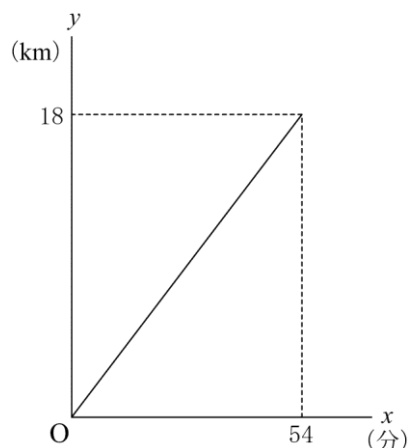
【問 108】

1 周が 3 km の周回コースがある。このコースを、花子さんはサイクリング、お父さんと兄の太郎さんはランニングをした。

花子さんは、一定の速さで走り、54 分間でこのコースを 6 周した。3 人それぞれについて、出発してから x 分間で走った距離を y km とする。右の図は、花子さんについての x と y の関係を表したグラフである。

このとき、次の問1, 問2, 問3に答えなさい。

(栃木県 2016 年度)



問1 花子さんが出発してから 12 分間で走った距離は何 km か。

問2 お父さんは、花子さんと同時に、同じ地点を同じ方向へ出発した。お父さんは出発してから、一定の速さで走り、15 分後に花子さんに初めて追い抜かれた。このときから、お父さんは毎分 $\frac{1}{6}$ km の速さで走り続け、出発してから 39 分間でこのコースを 2 周して走り終えた。
このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) お父さんが出発してから花子さんに初めて追い抜かれるまでの、お父さんについての x と y の関係を式で表しなさい。
- (2) お父さんが出発してから花子さんに 2 度目に追い抜かれたのは、2 人が出発してから t 分後であった。このとき、 t の値を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

問3 太郎さんは、花子さんと同時に、同じ地点を逆方向へ出発した。太郎さんは出発してから、一定の速さで走り、48 分間でこのコースを 3 周して走り終えた。太郎さんと花子さんが 5 度目にすれ違ったのは、2 人が出発してから何分何秒後か。

解答欄

問1	km	
問2	(1)	
	(2)	答え ($t=$)
問3	分 秒後	

解答

問1 4km

問2

$$(1) y = \frac{2}{15}x$$

(2)

お父さんが花子さんに初めて追い抜かれた 15 分後以降について

花子さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{3}x$ と表せる。

お父さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{6}x + b$ と表せる。

$$x = 39 \text{ のとき } y = 6 \text{ であるから } 6 = \frac{1}{6} \times 39 + b$$

$$\text{よって } b = -\frac{1}{2}$$

$$\text{したがって } y = \frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$$

t 分後の 2 人が進んだ距離の差が 6 km なので

$$\frac{1}{3}t - \left(\frac{1}{6}t - \frac{1}{2} \right) = 6$$

$$\text{よって } t = 33$$

これは問題に適している。

答え ($t = 33$)

問3

28 分 48 秒後

解説

問1

花子さんは 54 分間で 18km 走ったから、走る速さは、1 分間に $18 \div 54 = \frac{1}{3}$ km

よって、12 分間で走った距離は、 $\frac{1}{3} \times 12 = 4$ km

問2

(1)

花子さんが 15 分間で走った距離は、 $\frac{1}{3} \times 15 = 5$ km このとき、花子さんはお父さんより 1 周多く走ったことになる

から、お父さんが 15 分間で走った距離は、 $5 - 3 = 2$ km $0 \leq x \leq 15$ のとき、お父さんの式を $y = ax$ として、 $x = 15$,

$$y = 2 \text{ を代入すると、} 2 = a \times 15 \quad a = \frac{2}{15} \quad \text{よって、} y = \frac{2}{15}x$$

(2)

出発してからの t 分間で、花子さんはお父さんより 2 周分多く走ったことになるから、2 人が走った距離の差は、 $3 \times 2 = 6$ km

問3

太郎さんは 48 分間で $3 \times 3 = 9$ km 走ったから、走る速さは、1 分間に $9 \div 48 = \frac{3}{16}$ km 太郎さんと花子さんは逆方向に走ったので、2 人の走った距離の合計が 3 km 増えるごとに、2 人はすれ違うことになる。2 人が 5 度目にすれ違う時間を、出発してから s 分後とすると、 $\frac{1}{3}s + \frac{3}{16}s = 3 \times 5 \quad s = \frac{144}{5} = 28\frac{4}{5} = 28\frac{48}{60}$

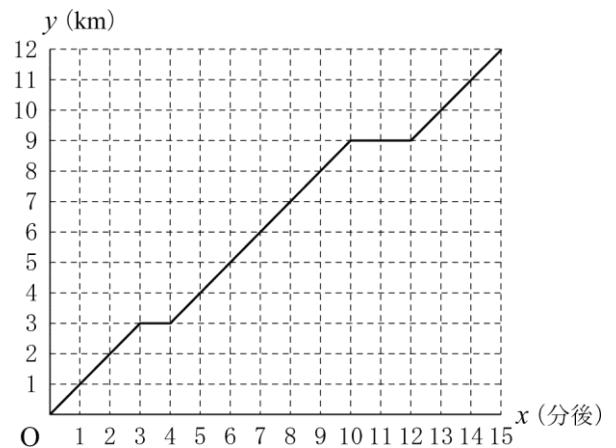
よって 28 分 48 秒後。

【問 109】

ある鉄道路線があり、A 駅、B 駅、C 駅、D 駅の順に駅がある。A 駅と B 駅間の道のりは 3 km、B 駅と C 駅間の道のりは 6 km、C 駅と D 駅間の道のりは 3 km である。

また、この路線を走行する普通列車は各駅に停車し、特急列車は A 駅と D 駅に停車する。

右の図は、この路線において、普通列車 P が、午前 9 時に A 駅を出発してから D 駅に到着するまでの、午前 9 時から x 分後の A 駅からの道のりを y km として、 x と y の関係を表したグラフであり、原点は O である。



このとき、次の問いに答えなさい。ただし、列車の長さは考えないものとし、列車は各駅間において一定の速さで走行するものとする。

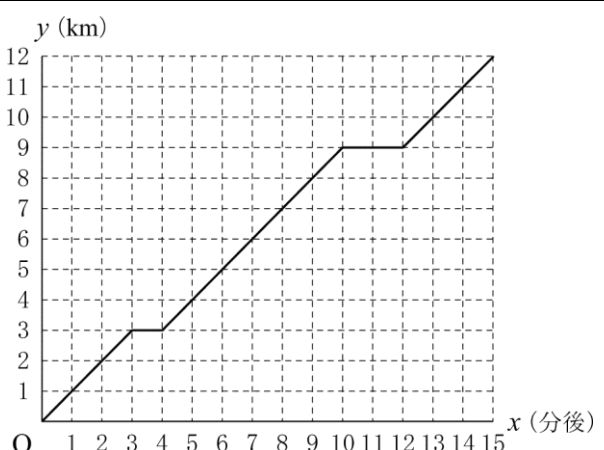
(神奈川県 2016 年度)

問1 普通列車 P は C 駅で何分間停車したかを求めなさい。

問2 特急列車 Q は、午前 9 時 5 分に A 駅を出発して D 駅に向かい、D 駅に到着するまで時速 90 km で走行した。このとき、特急列車 Q が、A 駅を出発してから D 駅に到着するまでの、午前 9 時から x 分後の A 駅からの道のりを y km として、 x と y の関係を表したグラフを図にかき入れなさい。

問3 特急列車 R は、午前 9 時に D 駅を出発して A 駅に向かい、A 駅に到着するまで時速 90 km で走行したところ、途中で普通列車 P とすれ違った。このとき、すれ違ったのは特急列車 R が D 駅を出発してから何分後かを求めなさい。

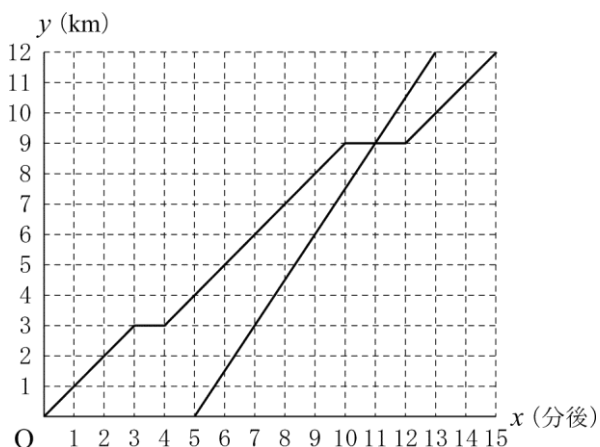
解答欄

問1	分間
問2	
問3	分後

解答

問1 2 分間

問2



問3 $\frac{26}{5}$ 分後

解説

問1 $12 - 10 = 2$ より, 2 分間

問2 12km を時速 90 km で通過するには, $\frac{12}{90} \times 60 = 8$ 分

したがって, $(5, 0)$ と $(13, 12)$ を結んだ直線となる。

問3 P の分速は 1 km/分 , Q の分速は $\frac{90}{60} = \frac{3}{2}\text{ km/分}$ Q が C 駅を通過するのが, $3 \div \frac{3}{2} = 2$ 分後

P は 4 分後に 3 km の位置の B 駅を出発するところで, Q は 4 分後には 6 km 進んでいるので, 4 分後の P, Q 間

の距離は, $12 - (6 + 3) = 3\text{ km}$ 2 つの列車 P, Q の近づく速さは, $1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}\text{ km}$ なので, $3 \div \frac{5}{2} = \frac{6}{5}$ 分

よって, $4 + \frac{6}{5} = \frac{26}{5}$ 分後

【問 110】

ひろみさんは、空気中を伝わる音の速さが気温によって異なることを学習した。そして、気温が $x^{\circ}\text{C}$ のときの空気中を伝わる音の速さを毎秒 $y \text{ m}$ とすると、気温と音の速さの関係は、次の式で表すことができることがわかった。

【気温と音の速さの関係を表す式】

$$y = 331 + 0.6x$$

このとき、次の問1～問4に答えなさい。

(山梨県 2016 年度)

問1 気温が 10°C のときの音の速さを、気温と音の速さの関係を表す式を用いて求めなさい。

問2 ひろみさんは、音の速さを毎秒 340 m として使うことが多いことを知っていた。気温と音の速さの関係を表す式をもとにすると、音の速さが毎秒 340 m となるのは、気温が何 $^{\circ}\text{C}$ のときであるか求めなさい。

問3 昼から夜になると気温は下がることが多い。気温が下がると、音の速さはどうなるか。次のア、イの中から正しいものを 1 つ選び、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を、気温と音の速さの関係を表す式をもとに説明しなさい。

ア 気温が下がると、音の速さは速くなる。

イ 気温が下がると、音の速さは遅くなる。

問4 気温が 30°C のとき、雷^{かみなり}が光ってから 3 秒後に音が聞こえた。気温と音の速さの関係を表す式を用いると、雷までの距離は、何 m と考えられるか求めなさい。

解答欄

問1	毎秒	m
問2		℃
問3	記号	
	〔理由〕	
問4		m

解答

問1 毎秒 337m

問2 15℃

問3 記号 イ

〔理由〕

この式の変化の割合は正である。

気温が下がると x に代入する値が減少するので, y の値も減少する。

y の値は速さを表しているから, y の値が減少するということは, 速さが遅くなることを示している。

〔したがって, 気温が下がると, 音の速さは遅くなる。〕

問4 1047m

解説

問1 $y=331+0.6x$ に $x=10$ を代入する。 $y=331+0.6\times 10=337\text{m/s}$

問2 $y=331+0.6x$ に $y=340$ を代入する。 $340=331+0.6x$ $3400=3310+6x$ $-6x=-90$ $x=15$

よって, 15℃

問3 変化の割合が正だから, x の値が増加すると y の値も増加する。したがって, x の値が減少する(気温が下がる)と y の値は減少する(音の速さは遅くなる)から, イが正しい。

問4 気温が 30℃のときの音の速さは, $y=331+0.6\times 30=349\text{m/s}$ このとき, 音が 3 秒間に進む距離は, $349\times 3=1047\text{m}$ よって, 雷までの距離は 1047 m と考えられる。

【問 111】

自宅から祖母の家へ行く道の途中に公園がある。弟は、自宅を出発して、公園まで毎時 5 km で歩き、公園で休憩して、公園から毎時 4 km で歩いたところ、自宅を出発してから 25 分後に祖母の家へ到着した。

兄は弟の忘れ物を届けるため、弟が自宅を出発した 2 分後に自宅を出発して、弟と同じ道を追いかけたところ、公園で休憩している弟に忘れ物を届けることができ、その後すぐに、同じ道を通って自宅にもどった。

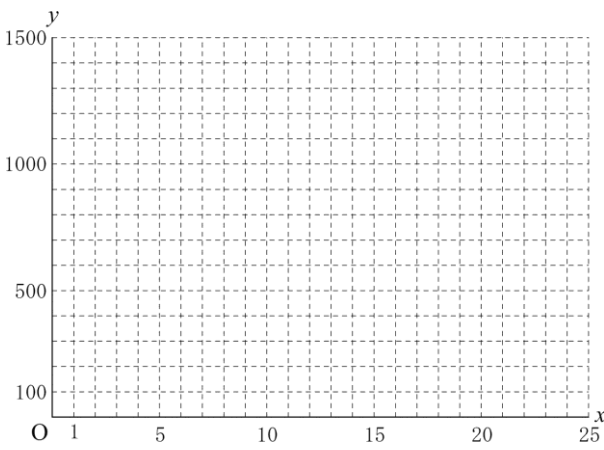
兄が進む速さは一定であり、自宅から公園までの道のりが 500 m、公園から祖母の家までの道のりが 1 km であるとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2016 年度 B)

(1) 弟が自宅を出発してから x 分後の自宅からの道のりを y m とするとき、弟が自宅を出発してから祖母の家に到着するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

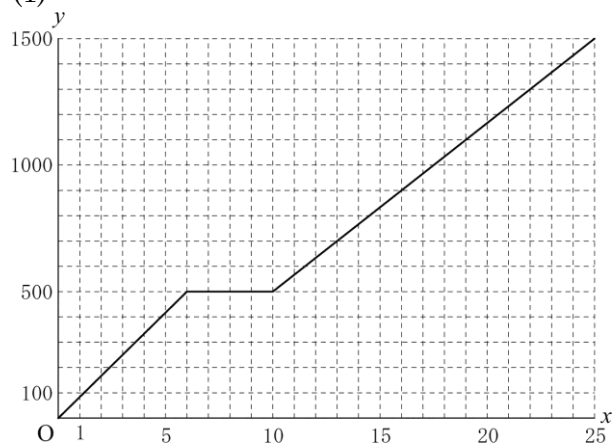
(2) 兄が自宅にもどったのは、弟が自宅を出発してから最も早くて何分後か、また、最も遅くて何分後か、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	最も早くて () 分後, 最も遅くて () 分後

解答

(1)



(2) 最も早くて 10 分後, 最も遅くて 18 分後

解説

(1)

弟は自宅からは分速 $\frac{5000}{60} = \frac{500}{6}$ m, 公園からは $\frac{4000}{60} = \frac{400}{6}$ m である。

したがって, 公園までの 500m は 6 分, 公園から祖母の家までは $1000 \div \frac{400}{6} = 15$ 分

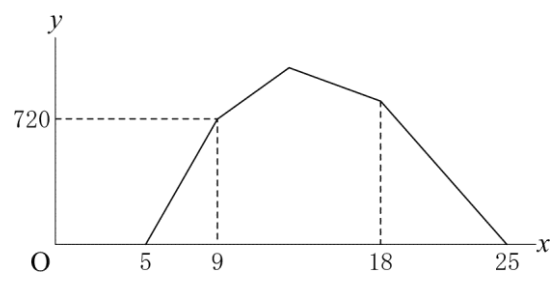
よって (6, 500), (10, 500), (25, 1500) を結べばよい。

(2)

兄と弟が公園で最も早く出会うのは 6 分のときで, $6 - 2 = 4$ 分で追いついたことになり, それから 4 分かけて自宅に戻るので $2 + 2 \times 4 = 10$ 分後, 10 分後に弟に追いついたときが最も遅いときで, 自宅に戻るのは $2 + 2 \times 8 = 18$ 分後となる。

【問 112】

学校から公園までの一直線の道がある。AさんとBさんは同時に学校を出発し、この道を公園に向かって同じ速さで歩き始めた。歩き始めて5分後にBさんは忘れ物に気づいて同じ道を一定の速さで引き返し始め、その4分後に学校に到着した。到着して数分後、再び学校を出発したBさんは同じ道を分速120 mで公園に向かって歩き、先に到着して公園で待っていたAさんに追いついた。右の図は、2人が同時に学校を出発してから x 分後の、Aさんがいる地点とBさんがいる地点との間の距離を y mとして、 x と y の関係をグラフで表したものである。



このとき、次の問1～問3に答えよ。ただし、Aさんの歩く速さは常に一定とし、学校の大きさや公園の広さは考えないものとする。

(京都府 2016 年度 前期)

問1 $5 \leq x \leq 9$ のときの y を x の式で表せ。

問2 Aさんの歩く速さは分速何 m か求めよ。

問3 学校と公園との間の距離は何 m か求めよ。また、 $0 \leq x \leq 25$ のとき、 y の変域を不等号を用いて表せ。

解答欄

問1	$y =$	
問2	分速 $\qquad \qquad \qquad$ m	
問3	距離 $\qquad \qquad \qquad$ m	y の変域

解答

問1 $y=180x-900$

問2 分速 80 m

問3 距離 1440m, y の変域 $0 \leq y \leq 1040$

解説

問1

$y=ax+b$ とおいて, $0=5a+b \cdots \textcircled{1}$ $720=9a+b \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}$ より, $720=4a$, $a=180$ $\textcircled{1}$ に代入して, $0=5 \times 180+b$, $b=-900$

よって $y=180x-900$

問2

Bは出発してから9分後に再び学校に到着したので, Aは9分で720m歩いた。

よってAの速さは $720 \div 9 = 80$ より, 分速 80 m である。

問3

グラフは, AとBの2人の間の距離であるから, Bは c 分のとき再び学校を出発し, 分速 120 m で公園に向かう。

グラフより, 18分でAが公園に到着して, 25分でBが公園に到着したことになる。

よって, 学校と公園との間は, $80 \times 18 = 1440\text{m}$ である。

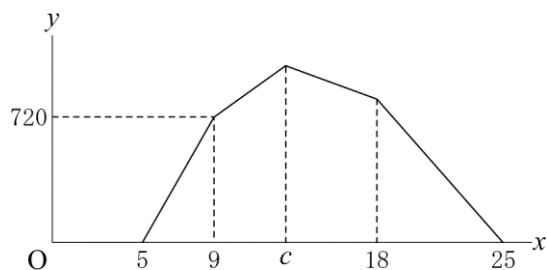
Bは分速 120 m, $(25-c)$ 分で公園に到着しているから

c は $120(25-c)=1440$, $25-c=12$, $c=13$

$13-9=4$ 分でAは $80 \times 4 = 320\text{m}$ 進んでいるから

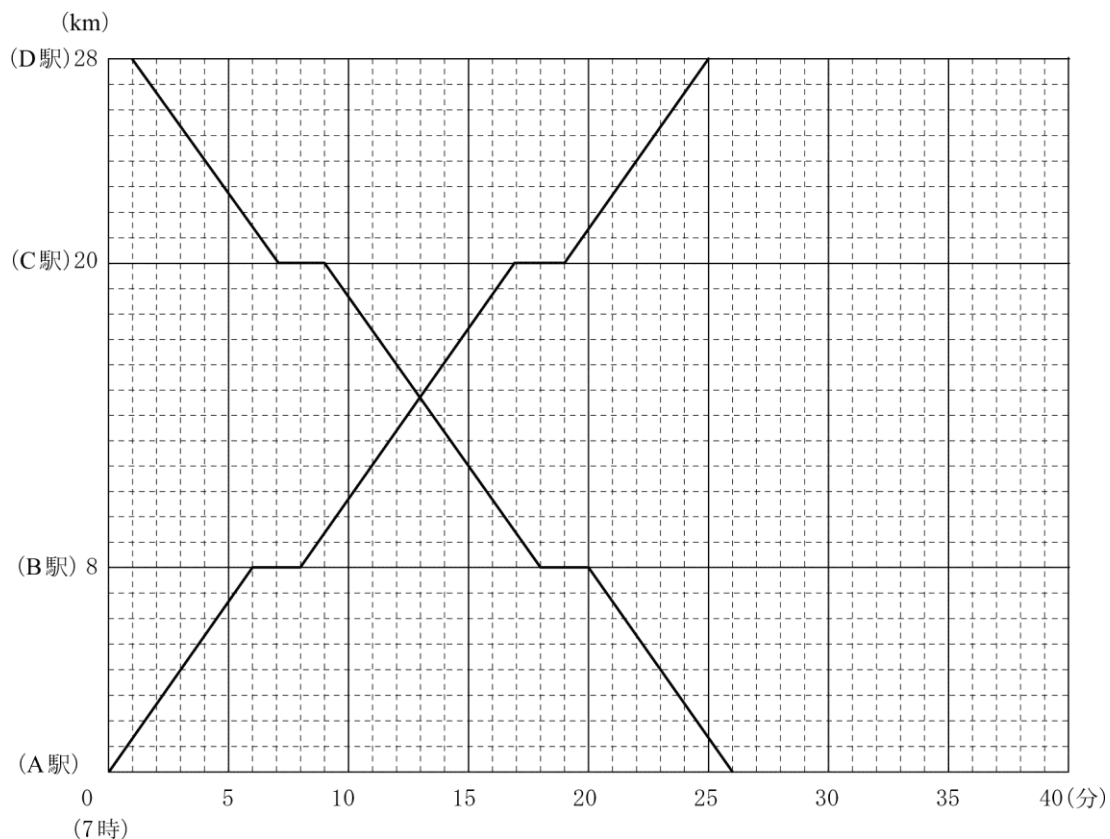
y の最大値は, $720+320=1040$

よって y の変域は, $0 \leq y \leq 1040$



【問 113】

A 駅と 28 km 離れた D 駅との間には、A 駅と 8 km 離れた B 駅、B 駅と 12 km 離れた C 駅がある。A 駅から D 駅に向かう普通列車、D 駅から A 駅に向かう普通列車はともに 5 分ごとに発車し、どの普通列車も同じ速さで運行している。また、どの普通列車も各駅で 2 分間停車する。図は A 駅を 7 時に発車し D 駅に向かう普通列車と、D 駅を 7 時 1 分に発車し A 駅に向かう普通列車の運行の様子を表したグラフである。



次の問いに答えなさい。ただし、列車の長さは考えないものとする。

(兵庫県 2016 年度)

問1 普通列車が走る速さは時速何 km か、求めなさい。

問2 D 駅を 7 時 1 分に発車した普通列車が、A 駅を 7 時 15 分に発車した普通列車とすれちがう時刻は 7 時何分何秒か、求めなさい。

問3 A 駅を 7 時 12 分に発車し、B 駅と C 駅に止まらずに D 駅に到着する特急列車を増発させる。この列車は、時速 100 km 以下の一定の速さで走る。また、前方の普通列車を追い越すことができるのは普通列車が駅に停車中のときのみで、同じ方向に走っている列車と列車との間の距離は 1 km 以上離れていなければならない。

(1) D 駅に最も早く到着することができる特急列車の速さは時速何 km か、求めなさい。

(2) (1)の特急列車が D 駅に到着する時刻は 7 時何分何秒か、求めなさい。

解答欄

問1	時速 km		
問2	7 時	分	秒
問3	(1)	時速 km	
	(2)	7 時	分 秒

解答

問1 時速 80km

問2 7 時 20 分 30 秒

問3

(1) 時速 90km

(2) 7 時 30 分 40 秒

解説

問1

6 分で 8 km の速さなので、 $8 \div \frac{6}{60} = 80\text{km}$

問2

15 分と 26 分のちょうど真ん中ですれちがうので、 $\frac{26-15}{2} = \frac{11}{2} = 5.5$ 分 0.5 分は 30 秒なので 7 時 20 分 30 秒

問3

(1)

A 駅を 5 分ごとに発車しているので、A 駅を 7 時 5 分、10 分に発車する列車のグラフを図にかき入れる。

すると、特急が最速で走っている列車と 1 km 以上離れかつ停車中に通過するには

(18, 9)の座標を通る場合なので $\frac{9}{18-12} \times 60 = 90\text{km}$

(2)

分速にすると、 $\frac{90}{60} = \frac{3}{2}$ km なので、 $28 \div \frac{3}{2} = 18\frac{2}{3}$ $60 \times \frac{2}{3} = 40$ 秒

よって 7 時 30 分 40 秒

【問 114】

鳥取中学校の研修旅行には班別自主行動の時間があり、第 1 班と第 2 班は、A 駅を同時に出発して、同じ道を歩いて A 駅から 4500 m 離れた宿泊先の B 旅館まで班ごとに移動した。その道の途中には、A 駅に近い方からサイエンス館、博物館がある。第 1 班、第 2 班はそれぞれ次の表のように見学したあと、B 旅館に向かったところ、同時に B 旅館に到着した。あとの図は、第 1 班が、A 駅から B 旅館まで歩いて移動したときにかかった時間と、A 駅から進んだ道のりとの関係を表したグラフである。

また、第 2 班は、A 駅からサイエンス館までを分速 50 m で歩き、サイエンス館から B 旅館までを分速 120 m で歩いて移動した。

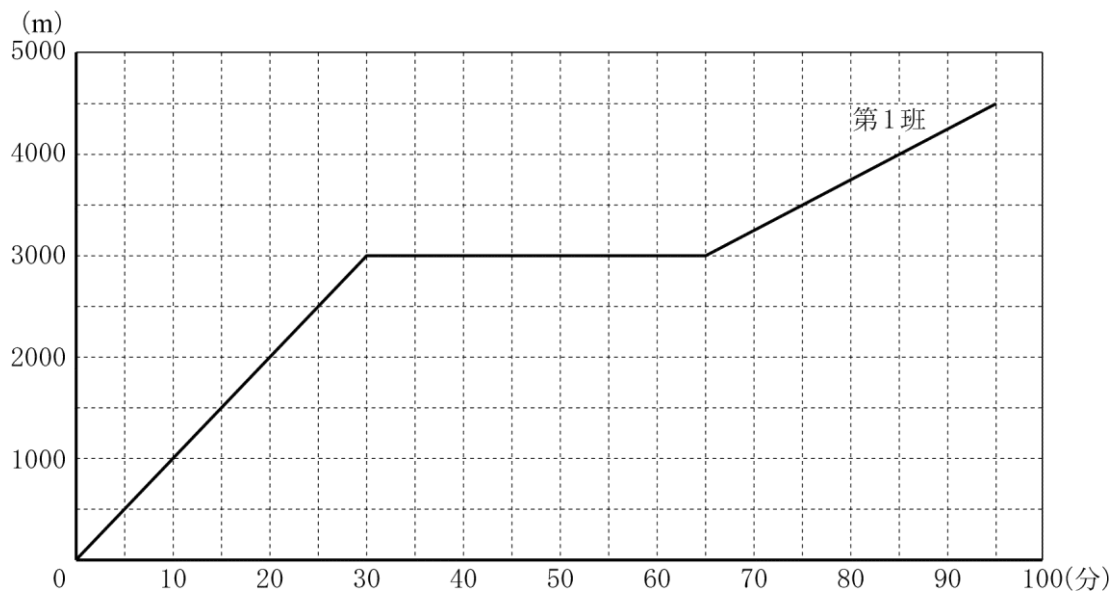
このとき、あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2016 年度)

表

	見学した場所	見学した時間
第 1 班	博物館	(ア) 分
第 2 班	サイエンス館	40 分

図



問1 表中の (ア) を求めなさい。

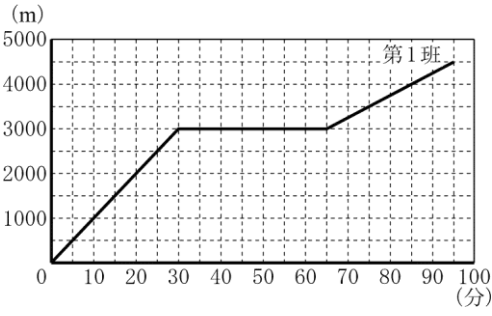
問2 第 2 班が、A 駅を出発してからサイエンス館に到着するまでにかかった時間を x 分、サイエンス館を出発してから B 旅館に到着するまでにかかった時間を y 分として、 x と y の連立方程式をつくりなさい。

問3 第 2 班が、サイエンス館を出発してから B 旅館に到着するまでにかかった時間 (分) を求めなさい。

問4 第 2 班が, A 駅から B 旅館まで歩いて移動したときにかかった時間と, A 駅から進んだ道のりとの関係を表すグラフをかきなさい。

問5 第 2 班が博物館の前を通過したとき, 第 1 班の B 旅館までの残りの道のり (m) を求めなさい。

解答欄

問1	分
問2	{
問3	分
問4	
問5	m

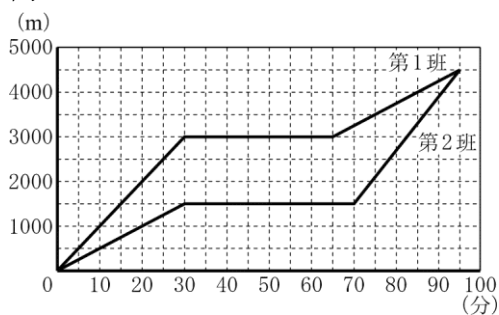
解答

問1 35 分

問2
$$\begin{cases} x+y+40=95 \\ 50x+120y=4500 \end{cases}$$

問3 25 分

問4



問5 625m

解説

問1 図の第1班が見学した時間は $65-30=35$ 分

問2 $x+y+40=95$ $50x+120y=4500$ が成り立つ。

問3 $x=55-y$ を第2式に代入すると, $50(55-y)+120y=4500$ $70y=1750$ $y=25$ 分

問4 問3より, $x=55-25=30$ 分, 移動した距離は $30 \times 50=1500$ m, 30分から70分までが見学となる。

それからB旅館まで直線で結べばよい。

問5 第2班が博物館のある3000mの地点を通過するのは, (70, 1500) と (95, 4500) を結ぶ直線の3000mのときで, 傾きが $\frac{4500-1500}{95-70} = \frac{3000}{25} = 120$ なので, $y=120x+b$

$y=120x+b$ に (70, 1500) を代入して $1500=120 \times 70+b$ より, $b=-6900$

$y=120x-6900$ に $y=3000$ を代入すると, $120x=9900$ $x=82.5$ 分

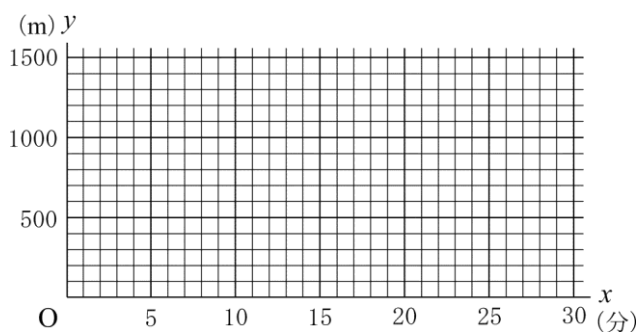
よって, 第1班の残りの道のりは, 10分間に500m移動するので, $(95-82.5) \times \frac{500}{10} = 625$ m

【問 115】

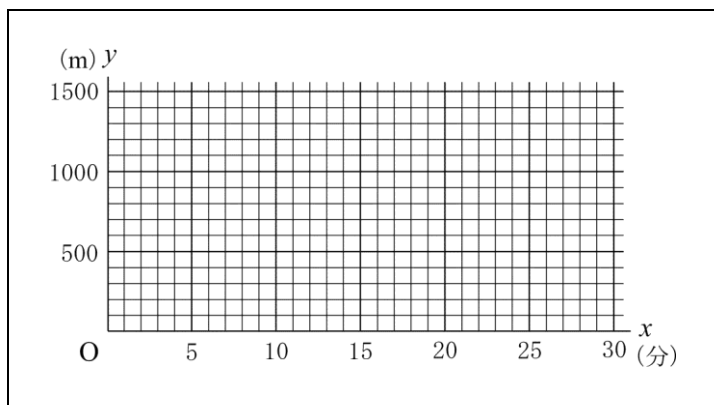
拓也さんの家から 1500 m 離れた学校まで、まっすぐで平らな道があります。拓也さんは、7 時に家を出発し、この道を分速 50 m の速さで学校へ向かっていましたが、途中で忘れ物をしていることに気づき、分速 100 m の速さで家まで取りに帰りました。その後、忘れ物を家まで取りに帰ったときと同じ速さですぐに学校に向かったところ、7 時 30 分に学校に着きました。はじめに家を出発してから x 分後の拓也さんと家との距離を y m として、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。ただし、家に帰ってから忘れ物を取り再び家を出るまでの時間は考えないものとします。

※ 下の図は、下書きに使っても構いません。解答は必ず解答用紙にかきなさい。

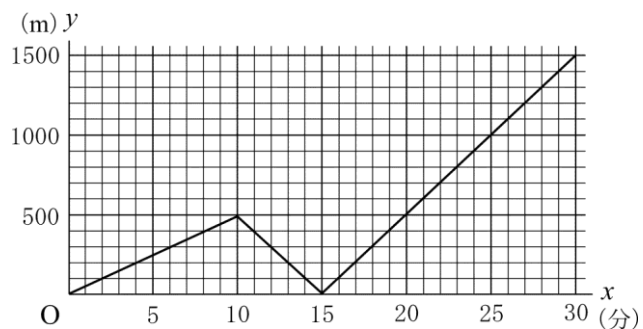
(広島県 2016 年度)



解答欄



解答



解説

家から a m の地点で家にもどったとすると、 $\frac{a}{50} + \frac{a}{100} + \frac{1500}{100} = 30$ より、 $3a + 1500 = 3000$

$a = 500$ m $500 \div 50 = 10$ 分 で忘れ物に気づいて、家にもどり、 $500 \div 100 = 5$ 分で家に帰った。

【問 116】

図1のように、学校から図書館までの道があります。真央さんは、徒歩で、この道を通って学校から図書館に向かいました。美香さんは、真央さんが出発した後、自転車で、同じ道を通って学校から図書館に向かいました。真央さんは、出発してから6分後にP地点で美香さんに追いこされ、美香さんより1分遅く図書館に着きました。ただし、学校から図書館までの道のりは800mとし、2人はそれぞれ一定の速さで学校から図書館まで進んだものとします。

図2は、真央さんが学校を出発してから時間を x 分、2人が学校から図書館まで進んだ道のりを y mとして、2人の進んだようすを表したグラフです。

このグラフから読みとれることを、次のように説明するとき、**ア** ～ **ウ** に当てはまる数を、それぞれ書きなさい。

(北海道 2017 年度)

図1

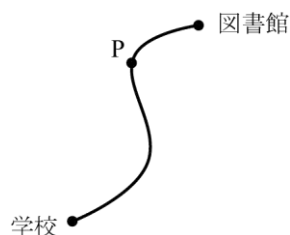
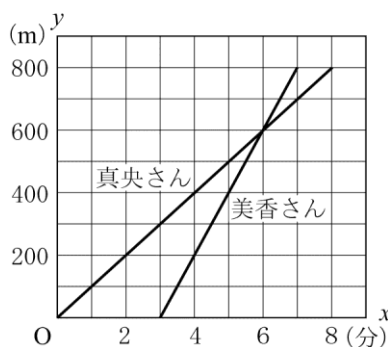


図2



(説明)

美香さんが学校を出発したのは真央さんが出発してから **ア** 分後であり、学校からP地点までの道のりは **イ** m である。美香さんが自転車で進んだ速さは、真央さんが徒歩で進んだ速さの **ウ** 倍である。

解答欄

ア		イ	
ウ			

解答

ア 3

イ 600

ウ 2

解説

ア

学校を出発したときの y の値は 0 である。真央さんは(0, 0), 美香さんは(3, 0)だから, x 座標の差から, 美香さんが学校を出発したのは真央さんが出発してから 3 分後とわかる。

イ

真央さんは P 地点で美香さんに追いこされたことから, 図2のグラフにおいて, 真央さんのグラフと美香さんのグラフの交点の y 座標が, 学校から P 地点までの道のりを表すから, P(6, 600) より, 600m

ウ

美香さんは, $7-3=4$ 分間に 800 m 進んだから, その速さは, $800 \div 4=200$ より, 分速 200 m また, 真央さんは, 8 分間に 800 m 進んだから, その速さは, $800 \div 8=100$ より, 分速 100 m

よって $200 \div 100=2$ 倍

【問 117】

ある自然公園には、入口から展望台を通ってキャンプ場まで続く1本のハイキングコースがある。このハイキングコースを、あかねさん、けいたさん、はやとさんの3人が入口からキャンプ場まで歩いた。

あかねさんは毎分 60 m の速さで歩き、入口から展望台までかかった時間は、展望台からキャンプ場までかかった時間より 10 分長かった。

また、けいたさんは入口から展望台までは毎分 100 m の速さで歩いたが、展望台で 8 分間休んだ後、展望台からキャンプ場までは毎分 60 m の速さで歩いたところ、全体で 38 分かかった。

このとき、次の問1、問2に答えなさい。

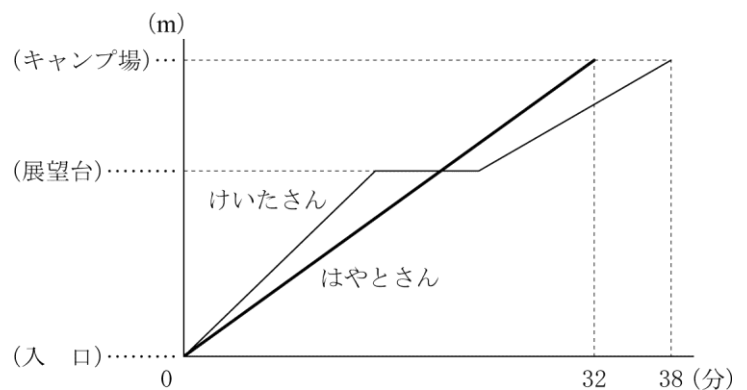
(福島県 2017 年度)

問1 入口から展望台までの道のりと、展望台からキャンプ場までの道のりは、それぞれ何 m か、求めなさい。

求める過程も書きなさい。

問2 はやとさんは、けいたさんと同時に入口を出発して休まずに一定の速さで歩き、はじめはけいたさんより後ろを歩いていたが、途中でけいたさんを追いこした。

右のグラフは、はやとさんとけいたさんが入口を出発してからキャンプ場に着くまでの時間と道のりの関係を、それぞれ



表したものである。

はやとさんがけいたさんに追いついたのは、はやとさんが入口を出発してから何分後か、求めなさい。

解答欄

問1	[求める過程] 答 { 入口から展望台までの道のり m 展望台からキャンプ場までの道のり m
問2	分後

解答

問1

〔求める過程〕

入口から展望台までの道のりを x m, 展望台からキャンプ場までの道のりを y m とする。

毎分 60m の速さで歩くと, 入口から展望台までかかった時間は, 展望台からキャンプ場までかかった時間より 10 分長かったから

$$\frac{x}{60} - \frac{y}{60} = 10$$

これを整理して $x - y = 600 \cdots \textcircled{1}$

入口から展望台までは毎分 100m の速さで歩き, 展望台で 8 分間休んだ後, 展望台からキャンプ場までは毎分 60m の速さで歩くと, 全体で 38 分かかったから

$$\frac{x}{100} + 8 + \frac{y}{60} = 38$$

これを整理して $3x + 5y = 9000 \cdots \textcircled{2}$

①, ②を連立方程式として解いて

$$x = 1500, y = 900$$

入口から展望台までの道のり 1500m

展望台からキャンプ場までの道のり 900m

問2 20 分後

解説

問1

入口から展望台までの道のりを x m, 展望台からキャンプ場までの道のりを y m とする。あかねさんの歩いたときの様子から, 入口から展望台までの道のりは, 展望台からキャンプ場までの道のりよりも $60 \times 10 = 600$ m 長いことがわかる。

$$\text{よって, } x = y + 600 \cdots \textcircled{1}$$

けいたさんの歩いたときの様子から, かかった時間について, $\frac{x}{100} + 8 + \frac{y}{60}$ 分と表されるから

$$\frac{x}{100} + 8 + \frac{y}{60} = 38 \cdots \textcircled{2}$$

①と②を連立方程式として解くと, $x = 1500, y = 900$

この解は問題にあっている。

したがって, 入口から展望台までの道のりは 1500 m, 展望台からキャンプ場までの道のりは 900 m

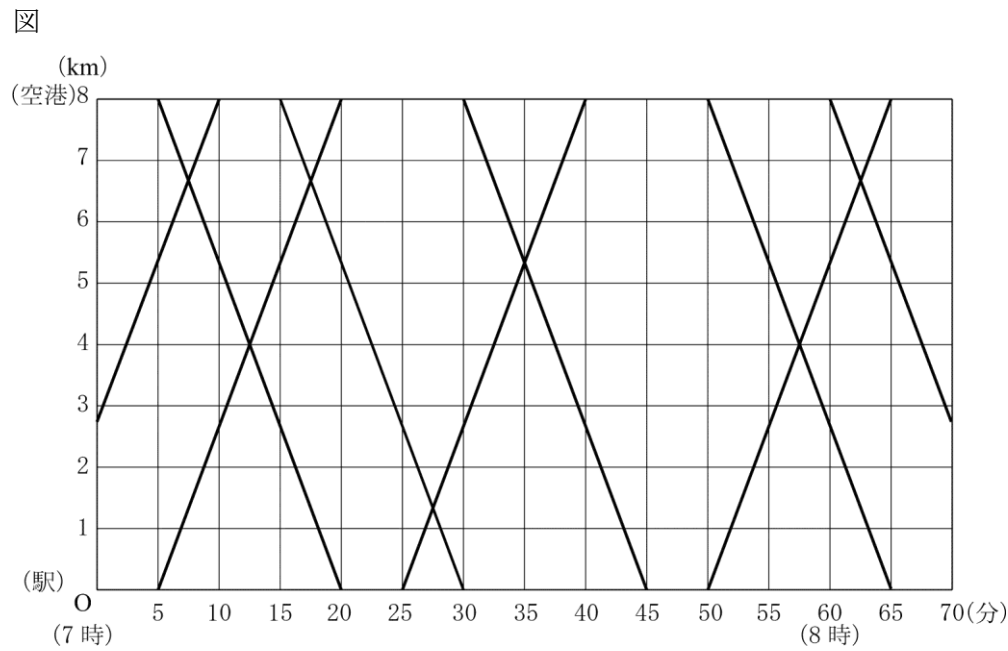
問2

はやとさんは, $(1500 + 900) \div 32 = 75$ より, 毎分 75m の速さで歩いた。グラフから, はやとさんがけいたさんに追いついたのは, けいたさんが展望台で休んでいるときであるとわかる。

$$\text{よって } 1500 \div 75 = 20 \text{ 分後}$$

【問 118】

駅と空港を結ぶ 8 km のバスの路線がある。この路線を一定の速さで何台かのバスが運行している。下の図は、この路線の午前 7 時から午前 8 時 10 分までのバスの運行のようすをグラフに表したものである。



このとき、次の問1、問2に答えなさい。

(茨城県 2017 年度)

問1 バスが走る速さは時速何 km か求めなさい。

問2 太郎さんは自転車に乗って、この路線を駅から空港に向かって一定の速さで走る。例えば、時速 8 km で午前 7 時に駅を出発すると、空港に到着する前に、駅から空港に向かうバスに 2 回追いこされ、空港から駅に向かうバスと 4 回すれちがう。

太郎さんが午前 7 時に駅を出発してから空港に到着する前に、空港から駅に向かうバスと 3 回すれちがうのは、自転車の速さが時速何 km 以上、何 km 未満のときか答えなさい。

解答欄

問1	時速	km
問2	時速	km 以上、時速 km 未満のとき

解答

問1 時速 32km

問2 時速 $\frac{48}{5}$ km 以上, 時速 16km 未満のとき

解説

問1

グラフから, バスは, 15 分間に 8 km 進むことがわかるから

$$8 \div \frac{15}{60} = 32 \text{ より, 時速 } 32 \text{ km}$$

問2

空港から駅に向かうバスとすれちがうのは

1 回目が午前 7 時 5 分空港発のバスで

2 回目が午前 7 時 15 分空港発のバスになる。

3 回目は午前 7 時 30 分空港発のバスになるので

すれちがうためには, 空港に到着する時刻が午前 7 時 30 分より遅い必要がある。

また, 空港に到着する時刻が午前 7 時 50 分より遅いと, 午前 7 時 50 分空港発のバスとすれちがうことになり

すれちがいの回数が 3 回より多くなる。

つまり, 条件を満たすためには, 空港に到着する時刻が午前 7 時 30 分より遅く, 午前 7 時 50 分までに空港に到着すればよい。

$$30 \text{ 分間に } 8\text{km 進むとき, } 8 \div \frac{30}{60} = 16 \text{ より, 時速 } 16\text{km}$$

$$50 \text{ 分間に } 8\text{km 進むとき, } 8 \div \frac{50}{60} = \frac{48}{5} \text{ より, 時速 } \frac{48}{5} \text{ km}$$

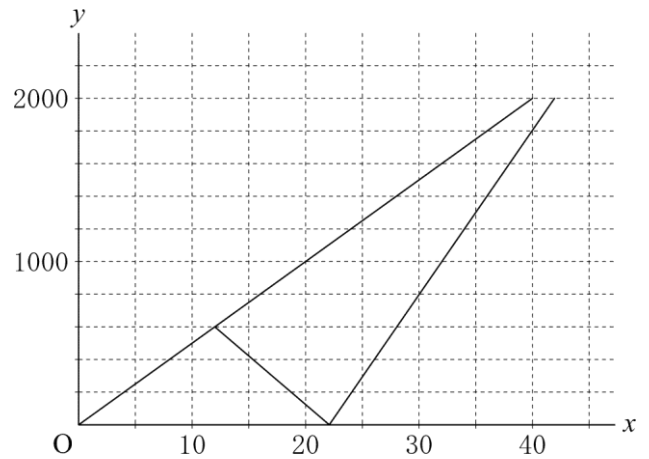
よって時速 $\frac{48}{5}$ km 以上, 時速 16 km 未満のときである。

【問 119】

まりさんと妹は、自宅からの道のりが 2000 m であるおじさんの家に向かって同時に出発し、分速 50 m で進んだ。まりさんは、12 分後に忘れ物に気づいてすぐに、同じ道を分速 60 m で自宅まで戻り、妹は、そのまま進んでおじさんの家に着いた。まりさんは、自宅に戻ってすぐに、忘れ物を持って同じ道を分速 100 m で追いかけて、おじさんの家に着いた。

図1は、まりさんと妹が自宅を出発してから x 分後の、自宅からの道のりを y m として、2 人の進むようすを表したグラフである。

図1



(長野県 2017 年度)

(1) まりさんが忘れ物に気づいてから自宅に戻るまでの、まりさんの x と y の関係について考える。

① x の変域は $12 \leq x \leq$ あ である。あ に当てはまる数を書きなさい。

② まりさんの x と y の関係を式に表しなさい。

(2) まりさんと妹のどちらが先におじさんの家に着いたかは、おじさんの家に着くまでにかかったそれぞれの時間を計算しなくても、図1のグラフから判断することができる。その方法を説明しなさい。ただし、実際に時間を求める必要はない。

(3) 妹がおじさんの家に着くときに、まりさんも同時に着く方法を考える。ただし、まりさんが忘れ物に気づくまでの、まりさんと妹の進むようすは変えないものとする。

① まりさんが忘れ物を持って追いかける速さを変えれば、忘れ物に気づいてから自宅に戻るまでの速さを変えずに、おじさんの家に同時に着くことができる。このときの、まりさんが忘れ物を持ってから一定の速さで進みおじさんの家に着くまでの、まりさんの x と y の関係をグラフに表しなさい。

② まりさんが忘れ物に気づいてから自宅に戻るまでの速さを変えれば、忘れ物を持って追いかける速さを変えずに、おじさんの家に同時に着くことができる。まりさんは、忘れ物に気づいてから分速何 m で自宅に戻ればよいか、求めなさい。

(1)	①	
	②	$y=$
(2)		
(3)	①	
	②	分速 m

解答

(1)

① 22

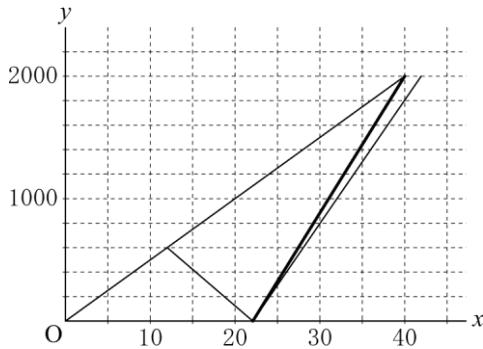
② $y = -60x + 1320$

(2)

2 人の進むようすを表すグラフで、 $y = 2000$ に対応する x の値をそれぞれ読みとり、比較する。

(3)

①



② 分速 75m

解説

問1

(1)

①

まりさんが忘れ物に気づいたのは、自宅から $50 \times 12 = 600\text{m}$ の地点である。

自宅に戻るとき、600m の道のりを分速 60m で進んだことになるから、 $600 \div 60 = 10$ 分

よって、**あ** に当てはまる数は $12 + 10 = 22$

②

(12, 600) と (22, 0) を通る直線の式を求めればよい。

傾きは、 $\frac{0 - 600}{22 - 12} = -60$ となるから求める式を $y = -60x + b$ とおく。

これに $x = 22$, $y = 0$ を代入して整理すると $b = 1320$

よって $y = -60x + 1320$

(2)

おじさんの家は自宅から 2000m の地点にあるから、まりさんと妹の進むようすを表すグラフで、 y 座標が 2000 である点の x 座標をそれぞれ読みとり、比較すればよい。

(3)

①

まりさんが自宅を出発してから、忘れ物をとりに自宅に戻るまで、進むようすは変わらないから、 $0 \leq x \leq 22$ のときのまりさんのグラフは変わらない。

忘れ物を持ってすぐに自宅を出るから、点 (22, 0) を通る。

まりさんと妹が同時におじさんの家に着くから、点 (40, 2000) を通る。

一定の速さで進むことから、2 点 (22, 0), (40, 2000) を結ぶ線分をかけばよい。

②

忘れ物を持って追いかける速さは変わらないので分速 100m になるから

自宅からおじさんの家までにかかる時間は、 $2000 \div 100 = 20$ 分

妹と同時に着くには、40 分におじさんの家に着かなければいけないので $40 - 20 = 20$ 分前に自宅を出発すればよい。

よって、忘れ物に気づいた 12 分から自宅を出発しなければいけない 20 分の間に自宅に戻ればよいので、 $600 \div (20 - 12) = 75$ より、分速 75 m で自宅に戻ればよい。

【問 120】

自宅から学校へ行く道の途中に公園がある。

妹は 8 時に自宅を出発して公園まで一定の速さで歩き、公園で姉を待っていたが、姉が来なかったので、自宅から公園まで歩いた速さと同じ速さで公園から学校まで歩いた。

姉は、妹より遅れて自宅を出発し、妹と同じ道を途中で休むことなく、一定の速さで学校まで走ったところ、8 時 25 分に、妹と同時に学校に到着した。

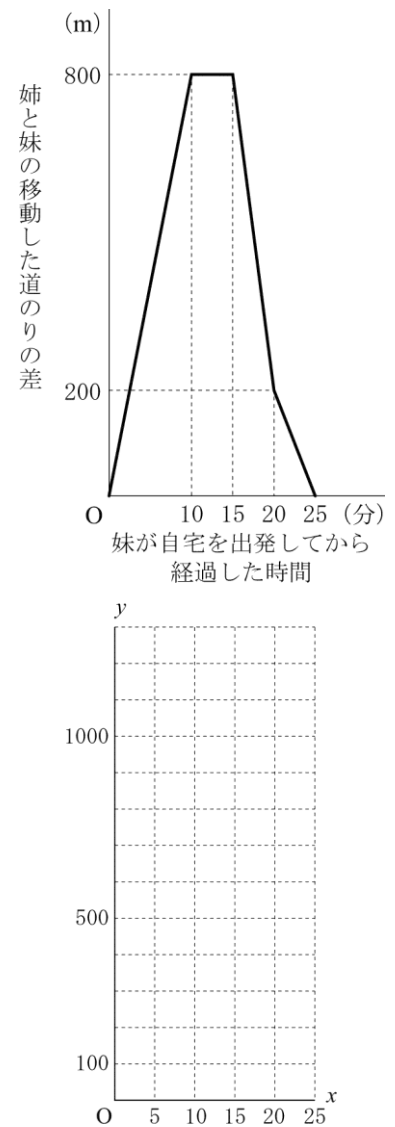
妹が自宅を出発してから経過した時間と、姉と妹の移動した道のりの差の関係をグラフに表すと、右のようになった。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2017 年度 A)

(1) 妹が自宅を出発してから x 分後の自宅からの道のりを y m とするとき、妹が自宅を出発してから学校に到着するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

(2) 姉が走った速さは毎分何 m か、求めなさい。

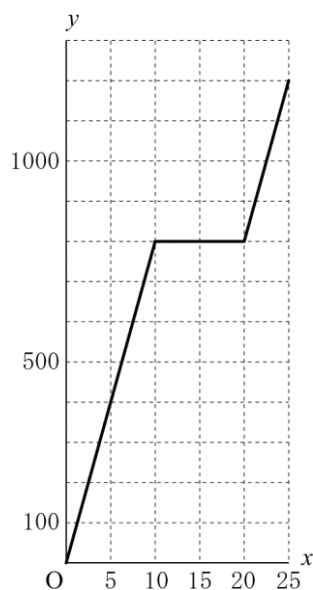


解答欄

(1)	
(2)	毎分 () m

解答

(1)



(2) 毎分 120m

解説

(1)

妹が自宅を出発してから経過した時間と、姉と妹の移動した道のりの差の関係を表したグラフから次のことがわかる。

①

10～15 分の間は、道のりの差が一定よりどちらも動いていないので、姉が自宅に、妹が公園におり、公園は自宅から 800m のところにある。

②

姉と妹の移動した道のりの差が縮まるのが、妹が自宅を出発してから 15 分後なので、姉が自宅を出発したのは妹が自宅を出発してから 15 分後である。

③

妹が自宅を出発してから 15～20 分後と 20～25 分後のところでグラフの傾きが変わった。

つまり、2 人の道のりの差の縮まり方が変わったことから、妹が歩きはじめたのは、20 分後である。

④ ①、③から、妹が公園で待っていたのは 10～20 分の間である。

⑤ ①、④から、妹は、毎分 $800 \div 10 = 80\text{m}$ の速さで歩き、公園から学校までの道のりは、 $80 \times 5 = 400\text{m}$ 以上のことから、原点と (10, 800), (10, 800) と (20, 800), (20, 800) と (25, 1200) を結ぶ。

(2)

自宅から学校まで 1200 m で、姉が走った時間は、 $25 - 15 = 10$ 分間だから

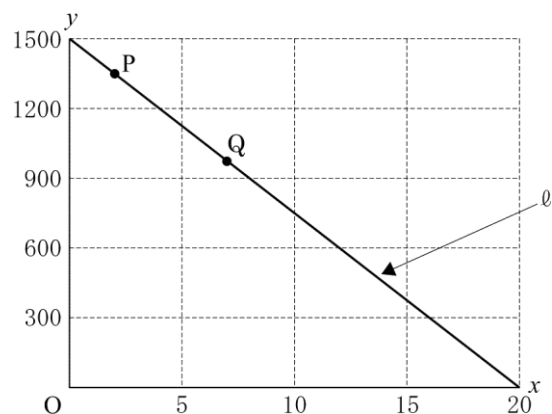
姉の走った速さは毎分 $\frac{1200}{10} = 120\text{m}$

【問 121】

ヒロシさんは、駅を出発し、駅から 1500 m 離れた学校に向かって、毎分 75 m の速さで移動した。駅から学校までの道は起伏がなくまっすぐであり、ヒロシさんの移動の速さは常に一定であった。

右図において、 ℓ は、ヒロシさんが駅を出発してから x 分後の「ヒロシさんと学校との距離」を y m とし、 $0 \leq x \leq 20$ のときの x と y との関係を表したグラフである。P、Q は ℓ 上の点であって、P の x 座標は 2 であり、Q の x 座標は 7 である。

次の問いに答えなさい。



(大阪府 2017 年度 A)

問1 P の y 座標を a 、Q の y 座標を b とする。 a 、 b の値をそれぞれ求めなさい。

問2 $0 \leq x \leq 20$ として、 y を x の式で表しなさい。

問3 $y=450$ となるとき x の値を求めなさい。

解答欄

問1	a の値
	b の値
問2	$y =$
問3	

解答

問1 a の値 1350 b の値 975

問2 $y = -75x + 1500$

問3 14

解説

問1

$P(2, a)$, $Q(7, b)$ で, a , b は 2 分後と 7 分後のヒロシさんと学校との距離を表している。

毎分 75m の速さで移動するので, 2 分後には $75 \times 2 = 150$ m 移動するから

ヒロシさんと学校との距離 a は, $a = 1500 - 150 = 1350$ m

また, 7 分後には, $75 \times 7 = 525$ m 移動するから

ヒロシさんと学校との距離 b は, $b = 1500 - 525 = 975$ m

問2

傾きは, $\frac{0 - 1500}{20 - 0} = -75$ だから, 式は, $y = -75x + p$ と表せる。

$x = 0$ のとき $y = 1500$ だから, 切片は 1500 になるから, $y = -75x + 1500$

問3

問2の式に $y = 450$ を代入すると, $450 = -75x + 1500$ $x = 14$

【問 122】

ヒロシさんは、A 駅を出発し、A 駅から 1500 m 離れた B 高校まで移動した。ヒロシさんは、A 駅から途中にある C 地点までは毎分 80 m の速さで移動したが、C 地点から B 高校まではそれまでより速く移動した。ヒロシさんが、A 駅から C 地点まで移動するのにかかった時間は 10 分間であり、C 地点から B 高校まで移動するのにかかった時間は 5 分間であった。ヒロシさんの、A 駅から C 地点までの移動の速さと、C 地点から B 高校までの移動の速さはそれぞれ常に一定であった。また、A 駅から B 高校までの道は起伏がなくまっすぐであり、ヒロシさんは途中で止まることなく A 駅から B 高校まで移動した。

図1、図2において、 l は、ヒロシさんが A 駅を出発してから x 分後の「ヒロシさんと B 高校との距離」を y m とし、 $0 \leq x \leq 15$ のときの x と y との関係を表したグラフである。

次の問いに答えなさい。

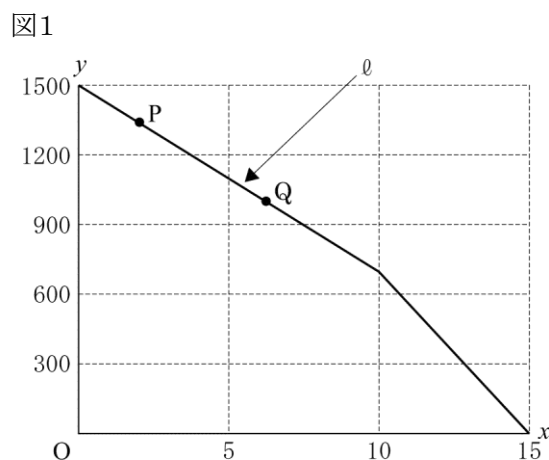
(大阪府 2017 年度 B)

問1 図1において、P, Q は l 上の点であって、P の x 座標は 2 であり、Q の y 座標は 1000 である。

(1) P の y 座標を求めなさい。

(2) ヒロシさんの移動における x, y について、 $0 \leq x \leq 10$ として、 y を x の式で表しなさい。

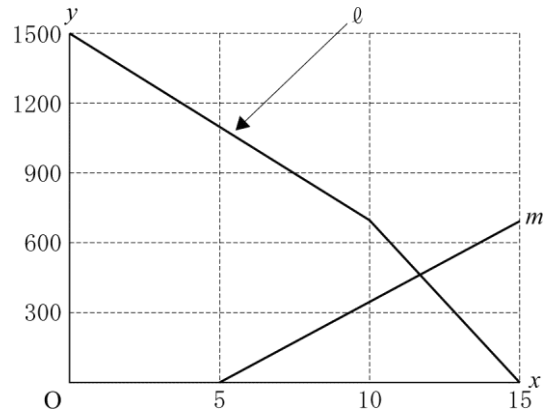
(3) Q の x 座標を求めなさい。



問2 カオリさんは、ヒロシさんが A 駅を出発してから 5 分後に B 高 図2

校を出発し、毎分 70 m の速さで A 駅に向かった。カオリさんの移動の速さは常に一定であり、カオリさんは、ヒロシさんが移動している道と同じ道を、ヒロシさんとは逆の向きに移動した。

図2において、 m は、ヒロシさんが A 駅を出発してから x 分後の「カオリさんと B 高校との距離」を y m とし、 $5 \leq x \leq 15$ のときの x と y との関係を表したグラフである。



- (1) カオリさんの移動における x, y について、 $5 \leq x \leq 15$ として、 y を x の式で表しなさい。
- (2) カオリさんは、A 駅に向かう途中で、B 高校に向かって移動するヒロシさんとすれ違った。次の文中の , に入れるのに適している自然数をそれぞれ書きなさい。ただし、 には 60 より小さい自然数が入るものとする。

カオリさんがヒロシさんとすれ違ったのは、ヒロシさんが A 駅を出発してから

分 秒後である。

解答欄

問1	(1)		
	(2)	$y =$	
	(3)		
問2	(1)	$y =$	
	(2)	あ	い

解答

問1

(1) 1340

(2) $y = -80x + 1500$

(3) $\frac{25}{4}$

問2

(1) $y = 70x - 350$

(2) ㊸ 11 ㊹ 40

解説

問1

(1)

点 P は $x=2$ 分後のときのヒロシさんと B 高校の距離を表している。

毎分 80 m の速さで歩いているので、2 分間では $80 \times 2 = 160$ m 進む。

よって、 $y = 1500 - 160 = 1340$ m

(2)

$0 \leq x \leq 10$ の範囲において、毎分 80 m の速さで歩いているので、 x 分間で $80x$ m 移動する。

よって、ヒロシさんと B 高校との距離 y は、 $y = 1500 - 80x = -80x + 1500$

(3)

$0 \leq x \leq 10$ の範囲だから、(2)の式に $y = 1000$ を代入すると $1000 = -80x + 1500$ $x = \frac{25}{4}$

問2

(1)

毎分 70 m の速さで歩いているので 1 分間で 70 m 進むから、傾きは 70 になる。求める式を $y = 70x + b$ とおくと

(5, 0)を通るので、 $x=5, y=0$ を代入して整理すると、 $b = -350$ よって $y = 70x - 350$

(2)

$10 \leq x \leq 15$ の範囲における、ヒロシさんの x と y の関係を式に表す。

$x=10$ のとき問1(2) より、 $y = -80 \times 10 + 1500 = 700$

また、(15, 0)となるから傾きは $\frac{0-700}{15-10} = -140$ $y = -140x + c$

これに、 $x=15, y=0$ を代入して整理すると、 $c = 2100$ となるから、 $y = -140x + 2100$

したがって、 $70x - 350 = -140x + 2100$ より、 $x = \frac{245}{21} = 11 \frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ 分を秒に直すと、 $\frac{2}{3} \times 60 = 40$ 秒となるから

カオリさんとヒロシさんがすれ違ったのは、ヒロシさんが A 駅を出発してから、11 分 40 秒後。

【問 123】

AさんとBさんが全長 700 m の橋を、休むことなく歩いて繰り返し往復する。1 往復するのにかかる時間は、Aさんは 20 分、Bさんは 28 分である。橋の両端を P、Q とし、2 人は同時に P をスタートする。図1は、A さんについて、スタートしてから 100 分後までの移動のようすを、図2は、2 人がスタートしてからはじめて出会うまでの時間と 2 人の間の距離の関係を表したグラフである。

あとの問いに答えなさい。

(兵庫県 2017 年度)

図1

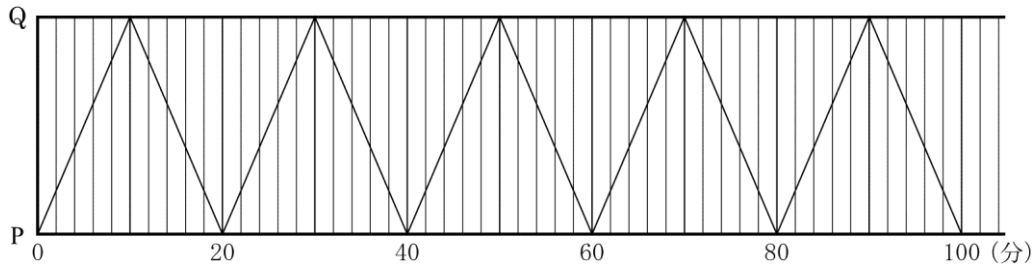
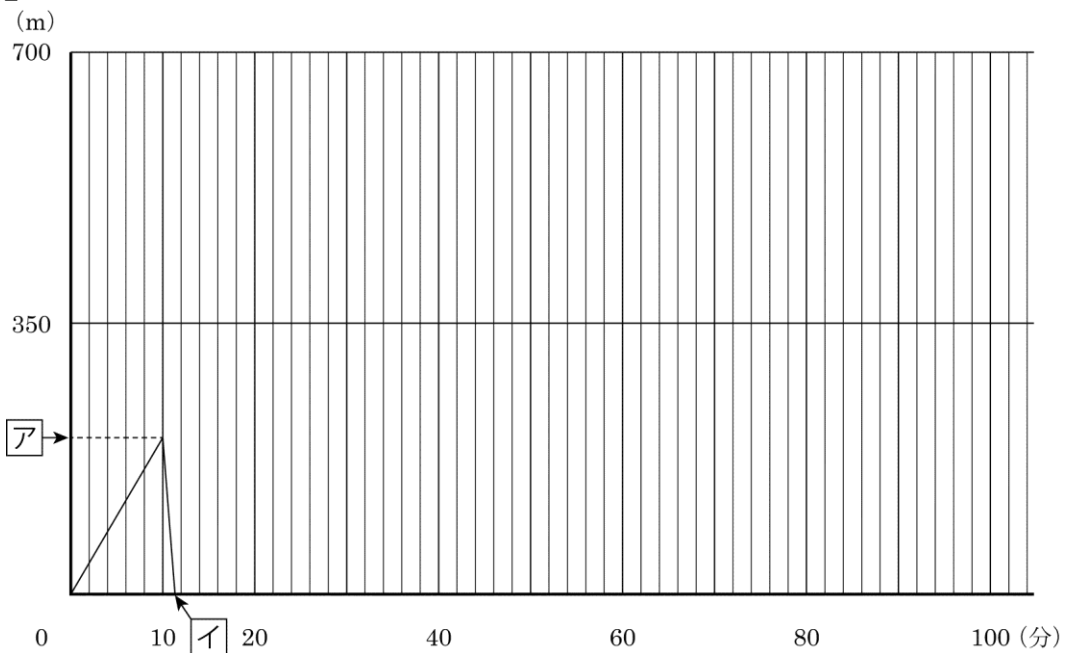


図2



問1 Aさんの歩く速さは分速何 m か、求めなさい。

問2 図2の **ア** , **イ** にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

問3 2 人の間の距離が最も離れているとき、その距離は何 m か、求めなさい。

問4 スタートしてから 100 分間のうち、2 人の間の距離が 350 m となるのは何回か、求めなさい。

解答欄

問1	分速 m	
問2	ア	m
	イ	分
問3	m	
問4	回	

解答

問1 分速 70m

問2 ア 200m イ $\frac{35}{3}$ 分

問3 600m

問4 11 回

解説

問1 Aさんの歩く速さは、 $700 \times 2 \div 20 = 70$ より、分速 70m

問2

ア Bさんの歩く速さは、 $700 \times 2 \div 28 = 50$ より、分速 50 m だから、 $70 \times 10 - 50 \times 10 = 200$

イ 2人が同時にスタートしてからはじめて出会うまでの時間を t 分とすると、 $70t + 50t = 700 \times 2$ より、 $t = \frac{35}{3}$

問3

図1に Bさんのグラフをかき加えて、2 人の間の距離がどのように変化するかをとらえる。

図2において、2 人がスタートしてから x 分後の 2 人の間の距離を y m とすると、図2のグラフは

$(0, 0), (10, 200), (\frac{35}{3}, 0), (14, 280), (20, 400), (\frac{70}{3}, 0), (28, 560), (30, 600), (35, 0), (40, 600),$

$(42, 560), (\frac{140}{3}, 0), (50, 400), (56, 280), (\frac{175}{3}, 0), (60, 200), (70, 0), (80, 200), (\frac{245}{3}, 0), (84, 280),$

$(90, 400), (\frac{280}{3}, 0), (98, 560), (100, 600)$ の各点を順に線分で結んだ形になる。

よって 600m

問4

問3の結果から、スタートしてから 100 分間のうち、 $y = 350$ となるのは、 $14 \leq x \leq 20$ のとき、

$20 \leq x \leq \frac{70}{3}$ のとき、 $\frac{70}{3} \leq x \leq 28$ のとき、 $30 \leq x \leq 35$ のとき、 $35 \leq x \leq 40$ のとき、

$42 \leq x \leq \frac{140}{3}$ のとき、 $\frac{140}{3} \leq x \leq 50$ のとき、 $50 \leq x \leq 56$ のとき、 $84 \leq x \leq 90$ のとき、

$90 \leq x \leq \frac{280}{3}$ のとき、 $\frac{280}{3} \leq x \leq 98$ のとき。

よって全部で 11 回。

【問 124】

次の問1, 問2に答えなさい。

問1 2つの歩行者用信号機 A, B がある。この2つの信号機は次のような動作をくり返す。ただし、点滅した状態は考えないものとする。

信号機 A は 40 秒間赤色になると、その後 40 秒間青色になる。

信号機 B は 20 秒間赤色になると、その後 40 秒間青色になる。

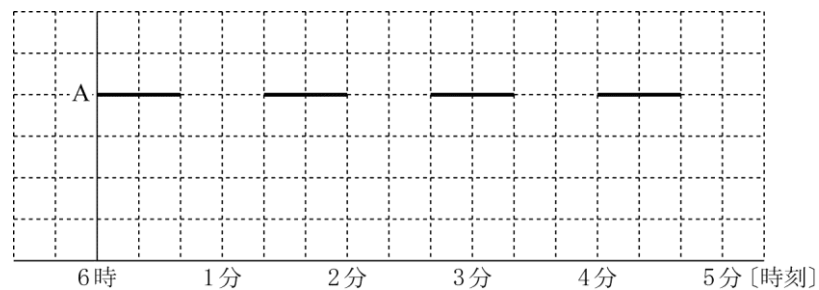
午前 6 時ちょうどに 2 つの信号機は同時に青色から赤色へかわることがわかっている。

次の(1)～(3)に答えなさい。

(島根県 2017 年度)

- (1) 図1のように信号機が赤色のときを太線で表すと、午前 6 時 3 分 30 秒に信号機 A は青色を示していることがわかった。同じ時刻に信号機 B は何色を示しているか答えなさい。

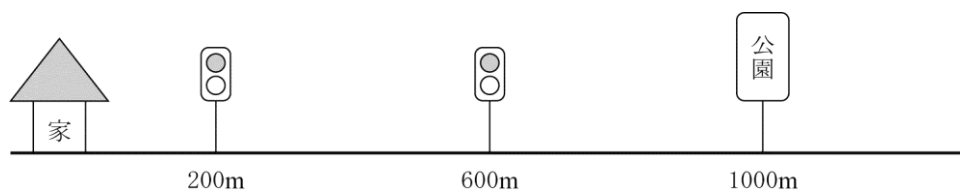
図1



- (2) 午前 6 時ちょうどの次に、2 つの信号機が同時に青色から赤色へかわるのは午前何時何分何秒か、答えなさい。
- (3) 2 つの信号機が同時に青色から赤色へかわるのは、午前 6 時ちょうどから午前 6 時 30 分 0 秒までの間に何回あるか求めなさい。ただし、午前 6 時ちょうどは回数に加えないものとする。

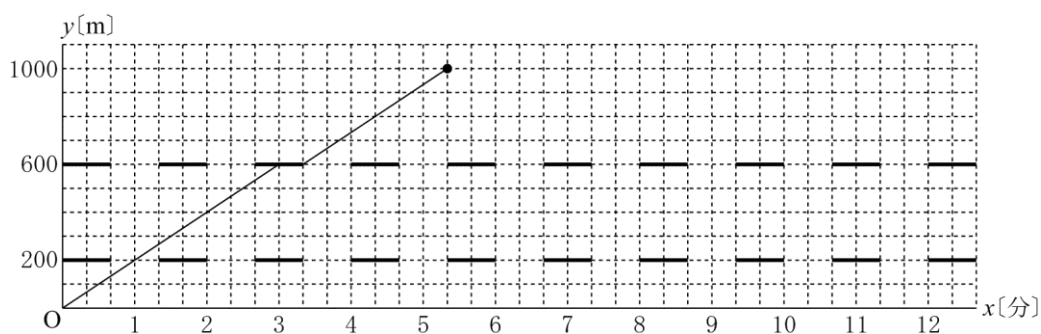
問2 Kさんは午前6時ちょうどに家を出発し、1000 m 離れた公園までの往復の道のりをジョギングしようと考えている。公園までの途中には、図2のように家から200 m, 600 m 離れた地点に、問1で考えた信号機Aと同じ動作をくり返す信号機がある。

図2



Kさんは、家を出発してから x 分後におけるKさんと家の距離を y mとして、 x と y の関係をグラフに表そうとしている。行きと帰りそれぞれ常に一定の速さで走り、信号機が赤色の場合はその場で停止し、信号機が青色へかわるとすぐに走り出すことにする。図3は家を出発してから公園に到着するまでのようすをグラフに表したものである。ただし、信号機の赤色を示す太線を図1と同様に記入している。下の(1)～(3)に答えなさい。

図3



- (1) 家から公園に向かうKさんの走っているときの速さは分速何 m か、求めなさい。
- (2) 家から公園に向かうまでの中間地点（家から500 m の地点）に到達するのは午前何時何分何秒か、求めなさい。
- (3) 公園に到着したあと、休まずに折り返して家に向かうことにする。Kさんが一度も信号で止まらずに家に帰るためには、どのようなグラフになればよい。Kさんの帰りのようすを表すグラフを解答欄に1つかきなさい。ただし、Kさんは一定の速さで走り、途中で引き返さないものとする。

解答欄

問1	(1)	色
	(2)	午前 時 分 秒
	(3)	回
問2	(1)	分速 m
	(2)	午前 時 分 秒
	(3)	

解答

問1

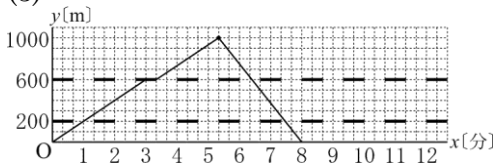
(1) 青色 (2) 午前 6 時 4 分 0 秒 (3) 7 回

問2

(1) 分速 200m

(2) 午前 6 時 2 分 30 秒

(3)



解説

問1

(1) 信号機 B については、

午前 6 時 0 分 0 秒～午前 6 時 0 分 20 秒→赤 午前 6 時 0 分 20 秒～午前 6 時 1 分 0 秒→青
 午前 6 時 1 分 0 秒～午前 6 時 1 分 20 秒→赤 午前 6 時 1 分 20 秒～午前 6 時 2 分 0 秒→青
 午前 6 時 2 分 0 秒～午前 6 時 2 分 20 秒→赤 午前 6 時 2 分 20 秒～午前 6 時 3 分 0 秒→青
 午前 6 時 3 分 0 秒～午前 6 時 3 分 20 秒→赤 午前 6 時 3 分 20 秒～午前 6 時 4 分 0 秒→青 …
 よって、午前 6 時 3 分 30 秒に信号機 B は青色を示している。

(2) 信号機 A は、青色から赤色へかわってから、次に青色から赤色へかわるまでに、 $40 + 40 = 80$ 秒かかる。
 同様に、信号機 B は、 $20 + 40 = 60$ 秒 にかかる。よって、80 と 60 の最小公倍数は 240 だから、午前 6 時ちょうど
 の次に、2 つの信号機が同時に青色から赤色へかわるのは、午前 6 時の 240 秒後 (午前 6 時 4 分 0 秒) である。

(3) 午前 6 時ちょうどから午前 6 時 30 分 0 秒までは、 $60 \times 30 = 1800$ (秒である)。

$1800 \div 240 = 7$ 余り 120 より、7 回あることがわかる。

問2

(1) 3 分間に 600m 走っているから、 $600 \div 3 = 200$ より、分速 200m

(2) $500 \div 200 = 2.5$ 分 2.5 分 = 2 分 30 秒だから、午前 6 時 2 分 30 秒である。

(3) たとえば、2 点 $\left(\frac{16}{3}, 1000\right)$, $\left(\frac{23}{3}, 200\right)$ を通る直線のグラフ ($0 \leq y \leq 1000$) をかけばよい。

【問 125】

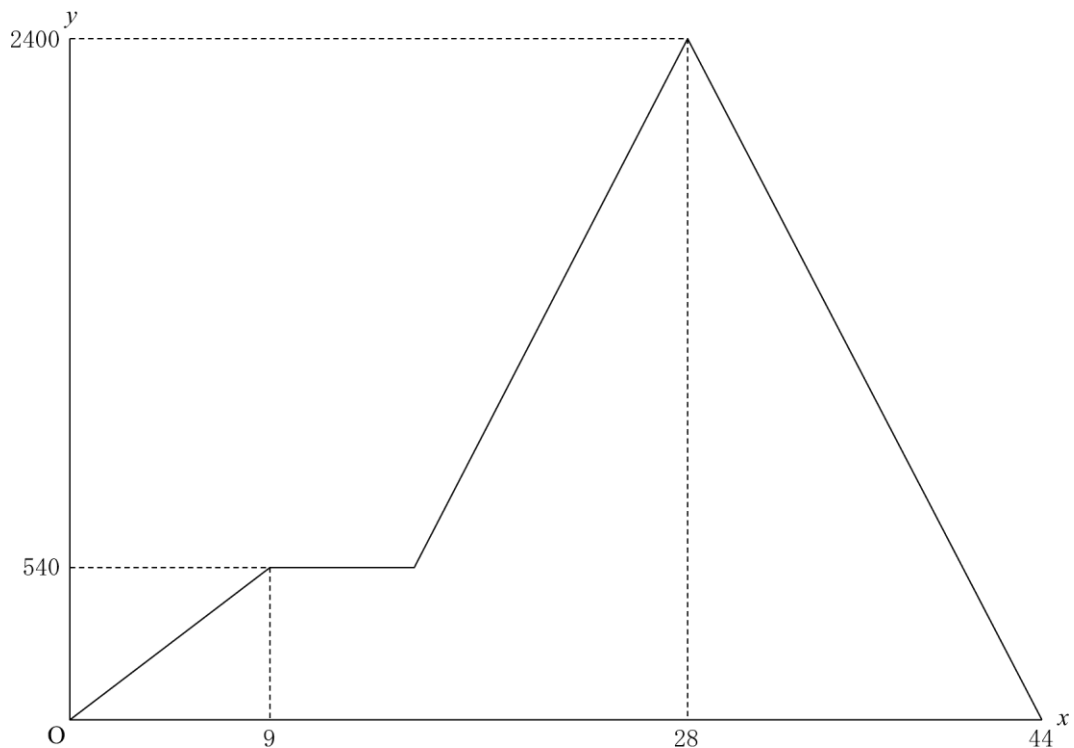
東西に一直線にのびたジョギングコース上に、P 地点と、P 地点から東に 540 m 離れた Q 地点と、Q 地点から東に 1860 m 離れた R 地点とがある。A さんは、このジョギングコースを通して P 地点と R 地点の間を 1 往復した。

A さんは、P 地点から Q 地点まで一定の速さで 9 分間歩き、Q 地点で立ち止まってストレッチをした後、R 地点に向かって分速 150 m で走った。A さんは、P 地点を出発してから 28 分後に R 地点に着き、すぐに P 地点に向かって分速 150 m で走ったところ、P 地点を出発してから 44 分後に再び P 地点に着いた。

下の図は、A さんが P 地点を出発してから x 分後に P 地点から y m 離れているとすると、P 地点を出発してから再び P 地点に着くまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

次の問1～問3に最も簡単な数で答えよ。

(福岡県 2017 年度)



問1 A さんが P 地点を出発してから Q 地点に着くまでの歩いた速さは分速何 m か求めよ。

問2 A さんが Q 地点から R 地点に向かって走り始めたのは、P 地点を出発してから何分何秒後か求めよ。

問3 B さんは、A さんが P 地点を出発した後しばらくして、R 地点を出発し、このジョギングコースを通して P 地点まで分速 70 m の一定の速さで歩いた。B さんは、P 地点に向かう途中で、R 地点に向かって走っている A さんとすれちがい、A さんが P 地点を出発してから 39 分後に、P 地点に向かって走っている A さんに追いつかれた。A さんと B さんがすれちがった地点は、P 地点から何 m 離れているか求めよ。

解答欄

問1	分速	m	
問2	分	秒	後
問3	m		

解答

問1 分速 60m

問2 15 分 36 秒後

問3 1800m

解説

問1

グラフより、9 分間に 540 m 歩いている。よって、 $540 \div 9 = 60$ より、分速 60 m

問2

A さんが Q 地点から R 地点まで行くのにかった時間は、 $1860 \div 150 = \frac{62}{5}$ 分

A さんが R 地点に着いたのは、P 地点を出発してから 28 分後だから、A さんが Q 地点から R 地点に向かって走り

始めたのは、P 地点を出発してから、 $28 - \frac{62}{5} = \frac{140}{5} - \frac{62}{5} = \frac{78}{5}$ 分後

$\frac{78}{5}$ 分 $= 15 \frac{3}{5}$ 分 $= 15$ 分 36 秒より、15 分 36 秒後。

問3

B さんが A さんとすれちがったのは、A さんが R 地点に向かって走っているときだから、問2より、 $\frac{78}{5} \leq x \leq 28$ のと

きである。このときの A さんの x と y の関係を表すグラフの式を $y = 150x + b$ として、 $x = 28$, $y = 2400$ を代入すると、

$2400 = 150 \times 28 + b$ $b = -1800$ よって、 $y = 150x - 1800 \cdots \textcircled{1}$

また、B さんは、分速 70m で R 地点から P 地点に向かって歩いているから、 $y = -70x + c$ と表される。

B さんは、A さんが P 地点を出発してから 39 分後に A さんに追いつかれたから

$150 \times (44 - 39) = 750$ m より、 $x = 39$ のとき $y = 750$ となることがわかる。

$y = -70x + c$ に $x = 39$, $y = 750$ を代入すると、 $750 = -70 \times 39 + c$ $c = 3480$

よって、 $y = -70x + 3480 \cdots \textcircled{2}$

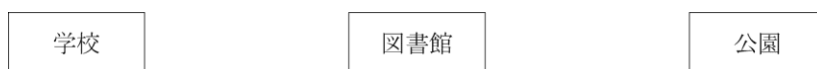
①と②を連立方程式として解くと $x = 24$, $y = 1800$

したがって A さんと B さんがすれちがった地点は、P 地点から 1800 m 離れている。

【問 126】

下の図1のように、学校から公園までまっすぐな道があり、その途中に図書館がある。Aさんは、学校を出て、途中で図書館にしばらく立ち寄ってから、公園に行った。

図1

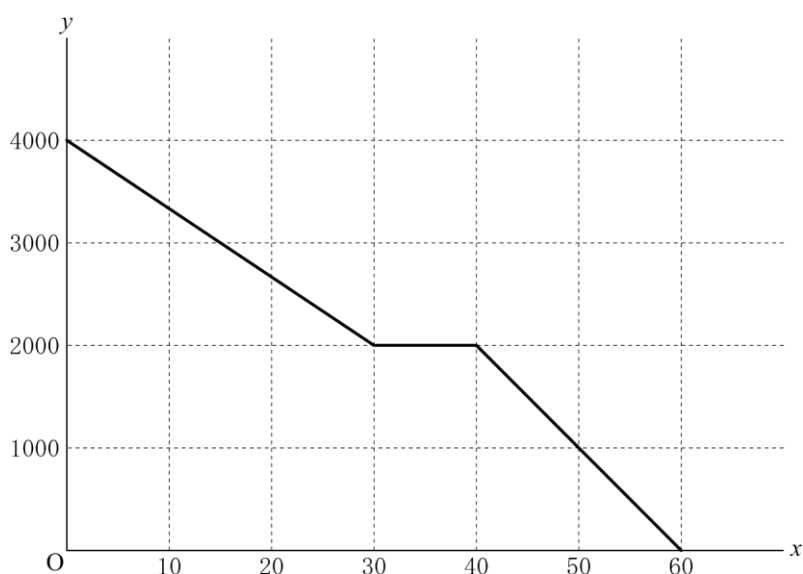


下の図2は、Aさんが学校を出発してから x 分後にいる地点から公園までの道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。

このとき、次の問1～問5に答えなさい。

(佐賀県 2017 年度 特色)

図2



問1 図2から読み取れることを、次のように述べた。次の(ア)～(ウ)にあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

学校から公園までの道のりは (ア) m である。Aさんは、途中で図書館に (イ) 分間立ち寄り、
学校を出発してから (ウ) 分後に公園に到着した。

問2 図書館を出発した後の Aさんの進んだ速さは毎分何 m か、求めなさい。

問3 x の変域が $40 \leq x \leq 60$ のとき、 x と y の関係を式に表しなさい。

問4 Aさんがいる地点から公園までの道のりが 1200 m になるのは, Aさんが学校を出発してから何分後か, 求めなさい。

問5 Aさんが図書館に到着したと同時に, Bさんが公園から図書館へ毎分 150 m の速さで出発し, 途中で Aさんとすれ違った。このとき, AさんとBさんがすれ違う地点から公園までの道のりは何 m か, 求めなさい。

解答欄

問1	(ア)	
	(イ)	
	(ウ)	
問2	毎分 m	
問3		
問4	分後	
問5	公園までの道のりは m	

解答

問1

(ア) 4000 (イ) 10 (ウ) 60

問2 毎分 100m

問3 $y = -100x + 6000$

問4 48 分後

問5 公園までの道のりは 1800m

解説

問1

(ア) グラフより, $x=0$ のとき $y=4000$ だから, 学校から公園までの道のりは 4000m

(イ) 図書館に立ち寄ったのは $30 \leq x \leq 40$ のときだから, その時間は, $40 - 30 = 10$ 分間

(ウ) $y=0$ となるのは $x=60$ のときだから, 公園に到着したのは, 学校を出発してから 60 分後

問2

図書館を出発した後, $60 - 40 = 20$ 分間 に 2000 m 進んでいる。

よって, $2000 \div 20 = 100$ より, 毎分 100 m の速さで進んだ。

問3

問2より, 求める式を $y = -100x + b$ と表すことができる。

この式に $x=60$, $y=0$ を代入すると, $0 = -100 \times 60 + b$ $b = 6000$

よって $y = -100x + 6000$

問4

グラフより, $y=1200$ となるのは $40 \leq x \leq 60$ のときだから

問3で求めた式に $y=1200$ を代入して, $1200 = -100x + 6000$ $100x = 4800$ $x = 48$

$40 \leq x \leq 60$ を満たすので問題にあっている。

よって 48 分後。

問5

グラフより, A さんが図書館に到着したのは $x=30$ のときである。

B さんの x と y の関係を表すグラフは, 毎分 150m の速さだから傾きが 150 で点(30, 0) を通る直線になるから

その式を $y = 150x + c$ として, $x=30$, $y=0$ を代入すると, $0 = 150 \times 30 + c$ $c = -4500$

$y = 150x - 4500$ に $x=40$ を代入すると, $y = 150 \times 40 - 4500 = 1500$ となるから

$x=40$ のとき, B さんは公園と図書館の間にいることがわかる。

よって, A さんと B さんがすれ違うのは $40 \leq x \leq 60$ のときだから, $y = -100x + 6000$ と $y = 150x - 4500$ を連立方

程式として解くと, $x=42$, $y=1800$

$40 \leq x \leq 60$, $0 \leq y \leq 2000$ をそれぞれ満たすので問題にあっている。

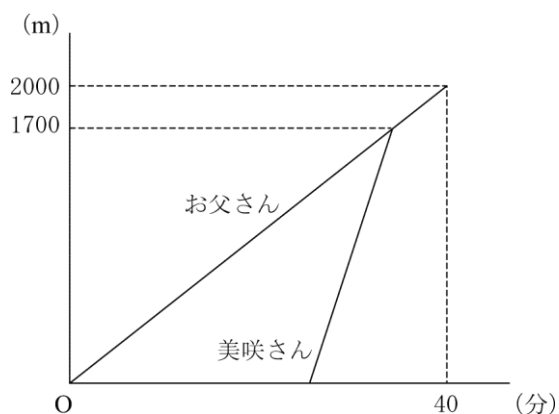
よって求める道のりは 1800m

【問 127】

美咲さんのお父さんと美咲さんは、1 周 2000 m のジョギングコースがある運動公園に二人で行った。お父さんは午前 9 時にジョギングコースのスタート地点を出発し、一定の速さで歩いて 40 分でコースを 1 周した。美咲さんは、お父さんが出発してしばらくしてから、お父さんと同じ方向にスタート地点を出発し、毎分 200 m の速さで走った。走っている途中でお父さんを追い越し、1 周走り終えたところで少し休憩をとった。休憩後、2 周目も毎分 200 m の速さで 1 周目と同じ方向に走っていると、1700 m の地点でお父さんと並んだので、そこからは二人で一緒に歩いた。

下の図は、お父さんがスタート地点を出発してから時間と、進んだ地点までの道のりとの関係をグラフに表したものに、美咲さんが 2 周目に走って進んだようすをかき入れたものである。

(熊本県 2017 年度)



- (1) お父さんは毎分何 m の速さで歩いたか、求めなさい。
- (2) 美咲さんが 2 周目にお父さんと並んだ時刻は午前 9 時何分か、求めなさい。
- (3) 美咲さんが 2 周目を走り始めた時刻は午前 9 時何分何秒か、求めなさい。

解答欄

(1)	毎分	m
(2)	午前 9 時	分
(3)	午前 9 時	分 秒

解答

(1) 毎分 50m

(2) 午前 9 時 34 分

(3) 午前 9 時 25 分 30 秒

解説

(1)

2000m を 40 分で歩いたので、毎分 $\frac{2000}{40} = 50\text{m}$ の速さで歩いた。

(2)

美咲さんが 2 周目にお父さんと並んだのは、スタートから 1700 m の地点なので

お父さんが出発した午前 9 時から、 $1700 \div 50 = 34$ 分後なので午前 9 時 34 分。

(3)

美咲さんは毎分 200m の速さで走っているので、1700m の道のりを $1700 \div 200 = 8.5$ 分 で走る。

美咲さんが 2 周目を走っているときにお父さんと並んだのは 9 時 34 分だから

美咲さんが 2 周目を走り始めたのは、34 分から 8.5 分前で、 $34 - 8.5 = 25.5$ 分

よって、25.5 分 = 25 分 30 秒だから、美咲さんが 2 周目を走り始めたのは、午前 9 時 25 分 30 秒。

【問 128】

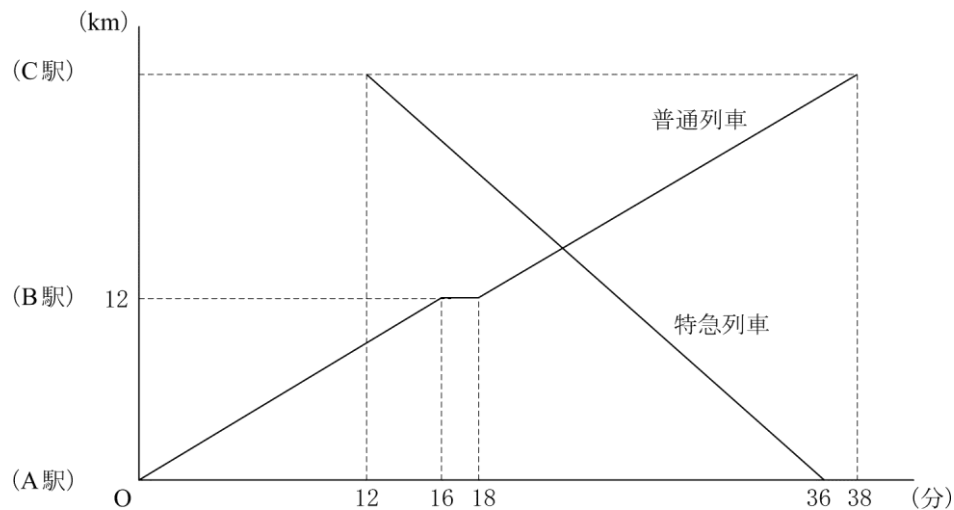
A 駅と C 駅の間に B 駅があり, A 駅と C 駅の間を一定の速さで運行する普通列車と特急列車がある。

A 駅から C 駅に向かう普通列車は, 午前 9 時に A 駅を出発し, 12 km 離れた B 駅に午前 9 時 16 分に到着した。B 駅で 2 分間停車し, B 駅を出発してから 20 分後に C 駅に到着した。

C 駅から A 駅に向かう特急列車は, 午前 9 時 12 分に C 駅を出発し, B 駅には停車せずに通過して, 午前 9 時 36 分に A 駅に到着した。

下の図は, 普通列車が A 駅を出発してからの時間と, A 駅からの道のりとの関係をグラフに表したものに, 特急列車が C 駅を出発して運行したようすをかき入れたものである。

(熊本県 2017 年度)



(1) B 駅と C 駅の間の道のりを求めなさい。

(2) 普通列車と特急列車がすれちがった時刻は午前 9 時何分何秒か, 求めなさい。ただし, 列車の長さは考えないものとする。

解答欄

(1)	km
(2)	午前 9 時 分 秒

解答

(1) 15km

(2) 午前 9 時 22 分 24 秒

解説

(1)

普通列車は A 駅と B 駅間の道のり 12 km を 16 分で走るの

$12 \div 16 = \frac{3}{4}$ より、毎分 $\frac{3}{4}$ km の速さで走る。

よって B 駅と C 駅間を $38 - 18 = 20$ 分で走るので、その道のりは、 $\frac{3}{4} \times 20 = 15$ km

(2)

普通列車が 9 時に A 駅を出発してから x 分後の A 駅からの道のり y km の関係を式に表して考える。

普通列車と特急列車がすれちがうのは

グラフから普通列車では $18 < x < 38$

特急列車では $12 < x < 36$ の範囲になる。

このとき普通列車のグラフの傾きは、 $\frac{3}{4}$ だから、式は、 $y = \frac{3}{4}x + p$ と表せる。

この式に $x = 18, y = 12$ を代入して整理すると、 $p = -\frac{3}{2}$ となるから、 $y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{2} \dots \textcircled{1}$

同様に特急列車のグラフの傾きは $\frac{0 - 27}{36 - 12} = -\frac{9}{8}$ だから、式は、 $y = -\frac{9}{8}x + q$ と表せる。

この式に $x = 36, y = 0$ を代入して整理すると、 $q = \frac{81}{2}$ となるから、 $y = -\frac{9}{8}x + \frac{81}{2} \dots \textcircled{2}$

すれちがった時刻は①と②の交点になるから $\frac{3}{4}x - \frac{3}{2} = -\frac{9}{8}x + \frac{81}{2}$

これを整理すると $x = \frac{112}{5} = \frac{112}{5}$ 分 = 22 分 24 秒だから

すれちがった時刻は午前 9 時 22 分 24 秒。

【問 129】

ひろさんは家族全員で、春休みに車で祖父の家まで行く予定があり、下の[条件]をもとに行き方を考えた。図1は、祖父の家までの経路をあらわす図で、一般道路と高速道路は並行し、並行している部分の距離は同じとする。①～⑩は高速道路の出入口を表し、自宅から①までと、⑩から祖父の家までの距離はともに 8 km である。一般道路と高速道路を出入りする際の距離や時間は考えないものとする。図2は、高速道路の出入口間の距離をあらわす表である。

図1

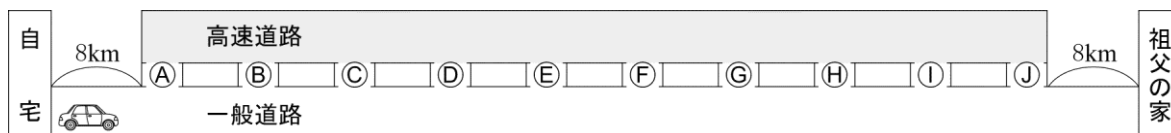


図2

①	12	25	45	56	75	108	135	157	168
	②	13	33	44	63	96	123	145	156
		③	20	31	50	83	110	132	143
			④	11	30	63	90	112	123
				⑤	19	52	79	101	112
					⑥	33	60	82	93
						⑦	27	49	60
							⑧	22	33
								⑨	11
									⑩

例えば、
高速道路に
③から入り
⑥で出るときの
距離は50kmである
ことが読み取れる。

(単位：km)

次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2018 年度)

[条件]

- ① 高速道路を走る場合の料金は有料で、距離を x km, 料金を y 円とすると、 $y=30x+230$ という関係がある。また、一般道路を走る場合の料金は無料である。
- ② 車は、高速道路では時速 80 km, 一般道路では時速 40 km でそれぞれ一定の速さで走る。
- ③ 高速道路を使う場合は、一般道路から高速道路に入る回数、高速道路から一般道路に出る回数はそれぞれ 1 回である。

問1 高速道路を使わずに一般道路で祖父の家まで行くとき、自宅を出発してから祖父の家に着くまでの時間は何時間何分か、求めなさい。

問2 ①から高速道路に入り、⑩で一般道路に出るとき、高速道路の料金はいくらか、求めなさい。

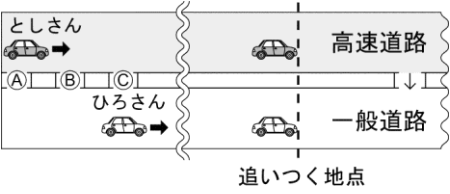
問3 ひろさんは、高速道路と一般道路を使って祖父の家まで行くとき、「高速道路の料金は 3200 円以内で、できるだけ早く到着したい」と考えた。次の(1), (2)に答えなさい。

(1) ㉠～㉩のどの出入口を利用すればよいか、記号を書きなさい。

(2) 自宅を出発してから祖父の家に到着するまでにかかる時間は何時間何分か、求めなさい。

問4 ひろさんは一般道路で祖父の家に向かう。一方、いとこのとしさんも別の車で祖父の家に向かう。図3のように、ひろさんが㉣を通過した時刻と同じ時刻に、としさんが㉠から高速道路に入る。としさんがひろさんの車に追いついた後、その先にある最も近い出入口で高速道路を出るとき、次の(1), (2)に答えなさい。

図3



(1) としさんは㉠～㉩のどこで出ればよいか、記号を書きなさい。

(2) (1)のとき、としさんが㉠から高速道路を出るまでにかかる時間は何分か、求めなさい。

解答欄

問1	時間 分	
問2	円	
問3	(1)	入口
		出口
	(2)	時間分
問4	(1)	
	(2)	分

解答

問1 4 時間 36 分

問2 5270 円

問3

(1)

入口 ㊸, 出口 ㊿

(2) 3 時間 24 分

問4

(1) ㊿

(2) 42 分

解説

問1

図2より, ㊸から㊿までの距離は 168km ある。一般道路では時速 40km で走るから $168 \div 40 = 4.2$ 時間かかる。
0.2 時間 = 12 分だから㊸から㊿まで行くのに 4 時間 12 分かかる。

また, 自宅から㊸までは 8km, ㊿から祖父の家までは 8km あるから, $16 \div 40 = 0.4$ 時間 = 24 分かかる。
よって, 一般道路だけを使って自宅から祖父の家まで行くのに 4 時間 36 分かかる。

別解

$(168 + 8 \times 2) \div 40 = 4.6$ (時間) = 4 時間 36 分

問2

㊸から㊿までの距離は 168km あるから, $y = 30 \times 168 + 230 = 5270$

よって, 高速道路の料金は 5270 円

問3

(1)

高速道路の料金が 3200 円となるのは, $30x + 230 = 3200$ より, $x = 99$ だから

高速道路を 99km 走ったときである。3200 円以内で

できるだけ早く到着したいから, 99km 以下で一番 99km に近いものを図2から見つけばよい。

図2より, 96km が 99km 以下で 99km に一番近いから㊸の入口と㊿の出口を利用すればよい。

(2)

高速道路を 96km 走るのにかかる時間は, $96 \div 80 = 1.2$ 時間

また, 一般道路は 72km 走るからそれにかかる時間は, $72 \div 40 = 1.8$ 時間

よって自宅から祖父の家まで 1.2 時間 + 1.8 時間 + 24 分 = 3 時間 24 分かかる。

問4

(1)

図2から, ㊸から㊿まで 25km ある。

よって, としさんがひろさんの車に追いつくのに $25 \div (80 - 40) = \frac{5}{8}$ 時間かかる。

としさんは $\frac{5}{8}$ 時間で, $80 \times \frac{5}{8} = 50$ km 進む。

よって, としさんは㊸から 50km 以上進んでから高速道路を出ればよい。

よって, 図2より㊿で出ればよい。

(2)

高速道路を 56km 走るから, かかる時間は $56 \div 80 = 0.7$ 時間 = 42 分

【問 130】

兄と弟は、P 地点と Q 地点の間でトレーニングをしている。

P 地点と Q 地点は 2400 m 離れており、P 地点と Q 地点の途中にある R 地点は、P 地点から 1600 m 離れている。

兄は、午前 9 時に P 地点を出発し、自転車を使って毎分 400 m の速さで、休憩することなく 3 往復した。

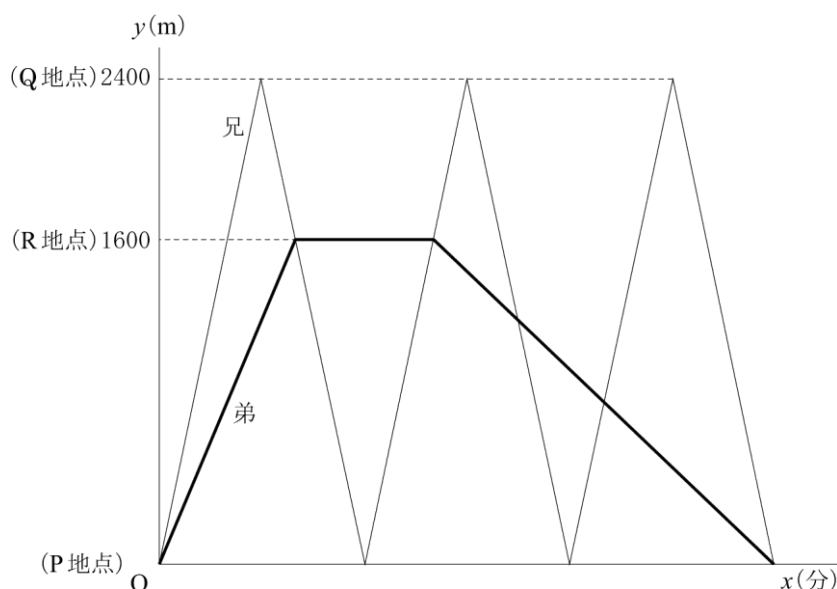
また、弟は兄と同時に P 地点を出発し、毎分 200 m の速さで走り、R 地点へ向かった。弟が R 地点に到着すると同時に、P 地点に向かう兄が R 地点を通過した。

その後、弟は休憩し、兄が再び R 地点を通過すると同時に、P 地点に向かって歩いて戻ったところ、3 往復を終える兄と同時に P 地点に着いた。

下のグラフは、兄と弟が P 地点を出発してから x 分後に P 地点から y m 離れているとして、 x と y の関係を表したものである。

兄と弟は、各区間を一定の速さで進むものとし、あとの問いに答えなさい。

(富山県 2018 年度)



問1 弟は R 地点で何分間休憩したか求めなさい。

問2 弟は休憩した後、毎分何 m の速さで P 地点へ向かって歩いたか求めなさい。

問3 弟が R 地点から P 地点へ歩いているとき、Q 地点に向かう兄とすれちがう時刻を求めなさい。

解答欄

問1	分間
問2	毎分 m
問3	午前 時 分

解答

問1 8 分間

問2 毎分 80m

問3 午前 9 時 26 分

解説

問1

弟は、P 地点から 1600m 離れた R 地点に着くまで毎分 200m の速さで走ったから

R 地点に着いたのは出発してから、 $1600 \div 200 = 8$ 分後

また兄は、最初に出発してから 2 往復目の行きに R 地点を通過するまで

$2400 \times 2 + 1600 = 6400$ m を毎分 400m の速さで走ったから

R 地点を通過したのは出発してから $6400 \div 400 = 16$ 分後

したがって弟が R 地点で休憩したのは $16 - 8 = 8$ 分間

問2

P 地点と Q 地点の間を 3 往復すると $2400 \times 2 \times 3 = 14400$ m

したがって、兄は、出発してから $14400 \div 400 = 36$ 分後に P 地点に戻る。

弟は $x = 16$ のときに R 地点を出発し、 $x = 36$ のときに P 地点に戻ったから

1600m を $36 - 16 = 20$ 分で歩いたことになる。

よって、その速さは $1600 \div 20 = 80$ m/分

問3

弟が R 地点から P 地点へ歩くときの式を $y = ax + b$ とすると、問2より $a = -80$

点(36, 0)を通るから、 $0 = -80 \times 36 + b$ $b = 2880$

よって、 $y = -80x + 2880 \cdots \textcircled{1}$

また、兄が 2 往復して P 地点に着くのは、出発してから $2400 \times 4 \div 400 = 24$ 分後

兄の 3 往復目の行きの式は $y = 400x + c$ とおけるから、 $x = 24$, $y = 0$ を代入して、 $0 = 400 \times 24 + c$

$c = -9600$

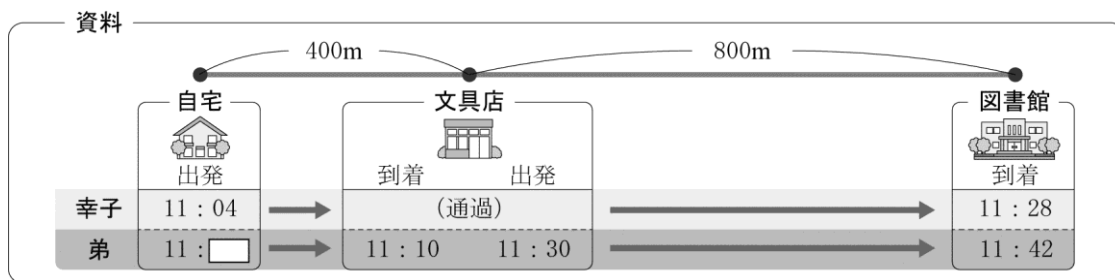
よって、 $y = 400x - 9600 \cdots \textcircled{2}$

②を①に代入して、 $400x - 9600 = -80x + 2880$ $480x = 12480$ $x = 26$

よって 2 人がすれちがうのは午前 9 時 26 分。

【問 131】

幸子さんと弟は、自宅から図書館まで同じ道を歩いて行った。資料は、2 人の自宅、文具店、図書館の位置関係とそれぞれの間の道のり、また、各地点における 2 人の出発時刻と到着時刻を示したものである。



ただし、幸子さんが自宅と図書館の間を歩く速さは一定であり、弟が自宅と文具店の間、文具店と図書館の間を歩く速さも、それぞれ一定であるものとする。

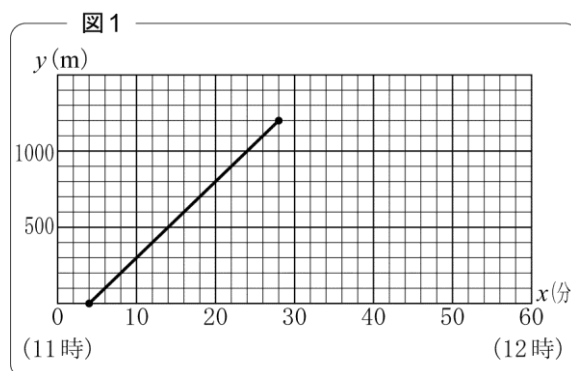
このとき、次の問1～問3に答えなさい。

(山梨県 2018 年度)

問1 図1は、11時から x 分経過したときの自宅からの道のりを y mとして、幸子さんの移動のようすを表したグラフである。

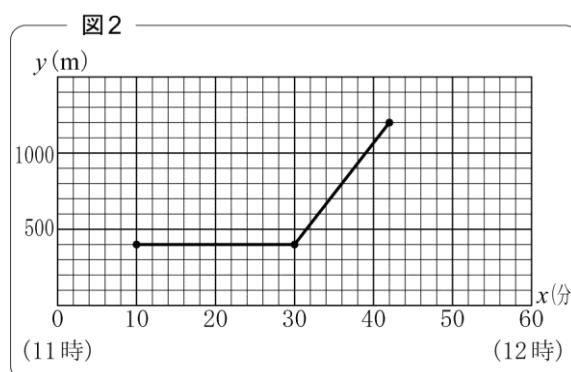
このとき、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。ただし、 x の変域は $4 \leq x \leq 28$ とする。



- (2) 式またはグラフから、幸子さんが文具店を通過した時刻を求めることができる。その方法を説明し、通過した時刻を求めなさい。

問2 図2は、11時から x 分経過したときの自宅からの道のりを y mとして、弟の移動のようすを表したグラフの一部である。弟が自宅と文具店の間を歩く速さは、弟が文具店と図書館の間を歩く速さよりも遅かった。このとき、弟が自宅を出発したときの x 、 y の値の組が、次のア～エの中に1つだけある。その記号を書きなさい。



- ア $x=2, y=0$ イ $x=4, y=0$ ウ $x=6, y=0$ エ $x=8, y=0$

問3 幸子さんは、図書館から自宅まで同じ道を歩いて帰ったところ、途中で弟とすれ違った。幸子さんが図書館を出発した時刻を11時36分、自宅に到着した時刻を11時54分とすると、2人がすれ違った時刻を求めなさい。ただし、幸子さんが図書館から自宅までの間を歩く速さは一定であるものとする。

解答欄

問1	(1)	$y =$
	(2)	〔説明〕 文房具店を通過した時刻 11 時 分
問2		
問3	11 時 分	

解答

問1

$$(1)y=50x-200$$

(2)

〔説明〕

文具店までの道のりが 400 m だから、
式に $y=400$ を代入して、 x の値を求める。

別解

文具店までの道のりが 400 m だから、
グラフの $y=400$ のときの x 座標を読み取る。
文房具店を通過した時刻 11 時 12 分

問2ア

問3 11 時 39 分

解説

問1

(1)

グラフは 2 点(4, 0), (28, 1200)を通る直線だから、式を $y=ax+b$ とする。

$$a=\frac{1200-0}{28-4}=50 \quad y=50x+b \text{ に } x=4, y=0 \text{ を代入すると, } 0=50 \times 4+b \quad b=-200$$

よって式は $y=50x-200$

(2)

(1)の式に $y=400$ を代入すると、 $400=50x-200 \quad -50x=-600 \quad x=12$

よって文具店を通過した時刻は 11 時 12 分。

問2

弟のグラフは 2 点(30, 400), (42, 1200)を通る。

$$30 \leq x \leq 42 \text{ のときの直線の傾きは } \frac{1200-400}{42-30} = \frac{800}{12} = \frac{200}{3}$$

同じ傾きで点(10, 400)を通る直線をひくと、 x 軸との交点の座標は(4, 0)となる。

この直線は、自宅と文具店の間を、文具店と図書館の間を歩くのと同じ速さで歩いたと仮定した場合のグラフだから、もっと遅い速さで歩くときは、グラフの傾きが小さくなり x 軸との交点の x 座標は 4 より小さい値になる。

よってあてはまるのは $x=2, y=0$ のア

問3

幸子さんの帰りのようすを表す式を $y=px+q$ とする。

$$\text{グラフは 2 点(36, 1200), (54, 0)を通る直線になるから } p=\frac{0-1200}{54-36}=-\frac{200}{3}$$

$$y=-\frac{200}{3}x+q \text{ に } x=54, y=0 \text{ を代入すると, } 0=-\frac{200}{3} \times 54+q \quad q=3600$$

$$\text{よって式は } y=-\frac{200}{3}x+3600 \cdots \textcircled{1}$$

一方、 $30 \leq x \leq 42$ のときの弟のようすを表す式を $y=\frac{200}{3}x+r$ として、 $x=30, y=400$ を代入すると

$$400=\frac{200}{3} \times 30+r \quad r=-1600$$

$$\text{よって } y=\frac{200}{3}x-1600 \cdots \textcircled{2}$$

2 人がすれ違った時刻は、2 人のようすを表すグラフの交点の x 座標で表される。

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } -\frac{200}{3}x+3600=\frac{200}{3}x-1600 \quad -200x+10800=200x-4800 \quad -400x=-15600 \quad x=39$$

よって 11 時 39 分。

【問 132】

太郎さんは、身のまわりに一次関数とみなせるものがないかと考え、10 階建てのビルにある同じ性能の 2 機のエレベーターが動く様子を外から観察した。そして、エレベーターが 1 階と 10 階以外にはとまらずに等速で動くとすれば、動き始めてからの時間とエレベーターの高さの関係を一次関数とみることができると考えた。そこで、太郎さんは、エレベーターが 1 階から 10 階の間をとまらずに動いたときの時間を 3 回計測し、表2のようにまとめた。なお、エレベーターの高さは、1 階の床面からエレベーターの床面までの高さとし、10 階にとまっているエレベーターの高さは、1 階の床面から 27 m とする。

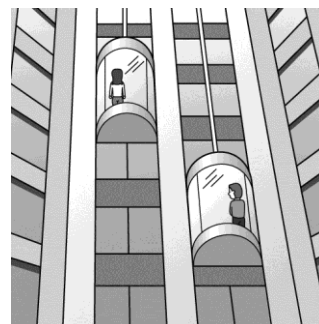


表2

	1 回目	2 回目	3 回目
上り	35 秒 40	36 秒 50	36 秒 15
下り	35 秒 39	36 秒 05	36 秒 42

〔太郎さんの考え2〕

表2の結果から、エレベーターが 1 階から 10 階の間をとまらずに動いたときの時間を、上りと下りともに 36 秒として考えると、エレベーターの速さは、 $\boxed{5} \div 36 = 0.75$ より、秒速 0.75 m となる。このことから、エレベーターが動き始めてから 36 秒後までの x と y の関係は、それぞれ次の式で表される。

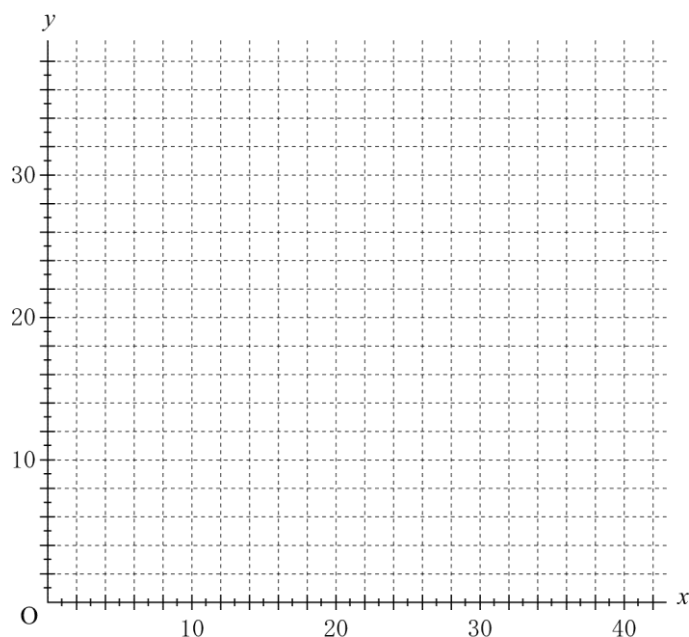
$$\text{上り} \cdots \cdots y = 0.75x \qquad \text{下り} \cdots \cdots y = -0.75x + 27$$

太郎さんの考え2をもとにして、各問いに答えなさい。

(長野県 2018 年度)

(1) 太郎さんの考え2が正しくなるように、 $\boxed{5}$ に当てはまる適切な数を書きなさい。

(2) $0 \leq x \leq 36$ のとき、 $y = -0.75x + 27$ のグラフをかきなさい。



(3) その後、太郎さんが 2 機のエレベーターAとBの動く様子を観察していたら、1 階から上るAと 10 階から下る Bが同時に動き始め、AとBは 1 階と 10 階以外にはとまらなかった。

① AとBが同時に動き始めてから 10 秒後のAの高さとBの高さの差を求めなさい。

② AとBが同時に動き始めてから最初にAの高さとBの高さが等しくなったのは何秒後か、求めなさい。

③ さらに、Aは 10 階に到着した後、6 秒間とまってから下り始め、Bは 1 階に到着した後、10 秒間とまってから上り始めた。次にAの高さとBの高さが等しくなったのは、AとBが同時に動き始めてから何秒後か、求めなさい。なお、AとBは 1 階と 10 階以外にはとまらなかった。

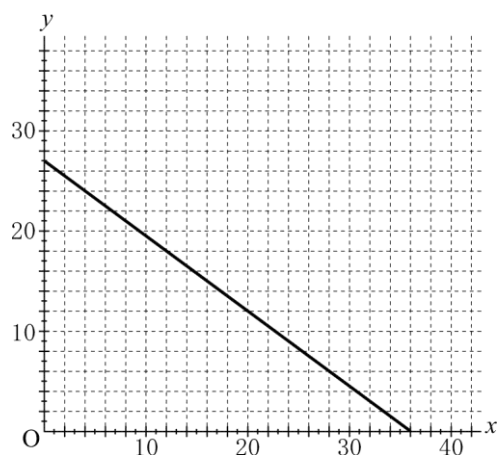
解答欄

(1)		
(2)		
(3)	①	m
	②	秒後
	③	秒後

解答

(1)27

(2)



(3)

① 12m

② 18 秒後

③ 62 秒後

解説

(1)

道のり÷かかった時間＝速さだから、うに当てはまる数はエレベーターが 1 階から 10 階まで動いたときの道のりを表す数である。

問題文に「10 階にとまっているエレベーターの高さは、1 階の床面から 27m」とあるので 27 である。

(2)

$y = -0.75x + 27$ に $x = 0$ を代入すると、 $y = -0.75 \times 0 + 27 = 27$

$y = -0.75x + 27$ に $x = 36$ を代入すると、 $y = -0.75 \times 36 + 27 = 0$ だから

グラフは 2 点 $(0, 27)$ 、 $(36, 0)$ を両端とする線分となる。

(3)

①

A と B が同時に動き始めてから 10 秒後の A の高さ と B の高さは

A の高さ $\cdots 0.75 \times 10 = 7.5\text{m}$

B の高さ $\cdots -0.75 \times 10 + 27 = 19.5\text{m}$

だから、 $19.5 - 7.5 = 12\text{m}$

②

A と B が同時に動き始めてから x 秒後の A の高さ と B の高さは

A の高さ $\cdots 0.75x$ m, B の高さ $\cdots -0.75x + 27$ m だから

A の高さ と B の高さが等しくなるのは $0.75x = -0.75x + 27$ $1.5x = 27$ $x = 18$ 秒後

③

A が下っている時間は、A と B が同時に動き始めてから $36 + 6 = 42$ 秒後より、 $42 + 36 = 78$ 秒までで

B が上っている時間は、A と B が同時に動き始めてから $36 + 10 = 46$ 秒後より、 $46 + 36 = 82$ 秒後までである。

求める時間を t 秒後とすると、A は、 $t - 42$ 秒間下っており、B は、 $t - 46$ 秒間上っているから

高さについて、方程式 $-0.75(t - 42) + 27 = 0.75(t - 46)$ が成り立つ。

よって、 $-(t - 42) + 36 = t - 46$ $-2t = -124$ $t = 62$ 秒後

これは問題にあう。

【問 133】

学校から公園までの 1400 m の真っ直ぐな道を通り、学校と公園を走って往復する時間を計ることにした。A さんは学校を出発してから 8 分後に公園に到着し、公園に到着後は速さを変えて走って戻ったところ、学校を出発してから 22 分後に学校に到着した。ただし、A さんの走る速さは、公園に到着する前と後でそれぞれ一定であった。

次の問1, 問2に答えなさい。

(岐阜県 2018 年度)

問1 A さんが学校を出発してから x 分後の、学校から A さんまでの距離を y m とすると、 x と y との関係は次の表のようになった。

x (分)	0	...	2	...	8	...	10	...	22
y (m)	0	...	ア	...	1400	...	イ	...	0

(1) 表中のア, イに当てはまる数を求めなさい。

(2) x と y との関係を表すグラフをかきなさい。($0 \leq x \leq 22$)

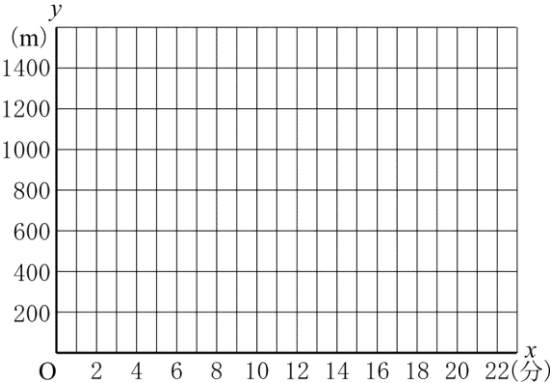
(3) x の変域を $8 \leq x \leq 22$ とするとき、 x と y との関係を式で表しなさい。

問2 B さんは A さんが学校を出発してから 2 分後に学校を出発し、A さんと同じ道を通って公園まで行き、学校に戻った。このとき、B さんは学校を出発してから 8 分後に、公園から戻ってきた A さんとすれ違った。B さんは A さんとすれ違った後、すれ違う前より 1 分あたり 10 m 速く走り、A さんに追いついた。ただし、B さんの走る速さは、A さんとすれ違う前と後でそれぞれ一定であった。

(1) A さんとすれ違った後の B さんの走る速さは、分速何 m であるかを求めなさい。

(2) B さんが A さんに追いついたのは、A さんが学校を出発してから何分何秒後であるかを求めなさい。

解答欄

問1	(1)	ア	
		イ	
	(2)		
	(3)	$y =$	
問2	(1)	分速	m
	(2)	分	秒後

解答

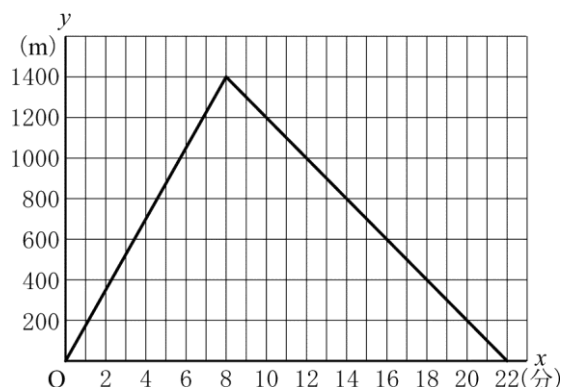
問1

(1)

ア 350

イ 1200

(2)



(3) $y = -100x + 2200$

問2

(1) 分速 160m

(2) 16 分 40 秒後

解説

問1

(1)

Aさんは学校を出発してから8分後に1400m先の公園に到着したから、走る速さは、 $1400 \div 8 = 175\text{m/分}$ によって、学校を出発してから2分後は $175 \times 2 = 350\text{m}$ 進んでいる。…ア

また、公園を出発してから $22 - 8 = 14$ 分後に学校に到着したから

公園から学校に向かうときの走る速さは $1400 \div 14 = 100\text{m/分}$

したがって、学校を出発してから10分後の学校からAさんまでの距離は $1400 - 100 \times (10 - 8) = 1200\text{m}$ …イ

(2)

Aさんの走る速さは、公園に到着する前と後でそれぞれ一定であるから

(1)より(0, 0)と(8, 1400), (8, 1400)と(22, 0)をそれぞれ直線で結べばよい。

(3)

$8 \leq x \leq 22$ のとき, (8, 1400)と(22, 0)を通ることから $y = -100x + 2200$

問2

(1)

Bさんは、Aさんが学校を出発してから $2 + 8 = 10$ 分後に出会った。

これは、Aさんが公園を出てから2分後だから、問1(1)イより学校から1200mの地点である。

したがって、Bさんは8分間で1200m進んだから

Aさんとすれ違う前のBさんの走る速さは $1200 \div 8 = 150\text{m/分}$ である。

Aさんとすれ違った後、この速さより1分あたり10m速く走ったから

Aさんとすれ違った後のBさんの走る速さは 160m/分 (分速160m)である。

(2)

AさんとBさんの間の距離は $(1400 - 1200) + 200 = 400\text{m}$ で

2人の間の距離は1分あたり $160 - 100 = 60\text{m}$ 縮んでいくから

2人がすれ違ってから $400 \div 60 = \frac{20}{3}$ 分後 = 6 分 40 秒後にBさんはAさんに追いつく。

よってBさんがAさんに追いついたのは、Aさんが学校を出発してから $10\text{分} + 6\text{分}40\text{秒} = 16\text{分}40\text{秒}$ 後である。

【問 134】

右図のような円形の遊歩道がある。

兄と弟が遊歩道上の A 地点を出発し、それぞれ一定の速さで歩き、遊歩道を 1 周する。

兄と弟が反対方向に歩くとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(愛知県 2018 年度 A)

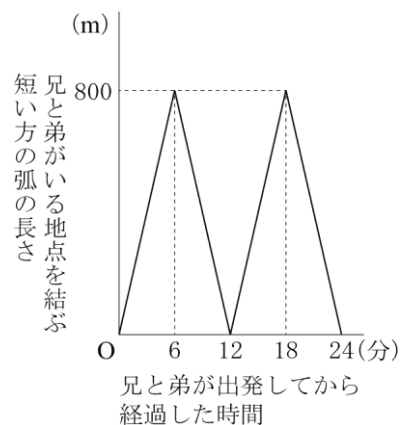
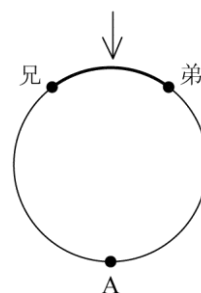
- (1) はじめに、兄と弟は、同時に出発し、2 人とも 24 分で遊歩道を 1 周した。兄と弟が出発してから経過した時間と、兄と弟がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さの関係をグラフに表すと、右下のようになった。

遊歩道 1 周の道のりは何 m か、求めなさい。

- (2) 次に、弟は兄より先に出発し、24 分で遊歩道を 1 周して、A 地点で止まり、兄を待った。兄は弟が出発してから 6 分後に A 地点を出発し、弟が歩く速さと同じ速さで歩き、遊歩道を 1 周した。

兄が出発してから x 分後の兄と弟がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さを y m とするとき、兄が出発してから遊歩道を 1 周するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。

兄と弟がいる地点を結ぶ
短い方の弧の長さ



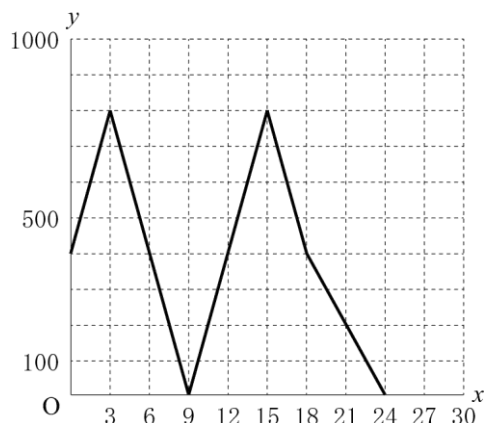
解答欄

(1)	m
(2)	

解答

(1) 1600m

(2)



解説

(1)

2 人とも 24 分で 1 周するから、それぞれの速さは等しい。

また、出発してからの 6 分でそれぞれ $\frac{1}{4}$ 周するから、2 人あわせて半周分歩いたことになり

その半円の弧の長さはグラフから 800m とわかる。

よって、1 周の道のりは $800 \times 2 = 1600\text{m}$

(2)

右の図のように、兄が時計回り、弟が反時計回りに進むものとする。

2 人とも(1)と同じ速さで歩くから、6 分で $\frac{1}{4}$ 周(400m)、3 分で $\frac{1}{8}$ 周(200m)進む。

また、兄が A を出発した時点で、弟はすでに 6 分歩いているので $\frac{1}{4}$ 周進み、G にいる。

このとき、2 人がいる地点を結ぶ短い方の弧の長さは 400m で、 $x=0$ のとき $y=400$

そして、兄が出発すると y の値は増え続け、3 分後に兄は B、弟は F に着くから

$x=3$ のとき $y=800$

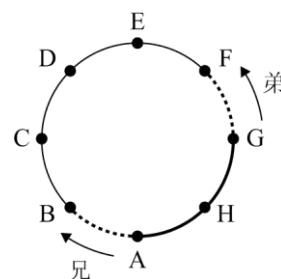
その後 y の値は減り始め、兄が出発してから 9 分後に兄、弟とも D に着いて $y=0$ となる。

よって、 $x=9$ のとき $y=0$

さらにその後は、弟が A に着くまで、グラフは同じ傾きで増えてから減る。

弟が A に着くのは $x=18$ のときで、このとき兄は G にいるから、 $x=18$ のとき $y=400$ 。

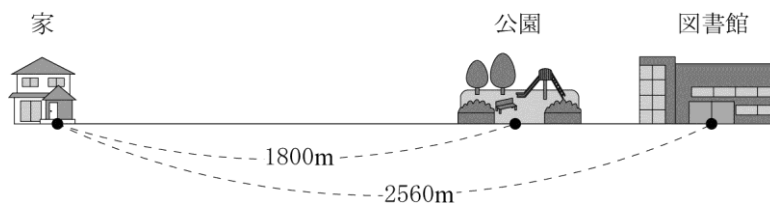
その後、 y は一定の割合で減り続け、 $x=24$ のとき兄が A に着いて $y=0$ となる。



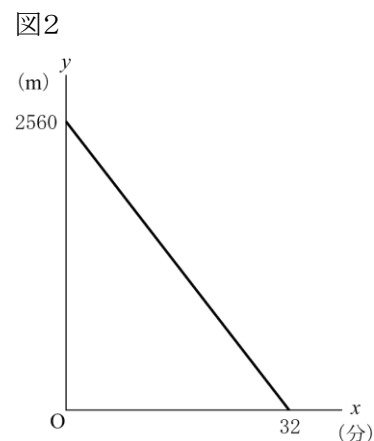
【問 135】

右の図1のように、花子さんと花子さんの弟が住んでいる家から図書館まで一直線の道があり、その途中に公園がある。

家から図書館までの距離は 2560 m であり、家から公園までの距離は 1800 m である。



花子さんは、図書館を出発し、この道を家まで一定の速さで歩くと、32 分後に家に着いた。また、弟は、花子さんが図書館を出発してから 4 分後に家を出発し、この道を公園まで一定の速さで走った。弟は、公園で 10 分間休憩した後、公園を出発し、行きと同じ道を家まで、行きと同じ一定の速さで走って帰ると、花子さんと同時に家に着いた。右の図2は、花子さんが図書館を出発してから x 分後の、家から花子さんがいる地点までの距離を y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。



(京都府 2018 年度 中)

問1 $0 \leq x \leq 32$ のときの y を x の式で表せ。

問2 家から公園に行く途中の弟と花子さんが出会ったのは、花子さんが図書館を出発してから何分後か求めよ。

問3 この道の、家と公園の間にバス停留所が 1 か所ある。花子さんがバス停留所の前を通過してから 1 分後に、公園から家に帰る途中の弟がバス停留所の前を通過した。家からバス停留所の前までの距離は何 m か求めよ。

解答欄

問1	$y =$
問2	分後
問3	m

解答

問1 $y = -80x + 2560$

問2 12 分後

問3 $\frac{400}{3}$ m

解説

問1

図より $y = -\frac{2560}{32}x + 2560 = -80x + 2560$

問2

弟が走った時間は $32 - 4 - 10 = 18$ 分で、走った距離は $1800 \times 2 = 3600$ m だから

弟の走る速さは $3600 \div 18 = 200$ m/分である。

弟は花子さんが図書館を出発して 4 分後に家を出発したから、その間に花子さんは $80 \times 4 = 320$ m 進んでいる。

よって、弟が家を出発するとき 2 人の間の距離は $2560 - 320 = 2240$ m あり

1 分間で $200 + 80 = 280$ m 近づくから、弟が家を出発してから $2240 \div 280 = 8$ 分後に 2 人は出会う。

したがって、花子さんが図書館を出発してから $4 + 8 = 12$ 分後に 2 人は出会った。

別解

弟が家から公園まで走ったときの x, y の関係は $y = 200x - 800$

連立方程式 $\begin{cases} y = -80x + 2560 \\ y = 200x - 800 \end{cases}$ を解くと

$x = 12, y = 1600$

よって花子さんが図書館を出発してから 12 分後に 2 人は出会った。

問3

弟が走る速さは 200 m/分だから、花子さんがバス停留所に着いたとき、弟は花子さんのうしろ 200 m にいたことがわかる。

花子さんと弟の間の距離は 1 分間で $200 - 80 = 120$ m 縮まるので

花子さんがバス停留所を通過してから $200 \div 120 = \frac{5}{3}$ 分後に 2 人は同時に家に着いたことになる。

よって $\frac{5}{3}$ 分間で花子さんが歩いた距離が家からバス停留所の前までの距離になるので

その距離は $80 \times \frac{5}{3} = \frac{400}{3}$ m

別解

花子さんはバス停留所の前を通過してから t 分後に家に着いたとすると

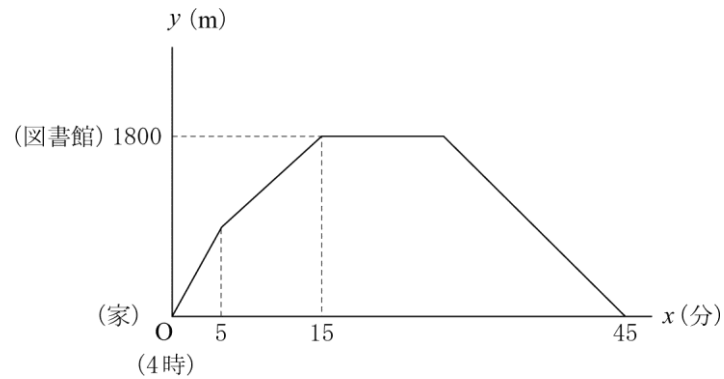
$80t = 200(t - 1)$

$t = \frac{5}{3}$ 家からバス停留所の前までの距離は $80 \times \frac{5}{3} = \frac{400}{3}$ m

【問 136】

和夫さんは、本を返却するために、家から 1800 m 離れた図書館へ行った。和夫さんは、午後 4 時に家を出発し、毎分 180 m の速さで 5 分間走った後、毎分 90 m の速さで 10 分間歩いて、図書館に到着した。その後、本を返却して、しばらくたってから、図書館を出発し、家へ毎分 100 m の速さで歩いて帰ったところ、午後 4 時 45 分に到着した。

次の図は、午後 4 時 x 分における家からの道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。



次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2018 年度)

問1 和夫さんは、午後 4 時 3 分に郵便局の前を通った。家から郵便局の前までの道のりを求めなさい。

問2 和夫さんが図書館へ行く途中で、歩き始めてから図書館に着くまでの x と y の関係を式で表しなさい。

ただし、 x の変域を求める必要はありません。

問3 和夫さんが図書館にいた時間は何分間か、求めなさい。

問4 妹の美紀さんは、午後 4 時 18 分に家を出発し、和夫さんと同じ道を通り、図書館へ一定の速さで向かったところ、午後 4 時 33 分に和夫さんと出会った。美紀さんが図書館へ向かったときの速さは毎分何 m か、求めなさい。

解答欄

問1	m
問2	
問3	分間
問4	毎分 m

解答

問1 540m

問2 $y=90x+450$

問3 12 分間

問4 毎分 80m

解説

問1

毎分 180m の速さで 3 分間走ったから、 $180 \times 3 = 540\text{m}$

よって家から郵便局の前までの道のりは 540m である。

問2

家を出発して 5 分後、和夫さんは $180 \times 5 = 900\text{m}$ 進んでいる。

和夫さんの歩く速さは毎分 90m だから、歩き始めてから図書館に着くまでの x と y の関係は $y=90x+b$ とおける。

これに(5, 900)を代入して、 $900=450+b$ $b=450$

よって $y=90x+450$

問3

和夫さんは図書館から家まで毎分 100m の速さで歩いて帰ったから、家に着くまで $1800 \div 100 = 18$ 分かかった。

よって、図書館を出発した時刻は $45-18=27$ より、午後 4 時 27 分である。

したがって、午後 4 時 15 分に図書館に到着して、午後 4 時 27 分に図書館を出発したから

和夫さんが図書館にいた時間は $27-15=12$ 分間である。

問4

問3より、午後 4 時 33 分のとき、和夫さんは図書館を出発して家へ帰っている途中である。

和夫さんが図書館を出発して $33-27=6$ 分後に美紀さんと和夫さんは出会ったから

その間に和夫さんは $100 \times 6 = 600\text{m}$ 進んだことになる。

よって、美紀さんと和夫さんが出会ったのは、家から $1800-600=1200\text{m}$ の地点である。

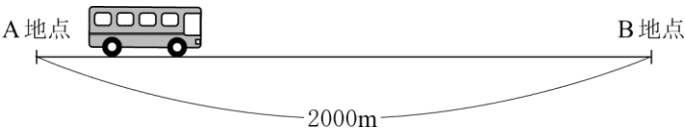
美紀さんはこの 1200m を進むのに $33-18=15$ 分かかったから

美紀さんの進む速さは $1200 \div 15 = 80$ より、毎分 80m である。

【問 137】

図3のように、A 地点から B 地点までまっすぐな 2000 m の道があり、この道のりを 4 分で移動するバスがある。
ただし、バスが移動する速さは一定とする。

図3



1 台のバスが AB 間の往復を繰り返しており、A 地点、B 地点に到着するとそれぞれの地点で 2 分間停車する。また、表は、A 地点でのバスの時刻表であり、第 1 便のバスは 8 時に A 地点を出発する。このとき、(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2018 年度 特色)

	A 地点を出発する時刻	B 地点に到着する時刻
第 1 便	8 時	8 時 4 分
第 2 便	8 時 12 分	8 時 16 分
第 3 便	X	
⋮	⋮	⋮

- (1) バスが移動する速さは毎分何 m か求めなさい。
- (2) 表の

X

 にあてはまる時刻を求めなさい。
- (3) ひとしさんは、8 時ちょうどにバスと同じ道を A 地点から B 地点へ向けて、毎分 80 m の速さで歩き始める。みさとさんは、A 地点で第 3 便のバスに乗り B 地点へ向かう。ひとしさんとみさとさんはどちらが何分早く B 地点に到着するか説明しなさい。

解答欄

(1)	毎分	m
(2)		時分
(3)		

解答

(1) 毎分 500m

(2) 8 時 24 分

(3)

$2000 \div 80 = 25$ より, ひとしさんは 8 時 25 分に B 地点に到着する。

みさとさんは, 第 3 便のバスに乗るので 8 時 28 分に B 地点に到着する。

よってひとしさんが 3 分早く B 地点に到着する。

解説

(1)

$2000 \div 4 = 500$ より, バスが移動する速さは分速 500m

(2)

表より, バスは A 地点を 12 分毎に出発するから

第 3 便のバスが A 地点を出発するのは 8 時 12 分の 12 分後の 8 時 24 分

(3)

第 3 便のバスが A 地点を出発するのは 8 時 24 分である。

24 分間でひとしさんは A 地点から $80 \times 24 = 1920\text{m}$ 進んでおり

その 1 分後の 8 時 25 分に B 地点に到着する。

一方, みさとさんは A 地点で第 3 便のバスに乗るから

8 時 24 分の 4 分後の 8 時 28 分に B 地点に到着する。

よって, ひとしさんの方が 3 分早く B 地点に到着する。

【問 138】

かずきさんは家族と車で、ある町の祭りに出かけることにした。

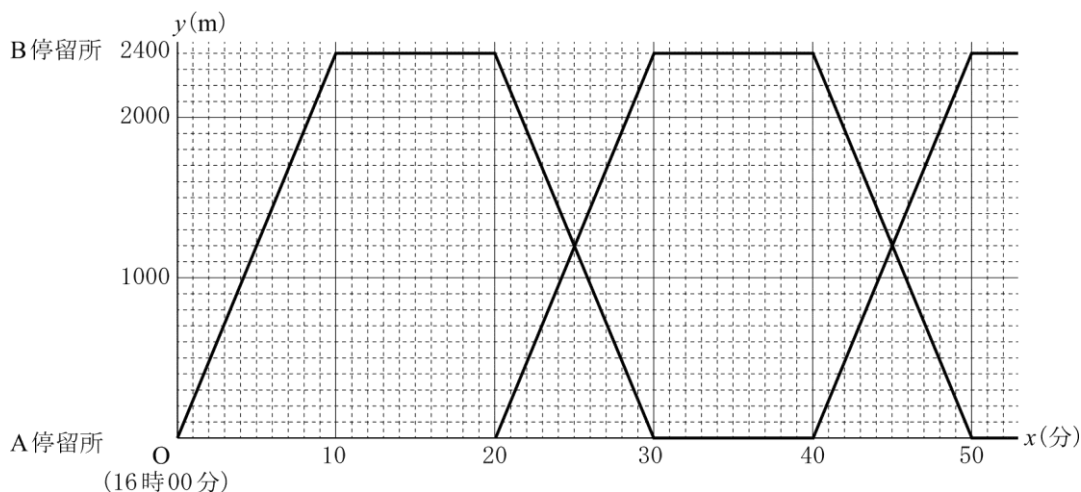
臨時駐車場に車を停めて祭り会場に行くために、臨時駐車場と祭り会場を往復するシャトルバスの運行について調べてほしいと、出かける前日にお母さんから頼まれたので、インターネットで調べることにした。

調べてみると、シャトルバスは臨時駐車場の A 停留所から祭り会場の B 停留所の間の 2400 m の道のりを 10 分間で移動していることがわかった。また、シャトルバスは 2 台あり、16 時 00 分に A 停留所を 1 台が出発し、16 時 20 分からは 20 分ごとに 2 台のシャトルバスが A 停留所と B 停留所をそれぞれ同時に出発していることもわかった。

そこで、かずきさんは、2 台のシャトルバスが同じ一定の速さで進むものとして、その運行のようすをグラフに表してみることにした。

次の図は、2 台のシャトルバスの運行のようすについて、16 時 00 分の運行開始から x 分後の、A 停留所からシャトルバスまでの道のりを y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。

図



かずきさんは、シャトルバスが満員で乗れないことも考え、A 停留所から B 停留所までを、歩いて行く場合についても考えておくことにした。

なお、かずきさん家族は、シャトルバスが運行する経路を分速 80 m の一定の速さで歩くものとする。

次の問1、問2に答えなさい。

(大分県 2018 年度)

問1 かずきさんは、かずきさん家族が 16 時 00 分から歩いて行く場合について考えた。

16 時 00 分にかずきさん家族が A 停留所を出発してから x 分後の、A 停留所からかずきさん家族までの道のりを y m として、かずきさん家族が A 停留所を出発してから B 停留所に到着するまでの x と y の関係を表すグラフを図にかき入れるとどうなるか、解答欄の図にかき入れなさい。

問2 祭りに行った当日、かずきさん家族が 15 時 55 分に A 停留所に到着したとき、シャトルバスを待っている人数が多いため、16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないことがわかった。
次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 16 時 00 分と 16 時 20 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れないので、お母さんは 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗ることを提案した。かずきさんはできるだけ早く祭り会場に到着したいため、歩いて行く方が早く到着するということを、お母さんへ次のように理由を説明した。
次の[かずきさんの理由]の ア , ウ には時刻を, イ には適する数を入れ, [かずきさんの理由]を完成させなさい。

[かずきさんの理由]

16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスに乗れた場合は, ア に B 停留所に到着する。歩いて行ったときは, A 停留所から B 停留所までを イ 分間で移動するから, A 停留所を ウ に出発すれば, 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスと同時に B 停留所に到着することができる。したがって, ウ よりも早い時刻に出発すれば, 歩いて行く方が 16 時 40 分に A 停留所を出発するシャトルバスよりも早く到着することができる。

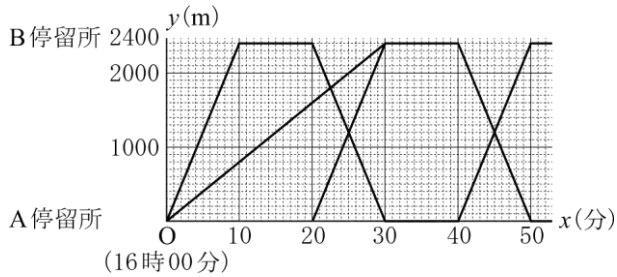
- (2) かずきさんの説明により、かずきさん家族は歩いて行くことに決めた。
歩いている途中に、B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスとすれちがいがいい、その後、A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスに追いこされた。この 2 台のシャトルバスとすれちがってから追いこされるまでの時間差をはかると、ちょうど 3 分間であった。
かずきさん家族が歩き始めた時刻を求めなさい。ただし、2 台のシャトルバスは図のとおりに運行するものとする。

解答欄

問1	$y(\text{m})$ B 停留所 2400 2000 1000 A 停留所 O (16時00分) $x(\text{分})$		
問2	(1)	ア	時 分
		イ	分間
		ウ	時 分
	(2)	時 分	

解答

問1



問2

(1)

ア 16 時 50 分

イ 30 分間

ウ 16 時 20 分

(2) 16 時 6 分

解説

問1

かずきさん家族の歩く速さは分速 80m で一定だから

かずきさん家族が 16 時 00 分に A 停留所から歩き出してから x 分後の

A 停留所からかずきさん家族までの道のりを y m とすると $y=80x$ と表される。

A 停留所から B 停留所までの道のりは 2400m だから

x の範囲は $0 \leq x \leq 30$ となり、この範囲の関数のグラフを図にかき入れる。

問2

(1)

ア

シャトルバスで A 停留所から B 停留所まで行くのに 10 分かかるから

16 時 40 分に A 停留所からシャトルバスに乗った場合、B 停留所に到着するのは 16 時 50 分である。

イ

問1より、歩いた場合は A 停留所から B 停留所まで行くのに $2400 \div 80 = 30$ 分かかる。

ウ

16 時 40 分に A 停留所からシャトルバスに乗った場合

B 停留所に到着するのは 16 時 50 分であるから

歩いた場合に 30 分かかることを考えると

16 時 50 分の 30 分前の 16 時 20 分よりも早い時刻に出発すれば歩いていく方が早く到着することがわかる。

(2)

出発してから x 分後の A 停留所からの道のりを y m とし、かずきさん家族、B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバス、A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスを表す式を、それぞれ次のようにおく。

・かずきさん家族… $y=80x+b$ …①

・B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバス

図より、2 点(20, 2400), (30, 0)を通るから、 $y=-240x+7200$ …②

・A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバス

図より、2 点(20, 0), (30, 2400)を通るから、 $y=240x-4800$ …③

かずきさん家族は、B 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスと 16 時 t 分にちょうどすれちがった(A 停留所からの道のり y が等しくなった)とすると、このとき①=②となり、 $80t+b=-240t+7200$ …④

また、その 3 分後の 16 時($t+3$)分に A 停留所を 16 時 20 分に出発したシャトルバスにちょうど追いこされた(A 停留所からの道のり y が等しくなった)ので、このとき①=③となり、 $80(t+3)+b=240(t+3)-4800$ …⑤

④、⑤を連立方程式として解くと、 $t=24$ 、 $b=-480$ より、①は $y=80x-480$ となる。

かずきさん家族が歩き始めた時刻は $y=0$ のときなので、この式に $y=0$ を代入すると、 $0=80x-480$ $x=6$

したがって、かずきさん家族が歩き始めた時刻は 16 時 6 分である。

【問 139】

はるとさんは、自宅から学校まで、自転車で通学しています。通学路の途中には、A 駅と B 駅があり、その間は線路沿いの道を走ることになっています。線路沿いの道を走っているときに、いつもほぼ同じ場所で列車とすれ違うことに気づいたはるとさんは、列車の運行のようすを調べてみることにしました。

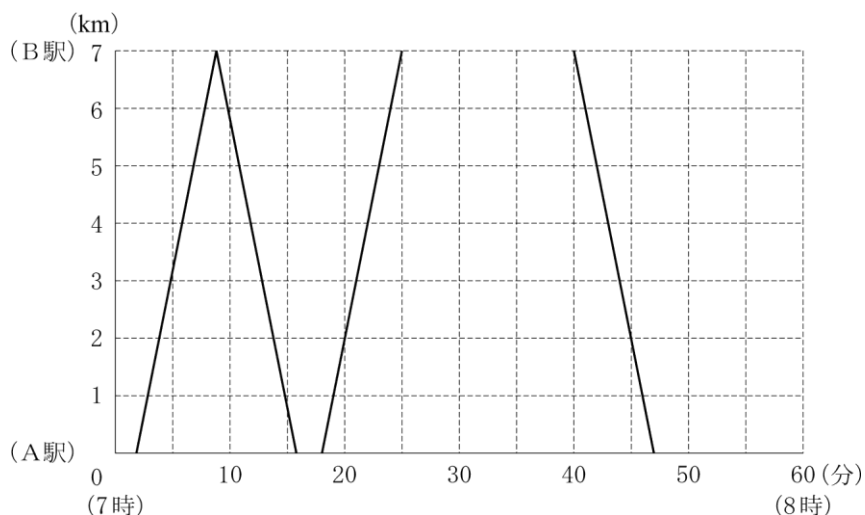
A 駅と B 駅間の距離は 7 km で、この区間を一定の速さで列車が運行しています。

次の表は、A 駅と B 駅の列車の発着時刻の一部を示したものです。また、次の図は、その運行のようすをグラフに表したものです。

表

A 駅発 → B 駅着
7:02 → 7:09
7:18 → 7:25

B 駅発 → A 駅着
7:09 → 7:16
7:40 → 7:47



このとき、次の問 1、問 2 に答えなさい。

(岩手県 2019 年度)

問 1 午前 7 時 50 分に A 駅を出発し、B 駅に向かう列車があります。この列車の運行のようすを表すグラフを図にかき入れなさい。

ただし、この列車の速さは、上の図に表されている列車の速さと同じ一定の速さとします。

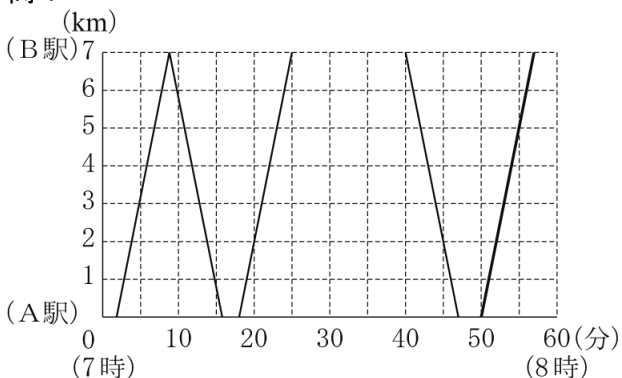
問 2 はるとさんが自転車で、A 駅を 7 時ちょうどに出発したとき、B 駅に到着する前までに、A 駅から B 駅に向かう列車に 2 回追い越され、B 駅から A 駅に向かう列車と 1 回すれ違いました。このとき、はるとさんが自転車で走る速さは、時速何 km 以上、時速何 km 未満と考えられますか。その速さの範囲を求めなさい。

ただし、はるとさんが自転車で走る速さは一定とします。

問 1	
問 2	時速 km 以上，時速 km 未満

解答

問 1



問 2 時速 10.5km 以上，時速 16.8km 未満

解説

問 1

A 駅を出発した列車は，7km 離れた B 駅に，出発してから 7 分後に到着する。
したがって，7 時 50 分に A 駅を出発する列車は 7 時 57 分に B 駅に着くから
グラフは 2 点(50, 0)，(57, 7)を結ぶ線分になる。
なお，列車は 1 分間に 1km 進むから，7 時 55 分に A 駅から 5km の地点を通る。
よって，実際にグラフをかく際は，(50, 0)，(55, 5)を通るようにかくとよい。

問 2

はるとさんは，A 駅から B 駅に向かう列車に 2 回追い越されたから
はるとさんが B 駅に着いたのは，A 駅を 7 時 18 分に出発した列車が B 駅に到着した 7 時 25 分より後である。

もし，はるとさんが 7 時 25 分に B 駅に到着したと仮定した場合

7km を 25 分で進んだことになるから，その速さは， $7 \div \frac{25}{60} = 16.8(\text{km/h})$

また，はるとさんは，B 駅から A 駅に向かう列車と 1 回すれ違ったから，はるとさんが B 駅に着いたのは，B 駅を 7 時 40 分に出発する列車が発車する前である。

もし，はるとさんが 7 時 40 分に B 駅に到着したと仮定した場合，7km を 40 分で進んだことになるから
その速さは， $7 \div \frac{40}{60} = 10.5(\text{km/h})$

よって，はるとさんが自転車で走る速さは時速 10.5km 以上，時速 16.8km 未満と考えられる。

【問 140】

ある日、あすかさんは、7 時ちょうどに家を出て 1800 m 先の学校に向かった。家を出てから毎分 100 m の速さで 3 分間歩き、友人と合流した。その後、毎分 60 m の速さで 5 分間歩いたところで忘れ物に気がついたため、友人と別れ 1 人で家まで毎分 150 m の速さで走って戻った。忘れ物をかばんに入れた後、学校まで毎分 150 m の速さで走った。ただし、あすかさんの通学路は一直線であり、友人と合流する際の待ち時間と、家に戻ってから忘れ物をかばんに入れて再び家を出るまでの時間は考えないものとする。

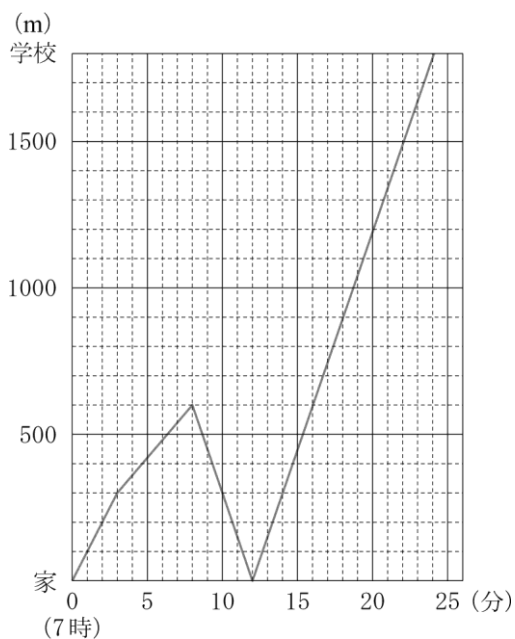
右の図は、あすかさんが学校まで移動したようすについて、7 時ちょうどに家を出てからの時間と家からの距離との関係をグラフに表したものである。

このとき、次の問 1、問 2、問 3 に答えなさい。

(栃木県 2019 年度)

問 1 あすかさんが家を出てから忘れ物に気がつくまでに歩いた距離を答えなさい。

問 2 あすかさんがはじめに家を出てからの時間を x 分、家からの距離を y m として、あすかさんが友人と合流したときから忘れ物に気がついたときまでの x と y の関係を式で表しなさい。ただし、途中の計算も書くこと。



問 3 あすかさんの兄の太郎さんは、あすかさんと同じ通学路で同じ学校に通っている。次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

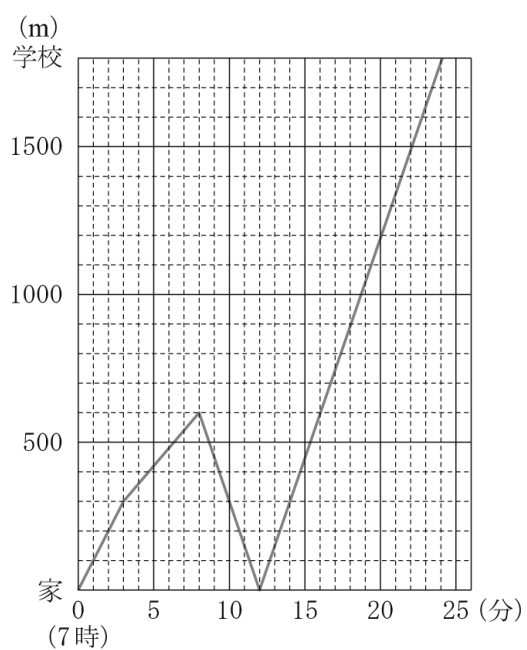
(1) この日、太郎さんは、7 時 6 分に家を出て一定の速さで学校に向かい、あすかさんよりも 1 分遅く学校に着いた。このとき、太郎さんが家を出てから学校まで移動したようすを表すグラフを、図にかき入れなさい。

(2) この日、太郎さんが 7 時 3 分に家を出て毎分 100 m の速さで学校に向かったとすると、太郎さんとあすかさんがすれ違うのは家から何 m の地点か。

m

答え ()

(1)



m

解答

問 1 600m

問 2

あすかさんが友人と合流したときから忘れ物に気がついたときまでのグラフの傾きは 60 であるから、 x と y の関係の式は

$$y=60x+b$$

と表すことができる。

グラフは点(3, 300)を通るから

$$300=60 \times 3+b$$

よって $b=120$

したがって、求める式は

$$y=60x+120$$

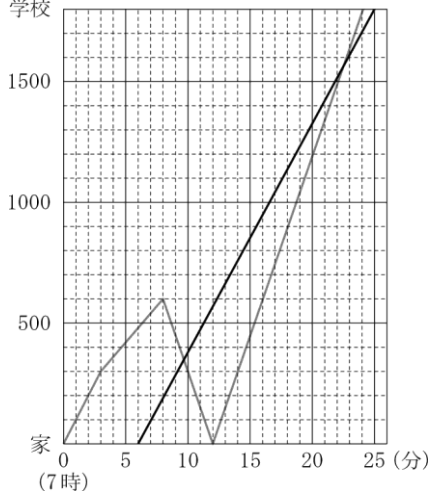
答え ($y=60x+120$)

問 3

(1)

(m)

学校



(2) 540m

解説

問 1

あすかさんは忘れ物に気がつくまで毎分 100m で 3 分間歩き、さらに毎分 60m で 5 分間歩いているから、合計で $100 \times 3 + 60 \times 5 = 600(\text{m})$ 歩いている。

問 2

求める直線を表す式は傾きが 60 で点(3, 300)を通るから、式を $y=60x+b$ とおいて $x=3$, $y=300$ を代入すると、 $300=60 \times 3+b$ $b=120$ よって、 $y=60x+120$

問 3

(1)

グラフより、あすかさんが学校に着いた時間は 7 時 24 分である。太郎さんは 7 時 6 分に家を出て、一定の速さで学校に向かい、あすかさんより 1 分遅い 7 時 25 分に学校に着いたから、(6, 0)と(25, 1800)の 2 点を通る直線を描けばよい。

(2)

太郎さんは 7 時 8 分に家から 500m の地点にいるから、あすかさんが忘れ物を取りに家に戻っている途中にすれ違う。太郎さんは 7 時 3 分に家を出てその $1800 \div 100 = 18(\text{分後})$ の 7 時 21 分に学校に着くから、あすかさんと太郎さんがすれ違うのは 1 回のみである。あすかさんが忘れ物に気がついたのは 7 時 8 分て家から 600m の地点である。よって、あすかさんが家に忘れ物を取りに戻っているときの直線を表す式は傾きが -150 で点(8, 600)を通るから、式を $y=-150x+b$ とおいて $x=8$, $y=600$ を代入すると、 $600=-150 \times 8+b$ $b=1800$ よって、 $y=-150x+1800 \cdots \cdots \textcircled{1}$

太郎さんが学校に向かっているときの直線を表す式は傾きが 100 で点(3, 0)を通るから、式を $y=100x+b$ とおいて $x=3$, $y=0$ を代入すると、 $0=100 \times 3+b$ $b=-300$ よって、 $y=100x-300 \cdots \cdots \textcircled{2}$

①と②を連立して解くと $-150x+1800=100x-300$ $250x=2100$ $x=8.4$

$x=8.4$ を②に代入すると $y=840-300=540(\text{m})$

よって、太郎さんとあすかさんがすれ違うのは家から 540m の地点である。

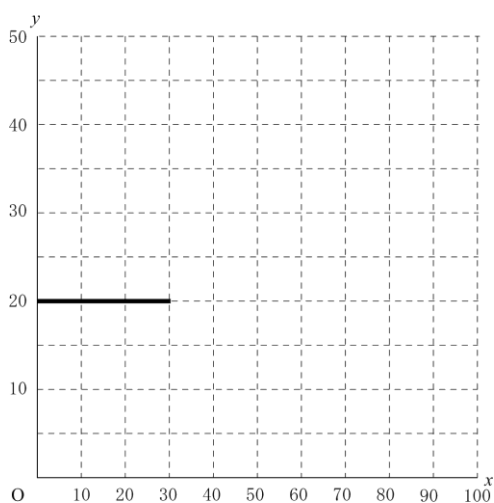
【問 141】

ある中学校でアルバムを作成するため印刷会社に問い合わせたところ、作成冊数が 30 冊までのときは、20 万円の費用がかかる。また、作成冊数が 30 冊を超え 60 冊までのときは、20 万円に加えて 31 冊目から 1 冊あたり 5000 円の費用がかかる。さらに、作成冊数が 60 冊を超えるときは、60 冊を作成する費用に加えて 61 冊目から 1 冊あたり 2500 円の費用がかかる。

アルバムを x 冊作成したときの費用を y 万円とすると、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

(愛知県 B 2019 年度)

- (1) 下の図は、 $0 \leq x \leq 30$ のときの x と y の関係をグラフで表したものである。 $30 \leq x \leq 100$ のときの x と y の関係を表すグラフを、解答用紙の図にかき入れなさい。



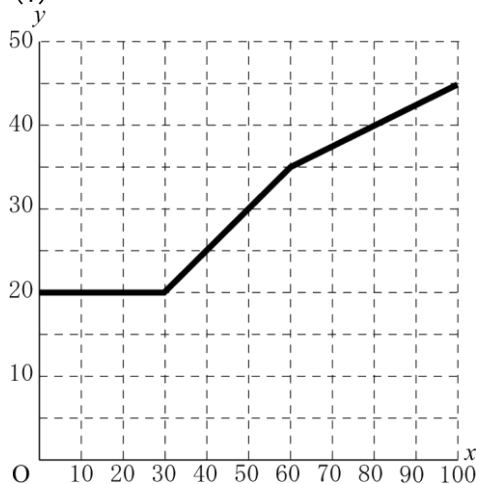
- (2) アルバムの作成冊数を何冊以上にすれば、1 冊あたりの作成費用が 5000 円以下となるか、求めなさい。

解答欄

(1)	
(2)	冊以上

解答

(1)



(2) 80 冊以上

解説

(1)

60 冊作成する場合、費用は $20 + 0.5 \times (60 - 30) = 35$ (万円) かかるので、グラフは点 $(60, 35)$ を通る。

また、100 冊作成する場合、費用は $35 + 0.25 \times (100 - 60) = 45$ (万円) かかるので

グラフは、点 $(100, 45)$ を通る。

30 冊以上 60 冊以下の範囲、60 冊以上の範囲のどちらの場合も y は x の一次関数となるから

かき入れるグラフは 2 点 $(30, 20)$ 、 $(60, 35)$ を両端とする線分と、2 点 $(60, 35)$ 、 $(100, 45)$ を両端とする線分となる。

(2)

1 冊あたりの制作費用が 5000 円とすると

$y = 0.5x$ の関係が成り立つから

(1) のグラフに $y = 0.5x$ のグラフをかき入れると

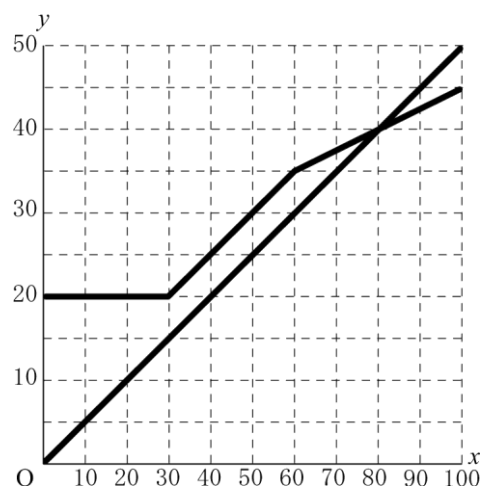
右の図のようになる。

(1) のグラフと $y = 0.5x$ のグラフの交点は $(80, 40)$ なので

$x \geq 80$ のとき、(1) のグラフが $y = 0.5x$ のグラフより下になる。

よって、1 冊あたりの制作費用が 5000 円以下となるのは

80 冊以上のときである。



【問 142】

自動運転で走る自動車 X があり，次の 2 つの走行モード (運転方式) を選択できる。

＜走行モード＞

A モード 時速 60 km

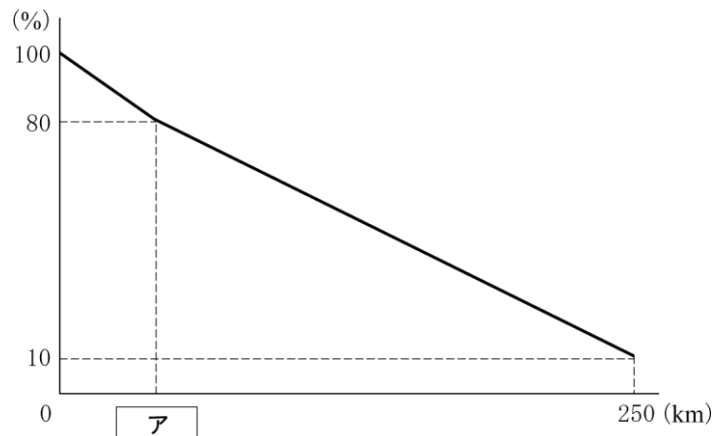
B モード 時速 40 km

また，次の条件で考える。

＜条件＞

- ・ 2 つの走行モードのみを使用し，各走行モードでは常に一定の速度で走行する。
- ・ 走行した距離に対して消費する燃料の割合は，各走行モードで一定とする。
- ・ 出発時は燃料が 100% あり，出発後は燃料の補給を行わない。

自動車 X は，A モードのみで最大 200 km 走行できる。図は，最初に A モード，次に B モードで合計 250 km 走行したときの距離と燃料の残量の割合の関係を表したグラフである。



次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2019 年度)

問 1 図の ア にあてはまる数を求めなさい。

問 2 B モードのみで最大何 km 走行できるか，求めなさい。

問 3 最初に A モードで 160 km，次に B モードで燃料がなくなるまで走行したとき，出発してから燃料がなくなるまでの時間は何時間何分か，求めなさい。

問 4 250 km を最短時間で走行するとき，A モードで走行する距離は何 km か，求めなさい。

解答欄

問 1	
問 2	km
問 3	時間 分
問 4	km

解答

問 1 40

問 2 300 (km)

問 3 4 (時間) 10 (分)

問 4 100 (km)

解説

問 1

自動車 X は A モードのみで最大 200km 走行できるから、1%で $200 \div 100 = 2(\text{km})$ 走行できる。
よって、 $100 - 80 = 20(\%)$ では $2 \times 20 = 40(\text{km})$ 走行できる。

問 2

グラフより、B モードのみでは $80 - 10 = 70(\%)$ で $250 - 40 = 210(\text{km})$ 走行できるから
1%で $210 \div 70 = 3(\text{km})$ 走行できる。

よって、B モードのみでは最大 $3 \times 100 = 300(\text{km})$ 走行できる。

問 3

A モードで 160km 走行すると、燃料を $160 \div 2 = 80(\%)$ 消費する。

よって、残りの 20%を B モードのみで消費するから、B モードでは $3 \times 20 = 60(\text{km})$ 走行する。

したがって、A モードで走行した時間は $160 \div 60 = \frac{160}{60}(\text{時間})$ で

B モードで走行した時間は $60 \div 40 = \frac{90}{60}(\text{時間})$ であるから

出発してから燃料がなくなるまでの時間は $\frac{160}{60} + \frac{90}{60} = \frac{250}{60} = 4\frac{10}{60}(\text{時間}) = 4 \text{ 時間 } 10 \text{ 分}$

問 4

A モードで走行する距離を $x\text{km}$ とすると、B モードで走行する距離は $(250 - x)\text{km}$ である。

よって、 $\frac{x}{2} + \frac{250 - x}{3} = 100$

$3x + 2(250 - x) = 600$

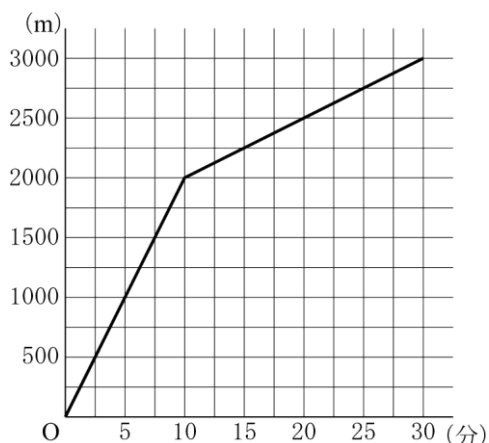
$x = 100$

よって、100km である。

【問 143】

太郎さんは、自宅から 3000 m 離れた図書館へ行くとき、その途中にある花子さんの家まで自転車で行き、そこから図書館まで花子さんと 2 人で歩いて行った。花子さんの家は、太郎さんの家から 2000 m のところにあり、太郎さんは自宅を出発してから 10 分後に花子さんの家に着いた。また、2 人が図書館に着いたのは、太郎さんが自宅を出発してから 30 分後であった。図 3 は、太郎さんが自宅を出発してから時間と、自宅からの道のりの関係を表したグラフである。(1)、(2)の問いに答えよ。ただし、自転車で移動する速さ、歩く速さはそれぞれ一定とする。

図 3



(奈良県 2019 年度)

- (1) 次の 内は、図 3 のグラフからわかることを表したものである。㊸，㊹ に当てはまる数を書け。

- ・太郎さんと花子さんの 2 人は、花子さんの家を出発してから ㊸ 分後に図書館に着いた。
- ・太郎さんが自宅を出発してから 15 分後、太郎さんは図書館まで残り ㊹ m のところにいた。

- (2) 太郎さんが自宅を出発した 10 分後、太郎さんの弟が自宅を出発し、同じ道を通って自転車で太郎さんを追いかけたところ、弟は自宅を出発してから 10 分後に太郎さんに追いついた。弟が自転車で移動する速さは、分速何 m か。

解答欄

(1)	㊸	
	㊹	
(2)	分速 m	

解答

(1)

㊤20

㊦750

(2) 分速 250m

解説

(1)

太郎さんは自宅を出発してから 10 分後に花子さんの家に着き

2 人が図書館に着いたのは、太郎さんが自宅を出発してから 30 分後であったので

花子さんの家を出発してから、 $30 - 10 = 20$ (分後)に図書館に着いたことがわかる。

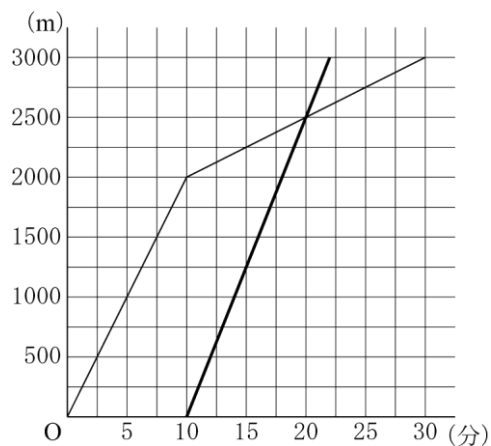
また、グラフより太郎さんが自宅を出発してから 15 分後に 2 人は太郎さんの自宅から 2250m の位置にいるから、図書館まで残り $3000 - 2250 = 750$ (m)のところにいたことがわかる。

(2)

弟は太郎さんが出発してから 10 分後に自宅を出発し、出発してから 10 分後に太郎さんに追いついたので、弟のグラフは右の図のようになり、追いつくのは自宅から 2500m の地点だとわかる。

よって、弟は 10 分間で 2500m 進んでいるので

$2500 \div 10 = 250$ より、弟の移動する速さは分速 250m である。



【問 144】

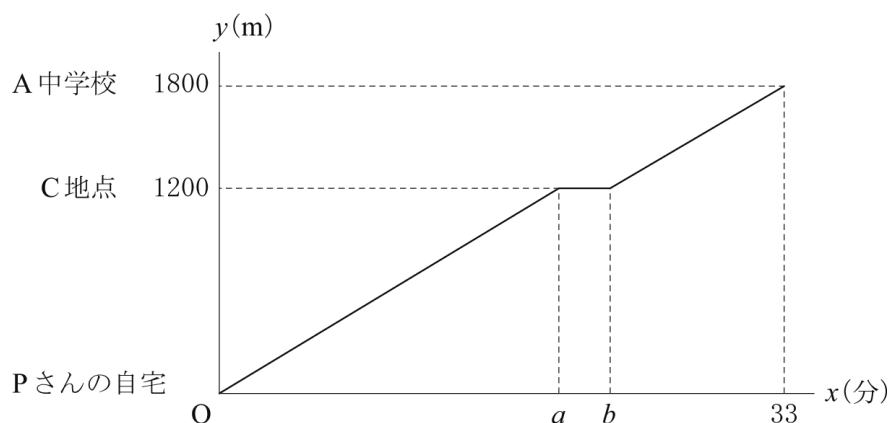
A 中学校と B 中学校では、それぞれ 3 年生全員に、通学距離について調査を行った。

次の問 1、問 2 に答えなさい。

(山口県 2019 年度)

- 問 1 P さんは、徒歩で A 中学校に登校している。図 1 は、ある日の、P さんが自宅を出発してから A 中学校に到着するまでについて、出発してから x 分間に進んだ道のりを y m として、 x , y の関係をグラフに表したものである。なお、この日、P さんは、自宅から C 地点まで一定の速さで歩き、C 地点で一緒に登校する生徒をしばらく待った後、C 地点から A 中学校まで一定の速さで歩いた。

図 1



P さんの自宅から C 地点までと、C 地点から A 中学校までの、P さんの歩く速さが等しく、P さんが C 地点で、一緒に登校する生徒を待っていた時間がちょうど 3 分であるとき、図 1 中の a , b の値をそれぞれ求めなさい。

- 問 2 A 中学校の 3 年生全員 150 人と、B 中学校の 3 年生全員 60 人について、通学距離の調査の結果を度数分布表に表すと、それぞれ表 1、表 2 のようになった。

表 1 A 中学校

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
0 ~ 1000	45
1000 ~ 2000	39
2000 ~ 3000	34
3000 ~ 4000	21
4000 ~ 5000	8
5000 ~ 6000	3
計	150

表 2 B 中学校

階級 (m)	度数 (人)
以上 未満	
0 ~ 1000	
1000 ~ 2000	21
2000 ~ 3000	c
3000 ~ 4000	5
4000 ~ 5000	3
5000 ~ 6000	0
計	60

次の (1), (2) に答えなさい。

(1) 表 1 と表 2 において、0 m 以上 1000 m 未満の階級の相対度数が等しくなるとき、表 2 中の

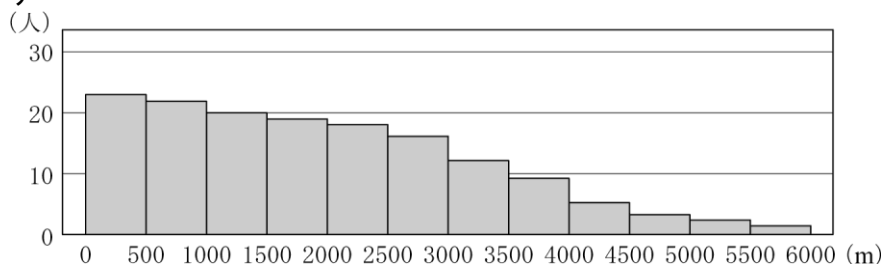
c にあてはまる数を求めなさい。

(2) P さんは、表 1 から、「通学距離が短い階級ほど生徒の人数が多い」という傾向と「6 個の階級のうち、中央値は度数が 2 番目に大きい階級にふくまれる」ことを読み取った。また、P さんは、A 中学校の調査の結果をもとに、階級の幅を 500 m としてヒストグラムをつくり、次のことがらを読み取った。

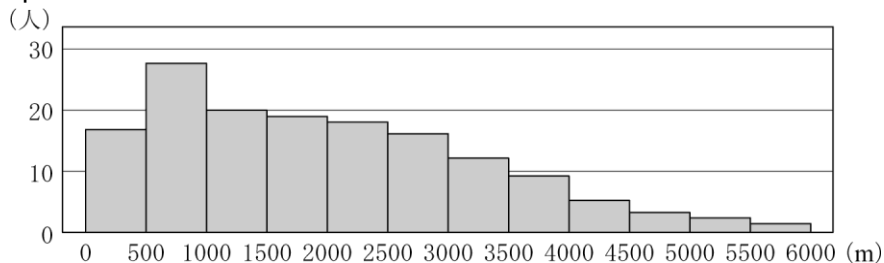
- ・表 1 から読み取った「通学距離が短い階級ほど生徒の人数が多い」という傾向とは異なる。
- ・12 個の階級のうち、中央値は度数が最も大きい階級にふくまれる。

P さんのつくったヒストグラムが、次のア～エの中に 1 つある。そのヒストグラムを選び、記号で答えなさい。

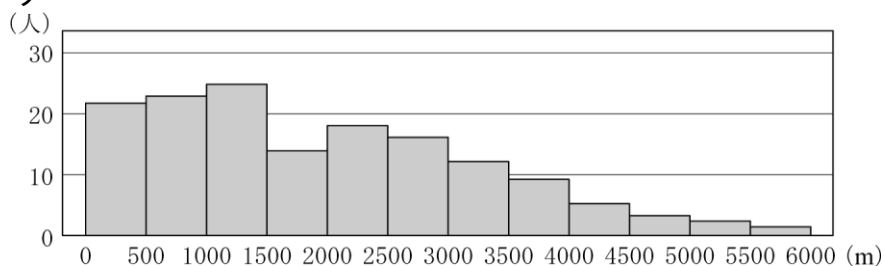
ア



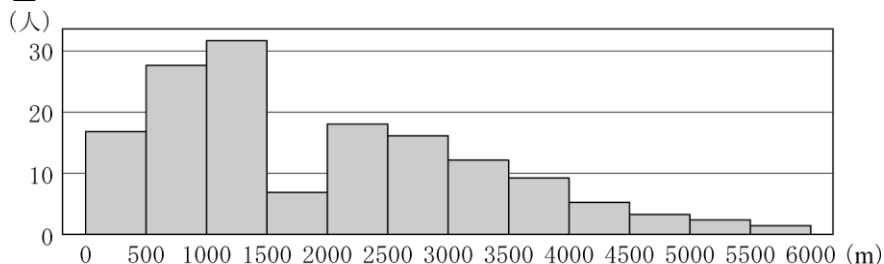
イ



ウ



エ



解答欄

問 1	$a=$, $b=$	
問 2	(1)	
	(2)	

解答

問 1 $a=20$, $b=23$

問 2

(1) 13

(2) エ

解説

問 1

P さんが C 地点で待っていた時間が 3 分だから

P さんが自宅から A 中学校まで、1800m の道のりを歩くのにかかる時間は
 $33-3=30$ (分間)

P さんの歩く速さは $1800 \div 30 = 60$ (m/min)

P さんが自宅から 1200m の C 地点まで歩くのにかかる時間は、 $1200 \div 60 = 20$ (分間)

よって、 $a=20$, $b=20+3=23$

問 2

(1)

表 1 で、0m 以上 1000m 未満の階級の相対度数は、 $\frac{45}{150}=0.3$

よって、表 2 で 0m 以上 1000m 未満の階級の度数は、 $60 \times 0.3 = 18$ (人)

表 2 の c にあてはまる数は、 $60 - (18 + 21 + 5 + 3 + 0) = 13$

(2)

まず、ア～エのうち

アだけは通学距離が短い階級ほど生徒の人数が多いので、表 1 の傾向と同じ。

よって、条件にあわない。

次に、イ～エで、度数が最も大きい階級は

イ…500m 以上 1000m 未満

ウ…1000m 以上 1500m 未満

エ…1000m 以上 1500m 未満

ここで、表 1 では、中央値は 1000m 以上 2000m 未満の階級にふくまれるから

階級の幅を 500m としてつくったヒストグラムでは

中央値は 1000m 以上 1500m 未満の階級か、1500m 以上 2000m 未満の階級のどちらかにふくまれることになる。

よって、イは条件にあわない。

さらに、A 中学校の 3 年生は 150 人だから

中央値は通学距離が短いほうから 75 番目と 76 番目の平均値になる。

表 1 より、0m 以上 1000m 未満の人数は 45 人だから

1000m 以上 1500m 未満の階級の度数が、 $76 - 45 = 31$ (人)以上になっているほうが

条件にあうヒストグラムである。

よって、あてはまるのはエ

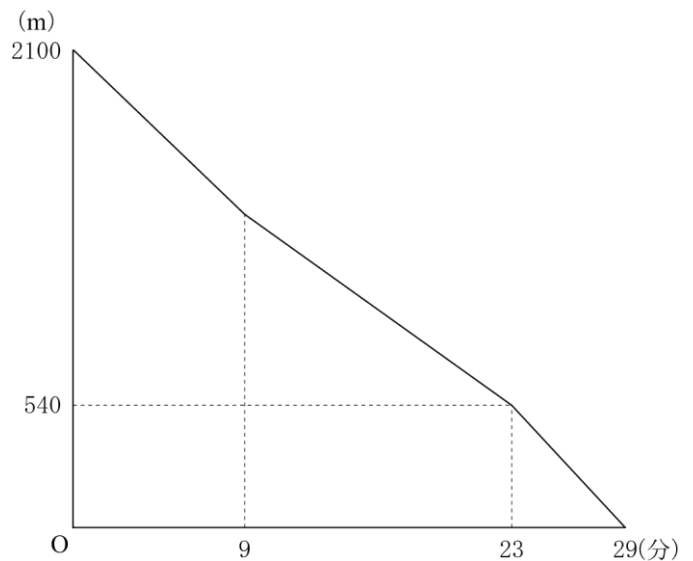
【問 145】

一直線の道路沿いに、A さん、B さん、C さんのそれぞれの家と学校があり、A さんの家と学校の間に B さんの家と C さんの家がある。3 人はこの道路を歩いて学校に通学している。

A さんの家は学校から 2100 m 離れている。A さんは 7 時 30 分に家を出発し、学校に向かって一定の速さで 9 分間歩いた後、分速 60 m で 14 分間歩き、学校までの残り 540 m を分速 90 m で歩いたところ、7 時 59 分に学校に着いた。

図は、A さんが家を出発してから学校に着くまでの、A さんが家を出発してから時間と A さんのいる地点から学校までの距離の関係をグラフに表したものである。

図



次の問 1～問 3 に答えよ。

(福岡県 2019 年度)

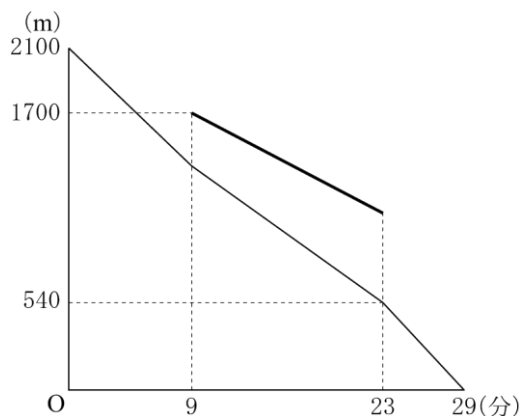
問 1 次の表は、A さんが家を出発してから 2 分後までの時間と A さんのいる地点から学校までの距離の関係を表したものである。

時間(分)	0	1	2
距離(m)	2100	2020	1940

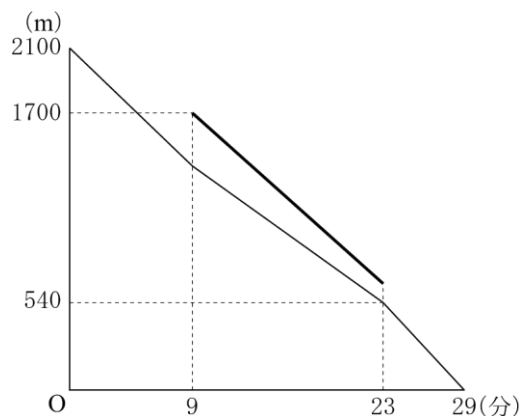
A さんが家を出発してから 9 分後に A さんのいる地点から学校までの距離を求めよ。

問2 Bさんの家は学校から1700 m 離れている。Bさんは7時39分に家を出発し、学校に向かって分速75 mで歩いた。Bさんが家を出発してから7時53分までの時間とBさんのいる地点から学校までの距離の関係を表したグラフを、☐の中にかき入れたものが次のア～エに1つある。それを選び、記号で答えよ。

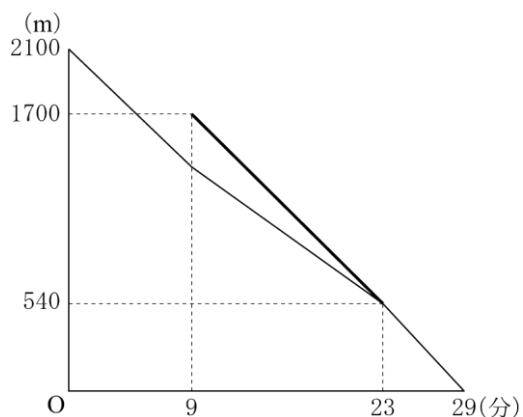
ア



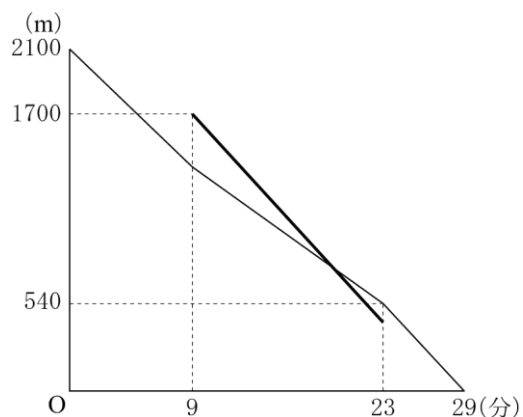
イ



ウ



エ



問3 Cさんの家は学校から630 m 離れている。Cさんは7時50分に家を出発し、学校に向かって一定の速さで歩いたところ、7時53分から7時59分までの間にAさんに追いつかれ、8時に学校に着いた。

CさんがAさんに追いつかれたのは、7時何分何秒か求めよ。

解答は、7時30分から x 分後にいる地点から学校までの距離を y m とし、下の 内の条件Ⅰ～条件Ⅲにしたがってかけ。

条件Ⅰ AさんとCさんのそれぞれについて、グラフの傾きやグラフが通る点の座標を示し、 x と y の関係を表す式をかくこと。

条件Ⅱ 条件Ⅰで求めた2つの式を使って答えを求める過程をかくこと。

条件Ⅲ 解答欄の の中には、あてはまる数をかくこと。

解答欄

問 1	m
問 2	
問 3	〔解答〕 C さんが A さんに追いつかれたのは， 7 時 分 秒

解答

問1 1380m

問2 イ

問3

〔解答〕

$23 \leq x \leq 29$ におけるAさんについてのグラフは、傾きが -90 で、点 $(29, 0)$ を通る。

よって、式は、 $y = -90x + 2610 \cdots \textcircled{1}$

Cさんについてのグラフをかくと、2点 $(20, 630)$ 、 $(30, 0)$ を通る。

よって、式は、 $y = -63x + 1890 \cdots \textcircled{2}$

①、②を連立方程式として解くと、 $x = \frac{80}{3}$ 、 $y = 210$

$23 \leq x \leq 29$ だから、これは問題にあう。

したがって、CさんがAさんに追いつかれたのは、7時30分から26分40秒後の7時56分40秒である。

CさんがAさんに追いつかれたのは、7時56分40秒

解説

問1

1分間で $2100 - 2020 = 80(\text{m})$ 歩いているので、9分間では $80 \times 9 = 720(\text{m})$ 歩く。

よって、学校までの距離は、 $2100 - 720 = 1380(\text{m})$

問2

7時39分($x=9$)から7時53分($x=23$)までは、Aさんが歩く速さが分速 60m でBさんが歩く速さ(分速 75m)よりも遅いから、グラフの傾きはBさんのグラフのほうが急である。

よって、正しいグラフはイ、ウ、エのいずれかである。

また、7時39分($x=9$)から7時53分($x=23$)までは $53 - 39 = 14(\text{分})$ だから、分速 75m で14分間歩くと $75 \times 14 = 1050(\text{m})$ 歩く。

よって、学校までの距離は $1700 - 1050 = 650(\text{m})$ で、 540m より長いから、正しいグラフはアかイのどちらかである。

したがって、正しいグラフはイである。

問3

$23 \leq x \leq 29$ におけるAさんについてのグラフは、速さが分速 90m より傾きが -90 なので、その式は $y = -90x + b$ と表される。

グラフは点 $(29, 0)$ を通るから、 $y = -90x + b$ に $x=29$ 、 $y=0$ を代入すると

$$0 = -90 \times 29 + b$$

$$b = 2610$$

よって、Aさんについてのグラフの式は $y = -90x + 2610 \cdots \textcircled{1}$

Cさんについてのグラフをかくと2点 $(20, 630)$ 、 $(30, 0)$ を通るから

Cさんについてのグラフの傾きは $\frac{0-630}{30-20} = -63$ だから、その式は $y = -63x + c$ と表される。

グラフは点 $(30, 0)$ を通るから

$y = -63x + c$ に $x=30$ 、 $y=0$ を代入すると

$$0 = -63 \times 30 + c$$

$$c = 1890$$

したがって、Cさんについてのグラフの式は $y = -63x + 1890 \cdots \textcircled{2}$

①、②を連立方程式として解くと

$$-90x + 2610 = -63x + 1890$$

$$-27x = -720$$

$$x = \frac{80}{3} \quad (y=210)$$

$23 \leq x \leq 29$ だから、 $x = \frac{80}{3}$ は問題にあう。 $\frac{80}{3} \text{分} = 26\frac{2}{3} \text{分} = 26 \text{分} 40 \text{秒}$ だから

CさんがAさんに追いつかれたのは、7時30分から26分40秒後の7時56分40秒である。

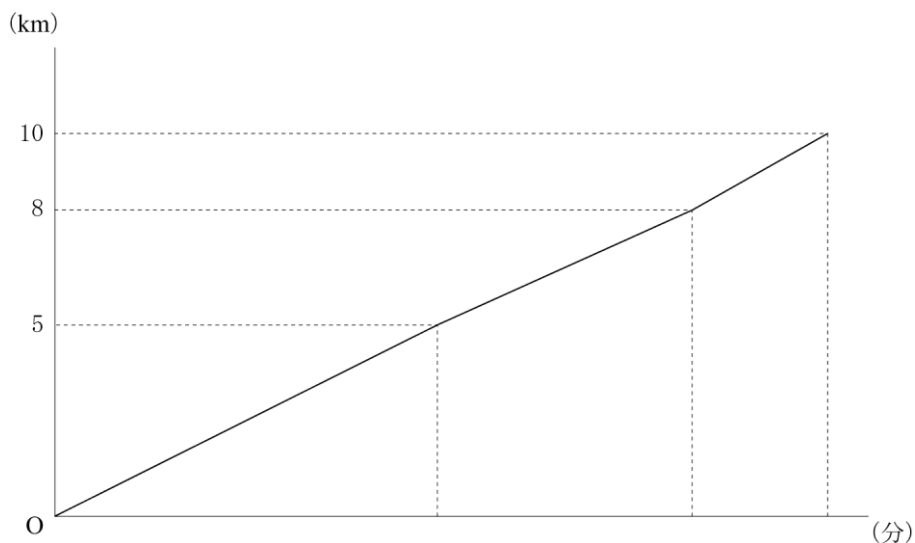
【問 146】

優子^{ゆうこ}さんのお父さんが先週末に出場した 10 km のマラソン大会のコースは、最初の 5 km が平らな道、続く 3 km は上り坂、最後の 2 km は下り坂であった。

お父さんが、平らな道は 1 km を 5 分のペースで、上り坂は 1 km を 5 分 40 秒のペースで、下り坂は 1 km を 4 分 30 秒のペースで走ると聞いていた優子さんは、お父さんが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る予定時間を、マラソン大会前に計算していた。

下の図は、お父さんがスタート地点を出発してからの予定時間と、走る距離との関係を表したグラフである。

(熊本県 2019 年度)



- (1) お父さんが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る予定時間を、優子さんは何分と計算していたか、求めなさい。

- (2) マラソン大会当日、お父さんは、スタート地点から 7 km の地点までは予定通りのペースで走っていたが、7 km の地点で足に痛みを感じたので、残りの 3 km は時速 4 km で歩いた。お父さんは、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、実際には何分何秒かかったか、求めなさい。

解答欄

(1)	分	
(2)	分	秒

解答

(1) 51 分

(2) 81 分 20 秒

解説

(1)

$$5 \times 5 + 5 \frac{40}{60} \times 3 + 4 \frac{30}{60} \times 2 = 25 + 17 + 9 = 51(\text{分})$$

(2)

スタート地点から **7km** までにかかった時間は $5 \times 5 + 5 \frac{40}{60} \times 2 = 25 + \frac{34}{3} = 36\frac{1}{3}(\text{分})$

残りの **3km** は時速 **4km** で歩いたから、歩いた時間は $\frac{3}{4}$ 時間 = 45 分

よって、スタートからゴールまでにかかった時間は、 $36\frac{1}{3} + 45 = 81\frac{1}{3}(\text{分})$

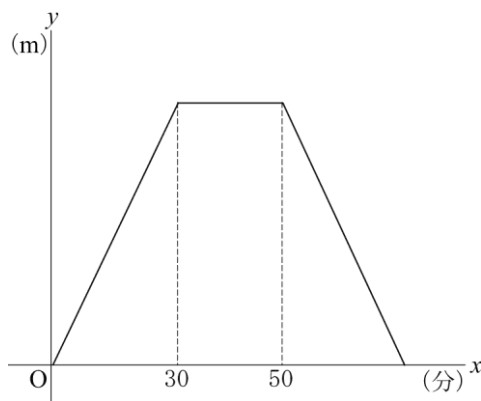
【問 147】

太郎さんは、毎分 60 m で歩いて中学校から図書館まで行き、図書館で調べものをした後、同じ道を同じ速さで歩いて図書館から中学校まで戻ってきました。下の図は、このときの中学校を出発してからの時間 x (分) と中学校からの道のり y (m) の関係を表したグラフです。

ただし、図書館の中での移動はないものとしています。

次の (1)、(2) に答えなさい。

(北海道 2020 年度)



- (1) 中学校から図書館までの道のりは何 m ですか、求めなさい。
- (2) 太郎さんは、全体の所要時間を変えずに、同じ道のりで中学校から図書館まで行き、30 分間滞在して中学校に戻ってきたいと考えました。そのために、往路の速さを復路の 2 倍とすることにしました。このときの往路の速さは毎分何 m ですか、求めなさい。

解答欄

(1)	m
(2)	毎分 m

解答

(1) 1800 m

(2) 毎分 108 m

解説

(2)

(1) より、中学校から図書館までの道のりは 1800m とわかっている。また、グラフより、全体の所要時間は $30 + 20 + 30 = 80$ (分) であり、図書館に 30 分滞在するので、移動時間は 50 分である。

往路の速さは復路の速さの 2 倍だから、往路の移動時間は復路の移動時間の半分になるので、

(往路の移動時間) : (復路の移動時間) = 1 : 2 より、往路の移動時間は、復路の移動時間の $\frac{1}{3}$ だとわかる。

したがって、往路の移動時間は $50 \times \frac{1}{3} = \frac{50}{3}$ (分) よって、往路の速さは $1800 \div \frac{50}{3} = 108$ より、毎分 108m

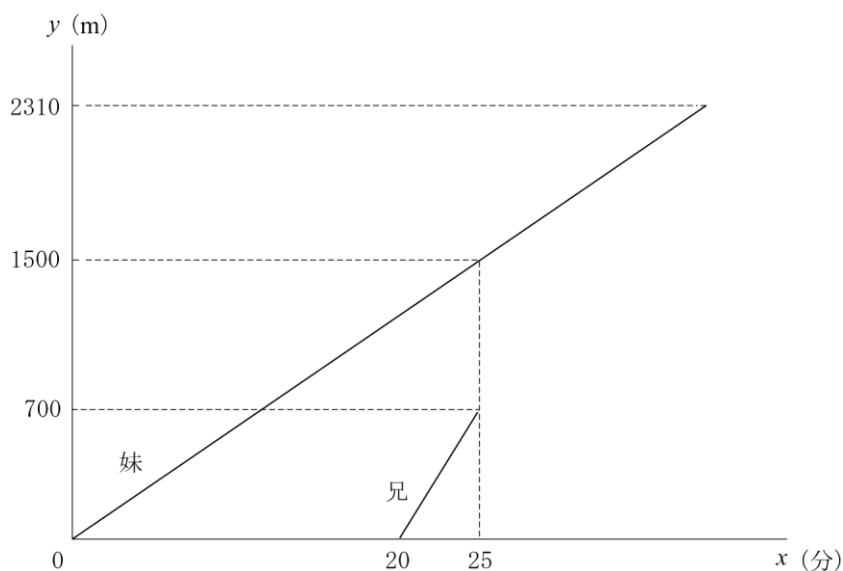
【問 148】

妹と兄は、家から 2310 m はなれた図書館へ行きました。

妹は、歩いて家を出発し、一定の速さで進み、25 分後に家から 1500 m はなれた地点を通過し、図書館まで行きました。

兄は、妹が家を出発してから 20 分後に自転車で家を出発し、一定の速さで進み、その 5 分後に家から 700 m はなれた地点に着きました。

次の図は、妹が家を出発してからの時間を x 分、家からの道のりを y m としたとき、妹、兄それぞれの x と y の関係をグラフに表したものです。兄のグラフは、そのときのようすを途中まで表しています。



このとき、次の問 1、問 2 に答えなさい。

(岩手県 2020 年度)

問 1 兄のグラフの傾きを求めなさい。

問 2 兄は、妹が家を出発してから 25 分後に自転車が故障し、少しの間立ち止まってしまいました。その後、故障前と同じ、一定の速さで進んだところ、妹と同時に図書館に着きました。兄が立ち止まっていた時間は何分間ですか。その時間を求めなさい。

解答欄

問 1	
問 2	分

解答

問 1 140

問 2 2 分

解説

問 2

x が時間 (分), y が道のり (m) であることから, グラフの傾きは速さ (m/分) を表している。
妹の進む速さは原点 (0, 0) と (25, 1500) を通る直線のグラフの傾きだから

$$\frac{1500}{25} = 60 \text{ (m/分)}$$

したがって, 妹が家を出発してから 2310 m はなれた図書館に着くまでの時間は

$$\frac{2310}{60} = 38.5 \text{ (分)}$$

兄が家を出発したのは妹が家を出発してから 20 分後だから

兄が家を出発してから図書館に着くまでの時間は

$$38.5 - 20 = 18.5 \text{ (分)}$$

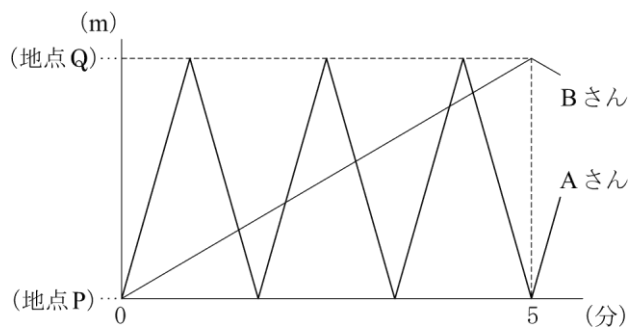
問 1 より, 兄の進む速さは 140 (m/分) だから, 兄が 2310 m 進むのにかかる時間は

$$\frac{2310}{140} = 16.5 \text{ (分)}$$

したがって, 兄が立ち止まっていた時間は, $18.5 - 16.5 = 2$ 分

【問 149】

まっすぐな道路上の 2 地点 P, Q 間を, A さんと B さんは同時に地点 P を出発し, 休まずに一定の速さでくり返し往復する。右のグラフは, A さんと B さんが地点 P を出発してから時間と地点 P からの距離の関係を, それぞれ表したものである。2 人が出発してから 5 分後までの間に, A さんが B さんを追いこした回数は何回か, 答えなさい。ただし, 出発時は数えないものとする。



(福島県 2020 年度)

解答欄

回

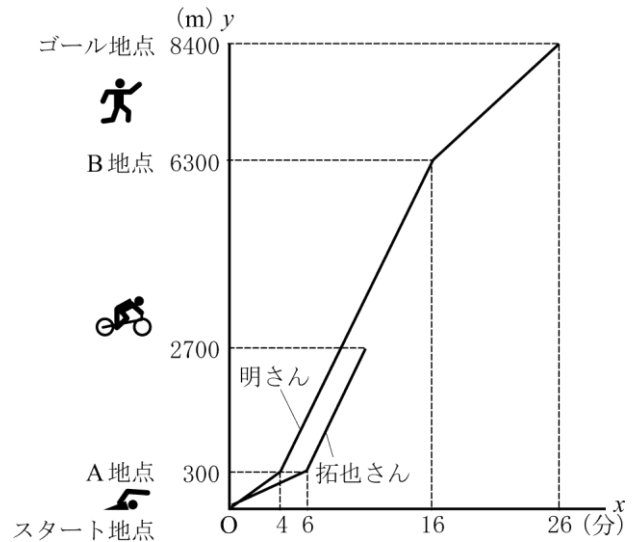
解答

2 回

【問 150】

明さんと拓也さんは、スタート地点から A 地点までの水泳 300 m、A 地点から B 地点までの自転車 6000 m、B 地点からゴール地点までの長距離走 2100 m で行うトライアスロンの大会に参加した。

右の図は、明さんと拓也さんが同時にスタートしてから x 分後の、スタート地点からの道のりを y m とし、明さんは、水泳、自転車、長距離走のすべての区間を、拓也さんは、水泳の区間と自転車の一部の区間を、それぞれグラフに表したものである。ただし、グラフで表した各区間の速さは一定とし、A 地点、B 地点における各種目の切り替えに要する時間は考えないものとする。



次の 内は、大会後の明さんと拓也さんの会話である。

明 「今回の大会では、水泳が 4 分、自転車が 12 分、長距離走が 10 分かかったよ。」

拓也 「僕は A 地点の通過タイムが明さんより 2 分も遅れていたんだね。」

明 「次の種目の自転車はどうだったの。」

拓也 「自転車の区間のグラフを見ると、2 人のグラフは平行だから、僕の自転車がパンクするまでは明さんと同じ速さで走っていたことがわかるね。パンクの修理後は、速度を上げて走ったけれど、明さんには追いつけなかったよ。」

このとき、次の問 1、問 2、問 3、問 4 に答えなさい。

(栃木県 2020 年度)

問 1 水泳の区間において、明さんが泳いだ速さは拓也さんが泳いだ速さの何倍か。

問 2 スタートしてから 6 分後における、明さんの道のりと拓也さんの道のりとの差は何 m か。

問 3 明さんの長距離走の区間における、 x と y の関係を式で表しなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

問 4 内の下線部について、拓也さんは、スタート地点から 2700 m の地点で自転車がパンクした。その場ですぐにパンクの修理を開始し、終了後、残りの自転車の区間を毎分 600 m の速さで B 地点まで走った。さらに、B 地点からゴール地点までの長距離走は 10 分かかり、明さんより 3 分遅くゴール地点に到着した。

このとき、拓也さんがパンクの修理にかかった時間は何分何秒か。

解答欄

問 1	倍
問 2	m
問 3	答え ()
問 4	分 秒

解答

問 1 1.5 (倍)

問 2 1000 (m)

問 3

明さんの長距離走の区間のグラフの傾きは

$$\frac{8400-6300}{26-16}=210$$

であるから、 x と y の関係の式は $y=210x+b$ と表される。

グラフは点 (16, 6300) を通るから

$$6300=210 \times 16+b$$

よって $b=2940$

したがって、求める式は $y=210x+2940$

答え ($y=210x+2940$)

問 4 2 分 12 秒

解説

問 2

スタートしてから 6 分後の拓也さんの道のりはグラフから 300m であることがわかるので、明さんの道のりを求めよう。

6 分後の時点で明さんは自転車に乗っており、その区間のスタートしてからの時間とスタート地点からの道のりを表すグラフは直線なので、 $y=ax+b$ と表せる。

グラフより、 $(x, y)=(4, 300)$ 、 $(16, 6300)$ をそれぞれ代入すると

$$\text{連立方程式} \begin{cases} 300=4a+b \\ 6300=16a+b \end{cases} \text{ が立てられる。}$$

これを解くと、 $(a, b)=(500, -1700)$ なので、グラフの式は $y=500x-1700$ ($4 \leq x \leq 16$) である。

よって、6 分後の明さんの道のりは、 $y=500 \times 6-1700=1300(\text{m})$

したがって、明さんの道のりと拓也さんの道のりとの差は $1300-300=1000(\text{m})$

問 4

内の拓也さんの発言「自転車の区間のグラフを見ると

2 人のグラフは平行だから僕の自転車がパンクするまでは明さんと同じ速さで走っていたことがわかるね」から、スタート地点から 2700m の地点に拓也さんが到着したのは、明さんが同じ 2700m の地点に到着した時間の 2 分後であることがわかる。

まずは明さんが 2700m の地点に到着した時間を求めよう。

問 2 より、明さんの自転車区間におけるスタートしてからの時間とスタート地点からの道のりを表す関数の式は $y=500x-1700$ ($4 \leq x \leq 16$) なので、 $y=2700$ を代入すると

$$2700=500x-1700$$

$$x=8\frac{4}{5}(\text{分後})$$

つまり、明さんが 2700m の地点に到着したのは、 $8\frac{4}{5}$ 分後である。

よって、拓也さんが 2700m の地点に到着したのは、 $8\frac{4}{5}+2=10\frac{4}{5}(\text{分後})$

すなわち、 $\frac{4}{5} \times 60=48$ なので、10 分 48 秒後であることがわかった。

次に拓也さんがゴールに到着したのは明さんの 3 分後なので、明さんのグラフより、 $26+3=29(\text{分後})$

また、B 地点からゴールまで 10 分かかったので、B 地点に到着したのは、 $29-10=19(\text{分後})$

さらに、パンクの修理が終了した後、残りの自転車の区間 $6300-2700=3600(\text{m})$ を毎分 600m の速さで B 地点まで走ったので、かかった時間は、 $3600 \div 600=6(\text{分})$

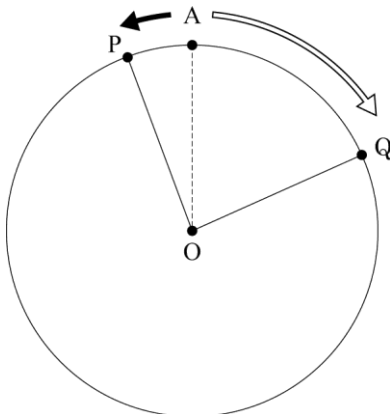
よって、パンクの修理が終了して再度走り始めたのは、 $19-6=13(\text{分後})$ なので

パンクの修理にかかった時間は、スタートしてから 10 分 48 秒後から 13 分後までの、2 分 12 秒である。

【問 151】

下の図のように、円周の長さが 24 cm である円 O の円周上に、点 A がある。点 P , Q は、点 A を同時に出発し、点 P は毎秒 1 cm の速さで $\leftarrow$ の向きに、点 Q は毎秒 3 cm の速さで $\Rightarrow$ の向きに、それぞれ円周上を動き、いずれも出発してから 10 秒後に止まるものとする。点 P , Q が、点 A を出発してから、 x 秒後の $\widehat{PQ}$ の長さを $y\text{ cm}$ とする。このとき、次の問 1～問 3 に答えなさい。ただし、 $\widehat{PQ}$ は、 180° 以下の中心角 $\angle POQ$ に対する弧とする。また、中心角 $\angle POQ = 180^\circ$ のとき、 $\widehat{PQ} = 12\text{ cm}$ とする。

(新潟県 2020 年度)



問 1 点 P , Q を結んだ線分 PQ が円 O の直径となるときの、 x の値をすべて答えなさい。

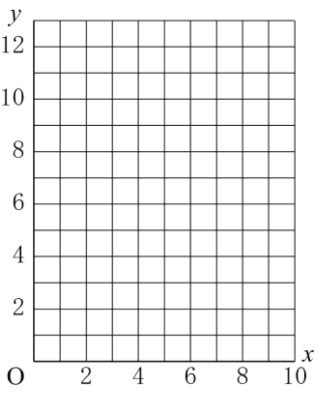
問 2 次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(1) 点 P , Q が、点 A を同時に出発してから初めて重なるときの x の値を答えなさい。

(2) 点 P , Q を結んだ線分 PQ が初めて円 O の直径となるときから、点 P , Q が重なるときまでの y を x の式で表しなさい。

問 3 $0 \leq x \leq 10$ のとき、 y の値が 10 以下となるのは何秒間か、グラフを用いて求めなさい。

解答欄

問 1	$x =$	
問 2	(1)	$x =$
	(2)	
問 3	〔求め方〕 答 秒間 	

解答

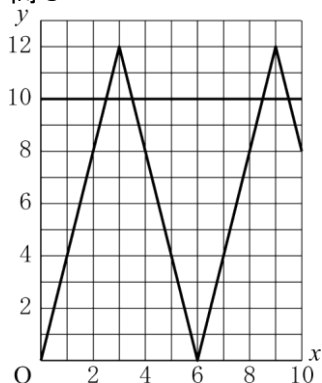
問 1 $x = 3, 9$

問 2

(1) $x = 6$

(2) $y = -4x + 24$

問 3



〔求め方〕

$0 \leq x \leq 10$ の範囲で y をグラフで表すと右のようになる。 $0 \leq x \leq 3$ のとき、 $y = 4x$ となる。

この式に $y = 10$ を代入すると、 $x = \frac{5}{2}$ となる。

よって、グラフから y の値が 10 以下となるのは、 $\frac{5}{2} \times 3 + \frac{1}{2} = 8$ 秒間である。

答 8 秒間

解説

1 次関数を利用した動点の問題である。何に着目して立式するかで、要する時間は大きくかわっただろう。また、 x の変域によってグラフが異なることも、うまく処理する必要がある。

ちなみに、2 人(2 点)がすれ違う時刻やすれ違う回数などを求める問題を“旅人算”と呼び、“つるかめ算”や“植木算”などと並び、中学受験の算数では有名問題の 1 つである。

本問のように 2 人(2 点)の進行方向が逆方向の場合は、「2 人(2 点)合わせて進む距離」を考えるのが、定石の考え方である。中学受験を経験した諸君には馴染みのある問題だったかもしれない。

問 1

同じ地点から 2 人(2 点)が逆方向に出発する問題設定の場合、「2 人(2 点)合わせて進む距離」を考えると、比較的簡単に解ける場合がある。

点 P は毎秒 1cm、点 Q は毎秒 3cm でそれぞれ逆向きに進むことから、2 点は合わせて、毎秒 4cm 進むことになる。

最初に線分 PQ が直径となるには、2 点が合わせて 12cm 進めばよい。

よって、 $4x=12$ $x=3$ (秒後)に、線分 PQ が最初に直径となる。

次に線分 PQ が直径となるためには、3 秒後(直径となった時点)から、さらに 2 点合わせて 24cm 進めばよいことになる。

よって、 $24 \div 4 = 6$ (秒)かかるため、 $3+6=9$ (秒後)。

この次に直径となるのは、ここからさらに 24cm 進むとき、つまり 9 秒後から数えてさらに 6 秒後であるが、これは 10 秒を超えるため、問題に合わない。よって、 $x=3, 9$

問 2

(1)

問 1 と同様に、2 点合わせて進む距離を考える。

2 点が初めて重なるのは、2 点 P、Q が A を出発してから合わせて 24cm 進んだときであるから

$$4x=24 \quad x=6(\text{秒後})$$

(2)

点 P、Q を結んだ線分 PQ が初めて円 O の直径となるときから、点 P、Q が重なるときまでの x, y の値の変化を考える。このとき、 y の値($\widehat{PQ}$ の長さ)は毎秒 4cm ずつ小さくなっていくことから、 y は x の 1 次関数であり、その変化の割合は -4 であることがわかる。また、問 1 より、3 秒後に $\widehat{PQ}$ の長さは 12cm となっていることから、この 1 次関数は $(x, y) = (3, 12)$ を満たすことが分かる。よって、 $y = -4x + b$ に $(x, y) = (3, 12)$ を代入し、 $b = 24$ よって求める関係式は、 $y = -4x + 24$

問 3

最初に 2 点 P、Q が A を出発してから線分 PQ が円 O の直径となるまで、 $\widehat{PQ}$ の長さは毎秒 4cm ずつ増え続ける。つまり、 $0 \leq x < 3$ では、グラフは $y = 4x$ (グラフ①) である。次に、3 秒後以降を考えると、問 2 (2) より、 $3 \leq x < 6$ では $y = -4x + 24$ (グラフ②) である。次に 6 秒後(P、Q が重なっているとき)以降を考えると、線分 PQ が直径となるとき(問 1 より、9 秒後)まで、 $\widehat{PQ}$ の長さは毎秒 4cm ずつ大きくなっていく。よって、 y は x の 1 次関数であり、その変化の割合は 4 で、 $(x, y) = (6, 0)$ を満たすことから、 $6 \leq x < 9$ では $y = 4x - 24$ (グラフ③) である。最後に、9 秒後以降は $\widehat{PQ}$ の長さは毎秒 4cm ずつ小さくなっていくことから、 y は x の 1 次関数であり、その変化の割合は -4 で、 $(x, y) = (9, 12)$ を満たすことから、 $9 \leq x \leq 10$ では $y = -4x + 48$ (グラフ④) で、グラフ①～④にそれぞれ $y = 10$ を代入

すると x の値はグラフ①から順に、 $x = \frac{5}{2}, \frac{7}{2}, \frac{17}{2}, \frac{19}{2}$ となる。よって、 y の値が 10 以下となるのは、0 秒

後から $\frac{5}{2}$ 秒後までの $\frac{5}{2}$ 秒間、 $\frac{7}{2}$ 秒後から $\frac{17}{2}$ 秒後までの 5 秒間、 $\frac{19}{2}$ 秒後から 10 秒後までの $\frac{1}{2}$ 秒間であり、

あわせて $\frac{5}{2} + 5 + \frac{1}{2} = 8$ (秒間)。

(問 3 補足) なお、本解説のようにグラフ①～④をそれぞれ求めて、 $y = 10$ を代入して 4 つの x の値を算出することは、時間がかかるため、試験時間 50 分を考えると、あまり現実的な解き方ではない。「グラフを用いて」という条件を考えると、グラフ①～④を解答用紙に記入した上で、次のように考えると解答時間が短縮できる。グラフ①の $y = 4x$ と $x = \frac{5}{2}$ まで求めた後は、 $\widehat{PQ}$ の長さが 10cm になって 12cm になるまで

に $3 - \frac{5}{2} = \frac{1}{2}$ (秒)、折り返しも考えると、これが 4 回分あるので、 $\frac{1}{2} \times 4 = 2$ (秒間)は、 $\widehat{PQ}$ の長さが 10cm より大きい、よって、答えは $10 - 2 = 8$ (秒間)。このような類似性や対称性といった性質は、時間短縮に大きく貢献する場合がある。

【問 152】

A 地点から B 地点までの距離が 12 km の直線の道がある。A 地点と B 地点の間には、C 地点があり、A 地点から C 地点までの距離は 8 km である。

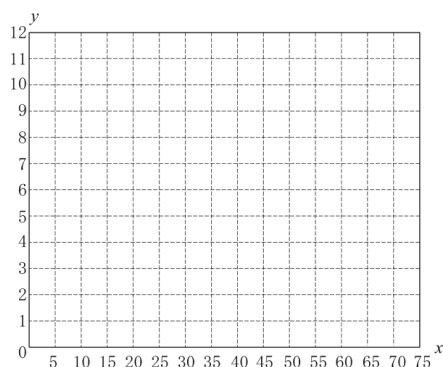
S さんは、自転車で A 地点を出発して C 地点に向かって毎時 12 km の速さで進み、C 地点で 5 分間の休憩をとったのち、C 地点を出発して B 地点に向かって毎時 12 km の速さで進み、B 地点に到着する。

1 台のバスが A 地点と B 地点の間を往復運行しており、バスは A 地点から B 地点までは毎時 48 km、B 地点から A 地点までは毎時 36 km の速さで進み、A 地点または B 地点に到着すると、5 分間停車したのち出発する。

S さんが A 地点を、バスが B 地点を同時に出発するとき、次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

(愛知県 A 2020 年度)

- (1) S さんが A 地点を出発してから x 分後の A 地点から S さんまでの距離を y km とする。S さんが A 地点を出発してから B 地点に到着するまでの x と y の関係を、グラフに表しなさい。



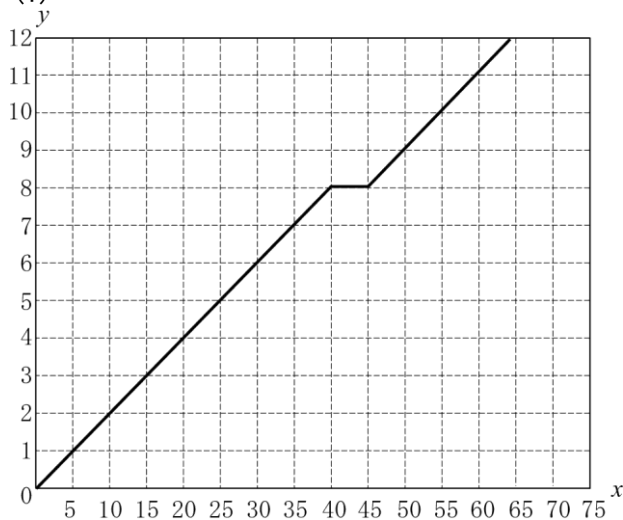
- (2) S さんが A 地点を出発してから B 地点に到着するまでに、S さんとバスが最後にすれ違うのは、S さんが A 地点を出発してから何分後か、答えなさい。

解答欄

(1)	
(2)	分後

解答

(1)



(2) 50 分後

解説

(1)

S さんが自転車で進む速さを分速になおすと $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ (km/分)

よって、5 分間に 1 km 進む速さなので、与えられた方眼において x が右に 1 マス進むごとに y は上に 1 マス進むような直線のグラフになることがわかる。ここで、A 地点から 8 km 離れた C 地点で 5 分間の休憩をとったことに注意してグラフをかくと右図のようになる。

(2)

バスが A 地点から B 地点まで進むときの速さを分速になおすと

$$\frac{48}{60} = \frac{4}{5} \text{ (km/分)}$$

よって、5 分間に 4 km 進む速さなので、与えられた方眼において x が右に 1 マス進むごとに y は上に 4 マス進むような直線のグラフになることがわかる。

一方、B 地点から A 地点まで進むときの速さを分速になおすと $\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$ (km/分)

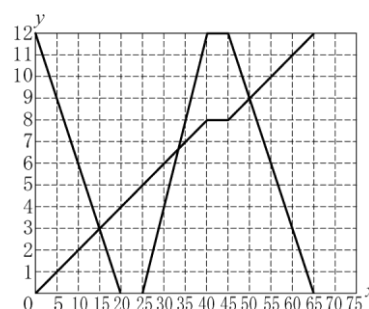
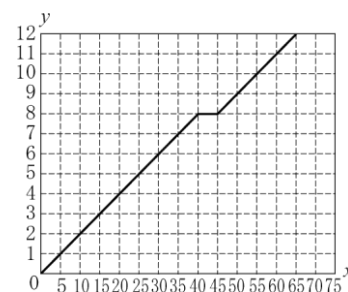
よって、5 分間に 3 km 進む速さなので、復路であることに気を付けて考えると与えられた方眼において x が右に 1 マス進むごとに y は下に 3 マス進むような直線のグラフになることがわかる。

ここで、S さんが A 地点を出発すると

同時にバスは B 地点を出発することと

A 地点または B 地点に到着すると 5 分間停車することに注意してグラフをかくと右図のようになる。

よって、S さんとバスが最後にすれ違うのは、50 分後である。



【問 153】

こういちさんは、池の周りを 1 周する 1 周 10 km のコースを使って運動を行っている。次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2020 年度)

問 1 こういちさんが時速 6 km で 15 分歩いたとき、歩いた道のりは何 km か求めなさい。

問 2 こういちさんがこのコースを 1 周するとき、最初は時速 6 km で歩き、途中から時速 10 km で走ると、あわせて $\frac{6}{5}$ 時間かかった。このとき、次の (1)、(2) に答えなさい。

(1) こういちさんが、このときの走った道のりと時間を求めようと考えたところ、次の考え 1、考え 2 のように 2 通りの連立方程式をつくることができた。

次の①、②にあてはまるものを、あとのア～オからそれぞれひとつ選び、記号で答えなさい。

考え 1

こういちさんが

①

とおくと、次の連立方程式が得られる。

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{10}=\frac{6}{5} \end{cases}$$

考え 2

こういちさんが

②

とおくと、次の連立方程式が得られる。

$$\begin{cases} 6x+10y=10 \\ x+y=\frac{6}{5} \end{cases}$$

ア 走った道のりを x km, 走った時間を y 時間

イ 歩いた道のりを x km, 走った道のりを y km

ウ 走った道のりを x km, 歩いた道のりを y km

エ 歩いた時間を x 時間, 走った時間を y 時間

オ 走った時間を x 時間, 歩いた時間を y 時間

(2) こういちさんが走った道のりと時間を求めなさい。

問3 こういちさんは、このコースを時速 10 km で 1 周走ることにした。

スタート地点にいるお父さんは、こういちさんが走り始めてから t 時間後に、自動車に乗って時速 40 km でこういちさんの様子を見に行くこととする。このとき、次の (1)、(2) に答えなさい。

- (1) お父さんがこのコースをこういちさんと同じ向きに進むとき、お父さんが出発してからこういちさんに会うまでの時間を a 時間とする。このとき、こういちさんが進んだ道のりとお父さんが進んだ道のりの関係を、 a 、 t を用いて表しなさい。
- (2) お父さんがこのコースをこういちさんと同じ向きに進んだときの方が、反対の向きに進んだときよりもこういちさんに早く会えるのは、こういちさんが走り始めてから何時間後までにお父さんが出発したときか、求めなさい。

解答欄

問 1	km		
問 2	(1)	①	
		②	
	(2)	道のり km	
		時間	
問 3	(1)		
	(2)	時間後まで	

解答

問 $1\frac{3}{2}$ km

問 2

(1)

①イ

②エ

(2)

道のり 7 km

$\frac{7}{10}$ 時間

問 3

(1) $10(t+a)=40a$

(2) $\frac{3}{8}$ 時間後まで

解説

問 1

$6 \times \frac{15}{60} = \frac{3}{2}(\text{km})$

問 3

(1)

お父さんはこういちさんに追いつくから、2人の進んだ道のりは等しい。

お父さんは時速 40km で a 時間進むから、その道のりは $40a$ km

こういちさんは時速 10km で $(t+a)$ 時間進むから、その道のりは $10(t+a)$ km

よって、 $10(t+a)=40a$

(2)

お父さんがこういちさんと反対の向きに走るとき

$40a+10(t+a)=10$

$a=\frac{1}{5}-\frac{t}{5}(\text{時間})$

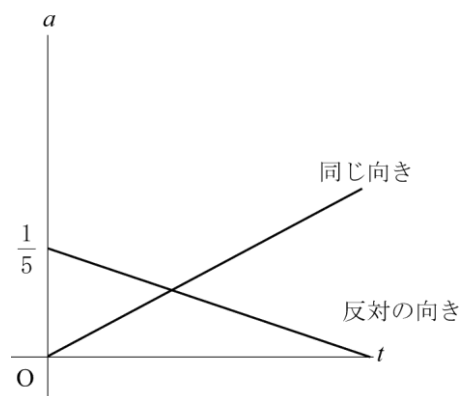
(1) より、 $a=\frac{t}{3}$ 時間

2つの式をグラフに表すと、右の図のようになる。

「同じ向き」を表すグラフが「反対の向き」を表すグラフより下に

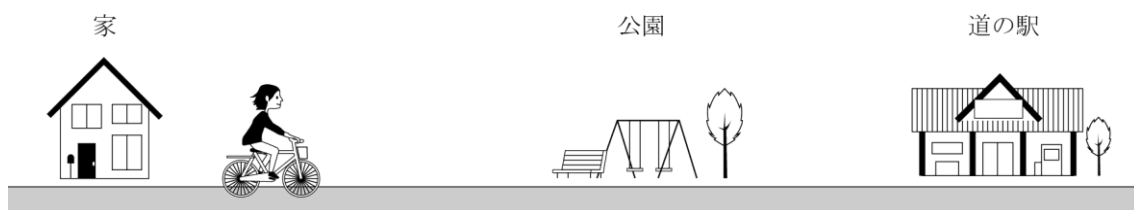
ある範囲だから、 $\frac{t}{3}=\frac{1}{5}-\frac{t}{5}$ を解いて、 $t=\frac{3}{8}$

よって $t<\frac{3}{8}$ の範囲であればよい。



【問 154】

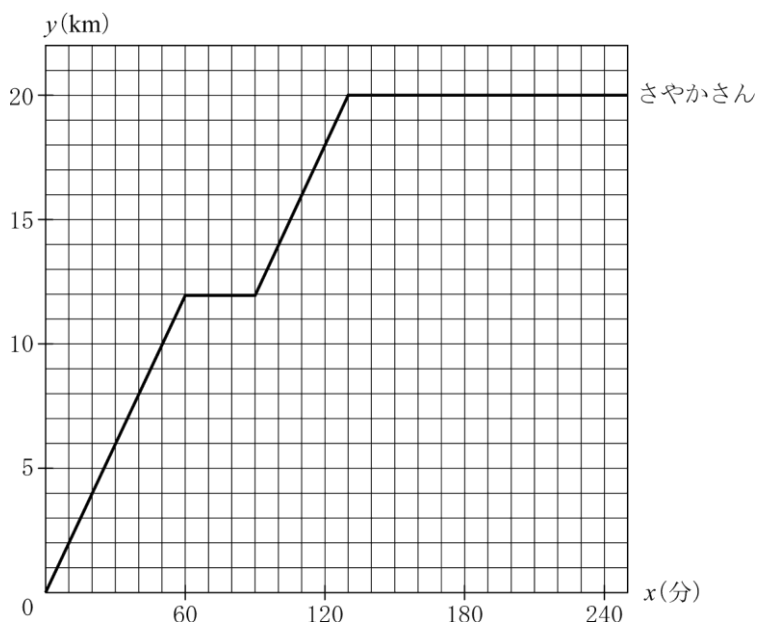
さやかさんは、9 時 00 分に自転車で家を出発し、家からの道のりが 20 km の道の駅に向かってサイクリングをした。家を出発して道の駅に到着するまでの途中で、家からの道のりが 12 km の公園で休憩をとり、道の駅に到着後は 2 時間滞在した。



さやかさんが家を出発してからの時間を x 分、家からの道のりを y km とする。図 1 は、さやかさんが家を出発してから道の駅での滞在時間が終わるまでの x と y の関係をグラフで表したものである。下の問 1 ～問 4 に答えなさい。ただし、自転車の速さは一定とする。

(島根県 2020 年度)

図 1



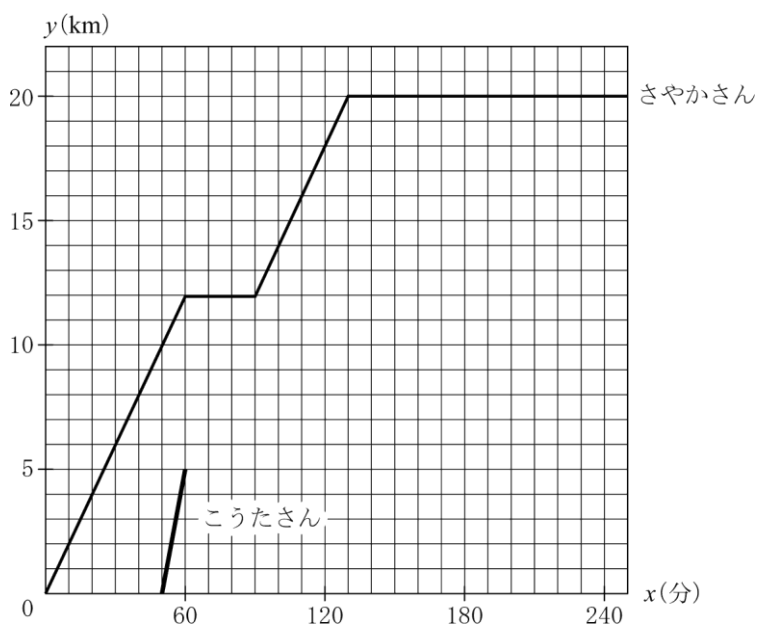
問 1 さやかさんが道の駅に到着したのは何時何分か、答えなさい。

問 2 さやかさんが、もし途中の公園で休憩をとらずに、そのまま道の駅に向かったとすると、家を出発してから何分後に道の駅に到着していたか、求めなさい。

問3 さやかさんの兄のこうたさんは、9時50分にバイクで家を出発し、さやかさんと同じ道を通って公園に向かった。公園に向かう途中の10時00分には家からの道のりが5kmの場所を通過し、その後、公園でさやかさんに合流した。

図2は、図1に、9時50分から10時00分までのこうたさんの進んだようすを太線のグラフで書き加えたものである。下の(1)～(3)に答えなさい。ただし、バイクの速さは一定とし、こうたさんは途中で休憩しないものとする。

図2



- (1) こうたさんのバイクの速さは分速何 km か、求めなさい。
- (2) こうたさんの進んだようすを示す太線のグラフを表す式を、 x , y を用いて表しなさい。ただし、 x の変域は求めなくてよい。
- (3) こうたさんが、公園でさやかさんに合流したのは何時何分か、求めなさい。

問4 公園で合流した後、こうたさんは一度家に帰った。その後、再度バイクで家を出発し、さやかさんと同じ道を通って、今度は道の駅に向かった。こうたさんが道の駅に到着した時刻は、12時30分から13時00分の間であった。

こうたさんが家を出発したのは、何時何分から何時何分の間か、求めなさい。ただし、バイクの速さは、問3の(1)で求めた速さと同じで一定とし、こうたさんは途中で休憩しないものとする。

解答欄

問 1	時 分	
問 2	分後	
問 3	(1)	分速 km
	(2)	
	(3)	時 分
問 4	時 分から 時 分	

解答

問1 11 時 10 分

問2 100 分後

問3

(1) 分速 0.5 km

$$(2) y = \frac{1}{2}x - 25$$

(3) 10 時 14 分

問4 11 時 50 分から 12 時 20 分

解説

問1

図1のさやかさんのグラフから、家を出発してから130分後に道の駅に到着していることがわかる。

よって9時00分の130分後、すなわち2時間10分後は、11時10分。

問2

図1のさやかさんのグラフから、60分間で12km進んでいることがわかる。

よってさやかさんの進む速さは、 $\frac{12}{60} = \frac{1}{5}$ (km/分) である。

したがって、20km先の道の駅までにかかる時間は、 $20 \div \frac{1}{5} = 100$ (分)

問3

(1)

図2のこうたさんのグラフから、10分間で5km進んでいることがわかる。

よってこうたさんのバイクの速さは、 $\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 0.5$ (km/分) である。

(2)

(1)より、こうたさんのバイクの速さは分速 $\frac{1}{2}$ kmなので、こうたさんの進んだようすを示すグラフの式は、

$$y = \frac{1}{2}x + b \cdots \text{①} \text{とおける。}$$

図2より、点(50, 0)を通るから、 $0 = \frac{1}{2} \times 50 + b \Rightarrow b = -25$

よって求める式は、 $y = \frac{1}{2}x - 25$

(3)

こうたさんが公園でさやかさんに合流したのは、こうたさんが12km地点に到着したときである。

(2)で求めた式に $y = 12$ を代入し、 $12 = \frac{1}{2}x - 25 \Rightarrow x = 74$

よって、9時00分の74分後、すなわち1時間14分後は、10時14分。

問4

こうたさんが再び家を出発してから道の駅へ進んだようすを示すグラフの式は、こうたさんのバイクの速さが問3の(1)で求めた速さと同じであることから、問3の(2)の①より、 $y = \frac{1}{2}x + b$ とおける。

こうたさんが道の駅に到着した時刻が12時30分であるとき、さやかさんが家を出発した9時00分から3時間30分後、すなわち210分後に到着したことになるので、①に $x = 210$ を代入すると

$$y = \frac{1}{2} \times 210 + b \Rightarrow b = -85 \text{ より、こうたさんの進んだようすを示すグラフの式は } y = \frac{1}{2}x - 85 \text{ である。}$$

このとき、こうたさんが家を出発した時刻を求めるには、家から0km地点を考えればよいので、式に $y = 0$ を代入し、 $0 = \frac{1}{2}x - 85 \Rightarrow x = 170$

よって、9時00分の170分後、すなわち2時間50分後は、11時50分。

また、こうたさんが道の駅に到着した時刻が12時00分であるときのようすは、道の駅に到着した時刻が12時30分であるときの30分後を考えればよいので、その場合のこうたさんが家を出発した時刻は、11時50分の30分後で12時20分。

よって、こうたさんが家を出発したのは11時50分から12時20分の間である。

【問 155】

図 1 のような、1 周 400 m のランニングコースがある。このコース上に A 地点と B 地点があり、これらの地点はちょうど半周だけ離れている。桜さんと昇さんは A 地点を同時にスタートし、矢印の方向に 5 周走り、同時にゴールした。桜さんはスタートからゴールまで一定の速さで走った。また、昇さんはスタートしてから分速 200 m でしばらく走った後、走るのをやめて、その場で数分間休憩した。その後、分速 100 m で走り、最後に分速 200 m で走った。図 2 の 2 つのグラフは桜さんと昇さんがスタートしてから x 分間に走った距離を y m として、それぞれがゴールするまでの x と y の関係を表したものである。このとき、次の問いに答えなさい。

図 1

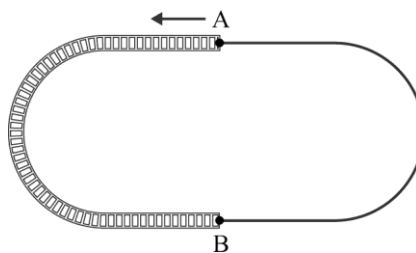
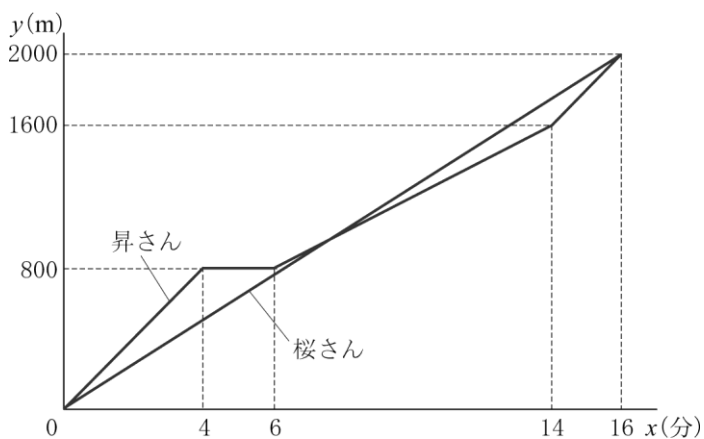


図 2



(長崎県 2020 年度)

問 1 昇さんが休憩した時間は何分間か。

問 2 桜さんの走った速さは分速何 m か。

問 3 桜さんが昇さんに追いつくのはスタートしてから何分後か。

問4 桜さん、昇さんと友だちの千代さんは、同じコースをA地点から2人と同時にスタートし、分速100 mで矢印と反対の方向に4周走り、2人と同時にゴールした。このとき、千代さんは、次のルールにしたがって2人とハイタッチをした。

ルール

- ・ すれ違うごとに1回だけ行う。
- ・ 休憩中に通り過ぎるときも1回だけ行う。
- ・ スタート時とゴール時は行わない。

このことについて、生徒が先生と話をしている。2人の会話を読んであとの(1)、(2)に答えよ。

先生：千代さんは、桜さんや昇さんと全部で何回ハイタッチをするのかな。

生徒：図2で考えるのは難しそうです。

先生：図3を見てごらん。400 m進むごとに同じ地点を通ることに注目し、昇さんのスタートしてからの時間とA地点から矢印の方向に測った距離の関係を表したものだよ。では、桜さんと千代さんの場合はどのように表されるのかな。千代さんは矢印と反対の方向に走っているから、右下がりでかくとわかりやすいよ。

(数分後)

生徒：桜さんの5周分と千代さんの1周分をかくと図4のようになりました。これを使えばハイタッチの回数もわかりますよね。

先生：そうだね。続きをかいて考えてごらん。

生徒：はい、やってみます。

図3

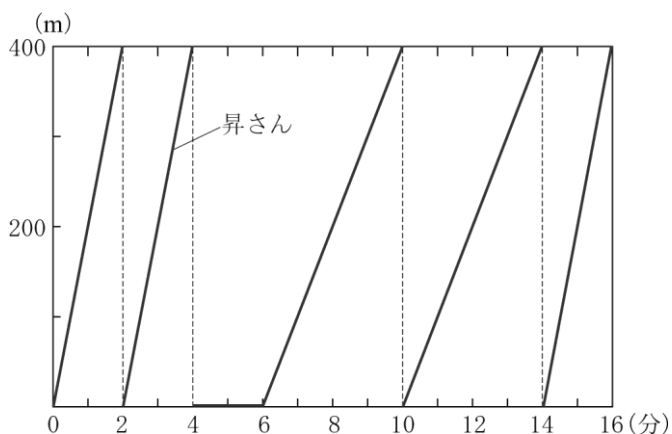
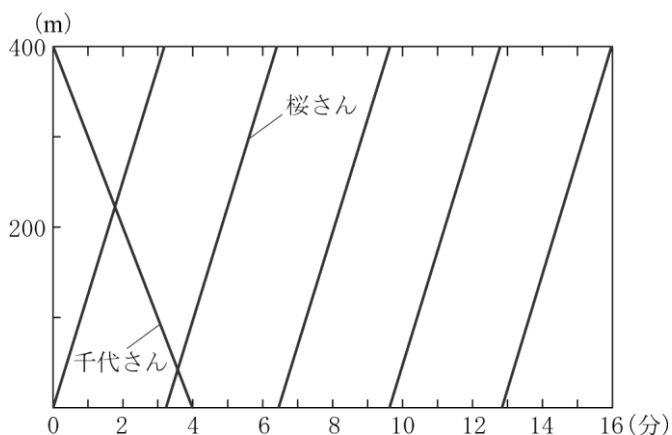


図4



(1) 下線部に関して、千代さんがスタートしてからゴールするまでに、2人とハイタッチをした回数を求めよ。

(2) (1)のうち、図1のA地点からB地点までの部分(網掛け部分)で千代さんが2人とハイタッチをした回数を求めよ。ただし、網掛け部分にはA地点とB地点をふくむ。

解答欄

問 1	分間	
問 2	分速	m
問 3	分後	
問 4	(1)	回
	(2)	回

解答

問 1 2 分間

問 2 分速 125m

問 3 8 分後

問 4

(1) 16 回

(2) 9 回

解説

問 1

図 2 のグラフで、 $4 \leq x \leq 6$ で y の値が増えておらず、昇さんは進んでいないことが分かる。

問 3

図 2 の 2 つのグラフの交点が、桜さんが昇さんに追いついたことを表している。問 2 より、桜さんの速さは分速 125m なので、桜さんの進む距離を表す関数は $y = 125x$ … ① である。2 人がすれ違ったのは $6 \leq x \leq 14$ の範囲のときであるから、次はその区間の昇さんの進む距離を表す関数について考える。この区間の昇さんの進む速さは分速 100m であり、求める関数は $y = 100x + b$ とおける。この関数は $(6, 800)$ を通るので、 $(x, y) = (6, 800)$ を代入することで、 $b = 200$ 。よって $6 \leq x \leq 14$ における昇さんの進む距離を表す関数の式は、 $y = 100x + 200$ … ② である。①、②を連立方程式として解くと、 $(x, y) = (8, 1000)$ となり、これは $6 \leq x \leq 14$ を満たす。したがって、8 分後に追いつくといえる。

問 4

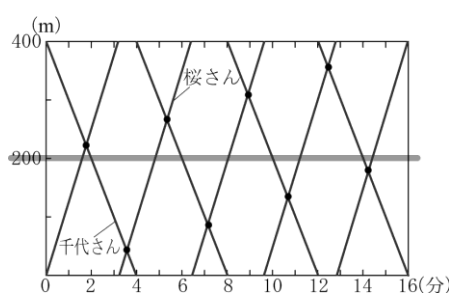
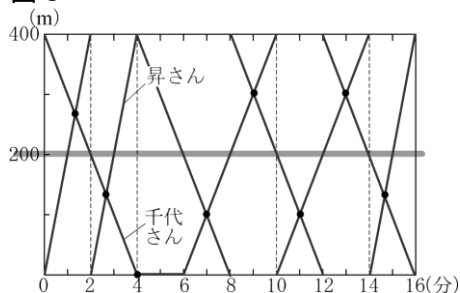
(1)

図 4 において、千代さんのグラフと桜さんのグラフの交点は、2 人が 1 回ハイタッチすることを表す。図 3、図 4 の昇さんと桜さんのグラフに、千代さんが走るようすを書き込むと図 6 のようになる。それぞれのグラフで交点の数を数えると、ハイタッチした回数は 16 回である。

(2)

図 6 のグラフの縦軸は、「A 地点から矢印の方向に測った距離」であるから、A 地点から B 地点までの部分は、それぞれのグラフの縦軸が 200 以下の部分を表す。その部分での交点の数を数えると、A 地点から B 地点までの部分でハイタッチする回数は 9 回である。

図 6

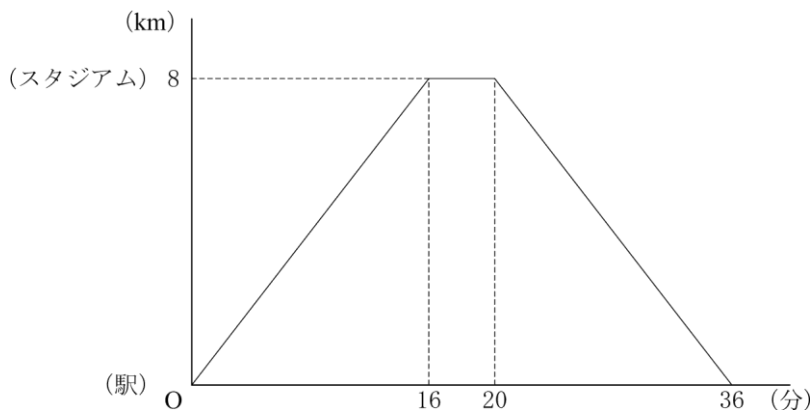


【問 156】

駅からスタジアムまでの **8 km** の路線を、一定の速さで往復運行しているバスがある。このバスは、駅を出発して **16 分**後にスタジアムに到着し、スタジアムで **4 分**間停車して、再びスタジアムから駅へと走る。

下の図は、バスが駅を出発してからの時間と、駅からの道のりとの関係をグラフに表したものである。

(熊本県 2020 年度)



- (1) バスは、駅からスタジアムまで時速何 **km** で走るか、求めなさい。
- (2) ある日、大輔^{だいすけ}さんは、自転車に乗って駅を出発し、バスと同じ路線をスタジアムに向かって時速 **15 km** で走った。大輔さんがバスと同時に駅を出発したところ、スタジアムに向かう途中でこのバスとすれちがった。
大輔さんは、駅を出発してから何分後にこのバスとすれちがったのか、求めなさい。

解答欄

(1)	時速 [] km
(2)	[] 分後

解答

(1) 時速 [30] km

(2) [24] 分後

解説

(1)

分速 $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ km であるから、時速 $\frac{1}{2} \times 60 = 30$ km

(2)

スタジアムから駅に向かうバスは、(20, 8), (36, 0)を通るので、直線 $y = -\frac{1}{2}x + 18$ で表される。

大輔さんは、分速 $15 \times \frac{1}{60} = \frac{1}{4}$ km で走るので、グラフは直線 $y = \frac{1}{4}x$ で表される。

以上 2 つの直線の式を連立させると、 $x = 24$ (分) とわかる。

【問 157】

駅からスタジアムまでの 9 km の路線を、3 台のバスが一定の速さで往復運行している。それぞれのバスは、駅とスタジアムの間を 15 分で運行し、スタジアムでは 5 分間、駅では 10 分間停車する。

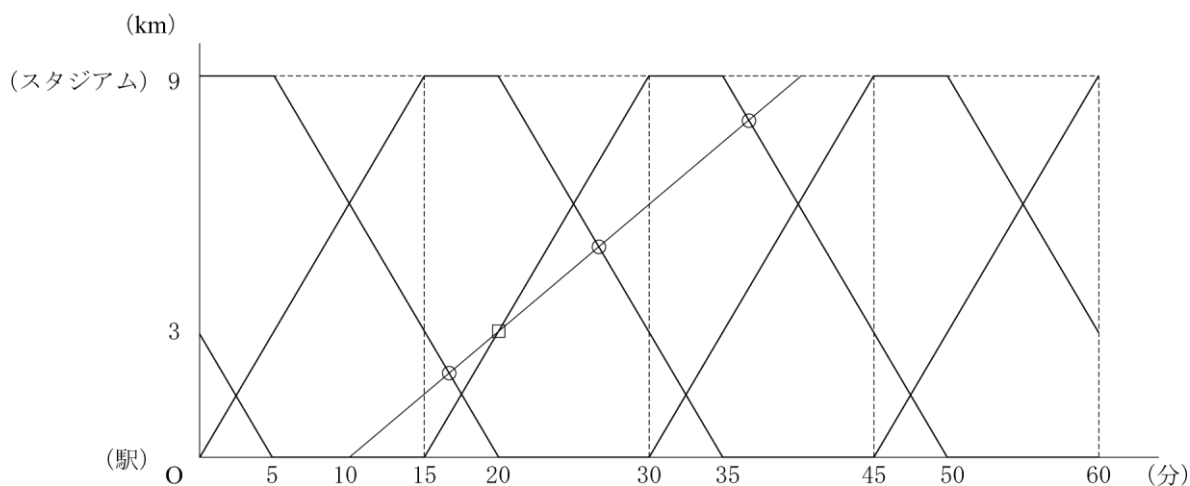
(熊本県 2020 年度)

- (1) ある日、大輔^{だいすけ}さんは、午前 10 時 10 分に自転車に乗って駅を出発し、バスと同じ路線をスタジアムに向かって時速 18 km で走った。

下の図は、午前 10 時から午前 11 時までにおける時間と、それぞれのバスの駅からの道のりとの関係をグラフに表したものに、大輔さんが駅からスタジアムに向かって進んだようすをかき入れたものである。

グラフから、大輔さんは、スタジアムに到着するまでに、スタジアムを出発したバスと 3 回すれちがい (○印)、駅を出発したバスに 1 回追いこされた (□印) ことがわかる。

大輔さんが 2 回目にバスとすれちがったのは午前 10 時何分何秒か、求めなさい。



- (2) 次の日に大輔さんは、午前 10 時 10 分に自転車に乗って駅を出発し、バスと同じ路線をスタジアムに向かって時速 $a\text{ km}$ で走った。大輔さんはスタジアムに到着するまでに、スタジアムを出発したバスと 4 回すれちがい、駅を出発したバスに 2 回追いこされた。なお、このときのバスの運行状況は前の日と同じであった。

a の値の範囲を求めなさい。

解答欄

(1)	午前 10 時 [] 分 [] 秒
(2)	$\leq a <$

解答

(1) 午前 10 時 $\left[\begin{array}{c} 26 \\ \end{array} \right]$ 分 $\left[\begin{array}{c} 40 \\ \end{array} \right]$ 秒

(2) $10.8 \leq a < 13.5$

解説

(1)

与えられたグラフにおいて、時間軸を x 軸、道のりの軸を y 軸と考える。

大輔さんのグラフは、 $(10, 0)$, $(40, 9)$ を通るので、直線 $y = \frac{3}{10}x - 3$ で表される。

大輔さんが 2 回目にバスとすれちがうときの、スタジアムから駅に向かうバスのグラフは、 $(20, 9)$, $(35, 0)$ を通るので、直線 $y = -\frac{3}{5}x + 21$ で表される。

以上 2 つの直線の式を連立させると、 $x = \frac{80}{3} = 26\frac{2}{3}$ (分) とわかる。いいかえると 26 分 40 秒である。

(2)

与えられたグラフにおいて、時間軸を x 軸、道のりの軸を y 軸と考える。

条件にあうグラフは、 $(10, 0)$ を通る直線で、傾きである分速 $\frac{a}{60}$ が、 $(60, 9)$ を通るとき以上、 $(50, 9)$ を通るとき未満となる。

$$\frac{9}{50} \times 60 = 10.8$$

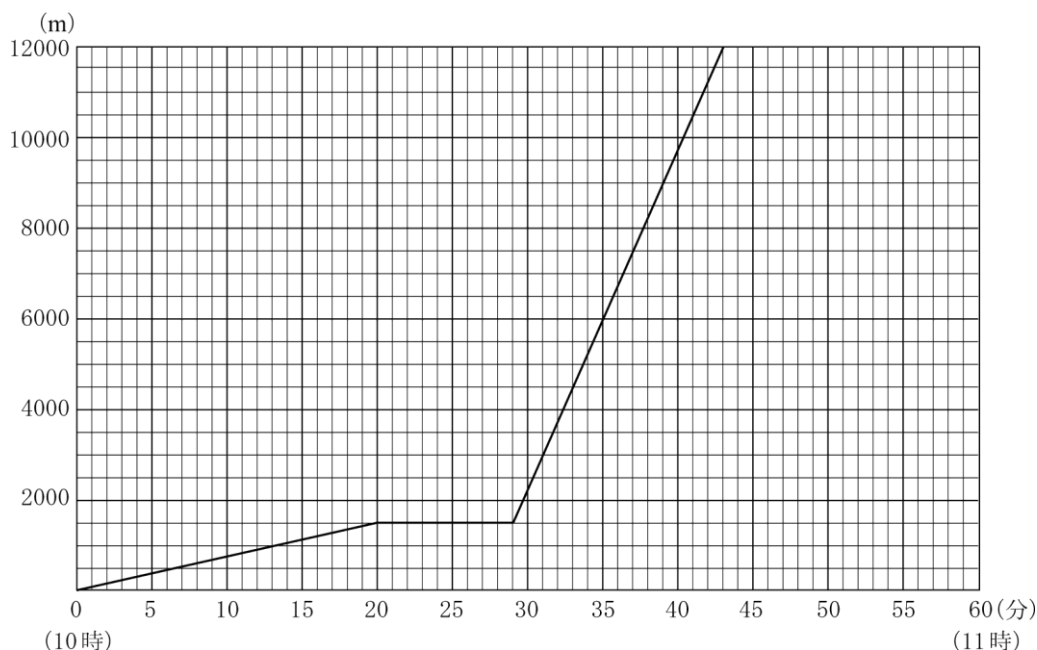
$$\frac{9}{40} \times 60 = 13.5$$

よって、 $10.8 \leq a < 13.5$

【問 158】

ある日の午前 10 時に、マユさんは自宅から 12000 m 離れた博物館へ向かった。途中、マユさんは自宅から分速 75 m で 20 分間歩いてバス停に着き、博物館行きのバスが来るまで待った。その後、博物館行きのバスに 14 分間乗車し、午前 10 時 43 分に博物館に到着した。下のグラフは、マユさんが自宅を出発してから博物館に到着するまでの時間 (分) と自宅からの距離 (m) との関係を表したものである。次の問 1～問 3 に答えなさい。ただし、自宅から博物館までの道は、まっすぐであるものとする。

(青森県 2021 年度)



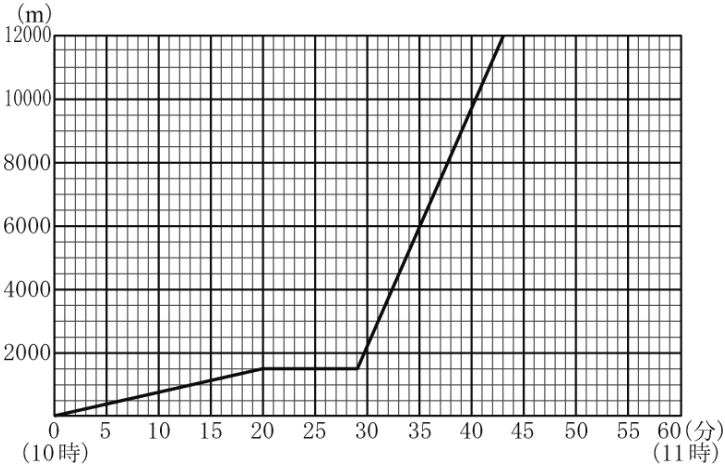
問 1 次の ㊦ ～ ㊩ にあてはまる数を求めなさい。

- ・マユさんの自宅からバス停までの距離は ㊦ m である。
- ・マユさんはバス停で博物館行きのバスが来るまで ㊧ 分間待った。
- ・博物館行きのバスは分速 ㊨ m で移動した。

問 2 マユさんの兄はマユさんが自宅を出発してから 7 分後に、自転車で自宅からマユさんと同じ道を通って休むことなく分速 250 m の一定の速さで移動し、博物館に到着した。次の (1), (2) に答えなさい。

- (1) マユさんの兄が自宅を出発してから博物館に到着するまでの時間 (分) と自宅からの距離 (m) との関係を表すグラフをかきなさい。
- (2) マユさんが自宅を出発してから博物館に到着するまでの間で、マユさんとマユさんの兄の距離が最も離れたのは午前何時何分か、求めなさい。また、そのときの 2 人は何 m 離れていたか、求めなさい。

問 3 マユさんの兄は午前何時何分に自宅を出発していれば、マユさんと同時に博物館へ到着することができたのか、求めなさい。ただし、マユさんの兄は自宅からマユさんと同じ道を通り、問 2 と同じ一定の速さで博物館へ自転車で移動するものとする。

問 1	㊸	
	㊹	
	㊺	
問 2	(1)	
	(2)	午前 時 分
		m
問 3	午前 時 分	

解答

問 1

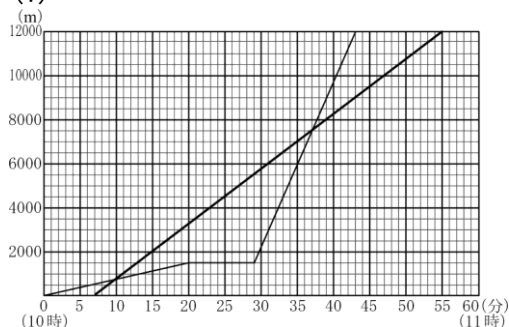
㉔ 1500

㉕ 9

㉖ 750

問 2

(1)



(2)

(午前) 10 (時) 29 (分)

4000 (m)

問 3 (午前) 9 (時) 55 (分)

解説

問 1

㉖ バスに乗った $x \geq 29$ で、座標が両方とも整数となる点を読み取る。

例えば、 $(29, 1500)$ 、 $(31, 3000)$ の 2 点を読み取ったとすると
 $31 - 29 = 2$ (分間) に $3000 - 1500 = 1500$ (m) 進んだことが分かるので
 $1500 \div 2 = 750$ (m/分)

問 2

(1)

兄の進む様子を表す直線の傾きは 250 である。

兄は 7 分遅れて自宅を出発したことから、直線は点 $(7, 0)$ を通る。

このことから、兄の進む様子を表す直線の式は、 $y = 250x - 1750$ であると分かる。

(2)

(1) でかいた図より、 $x = 29$ のときに、2 人は最も距離が離れていることが分かる。

このとき、マユさんは自宅から 1500m の地点にいる。

また、兄は、 $y = 250x - 1750$ に $x = 29$ を代入して $y = 5500$ なので

自宅から 5500m 離れた地点にいることが分かる。

よって、最も距離が離れているのは、午前 10 時 29 分で、その差は、 $5500 - 1500 = 4000$ m である。

問 3

分速 250m で進む兄は、12000m 離れた博物館に到着するまでに

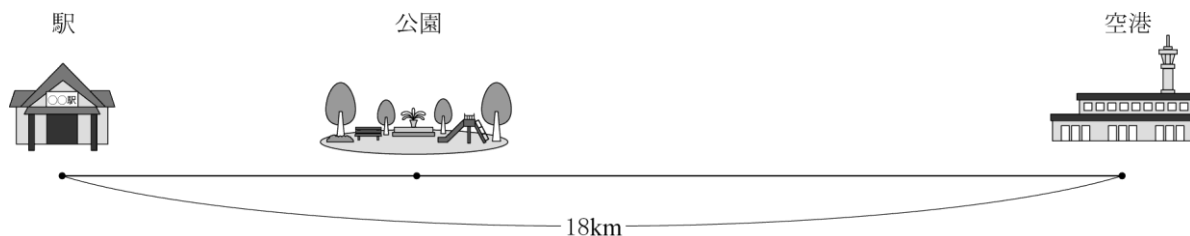
$12000 \div 250 = 48$ (分) の時間がかかる。

午前 10 時 43 分に博物館に到着すればよいので、その 48 分前の午前 9 時 55 分に自宅を出発すればよい。

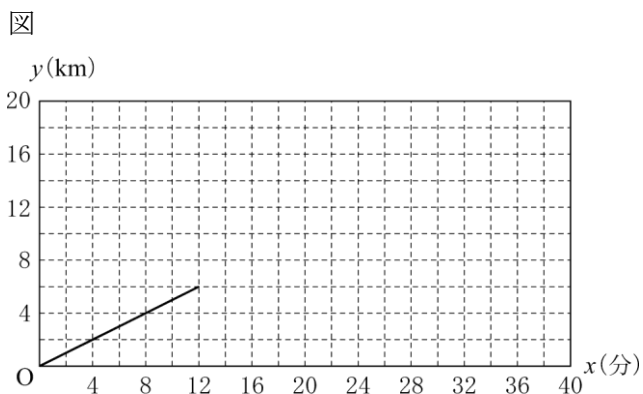
【問 159】

明美さんは、父の運転する自動車に乗って駅を午前 10 時に出発し、午前 10 時 12 分に公園に到着したあと、自動車をとめて、待ちあわせていた姉を乗せてから、午前 10 時 18 分に公園を出発して空港に向かった。駅から公園を通過して空港まで行く道のりは 18 km であり、駅から公園までの自動車の速さと、公園から空港までの自動車の速さは、それぞれ時速 30 km、40 km で一定であるとする。このとき、あとの問いに答えなさい。

(山形県 2021 年度)



問 1 午前 10 時から x 分後の、駅から自動車までの道のりを y km とする。自動車が駅を出発してから公園に到着するまでの x と y の関係をグラフに表したところ、図のようになった。あとの問いに答えなさい。



- (1) 自動車が駅から 4 km の地点を通過する時刻は午前何時何分か、答えなさい。
- (2) 表は、自動車が駅を出発してから空港に到着するまでの x と y の関係を式に表したものである。

ア ～ ウ にあてはまる数または式を、それぞれ書きなさい。

また、このときの x と y の関係を表すグラフを、図にかき加えなさい。

表

x の変域	式
$0 \leq x \leq 12$	$y =$ ア
$12 \leq x \leq 18$	$y = 6$
$18 \leq x \leq$ イ	$y =$ ウ

問2 明美さんを乗せた自動車を通った道と同じ道を走るバスは、午前10時6分に駅を出発し、公園でとまらずに空港に向かった。バスは、自動車が公園でとまっている間に自動車を追いこしたが、空港に到着する前に追いこされた。次は、このバスの、駅から空港までの速さのとりうる値について表したものである。

，

にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。ただし、バスの速さは、駅から空港まで一定であるとする。

バスの速さは、時速

 km よりは速く、時速

 km よりは遅い。

解答欄

問1	(1)	午前 時 分	
	(2)	ア	$y =$
		イ	
		ウ	$y =$
		$y(\text{km})$	
問2	エ		
	オ		

解答

問 1

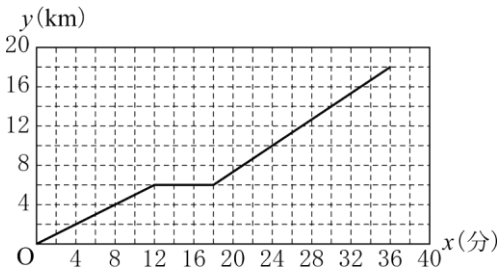
(1) 午前 10 時 8 分

(2)

ア $y = \frac{1}{2}x$

イ 36

ウ $y = \frac{2}{3}x - 6$



問 2

エ 30

オ 36

解説

問 1

(2)

駅から公園までの自動車の速さは、時速 30km である。

それは、1 時間に 30km 進む速さなので 60 分間に 30km、すなわち 1 分間に $\frac{1}{2}$ km 進むから、分速 $\frac{1}{2}$ km の速さである。

よって、 $0 \leq x \leq 12$ のときの x と y の関係を表すグラフは

傾きが $\frac{1}{2}$ 、切片が 0 の直線なので、その式は、 $y = \frac{1}{2}x$ である。

同様に、公園から空港までの自動車の速さは、時速 40km である。

これは 1 時間に 40km 進む速さなので、60 分間に 40km、すなわち 1 分間に $\frac{2}{3}$ km 進むから、分速 $\frac{2}{3}$ km の速さである。

よって、公園を出発してからの x と y の関係を表すグラフは、傾きが $\frac{2}{3}$ で、点 (18, 6) を通る直線なので

その式を、 $y = ax + b$ とおくと、 $6 = \frac{2}{3} \times 18 + b$ 、 $b = -6$ よって、その式は、 $y = \frac{2}{3}x - 6$

自動車が空港に着く、すなわち、 $y = 18$ となるのは、 $18 = \frac{2}{3}x - 6$ 、 $x = 36$

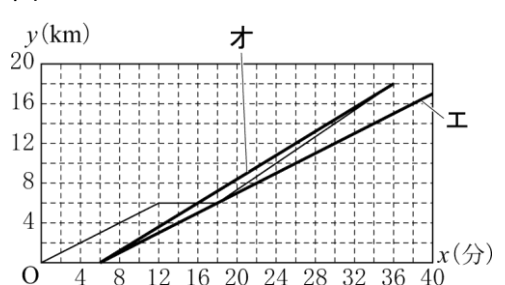
よって、公園を出発してから空港に到着するまでの x の変域は、 $18 \leq x \leq 36$ である。

問 2

バスは、午前 10 時 6 分に駅を出発したので、その x と y の関係をグラフに表したとき、そのグラフは点 (6, 0) を通る直線となる。バスの速さによって、その直線の傾きが変わるので、バスが、自動車が公園でとまっている間に自動車を追いこし、空港に到着する前に追いこされるように、グラフの傾きを考えていけばよい。傾きが最も小さくなるのは、①図 1 のエのグラフのように、自動車が公園を出発するときに、バスが公園に到着するようなときであり、傾きが最も大きくなるのは、②図 1 のオのグラフのように、自動車が空港に到着するときに、バスが同時に空港に到着するようなときである。①のとき、グラフの傾き(=速さ)は、10 時 6 分から 10 時 18 分までの 12 分間で 6km 進む速さ、

すなわち、60 分間に 30km 進むということなので、その速さは時速 30km である。②のとき、グラフの傾き(=速さ)は、10 時 6 分から 10 時 36 分までの 30 分間で 18km 進む速さ、すなわち、60 分間に 36km 進むということなので、その速さは時速 36km である。よって、バスの速さは、時速 30km よりは速く、時速 36km よりは遅い。

図 1

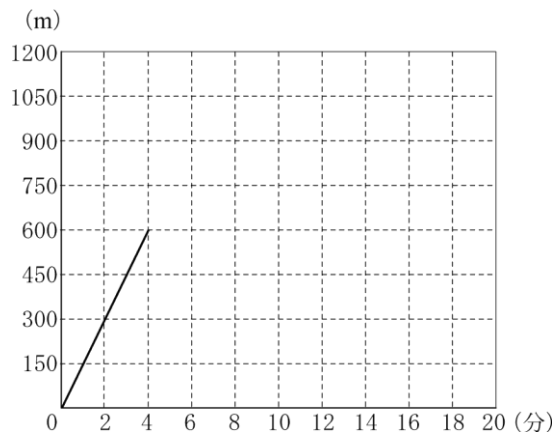


【問 160】

えりかさんの家から花屋を通って駅に向かう道があり、その道のりは 1200 m である。また、家から花屋までの道のりは 600 m である。えりかさんは家から花屋までは毎分 150 m の速さで走り、花屋に立ち寄った後、花屋から駅までは毎分 60 m の速さで歩いたところ、家を出発してから駅に着くまで 20 分かった。

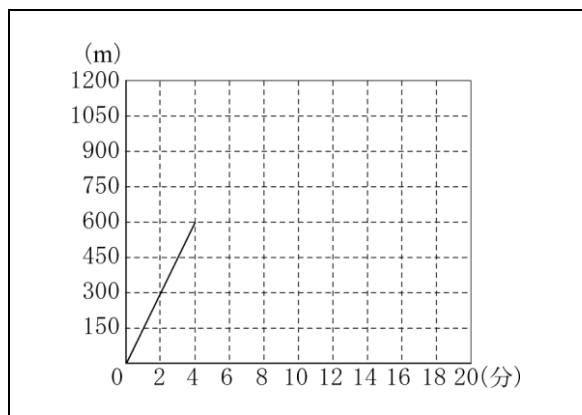
右の図は、えりかさんが家を出発してから駅に着くまでの時間と道のりの関係のグラフを途中まで表したものである。

えりかさんが家を出発してから駅に着くまでのグラフを完成させなさい。ただし、花屋の中での移動は考えないものとする。

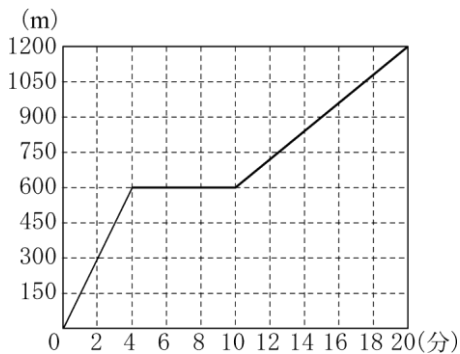


(福島県 2021 年度)

解答欄



解答



解説

花屋から駅までの 600m を毎分 60 m の速さで歩いたので、かかった時間は、 $\frac{600}{60} = 10$ (分) である。グラフより、家から花屋までは 4 分かかっているなので、花屋にいた時間は、 $20 - 4 - 10 = 6$ (分) である。

【問 161】

A 駅と C 駅の間に B 駅があり、A 駅と B 駅は 10 km 離れている。A 駅と C 駅の間を下のように運行する普通列車と特急列車がある。

普通列車

- ・ A 駅を午前 9 時に出発して B 駅に午前 9 時 10 分に到着し、2 分間停車して C 駅に向かう。
- ・ C 駅を午前 9 時 40 分に出発し、B 駅で 2 分間停車して A 駅に向かう。
- ・ 各駅を出発する普通列車の速さは同じである。

特急列車

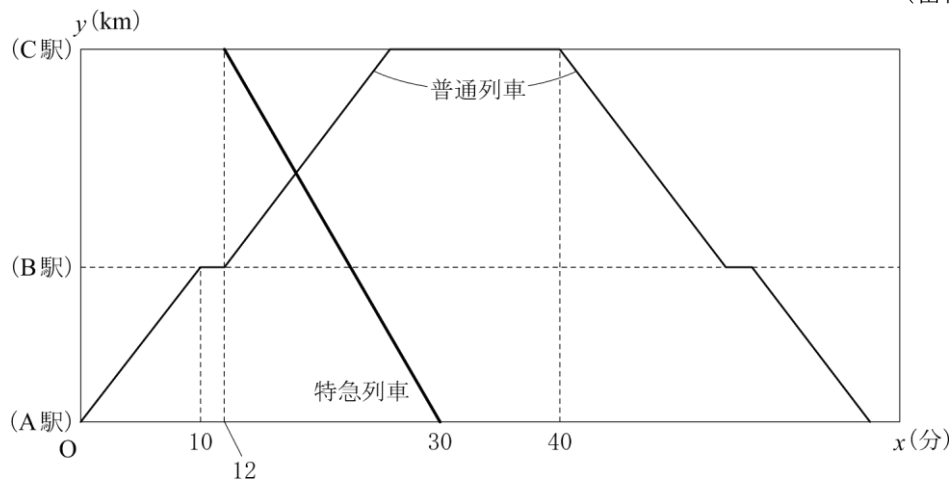
- ・ 速さは時速 80 km である。
- ・ C 駅を午前 9 時 12 分に出発し、B 駅を通過して A 駅に午前 9 時 30 分に到着する。

下のグラフは、それぞれの列車が午前 9 時から x 分後に A 駅から y km 離れているとして、 x と y の関係を表したものである。

このとき、あとの問いに答えなさい。

ただし、A 駅、B 駅、C 駅は一直線上にあり、各列車は各区間を一定の速さで走っているものとする。
なお、列車の長さは考えないものとする。

(富山県 2021 年度)



問 1 普通列車の速さは、時速何 km か求めなさい。

問 2 A 駅と C 駅は何 km 離れているか求めなさい。

問 3 午前 9 時に A 駅を出発する普通列車と午前 9 時 12 分に C 駅を出発する特急列車がすれ違うのは、A 駅から何 km 離れた地点か求めなさい。

問 4 午前 9 時 40 分に C 駅を出発した普通列車が B 駅を出発する時刻に、A 駅を出発して C 駅に向かう時速 80 km の臨時の特急列車が B 駅を通過した。

臨時の特急列車は一定の速さで進むものとして、C 駅に午前 何時 何分 何秒 に到着するか求めなさい。

解答欄

問 1	時速 km
問 2	km
問 3	km
問 4	午前 時 分 秒

解答

問 1 時速 60 km

問 2 24 km

問 3 16 km

問 4 午前 10 時 6 分 30 秒

解説

問 3

グラフの時間 x の単位は「分」だから、速さを分速で表してから、直線の交点を考える。

問 1 より、普通列車の速さは時速 60km だから、分速は $60 \div 60 = 1(\text{km/min})$

よって、B 駅から C 駅まで進む普通列車のようすを表す直線の式を $y = ax + b$ とおくと $a = 1$

点(12, 10)を通るから

$10 = 1 \times 12 + b$ より

$b = -2$

よって、 $y = x - 2 \cdots \text{①}$

特急列車の速さは時速 80km だから、分速は $80 \div 60 = \frac{4}{3}(\text{km/min})$

よって、C 駅から A 駅まで進む特急列車のようすを表す直線の式を $y = cx + d$ とおくと $c = -\frac{4}{3}$

点(30, 0)を通るから、 $0 = -\frac{4}{3} \times 30 + d$ より、 $d = 40$

よって $y = -\frac{4}{3}x + 40 \cdots \text{②}$

①, ②を連立方程式として解くと

$x = 18, y = 16$

よって、普通列車と特急列車がすれ違うのは、A 駅から 16km 離れた地点である。

問 4

問 2 より、A 駅と C 駅の間は 24km 離れているから、C 駅と B 駅の間は、 $24 - 10 = 14(\text{km})$

普通列車が C 駅から B 駅まで進むのにかかる時間は、 $14 \div 1 = 14(\text{分})$

よって、普通列車が B 駅を出発するのは、C 駅を出発してから $14 + 2 = 16$ 分後の午前 9 時 56 分。

臨時の特急列車が B 駅から C 駅まで進むのにかかる時間は、 $14 \div \frac{4}{3} = \frac{21}{2}(\text{分})$

$\frac{21}{2} \text{分} = \left(10 + \frac{1}{2}\right) \text{分} = 10 \text{ 分 } 30 \text{ 秒}$ より、臨時の特急列車が C 駅に到着するのは、午前 9 時 56 分から 10 分 30 秒後の午前 10 時 6 分 30 秒。

【問 162】

A 駅と B 駅の間 (道のり 64 km) を途中で停車することなく走行する列車がある。次の表は、それらの列車の時刻表の一部である。

	A 駅発	B 駅着
列車 P	9:00	9:48

	B 駅発	A 駅着
列車 Q	9:24	10:12

9 時から x 分経過したときの、それぞれの列車の A 駅からの道のりを y km として、列車がすれ違う時刻と位置を求める方法について考える。

x と y の関係を 1 次関数とみなして考えるものとして、それぞれの列車について y を x の式で表すと、次の①、②のようになる。

【列車 P】

$$y = \frac{4}{3}x \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

x の変域は、 $0 \leq x \leq 48$

【列車 Q】

$$y = -\frac{4}{3}x + 96 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

x の変域は、 $24 \leq x \leq 72$

このとき、次の問 1～問 4 に答えなさい。ただし、列車の長さは考えないものとする。

(山梨県 2021 年度)

問 1 x と y の関係を 1 次関数とみなすことについて述べた次の文で、() に当てはまる言葉として正しいものを、下のア～エから 1 つ選び、その記号を書きなさい。

x と y の関係を 1 次関数とみなすということは、() ということである。

ア 列車が互いにすれ違うと考える

イ 列車の走行時間を 48 分間と考える

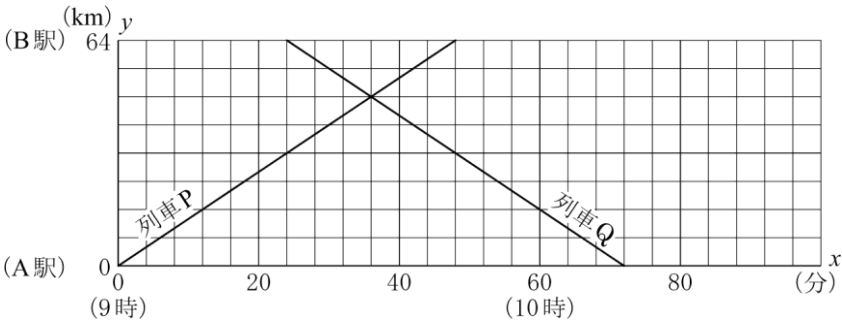
ウ 列車の速さを一定と考える

エ 列車の走行距離を 64 km と考える

問 2 A 駅から B 駅方向への道のりが 20 km の位置に踏切がある。列車 P は、この踏切を何時何分に通過することになるか、①の式を用いて求めなさい。

問3 2つの列車の x と y の関係は、次のようなグラフに表すことができる。列車Pと列車Qがすれ違う時刻と位置は、下のグラフから求めたり、①、②の式から求めたりすることができる。列車Pと列車Qがすれ違う時刻と位置について、グラフから求める方法と式から求める方法をそれぞれ説明しなさい。

ただし、実際に時刻と位置を求める必要はない。



問4 列車Qは、10時3分にもA駅からB駅まで走行する別の列車Rとすれ違う。列車Rは、A駅を何時何分に出発していることになるか求めなさい。

ただし、列車Rも x と y の関係を1次関数とみなし、列車Pと同じ速さで走行するものとする。

解答欄

問1	
問2	時 分
問3	〔グラフから求める方法の説明〕
	〔式から求める方法の説明〕
問4	時 分

解答

問 1 ウ

問 2 9 時 15 分

問 3

〔グラフから求める方法の説明〕

列車 P のグラフと列車 Q のグラフの交点の x 座標と y 座標を読み取る。

〔式から求める方法の説明〕

①, ②の式を連立方程式として解き, x , y の値を求める。

問 4 9 時 54 分

解説

問 4

列車 R の速さは列車 P の速さと同じだから, ①の式より, 列車 R の速さは, 分速 $\frac{4}{3}$ km

10 時 3 分の列車 Q の位置は, $y = -\frac{4}{3} \times 63 + 96 = 12$ km より, A 駅から 12 km の位置だから

列車 R が 10 時 3 分までの間に走行した道のりは 12 km, かかった時間は, $12 \div \frac{4}{3} = 9$ 分

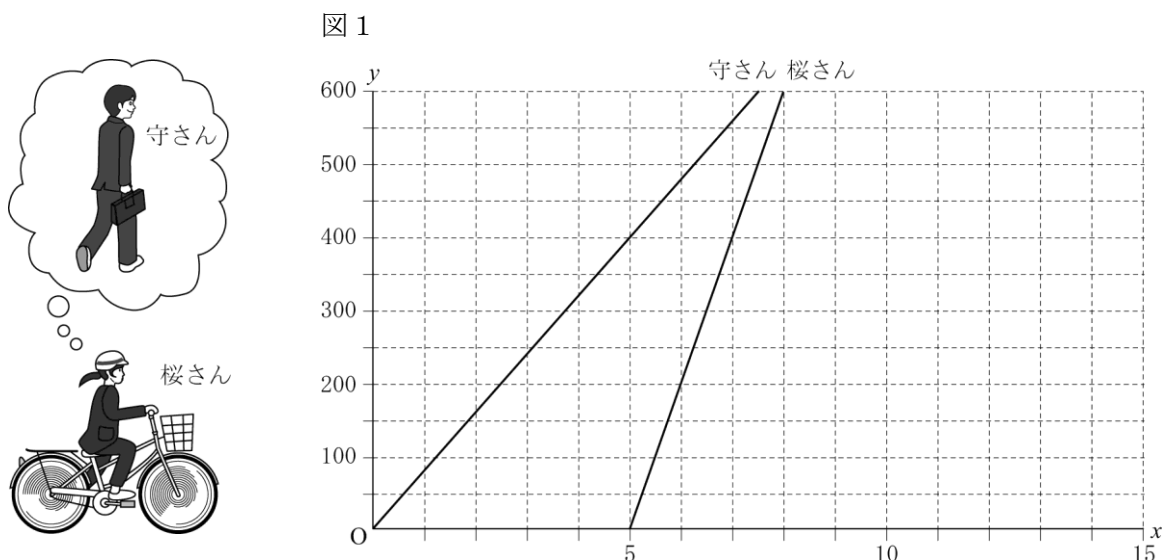
したがって, 列車 R が A 駅を出発した時刻は, 10 時 3 分の 9 分前である 9 時 54 分。

【問 163】

守さんが学校から 600 m 離れたバス停に向かって、16 時ちょうどに学校を徒歩で出発した。その後、桜さんが学校で守さんの落とし物を拾い、16 時 5 分に学校を自転車で行き、同じ道を追いかけた。守さんは分速 80 m、桜さんは分速 200 m で進むものとして、守さんがバス停に着くまでに、桜さんは守さんに追いつけるかを考える。

図 1 は、16 時 x 分における学校からの道のりを y m として、 x と y の関係を守さんと桜さんについて、それぞれグラフに表したものである。ただし、 $0 \leq x < 60$ とする。

(長野県 2021 年度)



- (1) 桜さんが学校を出発したとき、守さんは学校から何 m の地点にいるか、求めなさい。
- (2) 守さんがバス停に着くまでに、桜さんは守さんに追いつけないことが図 1 からわかる。その理由を、2 直線の交点の語句を使って、説明しなさい。
- (3) 守さんが学校で落とし物をしたことに気づき、16 時 5 分に、同じ道を分速 100 m で引き返したとき、桜さんは守さんに会えることができる。このとき、桜さんが守さんに会える時刻は 16 時何分何秒か、求めなさい。

解答欄

(1)	m
(2)	
(3)	16 時 分 秒

解答

(1) 400 (m)

(2)

守さんと桜さんの進むようすを表す 2 直線の交点の y 座標が $0 \leq y \leq 600$ にないから

桜さんは守さんに追いつけない。

(3) (16 時) 6 (分) 20 (秒)

解説

(3)

桜さんについて、 x と y の関係を表したグラフは、点(5, 0)を通り、傾きが 200 の直線である。

よって、その式を $y=ax+b$ とおき、 $a=200$, $(x, y)=(5, 0)$ を代入すると

$$0=200 \times 5+b$$

$$b=-1000$$

よって、その式は、 $y=200x-1000$ である。

また、守さんは 16 時 5 分に、同じ道を分速 100m で引き返したことから

そのときの x と y の関係を表したグラフは、点(5, 400)を通り、傾きが -100 の直線であることがわかる。

よって、その式を $y=mx+n$ とおき、 $m=-100$, $(x, y)=(5, 400)$ を代入すると

$$400=-100 \times 5+n$$

$$n=900$$

よって、その式は、 $y=-100x+900$ である。

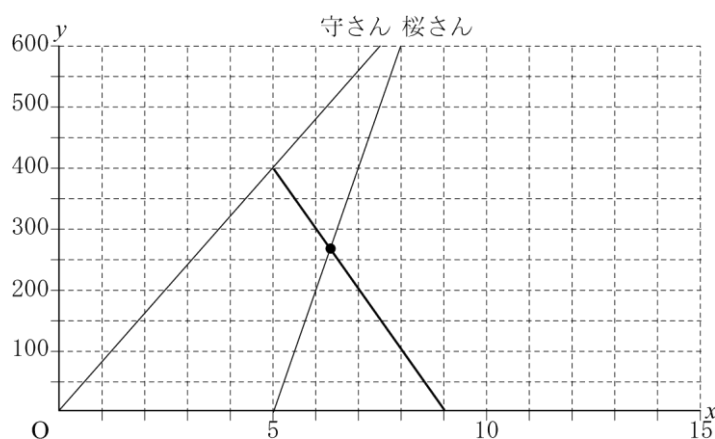
桜さんと守さんが出会う時刻は

これら 2 つの式、 $y=200x-1000$, $y=-100x+900$ を連立することで求めることができるので

$$x=\frac{19}{3}=6\frac{1}{3}=6\frac{20}{60}$$

よって、出会う時刻は、16 時 6 分 20 秒である。

図 1



【問 164】

図のような池の周りに 1 周 300 m の道がある。

A さんは、S 地点からスタートし、矢印の向きに道を 5 周走った。1 周目，2 周目は続けて毎分 150 m で走り，S 地点で止まって 3 分間休んだ。休んだ後すぐに，3 周目，4 周目，5 周目は続けて毎分 100 m で走り，S 地点で走り終わった。

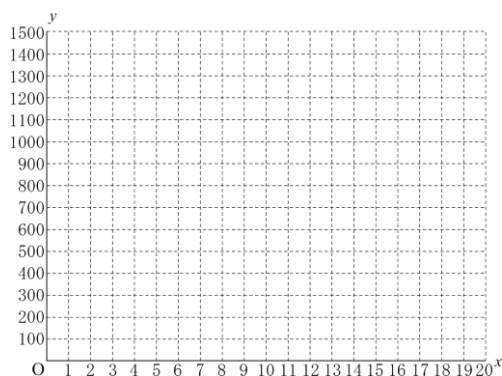
B さんは、A さんが S 地点からスタートした 9 分後に，S 地点からスタートし、矢印の向きに道を自転車で 1 周目から 5 周目まで続けて一定の速さで走り，A さんが走り終わる 1 分前に道を 5 周走り終わった。

このとき，次の (1)，(2) の問いに答えなさい。

(愛知県 A 2021 年度)

- (1) A さんがスタートしてから x 分間に走った道のりを y m とする。A さんがスタートしてから S 地点で走り終わるまでの x と y の関係を，グラフに表しなさい。

- (2) B さんが A さんを追い抜いたのは何回か，答えなさい。

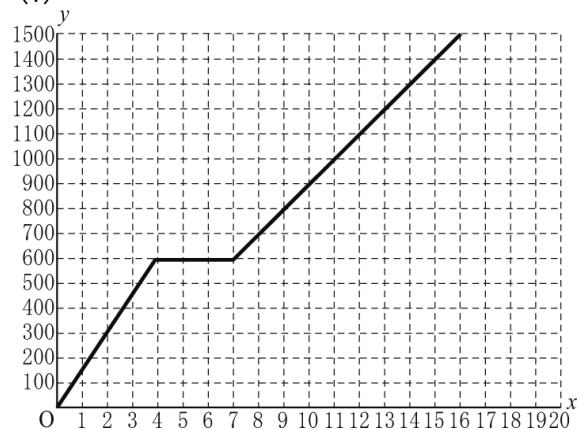


解答欄

(1)	
(2)	回

解答

(1)



(2) 3 回

解説

(2)

Bさんは、AさんがS地点からスタートした9分後に、S地点からスタートし、Aさんが走り終わる1分前に道を5周走り終わったことに注意して、(1)のグラフにBさんの進むようすを表すグラフをかき入れると図2のようになる。

Aさんが4周目を走っている $10 \leq x \leq 13$ のとき

Bさんは、道を2周しているので

この間にBさんは2回Aさんを追い抜いている。

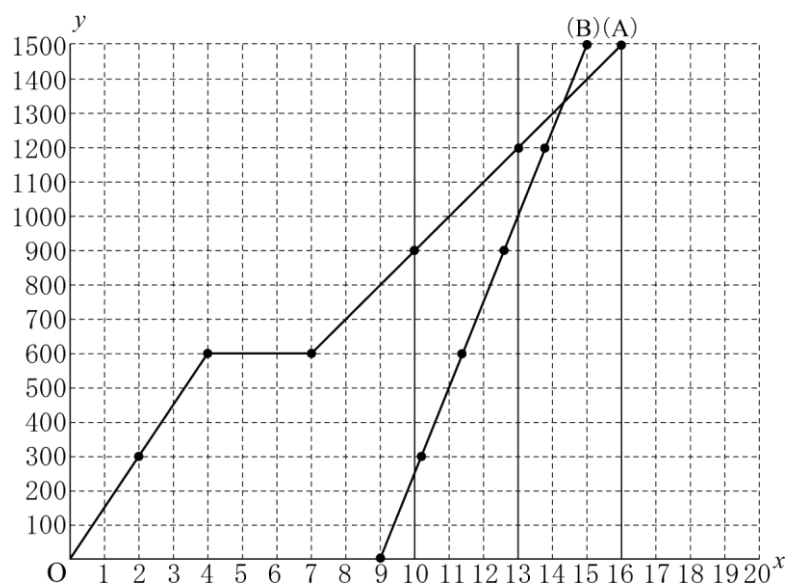
また、Aさんが5周目を走っている $13 \leq x \leq 16$ のとき

Bさんは、道を1周しているので

この間にBさんは1回Aさんを追い抜いている。

よって、BさんがAさんを追い抜いた回数はあわせて、 $2+1=3$ (回)である。

図2



【問 165】

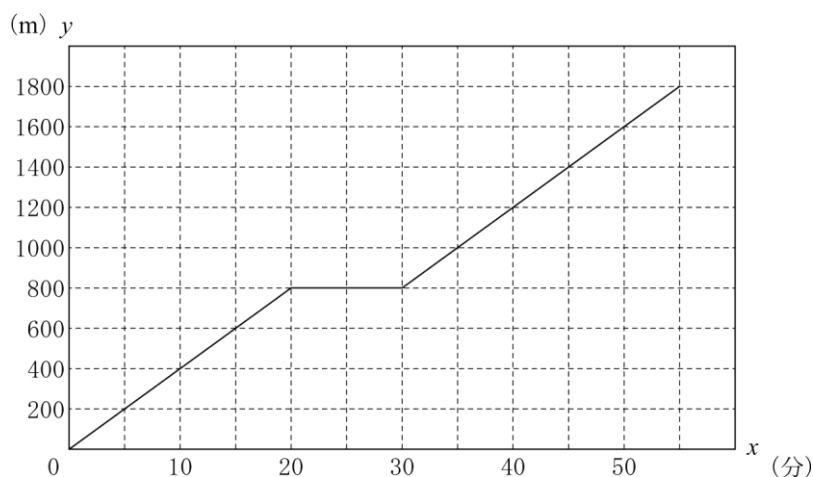
Aさんは、10時ちょうどにP地点を出発し、分速 a mでP地点から1800 m^{はな}離れている図書館に向かった。10時20分にP地点から800 m離れているQ地点^{とうちやく}に到着し、止まって休んだ。10時30分にQ地点を出発し、分速 a mで図書館に向かい、10時55分に図書館に到着した。

次のグラフは、10時 x 分におけるP地点とAさんの距離^{きより}を y mとして、 x と y の関係を表したものである。

このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、P地点と図書館は一直線上にあり、Q地点はP地点と図書館の間にあるものとする。

(三重県 2021 年度)



(1) a の値^{あた}を求めなさい。

(2) Bさんは、AさんがP地点を出発してから10分後に図書館を出発し、止まらずに一定の速さでP地点に向かい、10時55分にP地点に到着した。AさんとBさんが出会ったあと、AさんとBさんの距離が1000 mであるときの時刻を求めなさい。

(3) Cさんは、AさんがP地点を出発してから20分後にP地点を出発し、止まらずに分速100 mで図書館に向かった。CさんがAさんに追いついた時刻を求めなさい。

解答欄

(1)	$a =$
(2)	10 時 分
(3)	10 時 分

解答

(1) $a=40$

(2) 10 時 45 分

(3) 10 時 28 分

解説

(1)

グラフより、10 分間で 400m 進んでいることがわかるので、その速さは、 $a=\frac{400}{10}=40(\text{m/分})$

(2)

B さんは、A さんが P 地点を出発してから 10 分後に図書館を出発したことから、B さんのグラフは、点(10, 1800)を通る。

また、10 時 55 分に P 地点に到着したことから、点(55, 0)を通る。

B さんは止まらずに一定の速さで移動したので、グラフは直線となることから、グラフは図 1 に示したようになる。

グラフより、A さんと B さんが出会ったあと、A さんと B さんの距離が 1000m であるのは、 $x=45$ のときである。

よって、その時刻は、10 時 45 分である。

(3)

C さんは、A さんが P 地点を出発してから 20 分後に P 地点を出発したことから

C さんのグラフは、点(20, 0)を通る。

また、止まらずに分速 100m で図書館に向かったことから、グラフは傾き 100 の直線である。

よって、グラフは図 1 に示したようになる。

グラフより、C さんが A さんに追いついたのは、 $y=800$ のときである。

ここで、C さんのグラフの式は、傾きが 100 の直線であることから、 $y=100x+b$ とおけ

この式に $(x, y)=(20, 0)$ を代入することで、 $b=-2000$

すなわち、 $y=100x-2000$ と求めることができる。

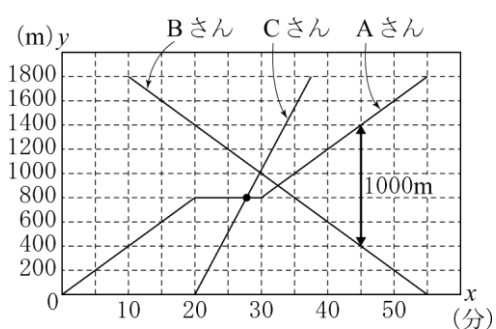
よって、 $y=800$ のとき

$$800=100x-2000$$

$$x=28$$

よって、C さんが A さんに追いついた時刻は、10 時 28 分である。

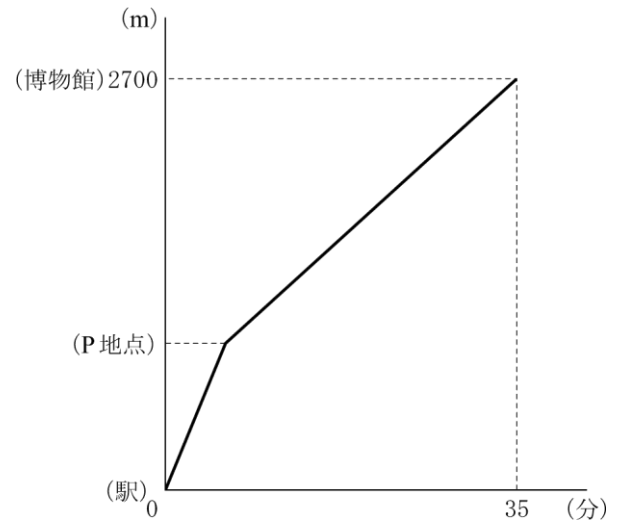
図 1



【問 166】

AさんとBさんが同時に駅を出発し、同じ道を通って、2700 m離れた博物館に向かった。

Aさんは自転車に乗り、はじめは分速 160 m で走っていたが、途中の P 地点で自転車が故障し、P 地点から自転車を押して、分速 60 m で歩き、駅を出発してから 35 分後に博物館に到着した。Bさんは駅から走り、Aさんより 5 分早く博物館に到着した。図は、Aさんが駅を出発してから時間と駅からの距離の関係を表したものである。ただし、Aさんが自転車で走る速さ、Aさんが歩く速さ、Bさんが走る速さは、それぞれ一定とする。



次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2021 年度)

問 1 Bさんが走る速さは分速何 m か、求めなさい。

問 2 Aさんが自転車で走った時間と歩いた時間を、連立方程式を使って、次のように求めた。

にあてはまる数式を書き、

，

にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

Aさんが自転車で走った時間を a 分，歩いた時間を b 分とすると，

$$\begin{cases} a+b=35 \\ \text{ア}=2700 \end{cases}$$

これを解くと， $a=$

， $b=$

この解は問題にあっている。

Aさんが自転車で走った時間は

 分，歩いた時間は

 分である。

問 3 BさんがAさんに追いつくのは、駅から何 m の地点か、求めなさい。

解答欄

問 1	分速 m	
問 2	ア	
	イ	
	ウ	
問 3	m	

解答

問 1 (分速) 90 (m)

問 2

ア $160a + 60b$

イ 6

ウ 29

問 3 1800 (m)

解説

問 1

BさんはAさんが到着する5分前、つまり30分後に博物館に到着したとわかる。

このとき、2700mを30分で進んだので

その速さは、 $2700 \div 30 = 90$

よって、分速 90m

問 2

ア

(進んだ距離) = (速さ) × (時間) なので

駅からP地点までの距離は $160 \times a(\text{m})$

P地点から博物館までの距離は $60 \times b(\text{m})$ と、それぞれ表すことができる。

問 3

2人のグラフの交点が出会った地点である。

一定の速さで走ったBさんのグラフは、(傾き) = (速さ) であることに着目すると

$y = 90x$ (…式①) である。

次に、P地点を過ぎた後のAさんのグラフの式を求める。

問 2 より P地点はAさんが分速 160m で6分間進んだときに到着した地点なので

駅からの距離が $6 \times 160 = 960(\text{m})$ のところである。

よって、P地点を過ぎた後のAさんのグラフは(6, 960)と(35, 2700)の2点を通ることがわかる。

2点を通る直線の求め方を使うと、このグラフの式は、 $y = 60x + 600$ (…式②) と求まる。

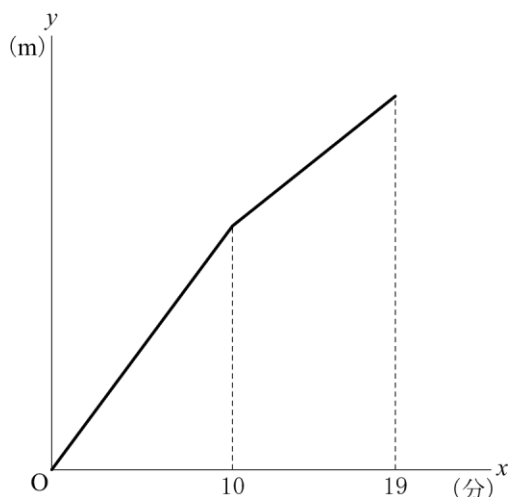
式①と式②を連立方程式として解くと、 $x = 20$, $y = 1800$ を得る。

よって、駅から 1800m 離れた地点でBさんが追いついたことがわかる。

【問 167】

Aさんは駅を出発し、初めの10分間は平らな道を、そのあとの9分間は坂道を歩いて図書館に行きました。下の図は、Aさんが駅を出発してから x 分後の駅からの距離を y mとし、 x と y の関係をグラフに表したもので、 $10 \leq x \leq 19$ のときの y を x の式で表すと $y=40x+280$ です。Bさんは、Aさんが駅を出発した8分後に自転車で駅を出発し、Aさんと同じ道を通って、平らな道、坂道ともに分速160 mで図書館に行きました。Bさんはその途中でAさんに追いつきました。BさんがAさんに追いついたのは、駅から何 m のところですか。

(広島県 2021 年度)



解答欄

m

解答

800 (m)

解説

Bさんの進むようすを表す式を $y=ax+b$ とおくと、Bさんは分速160mで進むから、 $a=160$

Aさんが駅を出発した8分後に駅を出発するから

$x=8$ のとき $y=0$

$x=8$, $y=0$ を $y=160x+b$ に代入して、 $0=160 \times 8 + b$ より

$b=-1280$

よって、Bさんの進むようすを表す式は

$y=160x-1280$

$y=160x-1280$ に $x=10$ を代入すると

$y=160 \times 10 - 1280 = 1600 - 1280 = 320$

$10 \leq x \leq 19$ のときのAさんの進むようすを表す式

$y=40x+280$ に $x=10$ を代入すると

$y=40 \times 10 + 280 = 680$

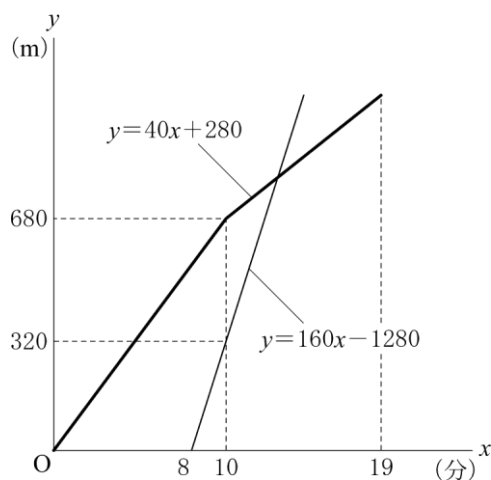
これより、BさんがAさんに追いついたのは、 $10 \leq x \leq 19$ のとき

だから、 $y=40x+280$ と $y=160x-1280$ を連立方程式として解くと

$40x+280=160x-1280$ より、 $120x=1560$ $x=13$

$y=40 \times 13 + 280 = 800$

したがって、BさんがAさんに追いついたのは、駅から800mのところである。

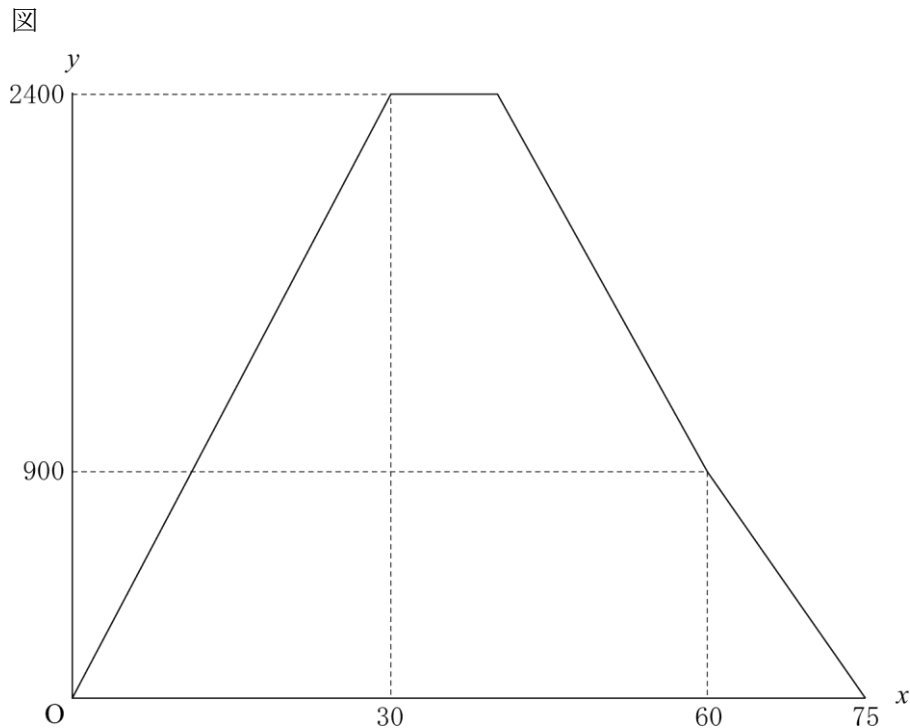


【問 168】

希さんの家、駅、図書館が、この順に一直線の道路沿いにあり、家から駅までは 900 m、家から図書館までは 2400 m 離れている。

希さんは、9 時に家を出発し、この道路を図書館に向かって一定の速さで 30 分間歩き図書館に着いた。図書館で本を借りた後、この道路を図書館から駅まで分速 75 m で歩き、駅から家まで一定の速さで 15 分間歩いたところ、10 時 15 分に家に着いた。

図は、9 時から x 分後に希さんが家から y m 離れているとすると、9 時から 10 時 15 分までの x と y の関係をグラフに表したものである。



次の問 1 ～問 3 に答えよ。

(福岡県 2021 年度)

問 1 9 時 11 分に希さんのいる地点は、家から駅までの間と、駅から図書館までの間のどちらであるかを説明せよ。

説明する際は、 $0 \leq x \leq 30$ における x と y の関係を表す式を示し、解答欄の にあてはまるものを、次のア、イから選び、記号をかくこと。

ア 家から駅までの間

イ 駅から図書館までの間

問2 希さんの姉は、借りていた本を返すために、9時より後に自転車で家を出発し、この道路を図書館に向かって分速200 m で進んだところ、希さんが図書館を出発すると同時に図書館に着いた。9時から x 分後に希さんの姉が家から y m 離れているとすると、希さんの姉が家を出発してから図書館に着くまでの x と y の関係を表したグラフは、次の方法でかくことができる。

方法

希さんの姉が、家を出発したときの x と y の値の組を座標とする点を **A**、図書館に着いたときの x と y の値の組を座標とする点を **B** とし、それらを直線で結ぶ。

このとき、2点 **A**、**B** の座標をそれぞれ求めよ。

問3 希さんの兄は、10時5分に家を出発し、この道路を駅に向かって一定の速さで走り、その途中で希さんとすれちがい、駅に着いた。希さんの兄は、駅で友達と話し、駅に着いてから15分後に駅を出発し、この道路を家に向かって、家から駅まで走った速さと同じ一定の速さで走ったところ、10時38分に家に着いた。

希さんの兄と希さんがすれちがったのは、10時何分何秒か求めよ。

解答欄

問1	〔説明〕		
問2	A (	,	)
	B (	,	)
問3	10時	分	秒

解答

問 1

〔説明〕

$0 \leq x \leq 30$ における式は、 $y=80x$ である。

この式に $x=11$ を代入すると、 $y=80 \times 11=880$ で、
 $880 < 900$ である。

したがって、9 時 11 分に希さんのいる地点は、

ア

である。

問 2

A (28, 0)

B (40, 2400)

問 3 10 時 8 分 45 秒

解説

問 2

希さんは、図書館から駅までの 1500m の道のりを、分速 75m で歩いたことから

移動にかかった時間は、 $\frac{1500}{75}=20$ (分)であることがわかる。

希さんが図書館に着いてから駅に着くまでは 30 分間なので
図書館には 10 分間滞在しており

図書館を出発した時刻は 9 時 40 分であったことがわかる。

希さんが図書館を出発すると同時に、希さんの姉が図書館に着いたことから

そのときの点 B の座標は、(40, 2400)である。

また、希さんの姉は、家から図書館までの 2400m の道のりを、分速 200m で進んだことから

移動にかかった時間は、 $\frac{2400}{200}=12$ (分)であることがわかる。

よって、希さんの姉が図書館に着いた 9 時 40 分の 12 分前である、9 時 28 分に家を出発したため
そのときの点 A の座標は、(28, 0)である。

問 3

希さんの兄が、家を出発してから、もう一度家に帰ってくるまでの時間は

10 時 5 分から 10 時 38 分までの 33 分間である。

駅で友達と話したのは 15 分間なので、家と駅の往復には、 $33-15=18$ (分)かかっている。

往復はどちらも同じ速さで移動しているため

家から駅までの移動にかかった時間は、 $18 \div 2=9$ (分)である。

よって、家から駅までの 900m の道のりを、9 分間で移動したので

その速さは、 $\frac{900}{9}=100$ (m/分)である。

したがって、希さんの兄が家から駅まで移動するときの x と y の関係をグラフで表すと
傾きが 100 で、点 (65, 0) を通る直線になるので

その式を $y=ax+b$ とおくと、 $0=100 \times 65+b$

$b=-6500$ より、その式は、 $y=100x-6500$

x の変域は、 $65 \leq x \leq 74$ である。

一方、 $65 \leq x \leq 74$ のとき、希さんは駅から家に向かっていて最中である。

そのときの x と y の関係をグラフで表すと、2 点 (60, 900), (75, 0) を通る直線になる。

よって、その式を $y=mx+n$ とおくと

$900=60m+n$

$0=75m+n$ より

その連立方程式を解くことで、 $m=-60$, $n=4500$

すなわちその式は $y=-60x+4500$ と求められる。

よって、 $y=100x-6500$, $y=-60x+4500$ の連立方程式を解くことで

$$x=\frac{275}{4}=68\frac{3}{4}=68\frac{45}{60}$$

すなわち、希さんの兄と希さんがすれちがったのは、10 時 8 分 45 秒である。

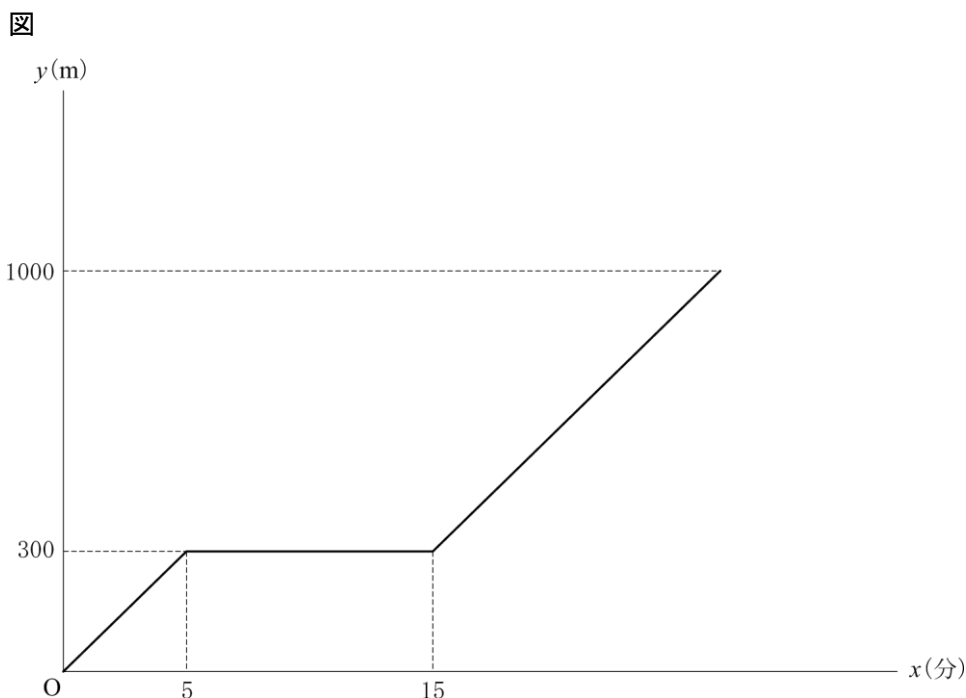
【問 169】

さくらさんの家から 1000 m 離れた駅までまっすぐな道があり，その途中，家から 300 m 離れた地点に図書館がある。さくらさんは，家から図書館まで一定の速さで歩いて行き，図書館で 10 分間過ごした後，図書館から駅まで一定の速さで歩いて行った。家から図書館まで歩いたときの速さと，図書館から駅まで歩いたときの速さは，同じであった。

下の図は，さくらさんが家を出発してから x 分後に家から y m の地点にいるとしたとき，さくらさんが家を出発してから駅に着くまでの x と y の関係をグラフに表したものである。

このとき，(1)～(4)の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2021 年度 特色)



- (1) さくらさんの歩く速さは毎分何 m か求めなさい。
- (2) さくらさんが，図書館を出発してから駅に着くまでの x と y の関係について， y を x の式で表しなさい。
- (3) さくらさんが，家を出発してから駅に着くまでにかかった時間は何分何秒であったか，求めなさい。ただし，求める時間は分と秒ともに整数で書くこと。
- (4) さくらさんの妹は，さくらさんが家を出発するのと同じ時刻に駅を出発し，さくらさんと同じ道を家に向かって毎分 40 m の速さで歩いた。2 人が出会うのは，2 人が出発してから何分後か求めなさい。

解答欄

(1)	毎分	m
(2)	$y=$	
(3)	分	秒
(4)	分後	

解答

(1) (毎分) 60 (m)

(2) ($y=$) $60x-600$

(3) 26 (分) 40 (秒)

(4) 16 (分後)

解説

(1)

図より、さくらさんは、5 分間で 300 m 進んでいることがわかるので、 $\frac{300}{5}=60$

よって、さくらさんの歩く速さは、毎分 60 m

(2)

図より、図書館を出発してから駅に着くまでのグラフは直線なので、求める式は一次関数である。

(1)より、直線の傾きは 60 である。

また、グラフが点(15, 300)を通るので

以上のことから、 $y=ax+b$ に $a=60$, $x=15$, $y=300$ を代入すると、 $300=60 \times 15 + b \Rightarrow b=-600$

よって、求める式は、 $y=60x-600$

(3)

(2)で求めた式に $y=1000$ を代入すると

$$1000=60x-600$$

$$x=\frac{1600}{60}=26\frac{40}{60}$$

よって、26 分 40 秒

(4)

さくらさんの妹は、さくらさんとは逆に駅から家に向かってるので、グラフは右図のようになる。

歩く速さが毎分 40 m なので、直線の傾きは-40、グラフより、切片は 1000 である。

よって、さくらさんの妹が歩いた様子を表すグラフの式は、

$y=-40x+1000$ とわかる。

ここで、 $x=5$ のとき、 $y=800$ であり、さくらさんはそのときにまだ家から 300 m 地点なので、2 人が出会ったのはその後である。

次に、 $x=15$ のとき、 $y=400$ であり、さくらさんはそのときにまだ家から 300m 地点なので、2 人が出会ったのはさらにその後である。

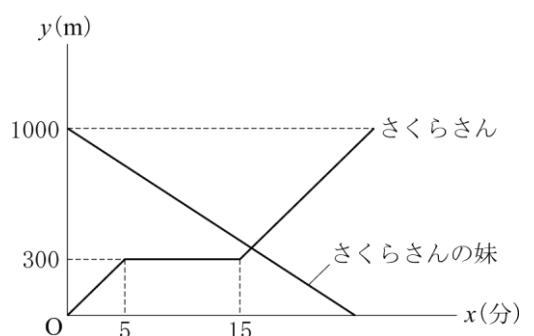
よって、さくらさんの妹が歩いた様子を表す、直線 $y=-40x+1000$ と

(2)で求めた、さくらさんが図書館を出発してからの様子を表す、直線 $y=60x-600$ との交点が

2 人が出会うときである。

よって、連立方程式 $\begin{cases} y=-40x+1000 \\ y=60x-600 \end{cases}$ を解くと、 $x=16$

すなわち、2 人が出会うのは 16 分後。



【問 170】

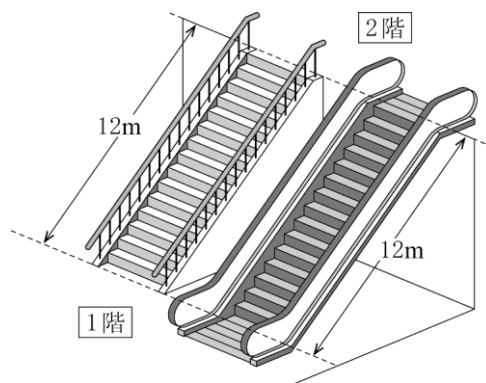
右の図 1 のように、ある建物では 1 階と 2 階を結ぶエスカレーターと階段が平行に並んでおり、エスカレーターの動く部分と、階段の 1 階と 2 階の間の距離は、ともに 12 m である。

太郎さんは、秒速 $\frac{1}{2}$ m の速さのエスカレーターに乗り、花子さんは、秒速 $\frac{3}{4}$ m の速さで階段を歩いて、どちらも 1 階から 2 階まで移動する。

花子さんは、太郎さんが 1 階を出発してから 2 秒後に 1 階を出発して、太郎さんより早く 2 階に着いた。

次の (1)、(2) の問いに答えなさい。

図 1

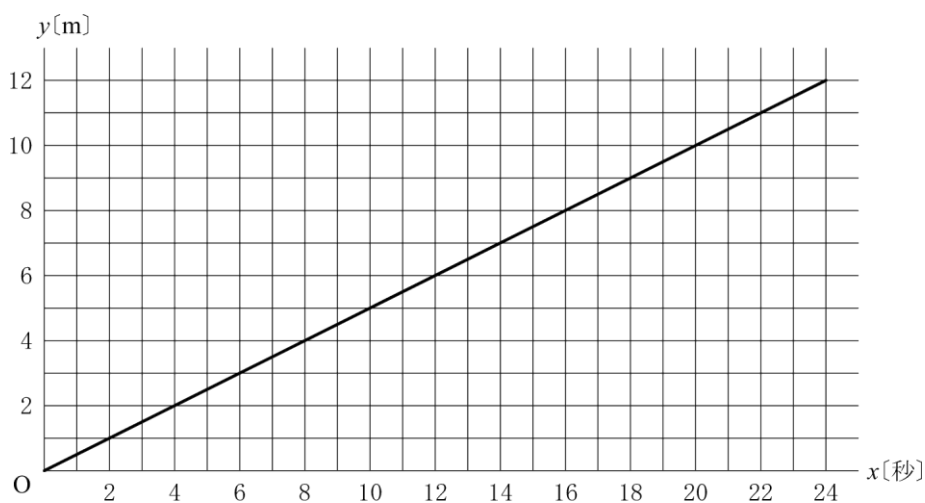


(大分県 2021 年度)

- (1) 下の図 2 は、太郎さんが 1 階を出発してから x 秒後の、太郎さんの移動した距離を y m として、 x と y の関係をグラフに表したものである。

花子さんの移動について、太郎さんが 1 階を出発してから x 秒後の、花子さんの移動した距離を y m として、 x と y の関係を表すグラフを解答欄の図 2 にかき入れなさい。

図 2



(2) 花子さんが2階に着いたとき、太郎さんは2階まであと何 m であるかを求めたい。

次の〔説明〕は、花子さんと太郎さんのグラフを用いて求める方法を説明したものである。

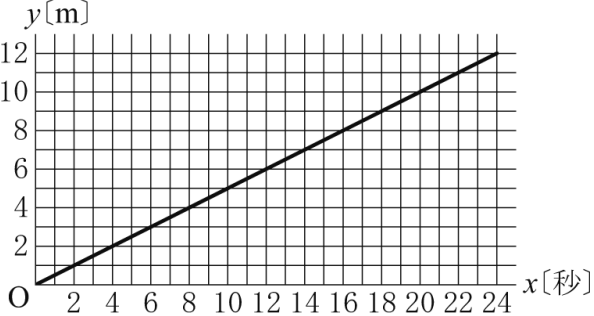
〔ア〕には適する数を、〔イ〕には求める方法の続きを書き、〔説明〕を完成させなさい。ただし、実際にあと何 m であるかを求める必要はない。

〔説明〕

まず、花子さんが1階から12 m 離れた2階に着いたのは、花子さんのグラフの x の値から読みとると、太郎さんが1階を出発してから〔ア〕秒後であることがわかる。次に、

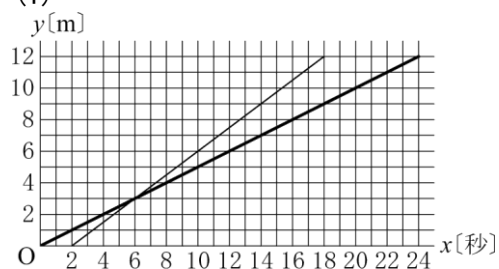
〔イ〕

解答欄

(1)	図 2 	
(2)	ア	
	イ	

解答

(1)



(2)

ア 18

イ

太郎さんのグラフについて x の値が 18 のときの y の値と 12 の差を求める。

解説

(1)

花子さんの移動する速さは秒速 $\frac{3}{4}\text{m}$ なので、花子さんの移動について、太郎さんが 1 階を出発してから x 秒後の、花子さんの移動した距離を $y\text{ m}$ とし、 x と y の関係をグラフにしたとき、グラフの傾きが $\frac{3}{4}$ である。さらに、花子さんは太郎さんよりも 2 秒遅れて出発するので、そのグラフは点 $(2, 0)$ を通る。よって、点 $(2, 0)$ を通り、傾きが $\frac{3}{4}$ の直線が答えとなる。

(2)

ア：秒速 $\frac{3}{4}\text{m}$ で進む花子さんが 12m を進むのにかかる時間は、 $12 \div \frac{3}{4} = 16(\text{秒})$

花子さんは太郎さんから 2 秒遅れて出発しているので答えは 18 秒後