

10 連立方程式②(中2)まとめ

1 次の hakken.の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

代金の問題

hakken.の法則 

例 ショートケーキ 2 個とチーズケーキ 3 個の代金の合計は 1490 円、ショートケーキ 1 個とチーズケーキ 2 個の代金の合計は 910 円である。ショートケーキ 1 個、チーズケーキ 1 個の値段をそれぞれ求めなさい。

[解き方]

ショートケーキを x 円、
チーズケーキを y 円
とする

	ショートケーキ	チーズケーキ	合計
単価(円)	x	y	
ショ 2・チーズ 3(円)	$2x$	$3y$	1490
ショ 1・チーズ 2(円)	x	$2y$	910

$$\begin{cases} 2x+3y=1490 & \dots\text{①} \\ x+2y=910 & \dots\text{②} \end{cases}$$

①-②×2

$$\begin{array}{r} 2x+3y=1490 \\ -) 2x+4y=1820 \\ \hline -y=-330 \\ y=330 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y=330 \text{ を②に代入して,} \\ x+660=910 \\ x=250 \end{array}$$

$$(x, y) = (250, 330)$$

[答] ショートケーキ 250 円 チーズケーキ 330 円

2 八百屋さんの特売で、1 個 120 円の梨と 1 個 80 円のミカン・1 個 100 円のリンゴがあわせて

150 個完売した。そのうち 30 個は梨で、合計の売り上げは 15000 円だった。

ABCDE

ミカンとリンゴはそれぞれ何個売れたか求めなさい。

ミカンが x 個
リンゴが y 個
売れたとする。

	梨	ミカン	リンゴ	合計
個数(個)	30	x	y	150
合計(円)	$120 \times 30 = 3600$	$80x$	$100y$	15000

$$\begin{cases} x+y=150-30 & \dots\text{①} \\ 80x+100y=15000-3600 & \dots\text{②} \end{cases} \quad \text{もしくは、} \quad \begin{cases} 30+x+y=150 \\ 3600+80x+100y=15000 \end{cases}$$

①より、 $x+y=120$ $\dots\text{①}'$

②より、 $80x+100y=15000-3600$

$$80x+100y=11400 \quad \div 20$$

$$4x+5y=570 \quad \dots\text{②}'$$

①'×4-②'

$$4x+4y=480$$

$$-) 4x+5y=570$$

$$-y=-90$$

$$y=90 \quad \text{これを①'に代入}$$

$$x+90=120$$

$$x=120-90$$

$$=30$$

ミカン 30 個 リンゴ 90 個

3 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

ABCDE

割合の問題 (1)

hakken. の法則 

例 ある中学校の生徒数は全体で 400 人である。そのうち、男子の 5%、女子の 10% がテニス部に所属し、その人数は合計で 28 人である。この中学校の男子と女子の人数をそれぞれ求めなさい。

[解き方] 男子を x 人、女子を y 人として、表にまとめる。

$$\begin{cases} x+y=400 & \dots\text{①} \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=28 & \dots\text{②} \end{cases}$$

	男子	女子	合計
人数 (人)	x	y	400
テニス部の人数 (人)	$x \times \frac{5}{100}$	$y \times \frac{10}{100}$	28

②×100 $5x+10y=2800 \dots\text{②}'$

①×5-②'

$$\begin{array}{r} 5x+5y=2000 \\ -) 5x+10y=2800 \\ \hline -5y=-800 \\ y=160 \end{array}$$

$y=160$ を①に代入して

$x+160=400$

$x=400-160$

$x=240 \quad (x, y)=(240, 160)$

[答] 男子 240 人 , 女子 160 人

4 特売で T シャツとくつを買った。定価だと合計金額は 3200 円だったが、T シャツは 20% 引きでくつは 40% 引きだったので、代金は 2200 円だった。シャツとくつの売値を求めなさい。

ABCDE

T シャツの定価を x 円、
くつの定価を y 円とする。

$$\begin{cases} x+y=3200 & \dots\text{①} \\ (1-\frac{20}{100})x+(1-\frac{40}{100})y=2200 & \dots\text{②} \end{cases}$$

	T シャツ	くつ	合計
定価 (円)	x	y	3200
売値 (円)	$(1-\frac{20}{100})x$	$(1-\frac{40}{100})y$	2200

②より、 $\frac{80}{100}x+\frac{60}{100}y=2200$

$\frac{4}{5}x+\frac{3}{5}y=2200$

$4x+3y=11000 \quad \dots\text{②}'$

①×4-②'

$$\begin{array}{r} 4x+4y=12800 \\ -) 4x+3y=11000 \\ \hline y=1800 \end{array}$$

$y=1800$ を①に代入して

$x+1800=3200$

$x=3200-1800$

$x=1400$

$(x, y)=(1400, 1800)$

求める金額は、 $1400 \times \frac{80}{100} = 1120$, $1800 \times \frac{60}{100} = 1080$

T シャツ 1120 円 くつ 1080 円

5 ある中学校の卓球部の部員は、昨年は全員で 50 人であった。今年は男子が 10%減り、女子が 20%増えたので、全体で 4 人増えた。男女それぞれの昨年の部員の人数を求めなさい。

昨年の男子を x 人

女子を y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=50 & \dots ① \\ \frac{90}{100}x+\frac{120}{100}y=54 & \dots ② \end{cases}$$

②×100, $90x+120y=5400 \quad \div 30$

$$3x+4y=180 \dots ②'$$

①×3-②'

$$3x+3y=150$$

$$-) \underline{3x+4y=180}$$

$$-y=-30$$

$$y=30 \quad \text{これを①に代入}$$

$$x+30=50$$

$$x=50-30$$

$$x=20$$

男子 20 人 女子 30 人

	男子	女子	合計
昨年の人数 (人)	x	y	50
今年的人数 (人)	$x \times \frac{90}{100}$	$y \times \frac{120}{100}$	54

6 ある学校の今年の生徒数は 330 人で、これは昨年に比べて男子は 10%の減少、女子は 5%の増加で、全体では 10 人の減少である。下記の表を完成させ、今年の男子の人数と女子の人数を求めなさい。

昨年の男子を x 人、女子を y 人とする

$$\begin{cases} x+y=340 & \dots ① \\ \frac{90}{100}x+\frac{105}{100}y=330 & \dots ② \end{cases}$$

②×100 $90x+105y=33000 \quad \text{両辺} \div 15$

$$6x+7y=2200 \quad \dots ②'$$

①×6-②'

$$6x+6y=2040$$

$$-) \underline{6x+7y=2200}$$

$$-y=-160$$

$$y=160$$

$y=160$ を①に代入して

$$x+160=340$$

$$x=340-160$$

$$x=180$$

昨年の男子 180 人 昨年の女子 160 人

今年の男子は $180 \times 0.9 = 162$

今年の女子は $160 \times 1.05 = 168$

男子 162 人 女子 168 人

	男子	女子	合計
昨年の人数 (人)	x	y	330+10
今年的人数 (人)	$x \times \frac{90}{100}$	$y \times \frac{105}{100}$	330

7 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

BCDE

割合の問題

hakken. の法則 

例 3%の食塩水と 9%の食塩水を混ぜて 5%の食塩水を 300g 作りたい。3%の食塩水と 9%の食塩水を何 g ずつ混ぜればよいですか。

[解き方] 3%の食塩水を x g, 9%の食塩水を y g とする

$$\text{食塩の重さ(g)} = \frac{\text{食塩水の濃度(\%)}}{100} \times \text{食塩水の重さ(g)}$$

	3%の食塩水	9%の食塩水	5%の食塩水
食塩水の重さ(g)	x	y	300
食塩の重さ(g)	$\frac{3}{100}x$	$\frac{9}{100}y$	$300 \times \frac{5}{100}$

$$\begin{cases} x+y=300 & \dots \text{①} \\ \frac{3}{100}x + \frac{9}{100}y = 300 \times \frac{5}{100} & \dots \text{②} \end{cases}$$

①×3-②×100

$$\begin{array}{r} 3x+3y=900 \\ -) \quad 3x+9y=1500 \\ \hline -6y=-600 \\ y=100 \end{array}$$

$y=100$ を①に代入して

$$\begin{array}{r} x+100=300 \\ x=300-100 \\ x=200 \end{array}$$

[答] 3%の食塩水 200g 9%の食塩水 100g

8 5%の食塩水が 180g あります。これに 10%の食塩水を何 g かまぜ混ぜて 7%の食塩水を作りました。10%の食塩水を何 g 混ぜればよいですか。また、7%の食塩水は何 g できたかを求めなさい。

BCDE

10%の食塩水を x g,
7%の食塩水を y g
とすると

	5%の食塩水	10%の食塩水	7%の食塩水
食塩水の重さ(g)	180	x	y
食塩の重さ(g)	$180 \times \frac{5}{100}$	$\frac{10}{100}x$	$\frac{7}{100}y$

$$\begin{cases} 180+x=y & \dots \text{①} \\ 180 \times \frac{5}{100} + \frac{10}{100}x = \frac{7}{100}y & \dots \text{②} \end{cases}$$

②×100, $180 \times 5 + 10x = 7y$
 $900 + 10x = 7y \dots \text{②}'$

①×10-②'
 $1800 + 10x = 10y$
 $-) \quad 900 + 10x = 7y$
 $900 = 3y$

$y=300$ これを①に代入
 $180+x=300$
 $x=300-180$
 $x=120$

10%の食塩水 120g 7%の食塩水 300g

9 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

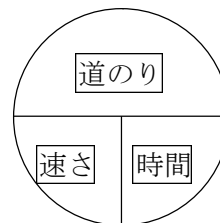
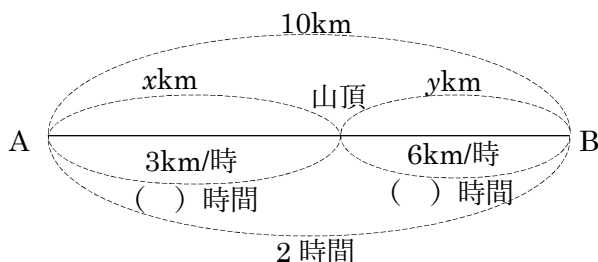
BCDE

速さ・時間・道のりの問題

hakken. の法則 

例 A 地から出発し山を越え、10km 離れた B 地まで行きたい。A 地から山頂までの上りは毎時 3km、山頂から B 地までの下りは毎時 6km の速さで歩いたら 2 時間かかった。A 地から山頂までの道のりと、山頂から B 地までの道のりをそれぞれ求めなさい。

[解き方] 道のりと時間について連立方程式をたてる。



道のり = 速さ × 時間
 速さ = 道のり ÷ 時間
 時間 = 道のり ÷ 速さ

A 地から山頂までの道のりを $x\text{km}$ 、山頂から B 地までの道のりを $y\text{km}$ とする

$$\begin{cases} x+y=10 & \dots\text{①} \leftarrow \text{道のりの式} \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{6}=2 & \dots\text{②} \leftarrow \text{時間の式} \end{cases}$$

②×6 $2x+y=12 \dots\text{②}'$

①-②'

$$\begin{array}{r} x+y=10 \\ -) \underline{2x+y=12} \\ -x \quad = -2 \\ x=2 \end{array}$$

$x=2$ を①に代入して

$$\begin{array}{r} 2+y=10 \\ y=10-2 \\ y=8 \end{array}$$

[答] A 地から山頂まで 2km 山頂から B 地まで 8km

- 10 健二さんは午前 8 時に家を出て、2km 先にある学校に向かいました。はじめは毎時 3km の速さで歩いていましたが、遅刻しそうなので、途中から毎時 15km の速さで走りました。すると、学校には午前 8 時 30 分に着きました。歩いた道のりと走った道のりを求めなさい。

歩いた道のりを x km,
走った道のりを y km とする。

30 分 = $\frac{30}{60}$ 時間

$$\begin{cases} x+y=2 & \dots ① \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{15} = \frac{30}{60} & \dots ② \end{cases} \quad ② \times 60, \quad 20x+4y=30 \quad \dots ②'$$

① $\times 4 - ②'$ $4x+4y=8$

$$\begin{array}{r} -) \quad 20x+4y=30 \\ -16x \quad = -22 \end{array}$$

$$x = \frac{22}{16}$$

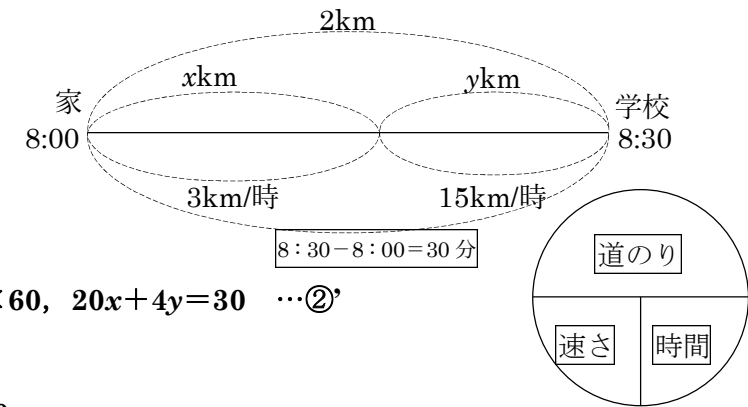
$x = \frac{11}{8}$ これを①に代入

$$\frac{11}{8} + y = 2$$

$$y = 2 - \frac{11}{8}$$

$$y = \frac{5}{8}$$

歩いた道のり $\frac{11}{8}$ km 走った道のり $\frac{5}{8}$ km



- 11 家から駅まで 1500m ある。家を出て歩きはじめ、途中で 4 分間走ると 19 分で、途中で 6 分間走ると 16 分で駅に着く。走る速さ、歩く速さをそれぞれ一定として、それぞれの速さを求めなさい。

走る速さを分速 x m,
歩く速さを分速 y m とする

$$\begin{cases} 4x+15y=1500 & \dots ① \\ 6x+10y=1500 & \dots ② \end{cases}$$

② $\div 2, \quad 3x+5y=750 \quad \dots ②'$

① $- ②' \times 3, \quad 4x+15y=1500$

$$\begin{array}{r} -) \quad 9x+15y=2250 \\ -5x \quad = -750 \end{array}$$

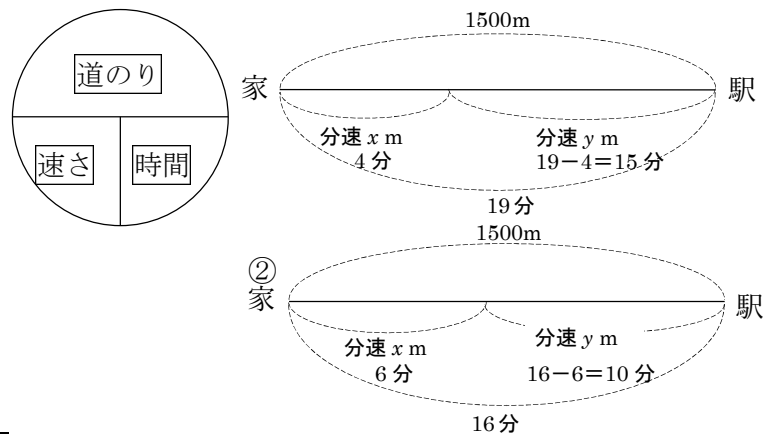
$x=150$ これを②'に代入, $3 \times 150 + 5y = 750$

$$450 + 5y = 750$$

$$5y = 300$$

$$y = 60$$

走る速さ 分速 150m 歩く速さ 分速 60m



- 12 池の周りに1周 1.6km の道がある。A と B が同時に同じ場所から反対方向に歩き始めると12 分後に出会います。また同じ方向に歩き始めると1 時間 20 分後に A が B より1 周多く歩いて B に追いつきます。A と B それぞれの速さを求めなさい。

A の速さを分速 xm 、B の速さを分速 ym とする

$$\begin{cases} 12x + 12y = 1600 & \dots \textcircled{1} \text{ 反対方向, 2 人の歩いた距離の和} = 1 \text{ 周の距離} \\ 80x - 80y = 1600 & \dots \textcircled{2} \text{ 同じ方向, 2 人の歩いた距離の差} = 1 \text{ 周の距離} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \div 4, \textcircled{2} \div 80$

$$\begin{cases} 3x + 3y = 400 & \dots \textcircled{1}' \\ x - y = 20 & \dots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$\textcircled{1}' + \textcircled{2}' \times 3, \quad 3x + 3y = 400$

$$+) \quad 3x - 3y = 60$$

$$6x \quad = 460$$

$$x = \frac{230}{3}$$

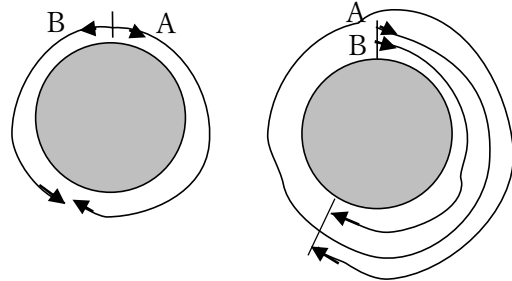
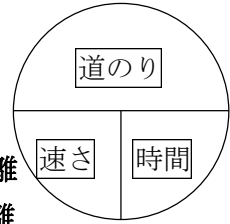
これを $\textcircled{2}'$ に代入, $\frac{230}{3} - y = 20$

$$-y = 20 - \frac{230}{3}$$

$$y = \frac{170}{3}$$

A の速さ 分速 $\frac{230}{3} m$

B の速さ 分速 $\frac{170}{3} m$



- 13 ある列車が、440mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまで37秒かった。また、この列車が760mのトンネルを通過するとき、列車全体がトンネル内にあったのは23秒間だった。この列車の長さや速さをそれぞれ求めなさい。

列車の長さを xm 、速さを秒速 ym とする

$$\begin{cases} x + 440 = 37y & \dots \textcircled{1} \\ 760 - x = 23y & \dots \textcircled{2} \quad -x + 760 = 23y \quad \dots \textcircled{2}' \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}' \quad x + 440 = 37y$

$$+) \quad -x + 760 = 23y$$

$$1200 = 60y$$

$y = 20$ これを $\textcircled{1}$ に代入

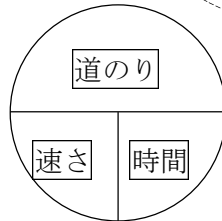
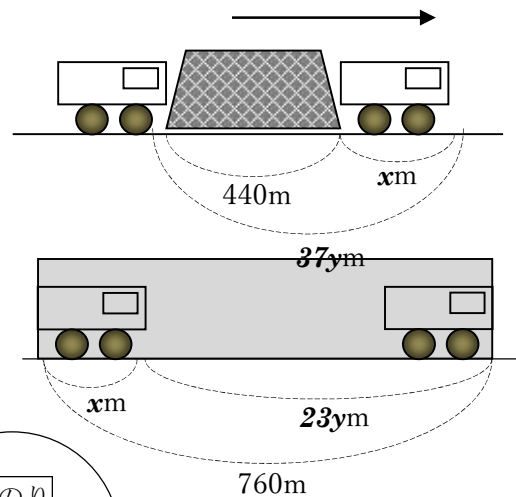
$$x + 440 = 37 \times 20$$

$$x + 440 = 740$$

$$x = 740 - 440$$

$$x = 300$$

列車の長さ 300m 列車の速さ 秒速 20m



14 次の hakken. の法則を読んで解き方を覚えなさい。

BCDE

連立方程式の利用・数

hakken. の法則 

例 2けたの自然数があり、十の位の数と一の位の数の和は12である。また、十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる数は、もとの数より36大きくなる。もとの自然数を求めなさい。

[解き方] もとの数の十の位の数を x 、一の位の数を y とする

もとの数は $10x+y$ 、入れかえてできる数は $10y+x$ だから、

$$\begin{cases} x+y=12 & \dots\text{①} \\ 10y+x=(10x+y)+36 & \dots\text{②} \end{cases} \quad \text{②から、} \quad 10y+x=10x+y+36$$

$$x-10x+10y-y=36$$

$$-9x+9y=36 \quad \text{両辺} \div 9$$

$$-x+y=4 \quad \dots\text{②'}$$

①+②'

$$\begin{array}{r} x+y=12 \\ +) -x+y=4 \\ \hline 2y=16 \\ y=8 \end{array}$$

$y=8$ を①に代入して

$$x+8=12$$

$$x=12-8$$

$$x=4$$

[答] 48

15 2けたの自然数がある。この数の十の位の数字と一の位の数字を入れかえた数は、もとの数より54大きい。また、もとの数の十の位の数の4倍から一の位の数をひいた差は3になる。このとき、もとの自然数を求めなさい。

BCDE

もとの数の十の位の数を x 、一の位の数を y とする。

$$\begin{cases} 10y+x=(10x+y)+54 & \dots\text{①} \\ 4x-y=3 & \dots\text{②} \end{cases}$$

①より、 $10y+x=(10x+y)+54$

$$x-10x+10y-y=54$$

$$-9x+9y=54 \quad \div 9$$

$$-x+y=6 \dots\text{①'}$$

①'+②

$$-x+y=6$$

$$+) 4x-y=3$$

$$3x = 9$$

$$x=3$$

これを①'に代入

$$-3+y=6$$

$$y=6+3$$

$$y=9$$

十の位の数 3 一の位の数 9

- 16 輪投げで、5点と3点の棒がある。Aくんは10回の輪投げを成功させ、合計は38点でした。
BCDE 5点であげた得点と3点であげた得点をそれぞれ x , y として、表を完成させ、5点と3点の棒にそれぞれ何回入れたかを求めなさい。

	5点	3点	合計
回数(回)	$\frac{x}{5}$	$\frac{y}{3}$	10
点数(点)	x	y	38

5点であげた得点と3点であげた得点をそれぞれ x , y とすると

$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 10 & \dots \textcircled{1} \\ x + y = 38 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×15 - ②×3

$$\begin{array}{r} 3x + 5y = 150 \\ -) 3x + 3y = 114 \\ \hline 2y = 36 \\ y = 18 \end{array}$$

これを②に代入 $x + 18 = 38$
 $x = 20$

よって求める値は、
 $20 \div 5 = 4$, $18 \div 3 = 6$

5点 4回 3点 6回

- 17 AさんはBさんより折り紙を4枚多く持っている。BさんがAさんに折り紙を1枚わたすとAさんの折り紙の数はBさんの3倍になった。はじめにAさんとBさんが持っていた折り紙はそれぞれ何枚か求めなさい。
CDE

Aさんが持っていた折り紙を x 枚
Bさんが持っていた折り紙を y 枚とする。

$$\begin{cases} x = y + 4 & \dots \textcircled{1} \\ x + 1 = 3(y - 1) & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②から $x + 1 = 3y - 3$

$$x - 3y = -3 - 1$$

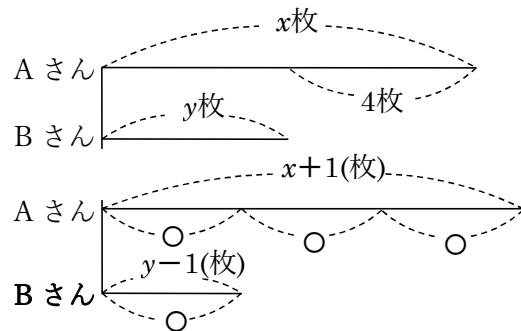
$$x - 3y = -4 \quad \dots \textcircled{2}'$$

①を②'に代入して $y + 4 - 3y = -4$

$$y - 3y = -4 - 4$$

$$-2y = -8$$

$$y = 4$$



$y = 4$ を①に代入して

$$x = 4 + 4$$

$$x = 8$$

Aさん 8枚 Bさん 4枚

- 18 ある発表会で、おとなの入場者数は子どもの入場者数より 74 人少なく、また、子どもの入場者数はおとなの入場者数の 2 倍より 6 人多かった。おとなと子どもをあわせた入場者数を求めなさい。

おとなが x 人、子どもが y 人とする

$$\begin{cases} x=y-74 & \cdots\text{①} \\ y=2x+6 & \cdots\text{②} \end{cases}$$

②を①に代入して

$$\begin{aligned} x &= 2x+6-74 \\ x-2x &= 6-74 \\ -x &= -68 \\ x &= 68 \end{aligned}$$

$x=68$ を①に代入して

$$\begin{aligned} 68 &= y-74 \\ -y &= -74-68 \\ y &= 142 \end{aligned}$$

$$(x, y) = (68, 142)$$

入場数は、 $68+142=210$ (人)

210 人

- 19 ある郵便物を送ろうとするのに、860 円かかる。50 円切手と 80 円切手の 2 種類の切手だけを使用し、なおかつ使用する総枚数を最小にしたい。50 円切手と 80 円切手をそれぞれ何枚使用すればよいか求めなさい。

50 円切手を x 枚、80 円切手を y 枚とすると、

$$50x+80y=860 \quad \text{と表せられる。}$$

これを満たす x, y の組は、 $(x, y)=(14, 2), (6, 7)$ の 2 組。

総枚数が最小になるのは、 $(x, y)=(6, 7)$ のとき。

よって、

50 円切手 6 枚 80 円切手 7 枚

- 20 あるゲームで、A の場所には 2 のカードを、B の場所には 3 のカードを置いていく。カードは全部で 24 枚あり、カードの数を全て足した合計は 67 である。A, B それぞれに置かれたカードの数の合計を答えなさい。

A のカードの数の合計を x 、B のカードの数の合計を y とすると

$$\begin{cases} x+y=67 & \cdots\text{①} \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{3}=24 & \cdots\text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2 - \text{②} \times 6$$

$$2x+2y=134$$

$$-) \quad 3x+2y=144$$

$$-x \quad = -10$$

$$x=10$$

$$x=10 \text{ を①に代入 } 10+y=67$$

$$y=57$$

A 10

B 57