

第4章 連立方程式 要綱

1 連立方程式

連立方程式とその解

2つの文字を含み、それぞれについて1次の方程式であるものを、

2元(げん)1次方程式という。

方程式をいくつか組にしたものを **連立(れんりつ)方程式** という。

それらのどの方程式も成り立たせる文字の値の組を、

連立方程式の **解** といい、その解を求めることを、連立方程式を **解く** という。

連立方程式の解き方

●加減法●

1つの文字の係数の絶対値をそろえ、両辺をそれぞれたしたりひいたりして、文字を消去して解く方法を **加減法(かげんほう)** という。

●代入法●

連立方程式から y を含まない方程式をつくることを、

y を **消去(しょうきょ)** するという。このように、代入によって文字を消去して解く方法を **代入法** という。

係数に分数や小数を含む連立方程式は、両辺に適当な数をかけて、係数を整数にしてから解くとよい。

$A = B = C$ の形の連立方程式

$A = B = C$ の形の連立方程式は

$$\begin{cases} A = B \\ A = C \end{cases} \quad \begin{cases} A = B \\ B = C \end{cases} \quad \begin{cases} A = C \\ B = C \end{cases}$$

の、どの組み合わせを使って解いてもよい。

$$A = B = C$$



$$A = B$$

$$B = C$$

$$A = C$$

連立 3元1次方程式

3つの文字を含む1次方程式を **3元1次方程式** という。

このような方程式を連立させた連立方程式を解くには、まず1つの文字を消去して、他の2つの文字の連立方程式を導き、それを解けばよい。

2 連立方程式の利用

連立方程式の利用

- [1] わからない2つの数量を x , y とおく
- [2] 等しい数量の関係を2つ見つけて、方程式を2つつくる
- [3] 連立方程式を解く
- [4] 連立方程式の解が問題に適しているかどうかを確認する

第4章 連立方程式 例題

1★

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x - y = 1 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} x - 2y = -4 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} x - 6y = 37 \\ 5x - 6y = 65 \end{cases}$$

2★

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x + 6y = -4 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 3x - 2y = 13 \\ 4x + 5y = 2 \end{cases}$$

3★

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2(x + y) = x + y + 5 \\ 3x + y - 2 = 1 + 2y \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2(x + 1) + (y - 3) = -2 \\ 3(x + 2) - (y + 2) = 0 \end{cases}$$

4★

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.5 \\ \frac{x+1}{4} - \frac{y-2}{3} = -\frac{7}{12} \end{cases}$$

5★★

連立方程式
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = 13 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} = 3 \end{cases}$$
 を解きなさい。

6★★

次の連立方程式を解きなさい。

$$x + 2y = 4x + 7y = 1$$

7★

次の連立方程式を代入法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} y = 3x - 5 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 3x - y = -11 \\ x = -2y + 1 \end{cases}$$

8 ★★★

連立 3 元 1 次方程式
$$\begin{cases} 3x + 2y - z = -4 \\ x + y + z = 2 \\ x - 3y - 2z = 1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

9 ★

50 円硬貨と 100 円硬貨が合わせて 18 枚あり、金額の合計は 1450 円である。50 円硬貨と 100 円硬貨はそれぞれ何枚あるか答えなさい。

10 ★

2 けたの正の整数があり、十の位の数と一の位の数の和は 12 である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる整数は、もとの整数より 18 小さい。
このとき、もとの整数を求めなさい。

11 ★

峠をはさんで 8 km 離れた地点 A と地点 B があります。地点 A から地点 B まで行くのに、地点 A から峠までは時速 2 km で歩き、峠から地点 B までは時速 5 km で歩いたところ、全体で 2 時間 30 分かかった。このとき、地点 A から峠までの道のりと、峠から地点 B までの道のりを求めなさい。

12 ★

10 % の食塩水と 6 % の食塩水を混ぜ合わせて、7 % の食塩水を 600 g 作りたい。食塩水は、それぞれ何 g ずつ混ぜ合わせればよいか答えなさい。

13 ★★

ある中学校の昨年の入学者数は、男女合わせて 145 人であった。今年は男子が 4 % 減り、女子が 10 % 増えたため、全体で 4 人増えた。このとき、今年の女子の入学者数を求めなさい。

第4章 連立方程式 例題演習

1

次の連立方程式を解きなさい。

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

$$(2) \begin{cases} -x + 3y = 5 \\ 2x - 3y = -7 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 5x + 2y = -2 \\ -5x - 3y = 8 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} -4x + y = -4 \\ 4x + 3y = 4 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} x + y = -1 \\ -2x + y = 5 \end{cases}$$

$$(7) \begin{cases} -x + 3y = 9 \\ -x - y = 5 \end{cases}$$

$$(8) \begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$$

2

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 6x - 7y = -15 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 5x - 3y = 23 \\ 3x - 2y = 14 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 9x - 2y = -8 \\ 3x + 5y = -31 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 7x + 8y = 27 \\ 5x - 4y = -39 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} 7x + 2y = 33 \\ 4x + 5y = 15 \end{cases}$$

3

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x - 5y = 5 \\ 2(x + 3) = 5 - y \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2(x + 3) + y = 5 \\ -x + 3y = -10 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 5(x + 1) = 4(y + 3) \\ x - 2y = -1 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 4(x - y) + 3y = 10 \\ 7x - 5(2x - y) = 1 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 2(x + 1) - 3(y - 2) = 15 \\ 5x + 2(y + 1) = 10 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} 2(x + 2y) - 3(x - y) = 33 \\ 4(x + y) - 3(x - 2y) = 35 \end{cases}$$

4

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 7 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x + \frac{5}{2}y = 2 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x - y = 5 \\ \frac{x}{2} + \frac{y-7}{5} = -1 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} \frac{4x+2}{5} - \frac{y-1}{10} = x-2 \\ 2x-3y = -19 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 2.5x + 0.5y = 9.5 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} 0.625x + y = 0.75 \\ 0.2x - 0.4y = 0.78 \end{cases}$$

5

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 3 \\ \frac{3}{x} - \frac{6}{y} = 4 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} \frac{3}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{2} \\ \frac{1}{x} + \frac{3}{y} = \frac{7}{2} \end{cases}$$

6

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \quad 2x - 5y = 4x + 3y = 13 \qquad (2) \quad 5x + 3y = 3x + 2y - 4 = -9$$
$$(3) \quad x - 2y = 7x = 5x - y - 1$$

7

次の連立方程式を代入法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} y = 5x - 6 \\ 2x + 3y = 16 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} y = -4x + 7 \\ 5x - 3y = -4 \end{cases} \quad (3) \begin{cases} 12x - 5y = -19 \\ y = 3 + 2x \end{cases}$$
$$(4) \begin{cases} 4x - 3y = 19 \\ x = 2y + 1 \end{cases} \quad (5) \begin{cases} 9x + y = 24 \\ x = 3y - 16 \end{cases} \quad (6) \begin{cases} x = -5y - 13 \\ 5x - 7y = 31 \end{cases}$$

8

次の連立 3 元 1 次方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x - y + z = 8 \\ 2x + 2y + z = -6 \\ 3x + y + 4z = 6 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2x + 3y + 2z = 8 \\ x - 2y + z = -3 \\ 4x - y + 3z = 2 \end{cases}$$

9

1 個 150 円のプリンと 1 個 300 円のケーキを合わせて 12 個買うと、代金の合計は 2100 円になりました。それぞれ何個買ったか求めなさい。

10

2 けたの自然数があり、十の位の数と一の位の数之和は 7 です。この数の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数が、もとの数よりも 9 大きくなる時、もとの自然数を求めなさい。

11

16 km 離れた A 地点から B 地点まで行くのに、A から途中の C 地点までは時速 3 km で歩き、C から B までは時速 4 km で歩いたところ、4 時間 30 分かかった。A、C 間の距離と C、B 間の距離を求めなさい。

12

12 % の食塩水と 9 % の食塩水を混ぜ合わせて、10 % の食塩水を 300 g 作りたい。食塩水は、それぞれ何 g ずつ混ぜ合わせればよいか答えなさい。

13

ある中学校の昨年の 1 年生の生徒数は 265 人であった。今年は、昨年に比べると、男子は 8 % 増加し、女子は 5 % 減少して、全体では 3 人増加した。今年の男子、女子の生徒数はそれぞれ何人が答えなさい。

第4章 連立方程式 レベルA

1

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} \frac{x+2}{4} - \frac{y-3}{3} = \frac{1}{2} \\ 3x+2y-15=0 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 0.1(0.3x-0.2y) = -0.02 \\ \frac{1}{5}(2x+1) - \frac{1}{6}(y-2) = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{3}{2}x + \frac{2}{3}y = \frac{25}{12} \\ \frac{4}{3}x - \frac{3}{4}y = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{y-5}{15} = \frac{4x+1}{5} \\ \frac{x-3}{2} + y = \frac{y-2}{3} \end{cases}$$

2

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) 5x-7y=2x-3y+5=7$$

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

$$(3) \frac{x+y}{2} = \frac{3x-y}{3} = x-y-2$$

$$(4) \frac{x-y+4}{3} = \frac{2x+3y}{5} = \frac{y}{2}$$

$$(5) \frac{4x+5y-6}{2} = \frac{2x+7y-4}{3} = \frac{27-3x-4y}{4}$$

3

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 4x+3y=30 \\ x:y=3:2 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x:y=3:4 \\ \frac{1}{3}(x-9) = \frac{1}{7}(y-9) \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x:(x+y)=2:5 \\ 3x-y=6 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} (x-2):(y+3)=3:2 \\ 4x-5y=67 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} 0.5x+1.2y=8.2 \\ (x+4):(y-3)=2:1 \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} \frac{3}{2}x - \frac{1}{3}(7y+2) = 2 \\ (2x-y):(3y+1)=1:2 \end{cases}$$

4

(1) $2x+y=4$, $x-y=5$ のとき, x^2-2y の値を求めなさい。

(2) $\begin{cases} (2x-y):(x+y)=1:5 \\ x-\frac{1-3y}{2}=\frac{7}{12} \end{cases}$ のとき, x^2+y^2-xy の値を求めなさい。

5

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=1 \\ bx-ay=8 \end{cases}$ について、 $x=3$ 、 $y=2$ が解であるとき、 a 、 b の値を求めなさい。

6 [愛知県]

2 けたの正の整数がある。その整数は、各位の数の和の 4 倍に等しく、また、十の位と一の位の数を入れかえてできる 2 けたの整数は、もとの整数の 2 倍より 9 だけ小さい。このとき、もとの整数を求めなさい。

7 [愛媛県]

ある店では、チョコレートが 1 個 54 円、あめが 1 個 81 円で売られている。また、1 個の重さは、チョコレートが 20 g、あめが 12 g である。このチョコレートとあめをそれぞれ何個か買ったところ、代金は全部で 432 円、全体の重さは 124 g であった。チョコレートとあめをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

8 [岡山県]

花子さんは友だちの誕生会のために、家にある材料を使って、マドレーヌとシュークリームをつくることにした。今、家には小麦粉 120 g とバター 90 g があり、すべて使い切ることにす

	小麦粉	バター
マドレーヌ	12 g	10 g
シュークリーム	6 g	4 g

る。マドレーヌとシュークリームをそれぞれ 1 個つくるために必要な小麦粉とバターの分量は、表のとおりとし、他の材料はすべてあるものとする。マドレーヌとシュークリームをそれぞれ何個つくることができるかを求めなさい。

9

A さんの家から図書館までの道の途中に郵便局がある。A さんの家から郵便局までは上り坂、郵便局から図書館までは下り坂になっている。A さんは、家から歩いて図書館に行き、同じ道を歩いて家にもどった。上り坂は分速 80 m、下り坂は分速 100 m の速さで歩いたところ、行きは 13 分、帰りは 14 分かかった。A さんの家から郵便局までの道のりを求めなさい。

10

長さ 160 m の列車が、鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 39 秒かかった。また、同じ速さで、鉄橋の 2 倍の長さのトンネルに入り始めてから出てしまうまでに 70 秒かかった。列車の速さと鉄橋の長さを求めなさい。

11 [日本大学第二]

9600 円でパンを何個か仕入れた。このパンをお祭りで 1 個 60 円で全部売ると、仕入れ値の 2 割 5 分の利益がある。しかし、実際には何個かを 60 円で売り、残りを 50 円で売ったので利益は仕入れ値の 1 割 5 分になった。50 円で売ったパンの個数を求めなさい。

12 [関西大倉]

千の位と一の位がともに x であり、百の位と十の位がともに y である 4 桁の自然数 A がある。この自然数の、全ての位の数を加えると 14 である。また、千の位と一の位がともに y であり、百の位と十の位がともに x である 4 桁の自然数を自然数 A から引くと 2673 である。自然数 A を求めなさい。

13

A, B, C の 3 人が、チョコ、ガム、アメ玉を買いに行った。

A は、チョコを 1 個とガムを 1 個とアメ玉を 6 個買い、60 円支払った。

B は、チョコを 2 個とガムを 3 個とアメ玉を 4 個買い、90 円支払った。

C は、チョコを 3 個とガムを 5 個とアメ玉を 3 個買い、125 円支払った。

チョコ、ガム、アメ玉の 1 個の値段をそれぞれ求めなさい。

第4章 連立方程式 レベルB

1

次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2(x+y)-3(x-4)=6 \\ \frac{x}{2}-\frac{2y-4}{3}=2 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=\frac{1}{5} \\ \frac{1}{4}x-\frac{1}{5}y=1.2 \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x+y=700 \\ \frac{8}{100}x+\frac{15}{100}y=70 \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 0.625x+y=0.75 \\ x-2y=3.9 \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} \frac{x+2y}{6}-\frac{x-y}{3}=2 \\ \frac{x}{20}+\frac{3}{5}y=\frac{1}{5} \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} \frac{x-1}{3}+\frac{y}{4}=\frac{3}{2} \\ 2(x+1)+3(2y-1)=y+3 \end{cases}$$

$$(7) \begin{cases} \frac{1-3x}{4}=3y-\frac{1}{8} \\ \frac{x-y}{3}-\frac{x-5}{5}=1 \end{cases}$$

$$(8) \begin{cases} \frac{x+3y}{2}+\frac{2x-y}{3}=1 \\ \frac{x+2y}{3}+\frac{3x-y}{5}=-1 \end{cases}$$

$$(9) \begin{cases} \frac{x-1}{3}+\frac{y+1}{2}=1 \\ x-1-\frac{y+1}{6}=-\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$(10) \begin{cases} \frac{3x+y}{3}-\frac{x-y}{2}=2 \\ 0.2x+0.7y=1.9 \end{cases}$$

$$(11) \begin{cases} 0.1(0.2y-0.3x)=0.02 \\ \frac{1}{5}(2x+1)-\frac{1}{6}y=\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$(12) \begin{cases} 16x+3y+2-4(3x+y)=0 \\ 3(3x-y)+5(x-y)-2=0 \end{cases}$$

2

x, y についての2つの連立方程式

$$\begin{cases} 2x+y=4 \\ ax+by=16 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x+4y=1 \\ bx+ay=-19 \end{cases}$$

が同じ解をもつとき、 a, b の値を求めなさい。

3

次の問いに答えなさい。

- (1) 連立方程式 $\begin{cases} 6x+ay=5 \\ 3x+by=4 \end{cases}$ を解くところを、間違っ $\begin{cases} 6x-ay=5 \\ bx+3y=4 \end{cases}$ を解いたために解が $x=\frac{9}{8}$, $y=\frac{7}{12}$ となった。このとき、正しい解を求めなさい。
- (2) 連立方程式 (ア) $\begin{cases} 6x-5y=3 \\ 4x-y=a \end{cases}$ の解の x と y を入れかえた数値が、
 (イ) $\begin{cases} 4x-3y=12 \\ bx+2y=25 \end{cases}$ の解 x , y になっている。このとき、 a , b の値を求めなさい。

4

連立方程式 $\begin{cases} \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{a+1}{4} & \cdots \cdots \text{①} \\ x+y+a-3=0 & \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$ がある。

① より x と y を a の式で表しなさい。次に、 a の値を求めなさい。

5 [慶應義塾]

K 高校の生徒 100 人を対象に体重を調べて度数分布表にまとめた。この分布表から平均を求めると 60.1 kg であった。このとき x , y を求めなさい。

体重(kg)	45.5～50.5	50.5～55.5	55.5～60.5	60.5～65.5	65.5～70.5	70.5～75.5
人数	8	16	x	23	15	y

6 [石川県]

県内のある店では、商品を S サイズまたは M サイズの箱につめて発送している。箱の規格は表 1 のとおりで、送料は表 2 のとおりである。先月、S サイズと M サイズの箱をあわせて 25 個発送した。このうち、S サイズの箱すべてと M サイズの箱の個数の半分は関東の店へ、残りの M サイズの箱は九州の店へ発送して、送料の合計は 25500 円であった。このとき、発送した 25 個の箱のうち、S サイズ、M サイズの箱はそれぞれ何個であったか、方程式をつくって求めなさい。

表 1 箱の規格 (cm)

サイズ	縦	横	高さ
S	30	20	10
M	30	40	20

表 2 送料一覧 (円)

縦, 横, 高さ	送り先		
の合計	県内	関東	九州
60 cm まで	600	700	900
80 cm まで	800	900	1100
100 cm まで	1000	1100	1300
120 cm まで	1200	1300	1500

7 [智弁学園]

時速 90 km で走っている 8 両編成の上りの列車と、時速 72 km で走っている 12 両編成の下りの列車が、あるトンネルの両側から同時に進入した。上りの列車がトンネルを入り始めて、完全に通り抜けるまでに 42 秒かかり、その 16 秒後に下りの列車がトンネルを完全に通り抜けた。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、車両 1 両の長さはすべて同じ長さとする。

- (1) 上りの列車、下りの列車の秒速はそれぞれ何 m か求めなさい。
- (2) 車両 1 両の長さを x m、トンネルの長さを y m としたとき、 x と y の連立方程式をつくりなさい。
- (3) (2) の x と y の値をそれぞれ求めなさい。

8 [弘学館]

3 つの製品 A、B、C を作っている工場がある。昨年、製品 A の生産量は製品 B の生産量の 2 倍であり、製品 A、B、C の生産量の合計は 5700 kg であった。今年は製品 A を昨年より 5 % 減らし、製品 B を昨年より 8 % 増やし、製品 C を昨年より 4 % 増やしたところ、今年の実産量の合計は昨年より 18 kg 増えた。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 昨年の製品 A、B の生産量をそれぞれ x kg、 y kg として連立方程式を立てなさい。
- (2) 今年の 3 つの製品 A、B、C の生産量を求めなさい。

9

太郎さんは貯金箱に 100 円、50 円、10 円を入れて貯金していた。3 種類の硬貨の合計金額は 2730 円で、その中に 50 円は 12 枚あった。ある日、太郎さんはお母さんから 100 円 5 枚をすべて 10 円に両替してほしいと頼まれ、貯金箱にあった 10 円を使って両替し、受け取った 100 円 5 枚を貯金箱に入れたところ、貯金箱の 3 種類の硬貨の合計枚数は、はじめにあった合計枚数の半分になった。両替する前に太郎さんがもっていた 100 円の枚数と 10 円の枚数をそれぞれ求めなさい。

10 [智弁学園]

x % の食塩水 200 g が入っている容器 A と、 y % の食塩水 300 g が入っている容器 B があります。容器 A、B から 100 g ずつ取り出して混ぜると、5.5 % の食塩水ができました。また、容器 B に残った 200 g の食塩水に、食塩 20 g を混ぜると、容器 A に残った食塩水と同じ濃度になりました。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 5.5 % の食塩水 200 g に溶けている食塩の量を求めなさい。
- (2) x 、 y の連立方程式をつくりなさい。
- (3) x 、 y の値をそれぞれ求めなさい。

11 [お茶の水女子大学附属]

A, B 2つのビーカーがある。A には濃度 x % の食塩水 400 g が, B には濃度 y % の食塩水 500 g がそれぞれ入っている。このとき, A から 100 g の食塩水を B に移してよくかき混ぜた後に, B から 200 g の食塩水を A にもどしてよくかき混ぜたところ, A の食塩水の濃度が 7 %, B の食塩水の濃度が 8.5 % になった。 x, y の値をそれぞれ求めなさい。

12 [愛媛県]

ある中学校でボランティア活動に参加したことがある生徒は, 1 年生では 1 年生全体の 25 %, 2 年生では 2 年生全体の 30 %, 3 年生では 3 年生全体の 40 % で, 学校全体では生徒全体の 32 % である。また, この中学校の生徒数は, 3 年生は 2 年生より 15 人多く, 1 年生は 240 人である。この中学校の 2 年生と 3 年生の生徒数を求めなさい。

第4章 連立方程式 レベルC

1 [慶應義塾]

連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = \frac{7}{24} \\ \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y} = \frac{1}{24} \end{cases}$$
 を解きなさい。

2

地点 P と地点 Q を結ぶ 1 本の道がある。A と B の 2 人は地点 P を同時に出発して、A は時速 5 km、B は時速 4 km で歩き、2 人とも P、Q 間を 2 往復することにした。A が地点 Q を先に折り返して、2 人が初めて出会ったのは地点 R だった。さらに、A が地点 P を折り返して、2 人が 2 度目に出会ったのは地点 S だった。地点 S は地点 R から地点 P 寄りに 3 km 離れている。

- (1) P、Q 間、P、S 間の距離をそれぞれ x km、 y km として、連立方程式をつくりなさい。
- (2) P、Q 間、P、S 間の距離を、それぞれ求めなさい。

3

電車の線路沿いの道を毎時 9 km の速さで進んでいる人が 15 分ごとに電車に追い越され、9 分ごとに向こうから来る電車とすれちがった。電車の速さは一定であり、電車は等間隔に運転されているとして、その速さを求めなさい。

4 [成蹊]

S 高校の平成 27 年度の全校生徒は 960 人で、そのうち男子は 576 人であった。平成 27 年度の卒業生は男女合わせて x 人で、そのうち男子の割合は 56 % であった。平成 28 年度の入学生は男子の方が女子よりも 42 人多かった。また平成 28 年度の入学生の総数は、平成 27 年度の卒業生の総数の 1.1 倍であった。この結果、平成 28 年度の全校生徒のうちの男子の割合が 60 % となった。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 平成 28 年度の男子生徒の入学生を y 人として、 x 、 y についての連立方程式を作りなさい。
- (2) x 、 y の値を求めなさい。

5 [日本大学習志野]

濃度 10 % の食塩水 800 g が入った容器 A と濃度 5 % の食塩水 500 g が入った容器 B がある。A から食塩水 x g、B から食塩水 y g を同時に取り出す。A から取り出した食塩水 x g を B へ、B から取り出した食塩水 y g を A へ移してから、よくかき混ぜると、A、B の食塩水の濃度はそれぞれ 7 %、9 % になった。 x と y をそれぞれ求めなさい。

6 [立命館]

9 km 離れている A 地点と B 地点を A 地点から出発してジョギングで往復しました。平地では時速 4.8 km, 上り坂では時速 4 km, 下り坂では時速 5 km で走ったところ, 往路は 116 分, 復路は 119 分かかりました。A, B を往復する間に上り坂と下り坂を合わせて何 km 走ったか求めなさい。

7 [市川]

市川君が中学 1 年生の頃, 近所の駄菓子屋では, あめ a 個とガム b 個で合計 500 円であった。市川君が中学 3 年生となった今, 市川君が中学 1 年生の頃と比べると, あめ 1 個の値段は 1.2 倍, ガム 1 個の値段は 1.5 倍になっている。また, 今のガム 1 個の値段は, 今のあめ 1 個の値段の 1.5 倍である。

今, 500 円であめ a 個とガム b 個をすべて買うことはできないが, あめ 1 個とガム 4 個を減らすと 20 円余り, あめ 3 個とガム 2 個を減らすと 10 円足りない。このとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) 今のあめ 1 個の値段を x 円と表すとき, a, b, x を用いた方程式をたてて, x の値を求めなさい。
- (2) a, b の値をそれぞれ求めなさい。