

学習内容と例題

____年 ____組 ____番 氏名 _____

めあて 「連立方程式を加減法や代入法で解くことができる」

☑ どちらかの文字の係数の絶対値をそろえ、左辺どうし、右辺どうしを加えたりひいたりして、その文字を消去して解く方法を加減法(かげんほう)という。

例 連立方程式 $\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 2x - 5y = -8 \end{cases}$ を解きなさい。

解 $\begin{cases} x + 3y = 7 & \dots\dots ① \\ 2x - 5y = -8 & \dots\dots ② \end{cases}$

$$\begin{array}{r} ① \times 2 \dots 2x + 6y = 14 \\ -) ② \times 1 \dots 2x - 5y = -8 \\ \hline 11y = 22 \end{array}$$

よって、 $y = 2$

$y = 2$ を①に代入すると、 $x + 3 \times 2 = 7$ となる。これを解いて、 $x = 1$ よって、 $x = 1, y = 2$

☑ 一方の式を他方の式に代入することによって文字を消去して解く方法を代入法(だいにゅうほう)という。

例 連立方程式 $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x = 8 - 5y \end{cases}$ を解きなさい。

解 $\begin{cases} 2x - y = 5 & \dots\dots ① \\ x = 8 - 5y & \dots\dots ② \end{cases}$

②を①に代入すると、

$$\begin{array}{l} 2(8 - 5y) - y = 5 \\ 16 - 10y - y = 5 \\ -11y = -11 \\ y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ を②に代入すると、 $x = 8 - 5 \times 1 = 3$ よって、 $x = 3, y = 1$

問題

1 連立方程式 $\begin{cases} x + 4y = -1 & \dots\dots ① \\ 3x - 5y = 14 & \dots\dots ② \end{cases}$ を解きなさい。

2 連立方程式 $\begin{cases} 6x - y = 10 & \dots\dots ① \\ x = 5 + y & \dots\dots ② \end{cases}$ を解きなさい。

解答・解説

1 $\begin{array}{r} ① \times 3 \dots 3x + 12y = -3 \\ -) ② \times 1 \dots 3x - 5y = 14 \\ \hline 17y = -17 \end{array}$

これを解いて、 $x = 3, y = -1$

2 ②を①に代入すると、 $6(5 + y) - y = 10$
これを解いて、 $y = -4$
これを②に代入して $x = 5 + (-4) = 1$
よって、 $x = 1, y = -4$

【問題演習 221】

年 組 番 氏名

1 次の連立方程式を解きなさい。

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

$x = \quad, y = \quad$

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

$x = \quad, y = \quad$

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

$x = \quad, y = \quad$

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

$x = \quad, y = \quad$

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

$x = \quad, y = \quad$

(6)
$$\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ x = 3y - 16 \end{cases}$$

$x = \quad, y = \quad$

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

$x = \quad, y = \quad$

(8)
$$\begin{cases} \frac{x-2}{6} = \frac{2x+5y}{3} \\ x+5y = 1 \end{cases}$$

$x = \quad, y = \quad$

✎ 学習内容と例題

_____年 _____組 _____番 氏名 _____

めあて 「連立方程式を活用して、いろいろな問題を解決できる」

☑ どの数量を文字を使って表すかを決め、数量の間の関係から連立方程式をつくり、答えを求めることができる。

例 1本80円のえんぴつと1個120円の消しごむを合わせて10個買い、代金の合計がちょうど960円になりました。えんぴつと消しごむはそれぞれいくつつ買ったでしょうか。

解 えんぴつを x 本、消しごむを y 個買ったとする。これらの数量を表に整理すると、次のようになる。

	えんぴつ	消しごむ	合計
1つの値段(円)	80	120	/
個数(本、個)	x	y	
代金(円)	$80x$	$120y$	960

個数の関係から、 $x + y = 10$

代金の関係から、 $80x + 120y = 960$

この2つの式を連立させて解く。

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots\dots ① \\ 80x + 120y = 960 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 120 \dots 120x + 120y = 1200 \\ -) ② \times 1 \dots 80x + 120y = 960 \\ \hline 40x \qquad \qquad = 240 \end{array}$$

よって、 $x = 6$ これを①に代入すると、 $6 + y = 10$ よって、 $y = 4$ これらは問題に適している。

答 えんぴつ6本、消しごむ4個

☑ 問題

1 1本70円のえんぴつと1個110円の消しごむを合わせて8個買い、代金の合計がちょうど640円になりました。えんぴつと消しごむはそれぞれいくつつ買ったでしょうか。

☑ 解答・解説

1 えんぴつを x 本、消しごむを y 個買ったとすると、

$$\begin{cases} x + y = 8 & \dots\dots ① \\ 70x + 110y = 640 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 110 \dots 110x + 110y = 880 \\ -) ② \times 1 \dots 70x + 110y = 640 \\ \hline 40x \qquad \qquad = 240 \end{array}$$

よって、 $x = 6$ これを①に代入すると、 $6 + y = 8$ よって、 $y = 2$ これらは問題に適している。

答 えんぴつ6本、消しごむ2個

【問題演習 222】

年 組 番 氏名

2 次の各問に答えなさい。

- (1) A さんの中学校ではお世話になった方々へ礼状と感想文を郵送した。封書は全部で 60 通で、1 通の郵便料金が 80 円のもの と 90 円のものがあり、支払った金額は合計 5000 円であった。80 円の封書、90 円の封書はそれぞれ何通か求めなさい。

80 円の封書

	通
--	---

90 円の封書

	通
--	---

- (2) 3000 円を持ってバラとかすみ草を買いに行った。バラ 9 本とかすみ草 3 本では 120 円足りず、バラ 7 本とかすみ草 4 本では 190 円余る。バラ 1 本、かすみ草 1 本の値段はそれぞれいくらか求めなさい。

バラ 1 本の値段

	円
--	---

かすみ草 1 本の値段

	円
--	---

- (3) A さんは自宅から 12km 離 (はな) れた図書館に行くため、自転車で午前 9 時に自宅を出発し、時速 20km で進んだ。途中、A さんは B さんに出会い、その場で自転車を降りて 12 分間話をした後、そこから B さんと一緒に時速 4km で歩き、午前 10 時に図書館に着いた。自転車で進んだ道のり、歩いた道のりをそれぞれ求めなさい。

自転車で進んだ道のり

	km
--	----

歩いた道のり

	km
--	----

- (4) 弁当と飲み物の合計の値段は、定価では 750 円である。弁当は定価の 10% 引き、飲み物は定価の 20% 引きで買ったなら、合計の値段は 660 円であった。弁当と飲み物の定価は、それぞれ何円か。

弁当の定価

	円
--	---

飲み物の定価

	円
--	---

1

- (1) $x = 3, y = 1$ (2) $x = -2, y = 5$
 (3) $x = 4, y = 1$ (4) $x = 3, y = -2$
 (5) $x = -2, y = -5$ (6) $x = 11, y = 9$
 (7) $x = -5, y = -3$ (8) $x = -4, y = 1$

(1)(4)(8)の解き方・考え方

(1)

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

$$\begin{array}{r} ① \dots x + y = 4 \\ +) ② \dots 3x - y = 8 \\ \hline 4x = 12 \end{array}$$

よって、 $x = 3$
 $x = 3$ を①に代入すると、 $3 + y = 4$ となる。これを解いて、 $y = 1$ よって、 $x = 3, y = 1$

(4)

$$\begin{cases} 3x - 2y = 13 & \dots\dots ① \\ 4x + 5y = 2 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 5 \dots 15x - 10y = 65 \\ +) ② \times 2 \dots 8x + 10y = 4 \\ \hline 23x = 69 \end{array}$$

よって、 $x = 3$
 $x = 3$ を②に代入すると、 $12 + 5y = 2$ となる。これを解いて、 $y = -2$ よって、 $x = 3, y = -2$

(8)

$$\begin{cases} \frac{x-2}{6} = \frac{2x+5y}{3} & \dots\dots ① \\ x + 5y = 1 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 6 \dots 3x + 10y = -2 \\ -) ② \times 2 \dots 2x + 10y = 2 \\ \hline x = -4 \end{array}$$

よって、 $x = -4$
 $x = -4$ を①に代入すると、 $-4 + 5y = 1$ となる。これを解いて、 $y = 1$ よって、 $x = -4, y = 1$

2

- (1) (80円の封書)40通、(90円の封書)20通
 (2) (バラ1本の値段)270円、(かすみ草1本の値段)230円
 (3) (自転車で進んだ道のり)11km、(歩いた道のり)1km
 (4) (弁当の定価)600円、(飲み物の定価)150円

(1)(2)解き方・考え方

(1)80円の封書を x 通、90円の封書を y 通買ったとすると、

$$\begin{cases} x + y = 60 & \dots\dots ① \\ 80x + 90y = 5000 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 80 \dots 80x + 80y = 4800 \\ -) ② \dots 80x + 90y = 5000 \\ \hline -10y = -200 \end{array}$$

よって、 $y = 20$
 $y = 20$ を①に代入すると、 $x + 20 = 60$ となる。これを解いて、 $y = 40$ よって、80円の封書は40通、90円の封書は20通

(2)バラ1本の値段を x 円、かすみ草1本の値段を y 円とすると、

$$\begin{cases} 9x + 3y = 3000 + 120 & \dots\dots ① \\ 7x + 4y = 3000 - 190 & \dots\dots ② \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} ① \times 4 \dots 36x + 12y = 12480 \\ -) ② \times 3 \dots 21x + 12y = 8430 \\ \hline 15x = 4050 \end{array}$$

よって、 $x = 270$
 $x = 270$ を②に代入すると、 $7 \times 270 + 4y = 2810$ となる。これを解いて、 $y = 230$ よって、バラ1本の値段は270円、かすみ草1本の値段は230円

(3)(4) 解き方・考え方

(3) 自転車で x km、歩きで y km 進んだとすると、

$$\begin{cases} x + y = 12 & \dots\dots\dots ① \\ \frac{x}{20} + \frac{y}{4} + \frac{12}{60} = 1 & \dots\dots\dots ② \end{cases}$$
$$\begin{array}{r} ① \times 60 \dots 3x + 15y = 48 \\ -) ② \times 3 \dots 3x + 3y = 36 \\ \hline 12y = 12 \end{array}$$

よって、 $y = 1$

$y = 1$ を①に代入すると、 $x + 1 = 12$ となる。これを解いて、 $x = 11$ よって、自転車で 11km、歩きで 1km 進んだ

(4) 弁当の定価を x 円、飲み物の定価を y 円とすると、

$$\begin{cases} x + y = 750 & \dots\dots\dots ① \\ (1 - 0.1)x + (1 - 0.2)y = 660 & \dots\dots\dots ② \end{cases}$$
$$\begin{array}{r} ① \times 10 \dots 9x + 8y = 6600 \\ -) ② \times 8 \dots 8x + 8y = 6000 \\ \hline x = 600 \end{array}$$

よって、 $x = 600$

$x = 600$ を①に代入すると、 $600 + y = 750$ となる。これを解いて、 $y = 150$ よって、弁当の定価は 600 円、飲み物の定価は 150 円