

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <準備問題①>

組 番 名前

① 次の□にあてはまる数を求めなさい。

(1) $\square + 17 = 30$

(2) $\square \div 4 = 28$

(3) $\frac{1}{3} \times \square = 7$

(4) $\square \div 4 - 7 = 3$

② 次の式を、文字の式の表し方にしたがって書きなさい。

(1) $x \times 11$

(2) $x \times (-2) \times y$

(3) $x \div (-5)$

③ $a = 3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $5 - 3a$

(2) $\frac{12}{a}$

④ $x = -6$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $3x + 5$

(2) $9 - 2x$

(3) $-x - 7$

⑤ 次の式の値を求めなさい。

(1) $a = 3$, $b = -5$ のとき, $2a^2b \div 8ab \times (-4b)$ の値

(2) $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{1}{3}$ のとき, $2(a - b) - 3(a + b)$ の値

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <準備問題①・解答>

① (1) 1 3 (2) 1 1 2 (3) 2 1 (4) 4 0

② (1) 1 1 x (2) $-2xy$

(3) $-\frac{x}{5}$ または $-\frac{1}{5}x$

③ (1) -4 (2) 4

【解説】

(1) $5 - 3a = 5 - 3 \times 3 = 5 - 9 = -4$

(2) $12 \div a = 12 \div 3 = 4$

④ (1) -13 (2) 2 1 (3) -1

【解説】

(1) $3x + 5 = 3 \times (-6) + 5 = -18 + 5 = -13$

(2) $9 - 2x = 9 - 2 \times (-6) = 9 + 12 = 21$

(3) $-x - 7 = -(-6) - 7 = 6 - 7 = -1$

⑤ (1) 1 5 (2) $-\frac{13}{6}$

【解説】

(1) $2a^2b \div 8ab \times (-4b) = \frac{2a^2b \times (-4b)}{8ab} = -ab$

$a = 3, b = -5$ を代入して, $-ab = -3 \times (-5) = 15$

(2) 式を簡単にして

$2(a - b) - 3(a + b) = 2a - 2b - 3a - 3b = -a - 5b$

$-a - 5b = -\frac{1}{2} - 5 \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{2} - \frac{5}{3} = -\frac{3}{6} - \frac{10}{6} = -\frac{13}{6}$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <準備問題②>

組 番 名前

① 次の一次方程式を解きなさい。

(1) $x - 7 = 21$

(2) $0.5x = 7$

(3) $2(x - 1) - 5 = 33$

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

② 次の等式を、[] 内の文字について解きなさい。

(1) $x - y = 5$ [y]

(2) $S = ah$ [a]

③ 次の x にあてはまる数を求めなさい。

(1) 75 から、ある数 x の 5 倍の数をひいたら 30 になった。

(2) 50 円切手 15 枚と 80 円切手 x 枚を購入したら 1070 円になった。

④ 1 個 90 円のりんごと 1 個 50 円のみかんを、あわせて 20 個買ったところ、1440 円でした。

このことについて、次の問いに答えなさい。

(1) 買ったりんごの個数を x 個として方程式をつくりなさい。

(2) 前問 (1) で作った方程式を解き、それぞれの個数を求めなさい。

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <準備問題②・解答>

1 (1) $x = 28$ (2) $x = 14$ (3) $x = 20$ (4) $x = 3$

【解説】

<p>(1) $x - 7 = 21$ $x = 21 + 7$ $x = 28$</p>	<p>(2) $0.5x = 7$ 両辺に10をかけて $5x = 70$ $x = 14$</p>
<p>(3) $2(x - 1) - 5 = 33$ $2x - 2 - 5 = 33$ $2x = 40$ $x = 20$</p>	<p>(4) 両辺に3をかけて分母を払うと $15 - 2x + 3 = 12$ $-2x = 12 - 15 - 3$ $-2x = -6$ $x = 3$</p>

2 (1) $y = x - 5$ (2) $a = \frac{S}{h}$

または $y = -5 + x$

3 (1) $x = 9$ (2) $x = 4$

【解説】

(1) $75 - 5x = 30$
 $-5x = 30 - 75$
 $-5x = -45$
 $x = 9$

(2) $80x + 750 = 1070$
 $80x = 1070 - 750$
 $80x = 320$
 $x = 4$

4 (1) $90x + 50(20 - x) = 1440$

(2) りんご11個, みかん9個

【解説】

りんごを x 個とするとみかんは $(20 - x)$ 個になり, 方程式をつくと

$$90x + 50 \times (20 - x) = 1440$$

$$90x + 1000 - 50x = 1440$$

$$40x = 440$$

$$x = 11$$

みかんは $(20 - x)$ 個だから, $20 - 11 = 9$ となる。

答え りんご11個, みかん9個

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <基本問題>

組 番 名前

① 次の文章を読み、 にあてはまる言葉を入れなさい。

・ 2つの文字をふくむ一次方程式を ① 一次方程式といいます。

・ この ① 一次方程式にあてはまる文字の値を、その方程式の ②
とといいます。

② 次の表は、 $3x + 2y = 24$ を成り立たせる x 、 y の値の組を表したものです。それぞれの空欄の (ア) ~ (エ) にあてはまる値を入れなさい。

x	1	2	3	4	5	6
y	$\frac{21}{2}$	(ア)	(イ)	(ウ)	$\frac{9}{2}$	(エ)

③ 次の連立方程式のうち、 $(x, y) = (3, 2)$ が解になっているのはどれですか。

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

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

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

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <基本問題・解答>

- 1 ① 二元 ② 解

- 2 (ア) 9 (イ) $\frac{15}{2}$ または 7.5 (ウ) 6 (エ) 3

【解説】

$3x + 2y = 24$ に x の値を代入して y を求める。

<p>(ア) $3 \times 2 + 2y = 24$ $2y = 24 - 6$ $2y = 18$ $y = 9$</p>	<p>(イ) $3 \times 3 + 2y = 24$ $2y = 24 - 9$ $2y = 15$ $y = \frac{15}{2}$</p>	<p>(ウ) $3 \times 4 + 2y = 24$ $2y = 24 - 12$ $2y = 12$ $y = 6$</p>
<p>(エ) $3 \times 6 + 2y = 24$ $2y = 24 - 18$ $2y = 6$ $y = 3$</p>		

- 3 (1)

【解説】

(1) ~ (3) の連立方程式に $(x, y) = (3, 2)$ を代入する。

(1) $6 + 2 = 8$ で等式が成り立つ。 (2) $9 - 2 = 7$ で等式が成り立つ。
 $3 - 4 = -1$ で等式が成り立つ。 $15 - 4 = 11$ で等式が成り立たない。

(3) $9 - 4 = 5$ で等式が成り立たない。
 $3 + 4 = 7$ で等式が成り立つ。

したがって、連立方程式の解になっているのは、2つの等式が成り立つ時だから (1)

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <応用問題①>

組 番 名前

① 次の連立方程式を解きなさい。

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

$$(2) \begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 5x - 3y = 21 \end{cases}$$

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

② 2種類の缶詰A, Bがあります。Aを5個, Bを3個買うと1935円, Aを2個, Bを4個買うと1740円になります。缶詰A 1個, B 1個の値段は, それぞれいくらか求めなさい。

③ 2けたの正の整数があります。その整数は, 各位の数の和の5倍より2大きく, また, 十の位の数と一の位の数を入れかえてできる2けたの数は, もとの整数よりも9大きくなります。もとの整数を求めなさい。

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

【解説】

(1)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = -2 \\ -) 2x - y = 10 \\ \hline 6y = -12 \\ y = -2 \\ 2x - (-2) = 10 \\ 2x = 8 \\ x = 4 \\ (x, y) = (4, -2) \end{array}$$

$$(2) \begin{cases} 3x + 5y = -1 \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 3y = 21 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

yを消去します

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 5 \\ 9x + 15y = -3 \\ +) 25x - 15y = 105 \\ \hline 34x = 102 \\ x = 3 \cdots \textcircled{3} \end{array}$$

③を①に代入して

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 + 5y = -1 \\ 5y = -10 \\ y = -2 \\ (x, y) = (3, -2) \end{array}$$

(1) 別解

$$\begin{array}{r} 2x - y = 10 \\ y = 2x - 10 \\ 2x + 5y = -2 \\ 2x + 5(2x - 10) = -2 \\ 2x + 10x - 50 = -2 \\ 12x = -2 + 50 \\ 12x = 48 \\ x = 4 \\ y = 2 \times 4 - 10 \\ y = -2 \\ (x, y) = (4, -2) \end{array}$$

$$(3) \begin{cases} 5x - y = 13 \cdots \textcircled{1} \\ y = 3x - 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

代入法で解くと

$$\begin{array}{r} 5x - (3x - 5) = 13 \\ 5x - 3x + 5 = 13 \\ 2x = 13 - 5 \\ 2x = 8 \\ x = 4 \cdots \textcircled{3} \end{array}$$

③を②に代入して,

$$\begin{array}{r} y = 3 \times 4 - 5 \\ y = 7 \\ (x, y) = (4, 7) \end{array}$$

- ② A 1個 180円
B 1個 345円

【 解説 】

缶詰Aを x 円, 缶詰Bを y 円とすると,

$$\begin{cases} 5x + 3y = 1935 \cdots \textcircled{1} \\ 2x + 4y = 1740 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 5$$

$$\begin{array}{r} 10x + 6y = 3870 \\ -) 10x + 20y = 8700 \\ \hline -14y = -4830 \\ y = 345 \cdots \textcircled{3} \end{array}$$

③を②に代入して,

$$2x + 4 \times 345 = 1740$$

$$2x + 1380 = 1740$$

$$2x = 360$$

$$x = 180$$

$$(x, y) = (180, 345)$$

- ③ 67

【 解説 】

十の位の整数を x , 一の位の整数を y とすると,

$$\begin{cases} 10x + y = 5(x + y) + 2 \cdots \textcircled{1} \\ 10y + x = 10x + y + 9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{より, } 5x - 4y = 2 \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{より } -9x + 9y = 9 \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 9 - \textcircled{4} \times 4 \text{より}$$

$$45x - 36y = 18$$

$$+) -36x + 36y = 36$$

$$\hline 9x = 54$$

$$x = 6$$

$$x = 6 \text{を}\textcircled{3}\text{に代入して}$$

$$5 \times 6 - 4y = 2$$

$$-4y = 2 - 30$$

$$-4y = -28$$

$$y = 7$$

$$(x, y) = (6, 7)$$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「文字を用いた式」 <応用問題②>

組 番 名前

① 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 2(x+y) = x-11 \\ y - \frac{x-5}{2} = -6 \end{cases}$$

② 連立方程式

$$\begin{cases} ax + by = 8 \\ bx + ay = 3 \end{cases} \quad \text{の解が } x = -3, y = 2 \text{ であるとき, } a, b \text{ の値を求めなさい。}$$

③ 次のア、イの連立方程式の解は同じです。このとき、 a, b の値を求めなさい。

$$\begin{array}{l} \text{ア} \\ \text{イ} \end{array} \begin{cases} 5x + 3y = -5 \\ ax - by = -11 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - 2y = 16 \\ bx + ay = 13 \end{cases}$$

④ 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x - y + z = -14 \\ x + 5y - z = 2 \\ x - 3y + 2z = -5 \end{cases}$$

① $(x, y) = (3, -7)$

【解説】

$$\begin{cases} 2(x+y) = x-11 \cdots \cdots ① \\ y - \frac{x-5}{2} = -6 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

← それぞれの等式を簡単にしてから、
加減法を利用します。

①を簡単にする $x + 2y = -11 \cdots \cdots ③$

②の両辺に2をかけて分母を払うと

$$-x + 2y = -17 \cdots \cdots ④$$

③+④ $x + 2y = -11$

$$\begin{array}{r} +) -x + 2y = -17 \\ \hline 4y = -28 \end{array}$$

$$4y = -28$$

$$y = -7 \cdots \cdots ⑤$$

⑤を③に代入してxを求める。

$$x + 2 \times (-7) = -11$$

$$x - 14 = -11$$

$$x = 3$$

② $a = -6, b = -5$

【解説】

$$\begin{cases} ax + by = 8 \cdots \cdots ① \\ bx + ay = 3 \cdots \cdots ② \end{cases}$$

$x = -3, y = 2$ を①, ②に代入して式を簡単にする。

$$\begin{cases} -3a + 2b = 8 \cdots \cdots ③ \\ 2a - 3b = 3 \cdots \cdots ④ \end{cases}$$

③×3+④×2

$$-9a + 6b = 24$$

$$\begin{array}{r} +) 4a - 6b = 6 \\ \hline -5a = 30 \end{array}$$

$$-5a = 30$$

$$a = -6$$

$a = -6$ を③に代入してbを求める。

$$-3 \times (-6) + 2b = 8$$

$$2b = 8 - 18$$

$$2b = -10$$

$$b = -5$$

3 $a = -3, b = -1$

【 解説 】

$$\begin{array}{l} \text{ア} \begin{cases} 5x + 3y = -5 & \dots \textcircled{1} \\ ax - by = -11 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \text{イ} \begin{cases} 3x - 2y = 16 & \dots \textcircled{3} \\ bx + ay = 13 & \dots \textcircled{4} \end{cases} \end{array}$$

ア、イを同時に成り立たせる x と y は、

①、③による連立方程式の解となる。

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 2 + \textcircled{3} \times 3 \quad 10x + 6y = -10 \\ +) \quad 9x - 6y = 48 \\ \hline 19x \quad = 38 \\ x = 2 \quad \dots \textcircled{5} \end{array}$$

⑤を①に代入して y を求める。

$$\begin{array}{r} 5 \times 2 + 3y = -5 \\ 3y = -5 - 10 \\ 3y = -15 \\ y = -5 \quad \dots \textcircled{6} \end{array} \quad (x, y) = (2, -5)$$

⑤と⑥をアの②、イの④に代入して a と b を求める。

$x = 2, y = -5$ を代入して簡単にする。

$$\begin{array}{l} \begin{cases} 2a + 5b = -11 & \dots \textcircled{7} \\ -5a + 2b = 13 & \dots \textcircled{8} \end{cases} \\ \textcircled{7} \times 5 + \textcircled{8} \times 2 \quad 10a + 25b = -55 \\ +) -10a + 4b = 26 \\ \hline 29b = -29 \\ b = -1 \quad \dots \textcircled{9} \end{array}$$

⑨を⑦に代入して a を求める。

$$\begin{array}{r} 2a + 5 \times (-1) = -11 \\ 2a - 5 = -11 \\ 2a = -6 \\ a = -3 \end{array}$$

$$\boxed{4} \quad (x, y, z) = (-5, 2, 3)$$

【 解説 】

x, y, z の3つの文字を含む連立方程式と考えて、その解き方を考えます。

3つの式のうち2つの式を組み合わせて、①の両辺と②の両辺をそれぞれ加えると z の文字が消去されて、 x と y についての二元一次方程式になります。

$$\begin{cases} 3x - y + z = -14 \cdots \text{①} \\ x + 5y - z = 2 \cdots \text{②} \\ x - 3y + 2z = -5 \cdots \text{③} \end{cases}$$

①+②で z を消去する。

$$\begin{array}{r} 3x - y + z = -14 \\ +) \quad x + 5y - z = 2 \\ \hline 4x + 4y = -12 \end{array}$$

両辺を4でわって

$$x + y = -3 \cdots \text{④}$$

同様に②×2+③で z を消去します。

$$\begin{array}{r} 2x + 10y - 2z = 4 \\ +) \quad x - 3y + 2z = -5 \\ \hline 3x + 7y = -1 \cdots \text{⑤} \end{array}$$

④と⑤を連立方程式として解き、 x, y の値を求めます。

$$\begin{cases} x + y = -3 \cdots \text{④} \\ 3x + 7y = -1 \cdots \text{⑤} \end{cases}$$

④×3-⑤で x, y を求める。

$$\begin{array}{r} 3x + 3y = -9 \\ -) \quad 3x + 7y = -1 \\ \hline -4y = -8 \\ y = 2 \cdots \text{⑥} \end{array}$$

⑥を④へ代入して x を求める。

$$\begin{array}{r} x + 2 = -3 \\ x = -5 \cdots \text{⑦} \end{array}$$

⑥, ⑦を①に代入して z を求める。

$$\begin{array}{r} 3 \times (-5) - 2 + z = -14 \\ -15 - 2 + z = -14 \\ z = 3 \end{array}$$