

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。【思・判・表】

(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。【思・判・表】

(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。

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・解答>

- 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 】

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

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。

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

⑤を①に代入して y を求める。

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

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。

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

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。

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

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

$$x + y = -3 \cdots \textcircled{4}$$

同様に②×2+③で z を消去します。

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

④と⑤を連立方程式として解き、 x, y の値を求めます。

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

④×3-⑤で x, y を求める。

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

⑥を④へ代入して x を求める。

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

⑥, ⑦を①に代入して z を求める。

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

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」＜準備問題①＞

組 番 名前

① 次の問いに答えなさい（ただし、もっとも簡単な式に表しなさい。）

(1) 長さ2 mのひもの端から、長さ25 cmのひもを x 本切り取ると、残りのひもの長さは y cmでした。 y を x の式で表しなさい。

(2) x %の食塩水500 gの中に含まれる食塩の量は y gです。 y を x の式で表しなさい。

(3) 1個 a 円の品物を20%引きで b 個買い、 c 円の箱に詰めてもらうと、代金は3500円でした。この数量の関係を式で表しなさい。

② 1個60円のみかんと1個90円のりんごを、あわせて10個買い、代金を720円払いました。次の問いに答えなさい。

(1) みかんとりんごをそれぞれ x 個、 y 個買ったとして、連立方程式をつくりなさい。【思・判・表】

(2) 買ったみかんとりんごの個数をそれぞれ求めなさい。

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」 <準備問題①・解答>

① (1) $y = 200 - 25x$ (2) $y = 5x$

(3) $0.8ab + c = 3500$ ($\frac{4}{5}ab + c = 3500$)

【解説】

(1) 残りのひもの長さ … y (cm)
 元の長さ … 2 (m) → 200 (cm)
 切り取るひもの長さ … $25 \text{ (cm)} \times x \text{ (本)}$ → $25x$

(2) [比べる量] = [元になる量] × [割合]
 (食塩) = (食塩水) × (割合)

$$y = 500 \times \frac{x}{100}$$

(3) a円の20%引き → a円の80% = $a \times \frac{80}{100} = 0.8a$

品物代 … $0.8a \times b = 0.8ab$
 箱代 … c
 合計 … 3500

② (1)
$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 60x + 90y = 720 \end{cases}$$

(2) みかん6個, りんご4個

【解説】

(2)
$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \text{①} \\ 60x + 90y = 720 & \dots \text{②} \end{cases}$$

① × 90 - ② を計算すると,

← yの係数をそろえて, 加減法を利用します。

$$\begin{array}{r} 90x + 90y = 900 \\ -) 60x + 90y = 720 \\ \hline 30x = 180 \\ x = 6 \end{array}$$

これを①に代入すると

$$\begin{array}{r} 6 + y = 10 \\ y = 4 \end{array}$$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」 <準備問題②>

組 番 名前

① 連立方程式を加減法で解くと次のようになります。□□□□ にあてはまる数や式を書きなさい。

$$\begin{cases} 2x - 3y = 25 \cdots \text{①} \\ 3x + 2y = -8 \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2 \quad 4x - 6y = \square$$

$$\text{②} \times 3 +) \quad \square = -24$$

$$\square x = \square$$

$$x = \square \cdots \text{③}$$

③を②に代入して,

$$\square + 2y = -8$$

$$2y = \square$$

$$y = \square$$

$$(x, y) = (\square, \square)$$

② 次の連立方程式を加減法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x + 5y = 21 \\ x + 7y = 33 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3x + 6y = -12 \\ 7x - 4y = 26 \end{cases}$$

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」 <準備問題②・解答>

$$\boxed{1} \begin{cases} 2x - 3y = 25 \cdots \text{①} \\ 3x + 2y = -8 \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2 \quad 4x - 6y = \boxed{50}$$

$$\text{②} \times 3 \quad +) \quad \boxed{9x + 6y} = -24$$

$$\boxed{13}x = \boxed{26}$$

$$x = \boxed{2} \cdots \text{③}$$

③を②に代入して,

$$\boxed{6} + 2y = -8$$

$$2y = \boxed{-14}$$

$$y = \boxed{-7}$$

$$(x, y) = (\boxed{2}, \boxed{-7})$$

$$\boxed{2} \text{ (1)} \quad (x, y) = (-2, 5)$$

$$\text{(2)} \quad (x, y) = (2, -3)$$

【解説】

$$\text{(1)} \begin{cases} 2x + 5y = 21 \cdots \text{①} \\ x + 7y = 33 \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} - \text{②} \times 2 \quad \begin{array}{r} 2x + 5y = 21 \\ -) 2x + 14y = 66 \\ \hline -9y = -45 \end{array}$$

$$y = 5$$

$$y = 5 \text{ を②へ代入} \quad x + 7 \times 5 = 33 \\ x = -2$$

$$\text{(2)} \begin{cases} 3x + 6y = -12 \cdots \text{①} \\ 7x - 4y = 26 \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$\text{①} \times 2 - \text{②} \times 3$$

$$\begin{array}{r} 6x + 12y = -24 \\ +) 21x - 12y = 78 \\ \hline 27x = 54 \end{array}$$

$$x = 2$$

$$x = 2 \text{ を①へ代入} \quad 3 \times 2 + 6y = -12 \\ 6y = -12 - 6 \\ y = -3$$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」 <準備問題③>

組 番 名前

① 連立方程式を代入法で解くと次のようになります。□□□□ にあてはまる数や式，符号を書きなさい。

$$\begin{cases} y = x - 18 \cdots \text{①} \\ 2x - 3y = 46 \cdots \text{②} \end{cases}$$

数の代入と同じように，②のyに，①の $x - 18$ を代入して，

$$2x - 3(\square) = 46$$

$$2x - \square x + \square = 46$$

$$\square x = 46 - \square$$

$$\square x = \square$$

$$x = \square \cdots \text{③}$$

③を①に代入して，

$$y = \square$$

$$(x, y) = (\square, \square)$$

② 次の連立方程式を代入法で解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x - 3y = 20 \\ y = 3x - 9 \end{cases}$$

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

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」 <準備問題③・解答>

$$\begin{cases} y = x - 18 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 46 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

数の代入と同じように、②のyに、①の $x - 18$ を代入して、

$$2x - 3(x - 18) = 46$$

$$2x - 3x + 54 = 46$$

$$-x = 46 - 54$$

$$-x = -8$$

$$x = 8 \cdots \textcircled{3}$$

③を①に代入して、

$$y = -10$$

$$(x, y) = (8, -10)$$

② (1) $(x, y) = (1, -6)$

(2) $(x, y) = (-2, 3)$

【解説】

$$(1) \begin{cases} 2x - 3y = 20 \cdots \textcircled{1} \\ y = 3x - 9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

②を①に代入すると

$$2x - 3(3x - 9) = 20$$

$$2x - 9x + 27 = 20$$

$$-7x = 20 - 27$$

$$-7x = -7$$

$$x = 1$$

$$y = 3 - 9$$

$$y = -6$$

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

②より $y = x + 5 \cdots \textcircled{3}$ これを①に代入

$$5x + 2(x + 5) = -4$$

$$5x + 2x + 10 = -4$$

$$7x = -4 - 10$$

$$7x = -14$$

$$x = -2$$

$$y = -2 + 5$$

$$y = 3$$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」 <基本問題>

組 番 名前

① 家から7 km離れた駅に行くのに、時速15 kmで自転車で進みましたが、途中で自転車が故障したので10分間休息した後、残りの道のりを時速5 kmで歩いたら、家を出てから54分かかりました。このことについて、次の問いに答えなさい。

(1) 自転車で進んだ道のりを x km, 歩いた道のりを y kmとして連立方程式をつくりなさい。

(2) (1) の連立方程式を解いて、自転車で進んだ道のりと歩いた道のりを求めなさい。

② ある中学校の昨年度の全校生徒数は550人でした。本年度は昨年度に比べて、男子が5%増加し、女子が2%減少したので、全体としては10人増加しました。このことについて次の問いに答えなさい。

(1) 昨年度の男子生徒数を x 人, 女子生徒数 y 人として、連立方程式をつくりなさい。

(2) 前問(1) でつくった連立方程式を解いて、本年度の男子生徒数と女子生徒数を求めなさい。

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」 <基本問題・解答>

$$\boxed{1} \quad (1) \quad \begin{cases} x + y = 7 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{5} = \frac{11}{15} & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②は $\frac{x}{15} + \frac{y}{5} = \frac{44}{60}$ でもよい。

【解説】

(1) 問題の関係は、下表のようになる。

$$\text{時間} = \frac{\text{距離}}{\text{速さ}} \quad \text{だから}$$

	自転車	歩 き	全 体
距離	x	y	7
速さ	15	5	・
時間	$\frac{x}{15}$	$\frac{y}{5}$	$\frac{54-10}{60}$

(2) 自転車で進んだ道のり 5 km
歩いた道のり 2 km

【解説】

(2) この連立方程式を解くために、

②の両辺に15をかけると

$$x + 3y = 11 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$x + y = 7 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$-) \quad x + 3y = 11 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\hline -2y = -4$$

$$y = 2$$

$y = 2$ を①に代入して

$$x + 2 = 7$$

$$x = 7 - 2$$

$$x = 5$$

$$\begin{cases} x + y = 550 & \dots \text{①} \\ \frac{105}{100}x + \frac{98}{100}y = 560 & \dots \text{②} \end{cases}$$

【解説】

(1) 問題の関係は、下表のようになる。

	男	女	全体
昨年	x	y	550
今年	$\frac{105}{100}x$	$\frac{98}{100}y$	$550 + 10$

\uparrow (5%増) \uparrow (2%減) \uparrow (10人増)

(2) 男子 315人
女子 245人

【解説】

(2) ①×98 - ②×100を計算すると

$$\begin{array}{r} 98x + 98y = 53900 \\ -) 105x + 98y = 56000 \\ \hline -7x \qquad \qquad = -2100 \\ x \qquad \qquad \qquad = 300 \\ 300 + y = 550 \\ y = 250 \end{array}$$

昨年度の男子が300人だから、
本年度は、 $300 \times 1.05 = 315$ 人
昨年度の女子が250人だから
本年度は、 $250 \times 0.98 = 245$ 人

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」＜応用問題①＞

組 番 名前

① 東海道新幹線が、3900mのトンネルに入り始めてから通り抜けるまでに60秒かかりました。また、この新幹線が1800mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに30秒かかりました。このことについて、次の問いに答えなさい

(1) 新幹線の長さを x m, 新幹線の速さを毎秒 y mとして、連立方程式をつくりなさい。

(2) 新幹線の長さは何mですか。

② 10%の食塩水と5%の食塩水を混ぜて、7%の食塩水を500gつくります。2種類の食塩水をそれぞれ何gずつ混ぜればよいですか。10%の食塩水を x g, 5%の食塩水を y gとして連立方程式をつくり、2種類の食塩水の量を求めなさい。

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」＜応用問題①・解答＞

① (1)
$$\begin{cases} 60y = 3900 + x & \dots \text{①} \\ 30y = 1800 + x & \dots \text{②} \end{cases}$$

【解説】

(1) 列車がトンネルに入り始めてから出終わるまでに走る距離は、 $3900 + x$ (m)



同様に、橋についても、 $1800 + x$ (m)

新幹線の長さが x m、新幹線の速さが毎秒 y mなので、

	トンネル	橋
距離	$3900 + x$	$1800 + x$
速さ	y	y
時間	60	30

「トンネル」「橋」のそれぞれについて、
(距離) = (速さ) × (時間) の関係から、上の方程式がつけれる。

(2) 新幹線の長さ 300 m

【解説】

$$\begin{array}{r} (2) \quad 60y = 3900 + x \\ \quad -) \quad 30y = 1800 + x \\ \hline \quad \quad 30y = 2100 \\ \quad \quad \quad y = 70 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 30 \times 70 = 1800 + x \\ x = 2100 - 1800 \\ x = 300 \end{array}$$

② 10%の食塩水 200 g
5%の食塩水 300 g

【解説】

(比べる量) = (元になる量) × (割合) なので、

	(10%)	(5%)	(7%)
食塩水の量	x	y	500
食塩の量	$\frac{10}{100} \times x$	$\frac{5}{100} \times y$	$500 \times \frac{7}{100}$

したがって、

$$\begin{cases} x + y = 500 \dots \text{①} \\ \frac{10}{100}x + \frac{5}{100}y = 500 \times \frac{7}{100} \dots \text{②} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{①} \times 7 - \text{②} \times 100 \\ \quad 5x + 5y = 2500 \\ -) \quad 10x + 5y = 3500 \\ \hline \quad -5x \quad = -1000 \\ \quad \quad \quad x = 200 \dots \text{③} \end{array}$$

③を①に代入して

$$\begin{array}{r} 200 + y = 500 \\ y = 300 \end{array}$$

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」＜応用問題②＞

組 番 名前

① Aさんは、自動車で180km離れた遊園地に行くのに、高速道路と一般道路を利用して3時間かかりました。高速道路では時速80km、一般道路では時速40kmの一定の速度で走ったとすると、次の問いに答えなさい。

(1) 高速道路、一般道路を走った道のりをそれぞれ求めなさい。

(2) 高速道路を走った時間を求めなさい。

② 周囲の長さが7kmの池があります。この池の周りをA、B2人が自転車で、同時に同じ場所を出発して、反対方向にまわると7分で出会い、同じ方向にまわると、35分でAがBをちょうど1周追い抜きます。Aがこの池のまわりを1周するのに何分かかりますか。

③ 連立方程式を利用して解決する文章題を作りなさい。

ただし、1つの二元一次方程式が $x + y = 5$ となるようにしなさい。

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」＜応用問題②・解答＞

① (1) 高速道路 120 km , 一般道路 60 km

(2) 1.5時間 (または90分)

【解説】

(1) 高速道路の道のりを x km, 一般道路の道のりを y kmとして, 次のように表にまとめる。

	高速道路	一般道路	計
道のり (km)	x	y	180
速さ (時速)	80	40	
時間 (時間)	$\frac{x}{80}$	$\frac{y}{40}$	3時間

連立方程式をつくり, x と y を求める。

$$\begin{cases} x + y = 180 & \dots \textcircled{1} \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{40} = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \quad x = 120, y = 60 \text{ となる。}$$

(2) (高速道路を走った時間) = (道のり) ÷ (速さ) であるから

$$120 \div 80 = 1.5 \text{ (時間)}$$

② $\frac{35}{3}$ 分

【解説】

Aさんの速さを分速 a m, Bさんの速さを分速 b mとすると,

反対方向	A	B	計
道のり (m)	$7a$	$7b$	7000
速さ (分速)	a	b	
時間 (分)	7	7	

同じ方向	A	B	計
道のり (m)	$35a$	$35b$	AがBを1周追い抜く
速さ (分速)	a	b	
時間 (分)	35	35	

反対方向と同じ方向にそれぞれ進んだときの道のりで方程式をつくる。

$$\begin{cases} 7a + 7b = 7000 & \dots \textcircled{1} \\ 35a = 35b + 7000 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \div 7 + \textcircled{2} \div 35$$

$$\begin{array}{r} a + b = 1000 \\ +) a - b = 200 \\ \hline 2a = 1200 \\ a = 600 \end{array}$$

$$1 \text{ 周するのにかかる時間は, } 7000 \div 600 = \frac{35}{3}$$

3 [解答例]

千葉さんは、桃と梨を合わせて5個買いました。桃は1個250円、梨は1個140円でした。代金は、合計で1030円でした。桃と梨をそれぞれ何個買ったか求めなさい。

【解説】

解答例の連立方程式は、次のようになる。

$$\begin{cases} x + y = 5 \cdots \cdots \text{①} \\ 250x + 140y = 1030 \cdots \cdots \text{②} \end{cases}$$

$$(x, y) = (3, 2)$$

答え 桃3個, 梨2個

[注意] 例えば、代金の式の場合、負の数になったり、分数になったりしないこと。

数学2 2章 連立二元一次方程式 「連立方程式の利用」 <応用問題③>

組 番 名前

1 しまこさんは、家で友達におやつをごちそうするため、ホットプレートで、たこ焼きとホットケーキを作りました。ホットプレートでは、たこ焼きは一度に12個ずつ、ホットケーキは一度に6枚ずつ焼くことができます。しまこさんは、そのためにホットプレートを14回使いました。ただし、たこ焼きとホットケーキはプレートが違うため同時には焼けません。焼き上がったたこ焼きは1人に8個ずつ、ホットケーキは1人に3枚ずつつけたところ、どちらも余ることなく全員に分けることができました。

このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) たこ焼きを焼いた回数を x 回とすると、 $\frac{12x}{8}$ が表す数量を次のア～ウから選びなさい。

- ア 1人分のたこ焼きの個数
- イ 全員の人数
- ウ 焼いたたこ焼きのすべての個数

(2) たこ焼きを焼いた回数と、ホットケーキを焼いた回数をそれぞれ求めなさい。

2 下の図のように9個のマスがあります。中央のマスには「4」が入り、4つの角のマスには「同じ1桁の自然数」が入ります。また、残りの4つのマスには、「4」と「4つの角に入る数」とは異なる「同じ1桁の自然数」が入ります。

その結果、縦、横に並ぶ、どの3つの数の和も同じ数になりました。また、中央のマスの周りの8つのマスに入った数の和は56になりました。4つの角のマスに入った数を x 、残りの4つのマスに入った数を y として、 x と y を求めなさい。

	4	

数学2 2章 連立二元一次方程式「連立方程式の利用」＜応用問題③・解答＞

1

(1) イ (2) たこ焼きは9回、ホットケーキは6回焼いた。

【解説】

(1) (焼いたたこ焼きのすべての個数) ÷ (1人分のたこ焼きの個数) を表している。
それはつまり、たこ焼きを分けた全員の人数を表している。

(2) たこ焼きを焼いた回数を x 回、ホットケーキを焼いた回数を y 回とすると、次の式が成り立つ。

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ \frac{12x}{8} = \frac{6y}{3} \end{cases}$$

これを解くと、 $x = 9$ 、 $y = 6$

2

$x = 6$ 、 $y = 8$

【解説】

4すみの数を x 、残りの数を y とすると、次の式が成り立つ。

$$\begin{cases} 2x + y = 2y + 4 \\ 4x + 4y = 56 \end{cases}$$

これを解くと、 $x = 6$ 、 $y = 8$

x	y	x
y	4	y
x	y	x