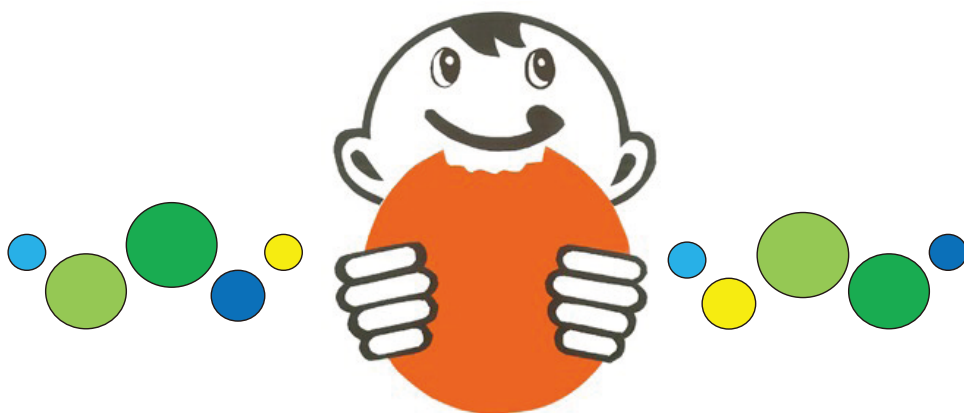


《草加っ子の基礎・基本》
数学問題集

数学スイスイ2年生

～中学校2年生で必ず身につけたい計算の力～



中学校 2年 組 番

名前

目 次

1 章 式の計算 p.1 ~ 13

- 1 単項式と多項式 p.1
- 2 多項式の計算 p.2 ~ 8
- 3 単項式の乗法と除法 p.9 ~ 11
- 4 式の値 p.12 ~ 13

2 章 連立方程式 p.14 ~ 25

- 1 連立方程式とその解き方 p.14 ~ 21
- 2 いろいろな連立方程式 p.22 ~ 25

3 章 1 次関数 p.26 ~ 35

- 1 1 次関数 p.26
- 2 1 次関数の値の変化 p.27
- 3 1 次関数のグラフ p.28 ~ 29
- 4 1 次関数を求めること p.30 ~ 31
- 5 2 元 1 次方程式のグラフ p.32 ~ 33
- 6 連立方程式とグラフ p.34 ~ 35

4 章 平行と合同 p.36 ~ 40

- 1 多角形の角の和の説明 p.36
- 2 平行線と角 p.37 ~ 40

5 章 三角形と四角形 p.41 ~ 43

- 1 二等辺三角形の底角 p.41
- 2 平行四辺形の性質 p.42 ~ 43

6 章 確率 p.44 ~ 46

- 1 確率とその求め方 p.44
- 2 いろいろな確率 p.45 ~ 46

● 草加市数学検証問題 p.47

【平成 27 年度 中学校第 2 学年 実施問題】(第 2 学年の内容)

1 単項式と多項式

●単項式と多項式

【ポイント】

$2x$, a^2 , -5 などのように、数や文字についての乗法だけでつくられる式を^{たんこうしき}単項式という。
また $x + 10$, $3a^2 + 2ab + 1$ などのように単項式の和の形で表される式を^{たこうしき}多項式といい、そのひとつひとつの単項式を^{こう}項という。

(教科書 P.10 を確認しよう。)

【例題】 多項式 $7x^2 - 5x + 3$ について次の問に答えなさい。

- (1) 単項式の和の形で表しなさい。 $7x^2 + (-5x) + (+3)$
(2) 項をいいなさい。 $7x^2, -5x, +3$

【問 1】 多項式 $6x^2 + 3x - 2$ について次の問に答えなさい。

- (1) 単項式の和の形で表しなさい。 答え $= 6x^2 + 3x + (-2)$
(2) 項をいいなさい。 答え $6x^2, 3x, -2$

●式の次数

【ポイント】

単項式でかけられている文字の個数をその式の^{じすう}次数という。
多項式では、各項の次数のうちでもっとも大きいものをその多項式の^{じすう}次数という。
また、次数が 1 の式を **1 次式**、次数が 2 の式を **2 次式** という。

(教科書 P.11 を確認しよう。)

【例題】 次の問に答えなさい。

- (1) $-4x^2$ の次数をいいなさい。
 $-4x^2 = -4 \times \underbrace{x \times x}_{2 \text{ 個}}$
答え 2
- (2) $9x^3 - x^2 - 4x$ は何次式ですか。
 $9x^3 - x^2 - 4x = \underbrace{9x^3}_{\text{次数 } 3} + \underbrace{(-x^2)}_{\text{次数 } 2} + \underbrace{(-4x)}_{\text{次数 } 1}$
 もっとも次数が大きい 答え 3 次式

【問 2】 次の単項式の次数をいいなさい。

- (1) $-7a^2$ 答え 2 (2) $-23ab$ 答え 2 (3) x^2y^3 答え 5

【問 3】 次の式は何次式ですか。

- (1) $-6x + y$ 答え 1 次式
(2) $-12a^2$ 答え 2 次式
(3) $x^2y + xy - 2y$ 答え 3 次式
(4) $\frac{6}{5}s^3t^2 + st^4$ 答え 5 次式

2 多項式の計算

●同類項をまとめること

【ポイント】

文字の部分が同じである項を^{どうるいこう}同類項という。

同類項は、分配法則を使って1つにまとめることができる。

(教科書 P.12 を確認しよう。)

【例題】 次の計算をなさい。

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

項を並べかえる
同類項をまとめる

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 4x^2 + 2x - 5x + 6x^2 \\
 &= 4x^2 + 6x^2 + 2x - 5x \\
 &= (4 + 6)x^2 + (2 - 5)x \\
 &= 10x^2 - 3x
 \end{aligned}$$

項を並べかえる
同類項をまとめる

【問】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 4x + 8y + 2x - 3y \\
 &= 4x + 2x + 8y - 3y \\
 &= 6x + 5y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 5x^2 + 2x - 3x^2 - 4x \\
 &= 5x^2 - 3x^2 + 2x - 4x \\
 &= 2x^2 - 2x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & 8a - 7b - 3a + 5b \\
 &= 8a - 3a - 7b + 5b \\
 &= 5a - 2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & x^2 - 5x - x - 3x^2 \\
 &= x^2 - 3x^2 - 5x - x \\
 &= -2x^2 - 6x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & 8a + 7b + 2a + 3b \\
 &= 8a + 2a + 7b + 3b \\
 &= 10a + 10b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & x - 3y + 4y - 3x \\
 &= x - 3x - 3y + 4y \\
 &= -2x + y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & -5a + b - 2a - 3b \\
 &= -5a - 2a + b - 3b \\
 &= -7a - 2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & 7x + 2y - 6x - 2y \\
 &= 7x - 6x + 2y - 2y \\
 &= x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & 3a^2 + 7a + 2a^2 - a \\
 &= 3a^2 + 2a^2 + 7a - a \\
 &= 5a^2 + 6a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & x^2 + 4x - 10x + x^2 \\
 &= x^2 + x^2 + 4x - 10x \\
 &= 2x^2 - 6x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & -4x^2 + xy - 8xy - 9x^2 \\
 &= -4x^2 - 9x^2 + xy - 8xy \\
 &= -13x^2 - 7xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & -6y^2 + y + 5y^2 - 3y \\
 &= -6y^2 + 5y^2 + y - 3y \\
 &= -y^2 - 2y
 \end{aligned}$$

【例題】 次の計算をなさい。

(1) $(3x + 4y) + (2x - 5y)$

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

加法はそのまま
かっこをはずす

(2) $(3x + 4y) - (2x - 5y)$

$$\begin{aligned}
 &(3x + 4y) - (2x - 5y) \\
 &= (3x + 4y) + (-2x + 5y) \\
 &= 3x + 4y - 2x + 5y \\
 &= 3x - 2x + 4y + 5y \\
 &= x + 9y
 \end{aligned}$$

減法はひく方の式の
各項の符号を変えて加える

符号に注意

【問】 次の計算をなさい。

(1) $(x + y) + (3x + 2y)$

$$\begin{aligned}
 &= x + y + 3x + 2y \\
 &= x + 3x + y + 2y \\
 &= 4x + 3y
 \end{aligned}$$

(2) $(3x - 2y) - (x + 5y)$

$$\begin{aligned}
 &= 3x - 2y - x - 5y \\
 &= 3x - x - 2y - 5y \\
 &= 2x - 7y
 \end{aligned}$$

(3) $(x - 4y) + (5x - 3y)$

$$\begin{aligned}
 &= x - 4y + 5x - 3y \\
 &= x + 5x - 4y - 3y \\
 &= 6x - 7y
 \end{aligned}$$

(4) $(2a^2 - 3a + 4) - (a^2 + 5 - a)$

$$\begin{aligned}
 &= 2a^2 - 3a + 4 - a^2 - 5 + a \\
 &= 2a^2 - a^2 - 3a + a + 4 - 5 \\
 &= a^2 - 2a - 1
 \end{aligned}$$

(5) $(3a + 4b) + (2a + 3b)$

$$\begin{aligned}
 &= 3a + 4b + 2a + 3b \\
 &= 3a + 2a + 4b + 3b \\
 &= 5a + 7b
 \end{aligned}$$

(6) $(m - 5n) + (3m + 5n)$

$$\begin{aligned}
 &= m - 5n + 3m + 5n \\
 &= m + 3m - 5n + 5n \\
 &= 4m
 \end{aligned}$$

(7) $(7x + 9y) + (x - 6y)$

$$\begin{aligned}
 &= 7x + 9y + x - 6y \\
 &= 7x + x + 9y - 6y \\
 &= 8x + 3y
 \end{aligned}$$

(8) $(-2a - 6b) + (10b - 5a)$

$$\begin{aligned}
 &= -2a - 6b + 10b - 5a \\
 &= -2a - 5a - 6b + 10b \\
 &= -7a + 4b
 \end{aligned}$$

(9) $(2a + b) - (5a + 4b)$

$$\begin{aligned}
 &= 2a + b - 5a - 4b \\
 &= 2a - 5a + b - 4b \\
 &= -3a - 3b
 \end{aligned}$$

(10) $(-6x + 3y) - (4x - y)$

$$\begin{aligned}
 &= -6x + 3y - 4x + y \\
 &= -6x - 4x + 3y + y \\
 &= -10x + 4y
 \end{aligned}$$

(11) $(8m - 7n) - (-2m + 5n)$

$$\begin{aligned}
 &= 8m - 7n + 2m - 5n \\
 &= 8m + 2m - 7n - 5n \\
 &= 10m - 12n
 \end{aligned}$$

(12) $(3x - y) - (x - 7y + 6)$

$$\begin{aligned}
 &= 3x - y - x + 7y - 6 \\
 &= 3x - x - y + 7y - 6 \\
 &= 2x + 6y - 6
 \end{aligned}$$

【例題】 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & -5(3x - y + 2) \\
 &= -5 \times 3x - 5 \times (-y) - 5 \times (+2) \\
 &= -15x + 5y - 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (4x - 8y) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= 4x \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 8y \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= -2x + 4y
 \end{aligned}$$

【問】 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 3(a + 4b) \\
 &= 3a + 12b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & -4(2x + 3y) \\
 &= -8x - 12y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & 4(2a - b) \\
 &= 8a - 4b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & -3(2a - 3b) \\
 &= -6a + 9b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & (2x - 7y) \times 5 \\
 &= 10x - 35y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (5a - b) \times (-1) \\
 &= -5a + b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & 2(3a + 5b - 1) \\
 &= 6a + 10b - 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & -3(-3x + 2y - 2) \\
 &= 9x - 6y + 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & (7x - 2y) \times (-2) \\
 &= -14x + 4y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & (-4a - 6b) \times (-4) \\
 &= 16a + 24b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & 8\left(\frac{5}{4}x + \frac{1}{2}y\right) \\
 &= 8 \times \frac{5}{4}x + 8 \times \frac{1}{2}y \\
 &= 10x + 4y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & (-3a - 6b + 12) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 &= -3a \times \left(-\frac{1}{3}\right) - 6b \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 &= a + 2b - 4
 \end{aligned}$$

●式と数の除法

【ポイント】

多項式と数の除法は、わる数の逆数をかけて乗法になおして計算するとよい。

(教科書 P14 を確認しよう。)

【例題】 次の計算をなさい。

$$(2) \quad (6a - 9b) \div 3$$

$$= (6a - 9b) \times \frac{1}{3}$$

わる数の逆数をかける

$$= 6a \times \frac{1}{3} - 9b \times \frac{1}{3}$$

分配法則

$$= \frac{6a}{\cancel{3}} - \frac{9b}{\cancel{3}}$$

約分をする

$$= 2a - 3b$$

【問】 次の計算をなさい。

$$(1) \quad (12x - 20y) \div 4$$

$$= 12x \times \frac{1}{4} - 20y \times \frac{1}{4}$$

$$= 3x - 5y$$

$$(2) \quad (-4x + 6y) \div 2$$

$$= -4x \times \frac{1}{2} + 6y \times \frac{1}{2}$$

$$= -2x + 3y$$

$$(3) \quad (8x - 6y - 10) \div 2$$

$$= 8x \times \frac{1}{2} - 6y \times \frac{1}{2} - 10 \times \frac{1}{2}$$

$$= 4x - 3y - 5$$

$$(4) \quad (9a + 18b) \div (-3)$$

$$= 9a \times (-\frac{1}{3}) + 18b \times (-\frac{1}{3})$$

$$= -3a - 6b$$

$$(5) \quad (-10x + 15y) \div (-5)$$

$$= -10x \times (-\frac{1}{5}) + 15y \times (-\frac{1}{5})$$

$$= 2x - 3y$$

$$(6) \quad (7x - 21y) \div (-7)$$

$$= 7x \times (-\frac{1}{7}) - 21y \times (-\frac{1}{7})$$

$$= -x + 3y$$

$$(7) \quad (25x^2 + 40x - 5) \div 5$$

$$= 25x^2 \times \frac{1}{5} + 40x \times \frac{1}{5} - 5 \times \frac{1}{5}$$

$$= 5x^2 + 8x - 1$$

$$(8) \quad (24x^2 + 6x - 6) \div 6$$

$$= 24x^2 \times \frac{1}{6} + 6x \times \frac{1}{6} - 6 \times \frac{1}{6}$$

$$= 4x^2 + x - 1$$

$$(9) \quad (-12m^2 + 4m - 4) \div (-4)$$

$$= -12m^2 \times (-\frac{1}{4}) + 4m \times (-\frac{1}{4}) - 4 \times (-\frac{1}{4})$$

$$= 3m^2 - m + 1$$

$$(10) \quad (81a^2 + 63a - 18) \div (-9)$$

$$= 81a^2 \times (-\frac{1}{9}) + 63a \times (-\frac{1}{9}) - 18 \times (-\frac{1}{9})$$

$$= -9a^2 - 7a + 2$$

【例題】 次の計算をしなさい。

(1) $2(2a + 3b) + 3(a - 4b)$

$$\begin{aligned} & 2(2a + 3b) + 3(a - 4b) \\ &= 4a + 6b + 3a - 12b \\ &= 4a + 3a + 6b - 12b \\ &= 7a - 6b \end{aligned}$$

分配法則を利用する
項を並べかえる
同類項をまとめる

(2) $4(2x - y) - 3(2x - 5y)$

$$\begin{aligned} & 4(2x - y) - 3(2x - 5y) \\ &= 8x - 4y - 6x + 15y \\ &= 8x - 6x - 4y + 15y \\ &= 2x + 11y \end{aligned}$$

分配法則を利用する(符号に注意すること)
項を並べかえる
同類項をまとめる

【問】 次の計算をしなさい。

(1) $2(x + y) + 3(x - 5y)$
 $= 2x + 2y + 3x - 15y$
 $= 2x + 3x + 2y - 15y$
 $= 5x - 13y$

(2) $3(3a - b) - 5(2a + b)$
 $= 9a - 3b - 10a - 5b$
 $= 9a - 10a - 3b - 5b$
 $= -a - 8b$

(3) $4(2a - 5b) - (a + 3b)$
 $= 8a - 20b - a - 3b$
 $= 8a - a - 20b - 3b$
 $= 7a - 23b$

(4) $5(4a - 3b) - 2(a - 2b)$
 $= 20a - 15b - 2a + 4b$
 $= 20a - 2a - 15b + 4b$
 $= 18a - 11b$

(5) $2(3x - 2y + 3) + 3(x - 5y)$
 $= 6x - 4y + 6 + 3x - 15y$
 $= 6x + 3x - 4y - 15y + 6$
 $= 9x - 19y + 6$

(6) $7(x^2 + 4x + 1) - 4(2x^2 + 2x)$
 $= 7x^2 + 28x + 7 - 8x^2 - 8x$
 $= 7x^2 - 8x^2 + 28x - 8x + 7$
 $= -x^2 + 20x + 7$

(7) $3(x + 2y - 3) + 2(5 - 3y)$
 $= 3x + 6y - 9 + 10 - 6y$
 $= 3x + 6y - 6y - 9 + 10$
 $= 3x + 1$

(8) $2(x^2 - 3x - 2) - 3(-2x + 3)$
 $= 2x^2 - 6x - 4 + 6x - 9$
 $= 2x^2 - 6x + 6x - 4 - 9$
 $= 2x^2 - 13$

(9) $\frac{1}{2}(4x + 2y) - 2(8x + 3y)$
 $= \frac{1}{2} \times 4x + \frac{1}{2} \times 2y - 16x - 6y$
 $= 2x + y - 16x - 6y$
 $= 2x - 16x + y - 6y$
 $= -14x - 5y$

(10) $12\left(\frac{3}{4}x + \frac{1}{6}y\right) - 3(-2x + 3y)$
 $= 12 \times \frac{3}{4}x + 12 \times \frac{1}{6}y + 6x - 9y$
 $= 9x + 2y + 6x - 9y$
 $= 9x + 6x + 2y - 9y$
 $= 15x - 7y$

【例題】 次の計算をしなさい。

$$\frac{3x-y}{2} - \frac{x-4y}{4}$$

〈解法 1〉

$$\begin{aligned} & \frac{3x-y}{2} - \frac{x-4y}{4} \\ = & \frac{2(3x-y)}{4} - \frac{x-4y}{4} \\ = & \frac{2(3x-y) - (x-4y)}{4} \\ = & \frac{6x-2y-x+4y}{4} \\ = & \frac{5x+2y}{4} \end{aligned}$$

通分する
1つの分数にまとめる
かっこをはずす
同類項をまとめる

〈解法 2〉

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

(分数) × (多項式) の形になおす
分配法則を用いてかっこをはずす
通分する
同類項をまとめる

〈誤答〉 $\frac{3x-y}{2} - \frac{x-4y}{4} = 2(3x-y) - (x-4y)$ のように、

4 をかけて分母をはらって計算してはいけない。

【問】 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{5x-y}{3} + \frac{3x+y}{2} \\ = & \frac{2(5x-y)}{6} + \frac{3(3x+y)}{6} \\ = & \frac{10x-2y+9x+3y}{6} \\ = & \frac{19x+y}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{2a+b}{3} - \frac{a-2b}{6} \\ = & \frac{2(2a+b)}{6} - \frac{a-2b}{6} \\ = & \frac{4a+2b-a+2b}{6} \\ = & \frac{3a+4b}{6} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (4) \quad & \frac{2a+b}{3} - \frac{a-4b}{2} \\ = & \frac{2(2a+b)}{6} - \frac{3(a-4b)}{6} \\ = & \frac{4a+2b-3a+12b}{6} \\ = & \frac{a+14b}{6} \end{aligned}$$

練習問題

1. 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & 4(a-2b) - (a+3b) \\ &= 4a - 8b - a - 3b \\ &= 4a - a - 8b - 3b \\ &= 3a - 11b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & 3(x+y) + 5(x-5y) \\ &= 3x + 3y + 5x - 25y \\ &= 3x + 5x + 3y - 25y \\ &= 8x - 22y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \quad & 2(3x+y) - 3(x-7y) \\ &= 6x + 2y - 3x + 21y \\ &= 6x - 3x + 2y + 21y \\ &= 3x + 23y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) \quad & 4(7a+5b) - 7(6a+3b) \\ &= 28a + 20b - 42a - 21b \\ &= 28a - 42a + 20b - 21b \\ &= -14a - b\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(5) \quad & 4(x-2y+4) - 2(2x-5y+5) \\ &= 4x - 8y + 16 - 4x + 10y - 10 \\ &= 4x - 4x - 8y + 10y + 16 - 10 \\ &= 2y + 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6) \quad & 3(2x^2 - x - 1) - 3(4x + 1) \\ &= 6x^2 - 3x - 3 - 12x - 3 \\ &= 6x^2 - 3x - 12x - 3 - 3 \\ &= 6x^2 - 15x - 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(7) \quad & 18\left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{9}y\right) + (x+2y) \\ &= 12x + 2y + x + 2y \\ &= 12x + x + 2y + 2y \\ &= 13x + 4y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(8) \quad & \frac{1}{3}(9x+3y) - 3(x-2y) \\ &= 3x + y - 3x + 6y \\ &= 3x - 3x + y + 6y \\ &= 7y\end{aligned}$$

2. 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & \frac{3a-2b}{4} + \frac{a-2b}{2} \\ &= \frac{3a-2b}{4} + \frac{2a-4b}{4} \\ &= \frac{5a-6b}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & \frac{2x+y}{3} - \frac{x-3y}{2} \\ &= \frac{4x+2y}{6} - \frac{3x-9y}{6} \\ &= \frac{x+11y}{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \quad & \frac{5a+3b}{4} + \frac{-3a+4b}{3} \\ &= \frac{15a+9b}{12} + \frac{-12a+16b}{12} \\ &= \frac{3a+25b}{12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) \quad & \frac{a+4b}{2} - \frac{a-7b}{3} \\ &= \frac{3a+12b}{6} - \frac{2a-14b}{6} \\ &= \frac{a+26b}{6}\end{aligned}$$

3 単項式の乗法と除法

●単項式の乗法と除法

【ポイント】

単項式どうしの乗法は、係数の積に文字の積をかければよい。

単項式どうしの除法は、わる数を逆数にして乗法になおして計算する。

(教科書 P.16 ~ 17 を確認しよう。)

【例題】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 8x \times (-4y) \\
 &= \boxed{8} \times \boxed{x} \times \boxed{(-4)} \times \boxed{y} \\
 &= \boxed{8 \times (-4)} \times \boxed{x \times y} \\
 &\quad \text{係数の積} \quad \text{文字の積} \\
 &= -32xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 8xy \div (-2x) \\
 &= \frac{8xy}{-2x} \\
 &= -\frac{8xy}{2x} \\
 &= -\frac{4 \times \cancel{x} \times y}{\cancel{2} \times \cancel{x} \times 1} \\
 &= -4y
 \end{aligned}$$

【問】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 5x \times 4y \\
 &= 5 \times x \times 4 \times y \\
 &= 5 \times 4 \times x \times y \\
 &= 20xy \\
 (3) \quad & 5a \times (-a)^2 \\
 &= 5 \times a \times (-a) \times (-a) \\
 &= 5a^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & (-6mn) \times (+4n) \\
 &= (-6) \times mn \times 4 \times n \\
 &= (-6) \times 4 \times mn \times n \\
 &= -24mn^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & y \times y^2 \\
 &= y^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & 9xy \div (-3xy) \\
 &= -\frac{9xy}{3xy} = -3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (11) \quad & 5mn \div (-5m) \\
 &= -\frac{5mn}{5m} = -n
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (13) \quad & 6x^2y \div (-2xy) \\
 &= -\frac{6x^2y}{2xy} \\
 &= -3x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (15) \quad & \frac{8}{3}xy \div \frac{1}{3}x \\
 &= \frac{8xy}{3} \times \frac{3}{x} \\
 &= 8y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (-3n) \times (-2m) \\
 &= (-3) \times n \times (-2) \times m \\
 &= (-3) \times (-2) \times n \times m \\
 &= 6mn
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 9a \times 2b \\
 &= 9 \times a \times 2 \times b \\
 &= 9 \times 2 \times a \times b \\
 &= 18ab
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & 5x \times 3y^3 \\
 &= 5 \times x \times 3 \times y^3 \\
 &= 5 \times 3 \times x \times y^3 \\
 &= 15xy^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & (-7x) \times 5y \\
 &= (-7) \times x \times 5 \times y \\
 &= (-7) \times 5 \times x \times y \\
 &= -35xy
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & 6ab \div 3a \\
 &= \frac{6ab}{3a} = 2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) \quad & 18ab \div -6a \\
 &= -\frac{18ab}{6a} = -3b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (14) \quad & (-10xy) \div \frac{1}{2}x \\
 &= (-10xy) \times \frac{2}{x} \\
 &= -20y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (16) \quad & \frac{6}{5}a \div \frac{3}{10}a^2c \\
 &= \frac{6a}{5} \times \frac{10}{3a^2c} \\
 &= \frac{4}{ac}
 \end{aligned}$$

●乗法と除法の混じった計算

【ポイント】

乗法と除法の混じった計算は、分数の形にしてから約分する。

(教科書 P.18 を確認しよう。)

【例題】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & ab \times b \div a^2b \\
 &= \frac{ab \times b}{a^2b} \\
 &= \frac{a \times b \times b}{a \times a \times b} \quad \leftarrow \text{約分する} \\
 &= \frac{b}{a}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (-2x) \times (-3x)^2 \div 6x \quad \leftarrow \begin{array}{l} \text{累乗を先に} \\ \text{計算する} \end{array} \\
 &= (-2x) \times 9x^2 \div 6x \\
 &= -\frac{2x \times 9x^2}{6x} \\
 &= -\frac{\overset{1}{2} \times \overset{1}{x} \times \overset{3}{9} \times \overset{2}{x} \times \overset{1}{x}}{\overset{3}{6} \times \overset{1}{x}} \quad \leftarrow \text{約分する} \\
 &= -3x^2
 \end{aligned}$$

【問】 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & a^2b \div ab^2 \times 3 \\
 &= \frac{a^2b \times 3}{ab^2} \\
 &= \frac{a \times a \times b \times 3}{a \times b \times b} \\
 &= \frac{3a}{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & a^2 \times 12b \div 4ab \\
 &= \frac{a^2 \times 12b}{4ab} \\
 &= \frac{a \times a \times 12 \times b}{4 \times a \times b} \\
 &= 3a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad & x^2y \div 2xy^2 \times 10y \\
 &= \frac{x^2y \times 10y}{2xy^2} \\
 &= \frac{x \times x \times y \times 10 \times y}{2 \times x \times y \times y} \\
 &= 5x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & 2xy \div (-5x)^2 \\
 &= \frac{2xy}{(-5x) \times (-5x)} \\
 &= \frac{2y}{25x}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (9) \quad & 9a^2 \times (-2ab)^2 \div 6ab \\
 &= \frac{9a^2 \times (-2ab) \times (-2ab)}{6ab} \\
 &= 6a^2b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (-2x)^3 \times x \div (-2x) \\
 &= (-2x) \times (-2x) \times (-2x) \times x \div (-2x) \\
 &= \frac{(-2x) \times (-2x) \times (-2x) \times x}{(-2x)} \\
 &= (-2x) \times (-2x) \times x \\
 &= 4x^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 18x^3 \div 3x \div (-x) \\
 &= \frac{18 \times x \times x \times x}{3x \times (-x)} \\
 &= -6x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (-12ab) \times 3c \div (-9ac) \\
 &= \frac{-12ab \times 3c}{-9ac} \\
 &= 4b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8) \quad & (-2a) \times (-3a)^2 \div 6a \\
 &= \frac{(-2a) \times (-3a) \times (-3a)}{6a} \\
 &= -3a^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (10) \quad & (-2x)^3 \div (-3xy)^2 \times (-3xy^2) \\
 &= \frac{(-2x) \times (-2x) \times (-2x) \times (-3xy^2)}{(-3xy) \times (-3xy)} \\
 &= \frac{8x^2}{3}
 \end{aligned}$$

練習問題

1. 次の計算をしなさい。

$$(1) \quad 5x \times (-2y) \\ = -10xy$$

$$(2) \quad \frac{1}{3}c \times 6abc \\ = 2abc^2$$

$$(3) \quad 2xy \times (-3x)^3 \\ = -54x^4y$$

$$(4) \quad -3ac \times (-3^2) \times 5a^2 \\ = 135a^3c$$

$$(5) \quad \frac{8}{3}x \times \frac{1}{2}xy \\ = \frac{4x^2y}{3}$$

$$(6) \quad -24xy \div (-3x) = \frac{-24xy}{-3x} \\ = 8y$$

$$(7) \quad -21a^2c \div 3ac = \frac{-21a^2c}{3ac} \\ = -7a$$

$$(8) \quad (-4ab) \div 12ac = \frac{-4ab}{12ac} \\ = -\frac{b}{3c}$$

$$(9) \quad 5x^2y \div \frac{x}{2} = 5x^2y \times \frac{2}{x} \\ = 10xy$$

$$(10) \quad \frac{9}{14}x^2y \div \frac{6}{7}xy = \frac{9x^2y}{14} \times \frac{7}{6xy} \\ = \frac{3x}{4}$$

2. 次の計算をしなさい。

$$(1) \quad x^2 \times 8xy^2 \div 4y \\ = x^2 \times 8xy^2 \times \frac{1}{4y} \\ = 2x^3y$$

$$(2) \quad ab \div 6ab^2 \times 3b = ab \times \frac{1}{6ab^2} \times 3b \\ = \frac{1}{2}$$

$$(3) \quad (-2x)^3 \div (-8xy) \times 2y \\ = -8x^3 \times \frac{1}{-8xy} \times 2y \\ = 2x^2$$

$$(4) \quad 21x^3 \div (-7x) \div x \\ = 21x^3 \times \frac{1}{-7x} \times \frac{1}{x} \\ = -3x$$

$$(5) \quad (-2a)^2 \times a \div (-2a) \\ = 4a^2 \times a \times \frac{1}{-2a} \\ = -2a^2$$

$$(6) \quad \frac{8}{7}a \div \frac{3}{28}ab \times \frac{1}{3}ab \\ = \frac{8a}{7} \times \frac{28}{3ab} \times \frac{ab}{3} \\ = \frac{32a}{9}$$

4 式の値

●式の値

[ポイント]

式の値を求めるときは、式を簡単にしてから、数を代入するとよい。

(教科書 P.19 を確認しよう。)

【例題】 $a = 5$, $b = -3$ のとき, $2(3a - 4b) - 4(a - 3b)$ の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} & 2(3a - 4b) - 4(a - 3b) \\ &= 6a - 8b - 4a + 12b \\ &= 6a - 4a - 8b + 12b \\ &= 2a + 4b \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{分配法則を利用する} \\ \text{項を並びかえる} \\ \text{同類項をまとめる} \end{array}$$

この式に, $a = 5$, $b = -3$ を代入すると

$$\begin{aligned} & 2a + 4b \\ &= 2 \times 5 + 4 \times (-3) \quad \text{負の数を代入するときは, かっこをつける} \\ &= 10 - 12 \\ &= -2 \end{aligned}$$

【問1】 $a = -2$, $b = 3$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 4(a + 2b) + (a - 5b) & (2) \quad 8a^2b \div 4a \\ \quad = 4a + 8b + a - 5b & \quad = \frac{8 \times a \times a \times b}{4 \times a} \\ \quad = 5a + 3b & \quad = 2ab \\ \quad = 5 \times (-2) + 3 \times 3 & \quad = 2 \times (-2) \times 3 \\ \quad = -10 + 9 & \quad = -12 \\ \quad = -1 & \end{array}$$

【問2】 $x = 2$, $y = -3$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad x + (3y + 6x) & (2) \quad (8x - 4y) \div 4 \\ \quad = x + 3y + 6x & \quad = 2x - y \\ \quad = 7x + 3y & \quad = 2 \times 2 - 1 \times (-3) \\ \quad = 7 \times 2 + 3 \times (-3) & \quad = 4 + 3 \\ \quad = 14 - 9 & \quad = 7 \\ \quad = 5 & \end{array}$$
$$\begin{array}{ll} (3) \quad (x - 3y) - (2x + y) & (4) \quad 4xy \div 3x \times (-3y) \\ \quad = x - 3y - 2x - y & \quad = \frac{4xy \times (-3y)}{3x} \\ \quad = x - 2x - 3y - y & \quad = -4y^2 \\ \quad = -x - 4y & \quad = -4 \times (-3)^2 \\ \quad = -2 - 4 \times (-3) & \quad = -4 \times (+9) \\ \quad = -2 + 12 & \quad = -36 \\ \quad = 10 & \end{array}$$

練習問題

1. $x = 2$, $y = -3$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & 5x - 6y \\ &= 5 \times 2 - 6 \times (-3) \\ &= 10 + 18 \\ &= 28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & 3(x - y) - 2(4x - 5y) \\ &= 3x - 3y - 8x + 10y \\ &= 3x - 8x - 3y + 10y \\ &= -5x + 7y \\ &= -5 \times 2 + 7 \times (-3) \\ &= -10 - 21 \\ &= -31\end{aligned}$$

2. $x = 3$, $y = -2$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & (10x - 6y + 2) \div (-2) \\ &= -5x + 3y - 1 \\ &= -5 \times 3 + 3 \times (-2) - 1 \\ &= -15 - 6 - 1 \\ &= -22\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & 2(x - 2y) - 4(2x - 4y) \\ &= 2x - 4y - 8x + 16y \\ &= -6x + 12y \\ &= -6 \times 3 + 12 \times (-2) \\ &= -18 - 24 \\ &= -42\end{aligned}$$

3. $a = 4$, $b = -1$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & (4a + 3b) - 5(a - b) \\ &= 4a + 3b - 5a + 5b \\ &= 4a - 5a + 3b + 5b \\ &= -a + 8b \\ &= -4 + 8 \times (-1) \\ &= -4 - 8 \\ &= -12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & ab \div 6ab \times 18b \\ &= \frac{ab \times 18b}{6ab} \\ &= 3b \\ &= 3 \times (-1) \\ &= -3\end{aligned}$$

4. $a = -2$, $b = 2$ のとき, 次の式の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}(1) \quad & 21a^2b \div (-3ab) \\ &= \frac{21a^2b}{-3ab} \\ &= -7a \\ &= -7 \times (-2) \\ &= 14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & (-3a)^2 \times a \div (-3a) \\ &= \frac{(-3a) \times (-3a) \times a}{-3a} \\ &= -3a^2 \\ &= -3 \times (-2) \times (-2) \\ &= -12\end{aligned}$$

1 連立方程式とその解き方

●加減法 (1)

【ポイント】

2つ以上の方程式を組み合わせたものを^{れんりつほうていしき}連立方程式といい、これらの方程式を両方とも成り立たせる文字の値の組を、その連立方程式の^{かい}解という。

(教科書 P.35 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 8 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$$

(考え方) y の係数が等しいから、2つの方程式の差を求めれば、 x だけをふくむ方程式ができる。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 8 \cdots ① \\ 3x + 2y = 4 \cdots ② \end{cases}$$

①-②をすると

$$\begin{array}{r} 5x + 2y = 8 \\ -) 3x + 2y = 4 \\ \hline 2x \quad \quad = 4 \\ x \quad \quad = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{array}{r} 5 \times 2 + 2y = 8 \\ 10 + 2y = 8 \\ 2y = -2 \\ y = -1 \end{array}$$

答え $x = 2, y = -1$

【問】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(1)-(2)

$$\begin{array}{r} 5x + 3y = -1 \\ -) 2x + 3y = 5 \\ \hline 3x \quad \quad = -6 \\ x = -2 \end{array}$$

答え $x = -2, y = 3$

$$(3) \begin{cases} 4x + 5y = 3 \cdots (1) \\ -3x + 5y = 24 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)-(2)

$$\begin{array}{r} 4x + 5y = 3 \\ -) -3x + 5y = 24 \\ \hline 7x \quad \quad = -21 \\ x = -3 \end{array}$$

答え $x = -3, y = 3$

$$(2) \begin{cases} 5x - 3y = 28 \cdots (1) \\ x - 3y = 8 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)-(2)

$$\begin{array}{r} 5x - 3y = 28 \\ -) x - 3y = 8 \\ \hline 4x \quad \quad = 20 \\ x = 5 \end{array}$$

答え $x = 5, y = -1$

$$(4) \begin{cases} 3x - 2y = 12 \cdots (1) \\ x - 2y = 8 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)-(2)

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

答え $x = 2, y = -3$

●加減法 (2)

【ポイント】

文字 x をふくむ 2 つの方程式から、 x をふくまない 1 つの方程式をつくることを x を^{しょうきょ}消去するという。

2 つの式をたしたり、ひいたりすることによって、1 つの文字を消去して解く方法を、^{かげんほう}加減法という。

(教科書 P37 ~ 39 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(考え方) x の係数の絶対値が等しく、符号が異なるので、2 つの方程式の和を求めれば、 y だけをふくむ方程式ができる。

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

①+②をすると

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 13 \\ +) -5x + 3y = 1 \\ \hline 7y = 14 \\ y = 2 \end{array}$$

← x を消去する

$y = 2$ を①に代入して x の値を求めると

$$\begin{aligned} 5x + 4 \times 2 &= 13 \\ 5x + 8 &= 13 \\ 5x &= 5 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

答え $x = 1, y = 2$

【問】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x - 4y = 17 \cdots (1) \\ 3x + 4y = 3 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)+(2)

$$\begin{array}{r} x - 4y = 17 \\ +) 3x + 4y = 3 \\ \hline 4x = 20 \\ x = 5 \end{array}$$

答え $x = 5, y = -3$

$$(2) \begin{cases} 6x - 8y = 8 \cdots (1) \\ 5x + 8y = 14 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)+(2)

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

答え $x = 2, y = \frac{1}{2}$

$$(3) \begin{cases} 2x + 5y = 26 \cdots (1) \\ 7x - 5y = 1 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)+(2)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y = 26 \\ +) 7x - 5y = 1 \\ \hline 9x = 27 \\ x = 3 \end{array}$$

答え $x = 3, y = 4$

$$(4) \begin{cases} 6x + 7y = 9 \cdots (1) \\ -6x + y = 15 \cdots (2) \end{cases}$$

(1)+(2)

$$\begin{array}{r} 6x + 7y = 9 \\ +) -6x + y = 15 \\ \hline 8y = 24 \\ y = 3 \end{array}$$

答え $x = -2, y = 3$

【ポイント】

文字の係数の絶対値が等しくないときは、一方の式を何倍かして
文字の係数の絶対値をそろえてから、文字を消去する。

(教科書 P.38 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(考え方) 一方の式に 3 をかけて、 y の係数の絶対値を 3 にそろえてから y を消去する。

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

① $\times$ 3 + ② をすると

$$\begin{array}{r} 9x + 3y = 21 \\ +) 2x - 3y = 1 \\ \hline 11x \quad = 22 \\ x \quad = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} 3 \times 2 + y &= 7 \\ 6 + y &= 7 \\ y &= 1 \end{aligned}$$

答え $x = 2, y = 1$

【問】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(1) $\times$ 3

$$\begin{array}{r} 9x + 3y = -18 \\ -) 4x + 3y = -13 \\ \hline 5x \quad = -5 \\ x = -1 \end{array}$$

答え $x = -1, y = -3$

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

(1) $\times$ 2

$$\begin{array}{r} 6x - 4y = 26 \\ +) 5x + 4y = 7 \\ \hline 11x \quad = 33 \\ x = 3 \end{array}$$

答え $x = 3, y = -2$

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

(2) $\times$ 4

$$\begin{array}{r} 4x + 5y = -6 \\ -) 4x + 8y = -12 \\ \hline -3y = 6 \\ y = -2 \end{array}$$

答え $x = 1, y = -2$

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

(2) $\times$ 2

$$\begin{array}{r} 6x - 5y = 13 \\ +) -6x + 8y = -10 \\ \hline 3y = 3 \\ y = 1 \end{array}$$

答え $x = 3, y = 1$

練習問題

1. 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} x + y = 7 \cdots (1) \\ 2x + y = 14 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) - (2) \\ x + y = 7 \\ -) 2x + y = 14 \\ \hline -x = -7 \\ x = 7 \end{array}$$

答え $x = 7, y = 0$

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

$$\begin{array}{r} (1) + (2) \\ x + y = 7 \\ +) x - y = -1 \\ \hline 2x = 6 \\ x = 3 \end{array}$$

答え $x = 3, y = 4$

$$(5) \begin{cases} 2x + y = 7 \cdots (1) \\ 4x - 3y = 9 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 3 \\ 6x + 3y = 21 \\ +) 4x - 3y = 9 \\ \hline 10x = 30 \\ x = 3 \end{array}$$

答え $x = 3, y = 1$

$$(7) \begin{cases} 4x + y = 7 \cdots (1) \\ 2x - 5y = 9 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 5 \\ 20x + 5y = 35 \\ +) 2x - 5y = 9 \\ \hline 22x = 44 \\ x = 2 \end{array}$$

答え $x = 2, y = -1$

$$(9) \begin{cases} 3x + 2y = 3 \cdots (1) \\ x + 3y = 8 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (2) \times 3 \\ 3x + 2y = 3 \\ -) 3x + 9y = 24 \\ \hline -7y = -21 \\ y = 3 \end{array}$$

答え $x = -1, y = 3$

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

$$\begin{array}{r} (1) - (2) \\ -x - 2y = 8 \\ -) -x + y = -1 \\ \hline -3y = 9 \\ y = -3 \end{array}$$

答え $x = -2, y = -3$

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

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

答え $x = 0, y = 4$

$$(6) \begin{cases} -3x + 4y = 10 \cdots (1) \\ 2x - y = -5 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (2) \times 4 \\ -3x + 4y = 10 \\ +) 8x - 4y = -20 \\ \hline 5x = -10 \\ x = -2 \end{array}$$

答え $x = -2, y = 1$

$$(8) \begin{cases} -3x + 4y = 6 \cdots (1) \\ 6x + y = 15 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 2 \\ -6x + 8y = 12 \\ +) 6x + y = 15 \\ \hline 9y = 27 \\ y = 3 \end{array}$$

答え $x = 2, y = 3$

$$(10) \begin{cases} 2x - y = 8 \cdots (1) \\ x + 3y = 11 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 3 \\ 6x - 3y = 24 \\ +) x + 3y = 11 \\ \hline 7x = 35 \\ x = 5 \end{array}$$

答え $x = 5, y = 2$

●加減法 (4)

【ポイント】

どちらの文字も係数がそろっておらず、一方の式を何倍かしただけでは、係数の絶対値がそろわない場合は、 x , y のどちらかの係数の絶対値が等しくなるように、それぞれの式を何倍かすればよい。

(教科書 P.39 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(考え方 1) x の係数の絶対値を 2 と 5 の最小公倍数 10 になるようにして、 x を消去する。

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

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 2$ をすると

$$\begin{array}{r} 10x - 15y = 65 \\ -) 10x + 4y = 8 \\ \hline -19y = 57 \\ y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を $\textcircled{1}$ に代入して x の値を求めると

$$\begin{aligned} 2x - 3 \times (-3) &= 13 \\ 2x + 9 &= 13 \\ 2x &= 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

答え $x = 2, y = -3$

(考え方 2) y の係数の絶対値を 3 と 2 の最小公倍数 6 になるようにして y を消去する。

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

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ をすると

$$\begin{array}{r} 4x - 6y = 26 \\ +) 15x + 6y = 12 \\ \hline 19x = 38 \\ x = 2 \end{array}$$

$x = 2$ を $\textcircled{2}$ に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} 5 \times 2 + 2y &= 4 \\ 10 + 2y &= 4 \\ 2y &= -6 \\ y &= -3 \end{aligned}$$

答え $x = 2, y = -3$

【問 1】

$$(1) \begin{cases} 2x + 7y = -17 \cdots (1) \\ 3x - 2y = 12 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} (1) \times 3, (2) \times 2 \\ 6x + 21y = -51 \\ -) 6x - 4y = 24 \\ \hline 25y = -75 \\ y = -3 \end{array}$$

$y = -3$ を (1) に代入して x の値を求めると
 $x = 2$

答え $x = 2, y = -3$

練習問題

1. 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 3x + 2y = 9 \cdots (1) \\ 4x + 3y = 13 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3, (2) \times 2$$

$$9x + 6y = 27$$

$$-) 8x + 6y = 26$$

$$x = 1$$

$$x = 1 \quad \text{答え } x = 1, y = 3$$

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

$$(1) \times 5, (2) \times 2$$

$$-15x + 10y = -5$$

$$+) 8x - 10y = 12$$

$$-7x = 7$$

$$x = -1 \quad \text{答え } x = -1, y = -2$$

$$(3) \begin{cases} 3x + 4y = 1 \cdots (1) \\ 5x + 3y = 9 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3, (2) \times 4$$

$$9x + 12y = 3$$

$$-) 20x + 12y = 36$$

$$-11x = -33$$

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

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

$$(1) \times 2, (2) \times 7$$

$$8x + 14y = -26$$

$$-) 35x + 14y = 28$$

$$-27x = -54$$

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

$$(5) \begin{cases} 5x + 3y = 2 \cdots (1) \\ 9x - 2y = 11 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 2, (2) \times 3$$

$$10x + 6y = 4$$

$$+) 27x - 6y = 33$$

$$37x = 37$$

$$x = 1 \quad \text{答え } x = 1, y = -1$$

$$(6) \begin{cases} 2x - 6y = 8 \cdots (1) \\ -3x + 8y = -12 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3, (2) \times 2$$

$$6x - 18y = 24$$

$$+) -6x + 16y = -24$$

$$-2y = 0$$

$$y = 0 \quad \text{答え } x = 4, y = 0$$

$$(7) \begin{cases} 3x + 2y = 27 \cdots (1) \\ 5x - 4y = 23 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 2$$

$$6x + 4y = 54$$

$$+) 5x - 4y = 23$$

$$11x = 77$$

$$x = 7 \quad \text{答え } x = 7, y = 3$$

$$(8) \begin{cases} 7x + 6y = -11 \cdots (1) \\ 5x + 8y = -6 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 5, (2) \times 7$$

$$35x + 30y = -55$$

$$-) 35x + 56y = -42$$

$$-26y = -13$$

$$y = \frac{1}{2}$$

$$\text{答え } x = -2, y = \frac{1}{2}$$

$$(9) \begin{cases} 2x + 5y = -16 \cdots (1) \\ -3x + 4y = 24 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 3, (2) \times 2$$

$$6x + 15y = -48$$

$$+) -6x + 8y = 48$$

$$23y = 0$$

$$y = 0$$

$$\text{答え } x = -8, y = 0$$

$$(10) \begin{cases} 4x + 5y = -8 \cdots (1) \\ 3x + 2y = 1 \cdots (2) \end{cases}$$

$$(1) \times 2, (2) \times 5$$

$$8x + 10y = -16$$

$$-) 15x + 10y = 5$$

$$-7x = -21$$

$$x = 3$$

●代入法

【ポイント】

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^{だいにゅうほう}代入法といいます。

(教科書 P40～41 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

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

①を②に代入すると

$$\begin{aligned} 3x + 2(x - 5) &= 5 \\ 3x + 2x - 10 &= 5 \\ 5x &= 15 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$x = 3$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= 3 - 5 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

答え $x = 3, y = -2$

【問 1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} y = 3x & x + 3x = 4 \\ x + y = 4 & 4x = 4 \\ & x = 1 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 2x - 3y = 13 & 2(y + 5) - 3y = 13 \\ x = y + 5 & -y = 13 - 10 \\ & y = -3 \end{cases}$$

答え $x = 1, y = 3$ 答え $x = 2, y = -3$

【ポイント】

連立方程式の解き方には、加減法と代入法があるが、どちらも 1 つの文字を消去して解くことに変わりはない。

【例題】 次の連立方程式を適当な方法で解きなさい。

$$\begin{cases} y = 4x + 1 & \cdots ① \\ y = -2x + 7 & \cdots ② \end{cases}$$

〈解法 1〉 加減法で解く

①-②をして、 y を消去すると

$$\begin{aligned} y &= 4x + 1 \\ -) y &= -2x + 7 \\ \hline 0 &= 6x - 6 \\ 6x &= 6 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$x = 1$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= 4 \times 1 + 1 \\ y &= 4 + 1 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

答え $x = 1, y = 5$

〈解法 2〉 代入法で解く

①を②に代入して、 y を消去すると

$$\begin{aligned} 4x + 1 &= -2x + 7 \\ 4x + 2x &= 7 - 1 \\ 6x &= 6 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$x = 1$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= 4 \times 1 + 1 \\ y &= 4 + 1 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

答え $x = 1, y = 5$

練習問題

1. 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{array}{ll}
 (1) \begin{cases} x = y + 7 \\ 2x - y = 19 \end{cases} & (2) \begin{cases} y = x - 5 \\ x - 2y = 12 \end{cases} \\
 \begin{array}{l} 2(y+7) - y = 19 \\ 2y + 14 - y = 19 \quad y = 5 \\ y = 5 \text{ を } x = y + 7 \text{ に代入して} \\ x = 5 + 7 \quad x = 12 \\ \text{答え } x = 12, y = 5 \end{array} & \begin{array}{l} x - 2(x - 5) = 12 \\ x - 2x + 10 = 12 \\ -x = 2 \quad x = -2 \\ x = -2 \text{ を } y = x - 5 \text{ に代入して} \\ y = -2 - 5 \quad y = -7 \\ \text{答え } x = -2, y = -7 \end{array} \\
 (3) \begin{cases} 5x - y = 1 \\ y = 3x + 1 \end{cases} & (4) \begin{cases} 3x + 2y = -7 \\ x = y - 9 \end{cases} \\
 \begin{array}{l} 5x - (3x + 1) = 1 \\ 5x - 3x - 1 = 1 \\ 2x = 2 \quad x = 1 \\ x = 1 \text{ を } y = 3x + 1 \text{ に代入して} \\ y = 3 \times 1 + 1 \quad y = 4 \\ \text{答え } x = 1, y = 4 \end{array} & \begin{array}{l} 3(y - 9) + 2y = -7 \\ 3y - 27 + 2y = -7 \\ 5y = 20 \quad y = 4 \\ y = 4 \text{ を } x = y - 9 \text{ に代入して} \\ x = 4 - 9 \quad x = -5 \\ \text{答え } x = -5, y = 4 \end{array} \\
 (5) \begin{cases} 3x + 2y = 3 \\ y = 2 - x \end{cases} & (6) \begin{cases} y = 2x - 5 \\ y = -x + 4 \end{cases} \\
 \begin{array}{l} 3x + 2(2 - x) = 3 \\ 3x + 4 - 2x = 3 \\ x = -1 \\ x = -1 \text{ を } y = 2 - x \text{ に代入して} \\ y = 2 - (-1) \quad y = 3 \\ \text{答え } x = -1, y = 3 \end{array} & \begin{array}{l} 2x - 5 = -x + 4 \\ 2x + x = 4 + 5 \\ 3x = 9 \quad x = 3 \\ x = 3 \text{ を } y = -x + 4 \text{ に代入して} \\ y = -3 + 4 \quad y = 1 \\ \text{答え } x = 3, y = 1 \end{array}
 \end{array}$$

2. 次の連立方程式を適当な方法で解きなさい。

$$\begin{array}{ll}
 (1) \begin{cases} x = 4y - 3 \\ -3x + 8y = 1 \end{cases} & (2) \begin{cases} 3x - 2y = 1 \quad \cdots (1) \\ 2x - 3y = 4 \quad \cdots (2) \end{cases} \\
 \begin{array}{l} -3(4y - 3) + 8y = 1 \\ -12y + 9 + 8y = 1 \\ -4y + 9 = 1 \\ -4y = -8 \\ y = 2 \\ y = 2 \text{ を } x = 4y - 3 \text{ に代入して} \\ x = 4 \times 2 - 3 \quad x = 5 \\ \text{答え } x = 5, y = 2 \end{array} & \begin{array}{l} (1) \times 2, (2) \times 3 \\ 6x - 4y = 2 \\ -) 6x - 9y = 12 \\ \hline 5y = -10 \\ y = -2 \\ \text{答え } x = -1, y = -2 \end{array} \\
 (3) \begin{cases} x - 2y = 16 \quad \cdots (1) \\ 3x + 4y = -2 \quad \cdots (2) \end{cases} & (4) \begin{cases} 3x - 2y = 17 \\ 2y = 7x - 29 \end{cases} \\
 \begin{array}{l} (1) \times 2 \\ 2x - 4y = 32 \\ -) 3x - 4y = -2 \\ \hline 5x = 30 \\ x = 6 \\ \text{答え } x = 6, y = -5 \end{array} & \begin{array}{l} 3x - (7x - 29) = 17 \\ 3x - 7x + 29 = 17 \\ -4x = -12 \\ x = 3 \\ x = 3 \text{ を } 2y = 7x - 29 \text{ に代入して} \\ 2y = 7 \times 3 - 29 \\ 2y = -4 \\ y = -2 \\ \text{答え } x = 3, y = -2 \end{array}
 \end{array}$$

2 いろいろな連立方程式

●いろいろな連立方程式 (1)

(教科書 P42 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(考え方) ②の式のかっこをはずし、同類項をまとめてから解く。

$$\begin{aligned} 7x - 2(3x - y) &= -3 \\ 7x - 6x + 2y &= -3 \\ x + 2y &= -3 \cdots \cdots \textcircled{2}' \end{aligned}$$

①×2-②をしてyを消去すると

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

x = 1 を①に代入してyの値を求めると

$$\begin{aligned} 4 \times 1 + y &= 2 \\ 4 + y &= 2 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

答え $x = 1, y = -2$

【問】 次の連立方程式を解きなさい。

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

(2) のかっこをはずすと

$$\begin{aligned} x - 6y - 10 &= 1 \\ x - 6y &= 11 \cdots (2)' \\ \begin{cases} x + 2y = -1 \cdots (1) \\ x - 6y = 11 \cdots (2)' \end{cases} \end{aligned}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = 2, y = -\frac{3}{2}$$

$$(2) \begin{cases} 3(x + y) = 2x - 1 \cdots (1) \\ 2x - y = 12 \cdots (2) \end{cases}$$

(1) のかっこをはずすと

$$\begin{aligned} 3x + 3y &= 2x - 1 \\ x + 3y &= -1 \cdots (1)' \\ \begin{cases} x + 3y = -1 \cdots (1)' \\ 2x - y = 12 \cdots (2) \end{cases} \end{aligned}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = 5, y = -2$$

$$(3) \begin{cases} 3(x - 2y) = y - 17 \cdots (1) \\ 6x + 5y = 4 \cdots (2) \end{cases}$$

(1) のかっこをはずすと

$$\begin{aligned} 3x - 6y &= y - 17 \\ 3x - 7y &= -17 \cdots (1)' \\ \begin{cases} 3x - 7y = -17 \cdots (1)' \\ 6x + 5y = 4 \cdots (2) \end{cases} \end{aligned}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = -1, y = 2$$

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

(2) のかっこをはずすと

$$\begin{aligned} 3x + 12 - 2y &= -4 \\ 3x - 2y &= -16 \cdots (2)' \\ \begin{cases} x - 5y = -1 \cdots (1) \\ 3x - 2y = -16 \cdots (2)' \end{cases} \end{aligned}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = -6, y = -1$$

●いろいろな連立方程式 (2)

【ポイント】

係数に分数や小数を含む連立方程式は、係数が全部整数になるように変形してから解くとよい。

(教科書 P.41 ~ 42 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 4x + 2y = 2 & \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

(考え方) ②の両辺に6をかけて分母をはらってから解く。

$$\textcircled{2} \times 6 \quad \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y \right) \times 6 = 2 \times 6 \quad \leftarrow \text{分母の2と3の公倍数6をかける。}$$

$$\frac{1}{2}x \times 6 - \frac{1}{3}y \times 6 = 2 \times 6$$

$$3x - 2y = 12 \cdots \textcircled{2}'$$

①+②'をしてyを消去すると、

x = 2を①に代入してyの値を求めると

$$4 \times 2 + 2y = 2$$

$$8 + 2y = 2$$

$$2y = -6$$

$$y = -3$$

$$4x + 2y = 4$$

$$+) 3x - 2y = 12$$

$$7x = 14$$

$$x = 2$$

答え $x = 2, y = -3$

【問1】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 2x + y = 7 \\ \frac{x}{2} + y = 7 \end{cases} \quad \text{答え } x = 0, y = 7$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{5}x - \frac{3}{4}y = 4 \\ x - 2y = 6 \end{cases} \quad \text{答え } x = -10, y = -8$$

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 0.2x + 0.3y = 0.5 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

(考え方) ①の両辺に10をかけて、整数の式になおしてから解く。

$$\textcircled{1} \times 10 \quad (0.2x + 0.3y) \times 10 = 0.5 \times 10$$

$$0.2x \times 10 + 0.3y \times 10 = 0.5 \times 10$$

$$2x + 3y = 5 \quad \cdots \textcircled{1}'$$

①'-②をしてxを消去すると

$$2x + 3y = 5$$

$$-) 2x + y = 3$$

$$2y = 2$$

$$y = 1$$

y = 1を②に代入してxの値を求めると

$$2x + 1 = 3$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

答え $x = 1, y = 1$

【問2】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 0.1x - 0.4y = -0.1 \\ 3x + y = 10 \end{cases} \quad \text{答え } x = 3, y = 1$$

$$(2) \begin{cases} 4x - 3y = 2 \\ 0.2x + 0.4y = 1.2 \end{cases} \quad \text{答え } x = 2, y = 2$$

●いろいろな連立方程式 (3)

【ポイント】

$A = B = C$ という形の連立方程式は、次のいずれかの組み合わせをつくって解けばよい。

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

(教科書 P43 を確認しよう。)

【例題】 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{aligned} & 3x + y = x - 2y = 7 \\ \text{(考え方)} \quad & \begin{cases} 3x + y = 7 \cdots \text{①} \\ x - 2y = 7 \cdots \text{②} \end{cases} \text{ の連立方程式をつくる} \end{aligned}$$

① $\times 2$ + ② をして、 y を消去すると

$$\begin{array}{r} 6x + 2y = 14 \\ +) \quad x - 2y = 7 \\ \hline 7x = 21 \\ x = 3 \end{array}$$

$x = 3$ を①に代入して y の値を求めると

$$\begin{aligned} 3 \times 3 + y &= 7 \\ 9 + y &= 7 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

答え $x = 3, y = -2$

【問】 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \quad \underbrace{2x + y = x - 2y = 5}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \cdots A = C \\ x - 2y = 5 \cdots B = C \end{cases}$$

これを解いて、

答え $x = 3, y = -1$

$$(2) \quad \underbrace{4x + y = 3x - y = 7}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 7 \cdots A = C \\ 3x - y = 7 \cdots B = C \end{cases}$$

これを解いて、

答え $x = 2, y = -1$

$$(3) \quad \underbrace{x + y = x - y + 2 = 7}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{cases} x + y = 7 \cdots A = C \\ x - y + 2 = 7 \cdots B = C \end{cases}$$

これを解いて、

答え $x = 6, y = 1$

$$(4) \quad \underbrace{2x - y = 4x + 3y = 10}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{cases} 2x - y = 10 \cdots A = C \\ 4x + 3y = 10 \cdots B = C \end{cases}$$

これを解いて、

答え $x = 4, y = -2$

$$(5) \quad \underbrace{3x + 2y = 4y + 3 = 4 - x}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{aligned} A = B \text{ より } & 3x + 2y = 4y + 3 \\ & 3x - 2y = 3 \cdots (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B = C \text{ より } & 4y + 3 = 4 - x \\ & x + 4y = 1 \cdots (2) \end{aligned}$$

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

これを解いて、

答え $x = 1, y = 0$

$$(6) \quad \underbrace{4x + 3y = 4 + 5y = -2x}_{\begin{smallmatrix} A & B & C \end{smallmatrix}}$$

$$\begin{aligned} A = B \text{ より } & 4x + 3y = 4 + 5y \\ & 4x - 2y = 4 \cdots (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B = C \text{ より } & 4 + 5y = -2x \\ & 2x + 5y = -4 \cdots (2) \end{aligned}$$

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

これを解いて、

答え $x = \frac{1}{2}, y = -1$

練習問題

1. 次の連立方程式を解きなさい。

$$(1) \begin{cases} 5x - 3(x - y) = 1 \cdots (1) \\ 7x + 12y = 2 \cdots (2) \end{cases}$$

(1) のかっこをはずすと

$$5x - 3x + 3y = 1$$

$$2x + 3y = 1 \cdots (1)'$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \cdots (1)' \\ 7x + 12y = 2 \cdots (2) \end{cases}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = 2, y = -1$$

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

(2) のかっこをはずすと

$$7x - 8x - 4y = 3$$

$$-x - 4y = 3 \cdots (2)'$$

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

これを解くと、

$$\text{答え } x = 5, y = -2$$

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

(1) のかっこをはずすと

$$x - 8y + 6 = -5$$

$$x - 8y = -11 \cdots (1)'$$

$$\begin{cases} x - 8y = -11 \cdots (1)' \\ x + 2y = -1 \cdots (2) \end{cases}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = -3, y = 1$$

$$(4) \begin{cases} 3x + 2y = -2 \cdots (1) \\ \frac{1}{5}x + \frac{1}{10}y = 0.4 \cdots (2) \end{cases}$$

(2) の両辺に 10 をかけて分母をはらう

$$2x + y = 4 \cdots (2)'$$

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

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

これを解くと、

$$\text{答え } x = 10, y = -16$$

$$(5) \begin{cases} x + y = 9 \cdots (1) \\ \frac{1}{6}x + \frac{1}{4}y = 2 \cdots (2) \end{cases}$$

(2) の両辺に 12 をかけて分母をはらう

$$2x + 3y = 24 \cdots (2)'$$

$$\begin{cases} x + y = 9 \cdots (1) \\ 2x + 3y = 24 \cdots (2)' \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 9 \cdots (1) \\ 2x + 3y = 24 \cdots (2)' \end{cases}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = 3, y = 6$$

$$(6) \begin{cases} -0.1x + 0.3y = 0.9 \cdots (1) \\ 2x + 5y = 4 \cdots (2) \end{cases}$$

(1) の両辺に 10 をかける

$$-x + 3y = 9 \cdots (1)'$$

$$\begin{cases} -x + 3y = 9 \cdots (1)' \\ 2x + 5y = 4 \cdots (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x + 3y = 9 \cdots (1)' \\ 2x + 5y = 4 \cdots (2) \end{cases}$$

これを解くと、

$$\text{答え } x = -3, y = 2$$

$$(7) \begin{array}{ccc} 4x - y = 2x - 4y = 14 \\ \text{A} \quad \quad \text{B} \quad \quad \text{C} \end{array}$$

$$\begin{cases} 4x - y = 14 \cdots \text{A} = \text{C} \\ 2x - 4y = 14 \cdots \text{B} = \text{C} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - y = 14 \cdots \text{A} = \text{C} \\ 2x - 4y = 14 \cdots \text{B} = \text{C} \end{cases}$$

これを解いて、

$$\text{答え } x = 3, y = -2$$

$$(8) \begin{array}{ccc} x + y = 3x + 2y = -2 \\ \text{A} \quad \quad \text{B} \quad \quad \text{C} \end{array}$$

$$\begin{cases} x + y = -2 \cdots \text{A} = \text{C} \\ 3x + 2y = -2 \cdots \text{B} = \text{C} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = -2 \cdots \text{A} = \text{C} \\ 3x + 2y = -2 \cdots \text{B} = \text{C} \end{cases}$$

これを解いて、

$$\text{答え } x = 2, y = -4$$

1 1次関数

● 1次関数

【ポイント】

2つの変数 x , y について y が x の1次式で表されるとき
 y は x の1次関数であるという。

1次関数は、一般に次のように表される。

$$y = ax + b$$

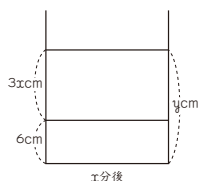
$$y = ax + b$$

x に比例する部分 定数の部分

(教科書 P.56 を確認しよう。)

【例題】

円柱の形をした水そうに、深さ 6cm のところまで水が入っている。
 この水そうに、1分間に深さが 3cm ずつ増加するように水を入れる。
 水を入れ始めてから x 分後の水の深さを y cm とする。
 このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) y を x の式で表しなさい。

(水の深さ) = (増えた水の深さ) + (はじめの水の深さ)

$$y \text{ cm} = 3 \text{ cm} \times x \text{ 分} + 6 \text{ cm}$$

$$y = 3x + 6$$

答え $y = 3x + 6$

- (2) y は x の1次関数であるといえますか。

$y = ax + b$ の形で表されるので、 y は x の1次関数である。

($a = 3$, $b = 6$)

答え いえる

【問】 長さ 8cm のろうそくに火をつけると、1分間に 0.2cm ずつ短くなった。火をつけてから x 分後のろうそくの長さを y cm として、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。

(ろうそくの長さ) = (もとの長さ) - (燃えた長さ)

$$y \text{ cm} = 8 \text{ cm} - 0.2 \text{ cm} \times x \text{ 分}$$

$$y = 8 - 0.2x$$

$$= -0.2x + 8$$

答え $y = -0.2x + 8$

- (2) y は x の1次関数であるといえますか。

$y = ax + b$ の形で表されるので、 y は x の1次関数である。

($a = -0.2$, $b = 8$)

答え いえる

2 1 次関数の値の変化

● 1 次関数の値の変化

【ポイント】

x の増加量に体する y の増加量の割合を^{へん か}変化の割合^{わりあい}という

1 次関数 $y = ax + b$ では変化の割合は一定で a に等しい。

$$(\text{変化の割合}) = \frac{(\text{y の増加量})}{(\text{x の増加量})} = a$$

上の式から次の式が成り立つ。

$$(\text{y の増加量}) = a \times (\text{x の増加量})$$

このように y の増加量は x の増加量に比例する。

また、この一定の値 a は、 x が 1 だけ増加したときの、 y の増加量を表している。

(教科書 P58 ～ 59 を確認しよう。)

【例題】 1 次関数 $y = 3x - 2$ について、次の問に答えなさい。

(1) 変化の割合をいいなさい。

1 次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

答え 3

(2) x の増加量が 4 のときの y の増加量を求めなさい。

$(y \text{ の増加量}) = a \times (x \text{ の増加量})$ $a = 3$ だから、

$(y \text{ の増加量}) = 3 \times 4 = 12$

答え 12

【問】 1 次関数 $y = 3x - 2$ で、 x の値が -2 から 3 まで増加したとき、次の問に答えなさい。

(1) 変化の割合を求めなさい。

1 次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

答え 3

(2) x の増加量を求めなさい。

$(\text{増加量}) = (\text{変化後}) - (\text{変化前})$ なので、 $3 - (-2) = 5$

答え 5

(3) y の増加量を求めなさい。

$(y \text{ の増加量}) = a \times (x \text{ の増加量})$

$a = 3$ だから、

$(y \text{ の増加量}) = 3 \times 5 = 15$

答え 15

3 1 次関数のグラフ

● 1 次関数のグラフ

【ポイント】

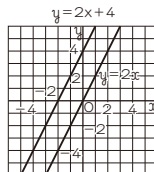
- 1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは、 $y = ax$ のグラフを y 軸の正の方向に b だけ平行移動させた直線である。
- 1 次関数 $y = ax + b$ の定数の部分 b は、 $x = 0$ のときの y の値で、グラフが y 軸と交わる点 $(0, b)$ の y 座標になっている。
この b のことを、1 次関数のグラフの **切片** という。
- 1 次関数 $y = ax + b$ のグラフの傾き a は、 a がどのような値をとるかによって決まる。
この意味で、 a をそのグラフの **傾き** ともいう。
- 1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは、
傾き a 、切片 b の直線 である。

(教科書 P60～64 を確認しよう。)

【例題 1】 1 次関数 $y = 2x$ のグラフを利用して、 $y = 2x + 4$ のグラフをかきなさい。

1 次関数 $y = 2x + 4$ のグラフは、 $y = 2x$ のグラフを y 軸の正の方向に 4 だけ平行移動させた直線である。

答え 右の図

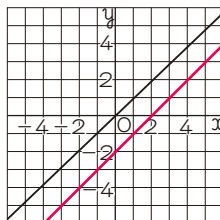


【例題 2】 1 次関数 $y = 2x + 4$ の傾きと切片をいいなさい。

1 次関数 $y = ax + b$ のグラフは、傾き a 、切片 b 答え 傾き 2 切片 4

【問 1】 右の図の直線は、1 次関数 $y = x$ のグラフである。このグラフをもとにして、1 次関数 $y = x - 2$ のグラフを書きなさい。

答え 右の図の通り



【問 2】 次の 1 次関数について、グラフの傾きと切片をいいなさい。

(1) $y = 2x - 9$

答え 傾き 2 切片 -9

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

答え 傾き -5 切片 1

(3) $y = -3x$

答え 傾き -3 切片 0

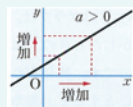
● 1 次関数のグラフの書き方

【ポイント】

・ 1 次関数 $y = ax + b$ の増減とグラフ

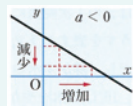
(1) $a > 0$ のとき

x が増加すれば y も増加する。
グラフは右上がりの直線になる。



(2) $a < 0$ のとき

x が増加すれば y は減少する。
グラフは右下がりの直線になる。



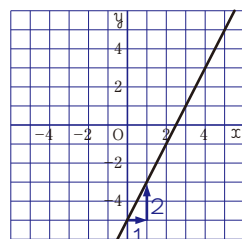
(教科書 P66 ～ 67 を確認しよう。)

【例題】 1 次関数 $y = 2x - 5$ について次の問に答えなさい。

(1) この関数のグラフをかきなさい。

切片が -5 であるから、グラフは y 軸上の点 $(0, -5)$ を通る。傾きが 2 であるから、右へ 1 だけ進むと上へ 2 だけ進む。したがって、点 $(0, -5)$ から右へ 1 、上へ 2 だけ進んだ点 $(1, -3)$ もこのグラフ上の点である。したがって、この 2 点を通る直線をひけばよい。

答え 右の図



(2) x の変域を $-3 < x < 2$ としたときの y の変域を求めなさい。

$x = -3$ のとき、 $y = -11$

$x = 2$ のとき、 $y = -1$

答え $-11 < y < -1$

【問】 次の 1 次関数のグラフをかきなさい。

また、 x の変域を $-4 < x < 3$ としたときの y の変域を求めなさい。

(1) $y = x + 3$

答え グラフは右の図

$x = -4$ のとき $y = -4 + 3$

$= -1$

$x = 3$ のとき $y = 3 + 3$

$= 6$

答え y の変域 $-1 < y < 6$

(2) $y = -x - 1$

答え グラフは右の図

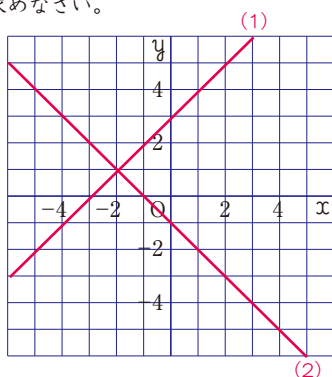
$x = -4$ のとき $y = -(-4) - 1$

$= 3$

$x = 3$ のとき $y = -3 - 1$

$= -4$

答え y の変域 $-4 < y < 3$



4 1 次関数を求めること

● 1 次関数を求めること

(教科書 P.68～70 を確認しよう。)

【例題 1】

グラフの傾きが -1 で、点 $(1, 3)$ を通る直線の式を求めなさい。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。傾きが -1 だから、 $y = -x + b$ となる。

この直線が点 $(1, 3)$ を通るから、

$$x = 1, y = 3 \text{ を代入すると, } 3 = -1 + b \quad b = 4$$

したがって、求める直線の式は、 $y = -x + 4$

答え $y = -x + 4$

【例題 2】

y が x の 1 次関数で、そのグラフが 2 点 $(2, 4)$ 、 $(4, 6)$ を通るとき、この 1 次関数を求めなさい。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。

$$x = 2, y = 4 \text{ だから, } 4 = 2a + b$$

$$x = 4, y = 6 \text{ だから, } 6 = 4a + b$$

2 つの式を連立方程式として解くと、 $a = 1, b = 2$

したがって、求める直線の式は、 $y = x + 2$

答え $y = x + 2$

【問】 次の条件をみたす 1 次関数を求めなさい。

- (1) グラフの傾きが -3 で、点 $(1, 1)$ を通る。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。傾きが -3 だから、
 $y = -3x + b$ となる。この直線が点 $(1, 1)$ を通るから、
 $x = 1, y = 1$ を代入すると、 $1 = -3 \times 1 + b$ $b = 4$
したがって、求める直線の式は、 $y = -3x + 4$

答え $y = -3x + 4$

- (2) グラフが直線 $y = x + 2$ に平行で、点 $(3, 0)$ を通る。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。傾きが 1 だから、
 $y = 1x + b$ となる。この直線が点 $(3, 0)$ を通るから、
 $x = 3, y = 0$ を代入すると、 $0 = 1 \times 3 + b$ $b = -3$
したがって、求める直線の式は、 $y = x - 3$

答え $y = x - 3$

- (3) $x = -1$ のとき $y = -8$ 、 $x = 2$ のとき $y = 1$

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。
 $x = -1, y = -8$ だから、 $-8 = -a + b$ $x = 2, y = 1$ だから、 $1 = 2a + b$
2 つの式を連立方程式として解くと、 $a = 3, b = -5$
したがって、求める直線の式は、 $y = 3x - 5$

答え $y = 3x - 5$

- (4) グラフが 2 点 $(-1, 1)$ 、 $(3, 9)$ を通る。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。
 $x = -1, y = 1$ だから、 $1 = -a + b$ $x = 3, y = 9$ だから、 $9 = 3a + b$
2 つの式を連立方程式として解くと、 $a = 2, b = 3$
したがって、求める直線の式は、 $y = 2x + 3$

答え $y = 2x + 3$

練習問題

- 1 水そうに一定の割合で水を入れたとき、入れ始めてからの時間と水そうの中の水の量との関係は、下の表のようになった。次の問に答えなさい。

時間(分)	0	1	2	3	4
水の量(L)	4	6	8	10	12

- (1) 水を入れ始めてから x 分後の水の量を y L として、 y を x の式に表しなさい。

水は 1 分間に 2L ずつ増えているので、 x 分後に増える水の量は $2x$ (L)

水そうには、はじめに 4L の水が入っているから $y = 2x + 4$

答え $y = 2x + 4$

- (2) y は x の 1 次関数であるといえますか。

$y = ax + b$ の式で表すことができるので y は x の 1 次関数である。

答え いえる

- 2 1 次関数 $y = -2x + 1$ について、 x の値が -6 から -2 まで増加したとき、次の問に答えなさい。

- (1) 変化の割合を求めなさい。

1 次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合は一定で、 a に等しい。

答え -2

- (2) x の増加量を求めなさい。

(増加量) = (変化後) - (変化前) なので、 $-2 - (-6) = 4$

答え 4

- (3) y の増加量を求めなさい。

(y の増加量) = $a \times$ (x の増加量)

$a = -2$ だから、

(y の増加量) = $-2 \times 4 = -8$

答え -8

- 3 次の条件をみたす 1 次関数を求めなさい。

- (1) グラフの傾きが -2 で、点 $(1, 1)$ を通る。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。傾きが -2 だから、

$y = -2x + b$ となる。この直線が点 $(1, 1)$ を通るから、

$x = 1, y = 1$ を代入すると、 $1 = -2 \times 1 + b$ $b = 3$

したがって、求める直線の式は、 $y = -2x + 3$

答え $y = -2x + 3$

- (2) グラフが直線 $y = x - 7$ に平行で、点 $(1, -2)$ を通る。

求める直線の式を $y = ax + b$ とする。傾きが 1 だから、

$y = 1x + b$ となる。この直線が点 $(1, -2)$ を通るから、

$x = 1, y = -2$ を代入すると、 $-2 = 1 \times 1 + b$ $b = -3$

したがって、求める直線の式は、 $y = x - 3$

答え $y = x - 3$

5 2元1次方程式のグラフ

● 2元1次方程式のグラフのかき方 (1)

【ポイント】

2元1次方程式のグラフは、直線である。

具体的な例として $x + 2y - 2 = 0$ …①のグラフをかくことを考える。①を y について解くと

$y = -\frac{1}{2}x + 1$ となるので、傾き $-\frac{1}{2}$ 、切片 1 の直線が、①のグラフとなる。

(教科書P.72～74を確認しよう。)

【例題】

方程式 $3x - 4y - 12 = 0$ のグラフをかきなさい。

方法 1

方程式 $3x - 4y - 12 = 0$ を y について解くと

$$y = \frac{3}{4}x - 3$$

したがって、グラフは、傾きが $\frac{3}{4}$

切片が -3 の直線になる。

方法 2

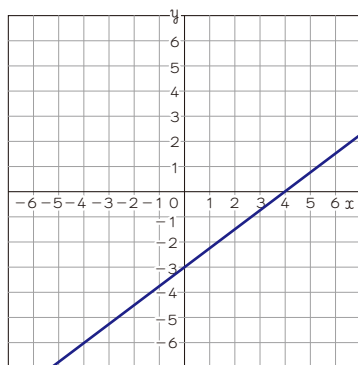
2点が決まれば直線を引くことができる。

$$x = 0 \text{ とすると } y = -3$$

$$y = 0 \text{ とすると } x = 4$$

したがって、グラフは

$(0, -3)$ $(4, 0)$ を通る直線である。

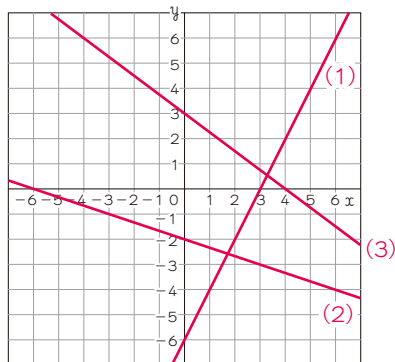


【問】 次の方程式のグラフをかきなさい。

(1) $2x - y - 6 = 0$

(2) $x + 3y = -6$

(3) $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$



● 2元1次方程式のグラフのかき方 (2)

【ポイント】

a, b, c を定数とすると、2元1次方程式 $ax + by + c = 0$ のグラフは直線である。

また

$a = 0$ のとき、すなわち $y = k$ のグラフは x 軸に平行な直線

$b = 0$ のとき、すなわち $x = h$ のグラフは y 軸に平行な直線

である。

(教科書P.75～76を確認しよう。)

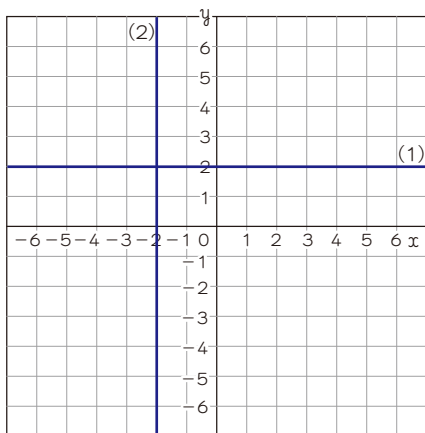
【例題】

(1) 方程式 $5y = 10$ のグラフを書きなさい。

$y = 2$ であるから、 $(0, 2)$ を通り、
 x 軸に平行な直線である。

(2) 方程式 $2x + 4 = 0$ のグラフを書きなさい。

$x = -2$ であるから、 $(-2, 0)$ を通り、
 y 軸に平行な直線である。

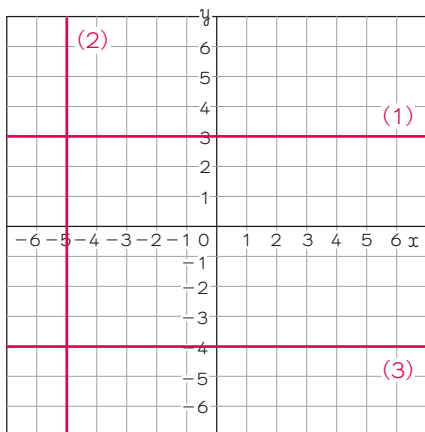


【問】 次の方程式のグラフを書きなさい。

(1) $2y - 6 = 0$

(2) $3x = -15$

(3) $\frac{y}{4} = -1$



6 連立方程式とグラフ

【ポイント】

x, y についての連立方程式の解は、それぞれの方程式のグラフの x 座標、 y 座標の組である。
つまり、2つの1次関数のグラフの交点は、連立方程式を解くことで求めることができる。

(教科書P.77～78を確認しよう。)

【例題】

- (1) 1次関数 $y = 2x - 1$ …①のグラフと、1次関数 $y = -x + 5$ …②のグラフの交点の座標を求めなさい。

①と②を連立させた方程式

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

を代入法を用いて解くと、 $2x - 1 = -x + 5$

$$3x = 6$$

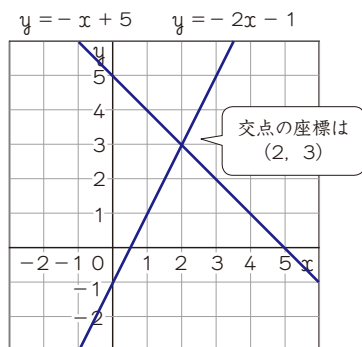
$$x = 2$$

$x = 2$ を①に代入して

$$y = 2 \times 2 - 1$$

$$y = 3$$

つまり $(2, 3)$ が①と②のグラフの交点である。



【問】 次の2つの1次関数の、グラフの交点の座標を求めなさい。

- (1) $y = -2x + 1$ と $y = x + 4$

$$-2x + 1 = x + 4 \quad y = -1 + 4$$

$$-3x = +3 \quad = 3$$

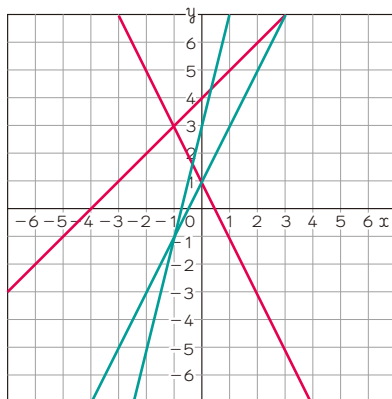
$$x = -1 \quad \text{だから交点は } (-1, 3)$$

- (2) $y = 4x + 3$ と $y = 2x + 1$

$$4x + 3 = 2x + 1 \quad y = 4 \times (-1) + 3$$

$$2x = -2 \quad = -1$$

$$x = -1 \quad \text{だから交点は } (-1, -1)$$



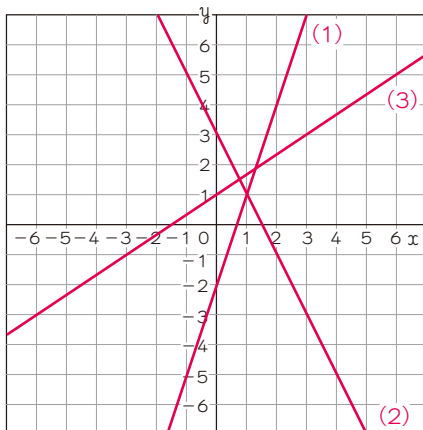
練習問題

1 次の1次関数のグラフをかきなさい。

(1) $y = 3x - 2$

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

(3) $y = \frac{2}{3}x + 1$



2 次の方程式のグラフをかきなさい。

(1) $x - 2y + 2 = 0$

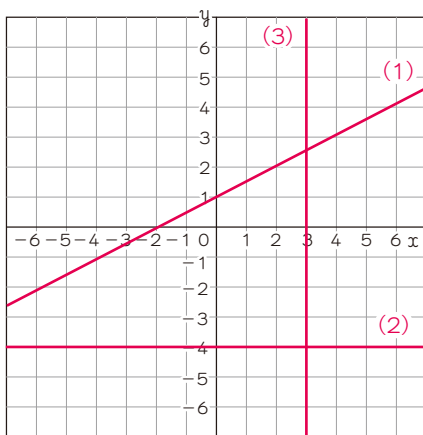
$y = \frac{1}{2}x + 1$

(2) $4y = -16$

$y = -4$

(3) $6x = 18$

$x = 3$



3 次の2つの1次関数のグラフの交点の座標を求めなさい。

(1) $y = 2x + 1$ と $y = -x + 4$

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

$3x = 3$ $= 3$

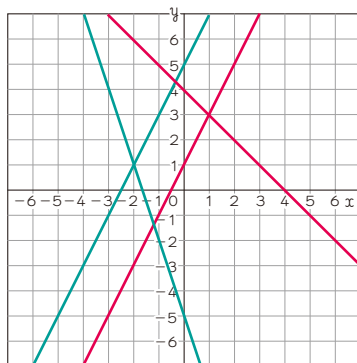
$x = 1$ だから交点は (1, 3)

(2) $y = -3x - 5$ と $y = 2x + 5$

$-3x - 5 = 2x + 5$ $y = 2 \times (-2) + 5$

$-5x = 10$ $= 1$

$x = -2$ だから交点は (-2, 1)



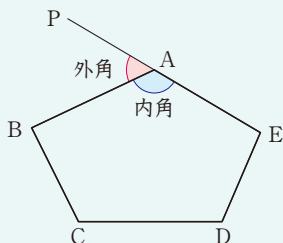
1 多角形の角の和の説明

●多角形の内角と外角

【ポイント】

- ・右の図の $\angle BAP$ のように、
1つの辺ととなりの辺の延長とがつくる角を、
その頂点における^{がいかく}外角という。
また、 $\angle BAE$ 、 $\angle ABC$ などを^{ないかく}内角という。

n 角形の内角の和は、 $180^\circ \times (n - 2)$ である。
多角形の外角の和は、 360° である。



(教科書 P.92 ~ 94 を確認しよう。)

【例題 1】

八角形の内角の和を求めなさい。

$$180^\circ \times (8 - 2) = 180^\circ \times 6 \\ = 1080^\circ$$

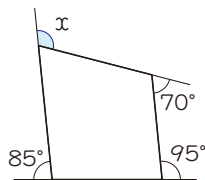
答え 1080°

【例題 2】

右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

$$\angle x \text{ の大きさは、} \\ 360^\circ - (85^\circ + 95^\circ + 70^\circ) \\ = 110^\circ$$

答え 110°



【問 1】 次の問いに答えなさい。

- (1) 七角形の内角の和を求めなさい。

$$180^\circ \times (7 - 2) = 180^\circ \times 5 = 900^\circ$$

答え 900°

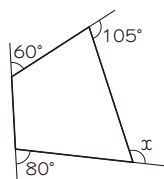
- (2) 正十二角形の 1 つの内角の大きさを求めなさい。

$$180^\circ \times (12 - 2) = 1800^\circ \quad 1800^\circ \div 12 = 150^\circ$$

答え 150°

【問 2】 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

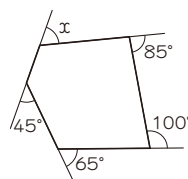
- (1)



$$x + 105^\circ + 60^\circ + 80^\circ \\ = 360^\circ \\ x = 115^\circ$$

答え 115°

- (2)



$$x + 45^\circ + 65^\circ + 100^\circ + 85^\circ \\ = 360^\circ \\ x = 65^\circ$$

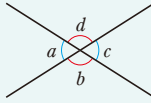
答え 65°

2 平行線と角

●平行線と角

【ポイント】

・右の図の $\angle a$ と $\angle c$ や $\angle b$ と $\angle d$ のように、向かい合っている角を**対頂角**という。

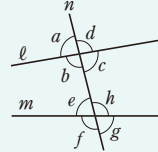


対頂角の大きさは等しい。

$$\angle a = \angle c, \angle b = \angle d$$

・右の図の $\angle a$ と $\angle e$ のような位置にある角を**同位角**という。

また、 $\angle b$ と $\angle h$ のような位置にある角を**錯角**という。



(教科書 P.96～97 を確認しよう。)

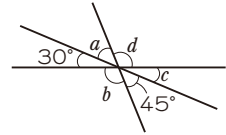
【例題 1】

右の図のように、3つの直線が1点で交わっている。

このとき、 $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ 、 $\angle d$ の大きさをそれぞれ求めなさい。

$$\angle a = 45^\circ \angle b = 105^\circ$$

$$\angle c = 30^\circ \angle d = 105^\circ$$

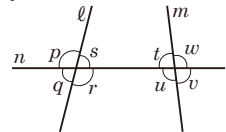


【例題 2】

右の図で、 $\angle p$ の同位角をいいなさい。また、 $\angle s$ の錯角をいいなさい。

$\angle p$ の同位角… $\angle t$

$\angle s$ の錯角… $\angle u$

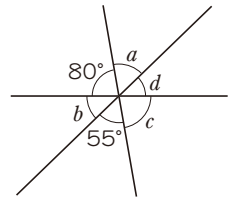


【問 1】 右の図のように、3つの直線が1点で交わっている。

このとき、 $\angle a$ 、 $\angle b$ 、 $\angle c$ 、 $\angle d$ の大きさをそれぞれ求めなさい。

$$\angle a = 55^\circ \angle b = 45^\circ$$

$$\text{答え } \angle c = 80^\circ \angle d = 45^\circ$$

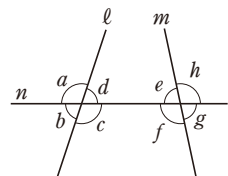


【問 2】 右の図で、次のそれぞれの角をいいなさい。

(1) $\angle b$ の対頂角 答え $\angle d$

(2) $\angle c$ の同位角 答え $\angle g$

(3) $\angle d$ の錯角 答え $\angle f$



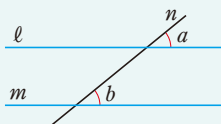
●平行線と同位角

【ポイント】

- ・ 1つの直線 n に対する同位角が等しくなるように
2つの直線 ℓ , m をひけば, ℓ , m は平行になる。

また, 平行線 ℓ , m に交わる1つの直線 n をひけば同位角は等しくなる。

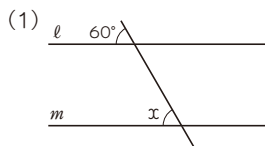
すなわち, 右の図で次のことが成り立つ。



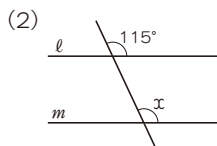
- (1) 平行な2直線に1つの直線が交わる時, 同位角は等しい
 $\ell // m$ ならば $\angle a = \angle b$
- (2) 2直線に1つの直線が交わる時, 同位角が等しいければその2直線は平行である。 $\angle a = \angle b$ ならば $\ell // m$

(教科書 P98 を確認しよう。)

【問1】 $\ell // m$ として, 次の $\angle x$ の大きさを求めなさい。



答え 60°



答え 115°

●平行線と錯角

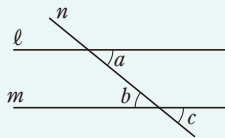
【ポイント】

- ・ 右の図で, 2つの直線 ℓ , m が平行であるとき, 錯角 $\angle a$ と $\angle b$ は等しくなる。

$\angle a$ と $\angle c$ は平行線の同位角であるから $\angle a = \angle c$

$\angle b$ と $\angle c$ は対頂角であるから $\angle b = \angle c$

$\angle a$ と $\angle b$ はどちらも $\angle c$ に等しいから $\angle a$ と $\angle b$



- (1) 平行な2直線に1つの直線が交わる時, 錯角は等しい。

$\ell // m$ ならば $\angle a = \angle b$

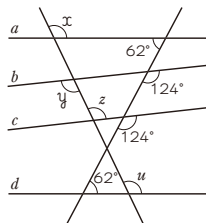
- (2) 2直線に1つの直線が交わる時, 錯角が等しいければその2直線は平行である。 $\angle a = \angle b$ ならば $\ell // m$

(教科書 P98 を確認しよう。)

【問2】 右の図の直線のうち, 平行であるものを記号 $//$ を使って示しなさい。

また, $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$, $\angle u$ のうち, 等しい角の組をすべて答えなさい。

$a // d$ …錯角が 62° で等しい
 $b // c$ …同位角が 124° で等しい
 $\angle x = \angle u$ … $a // d$ の同位角
 答え $\angle y = \angle z$ … $b // c$ の錯角



【ポイント】

2 直線が平行ならば、同位角、錯角は等しい。

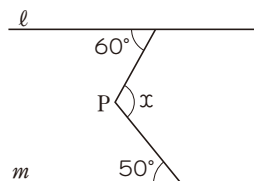
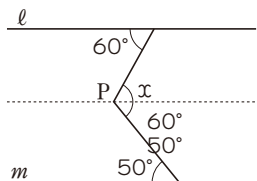
(教科書 P99 を確認しよう。)

【例題】

右の図で、 $\ell // m$ として、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

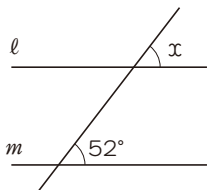
$$\angle x = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$$

答え 110°



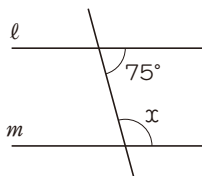
【問】 下の図で、 $\ell // m$ として、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1)



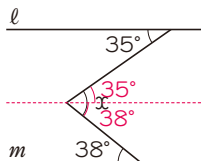
答え 52°

(2)



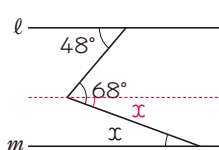
答え 105°

(3)



答え 73°

(4)



答え 20°

練習問題

1 次の問に答えなさい。

(1) 十二角形の内角の和を求めなさい。

$$180^\circ \times (12 - 2) = 180^\circ \times 10 = 1800^\circ$$

答え 1800°

(2) 内角の和が 1440° である多角形は何角形ですか。

$$\begin{aligned} 180^\circ \times (n - 2) &= 1440^\circ \\ (n - 2) &= 8 \\ n &= 10 \end{aligned}$$

答え 十角形

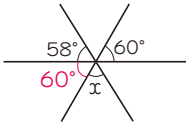
(3) 正六角形の1つの外角の大きさを求めなさい。

$$360^\circ \div 6 = 60^\circ$$

答え 60°

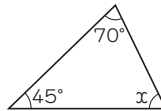
2 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1)



答え 62°

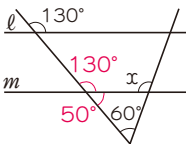
(2)



答え 65°

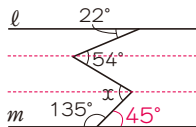
3 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\ell \parallel m$



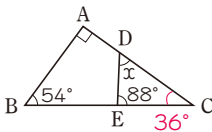
答え 110°

(2) $\ell \parallel m$



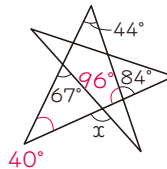
答え 77°

(3)



答え 56°

(4)



答え 107°

1 二等辺三角形の底角

●二等辺三角形の底角

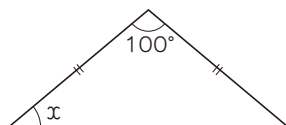
【ポイント】

二等辺三角形の底角は等しい。

(教科書 P.126 を確認しよう。)

【例題】

右の図で、同じ印をつけた辺は等しいとして、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



$$\begin{aligned}\angle x &= (180^\circ - 100^\circ) \div 2 \\ &= 40^\circ\end{aligned}$$

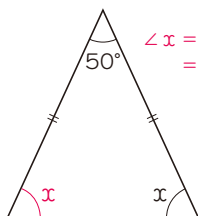
答え 40°

(別解) 方程式で解く

$$\begin{aligned}2\angle x + 100^\circ &= 180^\circ \\ 2\angle x &= 180^\circ - 100^\circ \\ 2\angle x &= 80^\circ \\ \angle x &= 40^\circ\end{aligned}$$

【問】 下の図で、同じ印をつけた辺は等しいとして、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

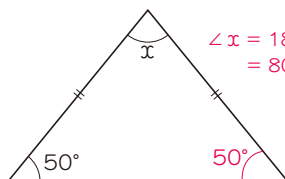
(1)



$$\begin{aligned}\angle x &= (180^\circ - 50^\circ) \div 2 \\ &= 65^\circ\end{aligned}$$

答え 65°

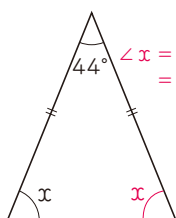
(2)



$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 50^\circ \times 2 \\ &= 80^\circ\end{aligned}$$

答え 80°

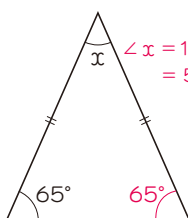
(3)



$$\begin{aligned}\angle x &= (180^\circ - 44^\circ) \div 2 \\ &= 68^\circ\end{aligned}$$

答え 68°

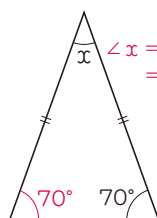
(4)



$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 65^\circ \times 2 \\ &= 50^\circ\end{aligned}$$

答え 50°

(5)



$$\begin{aligned}\angle x &= 180^\circ - 70^\circ \times 2 \\ &= 40^\circ\end{aligned}$$

答え 40°

2 平行四辺形の性質

●平行四辺形の性質

【ポイント】

平行四辺形 ABCD では、

(1) 2組の対辺はそれぞれ等しい。

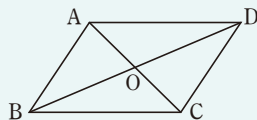
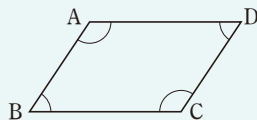
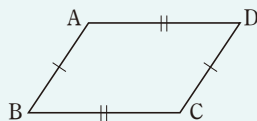
$$AB = CD, AD = BC$$

(2) 2組の対角はそれぞれ等しい。

$$\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$$

(3) 対角線はそれぞれの中点で交わる。

$$OA = OC, OB = OD$$



(教科書 P.136 を確認しよう。)

【例題】 右の図で、 $\angle x$ の大きさと $\angle y$ の長さを求めなさい。

平行四辺形の対角は等しいから

$$\angle ABC = \angle ADC = 80^\circ$$

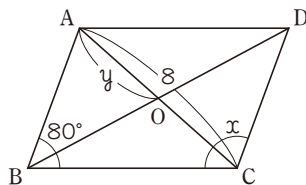
四角形の内角の和は 360° だから

$$\angle BAC + \angle x = 360^\circ - 160^\circ$$

$$= 200^\circ$$

$$\angle x = 200^\circ \div 2$$

$$\angle x = 100^\circ$$



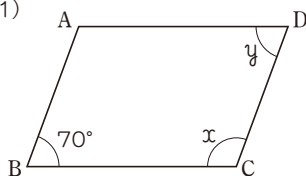
平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから

$$y = 8 \div 2$$

$$x = 100^\circ \div 2$$

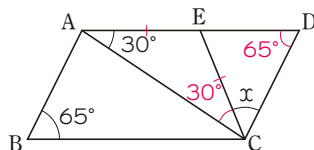
【問】 下の図で、四角形 ABCD は平行四辺形として、 $\angle x$ と $\angle y$ の大きさを求めなさい。

(1)



$$\text{答え } \angle x = 110^\circ, \angle y = 70^\circ$$

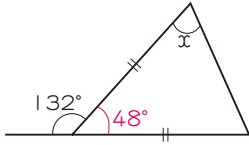
(2) $AE = CE$



$$\text{答え } \angle x = 55^\circ$$

練習問題

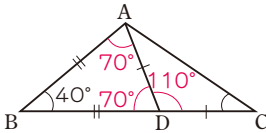
- 1 下の図で、同じ印をつけた辺は等しいとして、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



$$\begin{aligned} 180^\circ - 132^\circ &= 48^\circ \\ \angle x &= (180^\circ - 48^\circ) \div 2 \\ &= 66^\circ \end{aligned}$$

答え 66°

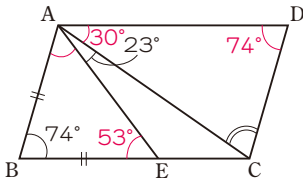
- 2 下の図の $\triangle ABC$ で、点Dは辺BC上にあり、 $BA = BD$ 、 $DA = DC$ 、 $\angle ABD = 40^\circ$ です。このとき、 $\angle ACD$ の大きさを求めなさい。



$$\begin{aligned} \angle ADB &= (180^\circ - 40^\circ) \div 2 \\ &= 70^\circ \\ \angle ADC &= 180^\circ - 70^\circ \\ &= 110^\circ \\ \angle ACD &= (180^\circ - 110^\circ) \div 2 \\ &= 35^\circ \end{aligned}$$

答え 35°

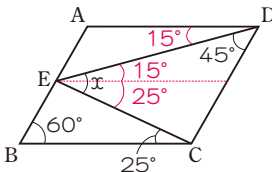
- 3 下の図で、ABCDで、点Eは辺BC上の点で、 $BA = BE$ です。 $\angle ABE = 74^\circ$ 、 $\angle CAE = 23^\circ$ のとき、 $\angle ACD$ の大きさを求めなさい。



$$\begin{aligned} \angle AEB &= (180^\circ - 74^\circ) \div 2 = 53^\circ \\ \angle DAC &= \angle DAE - \angle CAE = 53^\circ - 23^\circ = 30^\circ \\ \angle ADC &= \angle ABE = 74^\circ \\ \text{よって} \angle ACD &= 180^\circ - 74^\circ - 30^\circ = 76^\circ \end{aligned}$$

答え 76°

- 4 下の図のように、ABCDにおいて、 $\angle ABC = 60^\circ$ 、 $\angle BCE = 25^\circ$ 、 $\angle CDE = 45^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



点Eから辺BCに平行な直線をひいて考える。

答え 40°

1 確率とその求め方

●確率の求め方

[ポイント]

- ・結果が偶然に左右される実験や観察をおこなうとき、あることがらが起こると期待される程度を数で表したものを、そのことがらの起こる^{かくりつ}確率という。
- ・どの結果が起こることも同じ程度に期待できるとき、同様に確からしいという。
このようなときは、計算によって確率が求められる。
- ・ある実験または観察を行うとき、起こりうる場合が全部で n 通りあり、どの場合が起こることも同様に確からしいとする。そのうち、ことがらAの起こる場合が a 通りあるとき、Aの起こる確率 P は、次のようになる。

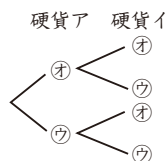
$$P = \frac{a}{n}$$

(教科書 P.161 を確認しよう。)

【例題】 2枚の10円硬貨を投げるとき、1枚が表で1枚が裏になる確率を求めなさい。
2枚の硬貨の表裏の出方をかいて考えると良い。

硬貨A	硬貨B
おもて	おもて
おもて	うら
うら	おもて
うら	おもて
うら	うら

表にまとめる



樹形図にまとめる

起こりうる場合は4通りで、どの場合が起こることも同様に確からしい。このうち、1枚が表で1枚が裏になる場合は、2通りある。したがって、求める確率は、

$$\frac{2 \text{通り}}{4 \text{通り}} = \frac{1}{2}$$

【問】 1から15まで書かれた15枚のカードがあります。これをよく切って1枚ひくとき、次の問に答えなさい。

(1) ひいたカードが偶数である確率

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14の7通り、カードは全部で15通り

$$\text{答え } \frac{7}{15}$$

(2) ひいたカードが5の倍数である確率

5の倍数は、5, 10, 15の3通り、カードは全部で15通り

$$\frac{3}{15} = \frac{1}{5} \quad \text{答え } \frac{1}{5}$$

2 いろいろな確率

●確率の値の範囲

【ポイント】

- ・あることがらの起こる確率を p とすると、 p のとりうる値の範囲はつねに $0 \leq p \leq 1$ になる。
- ・かならず起こることがらの確率は 1 である。
- 決して起こらない確率は 0 である。

(教科書 P.162 を確認しよう。)

【問 1】 13 枚のハートのトランプから 1 枚ひくとき、次の確率を求めなさい。

- (1) ひいたカードがスペードである確率

スペードは 0 通り、全部で 13 通り

答え 0

- (2) ひいたカードがダイヤである確率

ダイヤは 0 通り、全部で 13 通り

答え 0

- (3) ひいたカードがハートである確率

ハートは 13 通り、全部で 13 通り

答え 1

●ことがらが起こらない確率

【ポイント】

- ・一般に、ことがら A について次の関係が成り立つ。

$$(A \text{ の起こる確率}) + (A \text{ の起こらない確率}) = 1$$

したがって、次の関係が成り立つ。

$$(A \text{ の起こらない確率}) = 1 - (A \text{ の起こる確率})$$

(教科書 P.167 を確認しよう。)

【問 2】 1 つのさいころを投げるとき、次の確率を求めなさい。

- (1) 3 の目が出る確率

3 の目は 1 通り、全部で 6 通り

答え $\frac{1}{6}$

- (2) 3 の目が出ない確率

$$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

答え $\frac{5}{6}$

- (3) 3 以上の目が出る確率

3 以上の目は 4 通り、全部で 6 通り

答え $\frac{2}{3}$

- (4) 3 以上の目が出ない確率

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

答え $\frac{1}{3}$

練習問題

- 1 A, B, C の 3 人がじゃんけんを 1 回するとき, A の勝つ確率を求めなさい。

A が勝つのは 9 通り, 全部で 27 通り

答え $\frac{1}{3}$

- 2 袋の中に赤, 白, 青, 黒, の球が 1 個ずつ入っています。
この袋の中から同時に 2 個の球を取り出すとき, 白球が取り出される確率を求めなさい。

白球を取るのは 3 通り, 全部で 6 通り

答え $\frac{1}{2}$

- 3 5 本のうち, 2 本のあたりくじが入っているくじがあります。
A, B の 2 人がこの順に 1 本ずつくじをひくときの B の当たる確率を求めなさい。

B が当たりを引くのは 8 通り, 全部で 20 通り

答え $\frac{2}{5}$

- 4 大小 2 つのさいころを投げるとき, 次の確率を求めなさい。

- (1) 出た目の数の和が 8 になる確率

(2, 6) (3, 5) (4, 4) (5, 3) (6, 2) の 5 通り
全部で 36 通り

答え $\frac{5}{36}$

- (2) 出た目の数の積が 2 けたの奇数になる確率

(3, 5) (5, 3) (5, 5) の 3 通り
全部で 36 通り

答え $\frac{1}{12}$

- (3) 出た目の数が同じにならない確率

(1, 1) (2, 2) (3, 3) (4, 4) (5, 5) (6, 6)
以外の 30 通り, 全部で 36 通り

答え $\frac{5}{6}$

平成27年度「草加っ子の基礎・基本」

「数学2年生」検証問題【解答】

2年 組 番 名 前 []

◎ 答えは [] の中に書きましょう。

① 次の計算をしましょう。

(1) $12x - 5x + 6y$

$7x + 6y$

(3) $3x^2 + 2x - 4x^2 + 6x$

$-x^2 + 8x$

(5) $(5x - 4y) - (2x - 8y)$

$3x + 4y$

(2) $6x - 4y + 3x + 2y$

$9x - 2y$

(4) $-3(2x + 5y)$

$-6x - 15y$

(6) $\frac{6x + 7y}{+ 3x - 4y}$

$9x + 3y$

② 次の計算をしましょう。

(1) $3x \times 7y$

$21xy$

(3) $2xy \times (-5y)$

$-10xy^2$

(5) $10x^2y \div 5xy$

$2x$

(2) $-4x \times 6y$

$-24xy$

(4) $6xy \div x$

$6y$

(6) $8x \times (-3y) \div 2x$

$-12y$

③ $x = 3$, $y = -2$ のとき、次の式の値を求めましょう。

(1) $7x$

21

(3) $x - 3y + 2x + 4y$

7

(2) $6y^2$

24

(4) $12xy \div 4y$

9

④ 次の連立方程式を解きましょう。

(1) $\begin{cases} 5x + 2y = 8 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$

$x = 2, y = -1$

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

$x = 1, y = 3$

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

$x = 3, y = 2$

(4) $\begin{cases} 3x - 4y = -15 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$

$x = -1, y = 3$

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

$x = 3, y = -2$

⑤ 次の問いに答えましょう。

(1) 円柱の水そうに、深さ5cmのところまで水が入っている。この水そうに、1分間に2cmずつ増加するように水を入れる。水を入れ始めてからx分後の水の深さをycmとする。このとき、yをxの式で表しましょう。

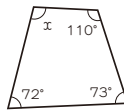
$y = 2x + 5$

(2) yはxの1次関数であり、グラフの傾きが3で、点(2, 4)を通る。この1次関数の式を求めましょう。

$y = 3x - 2$

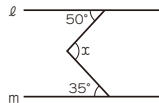
⑥ 次の図で、∠xの大きさを求めましょう。ただし(2)の図では $\ell \parallel m$ であるとして。

(1)



$\angle x = 105$ 度

(2)



$\angle x = 85$ 度

