

## 中1数学B 2019年度1学期 正負の数・文字式・1次方程式 本問解答

### §3 文字式1

※ 欠席してしまった場合は、問 3.1～問 3.5, 問 3.7～問 3.10 を自分で確認し、  
p.22, 23 の宿題 H3.1～H3.4 に取り組んで提出してください。  
余裕があれば全問解きましょう。

#### 問3.1

3 つとも  $-3 \times a - 4 \times b + a \times 2 - 6 \times b$  という形をしていることに注目します。

$$\begin{aligned}\underline{-3 \times a - 4 \times b} + \underline{a \times 2 - 6 \times b} &= \underline{-3a + 2a} \underline{-4b - 6b} \\ &= (-3 + 2)a + (-4 - 6)b \\ &= -a - 10b\end{aligned}$$

と計算できるので、この計算結果である  $-a - 10b$  に、

$$(1) \ a = 2.6, b = 0.74 \quad (2) \ a = -7, b = 10.7 \quad (3) \ a = -\frac{17}{11}, b = -\frac{6}{11}$$

をそれぞれ代入して、

$$\begin{aligned}(1) \quad &-2.6 - 10 \times 0.74 = -2.6 - 7.4 = \boxed{-10} \\ (2) \quad &-(-7) - 10 \times 10.7 = 7 - 107 = \boxed{-100} \\ (3) \quad &-\left(-\frac{17}{11}\right) - 10 \times \left(-\frac{6}{11}\right) = \frac{17}{11} + \frac{60}{11} = \frac{77}{11} = \boxed{7}\end{aligned}$$

となります。

#### 問3.2

$$\begin{aligned}(1) \quad &2x - x - 5x = (2 - 1 - 5)x = \boxed{-4x} \\ (2) \quad &\underline{-2a} \underline{-b} \underline{-a} \underline{-b} = \underline{(-2 - 1)a} + \underline{(-1 - 1)b} = \boxed{-3a - 2b} \\ (3) \quad &3x - 7y - 5x \underbrace{-(-2y)}_{-(-2y)=+2y} = \underline{3x} \underline{-7y} \underline{-5x} \underline{+2y} = \underline{(3 - 5)x} + \underline{(-7 + 2)y} = \boxed{-2x - 5y} \\ (4) \quad &\underline{-7p} \underline{-8} \underline{+4p} \underline{-5} = \underline{(-7 + 4)p} \underline{-8 - 5} = \boxed{-3p - 13}\end{aligned}$$

### 問3.3

- (1)  $a=2$  のときは、操作 T を 3 回行くと、

$2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 9$  となるので、これから 2 を引いて、 $c = \boxed{7}$

$a=1$  のときは、操作 T を 3 回行くと、

$1 \rightarrow 1 \rightarrow 1 \rightarrow 1$  となるので、これから 1 を引いて、 $c = \boxed{0}$

$a=0$  のときは、操作 T を 3 回行くと、

$0 \rightarrow -1 \rightarrow -3 \rightarrow -7$  となるので、これから 0 を引いて、 $c = \boxed{-7}$

$a=-1$  のときは、操作 T を 3 回行くと、

$-1 \rightarrow -3 \rightarrow -7 \rightarrow -15$  となるので、これから -1 を引いて、 $c = \boxed{-14}$

いずれの場合も  $c$  は 7 の倍数になっています。

(注) 「 $7 \times (\text{整数})$  と書ける整数」のことを「7 の倍数」というので、  
0 も -7 も -14 も 7 の倍数です。

- (2)  $a$  がどんな整数でも  $c$  が 7 の倍数になることを証明します。

整数  $a$  に操作 T を行くと、 $2 \times a - 1 = 2a - 1$  になり、さらに操作 T を

行くと、 $2 \times (2a - 1) - 1 = 2 \times 2a - 2 \times 1 - 1 = 4a - 3$  になり、最後にもう 1 回  
操作 T を行くと、 $2 \times (4a - 3) - 1 = 2 \times 4a - 2 \times 3 - 1 = 8a - 7$  になります。

これから  $a$  を引いて、 $c = \underline{8a} - \underline{7} - \underline{a} = \underline{(8-1)a} - 7 = 7a - 7 = 7(a-1)$  となり、

$a$  がどんな整数でも  $a-1$  は整数なので、 $c$  は 7 の倍数になります。

### 問3.4

(1)  $a(x+y) = a \times x + a \times y = \boxed{ax+ay}$

(2)  $2(x+3) = 2 \times x + 2 \times 3 = \boxed{2x+6}$

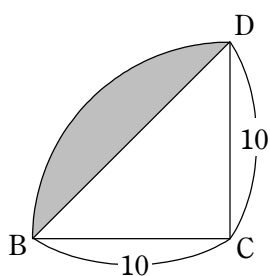
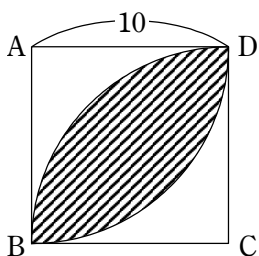
(3)  $4(2x+3y) = 4 \times 2x + 4 \times 3y = \boxed{8x+12y}$

(4)  $3(2x-4) = 3 \times 2x - 3 \times 4 = \boxed{6x-12}$

(5)  $3(2x-4y) = 3 \times 2x - 3 \times 4y = \boxed{6x-12y}$

(6)  $3(2a-b) + 2(a+b) = \underline{3 \times 2a} - \underline{3 \times b} + \underline{2 \times a} + \underline{2 \times b} = \underline{(6+2)a} + \underline{(-3+2)b} = \boxed{8a-b}$

### 問3.5



扇形 BCD から  $\triangle BCD$  をのぞいた図形 2 つ分なので、

$$2 \times \left( 10 \times 10 \times \pi \times \frac{1}{4} - 10 \times 10 \times \frac{1}{2} \right) \\ = \boxed{50\pi - 100}$$

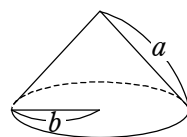
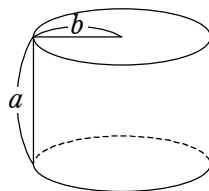
### 問3.6

$$(1) \quad S_1 = \underbrace{(b \times b \times \pi)}_{\text{底面の面積}} \times 2 + \underbrace{(b \times 2 \times \pi)}_{\text{円周の長さ}} \times a = \boxed{2\pi b^2 + 2\pi ab}$$

$$(2) \quad S_2 = \underbrace{b \times b \times \pi}_{\text{底面の面積}} + \underbrace{a \times a \times \pi \times \frac{b \times 2 \times \pi}{a \times 2 \times \pi}}_{\text{側面を展開した扇形の面積}} = \boxed{\pi b^2 + \pi ab}$$

$$(3) \quad S_1 = 2(\pi b^2 + \pi ab) = 2S_2 \text{ より、}$$

$$S_1 \text{ は } S_2 \text{ の } \boxed{2 \text{ 倍}}$$



### 問3.7

Xの百の位の数、十の位の数、一の位の数それぞれ $a, b, c$ と置くと、

$$X = 100a + 10b + c$$

と表せます。

Yは、Xの百の位と一の位の数を入れ換えたものなので、百の位の数、十の位の数、

一の位の数それぞれ $c, b, a$ で、

$$Y = 100c + 10b + a$$

と表せます。

これを用いて計算すると、

$$\begin{aligned} 13X - 4Y &= 13(100a + 10b + c) - 4(100c + 10b + a) \\ &= 13 \times 100a + 13 \times 10b + 13 \times c + (-4) \times 100c + (-4) \times 10b + (-4) \times a \\ &= 1300a + 130b + 13c - 400c - 40b - 4a \\ &= 1296a + 90b - 387c \\ &= 9 \times 144a + 9 \times 10b - 9 \times 43c \\ &= 9 \times (144a + 10b - 43c) \end{aligned}$$

となります。 $a, b, c$ は整数なので、 $144a + 10b - 43c$ も整数であり、 $13X - 4Y$ は $9 \times (\text{整数})$ と表せているので、9の倍数です。

### 問3.8

$$(1) \quad -3(a+2) = (-3) \times a + (-3) \times 2 = \boxed{-3a-6}$$

$$(2) \quad -2(3x+5y) = (-2) \times 3x + (-2) \times 5y = \boxed{-6x-10y}$$

$$(3) \quad -3(2a-4) = (-3) \times 2a - (-3) \times 4 = \boxed{-6a+12}$$

$$(4) \quad -2(3x-4y) = (-2) \times 3x - (-2) \times 4y = \boxed{-6x+8y}$$

$$(5) \quad 6-2(3a-2) = 6-(2 \times 3a-2 \times 2) = 6-(6a-4) = 6-6a+4 = \boxed{-6a+10}$$

(注)  $-2(3a-2)$ の部分は $(-2) \times 3a - (-2) \times 2 = -6a+4$ と考えることもできます。

$$(6) \quad 10a-(5a-3) = 10a-5a+3 = \boxed{5a+3}$$

(注)  $-(5a-3)$ の部分は $-1 \times (5a-3) = (-1) \times 5a - (-1) \times 3 = -5a+3$ と考えることもできます。

### 問3.9

$$(1) \quad x \div 4 + (10 - x) \div 12 = \frac{x}{4} + \frac{10 - x}{12} = \frac{3x + 10 - x}{12} = \frac{2x + 10}{12} = \frac{1}{6} \cancel{2} \frac{(x + 5)}{\cancel{12}} = \boxed{\frac{x + 5}{6} \text{ [時間]}}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 13 \times \frac{x}{100} + 38 \times \frac{y}{100} + 12 \times \frac{x + y}{100} &= \frac{13x + 38y + 12(x + y)}{100} \\ &= \frac{13x + 38y + 12x + 12y}{100} \\ &= \frac{25x + 50y}{100} \\ &= \frac{1}{100} \cancel{25} \frac{(x + 2y)}{\cancel{4}} = \boxed{\frac{x + 2y}{4} [g]} \end{aligned}$$

### 問3.10

$$(1) \quad \frac{x + 1}{2} + x - \frac{3}{4} = \frac{2(x + 1) + 4x - 3}{4} = \frac{2x + 2 + 4x - 3}{4} = \boxed{\frac{6x - 1}{4}}$$

$$(2) \quad -x + \frac{1}{2} - \frac{x - 3}{4} = \frac{-4x + 2 - (x - 3)}{4} = \frac{-4x + 2 - x + 3}{4} = \boxed{\frac{-5x + 5}{4}}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad \frac{5x + 7}{6} - \frac{3x + 5}{10} &= \frac{5(5x + 7) - 3(3x + 5)}{30} = \frac{25x + 35 - 9x - 15}{30} = \frac{16x + 20}{30} \\ &= \frac{1}{30} \cancel{2} \frac{(8x + 10)}{\cancel{3}} = \boxed{\frac{8x + 10}{15}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \frac{4x + 2}{4} - \frac{x - 2}{2} &= \frac{1}{4} \cancel{2} \frac{(2x + 1)}{\cancel{2}} - \frac{x - 2}{2} = \frac{2x + 1 - (x - 2)}{2} \\ &= \frac{2x + 1 - x + 2}{2} = \boxed{\frac{x + 3}{2}} \end{aligned}$$

### 問3.11

(1)  $A = 914$  のとき、 $B = 419$  なので、 $C = A - B = 914 - 419 = 495$  です。

よって、 $D = 594$  なので、 $C + D = 495 + 594 = \boxed{1089}$  となります。

(2)  $A$  の百の位の数、十の位の数、一の位の数それぞれ  $a, b, c$  と置くと、  
 $A = 100a + 10b + c$  と表せます。 $B$  は、 $A$  の百の位と一の位の数を入れ換えたものなので、百の位の数、十の位の数、一の位の数それぞれ  $c, b, a$  で、 $B = 100c + 10b + a$  と表せます。よって、

$$C = A - B$$

$$= 100a + 10b + c - (100c + 10b + a)$$

$$= 100a + 10b + c - 100c - 10b - a$$

$$= 99a - 99c$$

$$= 99 \times (a - c)$$

となります。 $a - c$  は 2 以上 8 以下の整数なので、 $C$  としてあり得る値は 198, 297, 396, 495, 594, 693, 792 のいずれかで、それぞれの場合について

$C + D$  の値を計算すると、

$$198 + 891, 297 + 792, 396 + 693, 495 + 594, 594 + 495, 693 + 396, 792 + 297$$

で、いずれの場合も 1089 になります。これがこの魔法の仕組みです。