中1数学A　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 3.2,問 3.4〜問 3.7 を自分で確認し、p.24, 25 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。

$$\underline{-3\times a}\,\underline{\underline{-4\times b}}+\underline{a\times 2}\,\underline{\underline{-6\times b}}=\underline{-3a+2a}\,\underline{\underline{-4b-6b}}$$
$$=(-3+2)a+(-4-6)b$$
$$=-a-10b$$

と計算できるので、この計算結果である $-a-10b$　に、

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

をそれぞれ代入して、

(1)　$-2.6-10\times 0.74=-2.6-7.4=\boxed{-10}$

(2)　$-(-7)-10\times 10.7=7-107=\boxed{-100}$

(3)　$-\left(-\dfrac{17}{11}\right)-10\times\left(-\dfrac{6}{11}\right)=\dfrac{17}{11}+\dfrac{60}{11}=\dfrac{77}{11}=\boxed{7}$

となります。

問3.2

(1)　$2x-x-5x=(2-1-5)x=\boxed{-4x}$

(2)　$\underline{\underline{-2a}}\,\underline{-b}\,\underline{\underline{-a}}\,\underline{-b}=\underline{\underline{(-2-1)a}}+\underline{(-1-1)b}=\boxed{-3a-2b}$

(3)　$3x-7y-5x\ \underbrace{-(-2y)}_{-(-2y)=+2y}=\underline{\underline{3x}}\ \underline{-7y}\ \underline{\underline{-5x}}\ \underline{+2y}=\underline{\underline{(3-5)x}}+\underline{(-7+2)y}=\boxed{-2x-5y}$

(4)　$\underline{\underline{-7p}}\ \underline{-8}\ \underline{\underline{+4p}}\ \underline{-5}=\underline{\underline{(-7+4)p}}\ \underline{-8-5}=\boxed{-3p-13}$

問3.3

(1) $a=-1$ のときは、操作 T を 3 回行うと、

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

$a=-2$ のときは、操作 T を 3 回行うと、

$-2 \to -5 \to -11 \to -23$ となるので、これから -2 を引いて、$c=\boxed{-21}$

$a=-3$ のときは、操作 T を 3 回行うと、

$-3 \to -7 \to -15 \to -31$ となるので、これから -3 を引いて、$c=\boxed{-28}$

$a=-4$ のときは、操作 T を 3 回行うと、

$-4 \to -9 \to -19 \to -39$ となるので、これから -4 を引いて、$c=\boxed{-35}$

いずれの場合も c は 7 の倍数になっています。

(注) 「$7\times$(整数) と書ける整数」のことを「7 の倍数」というので、

-14 , -21 なども 7 の倍数です。また、0 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 を行うと、$2\times a-1=2a-1$ になり、さらに操作 T を行うと、$2\times(2a-1)-1=2\times 2a-2\times 1-1=4a-3$ になり、最後にもう 1 回操作 T を行うと、$2\times(4a-3)-1=2\times 4a-2\times 3-1=8a-7$ になります。

これから a を引いて、$c=\underline{\underline{8a}}-7\underline{\underline{-a}}=\underline{\underline{(8-1)a}}-7=7a-7=7(a-1)$ 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) $3(2a-b)+2(a+b)=\underline{\underline{3\times 2a}}\underline{-3\times b}\underline{\underline{+2\times a}}\underline{+2\times b}=\underline{\underline{(6+2)a}}+\underline{(-3+2)b}=\boxed{8a-b}$

問3.5

X の百の位の数、十の位の数、一の位の数をそれぞれ a,b,c と置くと、

$$\mathrm{X}=100a+10b+c$$

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、一の位の数がそれぞれ c,b,a で、

$$\mathrm{Y}=100c+10b+a$$

と表せます。

これを用いて計算すると、

$$\begin{aligned}4\mathrm{X}+7\mathrm{Y}&=4(100a+10b+c)+7(100c+10b+a)\\&=400a+40b+4c+700c+70b+7a\\&=407a+110b+704c\\&=11\times37a+11\times10b+11\times64c\\&=11\times(37a+10b+64c)\end{aligned}$$

となります。a,b,c は整数なので、$37a+10b+64c$ も整数であり、$4\mathrm{X}+7\mathrm{Y}$ は $11\times$(整数) と表せているので、11 の倍数です。

問3.6

(1) 5 で割ると商が m で余りが 3 となる数は $5\times m+3$ なので、これを 4 倍して 10 を引くと、

$$4(5m+3)-10=20m+12-10=\boxed{20m+2}$$

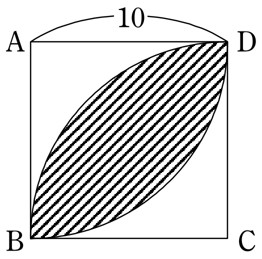
(2) 毎時 7.5 km の速さで x 時間走った距離は $7.5\times x$ [km] で、毎時 12.5 km の速さで $x-2$ 時間走った距離は $12.5\times(x-2)$ [km] なので、合計して、

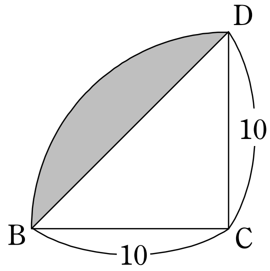
$$7.5\times x+12.5\times(x-2)=7.5x+12.5x-25=(7.5+12.5)x-25=\boxed{20x-25\ [\mathrm{km}]}$$

(3) a%の食塩水 20g の中の食塩の量は $20\times\dfrac{a}{100}=\dfrac{a}{5}$ [g]で、$a+2$%の食塩水 60g の中の食塩の量は $60\times\dfrac{a+2}{100}=\dfrac{3\times(a+2)}{5}=\dfrac{3a+6}{5}$ [g]なので、合計して、

$$\frac{a}{5}+\frac{3a+6}{5}=\frac{a+3a+6}{5}=\boxed{\frac{4a+6}{5}[g]}$$

問3.7





扇形 BCD から△BCD をのぞいた図形 2 つ分なので、

$$2\times\left(10\times10\times\pi\times\frac{1}{4}-10\times10\times\frac{1}{2}\right)$$

$$=\boxed{50\pi-100}$$

問3.8

(1) $S_1=(\underbrace{b\times b\times\pi}_{\text{底面の面積}})\times2+(\underbrace{b\times2\times\pi}_{\text{円周の長さ}})\times a=\boxed{2\pi b^2+2\pi ab}$

(2) $S_2=\underbrace{b\times b\times\pi}_{\text{底面の面積}}+\underbrace{a\times a\times\pi\times\frac{b\times2\times\pi}{a\times2\times\pi}}_{\text{側面を展開した扇形の面積}}=\boxed{\pi b^2+\pi ab}$

(3) $S_1=2(\pi b^2+\pi ab)=2S_2$ より、

S_1 は S_2 の $\boxed{2\text{ 倍}}$