

数学課題 4月課題 その2

① 次の計算をなさい。

$$(1) 6 - (-4) - 7 = 6 + 4 - 7 = \underline{3}$$

$$(2) 3.14 \times 98 + 3.14 \times 2 = 3.14 \times (98 + 2) \\ = 3.14 \times 100 = \underline{314}$$

$$(3) -\frac{2}{3} + \left(-\frac{5}{6}\right) - \frac{1}{12} = -\frac{2 \times 4}{3 \times 4} - \frac{5 \times 2}{6 \times 2} - \frac{1}{12} \\ = -\frac{8}{12} - \frac{10}{12} - \frac{1}{12} = \underline{-\frac{19}{12}}$$

$$(4) (-2)^3 - (-2^3) = (-2) \times (-2) \times (-2) - (-2 \times 2 \times 2) \\ = -8 - (-8) = -8 + 8 = \underline{0}$$

$$(5) 20 \div (-3) \times (-21) \div 4 = 20 \div 4 \times (-21) \div (-3) \\ = 5 \times 7 = \underline{35}$$

$$(6) \frac{9}{7} \times \left(-\frac{2}{3}\right) \div \frac{3}{7} = \frac{\cancel{9}^1}{7} \times \left(-\frac{2}{\cancel{3}_3}\right) \times \frac{\cancel{7}^1}{\cancel{3}_3} = \underline{-2}$$

② 次の数を小さい方から順に並べなさい。

$$-6, \frac{3}{4}, -0.3, -\pi, \frac{3}{5}, 0, -\frac{1}{7}$$

まず、0より小さい数と大きい数にわけろ。

$$0 \text{ より小さい数は } -6, -0.3, -\pi, -\frac{1}{7} \quad \text{--- ①}$$

$$0 \text{ より大きい数は } \frac{3}{4}, \frac{3}{5} \quad \text{--- ②}$$

①のうち-1より小さい数は-6と $-\pi$ であり、 $\pi$ は約3.14なので、-6の方が $-\pi$ より小さい数である。

①のうち-1より大きい数は-0.3と $-\frac{1}{7}$ であり、 $\frac{1}{7}$ を小数で表すと( $1 \div 7$ を筆算で計算する)、0.14...なので、-0.3の方が $-\frac{1}{7}$ より小さい数である。

②の $\frac{3}{4}$ と $\frac{3}{5}$ は分子が同じで分母が4と5で違う。分母が大きいほど数は小さくなるので、 $\frac{3}{5}$ の方が $\frac{3}{4}$ より小さい数である。

以上より、小さい方から順に並べると

$$\underline{-6, -\pi, -0.3, -\frac{1}{7}, 0, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}}$$

③ 次の数量を表す式として正しいものをア～エから1つ選びなさい。

(1) 50円玉が  $a$  枚, 1円玉が  $b$  枚の合計金額

ア  $50 + a + b$

イ  $50a + b$

ウ  $50(a + b)$

エ  $50a + ab$

50円玉が  $a$  枚は,  $50 \times a = 50a$  円

1円玉が  $b$  枚は,  $1 \times b = b$  円

合計金額なので,  $50a + b$  円 よって イ

(2) 1本  $x$  円の消しゴムを 7 個買って, 1000 円出したときのおつり

ア  $1000 - 7x$

イ  $7x - 1000$

ウ  $1000 - (7 + x)$

エ  $1000 \div 7x$

1本  $x$  円の消しゴム 7 個は,  $x \times 7 = 7x$  円

1000 円出したときのおつりなので,  $1000 - 7x$  円 よって, ア

(3) 容量が 300 L の風呂に 50 L の水が入っている。この状態で毎分  $a$  L の水を入れるとき, 満水になるまでにかかる時間

ア  $300 - a$

イ  $\frac{300}{a}$

ウ  $250 - a$

エ  $\frac{250}{a}$

容量が 300 L の風呂に 50 L の水が入っているので,

満水までに入れる水の量は  $300 - 50 = 250$  L

毎分  $a$  L で水を入れるので, 満水になるまでに

かかる時間は  $\frac{250}{a}$  分 よって, エ

(4) 家から  $a$  m 離れた駅へ、行きは毎分  $80$  m、帰りは毎分  $60$  m の速さで往復したときにかかった時間

ア  $80a - 60$

イ  $\frac{a}{80} + \frac{a}{60}$

ウ  $(80+60) \div a$

エ  $80 \times (60 - a)$

行きにかかった時間は  $\frac{a}{80}$  分

帰りにかかった時間は  $\frac{a}{60}$  分

往復にかかった時間は  $\frac{a}{80} + \frac{a}{60}$  分 よって イ



⑤ 次の計算をなさい。

(④がありませんでした。)

$$(1) 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = \underline{7\sqrt{3}}$$

$$(2) 2\sqrt{5} - \sqrt{5} + 3\sqrt{5} = \underline{4\sqrt{5}}$$

$$(3) \sqrt{2} - \sqrt{8} + \sqrt{48} = \sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 4\sqrt{3} \\ = \underline{-\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}$$

$$(4) \sqrt{3}(\sqrt{6} + \sqrt{2}) = \sqrt{3} \times \sqrt{6} + \sqrt{3} \times \sqrt{2} \\ = \sqrt{3 \times (3 \times 2)} + \sqrt{3 \times 2} \\ = \underline{3\sqrt{2} + \sqrt{6}}$$

$$(5) 4\sqrt{2} - 4\sqrt{6} \times \sqrt{12} = 4\sqrt{2} - 4\sqrt{(2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 3)} \\ = 4\sqrt{2} - 4 \times 2 \times 3\sqrt{2} \\ = 4\sqrt{2} - 24\sqrt{2} \\ = \underline{-20\sqrt{2}}$$

$$(6) \sqrt{108} \div \sqrt{3} \div \sqrt{2} = \sqrt{108 \div 3 \div 2} \\ = \sqrt{(2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3) \div (3 \times 2)} \\ = \sqrt{2 \times 3 \times 3} = \underline{3\sqrt{2}}$$

⑥ 次の式を計算しなさい。

$$(1) a^2 \times a^3 = (a \times a) \times (a \times a \times a) = \underline{a^5}$$

$$(2) (a^2 b^3)^2 = (a^2 b^3) \times (a^2 b^3) \\ = (a \times a \times b \times b \times b) \times (a \times a \times b \times b \times b) = \underline{a^4 b^6}$$

$$(3) (-2ab^3) \times (-a^2b) = -2 \times a \times b \times b \times b \times (-1) \times a \times a \times b \\ = \underline{2a^3b^4}$$

$$(4) 3x^2y^4 \times 4x^4y^3 = 3 \times x \times x \times y \times y \times y \times y \times 4 \times x \times x \times x \times x \times y \times y \times y \\ = \underline{12x^6y^7}$$

$$(5) 9a^2b^3 \times \frac{1}{3}a^5b = 9 \times a \times a \times b \times b \times b \times \frac{1}{3} \times a \times a \times a \times a \times a \times b \\ = \underline{3a^7b^4}$$

$$(6) (2x^2)^3 \times 3x = 2x^2 \times 2x^2 \times 2x^2 \times 3x \\ = \underline{24x^7}$$

$$(7) (-2xy^2)^3 \times \left(-\frac{1}{4}x^3y\right)^2 = (-2)^3 \times x^3 \times y^6 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \times x^6 \times y^2 \\ = -8 \times \frac{1}{16} \times x^9 \times y^8 \\ = \underline{-\frac{1}{2}x^9y^8}$$

$$(8) \{-(-a^2)^3\}^4 = \{-(-a^2) \times (-a^2) \times (-a^2)\}^4 \\ = (a^6)^4 \\ = a^6 \times a^6 \times a^6 \times a^6 \\ = \underline{a^{24}}$$

⑦ 次の式を展開しなさい。

$$(1) 2(a+b-c) = \underline{2a+2b-2c}$$

$$(2) 2x^2(x-3) = 2x^2 \times x - 2x^2 \times 3 \\ = \underline{2x^3 - 6x^2}$$

$$(3) (a^2 - a + 3) \times (-a) = a^2 \times (-a) - a \times (-a) + 3 \times (-a) \\ = \underline{-a^3 + a^2 - 3a}$$

$$(4) xy(x+2y-1) = xy \times x + xy \times 2y - xy \times 1 \\ = \underline{x^2y + 2xy^2 - xy}$$

$$(5) (x+3)(x-5) = x(x-5) + 3(x-5) \\ = x^2 - 5x + 3x - 15 \\ = \underline{x^2 - 2x - 15}$$

$$(8|5) (x+3)(x-5) = x^2 + (3-5)x + 3 \times (-5) \\ = x^2 - 2x - 15$$

$$(6) (x+3)^2 = x(x+3) + 3(x+3) \\ = x^2 + 3x + 3x + 9 = \underline{x^2 + 6x + 9}$$

$$(8|6) (x+3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 \\ = x^2 + 6x + 9$$

$$(7) (x+7)(x-7) = x(x-7) + 7(x-7) \\ = x^2 - 7x + 7x - 49 \\ = \underline{x^2 - 49}$$

$$(8|7) (x+7)(x-7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$$

$$\begin{aligned}(8) (2x-3)(x+4) &= 2x(x+4) - 3(x+4) \\ &= 2x^2 + 8x - 3x - 12 \\ &= \underline{2x^2 + 5x - 12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(8|8) (2x-3)(x+4) &= (2 \times 1)x^2 + \{2 \times 4 + (-3) \times 1\}x - 3 \times 4 \\ &= 2x^2 + 5x - 12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(9) (3-x)(x+6) &= 3(x+6) - x(x+6) \\ &= 3x + 18 - x^2 - 6x \\ &= \underline{-x^2 - 3x + 18}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(10) (1-2x)(5-3x) &= 1 \times (5-3x) - 2x(5-3x) \\ &= 5 - 3x - 10x + 6x^2 \\ &= \underline{6x^2 - 13x + 5}\end{aligned}$$



⑧ 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) ax - ay = \underline{a(x - y)}$$

$$(2) 3x^2y - 6xy^2 = 3xy \times x - 3xy \times 2y \\ = \underline{3xy(x - 2y)}$$

$$(3) -6a^2x + 10ax^2 + 4ax = -2ax \times 3a - 2ax \times (-5x) - 2ax \times (-2) \\ = \underline{-2ax(3a - 5x - 2)}$$

$2ax(-3a + 5x + 2)$  でもよい。

$$(4) (a+b)x + (a+b)y = \underline{(a+b)(x+y)}$$

$$(5) x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 \\ = \underline{(x+4)^2}$$

$$(別5) x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4x + 16 \\ = x(x+4) + 4(x+4) \\ = (x+4)(x+4) = (x+4)^2$$

$$(6) x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 \\ = \underline{(x-5)^2}$$

$$(別6) x^2 - 10x + 25 = x^2 - 5x - 5x + 25 \\ = x(x-5) - 5(x-5) \\ = (x-5)(x-5) = (x-5)^2$$

$$(7) x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = \underline{(x+3)(x-3)}$$

$$(別7) x^2 - 9 = x^2 + 3x - 3x - 9 \\ = x(x+3) - 3(x+3) = (x+3)(x-3)$$

$$(8) \ x^2 + 4x + 3 = x^2 + (1+3)x + (1 \times 3) \\ = \underline{(x+1)(x+3)}$$

$$(8|8) \ x^2 + 4x + 3 = x^2 + x + 3x + 3 \\ = x(x+1) + 3(x+1) \\ = (x+1)(x+3)$$

$$(9) \ x^2 - 7x + 6 = x^2 + (-1-6)x + (-1) \times (-6) \\ = \underline{(x-1)(x-6)}$$

$$(8|9) \ x^2 - 7x + 6 = x^2 - x - 6x + 6 \\ = x(x-1) - 6(x-1) \\ = (x-1)(x-6)$$

$$(10) \ x^2 - 2x - 48 = x^2 + (6-8)x + 6 \times (-8) \\ = \underline{(x+6)(x-8)}$$

$$(8|10) \ x^2 - 2x - 48 = x^2 + 6x - 8x - 48 \\ = x(x+6) - 8(x+6) \\ = (x+6)(x-8)$$

9 次の式について、(1)~(4)は展開し、(5)~(8)は因数分解しなさい。

$$\begin{aligned}(1) (a+2b-c)^2 &= (a+2b-c)(a+2b-c) \\&= a(a+2b-c) + 2b(a+2b-c) \\&\quad - c(a+2b-c) \\&= a^2 + 2ab - ac + 2ab + 4b^2 - 2bc \\&\quad - ac - 2bc + c^2 \\&= \underline{a^2 + 4ab - 2ac + 4b^2 - 4bc + c^2} \\&\quad a^2 + 4b^2 + c^2 + 4ab - 4bc - 2ca \text{ でもよい。}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(8) (1) (a+2b-c)^2 &= a^2 + (2b)^2 + (-c)^2 + 2 \times a \times 2b + 2 \times 2b \times (-c) + 2 \times (-c) \times a \\&= a^2 + 4b^2 + c^2 + 4ab - 4bc - 2ca\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) (x-y+2)(x-y-7) &= x(x-y-7) - y(x-y-7) \\&\quad + 2(x-y-7) \\&= x^2 - xy - 7x - xy + y^2 + 7y \\&\quad + 2x - 2y - 14 \\&= \underline{x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y - 14}\end{aligned}$$

$$(8) (2) \quad x-y = A \text{ とおく}$$

$$\begin{aligned}(x-y+2)(x-y-7) &= (A+2)(A-7) \\&= A^2 + (2-7)A + 2 \times (-7) \\&= A^2 - 5A - 14 \\&= (x-y)^2 - 5(x-y) - 14 \\&= x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y - 14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad (x+2)^2(x-2)^2 &= (x^2+4x+4)(x^2-4x+4) \\
 &= x^2(x^2-4x+4) + 4x(x^2-4x+4) \\
 &\quad + 4(x^2-4x+4) \\
 &= x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 4x^3 - 16x^2 + 16x \\
 &\quad + 4x^2 - 16x + 16 \\
 &= \underline{x^4 - 8x^2 + 16}
 \end{aligned}$$

↑  
(2)より(3)です。

$$\begin{aligned}
 (8|3) \quad (x+2)^2(x-2)^2 &= \{(x+2)(x-2)\}^2 \\
 &= (x^2-4)^2 \\
 &= (x^2)^2 - 2 \times x^2 \times 4 + 4^2 \\
 &= x^4 - 8x^2 + 16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad (x+1)(x+2)(x+3)(x+4) \\
 &= \{x^2 + (1+2)x + 1 \times 2\} \{x^2 + (3+4)x + 3 \times 4\} \\
 &= (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 7x + 12) \\
 &= x^2(x^2 + 7x + 12) + 3x(x^2 + 7x + 12) \\
 &\quad + 2(x^2 + 7x + 12) \\
 &= x^4 + 7x^3 + 12x^2 + 3x^3 + 21x^2 + 36x \\
 &\quad + 2x^2 + 14x + 24 \\
 &= \underline{x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (8|4) \quad (x+1)(x+2)(x+3)(x+4) \\
 &= \{(x+1)(x+4)\} \{(x+2)(x+3)\} \\
 &= (x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) \\
 x^2 + 5x &= A \text{ とおくと} \\
 &= (A+4)(A+6) = A^2 + (4+6)A + 4 \times 6 \\
 &= A^2 + 10A + 24
 \end{aligned}$$

元に戻ると

$$\begin{aligned}
 &= (x^2 + 5x)^2 + 10(x^2 + 5x) + 24 \\
 &= x^4 + 10x^3 + 25x^2 + 10x^2 + 50x + 24 \\
 &= x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 24
 \end{aligned}$$



$$(5) \quad 3x^2 - 13x - 10$$

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} \uparrow \\ \textcircled{1} \\ \times \\ \triangle 3 \\ \parallel \\ 3 \end{array} & \begin{array}{c} \uparrow \\ \nabla -5 \\ \times \\ \square 2 \\ \parallel \\ -10 \end{array} & \begin{array}{c} \longrightarrow \triangle 3 \times \nabla -5 = -15 \\ + \\ \longrightarrow \textcircled{1} \times \square 2 = 2 \\ \parallel \\ -13 \end{array}
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \textcircled{\phantom{0}} \times \triangle = 3 \\ \nabla \times \square = -10 \\ \triangle \times \nabla + \textcircled{\phantom{0}} \times \square = -13 \end{array} \right\} \text{これをみたす } \textcircled{\phantom{0}}, \triangle, \nabla, \square \text{ をみつける。}$$

$$\begin{aligned}
 3x^2 - 13x - 10 &= (\textcircled{1}x + \nabla -5)(\triangle 3x + \square 2) \\
 &= \underline{(x-5)(3x+2)}
 \end{aligned}$$

答えを展開して元の式になるかたしかめる。

$$\begin{aligned}
 (x-5)(3x+2) &= x(3x+2) - 5(3x+2) \\
 &= 3x^2 + 2x - 15x - 10 \\
 &= 3x^2 - 13x - 10
 \end{aligned}$$

元の式になった! o.k.

この因数分解は、中学校では習っていないものです。

(人と自然科:教科書23ページ公式5,例題10)

(総合学科:教科書17ページ公式4,例題5)

上のページを参考にして、理解を深めてください。

$$(6) \quad 6x^2 + 11x - 2$$

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| ↑ |   | ↑  |   |
| 1 | x | 2  | x |
| 6 | x | -1 | x |
|   |   |    |   |
| 6 |   | -2 |   |

$\longrightarrow 6 \times 2 = 12$   
+

$\longrightarrow 1 \times (-1) = -1$   
||

$$6x^2 + 11x - 2 = (1x + 2)(6x - 1)$$

$$= \underline{(x + 2)(6x - 1)}$$

( 答えのたしかめ  $(x+2)(6x-1) = x(6x-1) + 2(6x-1)$   
 $= 6x^2 - x + 12x - 2$   
 $= 6x^2 + 11x - 2$   
 o.k. )

$$(7) \quad (x-y)^2 + 3(x-y) - 28$$

$$x-y = A \text{ とおくと}$$

$$\begin{aligned}
 (x-y)^2 + 3(x-y) - 28 &= A^2 + 3A - 28 \\
 &= A^2 + (-4+7)A + (-4) \times 7 \\
 &= (A-4)(A+7) \\
 &= \{(x-y)-4\}\{(x-y)+7\} \\
 &= \underline{(x-y-4)(x-y+7)}
 \end{aligned}$$

元に戻すと

$$\begin{aligned}
 (8) \quad (a-b)c + (b-a)d &= (a-b)c + (-a+b)d \\
 &= (a-b)c - (a-b)d \\
 &= \underline{(a-b)(c-d)}
 \end{aligned}$$

10 下の問題はある生徒の答案である。どこが間違っているか指摘し、正しい答案に直しなさい。

$$(1) \frac{1}{2}x^3y^4 \div \frac{3}{2}xy^2 = \frac{1}{2}x^3y^4 \times \frac{2}{3}xy^2 = \frac{1}{3}x^4y^6$$

間違っている所は、 $\div \frac{3}{2}xy^2$  をかけ算にするときに、分子と分母を入れ替えないといけないが、分子扱いの  $xy^2$  が分母になっていない。

正しくは、

$$\frac{1}{2}x^3y^4 \div \frac{3}{2}xy^2 = \frac{1}{2}x^3y^4 \times \frac{2}{3xy^2} = \underline{\underline{\frac{1}{3}x^2y^2}}$$

$$(2) \frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-1 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$$

間違っている所は、分母の有理化をするときに、分子と分母に  $\sqrt{2}$  をかけているが、分子は  $-1$  だけではなく分子全体の  $\sqrt{6}-1$  に  $\sqrt{2}$  をかけないといけない。

正しくは

$$\frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{6}-1) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{2} = \underline{\underline{\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}}}$$

④ あなたが好きな食べ物について、その理由と魅力について力説してください(100～150字程度)。

私が好きな食べ物は、焼きそばです。理由はバリエーションが広いからです。豚肉が主流ですが、鶏肉や牛肉でもいけますし、野菜も葉菜(キャベツなど)・果菜(ピーマンなど)・根菜(人参など)と好きに選べ、味つけもソース以外に塩やあんかけなど種類が多く、食べると幸せになれます! (134字)

今回の課題は、前回と比較すると難しいと感じるものも多かったと思います。特に④の問題は中学校で習っていないものが含まれているので、大変だったと思います。

数学は、身につくまで時間がかかりますが、しっかり時間をかけると必ず理解できるようになります。すでに苦手意識を持っている人もいると思いますが、高校から新たな気持ちで取り組んでください。

この状況ができるだけ早く解消され、みなさんに会える日を楽しみにしています!

数学科 西野 嘉高