1章　数と式の計算

§ 2　いろいろな数と式　(p.19〜p.31)

問 1

（1）与式 $= \boldsymbol{\dfrac{4y}{3x^2z^3}}$

（2）与式 $= \dfrac{(x-3)(x+1)}{x(x-3)^2}$

$= \boldsymbol{\dfrac{x+1}{x(x-3)}}$

（3）与式 $= \dfrac{\{a+(b+c)\}\{a-(b+c)\}}{\{(a+b)+c\}\{(a+b)-c\}}$

$= \dfrac{(a+b+c)(a-b-c)}{(a+b+c)(a+b-c)}$

$= \boldsymbol{\dfrac{a-b-c}{a+b-c}}$

問 2

（1）与式 $= \dfrac{2(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \dfrac{1(x+1)}{(x-1)(x+1)}$

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

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

$= \boldsymbol{\dfrac{3x-1}{(x+1)(x-1)}}$

（2）与式 $= \dfrac{x+5}{(x-1)(x+2)} - \dfrac{x+3}{(x-1)(x-3)}$

$= \dfrac{(x+5)(x-3)}{(x-1)(x+2)(x-3)}$

$\qquad - \dfrac{(x+3)(x+2)}{(x-1)(x-3)(x+2)}$

$= \dfrac{(x^2+2x-15)-(x^2+5x+6)}{(x-1)(x+2)(x-3)}$

$= \dfrac{-3x-21}{(x-1)(x+2)(x-3)}$

$= \boldsymbol{-\dfrac{3(x+7)}{(x-1)(x+2)(x-3)}}$

（3）与式 $= \dfrac{x(x-y)}{x-y} + \dfrac{xy}{x-y}$

$= \dfrac{x^2-xy+xy}{x-y}$

$= \boldsymbol{\dfrac{x^2}{x-y}}$

（4）与式 $= \dfrac{a}{b(a-b)} - \dfrac{b}{a(a-b)}$

$= \dfrac{a^2}{ab(a-b)} - \dfrac{b^2}{ab(a-b)}$

$= \dfrac{a^2-b^2}{ab(a-b)}$

$= \dfrac{(a+b)(a-b)}{ab(a-b)}$

$= \boldsymbol{\dfrac{a+b}{ab}}$

問 3

（1）与式 $= \dfrac{3bc \times 8a}{2a^2 \times 9b^2c}$

$= \boldsymbol{\dfrac{4}{3ab}}$

（2）与式 $= \dfrac{t(t-3)}{t-5} \times \dfrac{(t-6)(t-5)}{t(t-3)^2}$

$= \dfrac{t(t-3) \times (t-6)(t-5)}{(t-5) \times t(t-3)^2}$

$= \boldsymbol{\dfrac{t-6}{t-3}}$

（3）与式 $= \dfrac{x(x+1)}{(x-3)(x+2)} \times \dfrac{x(x-3)}{(x+1)(x-1)}$

$\qquad \times \dfrac{(x+2)(x-1)}{x^2}$

$= \dfrac{x(x+1) \times x(x-3) \times (x+2)(x-1)}{(x-3)(x+2) \times (x+1)(x-1) \times x^2}$

$= \boldsymbol{1}$

（4）与式 $= \dfrac{10y^2}{x(x-y)} \times \dfrac{-(x-y)}{5y^3}$

$= -\dfrac{10y^2 \times (x-y)}{x(x-y) \times 5y^3}$

$= \boldsymbol{-\dfrac{2}{xy}}$

問 4

（1）与式 $= \dfrac{\dfrac{bc}{ad} \times ad}{\dfrac{b^2}{a} \times ad} = \dfrac{bc}{b^2d} = \boldsymbol{\dfrac{c}{bd}}$

（2） 与式 $= \dfrac{\left(1+\dfrac{1}{x}\right)\times x}{\left(x-\dfrac{1}{x}\right)\times x} = \dfrac{x+1}{x^2-1}$

$= \dfrac{x+1}{(x+1)(x-1)}$

$= \boldsymbol{\dfrac{1}{x-1}}$

（3） 与式 $= \dfrac{\left(\dfrac{2}{t-2}+1\right)\times (t-2)(t+2)}{\left(\dfrac{2}{t+2}-1\right)\times (t-2)(t+2)}$

$= \dfrac{2(t+2)+(t-2)(t+2)}{2(t-2)-(t-2)(t+2)}$

$= \dfrac{(t+2)\{2+(t-2)\}}{(t-2)\{2-(t+2)\}}$

$= \dfrac{t(t+2)}{-t(t-2)} = \boldsymbol{-\dfrac{t+2}{t-2}}$

（4） 与式 $= \dfrac{(x-2)\times x^2}{\left(1+\dfrac{3}{x}-\dfrac{10}{x^2}\right)\times x^2}$

$= \dfrac{x^2(x-2)}{x^2+3x-10} = \dfrac{x^2(x-2)}{(x+5)(x-2)}$

$= \boldsymbol{\dfrac{x^2}{x+5}}$

問 5

（1）

$$
\begin{array}{r}
4x\ +11 \\
x\ -2\ \overline{)\ 4x^2\ +3x\ \ -1} \\
\underline{4x^2\ -8x\ \ \ \ } \\
11x\ \ -1 \\
\underline{11x\ -22} \\
21
\end{array}
$$

よって，与式 $= \boldsymbol{4x+11+\dfrac{21}{x-2}}$

（2）

$$
\begin{array}{r}
-5x\ \ \ +6 \\
x^2\ +x\ +1\ \overline{)\ -5x^3\ \ +x^2\ +2x\ \ -9} \\
\underline{-5x^3\ -5x^2\ -5x\ \ \ \ \ \ } \\
6x^2\ +7x\ \ -9 \\
\underline{6x^2\ +6x\ \ +6} \\
x\ -15
\end{array}
$$

よって，与式 $= \boldsymbol{-5x+6+\dfrac{x-15}{x^2+x+1}}$

問 6

（1） 与式 $= |0-1|+|0-2|$

$= |-1|+|-2|$

$= 1+2 = \boldsymbol{3}$

（2） 与式 $= |\pi-1|+|\pi-2|$

$= (\pi-1)+(\pi-2)$

$= \boldsymbol{2\pi-3}$

（3） 与式 $= \left|\dfrac{\pi}{2}-1\right|+\left|\dfrac{\pi}{2}-2\right|$

$= \left(\dfrac{\pi}{2}-1\right)-\left(\dfrac{\pi}{2}-2\right)$

$= \boldsymbol{1}$

問 7

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

$= \boldsymbol{3\sqrt{5}}$

（2） 与式 $= \sqrt{5\cdot 3}\sqrt{5\cdot 2}-2\cdot 3\sqrt{6}+3\cdot 2\sqrt{6}$

$= 5\sqrt{6}-6\sqrt{6}+6\sqrt{6}$

$= \boldsymbol{5\sqrt{6}}$

（3） 与式 $= \sqrt{3}\cdot 2\sqrt{3}+\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$

$\qquad -3\sqrt{2}\cdot 2\sqrt{3}-3\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}$

$= 6+\sqrt{6}-6\sqrt{6}-6$

$= \boldsymbol{-5\sqrt{6}}$

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

$\qquad \times\{(3+2\sqrt{5})+(3-2\sqrt{5})\}$

$= 6\cdot 4\sqrt{5}$

$= \boldsymbol{24\sqrt{5}}$

問 8

（1） 与式 $= |\sqrt{2}-2| = -(\sqrt{2}-2)$

$= \boldsymbol{-\sqrt{2}+2}$

（2） 与式 $= \sqrt{(\pi-4)^2}$

$= |\pi-4| = -(\pi-4)$

$= \boldsymbol{-\pi+4}$

問 9

（1） 与式 $= \dfrac{14\cdot\sqrt{7}}{5\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}}$

$= \dfrac{14\sqrt{7}}{5\cdot 7}$

$= \boldsymbol{\dfrac{2\sqrt{7}}{5}}$

（2） 与式 $= \dfrac{1\cdot(3-\sqrt{5})}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$

$= \dfrac{3-\sqrt{5}}{9-5}$

$= \boldsymbol{\dfrac{3-\sqrt{5}}{4}}$

（3） 与式 $= \dfrac{\sqrt{3}(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$

$= \dfrac{\sqrt{15}+\sqrt{6}}{5-2}$

$= \boldsymbol{\dfrac{\sqrt{15}+\sqrt{6}}{3}}$

（4） 与式 $= \dfrac{(3-2\sqrt{2})^2}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

$= \dfrac{9-12\sqrt{2}+8}{9-8}$

$= \boldsymbol{17-12\sqrt{2}}$

問 10

（1） 与式 $= 3+4i-6i-8i^2$

$= 3-2i-8\cdot(-1)$

$= \boldsymbol{11-2i}$

（2） 与式 $= i+\dfrac{i}{i^2}$

$= i+\dfrac{i}{-1}$

$= i-i = \boldsymbol{0}$

（3） 与式 $= \dfrac{(1-2i)(3-4i)}{(3+4i)(3-4i)}$

$= \dfrac{3-4i-6i+8i^2}{9-16i^2}$

$= \dfrac{3-10i+8\cdot(-1)}{9-16\cdot(-1)}$

$= \dfrac{-5-10i}{25}$

$= \boldsymbol{-\dfrac{1}{5}-\dfrac{2}{5}i}$

（4） 与式 $= \dfrac{(1-5i)^2}{(1+5i)(1-5i)} + \dfrac{(1+5i)^2}{(1-5i)(1+5i)}$

$= \dfrac{1-10i+25i^2}{1-25i^2} + \dfrac{1+10i+25i^2}{1-25i^2}$

$= \dfrac{1-10i+25\cdot(-1)}{1-25\cdot(-1)} + \dfrac{1+10i+25\cdot(-1)}{1-25\cdot(-1)}$

$= \dfrac{-24-10i}{26} + \dfrac{-24+10i}{26}$

$= \dfrac{-48}{26} = \boldsymbol{-\dfrac{24}{13}}$

問 11

（1） 与式 $= \sqrt{4}i\times\sqrt{9}i$

$= 2i\times 3i$

$= 6i^2$

$= 6\times(-1)$

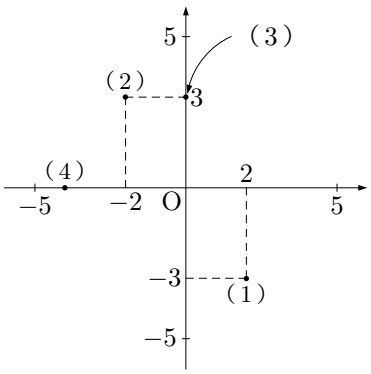
$= \boldsymbol{-6}$

（2） 与式 $= \sqrt{4}i-\sqrt{9}i$

$= 2i-3i$

$= \boldsymbol{-i}$

問 12



問 13

（1） $\overline{2-3i} = \boldsymbol{2+3i}$

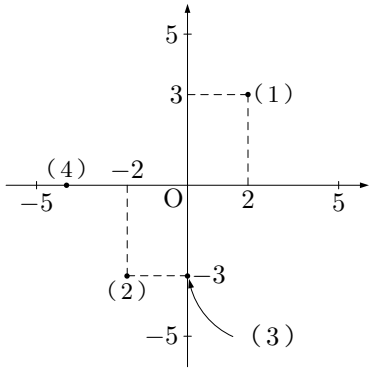
（2） $\overline{-2+3i} = \boldsymbol{-2-3i}$

（3） $\overline{3i} = \overline{0+3i}$

$= 0-3i$

$= \boldsymbol{-3i}$

（4） $\overline{-4} = \boldsymbol{-4}$



問 14

（1） 与式 $= 3 + i + 3 - i$

$= \mathbf{6}$

（2） 与式 $= (2 - 5\,i)(2 + 5\,i)$

$= 2^2 - (5\,i)^2$

$= 4 - 25\,i^2$

$= 4 - 25 \cdot (-1)$

$= 4 + 25 = \mathbf{29}$

問 15

（1） $|5\,i| = \sqrt{0^2 + 5^2}$

$= \sqrt{25}$

$= \mathbf{5}$

（2） $|4 + i| = \sqrt{4^2 + 1^2}$

$= \sqrt{16 + 1}$

$= \boldsymbol{\sqrt{17}}$

（3） $|4 - i| = \sqrt{4^2 + (-1)^2}$

$= \sqrt{16 + 1}$

$= \boldsymbol{\sqrt{17}}$

（4） $|-4 - i| = \sqrt{(-4)^2 + (-1)^2}$

$= \sqrt{16 + 1}$

$= \boldsymbol{\sqrt{17}}$

問 16

（1） 与式 $= |2 + 3\,i|\,|3 - 2\,i|$

$= \sqrt{2^2 + 3^2}\,\sqrt{3^2 + (-2)^2}$

$= \sqrt{4 + 9}\,\sqrt{4 + 9}$

$= (\sqrt{13})^2$

$= \mathbf{13}$

（2） 与式 $= \dfrac{|1|}{|2 + i|}$

$= \dfrac{1}{\sqrt{2^2 + 1^2}}$

$= \dfrac{1}{\sqrt{4 + 1}}$

$= \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{\sqrt{5}}}$