

数と式①

【単項式の次数と係数】

1 次の単項式の次数と係数をいえ。

(1) $6x^2$

次数 2 係数 6

(2) x

次数 1 係数 1

(3) $-x^2y^2$

(4) $-3abc$

次数 4 係数 -1

次数 3 係数 -3

2 次の単項式で [] 内の文字に着目したとき、その係数と次数をいえ。

(1) $2ax^3$ [x]

(2) $3a^2x$ [a]

次数 3 係数 $2a$

次数 2 係数 $3a$

(3) $-6ax^2y$ [xとy]

次数 3 係数 $-6a$

【整式の整理】

3 次の整式は何次式か。

(1) x^3+4x^2-5

3 次式

(2) $1+6a-8a^2-3a^4$

4 次式

4 整式 $ax^3-x^2y+by^2+c$ は、次の文字に着目すると何次式か。また、そのときの定数項は何か。

(1) x

(2) y

(3) x と y

3 次式

2 次式

3 次式

定数項 by^2+c

定数項 ax^3+c

定数項 c

5 次の整式を、 x について降べきの順に整理せよ。

(1) $4a^2+ax+2x-3a$

$$= ax + 2x + 4a^2 - 3a$$

$$= (a+2)x + 4a^2 - 3a$$

(2) $x^2+3xy+2y^2-x-3y-2$

$$= x^2 + 3xy - x + 2y^2 - 3y - 2$$

$$= x^2 + (3y-1)x + 2y^2 - 3y - 2$$

【整式の加法と減法】

6 次の整式 A , B について、 $A+B$ と $A-B$ を計算せよ。

(1) $A=2x^2+3x-1$, $B=4x^2-5x-6$

$A+B = \underline{6x^2-2x-7}$

$A-B = \underline{-2x^2+8x+5}$

(2) $A=-3x^2-2x+4x^3+5$, $B=2x^3+7-3x^2$

$$\begin{aligned} A+B &= -3x^2-2x+4x^3+5+2x^3+7-3x^2 \\ &= \underline{6x^3-6x^2-2x+12} \end{aligned}$$

$$A-B = -3x^2-2x+4x^3+5-2x^3-7+3x^2$$

$$= \underline{2x^3-2x-2}$$

7 $A=x^2+4x-3$, $B=2x^2-x+4$ とする。次の式を計算せよ。

(1) $A+2B = x^2+4x-3+4x^2-2x+8$

$$= \underline{5x^2+2x+5}$$

(2) $2A-3B = 2x^2+8x-6-6x^2+3x-12$

$$= \underline{-4x^2+11x-18}$$

(3) $A+B-2(A-B) = A+B-2A+2B$

$$= -A+3B$$

$$= -x^2-4x+3+6x^2-3x+12$$

$$= \underline{5x^2-7x+15}$$

【単項式の乗法】

8 次の式を計算せよ。

(1) $2a^3 \times 4a^2 = 8a^5$

(2) $3x^2y \times (-2x^3y^2) = -6x^5y^3$

(3) $(-3x^2y)^3 = -27x^6y^3$

【整式の乗法】

9 次の式を展開し、 x について降べきの順に整理せよ。

(1) $(x^2+ax-1)(x+a) = x^3+ax^2-x+a^2x^2+a^3x-a$

$$= x^3+2ax^2+(a^2-1)x-a$$

(2) $(ax+b)(cx+d) = acx^2+adx+bcx+bd$

$$= acx^2+(ad+bc)x+bd$$

数と式②

10 次の式を展開せよ。

$$(1) 4x^2(2x^2 - 3x + 5) = \underline{\underline{8x^4 - 12x^3 + 20x^2}}$$

$$(2) (2x-1)(4x^2+3) = \underline{\underline{8x^3 - 4x^2 + 6x - 3}}$$

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

$$(4) (2x^2+3)(x^2-4x-1) = 2x^4 - 8x^3 - 2x^2 + 3x^2 - 12x - 3 \\ = \underline{\underline{2x^4 - 8x^3 + x^2 - 12x - 3}}$$

【展開の公式】

11 次の式を展開せよ。

$$(1) (2x+5)^2$$

$$= \underline{\underline{4x^2 + 20x + 25}}$$

$$(2) (2x-3y)^2$$

$$= \underline{\underline{4x^2 - 12xy + 9y^2}}$$

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

$$= \underline{\underline{25x^2 - 16y^2}}$$

$$(4) (x+1)(x+5)$$

$$= \underline{\underline{x^2 + 6x + 5}}$$

$$(5) (x-3)(x+8)$$

$$= \underline{\underline{x^2 + 5x - 24}}$$

$$(6) (x-y)(x-4y)$$

$$= \underline{\underline{x^2 - 5xy + 4y^2}}$$

12 次の式を展開せよ。

$$(1) (2x+1)(4x+5)$$

$$= \underline{\underline{8x^2 + 14x + 5}}$$

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

$$= \underline{\underline{2x^2 + 5x - 12}}$$

$$(3) (3x-7)(x+2)$$

$$= \underline{\underline{3x^2 - x - 14}}$$

$$(4) (2x-5)(2x-1)$$

$$= \underline{\underline{4x^2 - 12x + 5}}$$

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

$$= \underline{\underline{3x^2 + 5xy - 2y^2}}$$

$$(6) (3x-2a)(4x-3a)$$

$$= \underline{\underline{12x^2 - 17ax + 6a^2}}$$

13 次の式を展開せよ。

$$(1) (a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac$$

$$(2) (x+2y+3z)^2$$

$$= x^2 + 4y^2 + 9z^2 + 2x \cdot 2y + 2 \cdot 2y \cdot 3z + 2 \cdot 3z \cdot x \\ = \underline{\underline{x^2 + 4y^2 + 9z^2 + 4xy + 12yz + 6zx}}$$

【展開の工夫】

14 次の式を展開せよ。

$$(1) (x^2+3x+2)(x^2-3x+2)$$

$$= (x^2+2+3x)(x^2+2-3x) \\ = (A+3x)(A-3x) \quad (A = x^2+2) \\ = A^2 - 9x^2 \\ = (x^2+2)^2 - 9x^2 \\ = x^4 + 4x^2 + 4 - 9x^2 \\ = \underline{\underline{x^4 - 5x^2 + 4}}$$

$$(2) (x-y-z)(x-y+z)$$

$$= (A-z)(A+z) \quad (A = x-y) \\ = A^2 - z^2 \\ = (x-y)^2 - z^2 \\ = x^2 - 2xy + y^2 - z^2$$

$$(3) (x+1)^2(x-1)^2$$

$$= \{(x+1)(x-1)\}^2 \\ = (x^2-1)^2 \\ = x^4 - 2x^2 + 1$$

$$(4) (x^2+1)(x+1)(x-1)$$

$$= (x^2+1)(x^2-1) \quad (A = x^2) \\ = (A+1)(A-1) \\ = A^2 - 1 \\ = x^4 - 1$$

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

$$= (x-1)(x-4)(x-2)(x-3) \\ = (x^2-5x+4)(x^2-5x+6) \quad (A = x^2-5x) \\ = (A+4)(A+6) \\ = A^2 + 10A + 24 \\ = (x^2-5x)^2 + 10(x^2-5x) + 24 \\ = x^4 - 10x^3 + 25x^2 + 10x^2 - 50x + 24 \\ = \underline{\underline{x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24}}$$

数と式③

【共通因数による因数分解】

15 次の式を因数分解せよ。

$$(1) 12x^3 - 8x^2y$$

$$= 4(3x^3 - 2x^2y)$$

$$= \frac{4x^2(3x - 2y)}{\cancel{x}}$$

$$(2) 3ax^2 + 6ax^2 + ax$$

$$= a(3ax + 6x^2 + x)$$

$$= ax(3a + 6x + 1)$$

19 次の式を因数分解せよ。

$$(1) 3x^2 + 7x + 2$$

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

$$\begin{array}{r} 3 \\ 1 \\ \times \\ 1 \\ \hline 6 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$(2) 2x^2 + 9x + 10$$

$$= \frac{(2x+5)(x+2)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 1 \\ \times \\ 2 \\ \hline 4 \\ \hline 9 \end{array}$$

16 次の式を因数分解せよ。

$$(1) (a+b)c + d(a+b)$$

$$= A c + d A \quad (A = a+b)$$

$$= A(c+d)$$

$$= \frac{(a+b)(c+d)}{\cancel{A}}$$

$$(3) 2x^2 - 13x + 6$$

$$= \frac{(2x-1)(x-6)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 1 \\ \times \\ -1 \\ -6 \\ \hline -12 \\ \hline -13 \end{array}$$

$$(4) 4y^2 + 5y - 21$$

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

$$\begin{array}{r} 4 \\ 1 \\ \times \\ -7 \\ 3 \\ \hline -12 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$(2) (x-2y)a + (2y-x)b$$

$$= (x-2y)a - (x-2y)b$$

$$= Aa - Ab \quad (A = x-2y)$$

$$= A(a-b)$$

$$= \frac{(x-2y)(a-b)}{\cancel{A}}$$

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

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

$$(6) 6x^2 - 7ax - 3a^2$$

$$= \frac{(3x+a)(2x-3a)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 1 \\ \times \\ -1 \\ 2 \\ \hline 6 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ 2 \\ \times \\ -1 \\ -3 \\ \hline -9 \\ \hline -7 \end{array}$$

【因数分解の公式】

17 次の式を因数分解せよ。

$$(1) x^2 + 10x + 25$$

$$= \frac{(x+5)^2}{\cancel{x}}$$

$$(2) x^2 - 12x + 36$$

$$= \frac{(x-6)^2}{\cancel{x}}$$

$$(3) x^2 + 6xy + 9y^2$$

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

$$(4) 4a^2 - 4ab + b^2$$

$$= \frac{(2a-b)^2}{\cancel{x}}$$

$$(5) 16a^2 - 25b^2$$

$$= (4a)^2 - (5b)^2$$

$$= (4a-5b)(4a+5b)$$

$$(6) 2x^2 - 18y^2$$

$$= 2(x^2 - 9y^2)$$

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

18 次の式を因数分解せよ。

$$(1) x^2 + 8x + 12$$

$$= \frac{(x+6)(x+2)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \times \\ 6 \\ 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$(2) x^2 - 7x + 12$$

$$= \frac{(x-4)(x-3)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \times \\ -4 \\ -3 \\ \hline -7 \end{array}$$

$$(3) a^2 - a - 20$$

$$= \frac{(a-5)(a+4)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \times \\ -5 \\ 4 \\ \hline -1 \end{array}$$

$$(4) x^2 + 5xy + 6y^2$$

$$= x^2 + 5yx + 6y^2$$

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

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \times \\ 3y \\ 2y \\ \hline 5y \end{array}$$

$$(5) a^2 - 6ab + 8b^2$$

$$= a^2 - 6ba + 8b^2$$

$$= \frac{(a-4b)(a-2b)}{\cancel{x}}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \times \\ -4b \\ -2b \\ \hline -6b \end{array}$$

$$(6) x^2 - ax - 12a^2$$

$$= (x-4a)(x+3a)$$

【因数分解の工夫】

20 次の式を因数分解せよ。

$$(1) (x-y)^2 - 5(x-y) + 6$$

$$= A^2 - 5A + 6 \quad (A = x-y)$$

$$= (A-3)(A-2)$$

$$= \frac{(x-y-3)(x-y-2)}{\cancel{x}}$$

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

$$= 2A^2 - A - 1 \quad (A = x+3y)$$

$$= (2A+1)(A-1)$$

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

$$= \frac{(2x+6y+1)(x+3y-1)}{\cancel{x}}$$

$$(3) (x+y)^2 - 9$$

$$= A^2 - 9 \quad (A = x+y)$$

$$= (A+3)(A-3)$$

$$= \frac{(x+y+3)(x+y-3)}{\cancel{x}}$$

$$(4) x^2 - (y-1)^2$$

$$= x^2 - A^2 \quad (A = y-1)$$

$$= (x-A)(x+A)$$

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

$$= \frac{(x-y+1)(x+y-1)}{\cancel{x}}$$

数と式④

(5) $x^4 - 8x^2 - 9$

$$= A^2 - 8A - 9 \quad (A = x^2)$$

$$= (A - 9)(A + 1)$$

$$= (x^2 - 9)(x^2 + 1)$$

$$= \frac{(x+3)(x-3)(x^2+1)}{\cancel{}}$$

(6) $x^4 - 16$

$$= A^2 - 16$$

$$= (A - 4)(A + 4)$$

$$= (x^2 - 4)(x^2 + 4)$$

$$= \frac{(x-2)(x+2)(x^2+4)}{\cancel{}}$$

【21】次の式を因数分解せよ。

(1) $1 + 2ab + a + 2b$

次数の低い文字でくくる

$$= (2b+1)a + (2b+1)$$

$$= \frac{(2b+1)(a+1)}{\cancel{}}$$

(2) $a^2b + a - b - 1$

$$= (a^2 - 1)b + (a - 1)$$

$$= (a - 1)(a + 1)b + (a - 1)$$

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

$$= \frac{(a - 1)(ab + b + 1)}{\cancel{}}$$

【22】次の式を因数分解せよ。

(1) $x^2 + 3xy + 2y^2 - 2x - 3y + 1$

次数が同じ → xについて整理

$$= x^2 + (3y - 2)x + 2y^2 - 3y + 1$$

$$= x^2 + (3y - 2)x + (2y - 1)(y - 1)$$

$$= \frac{(x+2y-1)(x+y-1)}{\cancel{}} \quad \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \times \frac{x^2y-1}{y-1} \quad \frac{2y-1}{3y-2}$$

(2) $x^2 - xy - 6y^2 + 2x + 19y - 15$

$$= x^2 + (-y + 2)x - 6y^2 + 19y - 15$$

$$= x^2 + (-y + 2)x - (6y^2 - 19y + 15)$$

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

$$= \frac{(x+2y-3)(x-3y+5)}{\cancel{}} \quad \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \times \frac{x^2y-3}{-3y+5} \quad \frac{2y-3}{-y+2}$$

【23】次の式を因数分解せよ。

$$ab(a-b) + bc(b-c) + ca(c-a)$$

$$= a^2b - ab^2 + b^2c - bc^2 + c^2a - ca^2$$

$$= ba^2 - ca^2 - b^2a + c^2a + b^2c - bc^2$$

$$= (b-c)a^2 - (b^2 - c^2)a + bc(b-c)$$

$$= (b-c)a^2 - (b+c)(b-c)a + bc(b-c)$$

$$= (b-c)\{a^2 - (b+c)a + bc\}$$

$$= \frac{(b-c)(a-b)(a-c)}{\cancel{}}$$

$$\begin{array}{c} X - b \\ 1 \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{c} -b \\ -c \\ -b-c \end{array}$$

【3次式の展開】

【24】次の式を展開せよ。

(1) $(3a+b)^3 = (3a)^3 + 3(3a)^2(b) + 3(3a)(b)^2 + (b)^3$

$$= 27a^3 + 27a^2b + 9ab^2 + b^3 \quad \cancel{}$$

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

$$= x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3 \quad \cancel{}$$

【因数分解の公式】

【25】次の式を展開せよ。 $x^2 + 4x + 4$

$$x^2 - 6x + 9$$

(1) $(x^2 + 2)(x^2 - 2x + 4)$

(2) $(x-3)(x^2 + 3x + 9)$

$$= x^3 + 2^3$$

$$= x^3 - 3^3$$

$$= \frac{x^3 + 8}{\cancel{}}$$

$$= \frac{x^3 - 27}{2x^2 - 4ax + a^2}$$

(3) $(x+3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$ $x^3 + 6xy + 9y^3$ (4) $(2x-a)(4x^2 + 2ax + a^2)$

$$= x^3 + (3y)^3$$

$$= (2x)^3 - a^3$$

$$= x^3 + 27y^3 \quad \cancel{}$$

$$= 8x^3 - a^3 \quad \cancel{}$$

【26】次の式を因数分解せよ。

(1) $x^3 - 1$

(2) $x^3 + 27a^3$

$$= (x-1)(x^2 + x + 1) \quad \cancel{}$$

$$= (x+3a)(x^2 - 3ax + 9a^2) \quad \cancel{}$$

(3) $x^3 - 64$

(4) $125x^3 - y^3$

$$= x^3 - 4^3$$

$$= (5x)^3 - y^3$$

$$= (x-4)(x^2 + 4x + 16) \quad \cancel{}$$

$$= (5x-y)(25x^2 + 25xy + y^2) \quad \cancel{}$$

(5) $x^2 - 8x + 16$

(6) $25x^2 - 10xy + y^2$

数と式⑤

【循環小数】

27 次の分数を循環小数で表せ。循環小数は、 $0.\dot{6}$ のような表し方で書け。

$$(1) \frac{1}{3} = 0.\dot{3}$$

$$\begin{array}{r} 0.33\dots \\ 3) 10 \\ -9 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$(3) \frac{31}{27} = 1.\dot{1}4\dot{8}$$

$$\begin{array}{r} 1.148\ 148 \\ 27) 31 \\ -27 \\ \hline 40 \\ -27 \\ \hline 130 \\ -108 \\ \hline 220 \\ -216 \\ \hline 40 \\ -27 \\ \hline 13 \end{array}$$

28 次の循環小数を分数で表せ。

$$(1) 0.\dot{1}$$

$$(2) 0.\dot{2}\dot{7}$$

$$x = 0.\dot{1}\dots \text{とおく。}$$

$$\begin{array}{r} 10x = 1.\dot{1}\dots \\ -x = 0.\dot{1}\dots \\ \hline 9x = 1 \end{array}$$

$$x = \frac{1}{9}$$

$$(3) 0.\dot{6}4\dot{8}$$

$$(4) 0.2\dot{5}\dot{4}$$

$$x = 0.648\ 648\dots$$

$$\begin{array}{r} 1000x = 648.648\dots \\ -x = 0.648\dots \\ \hline 999x = 648 \end{array}$$

$$x = \frac{648}{999}$$

$$= \frac{72}{111}$$

$$= \frac{24}{37}$$

$$x = \frac{252}{990}$$

$$= \frac{126}{495}$$

$$= \frac{14}{55}$$

【絶対値】

29 次の値を求めよ。

$$(1) |-6|$$

$$= \frac{6}{\cancel{4}}$$

$$(3) |5|-|8|$$

$$= 5 - 8$$

$$= -3$$

$$(2) |5-8|$$

$$= \frac{3}{\cancel{4}}$$

$$(4) |2-\sqrt{5}|$$

$$= \frac{\sqrt{5}-2}{\cancel{4}}$$

【平方根】

30 次の問いに答えよ。

$$(1) 6 の平方根は何か。$$

$$\pm \sqrt{6}$$

$$(2) \sqrt{16}, -\sqrt{\frac{9}{25}} の値をそれぞれ求めよ。$$

$$\begin{array}{l} \sqrt{16} = 4 \\ -\sqrt{\frac{9}{25}} = -\frac{3}{5} \end{array}$$

【根号を含む式の計算】

31 次の式を計算せよ。

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

$$= \frac{4\sqrt{3}}{\cancel{4}}$$

$$(2) \sqrt{2}+\sqrt{32}-\sqrt{72}$$

$$= \sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$$

$$= -\sqrt{2}$$

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

$$= 5\sqrt{2}-3\sqrt{3}-2\sqrt{2}-\sqrt{3}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}-4\sqrt{3}}{\cancel{4}}$$

$$(4) (2\sqrt{5}+3\sqrt{6})-(\sqrt{96}-\sqrt{45})$$

$$= 2\sqrt{5}+3\sqrt{6}-4\sqrt{6}+3\sqrt{5}$$

$$= \frac{5\sqrt{5}-\sqrt{6}}{\cancel{4}}$$

32 次の式を計算せよ。

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

$$= 16+2\sqrt{10}-15$$

$$= \frac{1+2\sqrt{10}}{\cancel{4}}$$

$$(2) (2\sqrt{3}-\sqrt{6})(\sqrt{3}+3\sqrt{6})$$

$$= 6+15\sqrt{2}-18$$

$$= -12+15\sqrt{2}$$

$$(3) (\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})$$

$$= 3-2$$

$$= \frac{1}{\cancel{4}}$$

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

$$= 9-5$$

$$= \frac{4}{\cancel{4}}$$

$$(5) (\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$$

$$= 3+2\sqrt{6}+2$$

$$= \frac{5+2\sqrt{6}}{\cancel{4}}$$

$$(6) (2\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$$

$$= 12-4\sqrt{6}+2$$

$$= \frac{14-4\sqrt{6}}{\cancel{4}}$$

数と式⑥

【分母の有理化】

33 次の式の分母を有理化せよ。

$$(1) \frac{4}{3\sqrt{8}}$$

$$= \frac{4\sqrt{8}}{24}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}}{6}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{3} \quad //$$

$$(3) \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}-2}$$

$$= \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{6}+2)}{(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)}$$

$$= \frac{2\sqrt{18}+4\sqrt{3}}{6-4}$$

$$= \frac{2\sqrt{18}+4\sqrt{3}}{2}$$

$$= \sqrt{18} + 2\sqrt{3}$$

$$= \frac{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2} \quad //$$

$$(3) \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$

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

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

$$= \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{1} \quad //$$

$$(4) \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}$$

$$= \frac{5+2\sqrt{10}+2}{5-2}$$

$$= \frac{7+2\sqrt{10}}{3} \quad //$$

【対称式の値】

34 $x = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$, $y = 2-\sqrt{3}$ のとき、次の式の値を求めよ。

(1) $x+y$

$$x = \frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{3+2\sqrt{3}+1}{3-1} = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2+\sqrt{3}$$

$$x+y = (2+\sqrt{3}) + (2-\sqrt{3})$$

$$= \frac{4}{1} \quad //$$

(2) xy

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

$$= 4 - 3$$

$$= \frac{1}{1} \quad //$$

(3) x^2+y^2

$$x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$$

$$= 4^2 - 2 \quad (1), (2) \text{ と } y$$

$$= \frac{14}{1} \quad //$$

【整数部分と小数部分】

35 $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とする。次の式の値を求めよ。

(1) a

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

$$2+\sqrt{3} = 3.73\dots \\ 1.73\dots$$

$$\therefore a = 3 \quad //$$

(2) b

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

$$= \frac{\sqrt{3}-1}{1} \quad //$$

(3) $a+2b+b^2$

$$a+2b+b^2 = 3+2(\sqrt{3}-1) + (\sqrt{3}-1)^2 \\ = 3+2\sqrt{3}-2+3-2\sqrt{3}+1 \\ = 5 \quad //$$

【二重根号】

36 次の式を簡単にせよ。

$$(1) \sqrt{9-2\sqrt{14}}$$

$$\left(\begin{array}{l} T=12 \cdot 9 \\ \text{かけた} \end{array} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{17}-\sqrt{2}}{1} \quad //$$

$$(2) \sqrt{15+6\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{15+2\sqrt{54}}$$

$$\left(\begin{array}{l} T=15 \cdot 9 \\ \text{かけた} \end{array} \right)$$

$$= \sqrt{9} + \sqrt{6}$$

$$= \frac{3+\sqrt{6}}{1} \quad //$$

$$(3) \sqrt{3-\sqrt{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{6-2\sqrt{5}}{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{6-2\sqrt{5}}}{\sqrt{2}}$$

$$\left(\begin{array}{l} T=12 \cdot 6 \\ \text{かけた} \end{array} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{10}-\sqrt{2}}{2} \quad //$$

数と式⑧

41 次の不等式を満たす2桁の自然数 x をすべて求めよ。

$$6x + 8(4-x) > 5$$

$$6x + 32 - 8x > 5$$

$$-2x > -27$$

$$x < \frac{27}{2} = 13.5$$

$$\therefore x = 10, 11, 12, 13$$

42 1個120円の菓子Aと1個80円の菓子Bを合わせて30個買い、100円の箱に詰めてもらう。菓子代と箱代の合計金額を3000円以下にするとき、菓子Aは最大何個買えるか。

菓子Aの個数を x とすると

菓子Bの個数は $30-x$

$$120x + 80(30-x) + 100 \leq 3000$$

$$120x + 2400 - 80x + 100 \leq 3000$$

$$40x \leq 500$$

$$x \leq \frac{500}{40} = \frac{50}{4} = \frac{25}{2} = 12.5$$

$$\therefore x = 12$$

【絶対値を含む方程式・不等式】

43 次の方程式、不等式を解け。

$$(1) |x| = 2$$

$$x = \pm 2$$

$$(2) |x| < 5$$

$$-5 < x < 5$$

$$(3) |x| \geq 4$$

$$x \leq -4, 4 \leq x$$

44 次の方程式、不等式を解け。

$$(1) |x+4| = 2$$

$$x+4 = \pm 2$$

$$x = -4 \pm 2$$

$$x = -2, -6$$

$$(2) |x+4| < 1$$

$$-1 < x+4 < 1$$

$$-5 < x < -3$$

$$(3) |x-2| \geq 1$$

$$x-2 \leq -1, 1 \leq x-2$$

$$x \leq 1, 3 \leq x$$

$$2x-3 = \pm 1$$

$$2x = 3 \pm 1$$

$$2x = 4, 2x = 2$$

$$x = 2, x = 1$$

$$\therefore x = 1, 2$$

$$(4) |2x-3| = 1$$

$$2x-3 = \pm 1$$

$$2x = 3 \pm 1$$

$$2x = 4, 2x = 2$$

$$x = 2, x = 1$$

$$\therefore x = 1, 2$$

$$(5) |3x-2| \leq 4$$

$$-4 \leq 3x-2 \leq 4$$

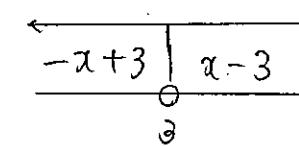
$$-2 \leq 3x \leq 6$$

$$-\frac{2}{3} \leq x \leq 2$$

【絶対値を含む方程式・不等式[2]】

45 次の方程式、不等式を解け。

$$(1) |x-3| = 2x$$



$$\textcircled{1} x \leq 3 \text{ のとき}$$

$$-x+3 = 2x$$

$$-3x = -3$$

$$x = 1$$

$$\textcircled{2} 3 \leq x \text{ のとき}$$

$$x-3 = 2x$$

$$-x = 3$$

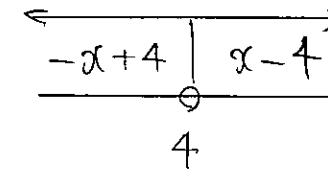
$$x = -3$$

~~不適~~

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \text{ ゆう}$$

$$x = 1$$

$$(2) |x-4| \leq 2x+1$$



$$\textcircled{1} x \leq 4 \text{ のとき}$$

$$-x+4 \leq 2x+1$$

$$-3x \leq -3$$

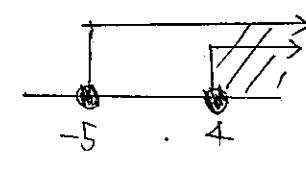
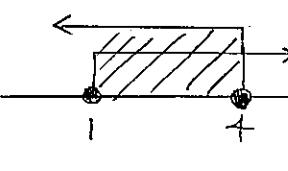
$$x \geq 1$$

$$\textcircled{2} 4 \leq x \text{ のとき}$$

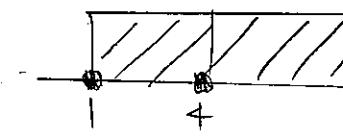
$$x-4 \leq 2x+1$$

$$-x \leq 5$$

$$x \geq -5$$

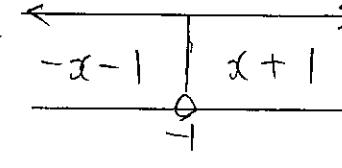


$$\textcircled{1} \textcircled{2} \text{ ゆう}$$



$$1 \leq x$$

$$(3) |x+1| > 5x$$

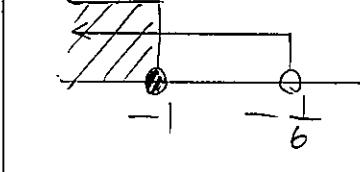


$$\textcircled{1} x \leq -1 \text{ のとき}$$

$$-x-1 > 5x$$

$$-6x > 1$$

$$x < -\frac{1}{6}$$

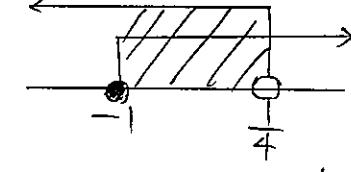


$$\textcircled{2} -1 \leq x \text{ のとき}$$

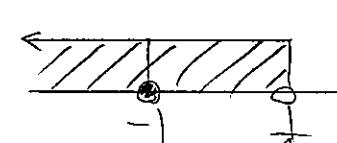
$$x+1 > 5x$$

$$-4x > -1$$

$$x < \frac{1}{4}$$



$$\textcircled{1} \textcircled{2} \text{ ゆう}$$



$$x < \frac{1}{4}$$