

【例 1】次の計算をせよ。

(1) $10 + (-7) = 10 - 7 = 3$ (2) $7 - (-6) = 7 + 6 = 13$

(3) $(-9) + (-8) = -9 - 8 = -17$

【練習 1】次の計算をせよ。

(1) $9 + (-4) = 9 - 4 = 5$ (2) $5 + (-8) = 5 - 8 = -3$

(3) $10 - (-3) = 10 + 3 = 13$ (4) $(-12) + (-7) = -12 - 7 = -19$

【例 2】次の計算をせよ。

(1) $(-4) \times 8 = -32$ (2) $6 \times (-4) = -24$

(3) $(-5) \times (-3) = 15$ (4) $(-5) \times (-3) \times (-4) = -60$

【練習 2】次の計算をせよ。

(1) $(-9) \times 4 = -36$ (2) $(-2) \times (-16) = 32$

(3) $(-4) \times (-5) \times (-7) = -140$

【例 3】次の計算をせよ。

(1) $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$ (2) $-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$

【練習 3】次の計算をせよ。

(1) $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ (2) $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

(3) $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ (4) $-4^2 = -(4 \times 4) = -16$

(5) $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = 16$

【例 4】次の計算をせよ。

(1) $(-24) \div 18 = -24 \times \frac{1}{18} = -\frac{24}{18} = -\frac{4}{3}$ (2) $\frac{5}{3} \div (-10) = \frac{5}{3} \times \left(-\frac{1}{10}\right) = -\frac{1}{6}$

(3) $24 \div \left(-\frac{6}{7}\right) \div \frac{14}{3} = 24 \times \left(-\frac{7}{6}\right) \times \frac{3}{14} = -6$

【練習 4】次の計算をせよ。

(1) $\frac{1}{4} \div (-8) = \frac{1}{4} \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{1}{32}$ (2) $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \frac{3}{2} = \left(-\frac{5}{6}\right) \times \frac{2}{3} = -\frac{5}{9}$

(3) $12 \div \left(-\frac{3}{2}\right) \div \frac{4}{5} = 12 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{5}{4} = -10$

【例 5】次の計算をせよ。

(1) $12 - 4 \times 2 = 12 - 8 = 4$ (2) $(-15) \div 3 + 2^3 = -5 + 8 = 3$

(3) $5 - 3 \times (4 - 6)^3 = 5 - 3 \times (-2)^3 = 5 - 3 \times (-8) = 5 + 24 = 29$

【練習 5】次の計算をせよ。

(1) $4 - 2 \times 3 = 4 - 6 = -2$ (2) $8 + 4 \times (-3) = 8 - 12 = -4$

(3) $-3^2 + 2 \times (-2)^2 = -9 + 2 \times 4 = -9 + 8 = -1$ (4) $5 \times (-3)^2 - 2^2 \times 4 = 5 \times 9 - 4 \times 4 = 45 - 16 = 29$

(5) $7 - (-8) \times (16 + 4) = 7 - (-8) \times 20 = 7 + 160 = 167$ (6) $3 + (4 - 8)^2 \div 2 = 3 + (-4)^2 \div 2 = 3 + 16 \div 2 = 3 + 8 = 11$

(7) $(-6) \times (-8) - 27 \div 9 = 48 - 3 = 45$ (8) $19 - \{-14 \div (9 - 2) \times 3\} = 19 - \{-14 \div 7 \times 3\} = 19 - (-2 \times 3) = 19 + 6 = 25$

【例 6】次の式を \times , \div を使わずに表せ。

(1) $a \times a \times 4 \times b = 4a^2b$ (2) $a \times (-1) = -a$

(3) $5 \times x \div 7 = \frac{5x}{7}$ (4) $x \times 2 - y \div 4 = 2x - \frac{y}{4}$

【練習 6】次の式を \times , \div を使わずに表せ。

(1) $a \times 5 \times a \times b \times b \times a = 5a^3b^2$ (2) $c \times (-1) \times c = -c^2$

(3) $-3 \times x \div 5 = -\frac{3x}{5}$ (4) $x \times 5 - y \div 3 = 5x - \frac{y}{3}$

〔例7〕 $a=2, b=-1$ のとき、 $5a+3b, a^2-6ab$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned} 5a+3b &= 5 \times 2 + 3 \times (-1) \\ &= 10 - 3 = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2-6ab &= 2^2 - 6 \times 2 \times (-1) \\ &= 4 + 12 = 16 \end{aligned}$$

【練習7】次の式の値を求めよ。

(1) $a=3, b=-2$ のとき、 $4a-5, -a^2+3b$

$$\begin{aligned} 4a-5 &= 4 \times 3 - 5 \\ &= 12 - 5 = 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -a^2+3b &= -3^2 + 3 \times (-2) \\ &= -9 - 6 = -15 \end{aligned}$$

(2) $a=1, b=-6$ のとき、 $5a^2, 2a+7b$

$$5a^2 = 5 \times 1^2 = 5$$

$$\begin{aligned} 2a+7b &= 2 \times 1 + 7 \times (-6) \\ &= 2 - 42 = -40 \end{aligned}$$

〔例8〕次の計算をせよ。

$$(1) (3a-5)-(-4a-2)=3a-5+4a+2 \\ =7a-3$$

$$(2) 7(x+1)+4(5x-9)=7x+7+20x-36 \\ =27x-29$$

$$(3) 3(3a-b)-2(a-2b)=9a-3b-2a+4b \\ =7a+b$$

【練習8】次の計算をせよ。

$$(1) -7x+3x-2x=-6x$$

$$(2) 4x-3x-5x+2x=-2x$$

$$(3) (7x+9)+(2x-5)=7x+9+2x-5 \\ =9x+4$$

$$(4) (-2a+b)-(6b-3a)=-2a+b-6b+3a \\ =a-5b$$

$$(5) 2(x+3)+3(5x-4)=2x+6+15x-12 \\ =17x-6$$

$$(6) 3(8x+7y)-2(-5x+12y)=24x+21y+10x-24y \\ =34x-3y$$

〔例9〕次の計算をせよ。

$$\begin{aligned} \frac{5x-1}{6}+\frac{x-3}{2} &= \frac{(5x-1)+3(x-3)}{6} \\ &= \frac{5x-1+3x-9}{6} = \frac{8x-10}{6} \\ &= \frac{2(4x-5)}{6} = \frac{4x-5}{3} \end{aligned}$$

【練習9】次の計算をせよ。

$$(1) \frac{3x+2}{4}+\frac{x+3}{2}=\frac{(3x+2)+2(x+3)}{4} \\ =\frac{3x+2+2x+6}{4} \\ =\frac{5x+8}{4}$$

$$(2) \frac{7x-3}{6}-\frac{x+1}{2}=\frac{(7x-3)-3(x+1)}{6} \\ =\frac{7x-3-3x-3}{6}=\frac{4x-6}{6} \\ =\frac{2(2x-3)}{6}=\frac{2x-3}{3}$$

〔例10〕次の計算をせよ。

$$8a^2 \div (-2ab) \times 4b^2 = 8a^2 \times \left(-\frac{1}{2ab}\right) \times 4b^2 \\ = -16ab$$

【練習10】次の計算をせよ。

$$(1) 3a \times (-2a^2)=-6a^3$$

$$(2) (-9a^2b) \div 3ab=(-9a^2b) \times \frac{1}{3ab} \\ =-3a$$

$$(3) 4a^2b \times 3b \div 6a=4a^2b \times 3b \times \frac{1}{6a} \\ =2ab^2$$

$$(4) 8a^2b \div (-4a) \times 2b=8a^2b \times \left(-\frac{1}{4a}\right) \times 2b \\ =-4ab^2$$

〔例1〕次の単項式の次数と係数をいえ。

(1) $-a^4$

次数は 4
係数は -1

(2) $6x^2y$

次数は 3
係数は 6

【練習1】次の単項式の次数と係数をいえ。

(1) $3x^4$

次数は 4
係数は 3

(2) $-4x^2$

次数は 2
係数は -4

(3) $5xy^2$

次数は 3
係数は 5

(4) $-a^4b^3$

次数は 7
係数は -1

(3) $A = -6x^2 + 3x + 10, B = x^2 + 3x$

$$\begin{aligned} A + B &= (-6x^2 + 3x + 10) + (x^2 + 3x) \\ &= -6x^2 + 3x + 10 + x^2 + 3x \\ &= -5x^2 + 6x + 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A - B &= (-6x^2 + 3x + 10) - (x^2 + 3x) \\ &= -6x^2 + 3x + 10 - x^2 - 3x \\ &= -7x^2 + 10 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} A + B &= (3x^3 - 5x + 1) + (-2x^2 + 4x^3 - 5) \\ &= 3x^3 - 5x + 1 - 2x^2 + 4x^3 - 5 \\ &= 7x^3 - 2x^2 - 5x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A - B &= (3x^3 - 5x + 1) - (-2x^2 + 4x^3 - 5) \\ &= 3x^3 - 5x + 1 + 2x^2 - 4x^3 + 5 \\ &= -x^3 + 2x^2 - 5x + 6 \end{aligned}$$

〔例3〕次の整式を降べきの順に整理せよ。

また、何次式であるかをいえ。

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

2次式

【練習3】次の整式を降べきの順に整理せよ。

また、何次式であるかをいえ。

(1) $x - 3x^2 + 2x^3 + x^2 - x^3 + 4 = x^3 - 2x^2 + x + 4$
3次式

(2) $2x + 3x^2 - 5 - 4x^2 + x^2 = 2x - 5$
1次式

〔例題1〕 $A = 6x^2 - 3x + 1, B = 3x^2 - 4x - 5$ について、 $A + B$ と $A - B$ を計算せよ。

$$\begin{aligned} A + B &= (6x^2 - 3x + 1) + (3x^2 - 4x - 5) \\ &= 6x^2 - 3x + 1 + 3x^2 - 4x - 5 \\ &= 9x^2 - 7x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A - B &= (6x^2 - 3x + 1) - (3x^2 - 4x - 5) \\ &= 6x^2 - 3x + 1 - 3x^2 + 4x + 5 \\ &= 3x^2 + x + 6 \end{aligned}$$

【練習5】次の整式 A, B について、 $A + B, A - B$ を計算せよ。

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

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

$$\begin{aligned} A - B &= (4x^2 + 3x - 2) - (x^2 - 4x + 7) \\ &= 4x^2 + 3x - 2 - x^2 + 4x - 7 \\ &= 3x^2 + 7x - 9 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} A + B &= (2x^2 - 5x - 3) + (-3x^2 + 4x - 1) \\ &= 2x^2 - 5x - 3 - 3x^2 + 4x - 1 \\ &= -x^2 - x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A - B &= (2x^2 - 5x - 3) - (-3x^2 + 4x - 1) \\ &= 2x^2 - 5x - 3 + 3x^2 - 4x + 1 = 5x^2 - 9x - 2 \end{aligned}$$

〔例5〕次の式を計算せよ。

(1) $3a^2 \times a^4$
 $= 3a^6$

(2) $5x^3y^2 \times 2x^2y$
 $= 10x^5y^3$

(3) $(-2x^4y^2)^3$
 $= (-2)^3(x^4)^3(y^2)^3 = -8x^{12}y^6$

【練習6】次の式を計算せよ。

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

(2) $a^2 \times (-7a)$
 $= -7a^3$

(3) $6x^4 \times 2x^3$
 $= 12x^7$

(4) $x^6 \times 2xy^3$
 $= 2x^7y^3$

(5) $8x^2y \times 4xy^3$
 $= 32x^3y^4$

(6) $(-5xy^2) \times 3xy$
 $= -15x^2y^3$

(7) $(-3y)^2$
 $= 9y^2$

(8) $(2x)^3 \times (-y)^2$
 $= 8x^3 \times y^2$
 $= 8x^3y^2$

(9) $(-x^2y)^3 \times (-xy)^2$
 $= (-x^6y^3) \times x^2y^2$
 $= -x^8y^5$

【練習7】次の式を計算せよ。

$$(1) \quad 2(3x+1) \\ = 6x+2$$

$$(2) \quad (2x-7) \times 10 \\ = 20x-70$$

$$(3) \quad -3(4x+6) \\ = -12x-18$$

[例6] 次の式を展開せよ。

$$(1) \quad 3x^2(x-2) \\ = 3x^3-6x^2$$

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

【練習10】次の式を展開せよ。

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

$$(2) \quad (x-3)(2x^2-x+1) = 2x^3-x^2+x-6x^2+3x-3 \\ = 2x^3-7x^2+4x-3$$

【練習8】次の式を展開せよ。

$$(1) \quad 4x(x^2-1) \\ = 4x^3-4x$$

$$(2) \quad (y^2-6y+8)y \\ = y^3-6y^2+8y$$

$$(3) \quad 5x(x^2+3x+2) \\ = 5x^3+15x^2+10x$$

$$(4) \quad (3x^2-2x-1)x^2y \\ = 3x^4y-2x^3y-x^2y$$

$$(5) \quad -xy(x^2+1) \\ = -x^3y-xy$$

$$(6) \quad (2a^2-7a+4)a \\ = 2a^3-7a^2+4a$$

$$(7) \quad x^2y(x+y-4) \\ = x^3y+x^2y^2-4x^2y$$

$$(8) \quad (-x^2+x-1)xy \\ = -x^3y+x^2y-xy$$

[例7] 次の式を展開せよ。

$$(4x+3)(2x+1) = 8x^2+4x+6x+3 \\ = 8x^2+10x+3$$

【練習9】次の式を展開せよ。

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

$$(2) \quad (x-2)(7x-4) \\ = 7x^2-4x-14x+8 \\ = 7x^2-18x+8$$

$$(3) \quad (x^2-9)(x+1) \\ = x^3+x^2-9x-9$$

$$(4) \quad (3x+4)(6-5x^2) \\ = 18x-15x^3+24-20x^2 \\ = -15x^3-20x^2+18x+24$$

[例題2] 次の式を展開せよ。

$$(x-2)(x^2+x+3) = x^3+x^2+3x-2x^2-2x-6 \\ = x^3-x^2+x-6$$