

<p>1 次の単項式で [ ] 内の文字に着目したとき、その次数と係数をいえ。<math>-5abx^2y^3</math> [xとy]</p>	<p>8 次の式を展開せよ。<math>(a-4b+3c)(a+4b-3c)</math></p>	<p>13 次の式を展開したとき、[ ] 内の項の係数を工夫して求めよ。 <math>(x^3-2x^2+3x+2)(x^2+4x+3)</math> [x<sup>3</sup>]</p>
<p>2 次の整式において [ ] 内の文字に着目したとき、その次数と定数項をいえ。 <math>ax^2+bxy+cy^2+c</math> [x], [xとy]</p>	<p>9 次の式を展開せよ。<math>(x^2+3x+4)(x^2-4x+4)</math></p>	<p>14 次の式を因数分解せよ。 (1) <math>(x+a)y-(x+a)</math> (2) <math>a(b-c)+2(c-b)</math></p>
<p>3 次の整式を、xについて降べきの順に整理せよ。 (1) <math>-3x^2+12x-17+10x^2-8x+9</math> (2) <math>x^2-2y^2+xy+4x+5y+3</math></p>	<p>10 次の式を展開せよ。 (1) <math>(3x-y)^2(3x+y)^2</math> (2) <math>(a-2b)(a+2b)(a^2+4b^2)</math></p>	<p>15 次の式を因数分解せよ。 (1) <math>8a^2b+18bc^2-24abc</math> (2) <math>a^2-7ab-18b^2</math> (3) <math>8x^2y^2-18</math></p>
<p>4 <math>A=2x^2-4x-5</math>, <math>B=3x^2-2x+2</math> とする。次の式を計算せよ。<math>2A+B-(4A-3B)</math></p>	<p>11 次の式を展開せよ。 (1) <math>(x+3)^3</math> (2) <math>(2a-5b)^3</math> (3) <math>(x+4)(x^2-4x+16)</math> (4) <math>(3a-4b)(9a^2+12ab+16b^2)</math></p>	<p>16 次の式を因数分解せよ。 (1) <math>6x^2-xy-12y^2</math> (2) <math>6x^2+7xy-24y^2</math></p>
<p>5 <math>-x^2-2x+3</math> を引くと、<math>-x^2+6</math> になる式を求めよ。</p>	<p>12 次の式を展開せよ。 (1) <math>(x+1)(x+3)(x-1)(x-3)</math> (2) <math>(x-1)(x+1)(x+2)(x+4)</math> (3) <math>(x-2)(x+2)(x^2+4)(x^4+16)</math></p>	<p>17 次の式を因数分解せよ。<math>2abx^2-(4a+3b)x+6</math></p>
<p>6 次の式を展開せよ。<math>(2x-3y+4z)^2</math></p>	<p>7 次の式を展開せよ。 (1) <math>(2x+y-z)(2x-y-z)</math> (2) <math>(3x+2y-z)(3x+5y-z)</math></p>	

18 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^4 + 2x^2 - 24$     (2)  $x^4 - 8x^2 + 16$     (3)  $x^4 + 5x^2 + 9$

19 次の式を因数分解せよ。  $(x^2 - 3x)^2 - 8(x^2 - 3x) - 20$

20 次の式を因数分解せよ。

(1)  $\frac{1}{4}x^2 + x + 1$     (2)  $3a^4b - 4a^2b^3 - a^3b^2$     (3)  $a^2(a - b) + 9b^2(b - a)$   
(4)  $(x + y)^2 - x - y - 2$     (5)  $x^2 - y^2 - 4y - 4$

21 次の式を因数分解せよ。

(1)  $ab^2 - b^2c - c^2a + bc^2$     (2)  $x^2 - 2xy + 4x - 2y + 3$

23 次の式を因数分解せよ。  $a(b - c)^2 + b(c - a)^2 + c(a - b)^2 + 8abc$

24 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^3 + 27$     (2)  $24a^3 - 81b^3$     (3)  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

22 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 3$     (2)  $6x^2 - 7xy + 2y^2 - 6x + 5y - 12$

25 項を適当に組み合わせて共通因数を作り、次の式を因数分解せよ。  $x^3 - 3x^2 + 6x - 8$

1 次の単項式で[ ]内の文字に着目したとき、その次数と係数をいえ。 $-5abx^2y^3$  [xとy]

解答 次数は5、係数は $-5ab$

解説

$-5abx^2y^3 = (-5ab)x^2y^3$  であるから、xとyに着目すると、次数は5、係数は $-5ab$

2 次の整式において[ ]内の文字に着目したとき、その次数と定数項をいえ。

$ax^2+bxy+y^2+c$  [x], [xとy]

解答 x: 次数は2、定数項は $y^2+c$ 、xとy: 次数は2、定数項はc

解説

xに着目すると 与式= $ax^2+bxy+y^2+c$

次数は2、定数項は $y^2+c$

xとyに着目すると、 $ax^2$ ,  $bxy$ ,  $y^2$ はいずれも2次であるから、次数は2、定数項はc

3 次の整式を、xについて降べきの順に整理せよ。

(1)  $-3x^2+12x-17+10x^2-8x+9$  (2)  $x^2-2y^2+xy+4x+5y+3$

解答 (1)  $7x^2+4x-8$  (2)  $x^2+(y+4)x+(-2y^2+5y+3)$

解説

(1) 与式= $(-3+10)x^2+(12-8)x+(-17+9)$   
 $=7x^2+4x-8$

(2) 与式= $x^2+xy+4x-2y^2+5y+3$   
 $=x^2+(y+4)x+(-2y^2+5y+3)$

4  $A=2x^2-4x-5$ ,  $B=3x^2-2x+2$  とする。次の式を計算せよ。  $2A+B-(4A-3B)$

解答  $8x^2+18$

解説

$2A+B-(4A-3B)=2A+B-4A+3B=-2A+4B$   
 $=-2(2x^2-4x-5)+4(3x^2-2x+2)$   
 $=-4x^2+8x+10+12x^2-8x+8$   
 $=(-4+12)x^2+(8-8)x+10+8$   
 $=8x^2+18$

5  $-x^2-2x+3$  を引くと、 $-x^2+6$  になる式を求めよ。

解答  $-2x^2-2x+9$

解説

求める式をBとすると

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

よって  $B=-x^2+6+(-x^2-2x+3)$

$=-2x^2-2x+9$

6 次の式を展開せよ。 $(2x-3y+4z)^2$

解答  $4x^2+9y^2+16z^2-12xy-24yz+16zx$

解説

与式= $(2x-3y+4z)^2$   
 $=(2x-3y)^2+2(2x-3y)\cdot 4z+(4z)^2$   
 $=(4x^2-12xy+9y^2)+16xz-24yz+16z^2$   
 $=4x^2+9y^2+16z^2-12xy-24yz+16zx$

別解 与式= $(2x)^2+(-3y)^2+(4z)^2+2\cdot 2x\cdot(-3y)+2\cdot(-3y)\cdot 4z+2\cdot 4z\cdot 2x$   
 $=4x^2+9y^2+16z^2-12xy-24yz+16zx$

7 次の式を展開せよ。  
(1)  $(2x+y-z)(2x-y-z)$  (2)  $(3x+2y-z)(3x+5y-z)$

解答 (1)  $4x^2-y^2+z^2-4xz$  (2)  $9x^2+10y^2+z^2+21xy-7yz-6zx$

解説

(1) 与式= $(2x-z+y)(2x-z-y)$   
 $=(2x-z)^2-y^2$   
 $=4x^2-4xz+z^2-y^2$   
 $=4x^2-y^2+z^2-4xz$   
(2) 与式= $(3x-z+2y)(3x-z+5y)$   
 $=(3x-z)^2+7(3x-z)y+10y^2$   
 $=(9x^2-6xz+z^2)+21xy-7yz+10y^2$   
 $=9x^2+10y^2+z^2+21xy-7yz-6zx$

8 次の式を展開せよ。  $(a-4b+3c)(a+4b-3c)$

解答  $a^2-16b^2+24bc-9c^2$

解説

与式= $(a-(4b-3c))(a+(4b-3c))$   
 $=a^2-(4b-3c)^2$   
 $=a^2-(16b^2-24bc+9c^2)$   
 $=a^2-16b^2+24bc-9c^2$

9 次の式を展開せよ。  $(x^2+3x+4)(x^2-4x+4)$

解答  $x^4-x^3-4x^2-4x+16$

解説

与式= $(x^2+4)+3x][(x^2+4)-4x]$   
 $=(x^2+4)^2-x(x^2+4)-12x^2$   
 $=(x^4+8x^2+16)-x^3-4x-12x^2$   
 $=x^4-x^3-4x^2-4x+16$

10 次の式を展開せよ。 (1)  $(3x-y)^2(3x+y)^2$  (2)  $(a-2b)(a+2b)(a^2+4b^2)$

解答 (1)  $81x^4-18x^2y^2+y^4$  (2)  $a^4-16b^4$

解説

(1) 与式= $(3x-y)(3x+y)^2$   
 $=(3x)^2-y^2=(9x^2-y^2)^2$   
 $=(9x^2)^2-2\cdot 9x^2y^2+(y^2)^2$   
 $=81x^4-18x^2y^2+y^4$   
(2) 与式= $(a-2b)(a+2b)\times(a^2+4b^2)$   
 $=(a^2-4b^2)(a^2+4b^2)$   
 $=(a^2)^2-(4b^2)^2=a^4-16b^4$

11 次の式を展開せよ。

(1)  $(x+3)^3$  (2)  $(2a-5b)^3$   
(3)  $(x+4)(x^2-4x+16)$  (4)  $(3a-4b)(9a^2+12ab+16b^2)$

解答 (1)  $x^3+9x^2+27x+27$  (2)  $8a^3-60a^2b+150ab^2-125b^3$   
(3)  $x^3+64$  (4)  $27a^3-64b^3$

解説

(1) 与式= $x^3+3\cdot x^2\cdot 3+3\cdot x\cdot 3^2+3^3$   
 $=x^3+9x^2+27x+27$   
(2) 与式= $(2a)^3-3\cdot(2a)^2\cdot 5b+3\cdot 2a\cdot(5b)^2-(5b)^3$   
 $=8a^3-60a^2b+150ab^2-125b^3$   
(3) 与式= $(x+4)(x^2-x\cdot 4+4^2)=x^3+4^3$   
 $=x^3+64$   
(4) 与式= $(3a-4b)(3a^2+3a\cdot 4b+(4b)^2)$   
 $=(3a)^3-(4b)^3=27a^3-64b^3$

12 次の式を展開せよ。

(1)  $(x+1)(x+3)(x-1)(x-3)$  (2)  $(x-1)(x+1)(x+2)(x+4)$   
(3)  $(x-2)(x+2)(x^2+4)(x^4+16)$

解答 (1)  $x^4-10x^2+9$  (2)  $x^4+6x^3+7x^2-6x-8$  (3)  $x^8-256$

解説

(1) 与式= $(x+1)(x-1)\times(x+3)(x-3)$   
 $=(x^2-1)(x^2-9)$   
 $=x^4-10x^2+9$   
(2) 与式= $(x-1)(x+4)\times(x+1)(x+2)$   
 $=[(x^2+3x)-4][(x^2+3x)+2]$   
 $=(x^2+3x)^2-2(x^2+3x)-8$   
 $=(x^4+6x^3+9x^2)-2x^2-6x-8$   
 $=x^4+6x^3+7x^2-6x-8$   
(3) 与式= $(x^2-4)(x^2+4)\times(x^4+16)$   
 $=(x^4-16)(x^4+16)$   
 $=x^8-256$

13 次の式を展開したとき、[ ]内の項の係数を工夫して求めよ。

$(x^3-2x^2+3x+2)(x^2+4x+3)$  [x<sup>3</sup>]

解答 -2

解説

$x^3$ の項が出てくる組み合わせだけを考えると  
 $x^3\cdot 3+(-2x^2)\cdot 4x+3x\cdot x^2=(3-8+3)x^3$   
 $=-2x^3$

よって、 $x^3$ の係数は -2

14 次の式を因数分解せよ。

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

解答 (1)  $(x+a)(y-1)$  (2)  $(a-2)(b-c)$

解説

(1)  $(x+a)y-(x+a)=(x+a)(y-1)$   
(2)  $a(b-c)+2(c-b)=a(b-c)-2(b-c)$   
 $=(a-2)(b-c)$

15 次の式を因数分解せよ。

(1)  $8a^2b+18bc^2-24abc$  (2)  $a^2-7ab-18b^2$  (3)  $8x^2y^2-18$

解答 (1)  $2b(2a-3c)^2$  (2)  $(a+2b)(a-9b)$  (3)  $2(2xy+3)(2xy-3)$

解説

(1)  $8a^2b+18bc^2-24abc=2b(4a^2+9c^2-12ac)$   
 $=2b[(2a)^2-2\cdot 2a\cdot 3c+(3c)^2]$   
 $=2b(2a-3c)^2$

(2)  $a^2-7ab-18b^2=a^2+(2b-9b)a+2b\cdot(-9b)$   
 $=(a+2b)(a-9b)$

(3)  $8x^2y^2-18=2(4x^2y^2-9)$   
 $=2[(2xy)^2-3^2]$   
 $=2(2xy+3)(2xy-3)$

16 次の式を因数分解せよ。 (1)  $6x^2-xy-12y^2$  (2)  $6x^2+7xy-24y^2$

解答 (1)  $(2x-3y)(3x+4y)$  (2)  $(2x-3y)(3x+8y)$

解説

(1)  $6x^2-xy-12y^2=(2x-3y)(3x+4y)$   
(2)  $6x^2+7xy-24y^2=(2x-3y)(3x+8y)$

(1)  $\begin{array}{r} 2 \times -3y \rightarrow -9y \\ 3 \times 4y \rightarrow 8y \\ \hline 6 \quad -12y^2 \quad -y \end{array}$  (2)  $\begin{array}{r} 2 \times -3y \rightarrow -9y \\ 3 \times 8y \rightarrow 16y \\ \hline 6 \quad -24y^2 \quad 7y \end{array}$

17 次の式を因数分解せよ。  $2abx^2-(4a+3b)x+6$

解答  $(2ax-3)(bx-2)$

解説

$2abx^2-(4a+3b)x+6=(2ax-3)(bx-2)$

$$\begin{array}{r} 2a \times -3 \rightarrow -3b \\ b \times -2 \rightarrow -4a \\ \hline 2ab \quad 6 \quad -4a-3b \end{array}$$

18 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^4+2x^2-24$  (2)  $x^4-8x^2+16$  (3)  $x^4+5x^2+9$

解答 (1)  $(x+2)(x-2)(x^2+6)$  (2)  $(x+2)^2(x-2)^2$  (3)  $(x^2+x+3)(x^2-x+3)$

解説

(1) 与式  $=(x^2)^2+2x^2-24=(x^2-4)(x^2+6)$

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

(2) 与式  $=(x^2)^2-2\cdot 4x^2+4^2=(x^2-4)^2$

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

(3) 与式  $=(x^4+6x^2+9)-x^2$

$$=\{(x^2)^2+2\cdot x^2\cdot 3+3^2\}-x^2$$

$$=(x^2+3)^2-x^2=\{(x^2+3)+x\}[(x^2+3)-x]=(x^2+x+3)(x^2-x+3)$$

19 次の式を因数分解せよ。  $(x^2-3x)^2-8(x^2-3x)-20$

解答  $(x-1)(x-2)(x+2)(x-5)$

解説

与式  $=\{(x^2-3x)+2\}[(x^2-3x)-10]$   
 $=(x^2-3x+2)(x^2-3x-10)$   
 $=(x-1)(x-2)(x+2)(x-5)$

20 次の式を因数分解せよ。

(1)  $\frac{1}{4}x^2+x+1$  (2)  $3a^4b-4a^2b^3-a^3b^2$  (3)  $a^2(a-b)+9b^2(b-a)$

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

解答 (1)  $\left(\frac{1}{2}x+1\right)^2$  (2)  $a^2b(a+b)(3a-4b)$  (3)  $(a-b)(a+3b)(a-3b)$

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

解説

(1)  $\frac{1}{4}x^2+x+1=\left(\frac{1}{2}x\right)^2+2\cdot\frac{1}{2}x\cdot 1+1^2=\left(\frac{1}{2}x+1\right)^2$   $\frac{1}{4}(x+2)^2$  でもよい

(2)  $3a^4b-4a^2b^3-a^3b^2=a^2b(3a^2-4b^2-ab)$   
 $=a^2b(3a^2-ab-4b^2)$   
 $=a^2b(a+b)(3a-4b)$

$$\begin{array}{r} 1 \times b \rightarrow 3b \\ 3 \times -4b \rightarrow -4b \\ \hline 3 \quad -4b^2 \quad -b \end{array}$$

(3)  $a^2(a-b)+9b^2(b-a)=a^2(a-b)-9b^2(a-b)$

$$\begin{array}{r} =a-b(a^2-9b^2) \\ =a-b(a+3b)(a-3b) \end{array}$$

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

(5)  $x^2-y^2-4y-4=x^2-(y^2+4y+4)$   
 $=x^2-(y+2)^2$   
 $=\{x+(y+2)\}[x-(y+2)\}$   
 $=(x+y+2)(x-y-2)$

21 次の式を因数分解せよ。

(1)  $ab^2-b^2c-c^2a+bc^2$  (2)  $x^2-2xy+4x-2y+3$

解答 (1)  $(b-c)(ab-bc+ca)$  (2)  $(x+1)(x-2y+3)$

解説

(1)  $ab^2-b^2c-c^2a+bc^2=(b^2-c^2)a-b^2c+bc^2$   
 $=(b+c)(b-c)a-bc(b-c)$   
 $=(b-c)(b+c)a-bc\}$   
 $=(b-c)(ab-bc+ca)$

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

22 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^2-2xy+y^2+4x-4y+3$  (2)  $6x^2-7xy+2y^2-6x+5y-12$

解答 (1)  $(x-y+1)(x-y+3)$  (2)  $(2x-y-4)(3x-2y+3)$

解説

(1)  $x^2-2xy+y^2+4x-4y+3=x^2+(-2y+4)x+(y^2-4y+3)$   
 $=x^2+(-2y+4)x+(y-1)(y-3)$   
 $=\{x-(y-1)\}[x-(y-3)\}$   
 $=(x-y+1)(x-y+3)$

$$\begin{array}{r} 1 \times -(y-1) \rightarrow -y+1 \\ 1 \times -(y-3) \rightarrow -y+3 \\ \hline 1 \quad (y-1)(y-3) \quad -2y+4 \end{array}$$

別解  $x^2-2xy+y^2+4x-4y+3=(x-y)^2+4(x-y)+3$   
 $=\{(x-y)+1\}(x-y+3)$

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

(2)  $6x^2-7xy+2y^2-6x+5y-12=6x^2+(-7y-6)x+(2y^2+5y-12)$

$=6x^2+(-7y-6)x+(y+4)(2y-3)$

$=\{2x-(y+4)\}[3x-(2y-3)\}$

$=\{2x-y-4\}(3x-2y+3)$

$$\begin{array}{r} 2 \times -(y+4) \rightarrow -3y-12 \\ 3 \times -(2y-3) \rightarrow -4y+6 \\ \hline 6 \quad (y+4)(2y-3) \quad -7y-6 \end{array}$$

23 次の式を因数分解せよ。  $a(b-c)^2+b(c-a)^2+c(a-b)^2+8abc$

解答  $(a+b)(b+c)(c+a)$

解説

$$\begin{aligned} \text{与式} &= (b-c)^2a+b(c^2-2ca+a^2)+c(a^2-2ab+b^2)+8abc \\ &= (b+c)a^2+\{(b-c)^2-2bc-2bc+8bc\}a+bc^2+b^2c \\ &= (b+c)a^2+(b^2+2bc+c^2)a+bc(b+c) \\ &= (b+c)a^2+(b+c)^2a+bc(b+c) \\ &= (b+c)(a^2+(b+c)a+bc) \\ &= (b+c)(a+b)(a+c) \\ &= (a+b)(b+c)(c+a) \end{aligned}$$

24 次の式を因数分解せよ。

(1)  $x^3+27$  (2)  $24a^3-81b^3$  (3)  $x^3-3x^2+3x-1$

解答 (1)  $(x+3)(x^2-3x+9)$  (2)  $3(2a-3b)(4a^2+6ab+9b^2)$  (3)  $(x-1)^3$

解説

$$\begin{aligned} (1) \quad x^3+27 &= x^3+3^3 \\ &= (x+3)(x^2-x+3^2) \\ &= (x+3)(x^2-3x+9) \\ (2) \quad 24a^3-81b^3 &= 3(8a^3-27b^3)=3((2a)^3-(3b)^3) \\ &= 3(2a-3b)\{(2a)^2+2a\cdot 3b+(3b)^2\} \\ &= 3(2a-3b)(4a^2+6ab+9b^2) \\ (3) \quad x^3-3x^2+3x-1 &= x^3-3\cdot x^2\cdot 1+3\cdot x\cdot 1^2-1^3=(x-1)^3 \end{aligned}$$

25 項を適当に組み合わせて共通因数を作り、次の式を因数分解せよ。  $x^3-3x^2+6x-8$

解答  $(x-2)(x^2-x+4)$

解説

$$\begin{aligned} \text{与式} &= (x^3-8)-(3x^2-6x) \\ &= (x-2)(x^2+2x+4)-3x(x-2) \\ &= (x-2)(x^2+2x+4-3x) \\ &= (x-2)(x^2-x+4) \end{aligned}$$