代数　課題プリント　001

1 次の式を展開せよ。

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

(4) $(x+4y)^3$　(5) $(3x+2y)^3$　(6) $(-2a+b)^3$

2 次の式を展開せよ。

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

(3) $(x-4y)(x^2+4xy+16y^2)$　(4) $(3x+5y)(9x^2-15xy+25y^2)$

3 次の式を因数分解せよ。

(1) x^3+8　(2) a^3-125b^3　(3) $8x^3+27$

(4) $64a^3-27b^3$　(5) $\frac{1}{27}+x^3$　(6) $x^3-y^3z^3$

4 次の式を因数分解せよ。

(1) $64x^6-1$　(2) $1-a^6$

5 次の式を展開せよ。

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

6 次の式を因数分解せよ。

(1) x^3-3x^2+6x-8　(2) $a^3-9a^2+27a-27$

代数　課題プリント　001

1 (1)　(与式)$=a^3+3\cdot a^2\cdot 3+3\cdot a\cdot 3^2+3^3=a^3+9a^2+27a+27$

(2)　(与式)$=x^3-3\cdot x^2\cdot 2+3\cdot x\cdot 2^2-2^3=x^3-6x^2+12x-8$

(3)　(与式)$=(2x)^3-3\cdot(2x)^2\cdot 1+3\cdot 2x\cdot 1^2-1^3=8x^3-12x^2+6x-1$

(4)　(与式)$=x^3+3\cdot x^2\cdot 4y+3\cdot x\cdot(4y)^2+(4y)^3=x^3+12x^2y+48xy^2+64y^3$

(5)　(与式)$=(3x)^3+3\cdot(3x)^2\cdot 2y+3\cdot 3x\cdot(2y)^2+(2y)^3=27x^3+54x^2y+36xy^2+8y^3$

(6)　(与式)$=(-2a)^3+3\cdot(-2a)^2\cdot b+3\cdot(-2a)\cdot b^2+b^3=-8a^3+12a^2b-6ab^2+b^3$

2 (1)　(与式)$=(x+4)(x^2-x\cdot 4+4^2)=x^3+4^3=x^3+64$

(2)　(与式)$=(a-2)(a^2+a\cdot 2+2^2)=a^3-2^3=a^3-8$

(3)　(与式)$=(x-4y)\{x^2+x\cdot 4y+(4y)^2\}=x^3-(4y)^3=x^3-64y^3$

(4)　(与式)$=(3x+5y)\{(3x)^2-3x\cdot 5y+(5y)^2\}=(3x)^3+(5y)^3=27x^3+125y^3$

3 (1)　(与式)$=x^3+2^3=(x+2)(x^2-x\cdot 2+2^2)=(x+2)(x^2-2x+4)$

(2)　(与式)$=a^3-(5b)^3=(a-5b)\{a^2+a\cdot 5b+(5b)^2\}=(a-5b)(a^2+5ab+25b^2)$

(3)　(与式)$=(2x)^3+3^3=(2x+3)\{(2x)^2-2x\cdot 3+3^2\}=(2x+3)(4x^2-6x+9)$

(4)　(与式)$=(4a)^3-(3b)^3=(4a-3b)\{(4a)^2+4a\cdot 3b+(3b)^2\}=(4a-3b)(16a^2+12ab+9b^2)$

(5)　(与式)$=\left(\frac{1}{3}\right)^3+x^3=\left(\frac{1}{3}+x\right)\left\{\left(\frac{1}{3}\right)^2-\frac{1}{3}\cdot x+x^2\right\}=\left(\frac{1}{3}+x\right)\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{3}x+x^2\right)$

(6)　(与式)$=x^3-(yz)^3=(x-yz)\{x^2+x\cdot yz+(yz)^2\}=(x-yz)(x^2+xyz+y^2z^2)$

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

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

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

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

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

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

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

(2)　(与式)$=1^2-(a^3)^2=(1+a^3)(1-a^3)$

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

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

別解　(与式)$=1^3-(a^2)^3=(1-a^2)(1+a^2+a^4)$

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

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

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

5 (1)　(与式)$=\{(x-y)(x^2+xy+y^2)\}^2$

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

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

$=x^6-2x^3y^3+y^6$

(2)　(与式)$=\{(a+b)+c\}^3$

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

$=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3+3(a^2+2ab+b^2)c+3ac^2+3bc^2+c^3$

$=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3+3a^2c+6abc+3b^2c+3ac^2+3bc^2+c^3$

$=a^3+b^3+c^3+3a^2b+3ab^2+3b^2c+3bc^2+3c^2a+3ca^2+6abc$

6 (1)　(与式)$=(x^3-8)-(3x^2-6x)$

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

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

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

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

(2)　(与式)$=(a^3-27)-(9a^2-27a)$

$=(a^3-3^3)-9a(a-3)$

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

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

$=(a-3)(a^2-6a+9)$

$=(a-3)^3$

別解　(展開の公式$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$を逆に利用する)

(与式)$=a^3-3\cdot a^2\cdot 3+3\cdot a\cdot 3^2-3^3=(a-3)^3$