$\boxed{1}$　二項定理を用いて、次の式を展開せよ。

（１）$(a+b)^5$

（２）$(2x+3)^4$

（３） $(2x-1)^5$

$\boxed{2}$　次の式を展開したとき，それぞれ指定された項の係数を求めよ。

（１）$(a+2b)^5$におけるa^3b^2

（２）$(2x-3y)^6$におけるx^2y^4

（３）$(2x+y)^7$におけるx^4y^3

$\boxed{3}$　次の式を展開せよ。

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

（５）$(x+3)(x+4)$　（６）$(x-1)(x+3)$　（７）$(3x+4)(2x-3)$　（８）$(4x-1)(5x+2)$

$\boxed{4}$　次の式を因数分解せよ。

（１）x^2+6x+9　（２）$x^2-8xy+16y^2$　（３）$9x^2-49y^2$　（４）x^2-x-20

（５）$x^2+7xy+10y^2$　（６）$21x^2-26x+8$　（７）$4x^2-16xy+15y^2$

$\boxed{5}$　次の式を展開せよ。

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

$\boxed{6}$　次の式を展開せよ。

（１）$(x+2)(x^2-2x+4)$　（２）$(3x-2)(9x^2+6x+4)$

（３）$(5x+3y)(25x^2-15xy+9y^2)$　（４）$(4x-3y)(16x^2+12xy+9y^2)$

$\boxed{7}$　次の式を因数分解せよ。

（１）x^3-64　（２）x^3+27　（３）$8x^3-y^3$　（４）$27x^3+125y^3$

$\boxed{1}$

（1）$(a+b)^5$

$={}_5C_0\times a^5+{}_5C_1\times a^4\times b+{}_5C_2\times a^3\times b^2+{}_5C_3\times a^2\times b^3+{}_5C_4\times a\times b^4+{}_5C_5\times b^5$

$=1\times a^5+5\times a^4\times b+10\times a^3\times b^2+10\times a^2\times b^3+5\times a\times b^4+1\times b^5$

$=a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$

（2）$(2x+3)^4$

$={}_4C_0\times(2x)^4+{}_4C_1\times(2x)^3\times 3^1+{}_4C_2\times(2x)^2\times 3^2+{}_4C_3\times(2x)^1\times 3^3+{}_4C_4\times 3^4$

$=1\times 16x^4+4\times 8x^3\times 3+6\times 4x^2\times 9+4\times 2x\times 27+1\times 81$

$=\mathbf{16x^4+96x^3+216x^2+216x+81}$

（3）$(2x-1)^5$

$={}_5C_0\times(2x)^5+{}_5C_1\times(2x)^4\times(-1)^1+{}_5C_2\times(2x)^3\times(-1)^2$

$+{}_5C_3\times(2x)^2\times(-1)^3+{}_5C_4\times(2x)^1\times(-1)^4+{}_5C_5\times(-1)^5$

$=1\times 32x^5+5\times 16x^4\times(-1)+10\times 8x^3\times 1+10\times 4x^2\times(-1)+5\times 2x\times 1+1\times(-1)$

$=\mathbf{32x^5-80x^4+80x^3-40x^2+10x-1}$

$\boxed{2}$

（1）$(a+2b)^5$の展開式の一般項は

${}_5C_r\times a^{5-r}\times(2b)^r={}_5C_r\times a^{5-r}\times 2^r\times b^r={}_5C_r\times 2^r\times a^{5-r}b^r$

と表される。

ここで、a^3b^2となるのは，$r=2$の場合であるから

求める係数は、

${}_5C_2\times 2^2=10\times 4=40$

（2）$(2x-3y)^6$の展開式の一般項は

${}_6C_r\times(2x)^{6-r}\times(-3y)^r={}_6C_r\times 2^{6-r}\times x^{6-r}\times(-3)^r\times y^r$

$={}_6C_r\times 2^{6-r}\times(-3)^r\times x^{6-r}y^r$

と表される。

ここで、x^2y^4となるのは，$r=4$の場合であるから

求める係数は

${}_6C_4\times 2^2\times(-3)^4=15\times 4\times 81=4860$

（3）$(2x+y)^7$の展開式における一般項は

${}_7C_r\times(2x)^{7-r}\times y^r={}_7C_r\times 2^{7-r}\times x^{7-r}y^r$

と表される。

ここで，x^4y^3 となるのは，$r=3$の場合であるから、

求める係数は

${}_7C_3\times 2^{7-3}=35\times 2^4=35\times 16=\mathbf{560}$

$\boxed{3}$

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

（2）$(x-7)^2=x^2-2\times x\times 7+7^2=\boldsymbol{x^2-14x+49}$

（3）$(2x-3)^2=(2x)^2-2\times 2x\times 3+3^2=\boldsymbol{4x^2-12x+9}$

（4）$(4x+3y)(4x-3y)=(4x)^2-(3y)^2=\boldsymbol{16x^2-9y^2}$

（5）$(x+3)(x+4)=x^2+(3+4)x+3\times 4=\boldsymbol{x^2+7x+12}$

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

（7）$(3x+4)(2x-3)=(3\times 2)x^2+\{3\times(-3)+4\times 2\}x+4\times(-3)=\boldsymbol{6x^2-x-12}$

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

$\boxed{4}$

（1）$x^2+6x+9=x^2+2\times x\times 3+3^2=\boldsymbol{(x+3)^2}$

（2）$x^2-8xy+16y^2=x^2-2\times x\times 4y+(4y)^2=\boldsymbol{(x-4y)^2}$

（3）$9x^2-49y^2=(3x)^2-(7y)^2=\boldsymbol{(3x+7y)(3x-7y)}$

（4）$x^2-x-20=x^2+(4-5)x+4\times(-5)=\boldsymbol{(x+4)(x-5)}$

（5）$x^2+7xy+10y^2=x^2+(2y+5y)x+2y\times 5y=\boldsymbol{(x+2y)(x+5y)}$

（6）$21x^2-26x+8=\boldsymbol{(3x-2)(7x-4)}$

$$\begin{array}{ccccc}
21 & & +8 & & \\ \hline
3 & \times & -2 & \longrightarrow & -14 \\
7 & & -4 & \longrightarrow & -12 \\ \cline{5-5}
 & & & & -26
\end{array}$$

（7）$4x^2-16xy+15y^2=\boldsymbol{(2x-5y)(2x-3y)}$

$$\begin{array}{ccccc}
4 & & +15y^2 & & \\ \hline
2 & \times & -5y & \longrightarrow & -10y \\
2 & & -3y & \longrightarrow & -6y \\ \cline{5-5}
 & & & & -16y
\end{array}$$

$\boxed{5}$

（1）$(x-5)^3=x^3-3\times x^2\times 5+3\times x\times 5^2-5^3$
$=\boldsymbol{x^3-15x^2+75x-125}$

（2）$(3x+1)^3=(3x)^3+3\times(3x)^2\times 1+3\times 3x\times 1^2+1^3$
$=\boldsymbol{27x^3+27x^2+9x+1}$

（3）$(x-2y)^3=x^3-3\times x^2\times 2y+3\times x\times(2y)^2-(2y)^3$
$=\boldsymbol{x^3-6x^2y+12xy^2-8y^3}$

（4）$(4x+3y)^3=(4x)^3+3\times(4x)^2\times 3y+3\times 4x\times(3y)^2+(3y)^3$
$=\boldsymbol{64x^3+144x^2y+108xy^2+27y^3}$

$\boxed{6}$

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

$=x^3+2^3=\boldsymbol{x^3+8}$

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

$=(3x)^3-2^3=\boldsymbol{27x^3-8}$

（３） $(5x+3y)(25x^2-15xy+9y^2)$

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

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

$=\boldsymbol{125x^3+27y^3}$

（４） $(4x-3y)(16x^2+12xy+9y^2)$

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

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

$=\boldsymbol{64x^3-27y^3}$

$\boxed{7}$

（１） $x^3-64=x^3-4^3$

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

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

（２） $x^3+27=x^3+3^3$

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

$=\boldsymbol{(x+3)(x^2-3x+9)}$

（３） $8x^3-y^3$

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

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

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

（４） $27x^3+125y^3$

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

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

$=\boldsymbol{(3x+5y)(9x^2-15xy+25y^2)}$