基本問題 (3 次式の展開と因数分解)

$\boxed{1}$ 展開公式 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \cdots\cdots$ ① を導け。

$\boxed{2}$ ①式を利用して、$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab - b^3 \cdots\cdots$ ② を導け。

$\boxed{3}$ 次の式を展開せよ。

(1) $(x+3)^3$　　(2) $(2x-3)^3$

$\boxed{4}$ 次の式を因数分解せよ。

(1) x^3+1　　(2) $8x^3-27y^3$

発展問題 (3 次式の展開と因数分解)

$\boxed{1}$ 次の式を因数分解せよ。

(1) x^2-1　(2) x^3-1　(3) x^4-1　(4) x^6-1

$\boxed{2}$ $a^3+b^3+c^3-3abc$ を因数分解せよ。

ヒント：$b^3+c^3=(b+c)^3-3bc(b+c)$ を利用すると良い。

$\boxed{3}$ $\begin{cases} x+y+z=0 \\ xy+yz+zx=2 \\ xyz=3 \end{cases}$　のとき、次の各式の値を求めよ。

(1) $x^2+y^2+z^2$　(2) $x^3+y^3+z^3$　(3) $x^4+y^4+z^4$

※ ヒント：(1) は $(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2xz$ を用いましょう。

(2) は、$\boxed{2}$の結果を用いると良いです。

基本問題 (二項定理)

$\boxed{1}$ 以下の $\boxed{\text{ア}}$ から $\boxed{\text{キ}}$ の中を埋めよ。

$(a+b)^5$ の展開式において、a^3b^2 の項の係数を組み合わせの考え方を利用して求めよう。

$(a+b)^5 = (a+b)(a+b)(a+b)(a+b)(a+b)$ であるから、この展開式の a^3b^2 は 5 個の因数 $a+b$ のうち $\boxed{\text{ア}}$ 個からは a を取り出し、$\boxed{\text{イ}}$ 個からは b を取り出して掛け合わせて得られる。

すなわち、5 個の因数から $\boxed{\text{イ}}$ 個の b を取り出す因数の選び方の数だけ a^3b^2 の項ができる。したがって a^3b^2 の項の係数は ${}_{\boxed{\text{ウ}}}\mathrm{C}_{\boxed{\text{エ}}}$ である。

一般に、$(a+b)^n$ の展開式は、どの項も文字 a、b についての n 次式であり、この展開式の $a^{n-r}b^r$ は n 個の因数 $a+b$ のうち $\boxed{\text{オ}}$ 個から b を取り出して掛け合わせて得られる。したがって $a^{n-r}b^r$ の項の係数は ${}_{\boxed{\text{カ}}}\mathrm{C}_{\boxed{\text{キ}}}$ である。

$\boxed{2}$ 二項定理を用いて、次の式を展開せよ。

(1) $(x+1)^5$　　(2) $(a-2b)^4$

$\boxed{3}$ 次の式を展開したとき、[　　] 内の項の係数を求めよ。

(1) $(a+b)^7$ $[a^6b^2]$　　(2) $(2x^2-y)^7$ $[x^6y^4]$　　(3) $(x^2+3x)^9[x^{14}]$

応用問題 (二項定理)

$\boxed{1}$ 次の式を展開したとき、[　　　] 内の項の係数を求めよ。

(1) $(a+b+c)^6$ $[a^3b^2c]$　　　　　　(2) $(3x+2y+z)^7$ $[x^3y^2z^2]$

$\boxed{2}$ 次の各係数を求めよ。

(1) $(2x-1)^4(x+2)^5$ を展開したときの x^7 の係数

(2) $(x+1)^2(x^2+1)^4(x^4+1)^8$ の展開式における x^7、x^8 の係数

(3) $(1+x+x^2+x^3)^3$ を展開したときの、x^3、x^5 の係数