数学Ⅱ　二項定理　演習

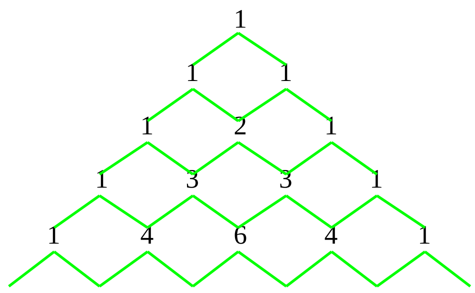
(　　)年(　　)組(　　)番(　　　　　　　　　　)

二項定理

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} {}_nC_k\, a^{n-k} b^k$$

$$= {}_nC_0\, a^n + {}_nC_1\, a^{n-1}b + \cdots + {}_nC_r\, a^{n-r}b^r + \cdots + {}_nC_n\, b^n$$

1．パスカルの三角形を利用して，次の式を展開せよ。



(1)　$(x+1)^4$

(2)　$(x-y)^4$

(3)　$(x+2y)^4$

2．次の値を求めよ。

(1) ${}_5C_0$　　　(2) ${}_5C_1$

(3) ${}_5C_2$　　　(4) ${}_5C_3$

(5) ${}_5C_4$　　　(6) ${}_5C_5$

3．次の式を二項定理を使って展開せよ。

(1) $(x+2)^5$

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

4．次の$\square$を埋めて，文章を完成せよ。

(1) 二項定理を用いて$(2x-3)^3$を展開する。

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

$={}_3C_0(2x)^3+\square(2x)^2(-3)^1+{}_3C_2\square(-3)^2+{}_3C_3\square$

$=8x^3-\square x^2+54\square-27$

(2) $(a+2b)^5$ における a^2b^3 の係数を求める。

$(a+2b)^5$ の展開式の一般項は ${}_5C_r\square^{5-r}\square^{r}$ より，

a^2b^3 になるのは $r=\square$ のときである。よって，

a^2b^3 の項は ${}_5C_3\square^2\square^3=\square a^2b^3$

係数は$\square$になる。

5．次の問に答えよ。

(1)　$(x+1)^{10}$ における x^7 の係数を求めよ。

(2)　$(x+2y+z)^6$ における $x^2y^2z^2$ の係数を求めよ。

(3)　$(x^2+x+1)^3$ における x^4 の係数を求めよ。

6．n が奇数のとき，次の等式を証明せよ。

${}_nC_0+{}_nC_2+{}_nC_4+\cdots+{}_nC_{n-1}={}_nC_1+{}_nC_3+{}_nC_5+\cdots+{}_nC_n$