１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（１／７）■　二項定理の応用①　■

多項定理と係数決定

★解法の技術★

$(a-2b+3c)^8$ の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

(1)　a^4b^3c　　　(2)　b^6c^2

【考え方】「係数の求め方」は，プリントNo.１４（１／５）を参照。

［考える手順］	［答　　案］
1 基本形に変形する	$(a-2b+3c)^8=\{a+(-2b)+(3c)\}^8$
	これを展開したとき，
2 項を求める	(1)　a^4b^3c の項は， ${}_8C_4(a)^4\times{}_4C_3(-2b)^3\times{}_1C_1(3c)^1$ $=\dfrac{8\cdot7\cdot6\cdot5}{4\cdot3\cdot2\cdot1}a^4\times4\cdot(-8b^3)\times1\cdot3c$ $=70a^4\times(-32b^3)\times3c$ $=-6720a^4b^3c$ となる。
3 答を書く	よって，a^4b^3c の係数は　<u>-6720</u>
2 項を求める	(2)　b^6c^2 の項は， ${}_8C_6(-2b)^6\times{}_2C_2(3c)^2$ $=\dfrac{8\cdot7}{2\cdot1}\cdot64b^6\times1\cdot9c^2$ $=1792b^6\times9c^2$ $=16128b^6c^2$ となる。
3 答を書く	よって，b^6c^2 の係数は　<u>16128</u>

《多項定理》

一般に，$(a+b+c)^n$ の展開式における $a^pb^qc^r$ の係数は，次のようになる。

$$\frac{n!}{p!\,q!\,r!}\quad（ただし，p+q+r=n）$$

＊これは答の「確かめ」として使います。

<u>(1)　の確かめ</u>

a^4b^3c の係数は，$\dfrac{8!}{4!\,3!\,1!}=\dfrac{8\cdot7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}=280$

$280\times(-2)^3\times3=-6720$

となり，合っている。

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（２／７）■　二項定理の応用①　■

◇《多項定理と係数決定》学力化➡　／　，

★理解のチェック★

次の問いに答えなさい。

(1)（ａ＋３ｂ－２ｃ）^{6} の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① $a^2b^2c^2$　　　② a^3c^3

(2)（ａ＋ｂ＋ｃ）^{6} の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① a^3bc^2　　　② a^2b^4

［答　　案］

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

4 二項定理（その３）

（３／７）■　二項定理の応用①　■

◇《多項定理と係数決定》学力化➡　　／　，

★演習★【１】

次の問いに答えなさい。

(1)（ａ＋２ｂ－３ｃ）^{7} の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① $a^2b^3c^2$　　② abc^5　　③ a^6c

(2)（χ＋ｙ＋ｚ）^{9} の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① χ^6yz^2　　② $\chi^3y^3z^3$　　③ χ^2z^7

［答　　案］

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（４／７）■　二項定理の応用①　■

◇《多項定理と係数決定》**学力化**➡　　／　，

★演習★【２】

次の問いに答えなさい。

(1) $(2a-b+3c)^8$ の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① $a^2b^2c^4$　　② a^4bc^3　　③ a^3b^5

(2) $(\chi+y+z)^7$ の展開式における，次の項の係数を求めなさい。

① χ^4y^2z　　② $\chi^2y^3z^2$　　③ χ^4z^3

【考え方】解き方は【１】とまったく同じです。

［答　　案］

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（５／７）■　二項定理の応用①　■

◇《多項定理と係数決定／特殊問題》 学力化➡　　／　，

★演習★【３】

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式の展開式における［　　］内の項の係数を求めなさい。

$(1+2x-y^2)^7$　　$[x^4y^6]$

(2) $(x^2+x+1)^8$ の展開式における x^4 の係数を求めなさい。

(3) $(1+2x-x^2)^{10}$ の展開式で，x^3 の係数を求めなさい。

［答　　案］

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（６／７）■　二項定理の応用①　■

定数項

★解法の技術★

次の式の展開式において，［　　］に示した項の係数を求めなさい。

$\left(a^2-\dfrac{1}{a}\right)^6$　［定数項］

【考え方】約分すると文字が消える（１となる）組合せを考える。

この問題では，$(a^2)^2\cdot\left(-\dfrac{1}{a}\right)^4$ が定数となる。

［考える手順］

1 基本形に変形する

2 項を求める

3 答を書く

［答　　案］

$\left(a^2-\dfrac{1}{a}\right)^6=\left\{(a^2)+\left(-\dfrac{1}{a}\right)\right\}^6$

これを展開したとき，$(a^2)^2\times\left(-\dfrac{1}{a}\right)^4$が定数となるから，

定数項は，

${}_6C_2(a^2)^2\times{}_4C_4\left(-\dfrac{1}{a}\right)^4$

$=\dfrac{6\cdot5}{2\cdot1}a^4\times1\cdot\dfrac{1}{a^4}$

$=15$

となる。

よって，定数項は　15

◇《定数項》 学力化➡　　／　　，

★演習★【４】

次の式の展開式において，［　　］に示した項の係数を求めなさい。

(1) $\left(x^2-\dfrac{2}{x}\right)^6$　［定数項］

(2) $\left(2x^4-\dfrac{1}{x}\right)^{10}$　［定数項］

［答　　案］

１５

第１章　いろいろな式　１・整式の乗法・除法と分数式

４ 二項定理（その３）

（７／７）■　二項定理の応用①　■

◇《定数項》学力化➡　　／　，

★演習★【５】

次の式の展開式において，［　　］に示した項の係数を求めなさい。

(1)　$\left(x+\dfrac{1}{x^2}+1\right)^5$　［定数項］

(2)　$\left(x+1+\dfrac{1}{x}\right)^7$　［定数項］

［答　　案］