

## 二項定理<係数を答える・難問> No.1 の解答

1. 次の展開式において、( )内の項の係数を求めよ。

(1)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^6$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}_6C_2 \cdot x^4 \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^2$  となることから

答. 15

(2)  $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^8$  ( $x^7$ )

$x^7$ を含む項は  ${}_8C_3 \cdot (x^2)^5 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^3$  となることから

答. 56

(3)  $\left(3x^3 + \frac{1}{x}\right)^6$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}_6C_4 \cdot (3x^3)^2 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^4$  となることから

答. 135

(4)  $\left(2x^2 + \frac{1}{x}\right)^{10}$  ( $x^{-1}$ )

$x^{-1}$ を含む項は  ${}_{10}C_7 \cdot (2x^2)^3 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^7$  となることから

答. 960

(5)  $(x + y + z)^6$  ( $xy^2z^3$ )

$xy^2z^3$ の係数は  $\frac{6!}{1!2!3!}$  となることから

答. 60

(6)  $(x + y + z)^8$  ( $x^3yz^4$ )

$x^3yz^4$ の係数は  $\frac{8!}{3!1!4!}$  となることから

答. 280

(7)  $(x + y + z)^6$  ( $xy^3z^2$ )

$xy^3z^2$ の係数は  $\frac{6!}{1!3!2!}$  となることから

答. 60

(8)  $(x + y + z)^5$  ( $x^2y^2z$ )

$x^2y^2z$ の係数は  $\frac{5!}{2!2!1!}$  となることから

答. 30

(9)  $(x - 3y - z)^6$  ( $x^3y^2z$ )

$x^3y^2z$ を含む項は  $\frac{6!}{3!2!1!} \cdot x^3 \cdot (-3y)^2 \cdot (-z)$  となることから

答. -540

(10)  $(x + 3y + 2z)^5$  ( $xyz^3$ )

$xyz^3$ を含む項は  $\frac{5!}{1!1!3!} \cdot x \cdot 3y \cdot (2z)^3$  となることから

答. 480

## 二項定理<係数を答える・難問> No.2 の解答

1. 次の展開式において、( )内の項の係数を求めよ。

(1)  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^7$  ( $x^{-1}$ )

$x^{-1}$ を含む項は  ${}^7C_5 \cdot (x^2)^2 \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^5$  となることから

答. -21

(2)  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^7$  ( $x^{-1}$ )

$x^{-1}$ を含む項は  ${}^7C_4 \cdot x^3 \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^4$  となることから

答. 35

(3)  $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$  ( $x^6$ )

$x^6$ を含む項は  ${}^6C_2 \cdot (x^2)^4 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^2$  となることから

答. 15

(4)  $\left(x^3 - \frac{1}{x}\right)^6$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}^6C_4 \cdot (x^3)^2 \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^4$  となることから

答. 15

(5)  $(x + y + z)^6$  ( $x^2yz^3$ )

$x^2yz^3$ の係数は  $\frac{6!}{2!1!3!}$  となることから

答. 60

(6)  $(x + y + z)^8$  ( $x^4y^3z$ )

$x^4y^3z$ の係数は  $\frac{8!}{4!3!1!}$  となることから

答. 280

(7)  $(x + y + z)^8$  ( $xyz^6$ )

$xyz^6$ の係数は  $\frac{8!}{1!1!6!}$  となることから

答. 56

(8)  $(x + y + z)^8$  ( $x^3yz^4$ )

$x^3yz^4$ の係数は  $\frac{8!}{3!1!4!}$  となることから

答. 280

(9)  $(2x - y - 2z)^5$  ( $xy^2z^2$ )

$xy^2z^2$ を含む項は  $\frac{5!}{1!2!2!} \cdot 2x \cdot (-y)^2 \cdot (-2z)^2$  となることから

答. 240

(10)  $(x + y + 3z)^5$  ( $xy^3z$ )

$xy^3z$ を含む項は  $\frac{5!}{1!3!1!} \cdot x \cdot y^3 \cdot 3z$  となることから

答. 60

## 二項定理<係数を答える・難問> No.3 の解答

1. 次の展開式において、( )内の項の係数を求めよ。

(1)  $(x^3 - \frac{1}{x})^8$  ( $x^8$ )

$x^8$ を含む項は  ${}_8C_4 \cdot (x^3)^4 \cdot (-\frac{1}{x})^4$  となることから

答. 70

(2)  $(2x^3 - \frac{1}{x})^7$  ( $x^{13}$ )

$x^{13}$ を含む項は  ${}_7C_2 \cdot (2x^3)^5 \cdot (-\frac{1}{x})^2$  となることから

答. 672

(3)  $(3x^2 - \frac{1}{x})^6$  (定数項)

定数項は  ${}_6C_4 \cdot (3x^2)^2 \cdot (-\frac{1}{x})^4$  となることから

答. 135

(4)  $(x^3 + \frac{1}{x})^7$  ( $x^9$ )

$x^9$ を含む項は  ${}_7C_3 \cdot (x^3)^4 \cdot (\frac{1}{x})^3$  となることから

答. 35

(5)  $(x + y + z)^7$  ( $x^4yz^2$ )

$x^4yz^2$ の係数は  $\frac{7!}{4!1!2!}$  となることから

答. 105

(6)  $(x + y + z)^8$  ( $x^4yz^3$ )

$x^4yz^3$ の係数は  $\frac{8!}{4!1!3!}$  となることから

答. 280

(7)  $(x + y + z)^8$  ( $x^2y^4z^2$ )

$x^2y^4z^2$ の係数は  $\frac{8!}{2!4!2!}$  となることから

答. 420

(8)  $(x + y + z)^8$  ( $x^3y^3z^2$ )

$x^3y^3z^2$ の係数は  $\frac{8!}{3!3!2!}$  となることから

答. 560

(9)  $(x + 3y - z)^7$  ( $xy^2z^4$ )

$xy^2z^4$ を含む項は  $\frac{7!}{1!2!4!} \cdot x \cdot (3y)^2 \cdot (-z)^4$  となることから

答. 945

(10)  $(x + y + 2z)^7$  ( $x^2y^3z^2$ )

$x^2y^3z^2$ を含む項は  $\frac{7!}{2!3!2!} \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot (2z)^2$  となることから

答. 840

## 二項定理<係数を答える・難問> No.4 の解答

1. 次の展開式において、( )内の項の係数を求めよ。

(1)  $(3x^3 + \frac{1}{x})^{10}$  ( $x^{-2}$ )

$x^{-2}$ を含む項は  ${}_{10}C_8 \cdot (3x^3)^2 \cdot (\frac{1}{x})^8$  となることから

答. 405

(2)  $(x^3 - \frac{1}{x})^8$  ( $x^4$ )

$x^4$ を含む項は  ${}_8C_5 \cdot (x^3)^3 \cdot (-\frac{1}{x})^5$  となることから

答. -56

(3)  $(3x + \frac{1}{x})^6$  (定数項)

定数項は  ${}_6C_3 \cdot (3x)^3 \cdot (\frac{1}{x})^3$  となることから

答. 540

(4)  $(3x^3 + \frac{1}{x})^6$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}_6C_4 \cdot (3x^3)^2 \cdot (\frac{1}{x})^4$  となることから

答. 135

(5)  $(x + y + z)^5$  ( $xyz^3$ )

$xyz^3$ の係数は  $\frac{5!}{1!1!3!}$  となることから

答. 20

(6)  $(x + y + z)^7$  ( $x^2y^3z^2$ )

$x^2y^3z^2$ の係数は  $\frac{7!}{2!3!2!}$  となることから

答. 210

(7)  $(x + y + z)^7$  ( $x^4y^2z$ )

$x^4y^2z$ の係数は  $\frac{7!}{4!2!1!}$  となることから

答. 105

(8)  $(x + y + z)^7$  ( $x^2y^2z^3$ )

$x^2y^2z^3$ の係数は  $\frac{7!}{2!2!3!}$  となることから

答. 210

(9)  $(x + 2y - 3z)^5$  ( $xy^2z^2$ )

$xy^2z^2$ を含む項は  $\frac{5!}{1!2!2!} \cdot x \cdot (2y)^2 \cdot (-3z)^2$  となることから

答. 1080

(10)  $(2x + 3y + z)^5$  ( $x^3yz$ )

$x^3yz$ を含む項は  $\frac{5!}{3!1!1!} \cdot (2x)^3 \cdot 3y \cdot z$  となることから

答. 480

## 二項定理<係数を答える・難問> No.5 の解答

1. 次の展開式において、( )内の項の係数を求めよ。

(1)  $(3x + \frac{1}{x})^6$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}_6C_2 \cdot (3x)^4 \cdot (\frac{1}{x})^2$  となることから

答. 1215

(2)  $(x^3 - \frac{1}{x})^9$  ( $x^{19}$ )

$x^{19}$ を含む項は  ${}_9C_2 \cdot (x^3)^7 \cdot (-\frac{1}{x})^2$  となることから

答. 36

(3)  $(x^2 + \frac{1}{x})^7$  ( $x^2$ )

$x^2$ を含む項は  ${}_7C_4 \cdot (x^2)^3 \cdot (\frac{1}{x})^4$  となることから

答. 35

(4)  $(x^3 - \frac{1}{x})^8$  ( $x^{12}$ )

$x^{12}$ を含む項は  ${}_8C_3 \cdot (x^3)^5 \cdot (-\frac{1}{x})^3$  となることから

答. -56

(5)  $(x + y + z)^5$  ( $x^2y^2z$ )

$x^2y^2z$ の係数は  $\frac{5!}{2!2!1!}$  となることから

答. 30

(6)  $(x + y + z)^7$  ( $x^3y^3z$ )

$x^3y^3z$ の係数は  $\frac{7!}{3!3!1!}$  となることから

答. 140

(7)  $(x + y + z)^7$  ( $xy^2z^4$ )

$xy^2z^4$ の係数は  $\frac{7!}{1!2!4!}$  となることから

答. 105

(8)  $(x + y + z)^7$  ( $x^3y^2z^2$ )

$x^3y^2z^2$ の係数は  $\frac{7!}{3!2!2!}$  となることから

答. 210

(9)  $(x + 2y - z)^6$  ( $x^3y^2z$ )

$x^3y^2z$ を含む項は  $\frac{6!}{3!2!1!} \cdot x^3 \cdot (2y)^2 \cdot (-z)$  となることから

答. -240

(10)  $(x - y - 2z)^7$  ( $x^2yz^4$ )

$x^2yz^4$ を含む項は  $\frac{7!}{2!1!4!} \cdot x^2 \cdot (-y) \cdot (-2z)^4$  となることから

答. -1680