第１９回

(1)　21
(2)　8
(3)　84
(4)　1
(5)　1
(6)　495
(7)　55
(8)　780

> 異なる n 個のものの中から異なる r 個を取る組合せの総数 ${}_nC_r$
> $${}_nC_r=\frac{{}_nP_r}{r!}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots\cdots(n-r+1)}{r(r-1)\cdots\cdots3\cdot2\cdot1}$$
> 特に　${}_nC_n=1$
> ${}_nC_r=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$　なお　${}_nC_0=1$ と定める
> ${}_nC_r={}_nC_{n-r}$　ただし　$0\leqq r\leqq n$

解説

(1)　${}_7C_2=\dfrac{7\cdot6}{2\cdot1}=21$

(2)　${}_8C_1=8$

(3)　${}_9C_3=\dfrac{9\cdot8\cdot7}{3\cdot2\cdot1}=84$

(4)　${}_6C_6=1$

(5)　${}_4C_0=1$

(6)　${}_{12}C_8={}_{12}C_{12-8}={}_{12}C_4=\dfrac{12\cdot11\cdot10\cdot9}{4\cdot3\cdot2\cdot1}=495$

(7)　${}_{11}C_9={}_{11}C_{11-9}={}_{11}C_2=\dfrac{11\cdot10}{2\cdot1}=55$

(8)　${}_{40}C_{38}={}_{40}C_{40-38}={}_{40}C_2=\dfrac{40\cdot39}{2\cdot1}=780$

第２０回

(1)　10
(2)　4
(3)　20
(4)　1
(5)　1
(6)　1365
(7)　78
(8)　4950

> 異なる n 個のものの中から異なる r 個を取る組合せの総数 ${}_nC_r$
> $${}_nC_r=\frac{{}_nP_r}{r!}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots\cdots(n-r+1)}{r(r-1)\cdots\cdots3\cdot2\cdot1}$$
> 特に　${}_nC_n=1$
> ${}_nC_r=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$　なお　${}_nC_0=1$ と定める
> ${}_nC_r={}_nC_{n-r}$　ただし　$0\leqq r\leqq n$

解説

(1)　${}_5C_2=\dfrac{5\cdot4}{2\cdot1}=10$

(2)　${}_4C_1=4$

(3)　${}_6C_3=\dfrac{6\cdot5\cdot4}{3\cdot2\cdot1}=20$

(4)　${}_7C_7=1$

(5)　${}_3C_0=1$

(6)　${}_{15}C_{11}={}_{15}C_{15-11}={}_{15}C_4=\dfrac{15\cdot14\cdot13\cdot12}{4\cdot3\cdot2\cdot1}$
$=1365$

(7)　${}_{13}C_{11}={}_{13}C_{13-11}={}_{13}C_2=\dfrac{13\cdot12}{2\cdot1}=78$

(8)　${}_{100}C_{98}={}_{100}C_{100-98}={}_{100}C_2=\dfrac{100\cdot99}{2\cdot1}=4950$

第２１回

(1)　45 通り
(2)　220 通り
(3)　10 本
(4)　35 個

> 異なる n 個のものの中から異なる r 個を取る組合せの総数 ${}_nC_r$
> $${}_nC_r=\frac{{}_nP_r}{r!}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots\cdots(n-r+1)}{r(r-1)\cdots\cdots3\cdot2\cdot1}$$
> 特に　${}_nC_n=1$

解説

(1)　${}_{10}C_2=\dfrac{10\cdot9}{2\cdot1}=45$（通り）

(2)　${}_{12}C_3=\dfrac{12\cdot11\cdot10}{3\cdot2\cdot1}=220$（通り）

(3)　円周上の 5 個の点からどの 2 点を取っても直線が 1 本作られる。
よって，求める本数は
$${}_5C_2=\frac{5\cdot4}{2\cdot1}=10\text{（本）}$$

(4)　どの 3 本の直線も 1 点で交わらないから，三角形は 3 本の直線でただ 1 つ定まる。
よって，求める個数は
$${}_7C_3=\frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}=35\text{（個）}$$

第２２回

(1)　120 通り
(2)　126 通り
(3)　56 個
(4)　15 試合

> 異なる n 個のものの中から異なる r 個を取る組合せの総数 ${}_nC_r$
> $${}_nC_r=\frac{{}_nP_r}{r!}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots\cdots(n-r+1)}{r(r-1)\cdots\cdots3\cdot2\cdot1}$$
> 特に　${}_nC_n=1$

解説

(1)　${}_{10}C_3=\dfrac{10\cdot9\cdot8}{3\cdot2\cdot1}=120$（通り）

(2)　${}_9C_4=\dfrac{9\cdot8\cdot7\cdot6}{4\cdot3\cdot2\cdot1}=126$（通り）

(3)　8 個の頂点からどの 3 点を取っても三角形が 1 つ作られる。
よって，求める個数は
$${}_8C_3=\frac{8\cdot7\cdot6}{3\cdot2\cdot1}=56\text{（個）}$$

(4)　6 チームから 2 チームを選ぶと 1 試合できる。
よって，求める試合数は
$${}_6C_2=\frac{6\cdot5}{2\cdot1}=15\text{（試合）}$$