

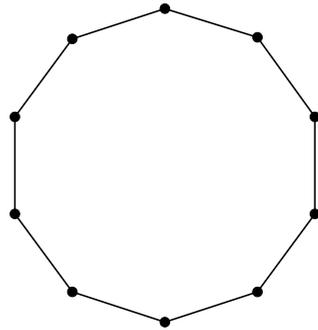
## 高2数学 基本問題演習 22. 場合の数(2)

1 [2009 京都産業大]

男子6人，女子3人の中から，4人を選ぶ。このとき，男子がちょうど3人選ばれる選び方は何通りあるか。また，女子が少なくとも1人は選ばれる選び方は何通りあるか。

2 [ I . 2016 明治薬科大 II . 2005 長岡技術科学大 ]

I . 右図のような正十角形の各頂点から3個の頂点を選んで三角形を作るとき，正十角形と1辺だけを共有する三角形は全部で  $\text{ア}$   個あり，正十角形と1辺も共有しない三角形は全部で  $\text{イ}$   個ある。また，二等辺三角形は全部で  $\text{ウ}$   個あり，鈍角三角形は全部で  $\text{エ}$   個ある。更に，正十角形の各頂点から4個の頂点を選んで台形を作るとき，長方形を除いた台形は全部で  $\text{オ}$   個ある。



II . 正七角形について，次の問いに答えよ。

- (1) 対角線の総数を求めよ。
- (2) 対角線を2本選ぶ組合せは何通りあるか。
- (3) 頂点を共有する2本の対角線は何組あるか。
- (4) 共有点をもたない2本の対角線は何組あるか。
- (5) 正七角形の内部で交わる2本の対角線は何組あるか。

3 [ I . 産業能率大 II . 北里大 ]

I . さいころを4回投げて  $k$  回目に出た目を  $a_k (k=1, 2, 3, 4)$  とする。

- (1)  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$  となる目の出方は  通りある。
- (2)  $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$  となる目の出方は  通りある。
- (3)  $a_1 \leq a_2 < a_3 \leq a_4$  となる目の出方は  通りある。

II .  $x, y, z$  を0以上の整数とする。このとき，

- (1)  $x + y + z = 9$  を満たす  $x, y, z$  の組の総数を求めよ。
- (2)  $x + y + z \leq 9$  を満たす  $x, y, z$  の組の総数を求めよ。
- (3)  $x + y + z \leq 9$  を満たす  $x, y, z$  の組のうち， $x, y, z$  がすべて相異なるものの総数を求めよ。

## 高2数学 基本問題演習 22. 場合の数(2)

4 [2001 東京工科大]

6個の球を、次のⅠまたはⅡの方法で3つの箱A, B, Cに入れる。

Ⅰ：空の箱があってもよい方法

Ⅱ：空の箱があってはいけない方法

(1) 6個の球を各々区別するとき、その入れ方は

Ⅰの場合  $\square$  通りあり、

Ⅱの場合  $\square$  通りある。

(2) 6個の球を区別しないとき、その入れ方は

Ⅰの場合  $\square$  通りあり、

Ⅱの場合  $\square$  通りある。

(3) 特定の1個の球のみを他の5個の球と区別するとき、その入れ方は

Ⅰの場合  $\square$  通りあり、

Ⅱの場合  $\square$  通りある。

5 [Ⅰ. 2018 兵庫県立大 Ⅱ. 1999 法政大]

Ⅰ. 6人を3つのグループに分けたい。以下の問いに答えよ。

(1) 6人を1人, 2人, 3人の3つのグループに分けるととき、その分け方は全部で何通りあるか求めよ。

(2) 6人を2人ずつの3つのグループに分けるととき、その分け方は全部で何通りあるか求めよ。

(3) 6人を3つのグループに分けるととき、その分け方は全部で何通りあるか求めよ。

Ⅱ. 9名の人を3つの組に分ける。

(1) 2人, 3人, 4人の3つの組に分けるととき、その分け方は全部で何通りか。

(2) 3人, 3人, 3人の3つの組に分けるととき、その分け方は全部で何通りか。

(3) 9人のうち、5人が男, 4人が女であるとする。3人, 3人, 3人の3つの組に分け、かつ、どの組にも男女がともにいる分け方は全部で何通りか。

## 高2数学 基本問題演習 22. 場合の数(2)

6 [滋賀大]

区別できない玉を3個の箱に分ける。ただし、空の箱があってもよいとする。

- (1) 箱が区別できる場合、6個の玉を分ける方法は何通りあるか求めよ。
- (2) 箱が区別できない場合、6個の玉を分ける方法は何通りあるか求めよ。
- (3)  $m$  を自然数とする。箱が区別できない場合、 $6m$  個の玉を3箱のうち2箱以上は同数となるように分ける方法は何通りあるか求めよ。
- (4) 箱が区別できない場合、 $6m$  個の玉を分ける方法は何通りあるか求めよ。

7 [2014 慶応義塾大]

$(x+1)^8(x-1)^4$  を展開したとき、 $x^{10}$  の項の係数は  $^7 \square$  である。また、 $(x^2+x+1)^6$  を展開したとき、 $x^{10}$  の項の係数は  $^1 \square$  である。

8 [2001 お茶の水女子大]

次の値の十進数での下位5桁を求めよ。

- (1)  $101^{100}$
- (2)  $99^{100}$
- (3)  $3^{2001}$

9 [2014 富山県立大]

$n$  は正の整数とする。等式  ${}_n C_0 + {}_n C_1 x + {}_n C_2 x^2 + \cdots + {}_n C_n x^n = (1+x)^n$  を用いて、次の等式が成り立つことを示せ。

- (1)  ${}_n C_0 - {}_n C_1 + {}_n C_2 - \cdots + (-1)^n \cdot {}_n C_n = 0$
- (2)  ${}_n C_1 + 2 \cdot {}_n C_2 + 3 \cdot {}_n C_3 + \cdots + n \cdot {}_n C_n = n \cdot 2^{n-1}$
- (3)  ${}_n C_0 + 2 \cdot {}_n C_1 + 3 \cdot {}_n C_2 + \cdots + (n+1) \cdot {}_n C_n = (n+2) \cdot 2^{n-1}$

10 [1998 奈良女子大]

- (1) 素数  $p$  と  $1 \leq r \leq p-1$  なる整数  $r$  に対して、二項係数についての等式  $r {}_p C_r = p {}_{p-1} C_{r-1}$  を証明し、 ${}_p C_r$  は  $p$  の倍数であることを示せ。
- (2) 素数  $p$  に対して  $2^p$  を  $p$  で割った余りを求めよ。