

III (1) 45個

(2) 561個

(1) 前問と同じように考えていく
 x, y, z をそれぞれ箱とする。

$x \quad y \quad z$
○○○○ | ○○○ | ○

この場合 $x=4, y=3, z=1$ となり。

$x+y+z=8$ を満たす。したがって x, y, z の場合の
数は 27の通りと 8個のまろの並べ方だから

$$\frac{10!}{2! \cdot 8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{2! \cdot 8!} = \underline{45\text{個}}$$

(2) (1)と違って、どの箱も空とならない ($x=0$ たり x)
から少し工夫をする必要がある。

解法 今までは $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, w \geq 0$ だったが
今回は $x \geq 1, y \geq 1, z \geq 1, w \geq 1$ となる。

$$\text{つまり } x-1 \geq 0, y-1 \geq 0, z-1 \geq 0, w-1 \geq 0$$

$$\text{ここで } x' = x-1, y' = y-1, z' = z-1, w' = w-1$$

とする。 $x' \geq 0, y' \geq 0, z' \geq 0, w' \geq 0$ (つまり) 今までの

条件と同じになる。また $x' = x-1$ たり $x = x'+1$,

y', z', w' も同様に変形し、 $x+y+z+w = 9$ に

それで $x = x' + 1, y = y' + 1 \dots$ を代入すると

$$\frac{(x'+1)}{1} + \frac{(y'+1)}{1} + \frac{(z'+1)}{1} + \frac{(w'+1)}{1} = 9$$

よって $x' + y' + z' + w' = 5$

$$(x' \geq 0, y' \geq 0, z' \geq 0, w' \geq 0)$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} x' & y' & z' & w \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

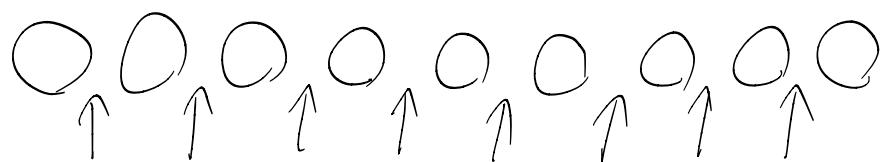
$$x' = 2, y' = 0, z' = 1, w' = 2 \text{ のとき}$$

$$x = 3, y = 1, z = 2, w = 3$$

これで x, y, z, w の場合の数は、3つの中身で 51個の
まるの並べ方だから

$$\frac{8!}{5! \cdot 3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3!} = \underline{\underline{56 \text{個}}}$$

解法2



9つのまるを並べ、まるとまるの間の8箇所から
3箇所選んできりを入れて A | B | C | D
としたときの、A, B, C, Dの割合にあるまるの数を
それで x, y, z, w とすると解が決まるから

$$8C_3 = \underline{\underline{56 \text{個}}}$$

解の制限が 2以上 や -1以上などには、2つ
解法1での解くことがでまるのででまるたけ
解法1もじまるようにしておう！