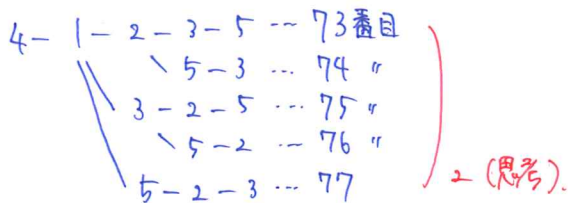
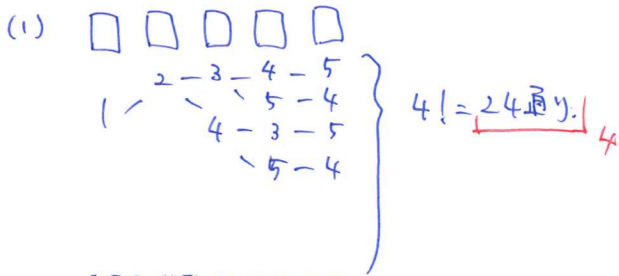


(1), (2) 9点
(3) 7点.

1

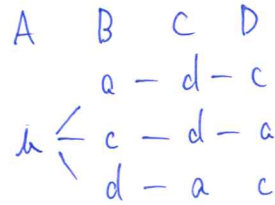


よって $4!523$

3

(3) A, B, C, D a $4k+1$
 a, b, c, d a 7^k であるとして、

(i) Aとbも組み合わせ

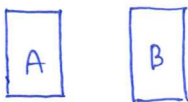


3通り 3

Aとc, dも組み合わせも同様 2 (説明or 列挙)

$\therefore 3 \times 3 = 9$ 通り 2

(2)



ボートに区別がない場合、乗積は

(i) $4人 - 2人$

6人から4人選ぶ ${}^6C_4 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$

(ii) $3人 - 3人$

6人から3人選ぶ ${}^6C_3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$

(iii) $2人 - 4人$

6人から2人選ぶ ${}^6C_2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$

(i)~(iii)より、ボートに区別がない場合

$15 + 20 + 15 = 50$

50通りの乗積がある

よって、ボートに区別がある場合

$\frac{50}{2!} = 25$ 通り 3

6 (思考)

- (1), (2) 2点
(3) 9点

2

(1) 重解を求む

$$\Leftrightarrow \text{判別式 } D = b^2 - 4ac = 0$$

i) $b=1$ のとき

$$b^2 - 4ac = 0 \text{ とする}$$

ii) $b=2$ のとき

$$4 - 4ac = 0$$

$$ac = 1$$

$$\therefore a=1, c=1$$

iii) $b=3$ のとき

$$9 - 4ac = 0$$

3を2で割る a, c は整数

iv) $b=4$ のとき

$$16 - 4ac = 0$$

$$ac = 4$$

$$\therefore a=1, c=4$$

$$a=2, c=2$$

$$a=4, c=1$$

v) $b=5$ のとき

$$25 - 4ac = 0$$

5を2で割る a, c は整数

vi) $b=6$ のとき

$$36 - 4ac = 0$$

$$ac = 9$$

$$a=3, c=3$$

以上より

$D=0$ とする a, c は 5通り

また、3を2で割る a, c は 2通り

$$\therefore P = \frac{5}{6^3} = \frac{5}{216}$$

(2) 最大4, 最小2 とする a, b, c は 1, 2, 3, 4, 5, 6

$$i) 4 - 4 - 2$$

$$ii) 4 - 3 - 2$$

$$iii) 4 - 2 - 2$$

a, b, c は異なる

iv) $a=1$ のとき

3を2で割る a, c は 1, 2, 3, 4

$$\text{i.e. } \frac{1}{6} \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 \times 3! = \frac{3}{6^3}$$

v) $a=2$ のとき

3を2で割る a, c は 1, 2, 3, 4

$$\text{i.e. } \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times 3! = \frac{6}{6^3}$$

vi) $a=3$ のとき

3を2で割る a, c は 1, 2, 3, 4

$$\text{i.e. } \frac{1}{6} \times \left(\frac{1}{6}\right)^2 \times 3! = \frac{3}{6^3}$$

以上より

$$P = \frac{3}{6^3} + \frac{6}{6^3} + \frac{3}{6^3}$$

$$= \frac{12}{6^3} = \frac{1}{18}$$

(3)

$ x-y $	1	2	3	4	5	6	和
1	0	1	2	3	4	5	→ 15
2	1	0	1	2	3	4	→ 11
3	2	1	0	1	2	3	→ 9
4	3	2	1	0	1	2	→ 9
5	4	3	2	1	0	1	→ 11
6	5	4	3	2	1	0	→ 15

各々の確率は $\frac{1}{36}$ である

$$E = \frac{1}{36} (15 + 11 + 9 + 9 + 11 + 15)$$

$$= \frac{70}{36}$$

$$= \frac{35}{18}$$

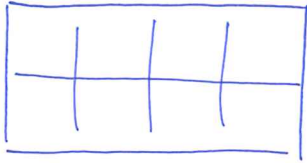
$$\frac{35}{18}$$

- (1) 6点
- (2) 7点
- (3) 6点

(4) 6点

3

(1)



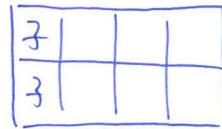
2席に7人か座り

$$2 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 8!$$

$$= 8 \times 7! \\ = 8 \times 5040 \quad \text{計} = (-1) \\ = 40320 \text{ 通り} \\ \text{---} \quad \text{6点}$$

(4) ↓ 下の場合は1/7か7かの子

(i)

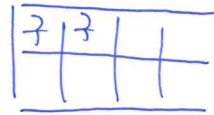


子"子の入法" 2通り
残り5人+空き $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2$

$$\therefore 2 \times 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 2 \times 6!$$

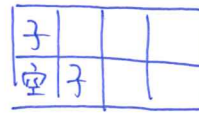
(ii)



子の入法" 2通り
残り5人+空き 6!
左右入れ替り 2

$$\therefore 2 \times 6! \times 2 = 4 \times 6!$$

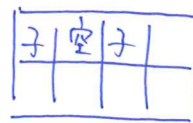
(iii)



子の入法" 2通り
残り5人 5!
左右入れ替り 2

$$\therefore 2 \times 5! \times 2 = 4 \times 5!$$

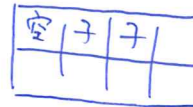
(iv)



子の入法" 2通り
残り5人 5!
左右 2

$$\therefore 2 \times 5! \times 2 = 4 \times 5!$$

(v)



子の入法" 2通り
残り5人 5!
左右 2

$$\therefore 2 \times 5! \times 2 = 4 \times 5!$$

計

$$2 \times 6! + 4 \times 6! + 4 \times 5! + 4 \times 5! + 4 \times 5!$$

$$= 6 \times 6! + 12 \times 5!$$

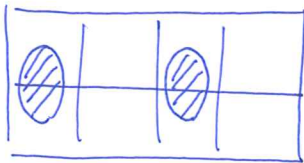
$$= 6 \times 6! + 2 \cdot 6!$$

$$= 8 \cdot 6!$$

$$= 8 \times 720$$

$$= 5760 \text{ 通り}$$

(2)



まず、親子の場所を決め $4C_2$

どちらの親子をどちらに入かすか 2通り

親子の入か替り 2通り 2^2 通り

残り3人を $4 \times 3 \times 2$ 4(思考)

$$\therefore 4C_2 \times 2 \times 2^2 \times 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$= \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \times 2^2 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2$$

$$= 128 \times 9$$

$$= 1152 \text{ 通り} \\ \text{---} \quad \text{3}$$

(3)

(2)に於いて、どちらの場所を決め

4か所から2か所を7か

3か所から2か所へ変更

3(思考)

$$\therefore 3C_2 \times 2 \times 2^2 \times 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 3 \times 2 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2$$

$$= 64 \times 3$$

$$= 192 \text{ 通り}$$

(計算2 - 1)

(1), (2), (4) 6点
(3) 7点

4

(1) $L=0$ となるのは、2と2も自然同様に場合。
この場合目の出方は6通り。
また、1と1と2と2も目の出方は3通り
 $\therefore P(L=0) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 3点

$$\begin{aligned} \therefore E &= 0 \cdot \frac{6}{36} + 1 \cdot \frac{12}{36} + \sqrt{3} \cdot \frac{12}{36} + 2 \cdot \frac{6}{36} \\ &= \frac{1}{36} (12 + 12\sqrt{3} + 12) \\ &= \frac{1}{3} (2 + \sqrt{3}) \end{aligned}$$

(2) $L=1$ となるのは、

	1	2	3	4	5	6
1		○				○
2	○		○			
3		○		○		
4			○		○	
5				○		○
6	○					○

上の表より 3 (見方)

$$P(L=1) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(3) 1と5の時に、1の確率は $L=2$ の場合の長さは $\sqrt{3}$ 。

	1	2	3	4	5	6
1			○		○	
2				○		○
3	○				○	
4		○				○
5	○		○			
6		○		○		

上の表より (見方 $L=\sqrt{3}$) 2

$$P(L=\sqrt{3}) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

1と4の時に、2の確率は $L=2$ の場合。長さは2。

- 1-4
2-5
3-6
○ 合計6通り 2

$$\therefore P(L=2) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(4) $L=0$ のときに、もう一度振り直すので、

1回目

L	0	1	$\sqrt{3}$	2	合計
確率	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	1

↓ 振り直し

L	0	1	$\sqrt{3}$	2	合計
確率	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

見方 2

\therefore この質問の確率分布は、

L	0	1	$\sqrt{3}$	2	合計
確率	$\frac{1}{36}$	$\frac{7}{18}$	$\frac{7}{18}$	$\frac{7}{36}$	1

見方 2

$$\therefore E = \frac{1}{36} \cdot 0 + \frac{7}{18} \cdot 1 + \frac{7}{18} \cdot \sqrt{3} + \frac{7}{36} \cdot 2$$

$$= \frac{1}{18} (7 + 7\sqrt{3} + 7)$$

$$= \frac{1}{18} (14 + 7\sqrt{3})$$