

1 贗物探し 解答

解答 1

- (1) ①が重い ②が重い, … ④が重い ①が軽い ②が軽い, … ④が軽い の 24 通り。
- (2) $3^2 = 9 < 24 \leq 27 = 3^3$ より, 少なくとも 3 回使わないといけない。
- (3)
- | | | | |
|---------|---------------------------|---------|-------|
| (/) : | ①が重い, … ③が重い ④が軽い, … ④が軽い | の 6 通り | 後 2 回 |
| () : | ②が重い, … ③が重い ②が軽い, … ③が軽い | の 12 通り | 後 3 回 |
| (\) : | ①が軽い, … ③が軽い ④が重い, … ④が重い | の 6 通り | 後 2 回 |
- (4)
- | | | | |
|---------|---------------------------|--------|-------|
| (/) : | ①が重い, … ②が重い ③が軽い, … ④が軽い | の 8 通り | 後 2 回 |
| () : | ⑤が重い, … ⑥が重い ⑤が軽い, … ⑥が軽い | の 8 通り | 後 2 回 |
| (\) : | ①が軽い, … ②が軽い ③が重い, … ④が重い | の 8 通り | 後 2 回 |
- (5)
- | | | | |
|---------|---------------------------|---------|-------|
| (/) : | ①が重い, … ⑤が重い ⑥が軽い, … ④が軽い | の 10 通り | 後 3 回 |
| () : | ⑦が重い, … ⑧が重い ⑦が軽い, … ⑧が軽い | の 4 通り | 後 2 回 |
| (\) : | ①が軽い, … ⑤が軽い ⑥が重い, … ④が重い | の 10 通り | 後 3 回 |
- (6) 4 個ずつ比べるのがよい。

解答 2

(1) 1回目 $\textcircled{A}\textcircled{B}\textcircled{C}\textcircled{D} : \textcircled{I}\textcircled{J}\textcircled{K}\textcircled{L}$

(2.1) 1回目 / の場合の 2回目

$\textcircled{A}, \textcircled{B}, \textcircled{C}, \textcircled{D}(H, H, H, H)$ の中に重い贋物があるか, $\textcircled{I}, \textcircled{J}, \textcircled{K}, \textcircled{L}(L, L, L, L)$ の中に軽い贋物がある。 $\textcircled{E}, \textcircled{F}, \textcircled{G}, \textcircled{H}(O, O, O, O)$ は本物である。

- 可能性 8 通りが $(3-2-3)$ と分かれるようにする比べ方。
 LL を残して, $HHHLL$ を乗せる。

$HHL : HHL$

$HHLL : HOOOO$

HL を残して, $HHLLL$ を乗せる。

$HLL : HLOO$

注 左と右を交換したり, H と L を交換してもよい。以降も同様。

- 可能性 8 通りが $(3-3-2)$ と分かれるようにする比べ方。
 LLL を残して, $HHHLL$ を乗せる。

$HHL : HHO$

$HHHL : HOOO$

HLL を残して, $HHHLL$ を乗せる。

$HHL : HLO$

$HLL : HOOO$

(2.2) 1回目 の場合の 2回目

$\textcircled{E}, \textcircled{F}, \textcircled{G}, \textcircled{H}(N, N, N, N)$ に重い贋物があるか, 軽い贋物がある。

$\textcircled{A}, \textcircled{B}, \textcircled{C}, \textcircled{D}, \textcircled{I}, \textcircled{J}, \textcircled{K}, \textcircled{L}(O, O, O, O, O, O, O, O)$ は本物である。

- 可能性 9 通りが $(3-3-3)$ に分かれるようにする。
 N を残して, NNN を乗せる。

$NO : NN$

$OOO : NNN$

(2.3) 1回目 \ の場合の 2回目

(2.1) と同様。

(2) 3回目

省略

解答 3

2回目, 3回目も1回目同様 4つずつ比べないといけない。

解答2の, 1回目がないとき2回目の比べ方と, 1回目がないときの2回目の比べ方で, 左右にOを追加して4つずつにしたものを考える。

- 1回目 / (OはN)
- (1) HHLO : HHLO
 - (2) HLL : HLOO
 - (3) HHLO : HHOO
 - (4) HHHL : HOOO
 - (5) HHLO : HLOO
 - (6) HLL : HOOO

- 1回目 (OはHかL)
- (7) NOOO : NNOO
 - (8) OOOO : NNNO

2回目の比べ方として, (3)と(7), (4)と(8), (5)と(7), (6)と(8)を組合せてできる。

解答例(他にもある)

- (3)と(7)

ⒶⒷⒸⒹ : Ⓘ⓵⓴⓵	/ / / / / / / / /	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \
ⒶⒷⒺⒾ : ⒸⒹⒼⒻ	/ / /	\ \ \ / / /
ⒶⒸⒼ⓵ : ⒹⒻⒼ⓵	/ \ / \ / \ / \ /	\ / \ / \ / \ /
重い贋物	ⒶⒷ . . . Ⓒ . Ⓓ . Ⓔ . . . ⒻⒼ . Ⓕ . Ⓖ . ⓵⓴⓵ . . .	
軽い贋物	. . . ⓵⓴⓵ . Ⓘ . Ⓕ . ⒼⒻⒼ . . . Ⓔ . Ⓓ . Ⓒ . . . ⒷⒶ	

- (4)と(8)

ⒶⒷⒸⒹ : Ⓘ⓵⓴⓵	/ / / / / / / / /	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \
ⒶⒷⒸⒾ : ⒹⒻⒼⒻ	/ / /	\ \ \ / / /
ⒶⒺⒻ⓵ : ⒸⒹⒼ⓵	/ \ / \ / \ / \ /	\ / \ / \ / \ /
重い贋物	ⒶⒷⒸ . . . Ⓓ . . . ⒺⒻⒼⒻ . Ⓘ . ⓵⓴⓵ . . .	
軽い贋物	. . . ⓵⓴⓵ . Ⓘ . ⒻⒼⒻⒼ . . . Ⓓ . . . ⒸⒷⒶ	

- (5)と(7)

ⒶⒷⒸⒹ : Ⓘ⓵⓴⓵	/ / / / / / / / /	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \
ⒶⒷⒺⒾ : ⒹⒼⒻⒼ	/ / /	\ \ \ / / /
ⒶⒸⒾ⓵ : ⒷⒻⒼⒻ	/ \ / \ / \ / \ /	\ / \ / \ / \ /
重い贋物	Ⓐ . Ⓑ . Ⓒ . . . Ⓓ . . . ⒺⒼ . ⒻⒼ . Ⓘ . ⓵ . Ⓖ . Ⓒ . Ⓓ .	
軽い贋物	. ⓵ . Ⓖ . Ⓕ . Ⓖ . . . ⒻⒼ . . . Ⓔ . Ⓓ . . . Ⓒ . Ⓑ . Ⓐ	

- (6)と(8)

ⒶⒷⒸⒹ : Ⓘ⓵⓴⓵	/ / / / / / / / /	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \
ⒶⒷⒾ⓵ : ⒹⒻⒼⒻ	/ / /	\ \ \ / / /
ⒶⒻⒾⒼ : ⒺⒻⒼⒻ	/ \ / \ / \ / \ /	\ / \ / \ / \ /
重い贋物	ⒶⒷ . . . Ⓒ . . . Ⓓ . . . ⒺⒻⒼⒻ . Ⓘ . ⓵⓴ . Ⓖ . . .	
軽い贋物	. . . ⓵ . ⒼⒻⒼ . Ⓘ . ⒻⒼⒻⒼ . . . Ⓔ . . . Ⓒ . . . ⒷⒶ	