

1 贋物探し (12個)

12個の玉① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ がある。その中に1つだけ贋物がまじっている。贋物は本物より少しだけ重さが違うことがわかっているが、本物より重いか軽いかわかっていない。天秤を何回か使って、贋物を見つけ出すとともに、本物より重いか軽いかも判別したい。

問題 1

- (1) 全部で何通りの可能性があるか。
- (2) 天秤を1回使うと、左が下がる(/), つりあう(-), 右が下がる(\)の3通りに分かれる。確実に(運に頼らずに)判別するために、何回天秤を使わないといけないか。
- (3) 1回目に3個ずつ, ①②③ : ⑪⑫⑬ を, 比べるとする。
(/), (-), (\)の場合それぞれ何通りの可能性が残るか。そして, あと何回天秤を使わないといけないか。
- (4) 1回目に4個ずつ, ①②③④ : ⑩⑪⑫⑬ を, 比べるするとどうか。
- (5) 1回目に5個ずつ, ①②③④⑤ : ⑨⑩⑪⑫⑬ を, 比べるするとどうか。
- (6) 1回目に何個ずつ比べるのがよいか。

注 1 以下の問題を解くとき, 左の皿にはできるだけ(アルファベット順で)前の玉を, 右の皿にはできるだけ後の玉を載せるようにしなさい。

そうすると, 解答用紙の判別の欄にアルファベット順に贋物が現れるので美しい。

問題 2 前の回の結果を見てから 2, 3 回目に比べる玉を決めることができるものとする。どのように比べるとよいか。その比べ方で, 判定はどうなるか, すなわちどの玉が重い贋物があるいは軽い贋物が判定欄に書きなさい。

1回目	:																				
	/				-				\												
2回目	:																				
	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\									
3回目	:																				
	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\
判(重)																					
定(軽)																					

問題 3 あらかじめ 1, 2, 3 回目に比べる玉を決めないといけない。

その比べ方と判定を書きなさい。

1回目	:																				
	/				-				\												
2回目	:																				
	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\									
3回目	:																				
	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\	/	-	\
判(重)																					
定(軽)																					