

衝突_11a_ランダムな分配が繰り返される場合の分布の自然法則の実験 (4人)**【目的】**

気体は、2つの分子が衝突すると、合計エネルギーをランダムに分配し直す。膨大な数の衝突の結果、気体分子のエネルギー分布はどうなっているのだろうか。これをゲームにする。分子に相当する参加者に、はじめに公平にエネルギーに相当する金貨を配分する。衝突する分子に相当する2名が毎回ランダムに選ばれ、互いの全エネルギーに相当する金貨をランダムに分配し直す。これを繰り返す。

【準備】

- ・ 筆記用具、参加者4名
- ・ 金貨16枚
- ・ 1,2,3,4,5,6の目が出る普通の白いサイコロと0,1,2,3,4,5,6,7,8,9の目が出る黒いサイコロを用意する

【手順】

1. **4人に、一人ずつ1, 2, 3, 4の背番号**をつけ、以後この番号で呼ぶ。
2. 金貨を公平に4枚ずつ配る。
3. **普通の白いサイコロ**を振る。出た目から次の表で対戦する2名が決まる。

普通のサイコロの目	1	2	3	4	5	6
対戦する組	1と2	1と3	1と4	2と3	2と4	3と4

4. 対戦が決まった2名は持っている全ての金貨を中央に合算する。(0枚の人も0枚出したつもりで続ける)
5. **0~9の黒サイコロ**を振る。出た目を割合とみなし(7 が出たら7割=0.7)、**背番号の大きい方が、中央の合算した金貨からその割合をもらい、残りを背番号が小さい方がもらう。**枚数は四捨五入
(持ち寄りが6枚で7割の時は $6 \times 0.7 = 4.2 \rightarrow 4$ 枚)
6. **各自が、今持っている金貨の枚数**を、右頁の**個人推移記録表**に記録する。(対戦してないときも)
7. 3, 4, 5, 6を80回繰り返す。

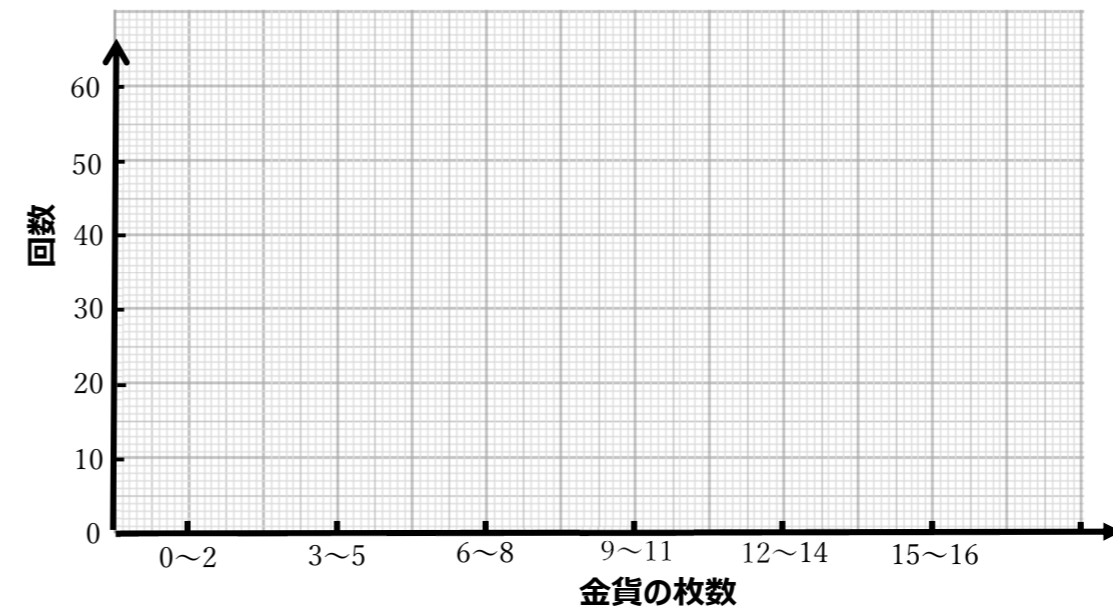
【結果】 個人推移記録表

回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
枚																					
回	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
枚																					
回	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
枚																					
回	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	
枚																					

【処理】 分布のグラフを作るために、個人推移記録表から3個きざみのヒストグラムの表を作る。

枚数	0,1,2	3,4,5	6,7,8	9,10,11	12,13,14	15,16
何回あったか						

グラフ ヒストグラムの表を棒グラフにする



【考察】 平均が4枚の状況でランダムにやり取りしていくと、金貨の分配状況は公平な分配状況になったか。なぜこのような分布になるのか。理由を考察せよ。