

【ランダムな分配が繰り返される場合の分布の自然法則を調べる】

組	番
---	---

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と、大勢が参加するゲームで、はじめに公平に金貨を配分してから始める。対戦は毎回ランダムに選ばれた2名が1対1で行い、互いの全財産を持ち寄ってランダムに再分配する。これを5人で行い、枚数と持っている比率を見出す。

準備するもの

- ・ 筆記用具
- ・ 金貨25枚
- ・ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9の目が出るサイコロを2つ(赤サイコロと黒サイコロ)用意する

手順

1. 5人に、一人ずつ1, 2, 3, 4, 5の背番号をつけ、以後この番号で呼ぶ。
2. 金貨を公平に5枚ずつ配る。
3. 赤サイコロを振る。出た目から次の表で対戦する2名が決まる。

赤サイコロの目	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
対戦する組	4と5	1と5	2と5	3と5	4と5	2と3	2と4	2と5	3と4	3と5

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出し持ち寄る。(0枚の人も0枚出したつもりで続ける)
5. 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)、2人のうち背番号の大きい方が、中央の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. 5人全員が、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。
7. 3, 4, 5, 6を100回繰り返す。

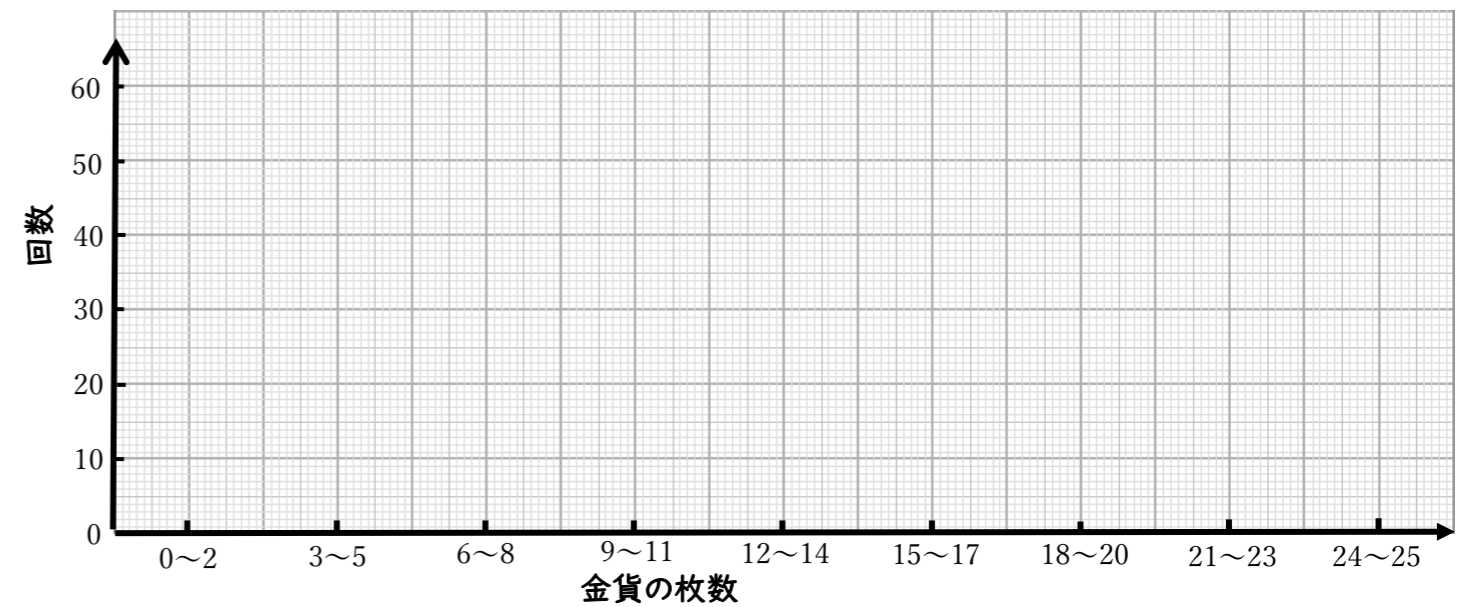
個人推移記録表

回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
回	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
回	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
回	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

集計 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	15,16,17	18,19,20	21,22,23	24,25,
何回あったか									

グラフ ヒストグラムの表をグラフにする



考察1 平均が5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。

考察2 金貨の枚数と回数との関係はどのような式として表せるか。