

《課題1》【起こり得る場合、同様に確からしい】

※プリント下部にある「まとめ【教科書p161】」を見てください。

ペットボトルキャップ、画びょうなどを投げた場合、表向き（上向き）になる場合と裏向き（下向き）になる場合は、同じ程度に期待できません。つまり、どちらかになる事の方が多くなります。それに対してサイコロを投げた場合では、どの目が出ることも同じ程度に期待できます。つまり、イカサマのサイコロではない限り、1の目が出ることも2の目が出ることも3の目が出ることも・・・同じ程度に期待できます。

このように、どの結果が起こることも同じ程度に期待できることを「同様に確からしい」といいます。

【問題1】「起こり得る場合」はいくつあるか、「同様に確からしい」と言えるかどうか考えよう。

（1）コイン（お金）

コインを投げたとき、「起こり得る場合」は「表」と「裏」の2通りがあります。確率を求める際、数学ではコインが立つという現象は考えません（※何千回か何万回に1回ぐらいコインが立つことがあるかもしれませんが・・・）。

また、イカサマのコインでない限り「表」がでる場合と「裏」が出る場合は同じ程度に期待することができます。したがって、「同様に確からしい」と言えます。

（2）画びょう

画びょうを投げたとき、「起こり得る場合」は「針が上」と「針が下」の2通りがあります。また、画びょうは「針が上」と「針が下」になる場合は同じ程度に期待することができません。したがって、「同様に確からしい」と言えません。

画びょうの種類にもよりますが、一般的に学校でよく見かける画びょうは、「針が上」を向く場合は10回中4回程度、「針が下」を向く場合は10回中6回程度のようなようです。いずれも5回程度となれば「同じ程度に期待できる」＝「同様に確からしい」ということにはなりますが、そのようにはならないようです。ぜひ、100回とか200回程度画びょうを投げて実験し、確かめてみてください。

（3）52枚のトランプ

一般的な52枚のトランプから1枚のトランプをひいたとき、「起こり得る場合」は「1～13のハートのカードが出る場合」と「1～13のダイヤのカードが出る場合」と「1～13のクラブのカードが出る場合」と「1～13のスペードのカードが出る場合」の 4×13 通り＝52通りがあります。

また、イカサマのトランプでない限り、どのカードがでる場合も同じ程度に期待することができます。したがって、「同様に確からしい」と言えます。

（4）サイコロ

1～6の目があるサイコロを投げたとき、「起こり得る場合」は「1の目が出る場合」と「2の目が出る場合」と「3の目が出る場合」と「4の目が出る場合」と「5の目が出る場合」と「6の目が出る場合」の6通りがあります。

また、イカサマのサイコロでない限り、どの目がでる場合も同じ程度に期待することができます。したがって、「同様に確からしい」と言えます。

《課題2》【いろいろな確率を計算で求める】

1つのサイコロを投げたとき、「1の目が出る確率」や「奇数の目が出る確率」を計算で求める方法について考えましょう。

※プリント下部にある「まとめ【教科書p161】」を見てください。

「確率」は下記のようにして計算で求めることができます。

$$(A \text{ が起こる確率}) = \frac{(A \text{ が起こる場合 } a \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } n \text{ 通り})}$$

つまり、計算で確率を求めるには、(起こり得る場合 n 通り) と (A が起こる場合 a 通り) を知る必要があります。では、具体的にサイコロの問題を通して、いろいろな確率を計算で求めてみましょう。

【問題1】「起こり得る場合」は何通りある？

1つのサイコロを投げたとき、**起こり得る場合**は以下のように**6通り**ある。

- ・「1」の目が出る場合 … 1通り
 - ・「2」の目が出る場合 … 1通り
 - ・「3」の目が出る場合 … 1通り
 - ・「4」の目が出る場合 … 1通り
 - ・「5」の目が出る場合 … 1通り
 - ・「6」の目が出る場合 … 1通り
- } **6通り**

【問題2】「起こり得る場合」はどの場合も同様に確からしい？

数学で考えるサイコロはイカサマのサイコロではないので、問題1の6通りあるどの場合も「同様に確からしい」と言えます。

もし、同様に確からしいと言えない場合、例えば、「ペットボトルキャップ」や「画びょう」を投げたときの確率を求める場合、上記(まとめ)にある式で簡単に確率を求めることができません。つまり、実際に投げる「実験」や「観察」を多数回行う必要があるということになります。

【問題3】確率を計算で求める

(1) 1の目が出る確率 (※実験で求めた確率＝相対度数＝**0.166**でした)

$$(1 \text{ の目が出る確率}) = \frac{(1 \text{ の目が出る場合 } \textcolor{blue}{1} \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})} = \frac{1}{6} \quad \text{※ } 1 \div 6 \text{ を計算すると } \underline{\underline{0.166\cdots}} \text{ 実験結果と同じ}$$

(2) 奇数の目がでる確率

$$(\text{奇数の目が出る確率}) = \frac{(1, 3, 5 \text{ の目が出る場合 } \textcolor{blue}{3} \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})} = \frac{3}{6}$$

(3) 5より小さい目がでる確率

$$(5 \text{ より小さい目が出る確率}) = \frac{(4, 3, 2, 1 \text{ の目が出る場合 } \textcolor{blue}{4} \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \quad \text{※約分する}$$

(4) 6以下の目がでる確率

$$(6 \text{ 以下の目が出る確率}) = \frac{(6, 5, 4, 3, 2, 1 \text{ の目が出る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})} = \frac{6}{6} = 1$$

※サイコロを投げると6以下の目が必ず出ます。つまり、**必ず起こる確率は「1」**ということ。

(5) 7の目がでる確率

$$(7 \text{ の目が出る確率}) = \frac{(7 \text{ の目が出る場合 } \textcolor{blue}{0} \text{ 通り})}{(\text{起こり得る場合 } \textcolor{blue}{6} \text{ 通り})} = \frac{0}{6} = 0$$

※サイコロには7の目はありません。つまり、**絶対に起こらない確率は「0」**ということ。