

### 2.1.2 さいころ 6 個投げ実験

中学校ではサイコロ 1 個を使った確率の実験を行っている学校が大半であろう。せっかく上級学校に来たんだから、1 個じゃなくて 6 個のさいころを投げて 1 が出るかどうか検証する実験です。準備するものはもちろんサイコロを (人数)×6 個、ワークシート、電卓なんかもあれば便利です。今の時代はスマホの中に電卓がありますね。自分は好きじゃないけどそれでもいいです。ワークシートをみるとわかりますが、生徒どうしの関わりをもたせるための工夫がしてあります。確認してください。クラスの合計を出したら確率を計算して、理論値と比較します。とりたてて難しいことはない授業です。生徒が生き生きと活動する様子を味わって元気をつけてください。

$$p = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6 = 0.66510\dots$$

#### 2.1.2.1 新・高校数学外伝

古い本ですが昭和 57 年 (1982 年) に日本評論社から発行された「新・高校数学外伝」は教材の宝庫です。ここから興味ある確率の問題を抜き出してみました。

##### 反復試行

問. 硬貨を 6 回投げて 1 回だけ表が出るのと、硬貨を 12 回投げて 2 回だけ表が出るのとではどちらが有利ですか？

6 回投げて 1 回だけ表の確率    12 回投げて 2 回だけ表の確率

$$\begin{aligned} p &= {}_6C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 \\ &= \frac{3}{32} = 0.09375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= {}_{12}C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10} \\ &= \frac{33}{2048} \approx 0.01611\dots \end{aligned}$$

##### 天才ニュートンも悩んだ問題

問. サイコロを 6 回投げて 1 回だけ 1 の目が出るのにかかるのと、サイコロを 12 回投げて 2 回だけ 1 の目が出るのにかかるのとでは、どちらが有利ですか？

6 回投げて 1 回だけ 1 の目の確率    12 回投げて 2 回だけ 1 の目の確率

$$\begin{aligned} p &= {}_6C_1 \left(\frac{1}{6}\right)^1 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5 \\ &= \frac{3125}{7776} \approx 0.40187\dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= {}_{12}C_2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{10} \\ &\approx 0.29609\dots \end{aligned}$$

賭け事のオッズ (倍率) は確率  $p$  の事象に対しては  $\frac{p}{1-p}$  で決まるようです。もしこの問題の確率を「同じ。」なんていう生徒がいたら、「君は賭け事には向かないから、大人になったら気をつけた方がいいよ。」と声をかけてあげてください。

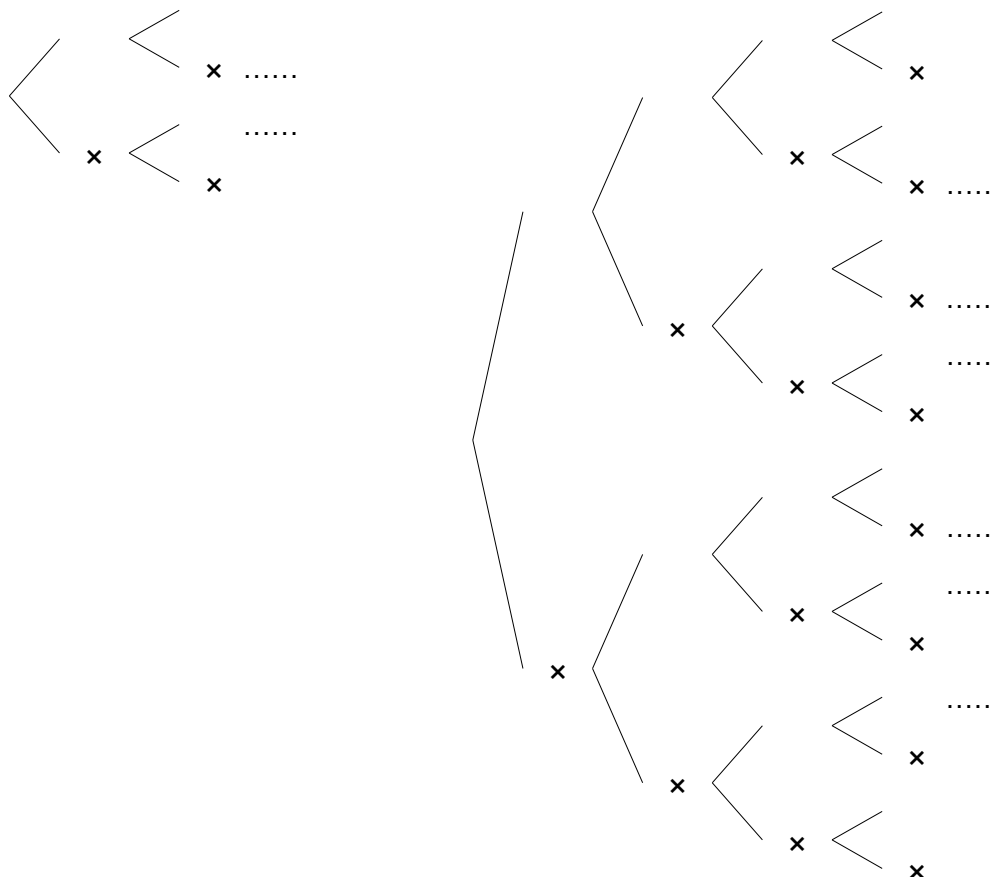
中学校でもこの問題は取り組めることに気がつきました。

反復試行 (中学校編)

問. 硬貨を 2 回投げて 1 回だけ表が出る確率を  $P_A$ , 硬貨を 4 回投げて 2 回だけ表が出る確率を  $P_B$  とするとき, 以下の式から正しい式を選びなさい。

- (1)  $P_A > P_B$     (2)  $P_A = P_B$     (3)  $P_A < P_B$

中学生は樹形図が基本です。表を  $\text{○}$ , 裏を  $\times$  として表すと.....



これより 2 回投げて 1 回表がでる確率は  $P_A = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

4 回投げて 2 回表がでる確率は  $P_B = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

このことより正解は (1) でした。どうでしょう生徒たちは正解できましたか？