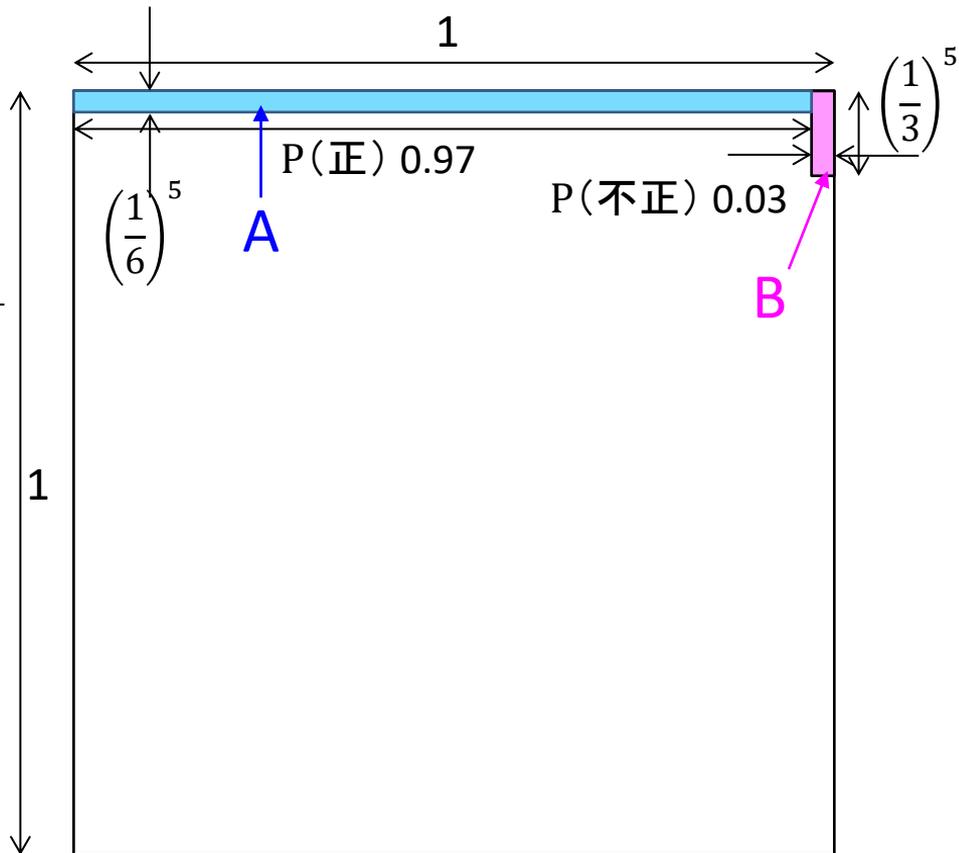
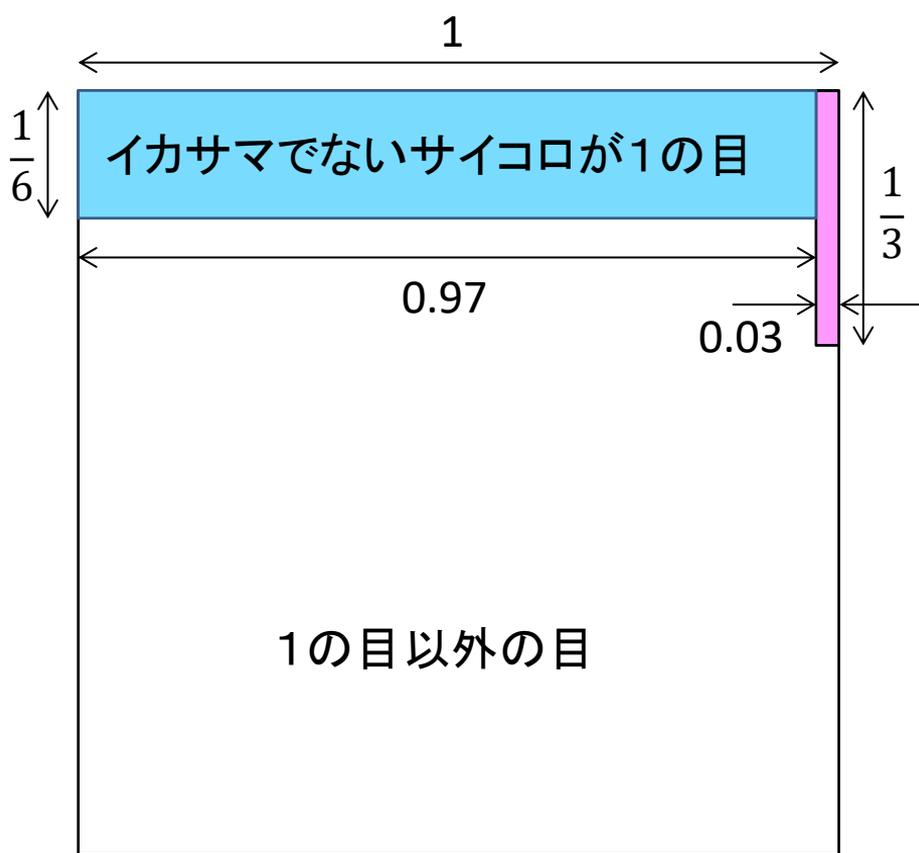


事前の情報: 100個のサイコロのうち3個が $\frac{1}{3}$ の確率で1の目が出るイカサマ

実際の経験: あるサイコロを振ったら、1の目が5回連続して出た



$$\begin{aligned}
 \text{さいころが不正である確率} &= \frac{B \text{の面積}}{A \text{の面積} + B \text{の面積}} \\
 &= \frac{B \text{の縦の長さ} \times B \text{の横の長さ}}{A \text{の縦の長さ} \times A \text{の横の長さ} + B \text{の縦の長さ} \times B \text{の横の長さ}} \\
 &= \frac{P(5 \text{回連続1の目} | \text{不正}) \times P(\text{不正})}{P(5 \text{回連続1の目} | \text{正}) \times P(\text{正}) + P(5 \text{回連続1の目} | \text{不正}) \times P(\text{不正})} \\
 &= \left[\frac{P(5 \text{回連続1の目} | \text{不正})}{P(5 \text{回連続1の目} | \text{正}) \times P(\text{正}) + P(5 \text{回連続1の目} | \text{不正}) \times P(\text{不正})} \right] \times P(\text{不正})
 \end{aligned}$$

アップデートされた確率 = 新しいデータの影響 × もともとの確率
 事後確率 = 新しいデータの影響 × 事前確率

← ベイズ統計

事前確率 = 0.03 = 3%

$$\text{事後確率} = \left\{ \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^5}{\left[\left(\frac{1}{6}\right)^5 \times 0.97 + \left(\frac{1}{3}\right)^5 \times 0.03\right]} \right\} \times 0.03 \doteq 0.497 = 50\%$$


経験を積む(学習する)と確率精度が高くなる

