確率

$$\text{確率} = \frac{\text{それが起こる場合の数}}{\text{全体の場合の数}}$$

$$(\text{確率}) = \frac{(\text{その場合})}{(\text{全体})}$$

試行　……　さいころを1回投げる

事象　……　４の目が出る

事象は試行の結果として起こることがらのこと

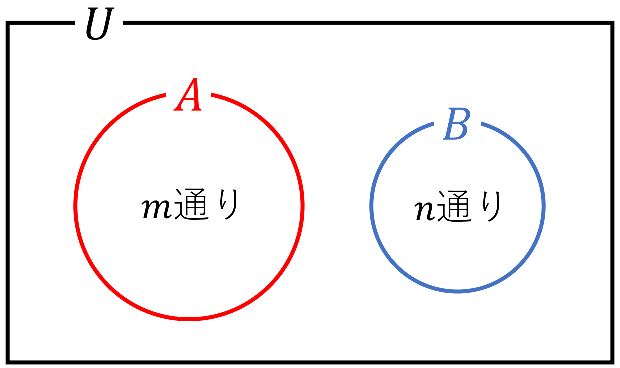
場合の数の数え方

【和の法則】＝「または」のとき　……　＋

事柄A、Bが同時には起こらないとき、Aの起こり方がm通り、Bの起こり方がn通りとすると、AまたはBのどちらかが起こる場合の数は、m+n 通りである。

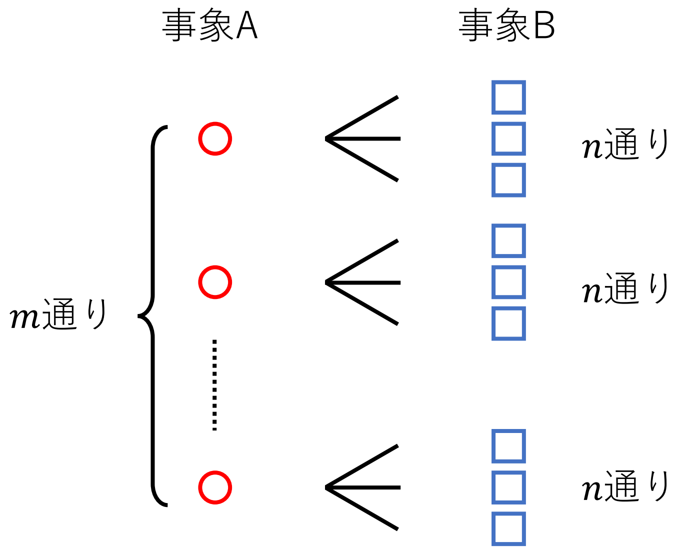
【積の法則】＝「かつ」のとき　……　×

事柄Aの起こり方がm通りあり、そのおのおのに対して事柄Bの起こり方がn通りあるとき、AとBがともに起こる場合の数は m×n 通りである。



事象Aまたは事象Bが起こる場合の数

$m+n$　通り



事象Aかつ事象Bが起こる場合の数

$m \times n$　通り

事象が
排反

排反事象とは「同時に起こらない」事象のこと。

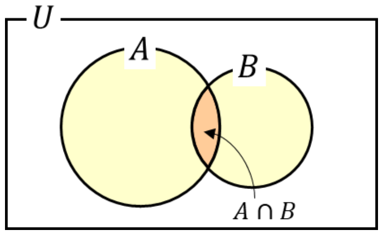
「互いに排反である」とは「同時に起こることがない」こと。

さいころ 1個を投げて、偶数の目が出る（事象）
さいころ 1個を投げて、奇数の目が出る（事象）
→ 排反

1個のさいころを投げて 1の目が出る（事象）
1個のさいころを投げて奇数の目が出る（事象）
→ 排反ではない

トランプを 1枚だけひくとき、ハートが出る（事象）
トランプを 1枚だけひくとき、クローバーが出る（事象）
→ 排反

トランプを 1回だけひくとき、スペードが出る（事象）
トランプを 1回だけひくとき、8が出る（事象）
→ 排反ではない



AとBが排反のとき、
$$A \cap B = \emptyset$$
なので、
$$P(A \cap B) = 0$$

「または」

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

A「または」Bが起こる確率　　A「かつ」Bが起こる確率

試行が
独立

独立とは、前に行った試行の結果が次の試行に全く影響を与えないこと。

独立試行の確率

2つの試行 T_1, T_2 が独立であるとき、 T_1 で事象 A が起こり、試行 T_2 で事象 B が起こる確率は

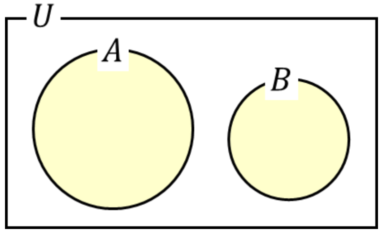
$$P(A) \times P(B)$$

Aが起こる　Bが起こる

「かつ」

AとBが排反のとき、

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$



反復試行の確率

ある試行において、事象Aが起こる確率を p、その余事象の確率を $q=1-p$とする。この試行を n回くり返す反復試行において、事象Aがちょうど r回起こる確率は、

$${}_nC_r p^r q^{n-r} \qquad (r=0,1,2,\cdots,n)$$

である。ただし $p^0=1,\ q^0=1$ とする。

${}_nC_r$ 通りの場合があって、それぞれの場合の確率がどれも同じ $p^r q^{n-r}$ なので、

$${}_nC_r \underbrace{p^r q^{n-r}}_{\text{いつも同じ確率なので}}$$

${}_nC_r$ を「かける」

（例） 1個のさいころを 3回投げるとき、3の目がちょうど2回出る確率を求めよ。

3の目が出る確率 …… $\frac{1}{6}$

3の目以外が出る確率 …… $\frac{5}{6}$

さいころを 3回投げて 3の目がちょうど 2回出るというのは次のような場合考えらる。

それぞれの場合の確率は同じ

	1回目	2回目	3回目	
${}_3C_1$ $=3$ 通り	○	○	×	$\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}=\left(\frac{1}{6}\right)^2\times\left(\frac{5}{6}\right)^1$
				または
	○	×	○	$\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}\times\frac{1}{6}=\left(\frac{1}{6}\right)^2\times\left(\frac{5}{6}\right)^1$
				または
	×	○	○	$\frac{5}{6}\times\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\left(\frac{1}{6}\right)^2\times\left(\frac{5}{6}\right)^1$

確率が「または」で連結されている形なので、「たし算」すればよい

同じものが ${}_3C_1=3$ 通りあるので、「かけ算」する