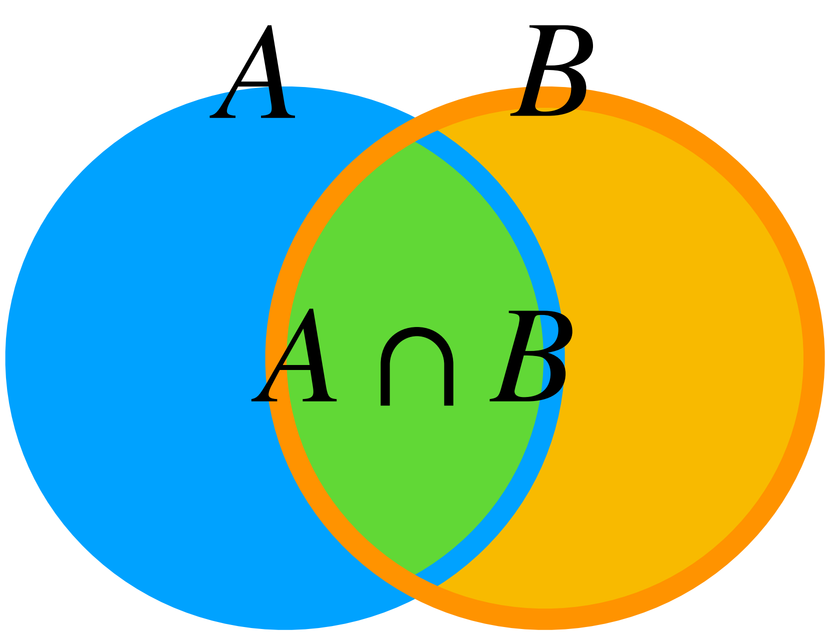
和事象の確率

思い出す　**確率の加法定理**

事象 A と事象 B が互いに排反であるとき、

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

事象 A と事象 B が互いに排反でない場合にも拡張



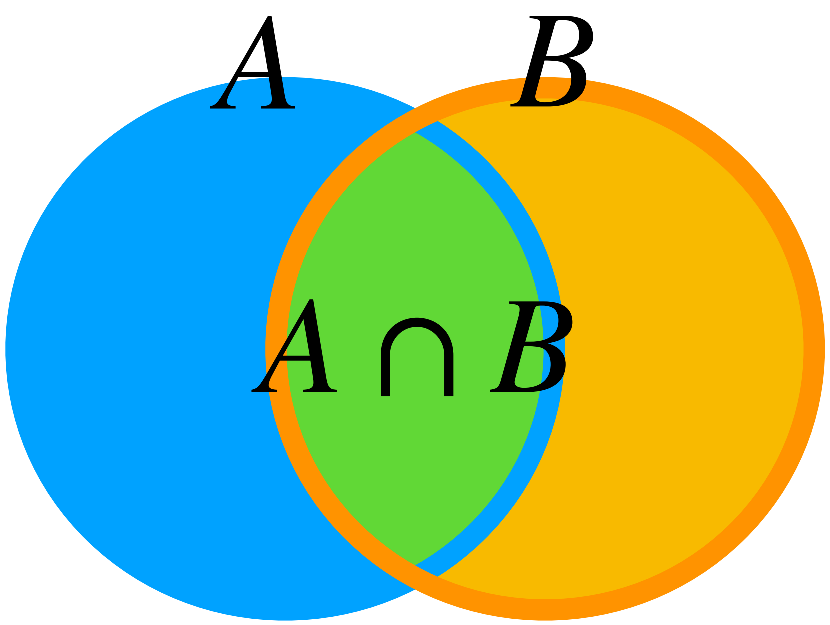
$n(\cdot)$ ：集合の要素数

$$n(A \cup B)$$

$$= n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

（つづき）和事象の確率

事象 A と事象 B が互いに排反でない場合にも拡張



$$n(A \cup B)$$
$$= \underline{n(A)} + \underline{n(B)} - \underline{n(A \cap B)}$$

和事象 $A \cup B$ の確率：

$$\underline{P(A \cup B)} = \frac{n(A \cup B)}{n(U)} = \frac{n(A) + n(B) - n(A \cap B)}{n(U)}$$
$$\underline{= P(A) + P(B) - P(A \cap B)}$$

和事象の確率

ここまでの話のまとめ

和事象の確率

互いに排反でなくてよい

事象 A と事象 B の和事象 $A \cup B$ の確率

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

注）事象 A と事象 B が互いに排反であれば、

$n(A \cap B) = \emptyset$ （積事象 $A \cap B$ は空集合）

だから　$P(A \cap B) = 0$ 。

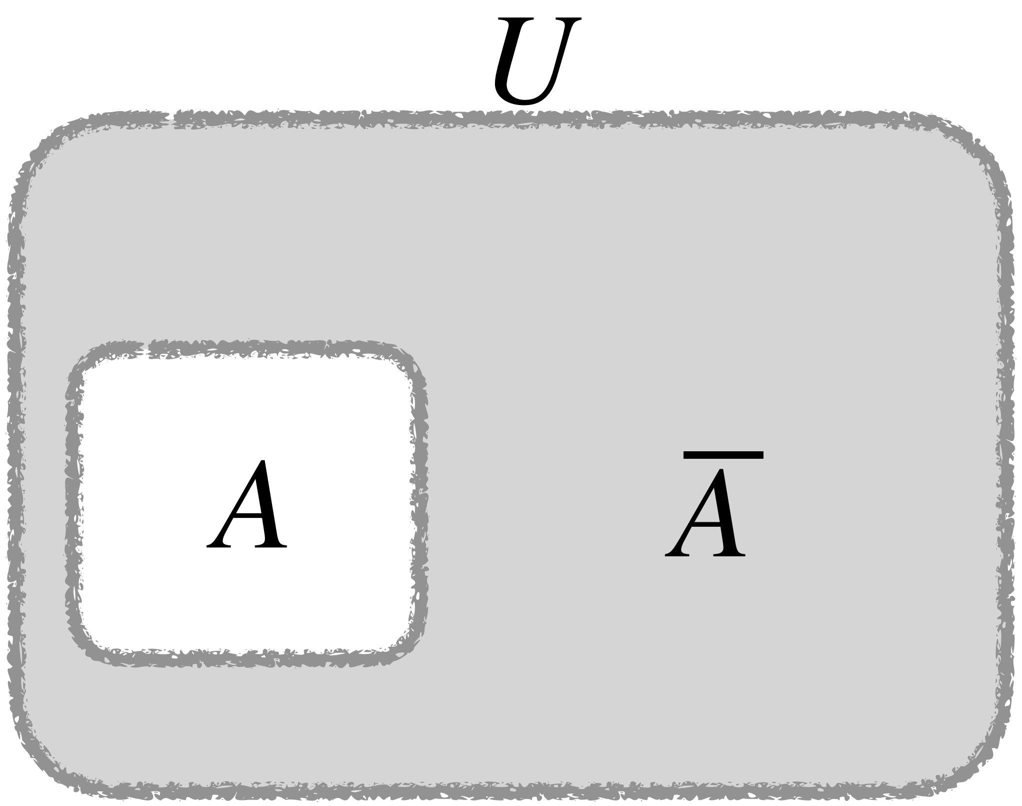
互いに排反

(⭐) 右辺第3項が消えて、

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

確率の加法定理の形になった！

余事象の確率



図を見て明らかなように

$$n(A)+n(\overline{A})=n(U)$$

$n(A)$ を右辺に移項して

$$n(\overline{A})=n(U)-n(A)$$

A の余事象 $\overline{A}$ の確率 $P(\overline{A})$ ：

$$\underline{P(\overline{A})}=\frac{n(\overline{A})}{n(U)}=\frac{n(U)-n(A)}{n(U)}=\underline{1-P(A)}$$

余事象の確率