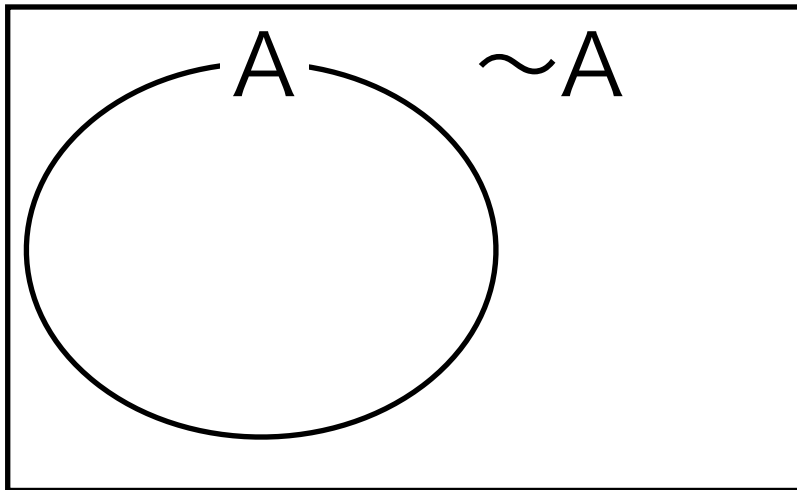


確率の基本

余事象

事象 A が起きる確率を $P(A)$ とするとき, A が起きない
(余事象 $\sim A$) 確率は

$$P(\sim A) = 1 - P(A) \quad (\text{or } P(A) + P(\sim A) = 1)$$



問) 11月のある日に雨が振ると
いう事象 R について

$$P(R) = 0.2$$

のとき, 雨が降らない確率は?

排反性

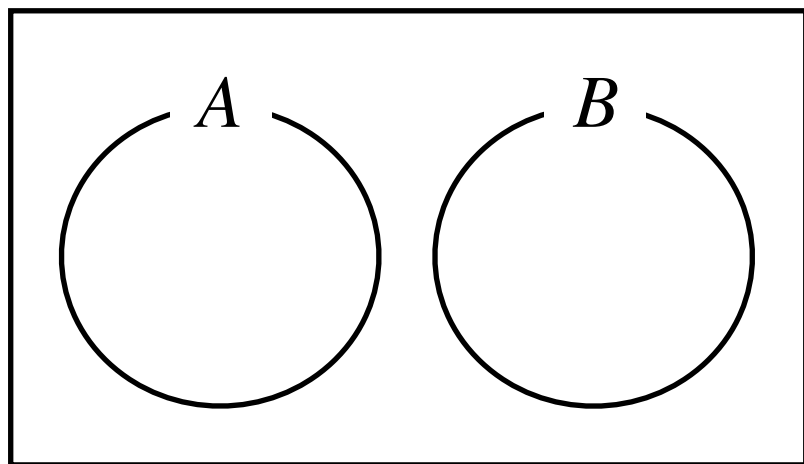
事象 A , B が同時に成り立つことが決して無いとき, A , B は排反であるという。このとき以下が成立。

$$P(A, B) = 0$$

$$P(A|B) = 0$$

$$P(B|A) = 0$$

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



問) 毎日の天気を晴れ(F), 曇り(C), 雨(R)で分類し、これらは排反かつ、この他の天気はないとする。各確率は下記のとおりとする。

$$P(F) = 0.5, P(C) = 0.3$$

(1) ある日が雨である確率は？

(2) ある日が晴れまたは曇りである確率は？

独立性

以下が成り立つ時(に限り), 事象AとBは独立であるという

$$P(A, B) = P(A) P(B)$$

このとき

$$P(A|B) = P(A)$$

$$P(B|A) = P(B)$$

	A
B	

問) ある日に「雨が降る」という事象をR, 「試験がある」という事象をEとする。事象RとEは独立であり、各確率は以下の通りとする。

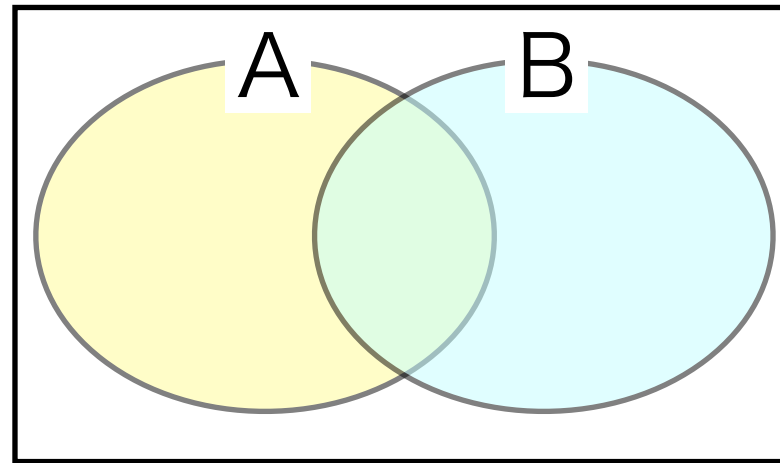
$$P(R) = 0.2, P(E) = 0.1$$

(1) 雨が降る日に試験がある確率を求めなさい

(2) ある日が雨で、かつ試験がある確率を求めなさい

条件付き確率と同時確率

事象 A , B が独立でない場合も考慮すると...



$$P(B|A) = \frac{P(A,B)}{P(A)} = \frac{\text{green oval}}{\text{yellow oval}}$$

$$\therefore P(A,B) = P(A)P(B|A)$$

$$\frac{\text{green oval}}{\text{square}} = \frac{\text{yellow oval}}{\text{square}} \frac{\text{green oval}}{\text{yellow oval}}$$

問) ある日に「雨が降る」という事象を R , 「蛙が鳴く」という事象を F とする。各確率は以下の通りとする。

$$P(R)=0.2, \quad P(F|R)=0.9, \quad P(F|\sim R)=0.1$$

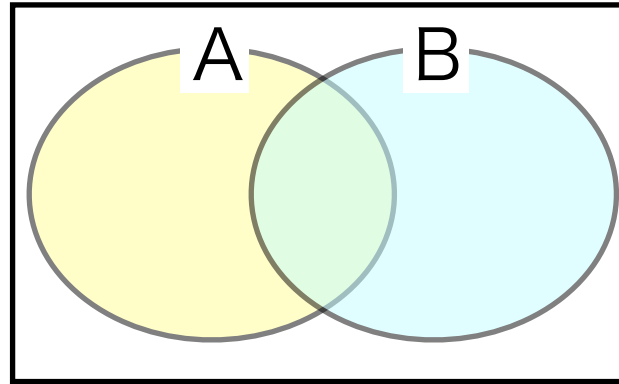
(1) ある日が雨で, かつ蛙が鳴く確率は？

$$P(R,F)=P(R)P(F|R)$$

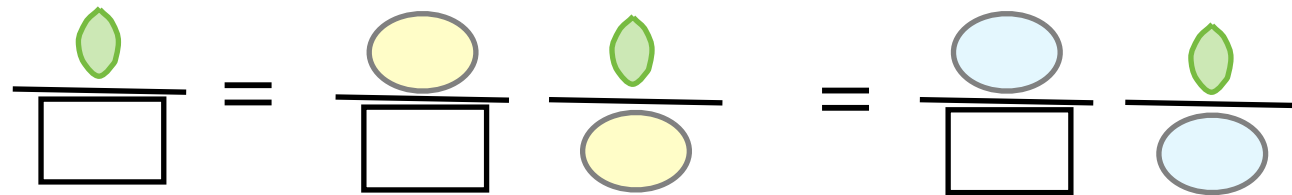
(2) ある日に, 蛙が鳴く確率は？

$$P(F)=P(F,R)+P(F,R^*)$$

ベイズの定理



$$P(A,B) = \underline{P(A)P(B|A)} = \underline{P(B)P(A|B)}$$



$$P(A|B) = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)} \quad \dots \text{ベイズの定理}$$

問) ある日に「雨が降る」という事象をR, 「蛙が鳴く」という事象をFとする。各確率は以下の通りとする。

$$P(R)=0.2, P(F)=0.3, P(F|R)=1.0$$

蛙が鳴いてる日に, 雨が降る確率は？

血液型判断

血液型と「自分が几帳面(K)と思うか」をアンケート調査した。

血液型	各血液型の割合	几帳面(K)
O	$P(O)=0.4$	$P(K O)=0.4$
A	$P(A)=0.3$	$P(K A)=0.5$
B	$P(B)=0.2$	$P(K B)=0.6$
AB	$P(AB)=0.1$	$P(K AB)=0.5$

問1) 自分が几帳面と思っているヒトの割合は？

$$P(K)=P(O)P(K|O)+P(A)P(K|A)+P(B)P(K|B)+P(AB)P(K|AB)$$

血液型判断

血液型	各血液型の割合	几帳面(K)
O	$P(O)=0.4$	$P(K O)=0.4$
A	$P(A)=0.3$	$P(K A)=0.5$
B	$P(B)=0.2$	$P(K B)=0.6$
AB	$P(AB)=0.1$	$P(K AB)=0.5$

問2) 花子が「私は几帳面」と言った。
花子は何型である確率が高い？

$P(O|K)$ $P(AB|K)$

$P(A|K)$ $P(B|K)$

このなかで一番大きいやつ