

Week 09

Duong Thu Phuong

July 2021

1 Ex1:

a, We have:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	P_y
y_1	0.01	0.02	0.03	0.1	0.1	0.26
y_2	0.05	0.1	0.05	0.07	0.2	0.47
y_3	0.1	0.05	0.03	0.05	0.04	0.27
P_x	0.16	0.17	0.11	0.22	0.34	

b,

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	
y_1	0.01	0.02	0.03	0.1	0.1	
y_2	0.05	0.1	0.05	0.07	0.2	
y_3	0.1	0.05	0.03	0.05	0.04	
$P_{(x Y=y_1)}$	0.9375	0.8824	0.7273	0.5455	0.7059	
$P_{(x Y=y_3)}$	0.375	0.7059	0.7273	0.7727	0.8824	

2 Ex2:

We have:

$$E_x[X] = \sum_x xP(x)$$

And:

$$E_y[E(x|y)] = E_y\left[\sum_x xP(x|y)\right]$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_y \left[\sum_x x P(x|y) \right] P(y) \\
&= \sum_y \sum_x x P(x|y) P(y) \\
&= \sum_x x \sum_y P(x|y) P(y) \\
&= \sum_x x P(x)
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow E_x[X] = E_y[E(x|y)]$$

3 EX3:

Gọi X là người được phỏng vấn dùng sản phẩm X

Y là người được phỏng vấn dùng sản phẩm Y

Ta có $P(X) = 0.207$ và $P(Y) = 0.5$, $p(X|Y) = 0.365$

a, Xác suất người phỏng vấn dùng cả X và Y là: $P(XY) = P(X|Y).P(Y) = 0,365.0,5 = 0,1825$ b, Ta có:

$$P(\bar{X}|Y) = \frac{\bar{X}Y}{P(Y)} = \frac{P(Y) - P(XY)}{P(Y)} = 1 - P(X|Y) = 0,635$$

Xác suất người phỏng vấn dùng Y và không dùng X là:

$$P(Y|\bar{X}) = \frac{P(Y\bar{X})}{P(\bar{X})} = \frac{P(Y)P(\bar{X}|Y)}{1 - P(X)} = 0,4004$$

4 EX4:

We have:

$$\begin{aligned}
Var(X) &= E((X - \mu)^2) \\
&= E((X - E(X))^2) = E(X^2 - 2XE(X) + (E(X))^2) \\
&= E(X^2) - 2E(X).E(X) + (E(X))^2 = E(X^2) - (E(X))^2 \\
\Rightarrow Var(X) &= E(X^2) - (E(X))^2
\end{aligned}$$

5 Ex5:

Giả sử đầu tiên chọn ô cửa số 1.

Gọi A là biến cố chiếc xe ở ô số 1

B là biến cố Monty mở cửa số 2

C là biến cố xe nằm ở ô số 3

Ta có:

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{2}$$

Xác suất xe nằm ở ô cửa số 1 khi đã mở ô cửa số 2 là:

$$P(A|B) = \frac{1}{3} \text{ Xác suất xe ở ô cửa số 3 sẽ là: } P(C) = 1 - P(A) = \frac{2}{3}$$

=> Ta nên đổi ô cửa thì xác suất trúng xe sẽ cao hơn