

## Báo cáo bài tập 3

1612174 - Phùng Tiến Hào - [tienhaophung@gmail.com](mailto:tienhaophung@gmail.com)

29/03/2019

**Contents**

<b>1</b>	<b>Câu 1</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Câu 2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Câu 3</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Tham khảo</b>	<b>4</b>

## 1 Câu 1

(4 đ). Có 3 xạ thủ cùng bắn đạn vào bia. Xác suất để các xạ thủ bắn trúng bia lần lượt là 0.2, 0.4, 0.6. Giả sử rằng mỗi xạ thủ chỉ bắn 1 viên đạn và việc bắn đạn của một xạ thủ không bị ảnh hưởng bởi các xạ thủ khác. Tính kì vọng của số đạn trúng bia.

### Giải

a) Tìm phân phối của số đạn trúng bia.

Gọi  $p_1, p_2, p_3$  lần lượt là xác suất bắn trúng bia của ba thợ săn:

$$\begin{cases} p_1 = 0.2 \rightarrow p_1^c = 0.8 \\ p_2 = 0.4 \rightarrow p_2^c = 0.6 \\ p_3 = 0.6 \rightarrow p_3^c = 0.4 \end{cases}$$

$$P(X = 0) = p_1^c p_2^c p_3^c = 0.192$$

$$P(X = 1) = p_1 p_2^c p_3^c + p_1^c p_2 p_3^c + p_1^c p_2^c p_3 = 0.464$$

$$P(X = 2) = p_1 p_2 p_3^c + p_1^c p_2 p_3 + p_1 p_2^c p_3 = 0.296$$

$$P(X = 3) = p_1 p_2 p_3 = 0.048$$

Table 1: Bảng phân phối xác suất của X (với X là số viên đạn trúng bia):

X	0	1	2	3
P(X = x)	0.192	0.464	0.296	0.048

b) Tính kì vọng của số đạn trúng bia.

$$E(X) = \sum p_i x_i = 1.2$$

### Mô phỏng trong R

```
1 X <- function() {  
2   khanang <- c(1, 0)  
3   thosan1 <- sample(khanang, 1, prob = c(0.2, 0.8))
```

```

4      thosan2 <- sample(khanang, 1, prob = c(0.4, 0.6))
5      thosan3 <- sample(khanang, 1, prob = c(0.6, 0.4))
6
7      return (thosan1 + thosan2 + thosan3)
8    }
9
10   meanX <- function(N) {
11     kq <- replicate(N, X())
12     return (mean(kq))
13   }
14
15   #Test
16   meanX(50000)
17   #> meanX(50000)
18   #[1] 1.19892
19

```

## 2 Câu 2

(3 đ). Một đồng xu có xác suất ra ngửa là 0.4. Gieo đồng xu đến khi ra ngửa thì dừng. Tính kì vọng của số lần gieo.

### Giải

Xét thí nghiệm tung đồng xu đến khi có mặt ngửa thì dừng.

Xác suất tung được mặt ngửa:  $p = 0.4$

Gọi  $X$  là bnn "Số lần tung được mặt sấp" thì  $X$  có phân phối hình học (Geometric distribution):

$$X \sim NB(1, 0.4)$$

Do đó, kì vọng của số lần gieo đồng xu:

$$E(X + 1) = E(X) + 1 = \frac{1 - 0.4}{0.4} + 1 = 2.5$$

### Mô phỏng trong R

```

1   X <- function() {
2     khanag <- c(1, 0) #1: Head, 0: tail
3     count <- 0
4     while(TRUE) {

```

```

5     tung_dong_xu <- sample(khanag, 1, prob = c(0.4, 0.6))
6     count <- count + 1
7     if (tung_dong_xu == 1) {
8         break
9     }
10    }
11    return (count)
12 }
13
14 meanX <- function(N) {
15     kq <- replicate(N, X())
16     return (mean(kq))
17 }
18
19 meanX(50000)
20 #> meanX(50000)
21 # [1] 2.5062
22

```

### 3 Câu 3

(6 đ). Chọn ngẫu nhiên một số thực  $L$  trên đoạn  $[0, 1]$ , dựng hình vuông có cạnh dài  $L$  mét. Tìm kì vọng của diện tích hình vuông

#### Giải

Ta nhận thấy  $X \sim Uniform(0, 1)$ . Do đó, hàm mật độ xác suất của  $X$  là:

$$f_X(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Gọi  $Y$  là diện tích của hình vuông với cạnh  $X(m)$ .

$$Y = X^2$$

Ta thấy rằng  $Y$  là biến ngẫu nhiên phái sinh của biến ngẫu nhiên  $X$  qua hàm:

$$r(x) = x^2, 0 \leq x \leq 1$$

Theo công thức kì vọng, ta có:

$$\begin{aligned} E(Y) &= E(r(X)) = \int_{-\infty}^{\infty} r(x)f_X(x)dx \\ &= \int_0^1 x^2 dx \\ &= \frac{1}{3} \approx 0.333 \end{aligned}$$

## Mô phỏng trong R

```
1 Y <- function() {  
2   l <- runif(1, min = 0, max = 1)  
3   return (l^2)  
4 }  
5  
6 meanY <- function(N) {  
7   kq <- replicate(N, Y())  
8   return (mean(kq))  
9 }  
10  
11 #Test  
12 meanY(50000)  
13 #> meanY(50000)  
14 #[1] 0.333004  
15
```

## 4 Tham khảo

[1] Introduction to R, [Datacamp](#).