

SỬ DỤNG MÁY TÍNH BỎ TÚI HỖ TRỢ HỌC TẬP XÁC SUẤT THỐNG KÊ

ThS. Đặng Thị Ngoan

1. Bài toán đếm

Bài toán 1: Từ các chữ số: 1,2,3,4,5,6,7,8,9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên:

- a) Có 7 chữ số.
- b) Có 7 chữ số khác nhau.
- c) Có 9 chữ số khác nhau.

Giải:

a) Số các số tự nhiên có 7 chữ số lập được là: 9^7

Bấm máy: $9 \times^{\circ} 7 =$ Kết quả: 4782969

b) Số các số tự nhiên có 7 chữ số khác nhau lập được là: A_9^7

Bấm máy: $9 \text{SHIFT} \times^{\circ} (\text{nPr}) 7 =$ Kết quả: 181440

c) Số các số tự nhiên có 9 chữ số khác nhau lập được là: $9!$

Bấm máy: $9 \text{SHIFT} \times^{\circ} (x!) =$ Kết quả: 362880

2. Tính xác suất của biến cố

Bài toán 2: Từ một nhóm sinh viên gồm 4 nữ và 5 nam, chọn ngẫu nhiên 3 sinh viên. Tính xác suất để chọn được 2 sinh viên nam.

Giải:

Số cách chọn 3 sinh viên từ nhóm 9 sinh viên là C_9^3

Bấm máy: $9 \text{SHIFT} \div (\text{nCr}) 3 =$ Kết quả: 84

Số cách chọn được 2 sinh viên nam là $C_5^2 \cdot C_4^1$

Bấm máy: $5 \text{SHIFT} \div (\text{nCr}) 2 \times 4 \text{SHIFT} \div (\text{nCr}) 1 =$ Kết quả: 40

Xác suất cần tính bằng: $\frac{40}{84}$

Bấm máy: $40 \div 84 =$ Kết quả: $\frac{10}{21}$

3. Biến ngẫu nhiên rời rạc

3.1. Tính xác suất liên quan

Bài toán 3: Một bài kiểm tra có 10 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu hỏi có 4 đáp án A, B, C, D.

Giả sử rằng thí sinh chọn đáp án một cách ngẫu nhiên.

- a) Tính xác suất để thí sinh trả lời đúng 7 câu.
- b) Tính xác suất để thí sinh trả lời đúng nhiều hơn 4 câu.

Giải:

Gọi X là số câu trả lời đúng của sinh viên. Khi đó X là biến ngẫu nhiên rời rạc có phân phối Nhị thức với các tham số: $n=10$; $p=0,25$.

a) Xác suất cần tính là: $P(X=7) = C_{10}^7 (0,25)^7 (0,75)^3$

Cách 1: Bấm máy: $10 \text{SHIFT} \div (\text{nCr}) 7 \times 0,25^7 \times 0,75^3$
Kết quả: 0,0031

Cách 2: Sử dụng phương thức tính toán DIST

Bấm máy:

FX570VN: $\text{MODE} \downarrow 3 4 2 7 = 1 0 = 0 \cdot 2 5 =$ Kết quả: 0,0031

FX580: $\text{MENU} 7 4 2 7 = 1 0 = 0 \cdot 2 5 = =$

b) Xác suất cần tính là $P(X > 4) = \sum_{x=5}^{10} C_{10}^x (0,25)^x (0,75)^{10-x}$

Cách 1:

Bấm máy: **SHIFT** **log** **(Σ-)** **1** **0** **SHIFT** **÷** **(nCr)** **ALPHA** **)** **(X)** **X** **0** **·** **2** **5** **xⁿ**
ALPHA **)** **(X)** **▶** **X** **0** **·** **7** **5** **xⁿ** **(** **1** **0** **-** **ALPHA** **)** **(X)** **)** **▶** **▶** **5** **▶** **1** **0** **=**
 Kết quả: 0,078

Cách 2: Sử dụng phương thức tính toán DIST

Ta có: $P(X > 4) = 1 - P(X \leq 4)$

Để tính $P(X \leq 4)$ bấm máy:

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **▼** **1** **2** **4** **=** **1** **0** **=** **0** **·** **2** **5** **=**
 Kết quả: 0,922. Xác suất cần tính là: $1 - 0,922 = 0,078$

FX580: **MENU** **7** **▼** **1** **2** **4** **=** **1** **0** **=** **0** **·** **2** **5** **=** **=**
 Kết quả: 0,922. Xác suất cần tính là: $1 - 0,922 = 0,078$

FX570ES: Không có tính toán DIST

Bài toán 4: Giả sử số cuộc điện thoại gọi đến một tổng đài điện thoại tuân theo quy luật phân phối Poisson, với trung bình 10 cuộc điện thoại trong một giờ. Tính xác suất để:

a) Có đúng 9 cuộc gọi đến trong thời gian một giờ.

b) Có không quá 15 cuộc điện thoại gọi đến tổng đài trong thời gian một giờ.

Giải:

Gọi X là số cuộc điện thoại gọi đến tổng đài trong một giờ. Theo đề bài: X có phân phối Poisson với tham số $\lambda = 10$.

a) Xác suất cần tính là: $P(X = 9) = \frac{e^{-10} \times 10^9}{9!}$

Cách 1: Bấm máy: **SHIFT** **ln** **(e^x)** **-** **1** **0** **▶** **X** **1** **0** **xⁿ** **9** **÷** **9** **SHIFT** **xⁿ**
 Kết quả: 0,125

Cách 2: Sử dụng phương thức tính toán DIST

Bấm máy:

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **▼** **2** **2** **9** **=** **1** **0** **=** Kết quả: 0,125

FX580: **MENU** **7** **▼** **2** **2** **9** **=** **1** **0** **=** **=**

b) Xác suất cần tính là: $P(X \leq 15) = \sum_{x=0}^{15} \frac{e^{-10} \times 10^x}{x!}$

Cách 1: Bấm máy:

SHIFT **log** **(Σ-)** **☐** **SHIFT** **ln** **(e^x)** **-** **1** **0** **▶** **X** **1** **0** **xⁿ** **ALPHA** **)** **(X)** **▼** **ALPHA** **)** **(X)**
SHIFT **xⁿ** **(x!)** **▶** **▶** **0** **▶** **1** **5** **=** Kết quả: 0,951

Cách 2: Sử dụng phương thức tính toán DIST

Bấm máy:

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **▼** **2** **2** **1** **5** **=** **1** **0** **=** Kết quả: 0,951.

FX580: **MENU** **7** **▼** **3** **2** **1** **5** **=** **1** **0** **=** **=**

FX570ES: Không có tính toán DIST

3.2. Tính kỳ vọng, phương sai

Bài toán 5: Giả sử biến ngẫu nhiên rời rạc X có bảng phân phối xác suất như sau:

X	10	11	12	13	14	15
P	0,08	0,15	0,3	0,2	0,2	0,07

Hãy tính kỳ vọng, phương sai, độ lệch chuẩn của X.

Giải:

FX570:

Bấm máy: **MODE** **3** **1** **SHIFT** **MODE** **▼** **4** **1**

Nhập vào cột X: **1** **0** **=** **1** **1** **=** **1** **2** **=** **1** **3** **=** **1** **4** **=** **1** **5** **=**

Nhập vào cột FREQ:

◊ **0** **8** **=** **◊** **1** **5** **=** **◊** **3** **=** **◊** **2** **=** **◊** **2** **=** **◊** **0** **7** **=**

AC

Tính kỳ vọng: **SHIFT** **1** **4** **2** **=** Kết quả: 12,5

Độ lệch chuẩn: **SHIFT** **1** **4** **3** **=** Kết quả: 1,36

Phương sai: sau khi tính độ lệch chuẩn, bấm tiếp **x²** **=** Kết quả: 1,85

FX580: **MENU** **6** **1** **SHIFT** **MENU** **▼** **3** **1** Nhập dữ liệu xong bấm **AC** **OPTN** **2** **3** **=** **x²** **=**

4. Biến ngẫu nhiên liên tục

4.1. Tính xác suất, kỳ vọng, phương sai

Bài toán 6: Cho biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ xác suất:

$$f(x) = \begin{cases} 2x & 0 < x < 1 \\ 0 & x \notin (0;1) \end{cases}$$

a) Tính $P(0 < X < 0,5)$

b) Tính kỳ vọng, phương sai của X.

Giải:

$$a) P(0 < X < 0,5) = \int_0^{0,5} 2x dx$$

Bấm máy: **∫** **2** **ALPHA** **)** **(X)** **▶** **0** **▶** **◊** **5** **=**

Kết quả: $\frac{1}{4}$

$$b) \text{ Kỳ vọng: } EX = \int_0^1 x \cdot 2x dx = \int_0^1 2x^2 dx$$

Bấm máy: **∫** **2** **ALPHA** **)** **(X)** **x²** **▶** **0** **▶** **1** **=**

Kết quả: $\frac{2}{3}$

$$\text{Phương sai: } V(X) = \int_0^1 x^2 \cdot 2x dx - (EX)^2 = \int_0^1 2x^3 dx - \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

Bấm máy: **∫** **2** **ALPHA** **)** **(X)** **x³** **▶** **0** **▶** **1** **=** **(** **2** **3** **)** **x²** **=**

Kết quả: $\frac{1}{18}$

4.2. Phân phối chuẩn

Bài toán 7: Khối lượng của một loại vật nuôi là biến ngẫu nhiên liên tục X có phân phối chuẩn với kỳ vọng bằng 10 kilogram và độ lệch chuẩn bằng 2 kilogram.

a) Tính $P(X \leq 11)$

- b) Tính $P(7 < X < 12)$
 c) Tìm a sao cho $P(X < a) = 0,9$

Giải:

a)

Cách 1: Ta có $P(X \leq 11) = \Phi\left(\frac{11-10}{2}\right) = \Phi(0,5)$ trong đó Φ kí hiệu hàm phân phối tích lũy của biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn tắc.

Bấm máy:

FX570VN: **MODE** **3** **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **.** **5** **=**

Kết quả: 0,69146

FX580: **MENU** **6** **1** **AC** **OPTN** **▼** **4** **1** **0** **.** **5** **)** **=**

FX570ES:

Cách 2: sử dụng tính toán phương thức DIST, chọn giá trị cận dưới khá nhỏ, cận trên lấy 11

Bấm máy:

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **2** **-** **2** **0** **0** **=** **1** **1** **=** **2** **=** **1** **0** **=**

Kết quả:

0,69146

FX580: **MENU** **7** **2** **-** **2** **0** **0** **=** **1** **1** **=** **2** **=** **1** **0** **=** **=**

FX570ES: Không có DIST.

- b) Tính $P(7 < X < 12)$ có thể thực hiện theo 2 cách:

Cách 1: sử dụng tính toán phân phối chuẩn tắc

$$P(7 < X < 12) = \Phi\left(\frac{12-10}{2}\right) - \Phi\left(\frac{7-10}{2}\right) = \Phi(1) - \Phi(-1,5)$$

Tính $\Phi(1)$ bấm **MODE** **3** **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **1** **=**

Kết quả: 0,84134

Tính $\Phi(-1,5)$ bấm tiếp **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **-** **1** **.** **5** **=**

Kết quả: 0,06681

Xác suất cần tính bằng:

$$0,84134 - 0,06681 = 0,77453$$

Cách 2: sử dụng tính toán phương thức DIST

Bấm máy:

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **2** **7** **=** **1** **2** **=** **2** **=** **1** **0** **=**

Kết quả: 0,77453

FX580: **MENU** **7** **2** **7** **=** **1** **2** **=** **2** **=** **1** **0** **=** **=**

FX570ES: Không có DIST.

- c) Để tìm a bấm

FX570VN: **MODE** **▼** **3** **3** **.** **9** **=** **2** **=** **1** **0** **=**

Kết quả: 12,563

FX580: **MENU** **7** **3** **.** **9** **=** **2** **=** **1** **0** **=** **=**

FX570ES: Không có DIST.

Bài toán 8: Cho Z là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn tắc $Z \sim N(0,1)$.

- a) Tính $P(Z \leq 2)$
 b) Tính $P(Z \geq 1)$
 c) Tính $P(1 < Z < 3)$
 d) Tìm $z_{0.025}$ sao cho $P(Z > z_{0.025}) = 0.025$

Giải:

a) Bấm máy:

FX570: **MODE** **3** **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **2** **=**

Kết quả: 0,97725

FX580: MENU 6 1 AC OPTN **▼** 4 1

b) $P(Z \geq 1) = 1 - P(Z < 1)$

Bấm máy tính $P(Z < 1)$ là: **MODE** **3** **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **1** **=**

Kết quả: 0,84134

Vậy $P(Z \geq 1) = 1 - 0,84134 = 0,15866$

c)

Cách 1: Tính $\Phi(1)$ bấm **MODE** **3** **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **1** **=**

Kết quả: 0,84134

Tính $\Phi(3)$ bấm tiếp **AC** **SHIFT** **1** **5** **1** **3** **=**

Kết quả: 0,99865

Xác suất cần tính bằng: $0,99865 - 0,84134 = 0,15731$

Cách 2: sử dụng tính toán phương thức DIST

Bấm máy: **MODE** **▼** **3** **2** **1** **=** **3** **=** **=** **=**

Kết quả: 0,15731

FX580: MENU 7 2

FX570ES: Không có DIST.

d) Từ đề bài suy ra $P(Z \leq z_{0.025}) = 1 - 0.025 = 0.975$

Bấm **MODE** **▼** **3** **3** **.** **9** **7** **5** **=** **=** **=**

Kết quả: 1,96

FX580: MENU 7 3

FX570ES: Không có DIST.

5. Thống kê

a. Tính tham số của tổng thể (MAS202)

Bài toán 9: Dữ liệu tổng thể (population) có $N = 10$ thu được như sau: 7,8,5,6,7,8,9,4,6,8.

Tính trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn của tổng thể.

Giải:

Đề nhập dữ liệu mẫu vào máy tính bỏ túi, bấm: **MODE** **3** **1**

Nhập vào cột X: **7** **=** **8** **=** **5** **=** **6** **=** **7** **=** **8** **=** **9** **=** **4** **=** **6** **=** **8** **=** **AC**

Trung bình của tổng thể: **SHIFT** **1** **4** **2** **=**

Kết quả: 6,8

Độ lệch chuẩn của tổng thể: **SHIFT** **1** **4** **3** **=**

Kết quả: 1,47

FX580: MENU 6 1 SHIFT MENU **▼** 3 1 Nhập dữ liệu AC OPTN 2 **▼** Đọc kết quả

Phương sai tổng thể: sau khi tính độ lệch chuẩn tổng thể, bấm tiếp: **x²** **=** Kết quả: 2,16

b. Tính các đặc trưng mẫu

Bài toán 10: Chiều cao (tính bằng centimet) của 10 sinh viên được ghi nhận như sau: 160, 157, 178, 165, 154, 180, 182, 162, 167, 172.

a) Tính cỡ mẫu, min, max, Q1, Q3.

b) Tính trung bình mẫu, phương sai mẫu.

Giải:

Đề nhập dữ liệu mẫu vào máy tính bỏ túi, bấm: **MODE** **3** **1**

Nhập vào cột X:

1 **6** **0** **=** **1** **5** **7** **=** **1** **7** **8** **=** **1** **6** **5** **=** **1** **5** **4** **=** **1** **8** **0** **=** **1** **8**
2 **=** **1** **6** **2** **=** **1** **6** **7** **=** **1** **7** **2** **=**

AC

a) Tính cỡ mẫu: **SHIFT** **1** **4** **1** **=**

Kết quả: 10

Tìm min: **SHIFT** **1** **6** **1** **=**

Kết quả: 154

Tìm max: **SHIFT** **1** **6** **2** **=**

Kết quả: 182

b) Tính trung bình mẫu: **SHIFT** **1** **4** **2** **=**

Kết quả: 167,7

Tính độ lệch chuẩn mẫu: **SHIFT** **1** **4** **4** **=**

Kết quả: 9,9

FX580: MENU 6 1 SHIFT MENU **▼** **3 1** Nhập dữ liệu **AC OPTN 2** **▼** **Đọc kết quả**

Phương sai mẫu: sau khi tính độ lệch chuẩn mẫu, bấm tiếp: **x^2** **=** Kết quả: 98,01

Tìm Q1, Q3 máy FX580: MENU 6 1 Nhập dữ liệu AC OPTN **▼** **3 2 =**

Bài toán 11: Điểm thi môn xác suất thống kê của sinh viên được ghi nhận trong bảng:

Điểm	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số SV	5	4	15	16	29	18	7	4	2

a) Tính cỡ mẫu.

b) Tính trung bình mẫu, phương sai mẫu.

Giải:

Đề nhập dữ liệu mẫu vào máy tính bỏ túi, bấm: **MODE** **3** **1** **SHIFT** **MODE** **▼** **4** **1**

Nhập vào cột X: **2** **=** **3** **=** **4** **=** **5** **=** **6** **=** **7** **=** **8** **=** **9** **=** **1** **0** **=**

Nhập vào cột FREQ:

5 **=** **4** **=** **1** **5** **=** **1** **6** **=** **2** **9** **=** **1** **8** **=** **7** **=** **4** **=** **2** **=**

AC

a) Tính cỡ mẫu: **SHIFT** **1** **4** **1** **=**

Kết quả: 100

b) Tính trung bình mẫu: **SHIFT** **1** **4** **2** **=**

Kết quả: 5,74

Tính độ lệch chuẩn mẫu: **SHIFT** **1** **4** **4** **=**

Kết quả: 1,74

Phương sai mẫu: sau khi tính độ lệch chuẩn mẫu, bấm tiếp: **x^2** **=**

Kết quả: 3,02

FX580: MENU 6 1 SHIFT MENU **▼** **3 1** Nhập dữ liệu **AC OPTN 2** **▼** **Đọc kết quả**

6. Hồi quy tuyến tính đơn

Bài toán 12: Quan sát về thu nhập (X – triệu đồng/tháng) và chi tiêu (Y – triệu đồng/tháng) của 10 gia đình, người ta thu được các số liệu sau:

X	35	40	50	45	31	47	50	39	50	45
Y	23	36	48	42	29	38	42	29	41	30

a) Lập phương trình đường hồi quy mẫu.

b) Tính hệ số tương quan mẫu r.

c) Tính hệ số xác định (coefficient of determination) của mô hình hồi quy.

d) **(MAS202)** Tính hiệp phương sai mẫu (sample covariance) cov(X,Y).

Giải:

Đề nhập dữ liệu mẫu vào máy tính bỏ túi, bấm: **MODE** **3** **2**

Nhập vào cột X:

3 **5** **=** **4** **0** **=** **5** **0** **=** **4** **5** **=** **3** **1** **=** **4** **7** **=** **5** **0** **=** **3** **9** **=** **5** **0**
= **4** **5** **=**

Nhập vào cột Y:

2 **3** **=** **3** **6** **=** **4** **8** **=** **4** **2** **=** **2** **9** **=** **3** **8** **=** **4** **2** **=** **2** **9** **=** **4** **1**
= **3** **0** **=**

AC

a) Tìm hệ số góc, bấm **SHIFT** **1** **5** **2** **=** Kết quả: 0,955

Tìm hệ số chặn, bấm **SHIFT** **1** **5** **1** **=** Kết quả: -5,452

Phương trình đường hồi quy mẫu là: $\hat{y} = 0,955x - 5,452$

b) Để tìm hệ số tương quan mẫu, bấm **SHIFT** **1** **5** **3** **=** Kết quả: 0,82

c) Tính hệ số xác định của mô hình hồi quy **SHIFT** **1** **5** **3** **=** **x^2** **=** Kết quả: 0,6724

FX580: MENU 6 2 Nhập dữ liệu AC OPTN 3 Đọc kết quả

d) Ta có: $\text{cov}(X, Y) = r S_x S_y$

Từ câu b) ta có $r = 0,82$. Tìm S_x và S_y bấm **SHIFT** **1** **4** **4** **=** và **SHIFT** **1** **4** **7** **=**

Thay vào công thức ta tính được kết quả.