

LẤY MẪU và PHÂN PHỐI MẪU

1

NỘI DUNG CHÍNH

- Giới thiệu vấn đề lấy mẫu
- Lấy mẫu ngẫu nhiên đơn giản
- Ước lượng điểm
- Giới thiệu phân phối mẫu
- Phân phối mẫu của trung bình mẫu
- Phân phối mẫu của tỉ lệ mẫu
- Các tính chất của ước lượng điểm
- Các phương pháp lấy mẫu khác

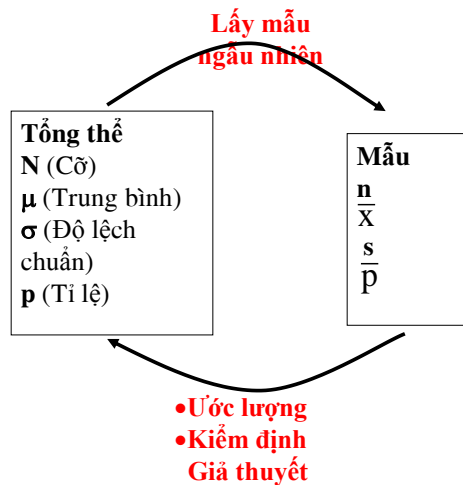
2

GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ LẤY MẪU

- Một **Tổng thể** là tập hợp tất cả các phần tử cần quan tâm trong một nghiên cứu.
- Một **Mẫu** là một tập hợp con của tổng thể.
- **Mục đích của thống kê suy luận** là thu thập thông tin về tổng thể từ các thông tin có trong mẫu.

3

GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ LẤY MẪU



4

GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ LẤY MẪU

- **Các trị thống kê mẫu:** Một đặc trưng của mẫu, như là trung bình mẫu \bar{x} , độ lệch chuẩn mẫu s , tỉ lệ mẫu \bar{p} . Giá trị của trị thống kê mẫu được dùng để ước lượng giá trị tham số của tổng thể

5

LẤY MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

- Định nghĩa của mẫu ngẫu nhiên đơn giản và quá trình lựa chọn một thể mẫu ngẫu nhiên đơn giản tùy thuộc vào **tổng thể** là **hữu hạn** hay **vô hạn**.
- **Tổng thể hữu hạn** thường được định nghĩa bằng một danh sách.
- **Tổng thể vô hạn** thường được định nghĩa là một quá trình đang diễn ra. Các phần tử của tổng thể vô hạn có thể không liệt kê được

6

LẤY MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

▪ Lấy mẫu từ tổng thể hữu hạn

- Một mẫu ngẫu nhiên đơn giản cỡ mẫu n từ tổng thể hữu hạn cỡ N là một mẫu được chọn sao cho mỗi mẫu có thể với cỡ mẫu n đều có cùng xác suất được chọn
- Số mẫu ngẫu nhiên đơn giản cỡ mẫu n khác nhau từ tổng thể hữu hạn cỡ N là:

$$\frac{N!}{n!(N-n)!}$$

7

LẤY MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

▪ Lấy mẫu từ tổng thể hữu hạn

- **Lấy mẫu không thay thế:** Khi một phần tử được chọn vào mẫu thì nó được lấy ra khỏi tổng thể và không thể được chọn lần thứ hai
- **Lấy mẫu có thay thế:** Khi một phần tử được chọn vào mẫu thì nó được bỏ trở lại tổng thể. Một phần tử được lựa chọn lần trước thì nó có thể được lựa chọn lần nữa và vì vậy phần tử đó có thể xuất hiện trong mẫu hơn một lần

8

LẤY MẪU NGẪU NHIÊN ĐƠN GIẢN

▪ Lấy mẫu từ tổng thể vô hạn

Một mẫu ngẫu nhiên đơn giản từ một tổng thể vô hạn là một một được chọn phải thỏa mãn các điều kiện sau:

- Mỗi phần tử được chọn phải đến từ cùng một tổng thể
- Mỗi phần tử được chọn một cách độc lập

9

GIỚI THIỆU PHÂN PHỐI MẪU

- Phân phối xác suất của bất kỳ trị thống kê mẫu cụ thể được gọi là phân phối mẫu của trị thống kê.
- Phân phối xác suất của \bar{x} được gọi là phân phối mẫu của \bar{x} . Kiến thức về phân phối mẫu này và các tính chất của nó sẽ cho phép chúng ta phát biểu về xác suất để cho trung bình của mẫu \bar{x} gần bằng với trung bình của tổng thể μ .
- Trong thực tế, chúng ta chỉ chọn một mẫu ngẫu nhiên đơn giản từ tổng thể

10

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- Phân phối mẫu của \bar{X}

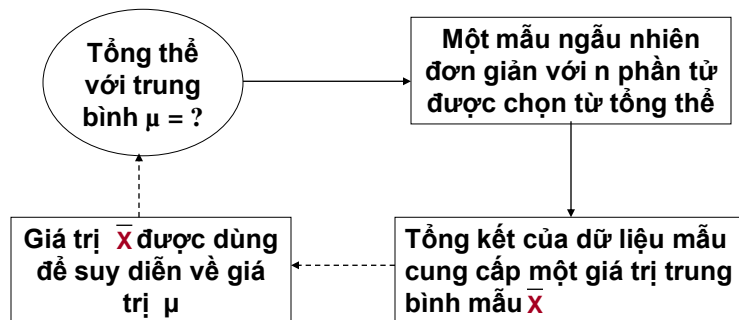
Phân phối mẫu của \bar{X} là phân phối xác suất của tất cả các giá trị có thể của trung bình mẫu \bar{X}

- Giá trị kỳ vọng của \bar{X}

$$E(\bar{X}) = \mu$$

11

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}



12

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- Độ lệch chuẩn của \bar{X}
 - Tổng thể vô hạn hay không biết N $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
 - Tổng thể hữu hạn hay biết N $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
 - Với $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$ là nhân tố điều chỉnh tổng thể hữu hạn

13

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- Độ lệch chuẩn của \bar{X}
 - Bỏ qua nhân tố điều chỉnh tổng thể hữu hạn khi $n/N \leq 0.05$
 - Sai số chuẩn là độ lệch chuẩn của một ước lượng điểm
 - $\sigma_{\bar{x}}$ được xem như sai số chuẩn của trung bình

14

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- Phân phối của \bar{X}
 - Câu hỏi: Phân phối xác suất của \bar{X} là gì?

- Định lý giới hạn trung tâm
 - Phân phối của tổng thể được biết là phân phối chuẩn
$$X \sim N(\mu, \sigma^2) \longrightarrow \bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$$

15

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- Định lý giới hạn trung tâm
 - Trong việc chọn các mẫu ngẫu nhiên đơn giản cỡ mẫu n từ một tổng thể, phân phối mẫu của trung bình mẫu \bar{X} có thể gần đúng tuân theo phân phối chuẩn khi cỡ mẫu đủ lớn.
- $X \sim$ Bất kỳ phân phối nào
 - Không biết phân phối xác suất tổng thể
 - Cỡ mẫu lớn ($N > 30$)
$$\longrightarrow \bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$$

16

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{X}

- $\bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n)$ \longrightarrow $Z \sim N(0,1^2)$
với

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

17

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{p}

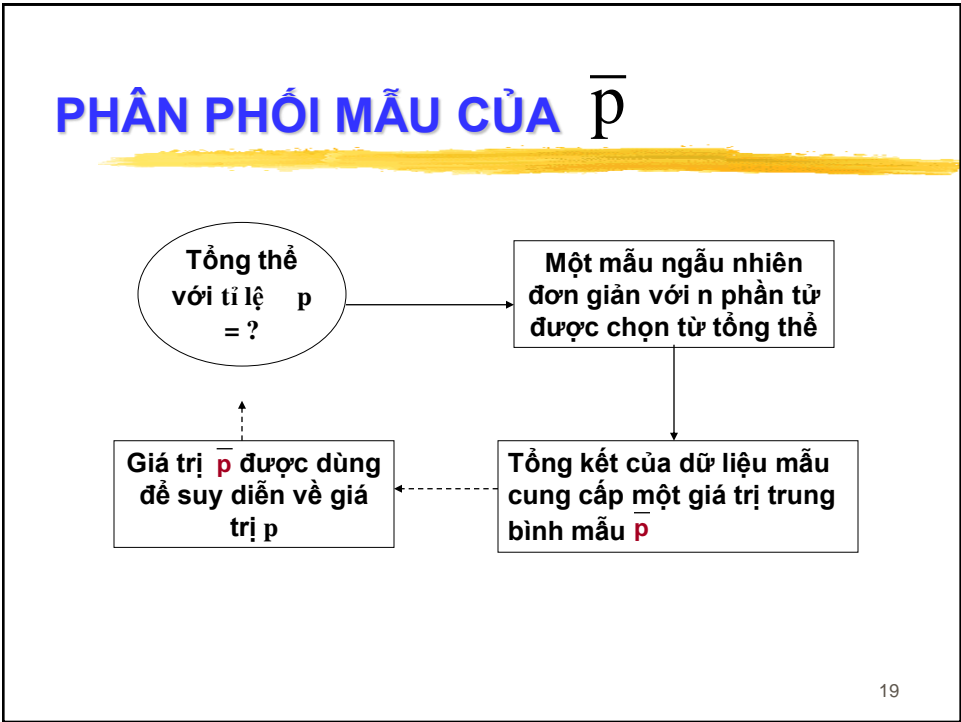
- Phân phối mẫu của \bar{p}

Phân phối mẫu của \bar{p} là phân phối xác suất của tất cả các giá trị có thể của tỉ lệ mẫu \bar{p}

- Giá trị kỳ vọng của \bar{p}

$$E(\bar{p}) = p$$

18



PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{p}

- **Độ lệch chuẩn của \bar{p}**
 - Tổng thể vô hạn: $\sigma_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$
 - Tổng thể hữu hạn: $\sigma_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
- Bỏ qua nhân tố điều chỉnh tổng thể hữu hạn $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$ khi $n/N < 0.05$

20

PHÂN PHỐI MẪU CỦA \bar{p}

- Dạng phân phối mẫu của \bar{p}

Phân phối mẫu của \bar{p} có thể gần đúng tuân theo phân phối xác suất chuẩn khi cỡ mẫu lớn

- $np \geq 5$
- $n(1 - p) \geq 5$

21

CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

- **Lấy mẫu hệ thống**

Một phương pháp lấy mẫu xác suất theo đó chúng ta sẽ chọn một cách ngẫu nhiên một trong k phần tử đầu tiên và sau đó chọn mỗi phần tử thứ k kế tiếp

- **Lấy mẫu thuận tiện**

Một phương pháp lấy mẫu phi xác suất theo đó các phần tử được chọn vào mẫu dựa trên cơ sở thuận tiện

22

CÁC PHƯƠNG PHÁP LẤY MẪU KHÁC

- **Lấy mẫu phán đoán**

Một phương pháp lấy mẫu phi xác suất theo đó các phần tử được chọn vào mẫu dựa trên sự phán đoán của người thực hiện nghiên cứu