

Chương III

CÁC THAM SỐ THỐNG KÊ

Nội dung:

- Các tham số phản ánh *mức độ đại biểu*
- Các tham số phản ánh *độ phân tán*

I. Các tham số phản ánh mức độ đại biểu

- Thế nào là các tham số phản ánh mức độ đại biểu?
- Sự cần thiết phải tính các tham số phản ánh mức độ đại biểu?

I. Các tham số phản ánh mức độ đại biểu

- Số bình quân

- Một

- Trung vị

- N phân vị

1. Số bình quân

a) Khái niệm, đặc điểm của số bình quân

** Khái niệm*

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

a) Khái niệm, đặc điểm của số bình quân

** Đặc điểm*

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

b) Điều kiện vận dụng số bình quân

- Chỉ được tính cho một tổng thể bao gồm các đơn vị cùng loại
- Được tính ra từ tổng thể số lớn đơn vị

c. Tác dụng của số bình quân

- Là *mức độ đại diện* cho một tập hợp lớn số liệu.
- *Nêu lên đặc điểm chung về mặt lượng* của hiện tượng kinh tế - xã hội số lớn trong điều kiện thời gian, không gian cụ thể.
- Dùng để *so sánh* các hiện tượng *không cùng quy mô*.

c. Tác dụng của số bình quân

- Dùng trong nghiên cứu các quá trình biến động qua thời gian.
- Có vị trí quan trọng trong việc vận dụng các phương pháp phân tích thống kê.

d. Các loại số bình quân

** Số bình quân cộng*

- Điều kiện vận dụng:

cuu duong than cong. com

- Công thức tổng quát:

cuu duong than cong. com

Quan hệ tổng ?

VD1

- Thu nhập của một CN T8/03 là 2tr VDN
- Thu nhập CN đó T9/03 là 3tr VDN
- Tổng thu nhập của 2 tháng 8 và 9 năm 2003 của CN đó là $2 + 3 = 5$ (triệu VNĐ)

Quan hệ tổng?

VD2

- Thu nhập của 1 CN T8/03 so với T7/03 bằng 1,2 lần
- Thu nhập CN đó T9/03 so với T8/03 bằng 1,5 lần
- TN của CN đó tháng 9 gấp $(1,2 + 1,5)$ lần tháng 7?

Các trường hợp vận dụng cụ thể của số bình quân cộng

- **Bình quân cộng giản đơn:**

cuuduongthancong.com

- *CTTQ:*

cuuduongthancong.com

Các trường hợp vận dụng cụ thể của số bình quân cộng

- **Bình quân cộng gia quyền:**

cuuduongthancong.com

- **CTTQ:**

cuuduongthancong.com

Các biến thể của CT bình quân gia quyền

- Khi quyền số là tần suất d_i (%)

Tại sao?

cuuduongthancong.com

- Khi quyền số là tần suất d_i (lần)

cuuduongthancong.com

Tại sao?

Bình quân gia quyền ?

- Gia quyền: là sự gia tăng một lượng biến theo số lần mà nó xuất hiện trong tổng thể — gia tăng theo tần số (quyền số) của lượng biến đó

Đặc điểm của bình quân cộng gia quyền

■ **Vai trò của quyền số:**

cuu duong than cong. com

→ số bình quân sẽ **gần** với lượng biến

cuu duong than cong. com

▪ *Bình quân cộng trong dãy số không có khoảng cách tổ*

Ví dụ: thu nhập của tổ CN T2/04 (*triệu VND*)

1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	2.0	1.0	2.0
1.5	2.5	1.0	0.6	1.5	1.5	1.5	1.0
2.0	1.5	1.5	2.0	0.6	1.0	2.0	1.5
1.0	1.0	0.6	1.5	2.5	1.0	0.6	1.0
0.6	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	2.0

Ví dụ

Dãy số sau khi đã đ-ợc phân tổ

Thu nhập (tr.đ) x_i	Số công nhân f_i
0,6	5
1,0	15
1,5	12
2,0	6
2,5	2

x_i (tr.đ)	f_i (ng- ời)	$x_i f_i$ (tr.đ)
0,6	5	
Σ 1,0	15	
1,5	12	
2,0	6	
2,5	2	
	$\Sigma f_i = 40$	

■ *Bình quân cộng trong dãy số không có khoảng cách tổ*

■ Thu nhập bình quân của tổ CN đó:

[cun duong than cong. com](http://cun-duong-than-cong.com)

[cun duong than cong. com](http://cun-duong-than-cong.com)

Bình quân cộng trong dãy số có khoảng cách tổ

■ *Các bước xác định số bình quân:*

- Bước 1: Tính trị số giữa làm lượng biến đại diện cho từng tổ theo CT:

$$x_i = \frac{x_{i \min} + x_{i \max}}{2}$$

- Bước 2: Xác định giá trị của số bình quân theo CT bình quân cộng gia quyền

Ví dụ

Có tài liệu về
NSLĐ của 200
công nhân như
sau:

NSLĐ (kg)	Số LĐ
400 — 500	10
500 — 600	30
600 — 700	45
700 — 800	80
800 — 900	30
900 — 1000	5

VD

NSLD (kg)	x_i	Số LD - (f_i)	$x_i.f_i$
400 – 500			
500 – 600			
600 – 700			
700 – 800			
800 – 900			
900 – 1000			
Σ			

Ví dụ

- Năng suất LĐ bình quân của 200 công nhân trong ví dụ là:

Chú ý

- TH dãy số có khoảng cách tổ mở, việc tính trị số giữa phải căn cứ vào khoảng cách tổ gần nhất để tính

NSLĐ	Số LĐ	x_i
< 500	10	
500 — 600	30	550
600 — 700	45	650
700 — 800	80	750
800 — 900	30	850
> 900	5	

Các trường hợp vận dụng cụ thể của số bình quân cộng

■ **Bình quân điều hòa:**

cuu duong than cong. com

■ **Bình quân điều hòa có 2 dạng:**

cuu duong than cong. com

- Bình quân điều hòa giản đơn
- Bình quân điều hòa gia quyền

- *Bình quân điều hòa*
- **Bình quân điều hòa gia quyền:** vận dụng khi các Mi khác nhau.
- **CTTQ**

Ví dụ

Có tài liệu về 3 xí nghiệp như sau:

XN	Sản lượng (sp)	NSLĐ bình quân (sp/CN)
A	21250	425
B	32400	432
C	32550	434

Ví dụ

■ Cách xác định NSLĐ bình quân

C1: trước tiên xác định f_i qua M_i và x_i

Sau đó sử dụng CT bình quân gia quyền

C2: tính trực tiếp, sử dụng CT bình quân cộng điều hoà

Ví dụ

NSLĐ bình quân của công nhân 3 XN là:

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Bài tập áp dụng

- Hai CN cùng sản xuất 1 loại sp:
 - CN1: làm 2 phút được 1 sp
 - CN2: làm 6 phút được 1 sp
- Tính thời gian bình quân làm ra 1 sp của 2 CN trên nếu cả 2 CN cùng làm việc trong 8 giờ

Thời gian làm ra 1 sp:

Số sp mỗi CN sản xuất đ-ợc:

Thời gian sản xuất:

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

- *Bình quân điều hòa*
- **Bình quân điều hòa giản đơn:**
- **CTTQ**

VD

- Một DN trong 3 năm cùng bỏ ra một số tiền như nhau để mua một loại nhiên liệu đặc biệt với giá hàng năm là 50, 60, 70 nghìn đồng/đvị.

Yêu cầu: Tính giá bình quân của một đơn vị nhiên liệu đó trong 3 năm nói trên.

VD

■ Xác định

- X_i :

- f_i :

- M_i :

cuuduongthancong.com

cuuduongthancong.com

VD

Giải

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

d. Các loại số bình quân

* Số bình quân nhân

■ *Điều kiện vận dụng:*

cuu duong than cong. com

■ *Giải thích:*

cuu duong than cong. com

Quan hệ tích?

VD2

- Thu nhập của 1 CN T8/03 so với T7/03 bằng 1,2 lần
- Thu nhập CN đó T9/03 so với T8/03 bằng 1,5 lần
- TN của CN đó tháng 9 gấp $(1,2 \times 1,5)$ lần tháng 7?

Số bình quân nhân

■ Bình quân nhân giản đơn

- *Áp dụng*: khi các lượng biến có tần số bằng nhau và bằng 1.

- *CTTQ*

VD: Có tài liệu về tốc độ phát triển doanh thu của Công ty A qua các năm (*đv: lần*)

DT 99' so với DT 98'	DT 00' so với DT 99'	DT 01' so với DT 00'	DT 02' so với DT 01'
1,00	1,05	1,15	1,10

- Các lượng biến liên nhau có quan hệ tích với nhau

VD: Tốc độ phát triển DT bình quân của CT A trong giai đoạn 1998 — 2002:

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Số bình quân nhân

■ Bình quân nhân gia quyền

- *Áp dụng*: khi các lượng biến có tần số khác nhau.

- *CTTQ*

VD

Có tài liệu về tốc độ phát triển doanh thu của một doanh nghiệp trong nước qua 10 năm như sau:

- 5 năm có tốc độ phát triển là 1,10 lần
- 2 năm có tốc độ phát triển là 1,15 lần
- 3 năm có tốc độ phát triển là 1,12 lần

Sử dụng CT bình quân nhân gia quyền

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

II. Các tham số phản ánh độ phân tán

1. Ý nghĩa của việc nghiên cứu

- *Đánh giá trình độ đại biểu* của các giá trị trung tâm
- *Phản ánh các đặc trưng của dãy số*: về phân phối, kết cấu, tính chất đồng đều.
- Ứng dụng nhiều trong phân tích thực tiễn: đánh giá mức sống, chênh lệch thu nhập, khoảng cách giàu nghèo, kiểm tra chất lượng của sản phẩm, phân tích tài chính...

2. Các tham số phản ánh độ phân tán

- Khoảng biến thiên
- Phương sai
- Độ lệch tiêu chuẩn
- Hệ số biến thiên

2.1 Khoảng biến thiên - R

■ KN:

■ CT:

Xét ví dụ: NSLD của 2 tổ CN (5 ng-ời/tổ) (đv:sp/h)

Tổ 1	40	50	60	70	80	$\bar{x}_1 = 60$	$R = 40$
Tổ 2	58	59	60	61	62	$\bar{x}_2 = 60$	$R = 4$

Ý nghĩa, ưu điểm và hạn chế của R

- Ý nghĩa: R càng nhỏ =>

cuuduongthancong.com

- Ưu điểm:

- Nhược điểm:

2.2 Phương sai - σ^2

- **ĐN:**

- **Công thức 1** (các l-ợng biến có tần số bằng nhau và bằng 1)

cuu duong than cong. com

2.2 Phương sai - σ^2

- Công thức 2 (các lượng biến có tần số khác nhau)

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

→ CT chung tính σ^2

Ví dụ

Tổ 1	40	50	60	70	80	$\bar{x}_1 = 60$	
Tổ 2	58	59	60	61	62	$\bar{x}_2 = 60$	

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

■ Ưu điểm, hạn chế của σ^2

■ Ưu điểm

cuu duong than cong. com

■ Nhược điểm

cuu duong than cong. com

2.3. Độ lệch chuẩn - σ

- Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai.
- Công thức:

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \times f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} - \bar{x}^2}$$

Ví dụ

Tổ 1	40	50	60	70	80	$\bar{x}_1 = 60$	$\sigma^2 = 200$
Tổ 2	58	59	60	61	62	$\bar{x}_2 = 60$	$\sigma^2 = 2$

$$\sigma_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{200} = 14,142 \text{ (sp / h)}$$

$$\sigma_{x_2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{2} = 1,4142 \text{ (sp / h)}$$

Ưu điểm, hạn chế của σ

- **Ưu điểm**

cuu duong than cong. com

- **Hạn chế**

cuu duong than cong. com

Nhận xét về 3 tham số R , σ^2 , σ

- Chỉ được dùng để so sánh độ biến thiên của các hiện tượng cùng loại có số bình quân bằng nhau \Rightarrow các tham số càng nhỏ thì tổng thể càng đồng đều.
- Vậy muốn so sánh độ biến thiên của các hiện tượng khác loại hay các hiện tượng cùng loại nhưng có số bình quân khác nhau thì ta dùng tham số gì?

2.4 Hệ số biến thiên

- **ĐN:** là chỉ tiêu tương đối được sử dụng để so sánh độ biến thiên của các hiện tượng khác loại hoặc các hiện tượng cùng loại có số bình quân khác nhau.
- **Công thức:**

cuu duong than cong. com

VD: Năng suất lúa bình quân của 2 HTX A và B

- HTX A: $\bar{x}_A = 32$ tạ/ha;
 $\sigma_A = 9$ tạ
- HTX B: $\bar{x}_B = 40$ tạ/ha;
 $\sigma_B = 10$ tạ

Bài tập

Có tài liệu về mối liên hệ giữa NSLD (sp/h) với thu nhập (tr\$) tại 1 tổ công nhân như sau:

NSLD (sp/h)	22	22	24	26	28	29	35	36	40	45
Thu nhập (tr \$)	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,6	1,8	1,8	2,0	2,1

Yêu cầu:

Xác định NSLD và thu nhập bình quân của công nhân tổ đó
So sánh trình độ đại biểu của 2 số bình quân trên

- NSLD bình quân:

[cuu duong than cong. com](http://cuuduongthancong.com)

- Thu nhập bình quân

[cuu duong than cong. com](http://cuuduongthancong.com)

So sánh trình độ đại biểu của 2 số bình quân

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Xác định giá, lượng và tỷ giá bình quân

Có tài liệu về tình hình XNK của CT X tháng 8/03

Đợt	1	2	3
Giá xuất khẩu (USD/t)	180	186	185
L- ượng xuất khẩu (t)	2200	1800	2000
Tỷ giá USD/VND	15530	15520	15540

Công thức nào sẽ được sử dụng?

\bar{q}

cuu duong than cong. com

\bar{r}

\bar{p}

cuu duong than cong. com

Tình hình xuất khẩu của công ty X

Giá xuất khẩu bình quân tháng (USD/t)	
Khối l- ượng xuất khẩu bình quân mỗi đợt hàng trong tháng (t)	
Tỷ giá xuất khẩu bình quân tháng (USD/VND)	