

### §3. SỐ TRUNG BÌNH CỘNG. SỐ TRUNG VỊ. MỐT

#### A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

#### 1. Số trung bình cộng (hay số trung bình)

*Công thức tính*

a) Trường hợp bảng phân bố tần số và tần suất

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i = \sum_{i=1}^k f_i x_i \\ &= \frac{1}{n} (n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_k x_k) \\ &= f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k,\end{aligned}$$

trong đó  $n_i, f_i$  lần lượt là tần số, tần suất của giá trị  $x_i$ ;  $n$  là số các số liệu thống kê ( $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ ).

Nếu sử dụng máy Casio fx-570ES thì làm như sau :

Vào chế độ thống kê : MODE, 3, 1.

Hiển thị cột tần số : SHIFT, MODE,  $\nabla$ , 4, 1 (ON).

Nhập các giá trị : Lần lượt nhập từng giá trị, nhập xong mỗi giá ấn phím = để lưu giá trị vào bộ nhớ của máy.

Nhập tần số : Sau khi nhập đủ các giá trị, dùng phím  $\nabla$ ,  $\triangleright$  để di chuyển con trỏ về đầu cột tần số. Sau đó lần lượt nhập tần số tương ứng với mỗi giá trị.

Kết thúc ấn phím AC để thoát ra khỏi màn hình thống kê hai cột.

Tính giá trị trung bình : Ấn SHIFT, STAT, 5 (Var), 2 ( $\bar{x}$ ), = .

b) Trường hợp bảng phân bố tần số và tần suất ghép lớp

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i c_i = \sum_{i=1}^k f_i c_i,$$

trong đó  $c_i, n_i, f_i$  lần lượt là giá trị đại diện, tần số, tần suất của lớp thứ  $i$ ;  $n$  là số các số liệu thống kê ( $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$ ).

Nếu sử dụng máy Casio fx-570ES thì làm như trường hợp bảng phân bố tần số, tần suất, trong đó các giá trị được thay bằng giá trị trung tâm của mỗi lớp.

## 2. Số trung vị

Số trung vị  $M_e$  của một dãy gồm  $n$  số liệu thống kê được sắp thứ tự không giảm (hoặc không tăng) là

Số đứng giữa dãy (số hạng thứ  $\frac{n+1}{2}$ ), nếu  $n$  lẻ ;

Trung bình cộng của hai số đứng giữa dãy (trung bình cộng của số hạng thứ  $\frac{n}{2}$  và số hạng thứ  $\frac{n}{2} + 1$ ), nếu  $n$  chẵn.

## 3. Mốt

Mốt  $M_0$  là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng phân bố tần số.

Nếu trong bảng phân bố tần số có hai giá trị có tần số bằng nhau và lớn hơn tần số của các giá trị khác thì ta có hai giá trị đó là hai mốt.

## 4. Chọn đại diện cho các số liệu thống kê

a) Trường hợp tính được cả ba số : trung bình, trung vị, mốt, và các số liệu thống kê là cùng loại, đồng thời số lượng các số liệu đủ lớn ( $n \geq 30$ ) thì ta ưu tiên chọn số trung bình làm đại diện cho các số liệu thống kê (về quy mô và độ lớn). Khi đó số trung vị hoặc mốt được sử dụng để bổ sung thêm những thông tin cần thiết.

b) Trường hợp không tính được số trung bình thì người ta chọn số trung vị hoặc mốt làm đại diện cho các số liệu thống kê (về quy mô và độ lớn).

c) Những trường hợp sau đây, không nên dùng số trung bình để đại diện cho các số liệu thống kê (có thể dùng số trung vị hoặc mốt) :

Số các số liệu thống kê quá ít (bé hơn hoặc bằng 10),

Giữa các số liệu thống kê có sự chênh lệch nhau quá lớn,

Đường gấp khúc tần suất không đối xứng, và nhiều trường hợp khác.

## B. BÀI TẬP MẪU

### BÀI 1

a) Tính số trung bình của các số liệu thống kê cho ở bảng 1 bằng hai cách (sử dụng bảng phân bố tần số (bảng 2) và bảng phân bố tần suất (bảng 3)).

b) Giả sử cũng trong trường Trung học phổ thông C, thời gian trung bình chạy 50 m của học sinh lớp 10B là 7,3 giây.

So sánh thời gian chạy 50 m của học sinh ở hai lớp 10A, 10B trong lần thi chạy kể trên.

### Giải

a) *Cách 1.* Sử dụng bảng phân bố tần số ghép lớp (bảng 2) ta có

$$\bar{x} = \frac{1}{33} (2 \times 6,25 + 5 \times 6,75 + 10 \times 7,25 + 9 \times 7,75 + 4 \times 8,25 + 3 \times 8,75)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{33} (12,50 + 33,75 + 72,50 + 69,75 + 33,00 + 26,25)$$

$$\bar{x} \approx 7,5 \text{ (giây)}.$$

➤ **Chú ý.** Nếu không sử dụng bảng phân bố tần số ghép lớp (bảng 2) mà dùng trực tiếp các số liệu thống kê trong bảng 1, chẳng hạn dùng máy tính cầm tay thì kết quả là 7,43030303 ;

Kết quả này chính xác hơn kết quả tính từ bảng 2 (các đối tượng điều tra trong cùng một lớp đều có giá trị quy tròn bằng giá trị trung tâm của lớp đó).

*Cách 2.* Sử dụng bảng phân bố tần suất ghép lớp (bảng 3), ta có

$$\bar{x} = \frac{1}{100} (6,06 \times 6,25 + 15,15 \times 6,75 + 30,30 \times 7,25 + 27,27 \times 7,75 \\ + 12,12 \times 8,25 + 9,10 \times 8,75)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{100} (37,875 + 102,2625 + 219,675 + 211,3425 + 99,99 + 79,625)$$

$$\bar{x} \approx 7,5 \text{ (giây)}.$$

b)  $\bar{x}_A > \bar{x}_B$ , nên trong lần thi chạy kể trên, học sinh lớp 10B chạy nhanh hơn học sinh lớp 10A.

## BÀI 2

Cho

*Bảng xếp loại học lực của học sinh lớp 10A trường Trung học phổ thông T, năm học 2002 – 2003*

Học lực	Tần số
Kém	3
Yếu	12
Trung bình	13
Khá	11
Giỏi	6
Cộng	45

**Bảng 10**

- Tính số trung bình, số trung vị, mốt của bảng 10 (nếu tính được).
- Chọn giá trị đại diện cho học lực của học sinh lớp 10A.

### **Giải**

a) Bảng phân bố tần số đã cho gồm 45 số liệu, mỗi số liệu là một xếp loại học lực. Có tất cả 5 xếp loại học lực được sắp thành dãy không giảm, từ học lực thấp nhất là "Kém" đến học lực cao nhất là "Giỏi". Số liệu đứng giữa là số liệu thứ 23.

Số liệu này thuộc xếp loại học lực "Trung bình". Suy ra số trung vị  $M_e$  là học lực "Trung bình".

Trong bảng phân bố tần số đã cho, xếp loại học lực "Trung bình" có tần số lớn nhất nên mốt  $M_o$  là học lực "Trung bình". Kết quả này có nghĩa là trong lớp 10A, nhiều nhất là những học sinh có xếp loại học lực "Trung bình".

b) Dựa vào kết quả của câu a), ta chọn xếp loại học lực "Trung bình" làm đại diện cho học lực của học sinh lớp 10A.

## **C. BÀI TẬP**

- Tính số trung bình của dãy số liệu cho trong bảng 5 bằng hai cách : sử dụng bảng phân bố tần số và sử dụng bảng phân bố tần suất (theo các lớp chỉ ra trong bài tập 2 - trang 148).
  - So sánh chiều cao của học sinh nam với chiều cao của học sinh nữ trong nhóm học sinh được khảo sát.
  - Tính chiều cao trung bình của tất cả 120 học sinh đã được khảo sát.

11. a) Tính số trung bình của các số liệu thống kê cho ở bảng 6, bảng 7 và bảng 8.  
b) Nêu ý nghĩa của các số trung bình đã tính được.

12. Cho bảng phân bố tần số

*Mức thu nhập trong năm 2000 của 31 gia đình trong một bản ở vùng núi cao*

Mức thu nhập (triệu đồng)	Tần số
4	1
4,5	1
5	3
5,5	4
6	8
6,5	5
7,5	7
13	2
Cộng	31

**Bảng 11**

- a) Tính số trung bình, số trung vị, mốt của các số liệu thống kê đã cho.  
b) Chọn giá trị đại diện cho các số liệu thống kê đã cho.

13. Cho

*Bảng xếp loại lao động của học sinh lớp 10A năm học 2000 – 2001*

Loại lao động	Tần số
A	10
B	16
C	16
D	7
Cộng	49

**Bảng 12**

- Tính số trung bình, số trung vị, mốt của bảng 12 (nếu tính được).
- Chọn giá trị đại diện cho các giá trị thống kê đã cho về quy mô và độ lớn.