

§4. Số trung bình cộng

Số nào có thể là "đại diện" cho các giá trị của dấu hiệu ?

1. Số trung bình cộng của dấu hiệu

a) Bài toán

• Điểm kiểm tra Toán (1 tiết) của học sinh lớp 7C được bạn lớp trưởng ghi lại ở bảng 19 :

3	6	6	7	7	2	9	6
4	7	5	8	10	9	8	7
7	7	6	6	5	8	2	8
8	8	2	4	7	7	6	8
5	6	6	3	8	8	4	7

Bảng 19

?1 Có tất cả bao nhiêu bạn làm bài kiểm tra ?

?2 Hãy nhớ lại quy tắc tính số trung bình cộng để tính điểm trung bình của lớp.

• Nếu xem dấu hiệu là điểm của bài kiểm tra của mỗi học sinh trong lớp thì có thể lập bảng "tần số" (bảng dọc) có thêm hai cột để tính điểm trung bình (bảng 20) :

Điểm số (x)	Tần số (n)	Các tích (x.n)	
2	3	6	
3	2	6	
4	3	12	
5	3	15	
6	8	48	
7	9	63	
8	9	72	
9	2	18	
10	1	10	
	N = 40	Tổng : 250	$\bar{X} = \frac{250}{40} = 6,25$

Bảng 20

► **Chú ý :**

Trong bảng trên, tổng số điểm của các bài có điểm số bằng nhau được thay thế bằng tích của điểm số ấy với số bài có cùng điểm số như vậy (tức tích của giá trị với tần số của nó).

b) Công thức

• Từ cách tính ở bảng 20, ta có nhận xét :

Dựa vào bảng "tần số", ta có thể tính số trung bình cộng của một dấu hiệu (gọi tắt là số trung bình cộng và kí hiệu là \bar{X}) như sau :

– Nhân từng giá trị với tần số tương ứng.

– Cộng tất cả các tích vừa tìm được.

– Chia tổng đó cho số các giá trị (tức tổng các tần số).

• Ta có công thức :

$$\bar{X} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + x_3 n_3 + \dots + x_k n_k}{N}$$

Trong đó : x_1, x_2, \dots, x_k là k giá trị khác nhau của dấu hiệu X.

n_1, n_2, \dots, n_k là k tần số tương ứng.

N là số các giá trị.

Trong ví dụ trên thì $k = 9$; $x_1 = 2, x_2 = 3, \dots, x_9 = 10$; $n_1 = 3, n_2 = 2, \dots, n_9 = 1$; $N = 40$.

?

Kết quả kiểm tra của lớp 7A (với cùng đề kiểm tra của lớp 7C) được cho qua bảng "tần số" sau đây. Hãy dùng công thức trên để tính điểm trung bình của lớp 7A (bảng 21) :

Điểm số (x)	Tần số (n)	Các tích (x.n)	
3	2		
4	2		
5	4		
6	10		
7	8		
8	10		
9	3		
10	1		
	N = 40	Tổng :	$\bar{X} =$

Bảng 21

24 Hãy so sánh kết quả làm bài kiểm tra Toán nói trên của hai lớp 7C và 7A ?

2. Ý nghĩa của số trung bình cộng

Số trung bình cộng của dấu hiệu X là một "đại diện" cho dấu hiệu đó khi cần phải trình bày một cách gọn ghẽ hoặc khi phải so sánh với một *dấu hiệu cùng loại* (chẳng hạn, có thể so sánh khả năng học Toán qua một năm học của hai học sinh trong cùng một lớp qua điểm trung bình môn Toán cuối năm học của mỗi bạn).

Số trung bình cộng thường được dùng làm "đại diện" cho dấu hiệu, đặc biệt là khi muốn so sánh các **dấu hiệu cùng loại**.

► Chú ý :

– Khi các giá trị của dấu hiệu có khoảng chênh lệch rất lớn đối với nhau thì không nên lấy số trung bình cộng làm "đại diện" cho dấu hiệu đó.

Ví dụ : Xét dấu hiệu X có dãy giá trị là : 4000 1000 500 100.

Không thể lấy số trung bình cộng $\bar{X} = 1400$ làm đại diện cho X vì có sự chênh lệch rất lớn giữa các giá trị (chẳng hạn, 4000 và 100).

– Số trung bình cộng có thể không thuộc dãy giá trị của dấu hiệu.

Ví dụ : 6,25 không phải là một giá trị của dấu hiệu được nêu trong bảng 20.

3. Mốt của dấu hiệu

Ví dụ : Một cửa hàng bán dép ghi lại số dép đã bán cho nam giới trong một quý theo các cỡ khác nhau ở bảng 22 :

Cỡ dép (x)	36	37	38	39	40	41	42	
Số dép bán được (n)	13	45	110	184	126	40	5	N = 523

Bảng 22

Điều mà cửa hàng quan tâm là *cỡ dép nào bán được nhiều nhất*, trong trường hợp này cỡ đó (cỡ 39) sẽ là "đại diện" chứ không phải là số trung bình cộng của các cỡ. Giá trị 39 với tần số lớn nhất (184) được gọi là *mốt*.

• *Mốt của dấu hiệu là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng "tần số"* ; kí hiệu là M_0 .

Bài tập

14. Hãy tính số trung bình cộng của dấu hiệu ở bài tập 9.
15. Để nghiên cứu "tuổi thọ" của một loại bóng đèn, người ta đã chọn tùy ý 50 bóng và bật sáng liên tục cho tới lúc chúng tự tắt. "Tuổi thọ" của các bóng (tính theo giờ) được ghi lại ở bảng 23 (làm tròn đến hàng chục) :

Tuổi thọ (x)	1150	1160	1170	1180	1190	
Số bóng đèn tương ứng (n)	5	8	12	18	7	N = 50

Bảng 23

- a) Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là gì và số các giá trị là bao nhiêu ?
- b) Tính số trung bình cộng.
- c) Tìm mốt của dấu hiệu.

Luyện tập

16. Quan sát bảng "tần số" (bảng 24) và cho biết có nên dùng số trung bình cộng làm "đại diện" cho dấu hiệu không ? Vì sao ?

Giá trị (x)	2	3	4	90	100	
Tần số (n)	3	2	2	2	1	N = 10

Bảng 24

17. Theo dõi thời gian làm một bài toán (tính bằng phút) của 50 học sinh, thầy giáo lập được bảng 25 :

Thời gian (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Tần số (n)	1	3	4	7	8	9	8	5	3	2	N = 50

Bảng 25

- a) Tính số trung bình cộng.
- b) Tìm mốt của dấu hiệu.

18. Đo chiều cao của 100 học sinh lớp 6 (đơn vị đo : cm) và được kết quả theo bảng 26 :

Chiều cao (sắp xếp theo khoảng)	Tần số (n)
105	1
110 – 120	7
121 – 131	35
132 – 142	45
143 – 153	11
155	1
	N = 100

Bảng 26

- a) Bảng này có gì khác so với những bảng "tần số" đã biết ?
b) Ước tính số trung bình cộng trong trường hợp này.

(*Hướng dẫn :*

– Tính số trung bình cộng của từng khoảng. Số đó chính là trung bình cộng của giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của khoảng. Ví dụ : trung bình cộng của khoảng 110 – 120 là 115.

– Nhân các số trung bình vừa tìm được với các tần số tương ứng.

– Thực hiện tiếp các bước theo quy tắc đã học).

19. Số cân nặng (tính bằng kilôgam) của 120 em của một trường mẫu giáo ở thành phố A được ghi lại trong bảng 27 :

17	20	20	18	19	19	18,5	21	18,5	21
18	19	18,5	19	19	17	19	20	17,5	21
18	19,5	18	17	19,5	16,5	19	19	17,5	18
18	18,5	17	18,5	16	17	20	19	21,5	19
19,5	18	16,5	17	16,5	17	20	18,5	16	18,5
18,5	16,5	16,5	20	19	17	16,5	19	24	17,5
20	17,5	17,5	19,5	18	18,5	15	17,5	23,5	15
17,5	16,5	18	20	18,5	19	17,5	16	20	28
21	16	19	21	17,5	20	16,5	16	19,5	20
21	16	20	20	17,5	20	18	25	18	20
20	16,5	21	18	18	20,5	17	17	18	17,5
20	21	21	18	19	28	17	18	17,5	17

Bảng 27

Hãy tính số trung bình cộng (có thể sử dụng máy tính bỏ túi).