

1. TRUNG BÌNH CỘNG

1.1 Số trung bình cộng của dấu hiệu

Dựa vào bảng “tần số” ta có thể tính được số trung bình cộng của một dấu hiệu (kí hiệu \bar{X}).

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

Trong đó

- ▶ $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ là k giá trị khác nhau của dấu hiệu X .
- ▶ $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ là tần số tương ứng.
- ▶ N là số các giá trị $N = n_1 + n_2 + \dots + n_k$.

1.2 Ý nghĩa của số trung bình cộng

- ▶ Số trung bình cộng dùng làm “đại diện” cho dấu hiệu, đặc biệt là khi muốn so sánh các dấu hiệu cùng loại.
- ▶ Khi các giá trị của dấu hiệu có khoảng cách chênh lệch rất lớn đối với nhau thì không nên lấy số trung bình cộng là “đại diện” cho dấu hiệu đó.
- ▶ Số trung bình cộng có thể không thuộc dãy giá trị của dấu hiệu.

2. MỐT CỦA DẤU HIỆU

- ▶ Mốt (Mode) của dấu hiệu là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng “tần số”. Kí hiệu là M_0 .
- ▶ Có những dấu hiệu có hai mốt hoặc nhiều hơn.

Ví dụ 1. Theo dõi thời gian (bằng phút) làm một bài toán của 35 hs, thầy giáo lập được bảng như sau

Thời gian (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	2	3	4	6	7	9	3	1	$N = 35$

a) Tính số trung bình cộng.

b) Tìm mốt của dấu hiệu.

Ví dụ 1. Theo dõi thời gian (bằng phút) làm một bài toán của 35 hs, thầy giáo lập được bảng như sau

Thời gian (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	2	3	4	6	7	9	3	1	$N = 35$

a) Tính số trung bình cộng.

b) Tìm mốt của dấu hiệu.

Lời giải.

Ví dụ 1. Theo dõi thời gian (bằng phút) làm một bài toán của 35 hs, thầy giáo lập được bảng như sau

Thời gian (x)	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tần số (n)	2	3	4	6	7	9	3	1	$N = 35$

a) Tính số trung bình cộng.

b) Tìm một của dấu hiệu.

Lời giải.

a) Thời gian trung bình để học sinh làm xong một bài toán là

$$\bar{X} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 7 + 8 \cdot 9 + 9 \cdot 3 + 10 \cdot 1}{35} \approx 6,63 \text{ phút.}$$

b) Một của dấu hiệu là $M_0 = 8$.

Ví dụ 2. Tổng số điểm thi học kì I ba môn thi Toán, Văn, Tiếng Anh của 10 bạn học sinh giỏi nhất lớp 7A như sau

26	27	27	28	26	29	28	27	28	27
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là gì? Dấu hiệu có tất cả bao nhiêu giá trị?
- Lập bảng “tần số”.
- Tính số trung bình cộng của dấu hiệu. Tìm một của dấu hiệu.

Ví dụ 2. Tổng số điểm thi học kì I ba môn thi Toán, Văn, Tiếng Anh của 10 bạn học sinh giỏi nhất lớp 7A như sau

26	27	27	28	26	29	28	27	28	27
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là gì? Dấu hiệu có tất cả bao nhiêu giá trị?
- Lập bảng “tần số”.
- Tính số trung bình cộng của dấu hiệu. Tìm một của dấu hiệu.

Lời giải.

Ví dụ 2. Tổng số điểm thi học kì I ba môn thi Toán, Văn, Tiếng Anh của 10 bạn học sinh giỏi nhất lớp 7A như sau

26	27	27	28	26	29	28	27	28	27
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là gì? Dấu hiệu có tất cả bao nhiêu giá trị?
- Lập bảng “tần số”.
- Tính số trung bình cộng của dấu hiệu. Tìm một của dấu hiệu.

Lời giải.

- Dấu hiệu cần tìm hiểu ở đây là tổng số điểm thi học kì I ba môn thi Toán, Văn, Tiếng Anh của 10 bạn học sinh giỏi nhất lớp 7A. Dấu hiệu có tất cả 10 giá trị.

b) Bảng “tần số”

Tổng điểm (x)	26	27	28	29	
Tần số (n)	2	4	3	1	$N = 10$

- Điểm trung bình cộng là $\bar{X} = \frac{26 \cdot 2 + 27 \cdot 4 + 28 \cdot 3 + 29 \cdot 1}{10} = 27,3$.

+ Một của dấu hiệu là $M_0 = 27$.

Ví dụ 3. Kết quả điều tra về điểm kiểm tra học kỳ II môn Toán của các học sinh lớp 7A được ghi lại như sau

8	9	10	9	9	10	8	7	9	8
10	7	10	9	8	10	8	9	8	8
8	9	10	10	10	9	9	9	8	7

- Dấu hiệu nhận biết ở đây là gì?
- Lập bảng tần số, tính trung bình cộng (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).
- Tìm mốt và nhận xét.

Ví dụ 3. Kết quả điều tra về điểm kiểm tra học kỳ II môn Toán của các học sinh lớp 7A được ghi lại như sau

8	9	10	9	9	10	8	7	9	8
10	7	10	9	8	10	8	9	8	8
8	9	10	10	10	9	9	9	8	7

- Dấu hiệu nhận biết ở đây là gì?
- Lập bảng tần số, tính trung bình cộng (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).
- Tìm một và nhận xét.

Lời giải.

Ví dụ 3. Kết quả điều tra về điểm kiểm tra học kỳ II môn Toán của các học sinh lớp 7A được ghi lại như sau

8	9	10	9	9	10	8	7	9	8
10	7	10	9	8	10	8	9	8	8
8	9	10	10	10	9	9	9	8	7

- Dấu hiệu nhận biết ở đây là gì?
- Lập bảng tần số, tính trung bình cộng (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).
- Tìm một và nhận xét.

Lời giải.

- Dấu hiệu nhận biết ở đây là điểm kiểm tra học kỳ II môn Toán của các học sinh lớp 7A.
- Bảng tần số

Giá trị (x)	7	8	9	10	
Tần số (n)	3	9	10	8	$N = 30$

Trung bình cộng của dấu hiệu là $\bar{X} = \frac{7 \cdot 3 + 8 \cdot 9 + 9 \cdot 10 + 10 \cdot 8}{30} = 8,8.$

c) Một là $M_0 = 9$. Nhận xét:

- Số các giá trị là 30.
- Số các giá trị khác nhau là 4.
- Điểm kiểm tra cao nhất là 10 điểm.
- Điểm kiểm tra thấp nhất là 7 điểm.
- Điểm kiểm tra có tần số cao nhất là 9 điểm (10 bạn).
- Điểm kiểm tra có tần số thấp nhất là 7 điểm (3 bạn).

Ví dụ 4. Có 6 đội bóng tham gia giải bóng đá vòng tròn hai lượt đi và về. Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại như sau:

Số bàn thắng (x)	0	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)		5	7	8	4	3	1	$N =$

- Có tất cả bao nhiêu trận đấu trong toàn giải?
- Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng?
- Tính số bàn thắng trung bình của một trận trong toàn giải. Tìm một của dấu hiệu.

Ví dụ 4. Có 6 đội bóng tham gia giải bóng đá vòng tròn hai lượt đi và về. Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại như sau:

Số bàn thắng (x)	0	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)		5	7	8	4	3	1	$N =$

- Có tất cả bao nhiêu trận đấu trong toàn giải?
- Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng?
- Tính số bàn thắng trung bình của một trận trong toàn giải. Tìm một của dấu hiệu.

Lời giải.

Ví dụ 4. Có 6 đội bóng tham gia giải bóng đá vòng tròn hai lượt đi và về. Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại như sau:

Số bàn thắng (x)	0	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)		5	7	8	4	3	1	$N =$

- Có tất cả bao nhiêu trận đấu trong toàn giải?
- Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng?
- Tính số bàn thắng trung bình của một trận trong toàn giải. Tìm một của dấu hiệu.

Lời giải.

- Mỗi đội phải đá lần lượt với 5 đội còn lại nên số trận đấu là $6 \cdot 5 = 30$.
- Có 28 trận có bàn thắng nên có 2 trận không có bàn thắng.

- Ta viết lại bảng “tần số”
- | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| Số bàn thắng (x) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Tần số (n) | 2 | 5 | 7 | 8 | 4 | 3 | 1 | $N = 30$ |

Số bàn thắng trung bình của một trận là

$$\bar{X} = \frac{0 \cdot 2 + 1 \cdot 5 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 8 + 4 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot 1}{30} \approx 2,67 \text{ bàn thắng.}$$

Một của dấu hiệu là $M_0 = 3$.

Ví dụ 5. Có 6 đội bóng tham gia một giải bóng đá. Mỗi đội đều phải đá lượt đi và lượt về với từng đội khác.

a) [1] Ban tổ chức phải tổ chức bao nhiêu trận trong toàn giải.

b) [2] Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại trong bảng sau

Số bàn thắng (x)	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)	5	7	8	4	3	1	$N=28$

a) Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng.

b) Có ít nhất bao nhiêu trận có tỉ số thắng thua biết rằng có một trận đội này đã thắng đội kia với tỉ số 6-0.

Ví dụ 5. Có 6 đội bóng tham gia một giải bóng đá. Mỗi đội đều phải đá lượt đi và lượt về với từng đội khác.

a) [1] Ban tổ chức phải tổ chức bao nhiêu trận trong toàn giải.

b) [2] Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại trong bảng sau

Số bàn thắng (x)	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)	5	7	8	4	3	1	$N=28$

a) Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng.

b) Có ít nhất bao nhiêu trận có tỉ số thắng thua biết rằng có một trận đội này đã thắng đội kia với tỉ số 6-0.

Lời giải.

Ví dụ 5. Có 6 đội bóng tham gia một giải bóng đá. Mỗi đội đều phải đá lượt đi và lượt về với từng đội khác.

a) [1]) Ban tổ chức phải tổ chức bao nhiêu trận trong toàn giải.

b) [2]) Số bàn thắng trong các trận đấu của toàn giải được ghi lại trong bảng sau

Số bàn thắng (x)	1	2	3	4	5	6	
Tần số (n)	5	7	8	4	3	1	$N=28$

a) Có bao nhiêu trận đấu không có bàn thắng.

b) Có ít nhất bao nhiêu trận có tỉ số thắng thua biết rằng có một trận đội này đã thắng đội kia với tỉ số 6-0.

Lời giải.

a) [1]) Mỗi đội phải đá lần lượt với 5 đội còn lại nên số trận đấu là $6 \cdot 5 = 30$.

b) [2]) a) Có 28 trận có bàn thắng nên có 2 trận không có bàn thắng.

b) Trận có 6 bàn thắng là trận 6-0. Các trận có số bàn thắng là lẻ là các trận có thắng thua. Vậy có ít nhất $5 + 8 + 3 + 1 = 17$ trận có thắng thua.