**CHƯƠNG III: THỐNG KÊ**

1. **LÝ THUYẾT**
2. **Thu thập số liệu thống kê, tần số**

* Dấu hiệu là vấn đề hay hiện tượng mà người điều tra quan tâm.
* Mỗi đối tượng được điều tra gọi là một đơn vị điều tra.Số liệu thống kê là các số liệu thu thập được khi điều tra về một dấu hiệu. Mỗi số liệu là một giá trị của dấu hiệu (**x**)
* Các số liệu thống kê được ghi lại trong một bảng, gọi là *bảng số liệu thống kê ban đầu*.
* Số các giá trị của dấu hiệu bằng số các đơn vị điều tra (**N**)
* *Số lần xuất hiện của một giá trị* trong dãy giá trị của dấu hiệu đó gọi là tần số của giá trị đó (**n**)

Ví dụ 1: Điểm kiểm tra môn toán của học sinh lớp 7A được ghi lại như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 6 | 3 | 8 | 9 | 5 | 7 | 10 | 6 | 7 |
| 10 | 9 | 4 | 5 | 9 | 8 | 6 | 8 | 7 | 10 |
| 8 | 7 | 9 | 6 | 10 | 9 | 7 | 8 | 9 | 6 |
| 5 | 10 | 8 | 9 | 6 | 9 | 8 | 6 | 9 | 10 |

Dấu hiệu ở đây là: Điểm kiểm tra môn toán của mỗi học sinh

Dấu hiệu trên có 40 giá trị. Có 8 giá trị khác nhau là 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.

1. **Bảng tần số các giá trị của dấu hiệu**

Để thu gọn bảng số liệu thống kê ban đầu người ta thường lập bảng tần số (hay bảng phân phối thực nghiệm của dấu hiệu). Bảng tần số có thể trình bày dạng ngang hay dạng dọc

* Bảng tần số dạng ngang: là khung hình chữ nhật gồm 2 dòng, dòng 1 ghi lại các giá trị khác nhau của dấu hiệu theo thứ tự tăng dần, dòng 2 ghi lại các tần số tương ứng của mỗi giá trị đó. Ví dụ:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm (x) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| Tần số (n) | 1 | 2 | 3 | 7 | 5 | 7 | 9 | 6 | N=40 |

* Bảng tần số dạng dọc : là khung hình chữ nhật gồm 2 cột, cột 1 ghi lại các giá trị khác nhau của dấu hiệu theo thứ tự tăng dần, cột 2 ghi lại các tần số trương ứng của mỗi giá trị đó. Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Điểm (x) | Tần số (n) |
| 3 | 1 |
| 4 | 2 |
| 5 | 3 |
| 6 | 7 |
| 7 | 5 |
| 8 | 7 |
| 9 | 9 |
| 10 | 6 |
|  | N = 40 |

1. **Biểu đồ**

Biểu đồ cho ta hình ảnh cụ thể về giá trị của dấu hiệu và tần số

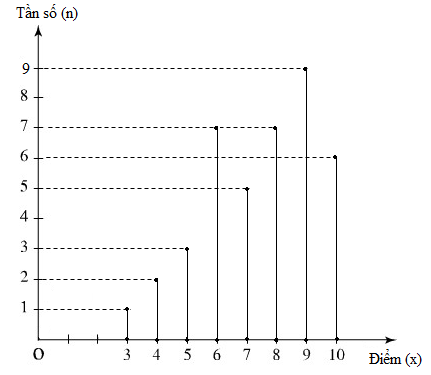
Các bước vẽ biểu đồ :

* Vẽ hệ trục tọa độ, trục hoành (trục ngang) biểu diễn các giá trị x, trục tung (trục dọc) biểu diễn tần số n (độ dài đơn vị trên hai trục có thể khác nhau)
* Tại mỗi vị trí có ghi một giá trị (trục ngang), ta vẽ đoạn (hoặc hình chữ nhật) có chiều cao bằng tần số của giá trị đó.

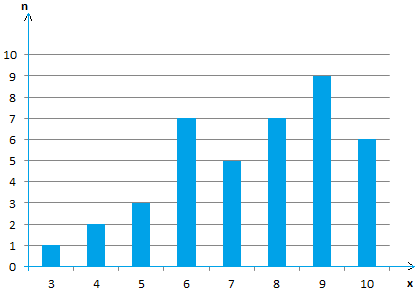
Ví dụ : Dựa vào bảng tần số sau :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm (x) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |  |
| Tần số (n) | 1 | 2 | 3 | 7 | 5 | 7 | 9 | 6 | N=40 |

Ta có biểu đồ đoạn thẳng được thể hiện như sau:



Bảng tần số trên có biểu đồ hình chữ nhật được thể hiện như sau:

****

1. **Số trung bình cộng**

* ***Số trung bình cộng của một dấu hiệu*** là trung bình cộng các giá trị của dấu hiệu đó, kí hiệu là****
* Cách tính số trung bình cộng của một dấu hiệu:

Cách 1: ***dựa vào bảng tần số***

* 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 (N)
* Cách 2: Công thức tính số trung bình cộng của một dấu hiệu:
* ****

Trong đó x1, x2, x3, …, xk là các giá trị khác nhau của dấu hiệu

n1, n2, n3, …, nk là các tần số tương ứng

N là số các giá trị , N = n1+ n2+ n3+ …+ nk

VD: Dựa vào bảng tần số được lập ở ví dụ 1 ta có thể tính trung bình cộng như sau:

Cách 1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Điểm (x) | Tần số (n) | Tích (x.n) | Số trung bình cộng () |
| 3 | 1 | 3 |  |
| 4 | 2 | 8 |
| 5 | 3 | 15 |
| 6 | 7 | 42 |
| 7 | 5 | 35 |
| 8 | 7 | 56 |
| 9 | 9 | 81 |
| 10 | 6 | 60 |
|  | N = 40 | Tổng: 300 |  |

Cách 2:



* **Mốt của dấu hiệu**

Mốt của dấu hiệu là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng tần số, kí hiệu MO

Ví dụ :Mốt của dấu hiệu ở bảng trên là M0 = 9

* **Ý nghĩa của 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

1. **LUYỆN TẬP**

**Bài 1:** Theo dõi thời gian làm một bài toán (tính bằng phút) của một nhóm học sinh được ghi lại như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 5 | 7 | 2 | 4 | 7 | 8 | 6 |
| 7 | 8 | 6 | 7 | 5 | 3 | 8 | 7 |
| 5 | 4 | 8 | 7 | 7 | 6 | 4 | 7 |
| 5 | 3 | 6 | 7 | 7 | 4 | 7 | 6 |

1. Dấu hiệu điều tra ở đây là gì? Số các giá trị là bao nhiêu?
2. Lập bảng tần số và nêu một số nhận xét.
3. Vẽ biểu đồ đoạn thẳng.

**Đáp án**

1. Dấu hiệu: thời gian làm một bài toán (tính bằng phút) của mỗi học sinh.

Số giá trị là 32

1. Lập bảng tần số

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian (x) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| Tần số (n) | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 11 | 4 | N = 32 |

\*Nhận xét:

Có 32 học sinh tham gia giải bài toán. Có 7 mức thời gian khác nhau: 2phút, 3phút, 4 phút, 5 phút, 6 phút, 7 phút, 8 phút.

Thời gian giải bài toán nhanh nhất: 2 phút

Thời gian giải bài toán chậm nhất: 8 phút

Đa số các bạn giải bài toán trong 7 phút

c) Biểu đồ đoạn thẳng

****

**Bài 2:** Điểm kiểm tra 15 phút môn Văn của học sinh lớp 7B được ghi lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4** | **6** | **5** | **9** | **5** | **5** | **6** |
| **5** | **7** | **6** | **7** | **6** | **6** | **7** |
| **7** | **8** | **4** | **8** | **7** | **6** | **8** |
| **8** | **9** | **7** | **9** | **8** | **7** | **10** |
| **6** | **7** | **8** | **10** | **9** | **7** | **6** |

a) Dấu hiệu điều tra ở đây là gì? Số các giá trị khác nhau?

b) Tính số trung bình cộng của dấu hiệu?

c) Tìm mốt của dấu hiệu?

**Đáp án**

1. Dấu hiệu là điểm kiểm tra 15 phút môn Văn của mỗi học sinh.

Có 7 giá trị khác nhau gồm 4, 5; 6; 7; 8; 9; 10.

1. Tính số trung bình cộng

**Cách 1:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điểm (x)** | **Tần số (n)** | **Tích (x.n)** | **Số trung bình cộng ()** |
| 4 | 2 | 8 |  |
| 5 | 4 | 20 |
| 6 | 8 | 48 |
| 7 | 9 | 63 |
| 8 | 6 | 48 |
| 9 | 4 | 36 |
| 10 | 2 | 20 |
|  | N= 35 | Tổng: 243 |  |

**Cách 2:**





1. Mốt của dấu hiệu: M0 = 7

**Bài 3:** Cân nặng (kg) của học sinh 7C cho bởi bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cân nặng(x) | 40 | 43 | 45 | 47 | 50 | 52 | 55 |
| Tần số( n) | 3 | 7 | 14 | 10 | 4 | 3 | 1 |

Vẽ biểu đồ đoạn thẳng và nêu một số nhận xét.

**Bài 4:** Một giáoviên theo dõi thời gian làm bài 1 bài tập ( thời gian tính theo phút) của 30 học sinh (ai cũng làm được) và ghi lại như sau.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 5 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 14 | 8 |
| 5 | 7 | 8 | 10 | 9 | 8 | 10 | 7 | 14 | 8 |
| 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 5 | 5 | 14 |

a) Dấu hiệu ở đây là gì? Hãy cho biết số giá trị, số giá trị khác nhau.

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

c) Vẽ biểu đồ đoạn thẳng

**Bài 5:** Đo chiều cao của 100 học sinh lớp 6 (đơn vị đo: cm ) và được kết quả theo bảng sau:

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

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.

**Bài 6:** Lan và Hạnh bạn nào đạt học sinh tiên tiến nếu điểm tổng kết các môn trong học kì 1 của hai bạn như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Toán | Lý | Sinh | CN | Văn | Sử | Địa | GDCD | NN | TD | Nhạc | MT | TBCM |
| Lan | 5,9 | 6,8 | 7,4 | 8,3 | 8,5 | 9,0 | 8,2 | 8,7 | 4,6 | 8,0 | 8,3 | 8,8 |  |
| Hạnh | 7,8 | 7,1 | 6,8 | 7,5 | 7,4 | 7,7 | 6,9 | 8,1 | 8,2 | 6,5 | 8,3 | 8,4 |  |

**Bài 7:** Khi điều tra về điểm kiểm tra môn Anh văn của một số học sinh lớp 7, kết quả lập thành bảng tần số sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm số (x) | 3 | 5 | 6 | b | 10 |  |
| Số học sinh (n) | 2 | 4 | a | 2 | 1 | N=13 |

Bài kiểm tra môn Anh văn gồm những điểm số nào? Có bao nhiêu học sinh đạt điểm 6, biết rằng điểm trung bình của bài kiểm tra là 6?