

Предмет: алгебра та початки аналізу

Тема: **Елементи математичної статистики.**

Урок 2.

Тема уроку: **Графічне подання інформації про вибірку.**

1. Що таке вибірка і генеральна сукупність?

Приклад 1. Якщо із 1000 деталей відібрано для обстеження 100 деталей, то обсяг генеральної сукупності  $N=?$ , а обсяг вибірки  $n=?$

Відповідь: ( $N=1000$   $n=100$ )

(3%)

2. Що таке центральні тенденції вибірки? Обчислити:  $M_o$ ,  $M_e$ , та  $\bar{x}$  в прикладі 2.

Відповідь: Мода, медіана, середнє значення. ( $M_o=50$ ,  $M_e=50$ ,  $\bar{x}=50,76$ )  
(27%)

Приклад 2. Виробникам одягу, щоб спланувати свою роботу, треба знати скільки одягу того чи іншого розміру потрібно випускати.

Опитали 50 чоловіків, розміри їх одягу такі: 60, 50, 48, 48, 52, 48, 46, 50, 50, 52, 54, 46, 50, 50, 52, 54, 46, 48, 48, 54, 52, 46, 50, 48, 48, 52, 50, 52, 46, 50, 52, 50, 48, 50, 54, 48, 48, 50, 52, 60, 52, 56, 50, 52, 48, 56, 54, 46, 54, 50, 56.

Для зручності цю вибірку групують за ознаками (розмірами) і відмічають, скільки значень досліджуваної ознаки містить кожна група.

Кількість чоловіків, $n_i$	6	10	13	10	6	3	2
Розмір костюма, $x_i$	46	48	50	52	54	56	60

Табл.1

Такі таблиці називають **частотними**. Числа першого рядка називають **варіантами** або значеннями досліджуваної ознаки і позначають їх  $x_1, x_2, \dots, x_i$ . Числа другого рядка – **частотами** і позначають їх  $n_1, n_2, \dots, n_i$ . Частоти показують, як часто зустрічається у вибірці ті чи інші значення досліджуваної ознаки.

Сума всіх частот досліджуваної вибірки  $n_1+n_2 + \dots + n_i = n$  – називається **об'ємом вибірки**.

( $6+10+13+10+6+3+2=50$ - об'єм вибірки у дослідженні за прикладом 2).

Відношення частоти до об'єму вибірки  $\frac{n_1}{n} = p_1, \frac{n_2}{n} = p_2, \dots, \frac{n_i}{n} = p_i$  -

називають **відносними частотами**.

Сума відносних частот дорівнює **1**.

$$p_1+p_2+\dots+p_i=\frac{n_1}{n}+\frac{n_2}{n}+\dots+\frac{n_i}{n}=\frac{n_1+n_2+\dots+n_i}{n}=\frac{n}{n}=1$$

Відносні частоти у прикладі 2:  $p_1=\frac{6}{50}=\frac{3}{25}=0,12=12\%$ ,

$p_4=\frac{10}{50}=\frac{1}{5}=0,2=20\%$  і т.д.

**Статистичним рядом розподілу вибірки** або **варіаційним рядом** називається перелік варіант і відповідних їм частот або відносних частот. Приклад варіаційного ряду табл.1 - перелік варіант вибірки у зростаючому порядку і відповідних їм частот.

Для наочного подання статистичного розподілу будують діаграми, графіки, полігони частот, гістограми тощо.

**Полігоном частот** називається залежність варіант ряду розподілу від частоти або відносної частоти.

Побудуємо полігон частот статистичного розподілу прикладу 2 (рис.1).

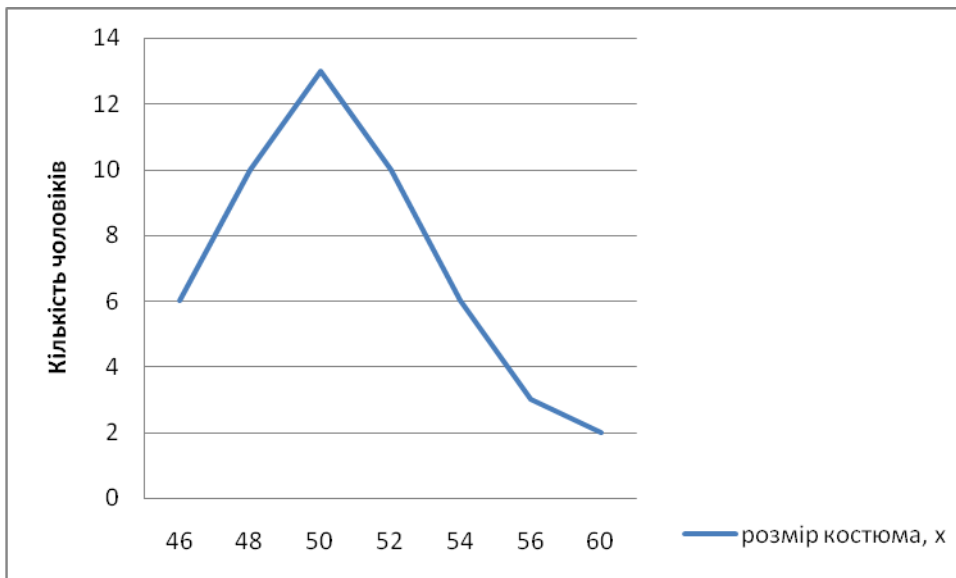


Рис.1

Приклад 3. Вибіркові спостереження врожайності жита на площі 1200га дали результати, які подано за допомогою інтервального групування.

Врожайність, ц/га	21-23	23-25	25-27	27-29	29-31	31-33
Площа,га	100	150	250	300	250	150

Табл.2

Статистичний ряд розподілу, який здійснено за інтервалами зміни ознаки, зручно наочно подати у вигляді **гістограми** (рис.2).

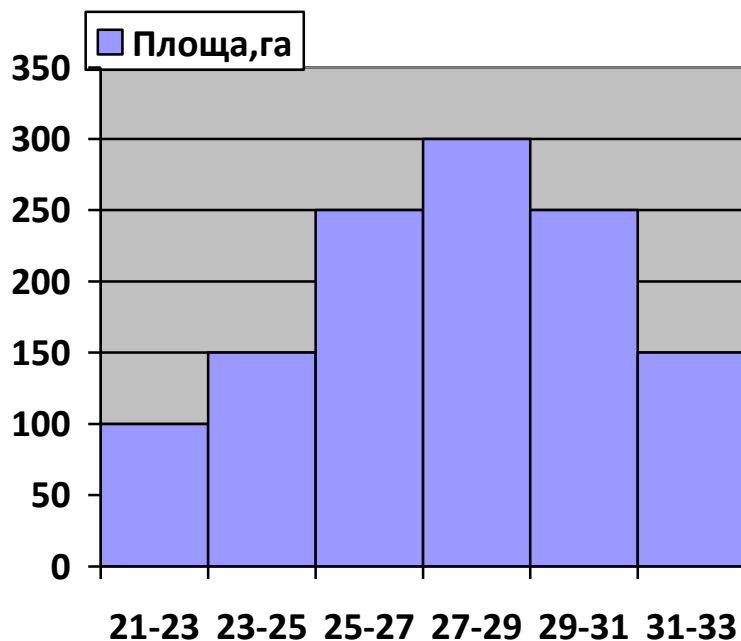


Рис.2

**Гістограмою** називається послідовність стовпців, кожен з яких спирається на один розрядний інтервал, а висота його відображає кількість частот у цьому інтервалі.

(20%)

### Завдання для перевірки знань:

Установіть відповідність між задачами(1- 4) та відповідями до них (А – Д).

1	Для вибірки 4;5;3;2;1;2;0;7;7;8 знайдіть моду	А	2
2	Для вибірки 4;5;3;2;1;2;0;7;7;8 знайдіть медіану.	Б	7
3	Для вибірки 8;1;3;2;5;3;1;3;5 знайдіть розмах.	В	3,5
4	Дано 25 чисел. Серед них число 9 трапляється 12разів, число 8 – 9 разів, а число 15 – 4 рази. Знайдіть їх середнє арифметичне.	Г	9,6
		Д	2 і 7

Відповідь: (1 – Д; 2 – В; 3 – Б; 4- Г.)

(36%)

5. За даним полігоном розподілу частот (рис.3) знайдіть, яка кількість абітурієнтів набрала на 3 іспитах по: 10 балів; 13 балів;15 балів?

6. Знайдіть відносну частоту кількості абітурієнтів, які набрали максимальну кількість балів.

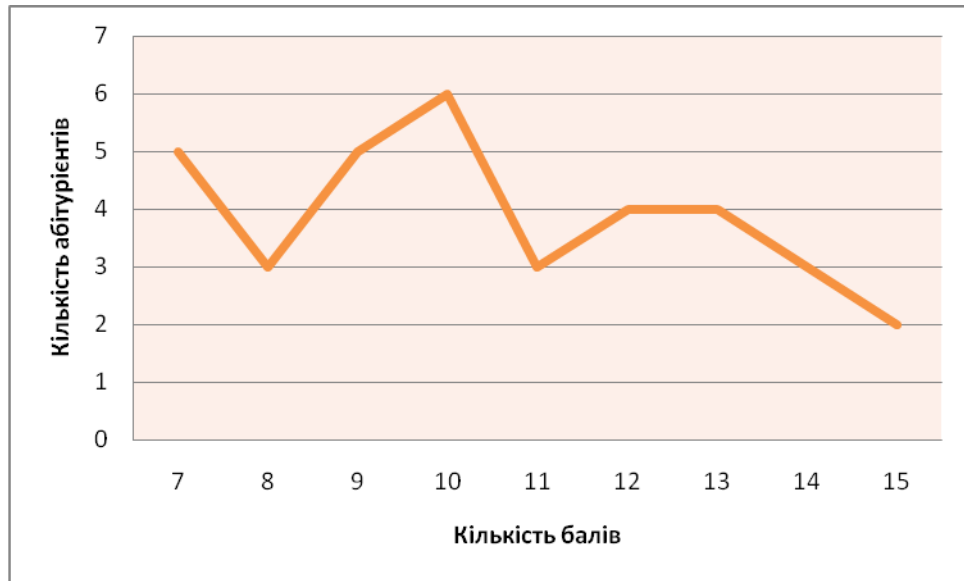


Рис.3

5. Відповідь: (6;4;2) , 6. Відповідь:  $(\frac{2}{35})$  (14%)

Закінчити урок.