

## Урок 54

**Тема уроку:** Ряди розподілу. Наочне зображення статистичного розподілу.

**Мета уроку:** Ознайомити учнів з рядами розподілу та наочним зображенням статистичного розподілу у вигляді гістограм і полігону розподілу.

### I. Перевірка домашнього завдання.

1. Фронтальна бесіда за запитаннями №№ 1-8, 15-18 із “Запитання і завдання для повторення” розділу XIV.
2. Виконання вправи.

Виробникам треба знати, скільки одягу треба випускати того чи іншого розміру. Опитали 50 жінок, розміри їх одягу такі: 44, 50, 48, 48, 52, 50, 52, 48, 46, 50, 50, 52, 54, 46, 48, 48, 54, 52, 46, 50, 52, 48, 46, 50, 52, 50, 48, 50, 54, 48, 48, 50, 52, 46, 52, 56, 50, 44, 56, 50, 52, 48, 56, 54, 46, 54, 50, 56, 54, 50. Скласти частотну таблицю.

*Відповідь:*

Розміри одягу	44	46	48	50	52	54	56
Кількість жінок	2	6	10	13	9	6	4

### II. Сприймання і усвідомлення матеріалу про ряди розподілу та наочне зображення статистичного розподілу.

Нехай із генеральної сукупності зроблено вибірку, причому  $x_1$  спостерігалось  $n_1$  раз,  $x_2 - n_2$  раз,  $x_3 - n_3$  раз, ...,  $x_m - n_m$  і  $n_1 + n_2 + \dots + n_m = N$  – обсяг вибірки. Значення  $x_1, x_2, \dots, x_m$  називаються варіантами, послідовність варіант записаних в зростаючому (спадному) порядку, – варіаційним рядом. Числа спостережень  $n_1, n_2, \dots, n_m$  називають частотами, а їх відношення до обсягу

вибірки  $\frac{n_1}{N} = p_1; \frac{n_2}{N} = p_2; \dots, \frac{n_m}{N} = p_m$  – відносними частотами. Відзначимо, що сума відносних частот дорівнює одиниці:

$$p_1 + p_2 + \dots + p_m = \frac{n_1}{N} + \frac{n_2}{N} + \dots + \frac{n_m}{N} = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_m}{N} = \frac{N}{N} = 1$$

Статистичним рядом розподілу вибірки називається перелік варіант і відповідних їм частот або відносних частот.

Статистичний розподіл можна задати у вигляді послідовності інтервалів і відповідних їм частот.

**Приклад 1.** Перейти від частот до відносних частот у такому розподілі вибірки обсягом  $N = 20$ .

Варіанта $x_i$	2	6	12
Частота $n_i$	3	10	7

*Розв’язання*

Знайдемо відносні частоти:  $p_1 = \frac{3}{20} = 0,15; p_2 = \frac{10}{20} = 0,50; p_3 = \frac{7}{20} = 0,35$

Тому одержимо такий розподіл:

Варіанта $x_i$	2	6	12
Відносна частота $p_i$	0,15	0,50	0,35

Для графічного зображення статистичного розподілу використовуються полігони і гістограми.

Для побудови полігона на осі ОХ відкладають значення варіант  $x_i$ , на осі ординат – значення частот  $n_i$ .

Точки  $(x_i; n_i)$  з'єднують відрізками прямих і одержують полігон частот.

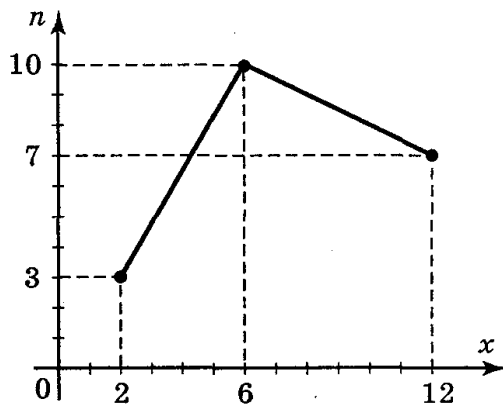


Рис. 133

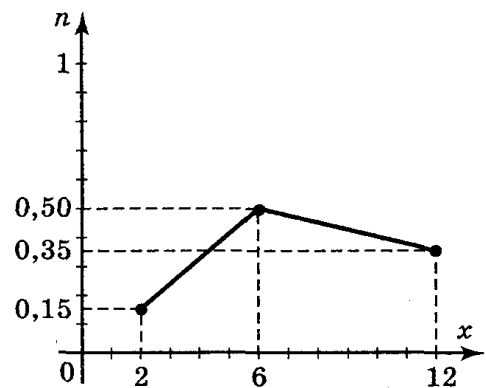


Рис. 134

**Приклад 2.** Побудувати полігон частот та полігон відносних частот статистичного розподілу з прикладу 1.

На рис.133 побудовано полігон частот, а на рис.134 – полігон відносних частот.

У випадку інтервального розподілу доцільно будувати гістограму, для чого інтервал, в якому знаходяться всі значення ознаки, яка спостерігається, розбивають на декілька інтервалів довжиною  $h$  й знаходять для кожного інтервалу  $n_i$  – суму частот варіант, які попали в  $i$ -ий інтервал.

Гістограмою частот називають східчасту фігуру, яка складається з прямокутників, основами яких є інтервали довжиною  $h$ , а висота

дорівнює відношенню  $\frac{n_i}{h}$ . Площа  $i$ -го

прямокутника дорівнює  $\frac{h \cdot n_i}{h} = n_i$ .

Отже, площа гістограми дорівнює сумі всіх частот, тобто обсягу вибірки.

Побудуємо гістограму за даними таблиці 27 із підручника.

На рис.135 подано гістограму за даними таблиці 27 підручника.

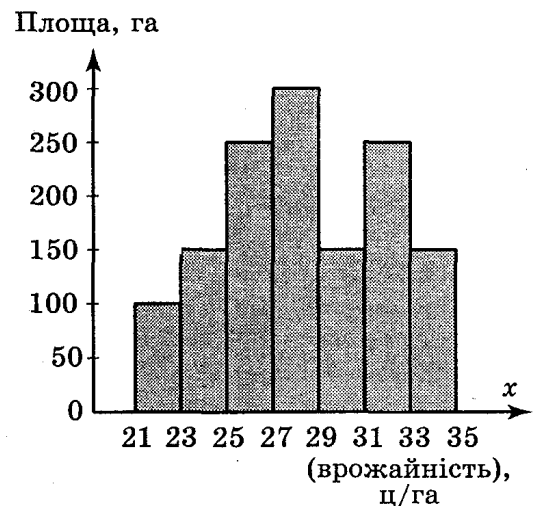


Рис. 135

**Виконання вправ**

1. Для вибірки 7, 7, 2, 7, 7, 5, 5, 7, 5, 7 визначте обсяг вибірки. Запишіть вибірку у вигляді варіаційного ряду.
2. Складіть статистичний розподіл для кожної вибірки:
  - а) 5, 2, 8, -2, 5, -2, 0, 0, 8, 5;
  - б) -1, 0, 10, 0, 0, 10, 10, 0, 0;
  - в) 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7.

3. Для вибірки, яка задана статистичним рядом побудуйте:

$x_i$	0	3	5	10	1) полігон частот; 2) полігон відносних частот.
$n_i$	10	5	7	3	

4. Побудуйте полігон розподілу по розміру проданого чоловічого взуття за даними таблиці.

Розмір взуття	36	37	38	39	40	41	42	43
Число проданих пар	1	1	5	8	17	21	18	8

5. Побудуйте гістограму за даними таблиці.

Інтервал	2-5	5-8	8-11	11-14	14-16
Сума частот варіант	9	10	26	6	5

6. Побудуйте гістограму розподілу корів по проценту жирності молока за даною таблицею.

Жирність молока	3,45-3,65	3,65-3,85	3,85-4,05	4,05-4,25	4,25-4,45
Число корів	2	7	12	3	1

7. Побудуйте гістограму частот для вибірки 17, 19, 20, 10, 14, 16, 21, 21, 22, 22, 36, 27, 32, 24, 24, 24, 24, 27, 27, 27 розбивши проміжок від найменшого значення вибірки до найбільшого її значення на 5 проміжків.

### III. Підведення підсумків уроку.

### IV. Домашнє завдання.

Розділ XIV §3; Запитання і завдання для повторення розділу XIV №9. Вправи № 1; 3.