

## Тема. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їхньої обробки

Мета. Ознайомитися з поняттям статистичних даних, їх способів подання та обробки, вчитися аналізувати дані статистичних досліджень

### Повторюємо

- Що вивчає комбінаторика?
- Які основні правила комбінаторики ви знаєте?
- Що вивчає теорія ймовірностей?
- Що таке ймовірність випадкової події?
- Що таке частота події?

### Перегляньте відео

[https://youtu.be/oRqnC9B\\_3U0](https://youtu.be/oRqnC9B_3U0)

### Ознайомтеся з інформацією

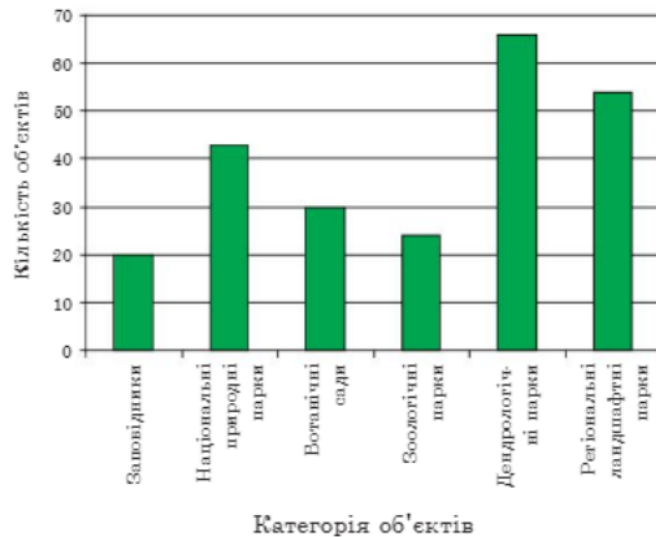
- Статистика — це наука про отримання, обробку й аналіз кількісних даних, які характеризують масові явища.
- Зазвичай статистичне дослідження має такі етапи: збирання даних, їхня обробка та подання у зручній формі, аналіз цих даних, висновки та рекомендації.
- Вибірка — сукупність об'єктів, на основі яких проводять дослідження.
- Вибірка має бути **репрезентативною**, тобто якомога повніше представляти досліджувану популяцію.

### Способи подання даних

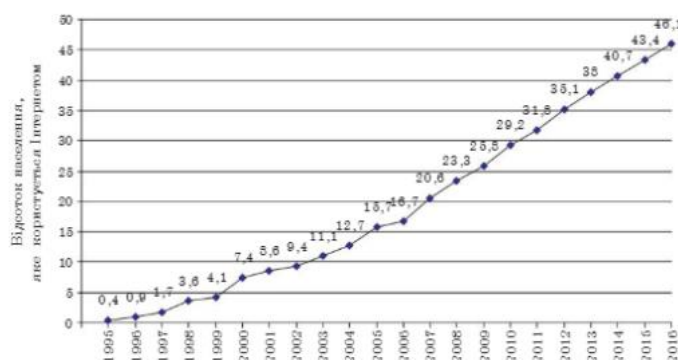
- У вигляді таблиці.

| Рік  | Місце проведення                | Кількість медалей |        |          |               | Без медалей |
|------|---------------------------------|-------------------|--------|----------|---------------|-------------|
|      |                                 | Золоті            | Срібні | Бронзові | Разом медалей |             |
| 1993 | Туреччина                       | 0                 | 2      | 3        | 5             | 1           |
| 1994 | Гонконг                         | 1                 | 1      | 2        | 4             | 2           |
| 1995 | Канада                          | 1                 | 1      | 1        | 3             | 3           |
| 1996 | Індія                           | 1                 | 0      | 5        | 6             | 0           |
| 1997 | Аргентина                       | 3                 | 3      | 0        | 6             | 0           |
| 1998 | Тайвань                         | 1                 | 3      | 2        | 6             | 0           |
| 1999 | Румунія                         | 2                 | 2      | 1        | 5             | 1           |
| 2000 | Республіка Корея                | 2                 | 2      | 0        | 4             | 2           |
| 2001 | США                             | 1                 | 5      | 0        | 6             | 0           |
| 2002 | Велика Британія                 | 1                 | 3      | 0        | 4             | 2           |
| 2003 | Японія                          | 1                 | 2      | 3        | 6             | 0           |
| 2004 | Греція                          | 1                 | 5      | 0        | 6             | 0           |
| 2005 | Мексика                         | 2                 | 2      | 2        | 6             | 0           |
| 2006 | Словенія                        | 1                 | 2      | 2        | 5             | 1           |
| 2007 | В'єтнам                         | 3                 | 1      | 2        | 6             | 0           |
| 2008 | Іспанія                         | 2                 | 2      | 2        | 6             | 0           |
| 2009 | Німеччина                       | 3                 | 1      | 2        | 6             | 0           |
| 2010 | Казахстан                       | 1                 | 2      | 3        | 6             | 0           |
| 2011 | Нідерланди                      | 1                 | 2      | 3        | 6             | 0           |
| 2012 | Аргентина                       | 0                 | 3      | 2        | 5             | 1           |
| 2013 | Колумбія                        | 1                 | 3      | 1        | 5             | 1           |
| 2014 | Південно-Африканська Республіка | 2                 | 3      | 1        | 6             | 0           |
| 2015 | Таїланд                         | 2                 | 3      | 1        | 6             | 0           |
| 2016 | Гонконг                         | 0                 | 2      | 4        | 6             | 0           |

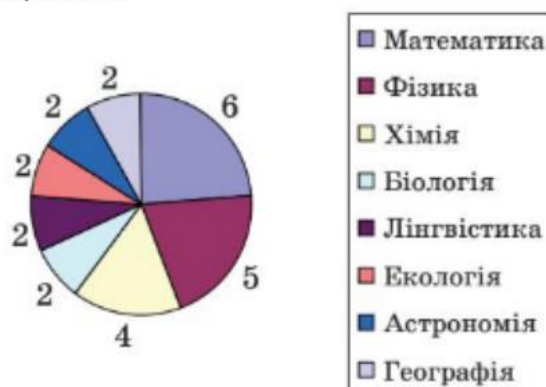
- У вигляді стовпчастої діаграми, яку також називають гістограмою.



- У вигляді графіка.



- У вигляді кругової діаграми.



- Є 3 міри центральної тенденції:
  - Середнє значення, тобто середнє арифметичне певної величини.
  - Медіана, яку обчислюють так: потрібно виписати всю числову послідовність у порядку зростання. Якщо елементів непарна кількість, то медіаною буде центральний елемент, а якщо парна — то середнє арифметичне двох центральних.
  - Медіана має таку властивість: половина елементів вибірки не більша за медіану, а друга половина — не менша за медіану.
  - Мода — це елемент, який найчастіше трапляється у вибірці. Якщо таких елементів декілька, то кожен із них вважають модою. Мода визначена і для нечислових характеристик.
- Кожна з цих мір має свої переваги та недоліки, а тому для різних досліджень підходять різні міри.

## Розв'язування задач

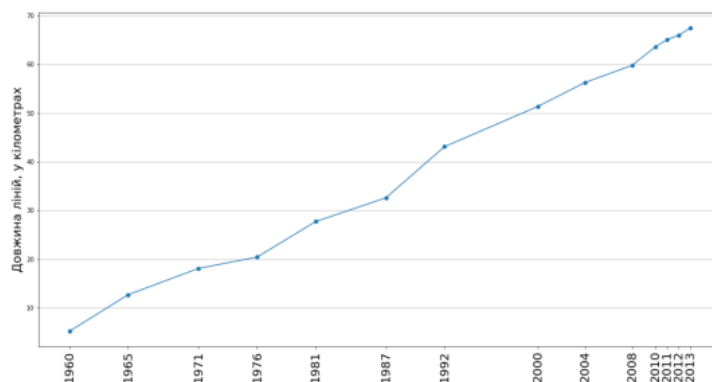
### Задача 1.

Як, маючи таблицю розвитку Київського метрополітену, що зображена на екрані, побудувати графік зростання довжини його ліній із плином часу?

| Рік  | Кількість станцій | Довжина ліній, км | Рік  | Кількість станцій | Довжина ліній, км |
|------|-------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------|
| 1960 | 5                 | 5,2               | 2000 | 40                | 51,4              |
| 1965 | 10                | 12,7              | 2004 | 43                | 56,3              |
| 1971 | 14                | 18,1              | 2008 | 46                | 59,8              |
| 1976 | 17                | 20,42             | 2010 | 49                | 63,6              |
| 1981 | 23                | 27,72             | 2011 | 50                | 65,08             |
| 1987 | 28                | 32,6              | 2012 | 52                | 66                |
| 1992 | 35                | 43,1              | 2013 | 53                | 67,5              |

### Розв'язання

Для цього потрібно для кожного рядка з таблиці позначити точку, абсциса якої дорівнює року, а ордината — довжині лінії в цьому році.



Зауважмо, що для зручності варто застосовувати різні масштаби на осях.

### Задача 2

Знайдіть середнє значення, медіану та моду таких вибірок:

А. 5; 10; 10; 5; 5.

Б. 5; 3; 11; 1.

### Розв'язання

А. Випишемо цю послідовність у порядку зростання:

5; 5; 5; 10; 10.

Середнє значення:  $\frac{5 + 5 + 5 + 10 + 10}{5} = \frac{35}{5} = 7$ .

Медіана: 5, адже це центральний елемент.

Мода: 5, адже саме 5 трапляється найчастіше.

Б. Випишемо цю послідовність у порядку зростання:

1; 3; 5; 11.

Середнє значення:  $\frac{1 + 3 + 5 + 11}{4} = \frac{20}{4} = 5$ .

Медіана:  $\frac{3 + 5}{2} = 4$ , адже два центральних елементи — 3 та 5.

Мода: 1; 3; 5; 11, адже кожен елемент трапляється однаково кількість разів.

## Поміркуйте

Чому дорівнює медіана вибірки 7; 3; –5; 11?

## Домашнє завдання

- Опрацювати конспект

- Розв'язати задачі:

1. Чому дорівнює середнє значення вибірки –2; 10; 3; 4; 13; –4?

2.

**997.** У таблиці подано статистичні дані щодо місць, що посідала футбольна команда «Дніпро» протягом десяти останніх чемпіонатів України з футболу. За даними таблиці побудуйте графік.

| Рік   | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Місце | 4    | 3    | 6    | 4    | 4    | 4    | 4    | 2    | 3    | 3    |

Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту [nataliartemiuk.55@gmail.com](mailto:nataliartemiuk.55@gmail.com)

## Джерела

- [Всеукраїнська школа онлайн](#)
- Істер О.С. Алгебра. 9 клас. – Київ: Генеза, 2017. – 264с.