
Заняття № 4

Тема: «Початкові відомості про статистику. Збір та обробка даних»

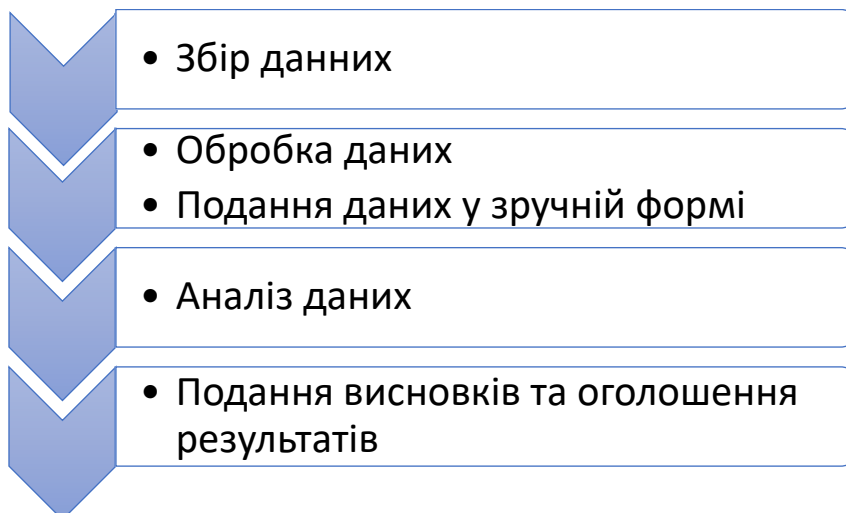
Скільки вакцин для жителів міста потрібно підготувати у листопаді? Чи варто висувати свою кандидатуру на чергових виборах? Чи вигідно орендувати приміщення для проведення майстер-класу? На всі ці та інші запитання допомагає знайти відповідь розділ математики, що називається *статистикою*.

У житті людині часто доводиться збирати, обробляти, досліджувати дані та робити висновки з них. Кількісні характеристики масових явищ називають *статистичними даними*, а розділ математики, що займається ними – *статистикою*. Назва «статистика» походить від латинського «status» - стан, становище.



Статистика – це розділ математики, що займається отриманням, обробкою та аналізом кількісних даних, що характеризують масові явища.

Статистичне дослідження складається з декількох етапів:



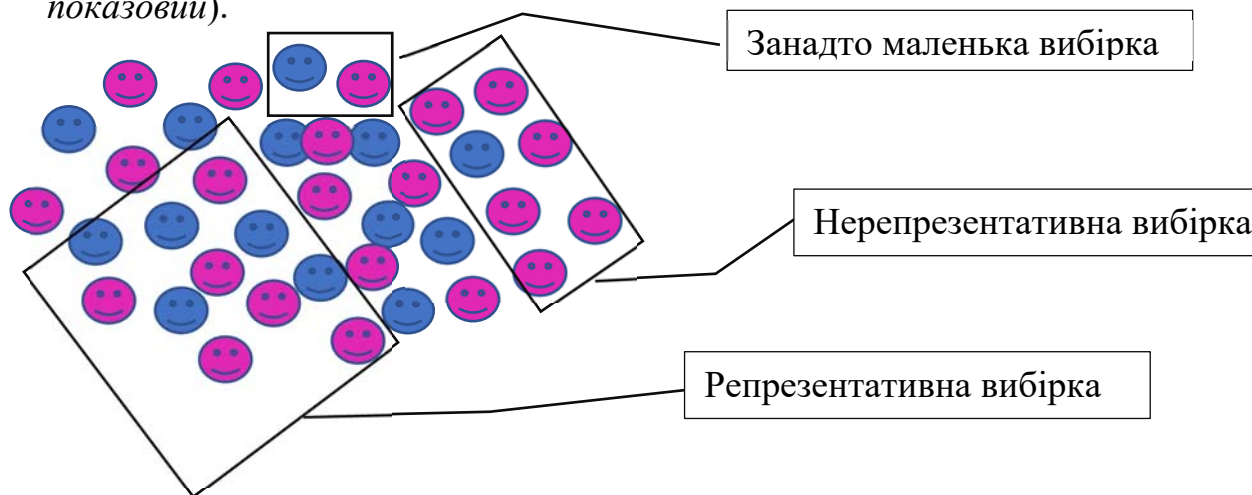
Сьогодні ми поговоримо більш детально про збір, обробку та подання даних.

➤ **Збір даних**

Зрозуміло, що перш ніж дійти до будь-яких результатів, потрібно зібрати дані та проаналізувати їх.

Нам відомо, що якість сну, шкідливі звички, здорове харчування впливають на стан нашого здоров'я та самопочуття. Таких висновків дійшли лікарі, проводячи дослідження на певній вибірці людей різного віку, професій та національності тощо. Таку сукупність об'єктів, на основі яких проводять дослідження називають *вибіркою*. В даному прикладі вибірка складалась з 1 мільйону людей, тобто носило масовий характер. Сукупність усіх об'єктів, над якими проводять спостереження (дослідження), називають *генеральною сукупністю*. Кількість об'єктів сукупності (вибіркової або генеральної) називають *об'ємом сукупності*, відповідно, кількість об'єктів вибірки називають *об'ємом вибірки*. Наприклад, якщо із 7 мільярдів людей на Землі відібрано для дослідження 1 мільйон, то об'єм генеральної сукупності дорівнює 7 мільярдів, а об'єм вибірки $n = 1$ мільйон.

При зборі інформації варто засновуватись не лише на масовості вибірки. Наприклад, якщо провести опитування серед вболівальників певної футбольної команди, яку команду вони вважають найкращою, то отримані висновки не будуть об'єктивними, оскільки вони проводились на вибірці людей, які вболівають за цей футбольний клуб. Тому важливо, щоб вибірка була не лише масовою, а й репрезентативною (*від фр. *representativ* – показовий*).



Інколи, репрезентативна вибірка може збігатись з множиною всієї вибірки, для яких проводиться дослідження. Наприклад, проведення ЗНО з української мови для учнів 11 класу.

➤ **ОБРОБКА ДАНИХ ТА ПОДАННЯ У ЗРУЧНОМУ ВИГЛЯДІ.**

Розглянемо приклад проведення державної підсумкової атестації з математики 50 дев'ятикласників. Отримані бали:

5	10	4	7	8	9	6	4	11	6
9	2	11	5	6	7	5	8	6	10
8	7	3	10	8	12	9	6	11	7
11	5	6	4	7	5	3	9	5	10
4	6	7	9	8	4	7	5	7	6

Подання результатів в даному форматі не є зручним для подальшої роботи з ними. Тому, систематизуємо їх за рівнями навчальних досягнень учнів: початковий (1-3 бали), середній (4-6 балів), достатній (7-9 балів) та високий (10-12 балів).

Рівень навчальних досягнень	Отримані бали	Кількість
Початковий	2,3,3	3
Середній	5,4,6,4,6,5,6,6,6,5,6,4,5,5,4,6,4,5,6	20
Достатній	7,8,9,9,7,8,7,8, 9,7,7,9,7,9,8,7,7	18
Високий	10,11,11,10,10,12,11,11,10	9

Після обробки даних, результати статистичних досліджень подають у більш зручному та наочному вигляді (таблиці, діаграми, графіки).

1) У вигляді **таблиці**:

Рівень навчальних досягнень	Кількість учнів
Початковий	3
Середній	20
Достатній	18
Високий	9

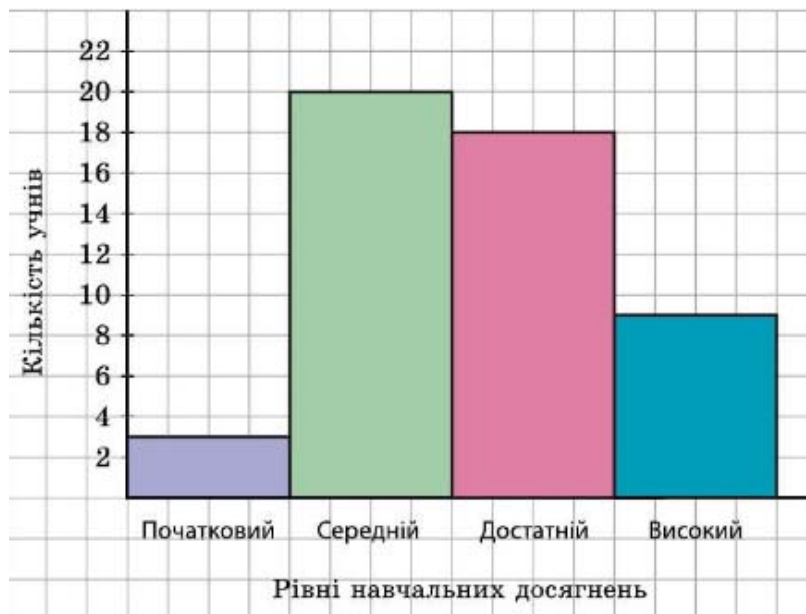
(варіант 1)

Рівень навчальних досягнень	Початковий	Середній	Достатній	Високий
Кількість учнів	3	20	18	9

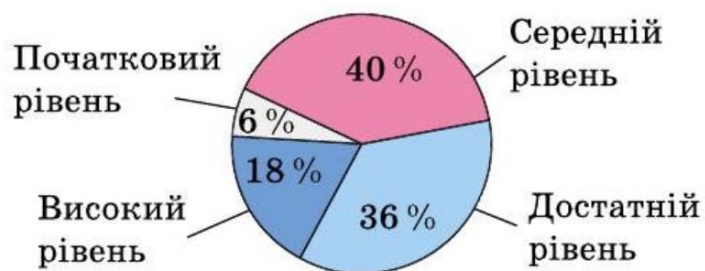
(варіант 2)

Такі таблиці називають **частотними**, а результати кількості в таких таблицях – **частотами**.

2) У вигляді **стовпчастої діаграми – гістограми**:

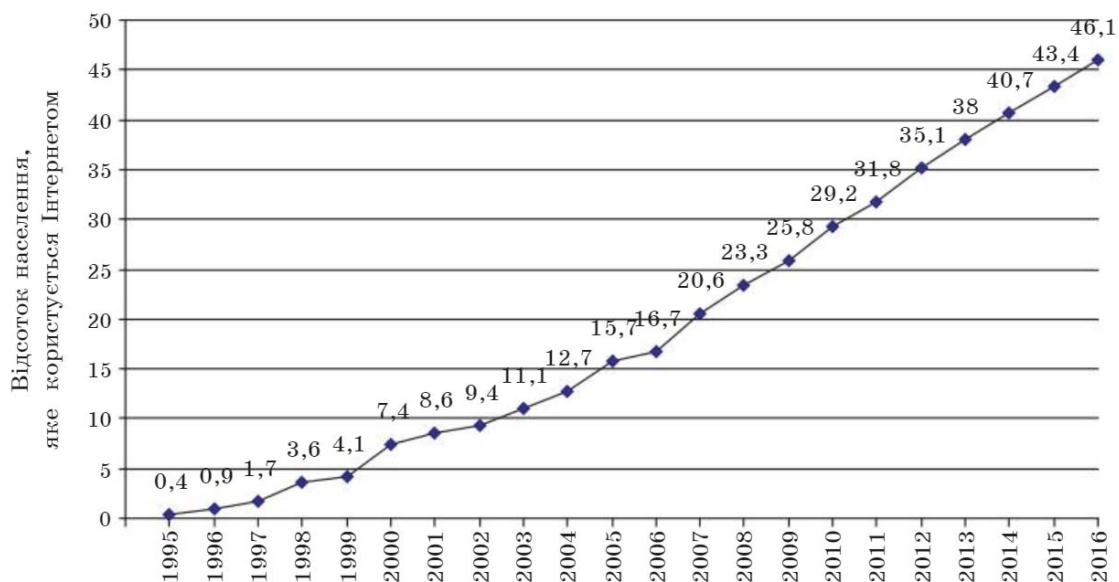


3) У вигляді **кругової діаграми** у відсотковому розподілі за рівнями навчальних досягнень учнів:



У вигляді графіків зазвичай подають результати, коли потрібно показати як змінюється деяка величина з плином часу.

Наприклад, дослідження кількості користувачів Інтернету у світі протягом 1995-2016рр.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ДО ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ



1. Що вивчає статистика?
2. Що називають статистичними даними? Наведіть приклади.
3. З яких етапів складається статистичне дослідження?
4. У якому вигляді зручно подавати результати статистичного дослідження?