
Заняття № 5

Тема: «Початкові відомості про статистику. Центральні тенденції вибірки»

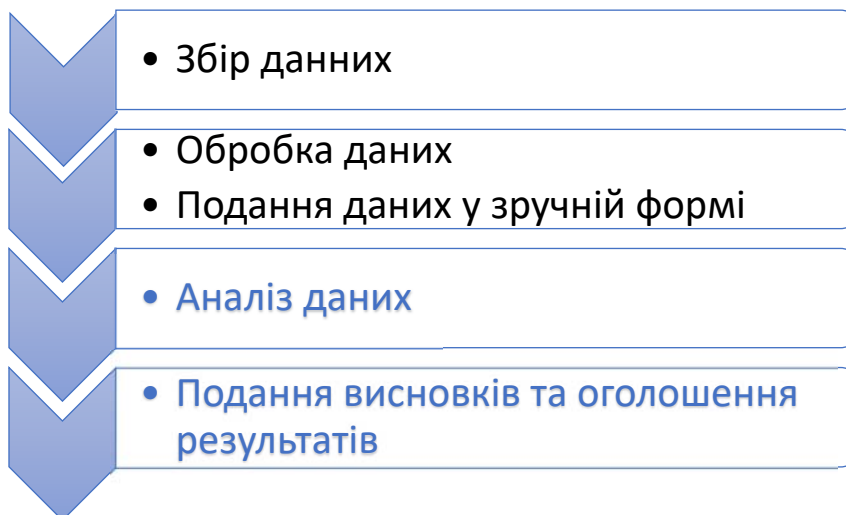
На минулому занятті ви познайомились з розділом математики, що називається статистикою та дізнались більш детально про перші два етапи статистичного дослідження: збір, обробку та подання даних.

Пригадайте:



- Чому присвячений розділ математики, що називається «статистика»?
- Що називають вибіркою?
- Які таблиці називають частотними?
- У який спосіб зручно подавати результати статистичних досліджень?

Сьогодні ми продовжимо більш детально говорити про статистичні дослідження, а саме: розглянемо наступні етапи – аналіз даних, подання висновків та результатів.



Розглянемо *приклад 1*: на взуттєвому виробництві потрібно знати скільки пар кожного розміру потрібно виготовити. Для вирішення цього питання звернемося до статистичного дослідження та опитаємо репрезентативну вибірку.

В результаті опитування отримали вибірку із 25 даних:

43, 38, 36, 46, 37, 42, 40, 38, 40, 40, 39, 38, 37, 43, 36, 37, 38, 38, 41, 42, 40, 36, 38, 39, 40.

Впорядкуємо елементи вибірки за величиною:

36, 36, 36, 37, 37, 37, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 39, 39, 40, 40, 40, 40, 40, 41, 42, 42, 43, 43, 46.

Такий спосіб запису вибірки називається *варіаційним рядом*, а кожне із значень називається *варіантою*.

Найбільший розмір, що отримали в результаті «46», а найменший – «36».

Різниця між максимальним і мінімальним значеннями елементів вибірки називається розмахом ряду.

Тобто, розмах даного ряду $46-36=10$.

Представимо результати у вигляді частотної таблиці:

Розмір взуття	36	37	38	39	40	41	42	43	46
Кількість учнів	3	3	6	2	5	1	2	2	1

Частота розміру «37» становить 3. Дізнаємось скільки це у відсотках від всієї кількості опитаних: $3:25*100\%=12\%$. Таке відсоткове значення називають *відносною частотою*.

Відносною частотою значення вибірки називається відношення частоти значення вибірки до кількості усіх значень вибірки, виражене у відсотках.

Частота 6 показує, що найбільш має попит розмір «38». В такому випадку розмір «38» називають *модю* отриманих даних.

Мода вибірки – це те значення вибірки, яке трапляється найчастіше.

Приклад 2:

На уроці фізкультури дівчата здавали залік зі стрибків у висоту. Учитель записав таку послідовність результатів:

105см, 65см, 115см, 100см, 105см, 110см, 110см, 115см, 110см, 100см, 115см.

Наведені результати дозволяють дізнатись, якою є в середньому висота стрибків. Для цього потрібно суму усіх довжин стрибків поділити на кількість результатів: $\frac{105+65+115+100+105+110+110+115+110+100+115}{11} = 104,5$ см.



Середнє значення вибірки – це середнє арифметичне усіх її значень.

Модою даної вибірки будуть значення 110см та 115см, оскільки ці значення трапляються найчастіше.

Залежно від зібраної інформації та способу її отримання застосовують різні методи її обробки. Ці методи можуть доповнювати один одного, якийсь із них може точніше(адекватніше), ніж інші, відображати конкретну ситуацію. Так, в прикладі про довжину стрибків на фізкультурі, можна встановити, що середнє арифметичне та мода вдало узгоджуються.

А в прикладі, який визначає ходовий розмір взуття, найбільш прийнятним є пошук моди.

Приклад 3:

Сім'я вирішила зробити ремонт та розглядає ціни на квадратний метр плитки. Вивчивши прейскурант 11 будівельних фірм, вони отримали такі дані: 80,80,90,90,100,130,180,200,300,450,500.

Сім'я хоче вибрати середню ціну. Середнє значення отриманої вибірки дорівнює 200. Проте, за отриманими даними, видно, що 200 грн можна віднести скоріш до високих цін, ніж до середніх.

В такому випадку доцільніше вибрати число 130, оскільки воно стоїть посередині упорядкованої сукупності. Його називають *медіаною* цієї вибірки. В даному прикладі саме медіана допомагає обрати середню ціну.

Медіана вибірки – це число, яке «поділяє» навпіл упорядковану сукупність усіх значень вибірки.

Якщо в отриманому прикладі дослідити ціни 12 будівельних фірм, то «серединою» вибірки будуть одразу два числа. Тоді медіана буде дорівнювати їх середньому арифметичному.

Середнє значення, моду та медіану називають **мірами центральної тенденції** отриманої сукупності даних.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ДО ТЕОРЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ



1. ЩО НАЗИВАЮТЬ ВАРІАЦІЙНИМ РЯДОМ?
2. ЯК ОБЧИСЛИТИ ВІДНОСНУ ЧАСТОТУ?
3. НАЗВІТЬ ЦЕНТРАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИБІРКИ.
4. ЩО НАЗИВАЮТЬ МОДОЮ, МЕДІАНОЮ, СЕРЕДНІМ ЗНАЧЕННЯМ?