

Урок 11. «Візуалізація рядів і трендів даних.».

Актуалізація опорних знань

1. Що таке графік? Для чого його використовують?
2. Що таке діаграма? Для чого її використовують?
3. Які ви знаєте види діаграм у табличному процесорі Excel і як побудувати В Excel діаграми цих видів?

Підручник "Інформатика 10-11 клас". Автори: Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакотько

Виконайте Практичні завдання.

Вправа 1

Вправа 2

Вправа 3

Вправа 4

ДІАГРАМИ

Ви вже знаєте, що для наочного подання й аналізу рядів даних використовують діаграми. На діаграмах числові дані подаються геометричними фігурами: точками, відрізками, прямокутниками, секторами круга та ін. Розміри цих фігур пропорційні числовим даним, за якими побудовано діаграму. Це дає можливість візуально оцінити співвідношення між числами в одному або в кількох рядах даних.

На уроках інформатики в 7-му і 8-му класах ви будували стовпчасті діаграми, гістограми, секторні й точкові діаграми.

Нагадаємо, що **стовпчасту діаграму** доцільно будувати тоді, коли потрібно *порівняти значення кількох рядів даних*. Але, крім звичайної стовпчастої діаграми, з якою ви вже ознайомлені, можна побудувати *стовпчасту діаграму з накопиченням і нормовану стовпчасту діаграму з накопиченням*.

Стовпчаста діаграма з накопиченням відображає частини цілого в усьому цілому (на мал. б — прибутки фірми в кожному із чотирьох кварталів, що в сумі дають прибуток фірми за рік) або кожний із доданків у сумі їх значень для кількох рядів даних.

Нормована стовпчаста діаграма з накопиченням також відображає частини цілого в усьому цілому, але у відсотках (мал. в). Усе ціле приймається за 100 %, визначаються відсотки кожної частини від цих 100 %, і всі ці відсотки-частини відображаються частинами одного стовпця діаграми.

Побудова діаграм в Google-таблицях

Діаграма — графічне зображення, що наочно відображає співвідношення між числовими даними за допомогою лінійних відрізків або геометричних фігур.

Щоб створити діаграму:

1. Виділіть таблицю (окрему її частину), яка містить числові дані.
2. Оберіть інструмент **Діаграма** вкладки **Вставити**
3. Діаграма буде створена, а справа з'явиться вікно "Редактор діаграм", в якому можна змінити тип діаграми та налаштувати її оформлення (підписи осей, кольори елементів діаграми).

Побудова діаграм в Google-таблицях

1 Виділити таблицю

2 Вставити

3 Діаграма

4 Налаштуйте діаграму

Віторок	Середа	Четвер
3.0 грн.	45.6 грн.	15.2 грн.
3.0 грн.	558.2 грн.	266.2 грн.
3.0 грн.	525.2 грн.	456.6 грн.
3.0 грн.	458.0 грн.	789.9 грн.

Середа і Четвер

Віторок, Середа, Четвер

Рядок угорі
Рядок унизу
Стовпець ліворуч
Стовпець праворуч
Клітинки зі зміщенням униз
Клітинки зі зміщенням праворуч

Діаграма
Зображення

Редактор діаграм

Налаштувати | Оформлення

Тип діаграми
Стовпчаста діаграма

Групування
Немає

Діапазон даних
P7:R11

Вісь X
123 Віторок

Об'єднати дані

Ряди
123 Середа
123 Четвер

Додати Ряди

Змінити на рядки/стовпці
Використовувати палітри 7-х

Види діаграм та їх призначення

Лінійні

Стовпчасті

Гістограми

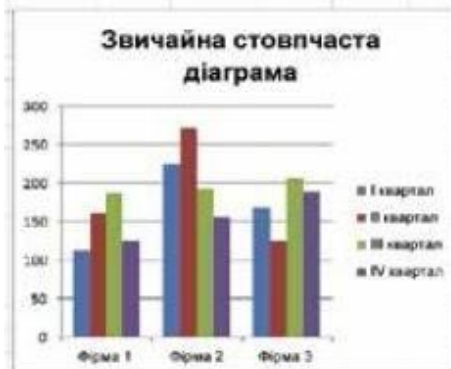
Секторні

Точкові

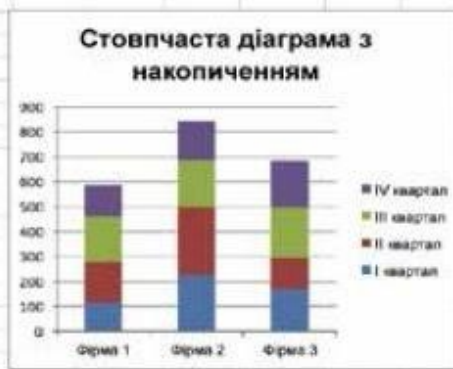
Картодіаграми

- ❖ **Види діаграм та їх призначення**
- ❖ **щоб відобразити деякий процес у часі, динаміку зміни окремих даних, які не залежать одне від одного;**
- ❖ **щоб порівняти значення одного або кількох наборів числових даних;**
- ❖ **для відображення частки, яку складає кожне окреме число в їх загальній сумі;**
- ❖ **для демонстрації взаємозв'язку між значеннями двох змінних;**
- ❖ **для зображення на карті сумарної (кількісної) величини якогось явища, що стосується певної території.**

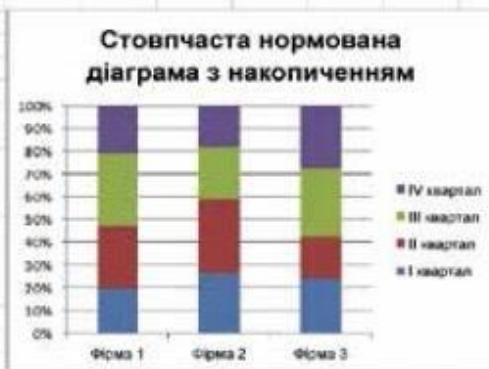
	Прибуток фірм, тис. грн			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Фірма 1	112,6	160,3	188,5	124,3
Фірма 2	224,6	271,2	192,4	155,1
Фірма 3	167,2	124,4	205,7	188,2



a)



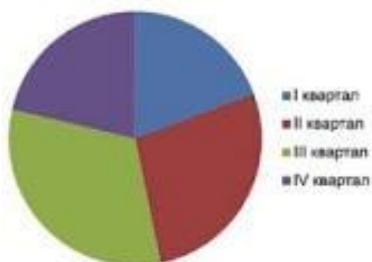
6)



6)

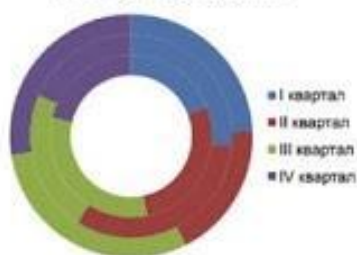
	Прибуток фірми, тис. грн			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Фірма 1	112,6	160,3	186,5	124,3

Фірма 1



	Прибуток фірм, тис. грн			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Фірма 1	112,6	160,3	188,5	124,3
Фірма 2	224,6	271,2	192,4	155,1
Фірма 3	167,2	124,4	205,7	188,2

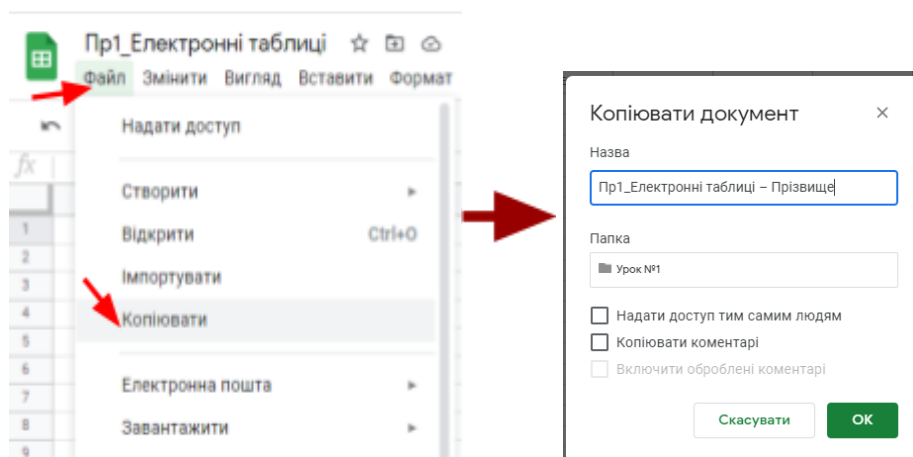
Кільцева діаграма



Секторна діаграма Кільцева діаграма

Практичні завдання.

- 1) Відкрийте [Матеріали до уроку №11](#),
- 2) Скопіюйте таблицю собі на Google-диск: Файл→Копіювати →
У поле “Назва” введіть своє прізвище→ натисніть ОК



- ### 3) Надайте доступ своєму вчителю інформатики

Натиснути кнопку



Поділитися

на комп'ютері або



на телефоні.

Ввести електронну адресу свого вчителя інформатики

admin@ck19.ukr.education (Тетяна Володимирівна)

vika@ck19.ukr.education (Вікторія Олександрівна)

Натиснути кнопку “Надіслати”

4) Виконайте вправи, подані нижче

Вправа 1

Відкрийте аркуш Вправа 1

Для поданої таблиці створіть:

- 1) Звичайну стовпчасту діаграму
- 2) Стовпчасту діаграму з накопиченням
- 3) Нормовану стовпчасту діаграму з накопиченням
- 4) Кругову діаграму
- 5) Кільцеву діаграму



Кругова (секторна) діаграма



Ви також знаєте, що **секторні діаграми** будуються для одного ряду даних, **якщо потрібно відобразити частку кожного окремого даного в загальній сумі**. На малюнку наведено секторну діаграму, на якій зображено прибутки однієї фірми за кожний із чотирьох кварталів року.

Подібну діаграму можна побудувати для кількох рядів даних - кільцеву діаграму, виконавши **Вставлення => Інші діаграми => Кільцева**.

На малюнку наведено кільцеву діаграму, на якій зображено прибутки трьох фірм за кожний із чотирьох кварталів року. Внутрішнє кільце відповідає першій фірмі в таблиці, зовнішнє - третій. *На такій діаграмі зручно візуально порівнювати прибутки різних фірм в одних і тих самих або в різних кварталах.*

Аналогічно, якщо побудувати кільцеву діаграму за даними таблиці, у якій наведено прибутки однієї фірми за кожний із чотирьох кварталів кількох років, то буде зручно візуально порівнювати, наприклад, прибутки фірми в одному й тому самому кварталі, але в різні роки.

Довідничок

Тренд (англ. trend — тенденція) - це основна тенденція змінення певного процесу.

ТРЕНДИ

Ряди даних можна використовувати для прогнозування певного явища, процесу.

📺 Побудова лінії тренду для даних Google таблиці

Вправа 2

Відкрийте аркуш Вправа 2

Побудувати лінію тренду зміни маси тіла Марічки протягом наступних трьох місяців (жовтень, листопад, грудень).

Марічка займається фітнесом, стежить за своїм харчуванням і спостерігає за зміною маси свого тіла за півроку (табл.).

Марічку цікавить прогноз, як змінюватиметься її маса протягом наступних трьох місяців (жовтень, листопад, грудень), якщо вона буде харчуватися як і останні півроку і займатиметься фітнесом з такою самою інтенсивністю.

Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
60,7	60,6	60,4	60,1	60	59,7

Маса Марічки протягом півроку (у кг)

Цей прогноз можна отримати, побудувавши лінію тренду в Google-таблицях

- 1) додамо до таблиці ще три стовпчики для місяців: жовтень, листопад, грудень
- 2) Виділимо таблицю
- 3) Вставити
- 4) Діаграму

Налаштуємо лінію тренду

5) Змінимо тип діаграми на **Точкова** (вкладка *Налаштування*), за необхідності

☒ Змінити на рядки/стовпці

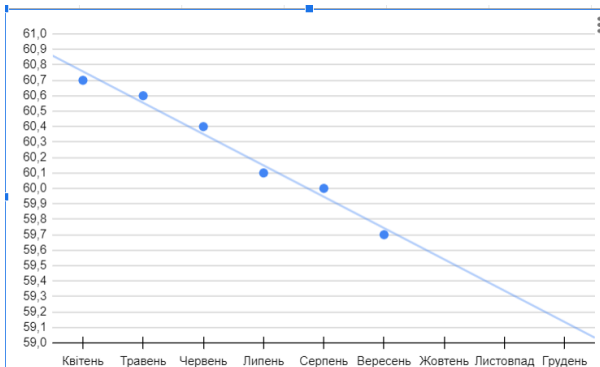
6) Ряд даних - **Пряма** (вкладка *Оформлення*)

7) Вертикальна вісь - **максимальне - 61, мінімальне - 59** (вкладка *Оформлення*)

8) Сітки й позначки:

а) Вертикальна вісь: **Крок - 0.1**, ☒ Основні лінії сітки

б) Горизонтальна вісь: ☒ Основні позначки



Зробіть висновки внизу під діаграмою, давши відповіді на запитання:

- 1) Яка прогнозована маса тіла Марічки буде в жовтні, листопаді й грудні?
- 2) Чи можна спрогнозувати, яка буде маса тіла Марічки через 3 роки, використовуючи дану (лінійну) лінію тренду? Чому?

Лінія тренду в Google-таблицях

- 1) Відкрийте файл у таблиці Google на комп'ютері.
- 2) Побудувати точкову діаграму
- 3) Двічі натисніть на діаграму.
- 4) На панелі праворуч виберіть **Оформлення -> Ряд даних**.
- 5) У полі **Область** застосування вкажіть серію даних, до якої хочете додати лінію тренда.
- 6) Натисніть **Лінія тренду**.

Лінія тренду в Excel

Лінія тренду - це лінія, уздовж якої розташовуються на діаграмі точки, що зображають дані з певного ряду даних.

Побудуємо лінію тренду за даними таблиці.

Для цього потрібно за даними цієї таблиці побудувати точкову діаграму:
**Вставлення => Точкова => Точкова діаграма лише з маркерами і виконати Макет
=> Лінія тренду => Прогнозована пряма з трендом.**

Отримаємо точкову діаграму за даними таблиці і лінію тренду, яка задається лінійною функцією (мал.).

Відповідь. За цією лінією тренду можна зробити прогноз, що маса Марічки в жовтні (точка на прямій, що відповідає числу 7 на горизонтальній осі) становитиме приблизно 59.5 кг, а в листопаді (точка на прямій, що відповідає числу 8 на горизонтальній осі) - 59.3 кг.

Формат линии тренда

Параметры линии тренда

Цвет линии
Тип линии
Тень
Свечение и сглаживание

Построение линии тренда (аппроксимация и сглаживание)

☐ Экспоненциальная
☒ Линейная
☐ Логарифмическая
☐ Полиномиальная Степень: 2
☐ Степенная
☐ Линейная фильтрация Точки: 2

Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой

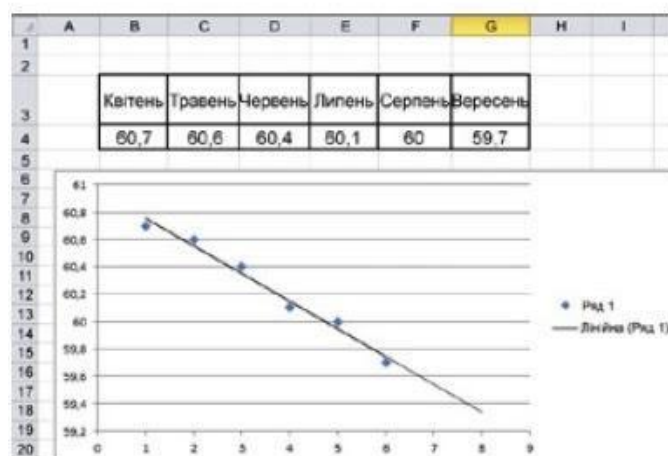
☒ автоматическое: Линейная (Ряд1)
☐ другое:

Прогноз

вперед на: 0,0 периодов
назад на: 0,0 периодов

☐ пересечение кривой с осью Y в точке: 0,0
☐ показывать уравнение на диаграмме
☐ поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)

Заккрыть



Формат лінії тренду

Якщо вибрати діаграму і виконати **Макет => Лінія тренду => Інші параметри лінії тренду**, то відкриється вікно **Формат лінії тренду**, у якому можна:

- установити інший період прогнозування (поля Уперед на і Назад на);
- задати іншу назву лінії тренду в легенді (перемикач Інший і поле справа від нього);

- вибрати іншу функцію, яка задаватиме лінію тренду:

о якщо значення в ряді даних зростають або спадають. то доцільно вибрати Лінійний;

о якщо значення ряду даних спочатку зростають, а потім спадають або навпаки, то доцільно вибрати Поліноміальний (лат. поліном - многочлен) зі степенем 2;

о якщо значення в ряді даних зростають, потім спадають, потім знову зростають, то доцільно вибрати Поліноміальний зі степенем 3;

о якщо розташування точок на діаграмі відповідає більш складним закономірностям, то можна вибирати іншу функцію із запропонованих. Точність прогнозу, для якого й будується лінія тренду, залежить від того, наскільки щільно точки розташовані уздовж лінії тренду;

- відформатувати лінію тренду (вкладки Колір ліній. Тип лінії та ін.)

Вправа 3

Відкрийте аркуш Вправа 3

Спрогнозуємо народжуваність в Україні в наступні роки, використавши дані (табл.) народжуваності в Україні за попередні роки, починаючи з 1990 року.

Оскільки, за даними таблиці, за вказані роки народжуваність в Україні спочатку спадала, потім зростала, потім знову спадала, то виконаємо:

- 1) додамо ще два рядки: 2025р, 2030р
- 2) Виділимо таблицю
- 3) Вставка
- 4) Діаграма

Налаштуємо лінію тренду

- 5) Налаштування: Точкова діаграма,
- 6) Оформлення -> Ряд даних

☐ Рядки помилок
☐ Мітки даних
☒ Пряма

Тип: Поліноміальн...
 Колір лінії: 

Степінь полінома: 3

7) Вертикальна вісь - **максимальне - 660, мінімальне - 300** (вкладка *Оформлення*)

8) Сітки й позначки:

с) Вертикальна вісь: **Крок - 20**, ☒ Основні лінії сітки

d) Горизонтальна вісь: ☒ Основні позначки

9) Проаналізуйте лінію тренду, і зробіть висновок під діаграмою:

a) Яка кількість дітей народиться у 2025 році?

b) Чи можна сказати по даній лінії тренду, яка кількість дітей народиться в 2030 році?

с) А яку лінію тренду краще використати, щоб спрогнозувати кількість народжених дітей у 2030 році?

Вправа 4

Відкрийте аркуш Вправа 4

1. Виділимо таблицю
2. Вставка
3. Діаграма

Налаштуємо лінію тренду

4. Налаштування: Точкова діаграма,
5. Оформлення -> Ряд даних

☒ Пряма

Тип: Поліноміальн...
 Колір лінії: 

Степінь полінома: 2

6. Вертикальна вісь (вкладка *Оформлення*)

☒ Показати лінію осі

Мін.

Макс.

-30

0

7. Сітки й позначки:

▼ Сітки та позначки

Вертикальна вісь

Тип інтервалу для
основних ліній сітки

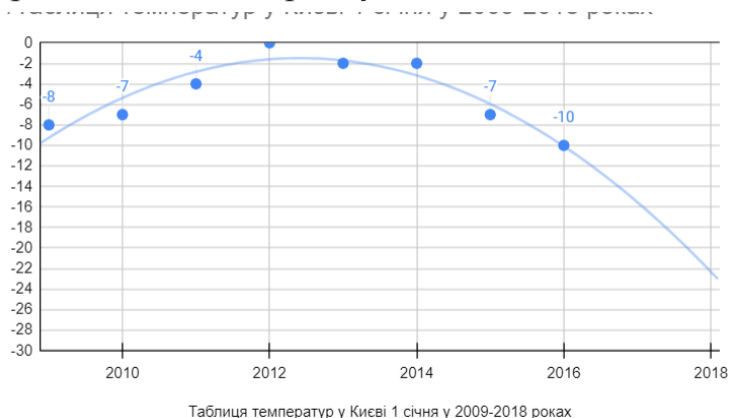
Крок для основних
ліній сітки

Крок

2

Зазначимо що прогнозування з використанням лінії тренду не завжди є правильним. Так якщо за даними 2009- 2016 років наведеними в таблиці побудувати лінію тренду і спрогнозувати новорічну температуру в Києві у 2017 році (мал.) то вона мала б дорівнювати -15°C , хоча реальні дані зовсім інші.

Цей приклад демонструє, що не до всіх процесів можна застосувати прогнозування з використанням лінії тренду.



Повторення вивченого.

Дати відповіді на запитання

1. Що таке візуалізація? Чим пояснюється її популярність?
2. Які засоби візуалізації ви знаєте?
3. Що відображається на стовпчастих діаграмах з накопиченням? У яких випадках доцільно використовувати такі діаграми?
4. Що відображається на нормованих стовпчастих діаграмах з накопиченням? У яких випадках доцільно використовувати такі діаграми?
5. Що відображається на кільцевих діаграмах? У яких випадках доцільно будувати такі діаграми?
6. Що таке лінія тренду? Які види лінії тренду ви знаєте?

Виконайте завдання

1) Створіть електронну таблицю з даними скільки часу ви витрачаєте на виконання домашніх завдань з математики української мови, англійської мови, історії протягом кожного дня тижня. Побудуйте за цими даними стовпчасту діаграму з накопиченням, нормовану стовпчасту діаграму з накопиченням і кільцеву діаграму. Вставте заголовки для кожної із цих діаграм. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.2.xlsx.

2) Створіть електронну таблицю з даними про валовий внутрішній продукт (ВВП) України за останні 4 роки. Побудуйте лінію тренду і спрогнозуйте ВВП України в наступні 2 роки. Збережіть електронну книгу у вашій папці у файлі з іменем завдання 2.3.4.xlsx.