

10(11) ІНФОРМАТИКА

Рівень стандарту

10



Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка

За навчальною програмою 2018 року



Урок 13


teach-inf.at.ua

Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка

Розділ 2
§ 13



Як відомо, ілюстрації покращують сприйняття людиною інформації про відносно складні процеси та об'єкти.



Інфографіка (інформаційна графіка) — це графічне подання числових даних та/або зв'язків між об'єктами з використанням художніх замальовок, графіків, діаграм, інших графічних об'єктів.



Візуалізація рядів і трендів даних. Інфографіка

Розділ 2
§ 13



Метою процесу створення інфографіки є візуалізація даних, створення інформаційних схем та моделей подання інформації. Ознайомимось з можливостями візуалізації даних, які надає користувачеві **MS Excel**.





Ряди розподілу зручно вивчати за допомогою графічного методу.

Статистичний графік — це креслення, на якому статистичні сукупності, що характеризуються певними показниками, описуються за допомогою геометричних образів.





Подання даних таблиці у вигляді графіка дозволяє:

**краще осмислити
результати
статистичного
спостереження**

**значно полегшує
розуміння
статистичного
матеріалу**

**робить його наочним
і доступним**

**За допомогою графічного
зображення можливі:**

**вивчення
закономірностей
розвитку явища**

**установлення
існуючих
взаємозв'язків.**





Найбільш вживаними графіками для зображення варіаційних рядів є:

полігон

гістограма





Гістограму найчастіше використовують для зображення інтервальних рядів.



***Гістограмою частот m_i** називають ступінчасту фігуру, що складається з прямокутників, основами яких служать відрізки довжини h , а висоти дорівнюють відношенню:*

$$\frac{m_i}{h}$$

(щільність частоти). Площа гістограми частот дорівнює сумі всіх частот, тобто обсягу вибірки n .

Гістограма

Розділ 2
§ 13



Якщо будується гістограма відносних частот ω_i , то основами прямокутників яких служать відрізки довжини h , а висоти дорівнюють відношенню

$$\frac{\omega_i}{h}$$

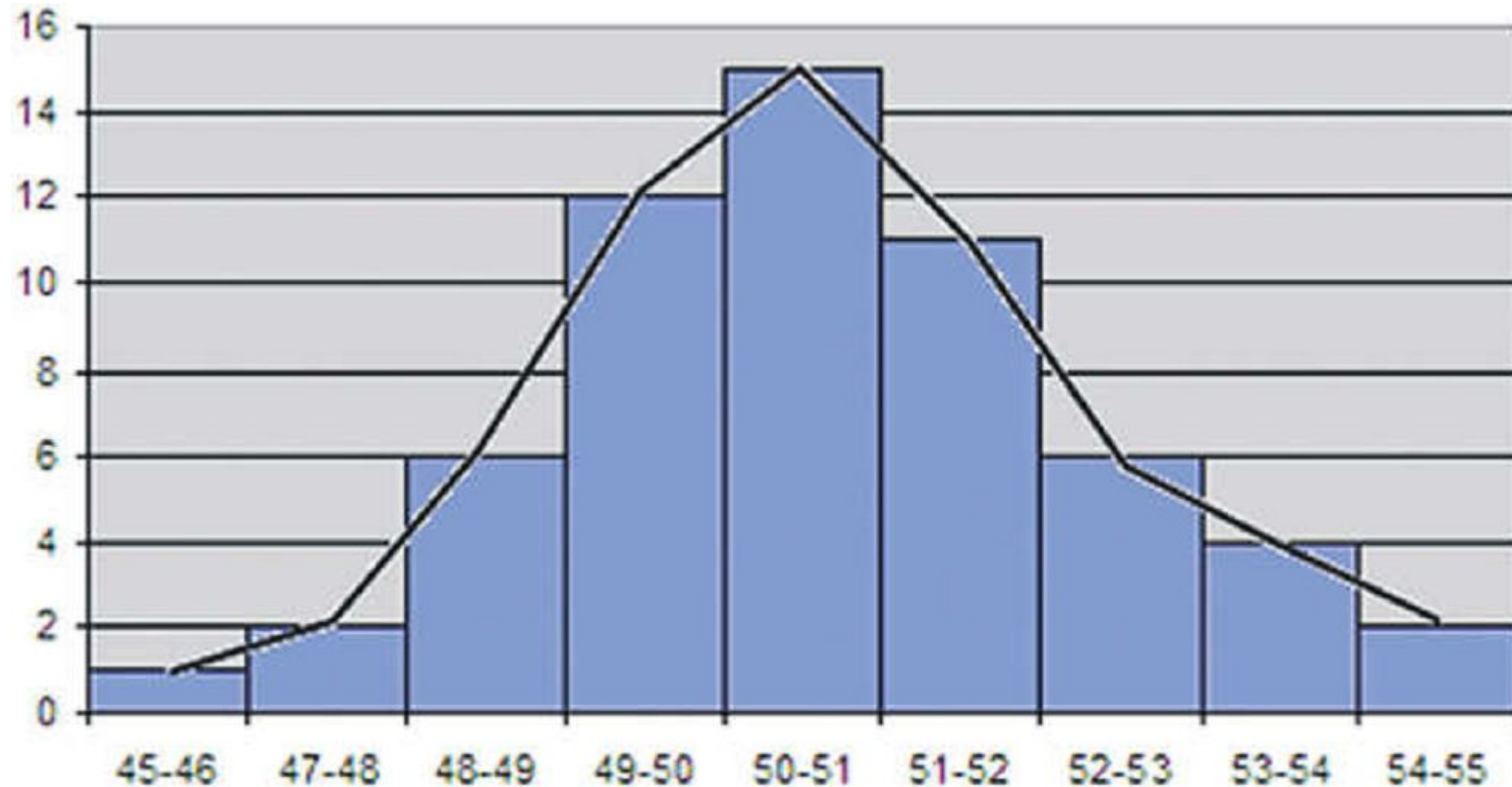
(щільність відносної частоти). Площа гістограми відносних частот дорівнює сумі всіх відносних частот, тобто 1.





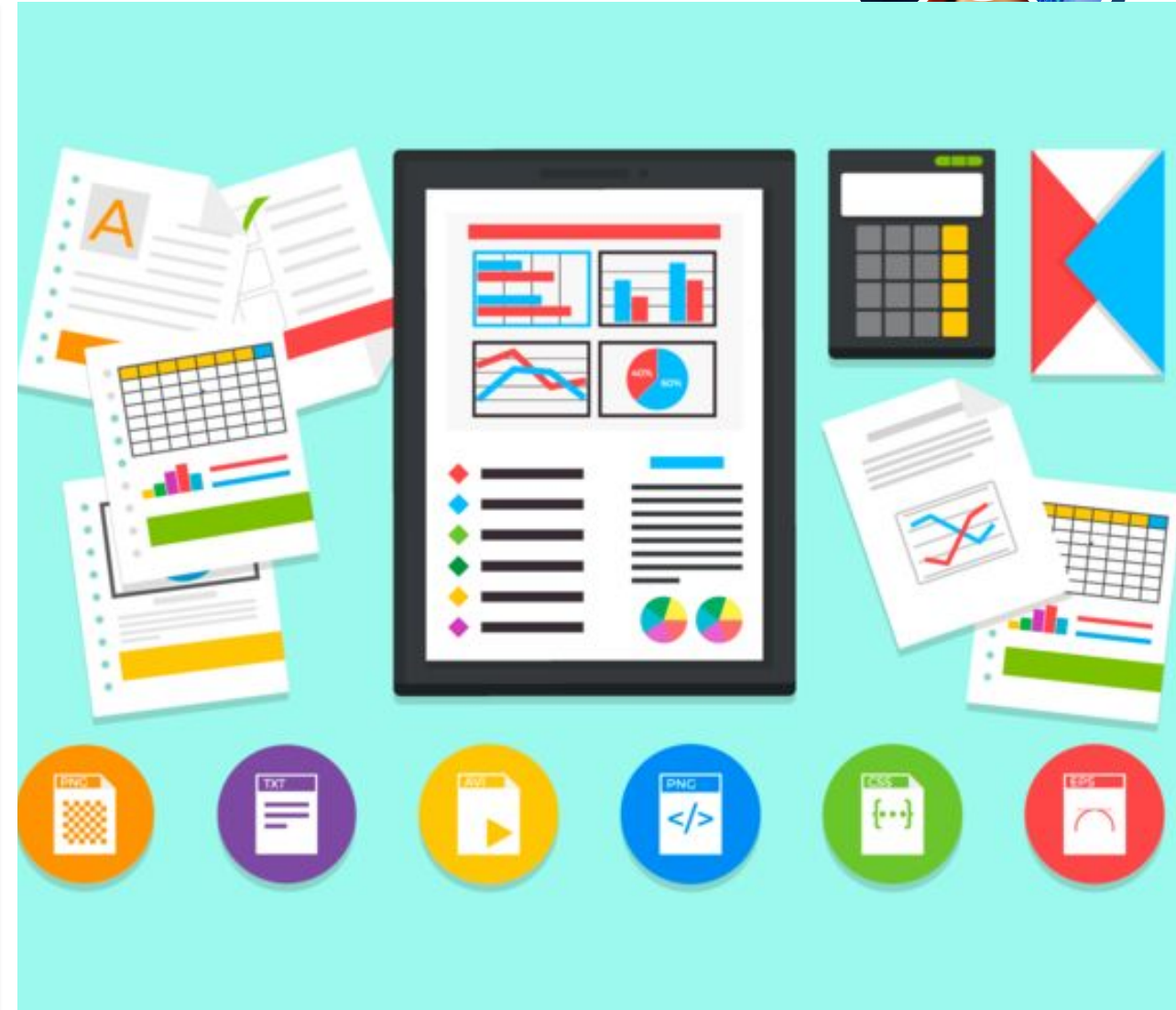
Якщо випадковим чином вибраних перехожих запитати про те, який у них зріст, вага, прибуток тощо,

а потім побудувати інтервальний варіаційний ряд, то при достатньо великій кількості опитуваних гістограма частот цього ряду матиме приблизно такий вигляд.





Великі сукупності випадкових величин мають так званий нормальний розподіл. Саме слово «нормальний» у назві розподілу означає, що цей тип розподілу статистичних даних найчастіше зустрічається у вивченні природних і соціально-економічних явищ.





Більшість статистичних сукупностей у природі:

зріст

вага

**показники
інтелекту
людини**

**розміри
листя у
дерев певної
породи**


Суспільстві:

прибутки різних шарів населення

Техніці:

**розміри і знос деталей, час горіння
електроламп**

Підпорядковується закону нормального розподілу.



Нормальний розподіл спостерігається в тих випадках, коли на вимірювану величину діють різноманітні чинники, що не пов'язані між собою і мають однаковий вплив на величину. Чим більший обсяг вибірки, тим більше розподіл варіаційного ряду наближується до нормального.

Вигляд гістограми нормального розподілу випадкової величини X залежить від параметрів \bar{x} (середнього) і σ (стандартного відхилення). Значення моди, медіани і середнього арифметичного вибірки, що має нормальний розподіл, рівні між собою. Нормальний розподіл має форму «дзвону».



Характерна властивість нормального розподілу полягає в тому, що 68,26% варіант завжди лежать в діапазоні:

$$[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$$

(на відстані одного стандартного відхилення від середнього арифметичного, якою б не була величина стандартного відхилення).

95,44%

в межах двох стандартних відхилень

99,72%

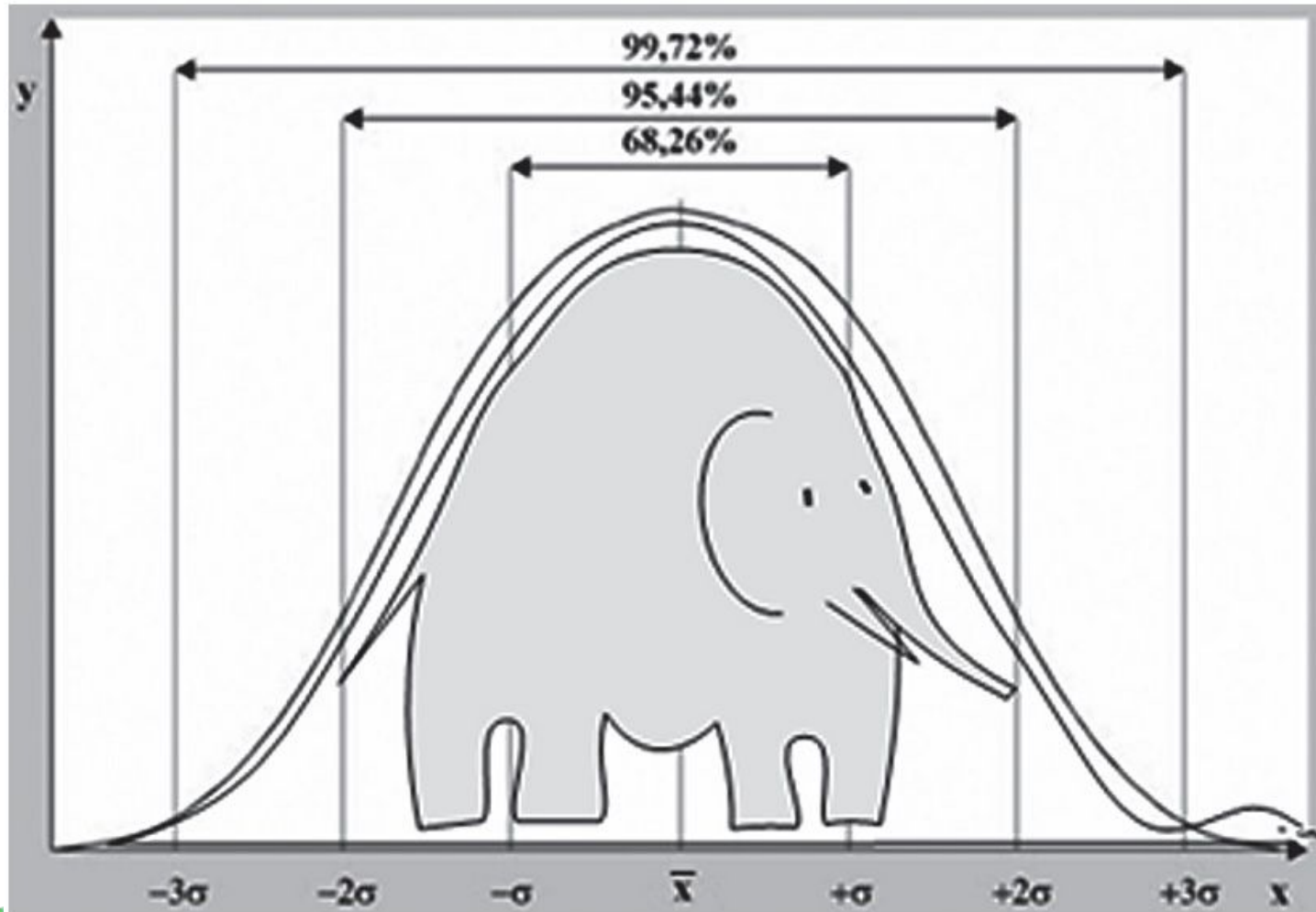
потрапляють в межі трьох стандартних відхилень

Гістограма

Розділ 2
§ 13



Характерна властивість нормального розподілу.





Знаючи величину середнього арифметичного і стандартного відхилення вибірки, за допомогою статистичної функції **NORM.DIST()**:

оцінити якість проведення вимірювань (наприклад, об'єктивність оцінювання результатів тестування)

визначити ймовірність наявності у генеральній сукупності певного значення

Це дає можливість відповісти, наприклад, на такі питання: який відсоток людей має IQ вище 140.





У ході аналізування таблиці великого обсягу буває складно зробити висновки відразу за кількома рядками з даними за допомогою стандартних діаграм.

У *Excel* є зручний засіб — *міні-діаграми (спарклайни)*, які розташовуються в окремих комірках робочого аркуша.

Міні-діаграми — це допоміжний елемент, який допомагає швидше проаналізувати числові дані, зрозуміти тенденції. Кожна з них візуалізує рядок даних в зазначеному діапазоні.



Лінійчата



Стовпчаста



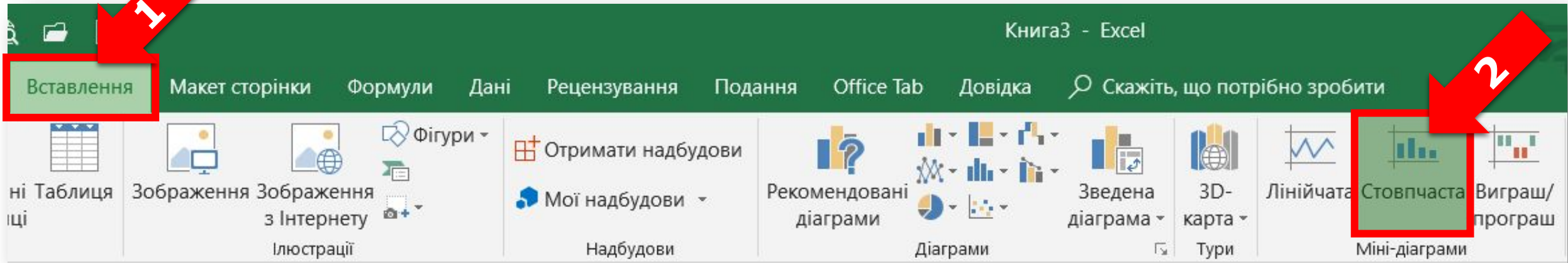
Виграш/
прогрaш

Міні-діаграми



Щоб побудувати міні-діаграму, потрібно:

- 1. занести дані до таблиці;**
- 2. на сторінці **Вставлення** в групі **Міні-діаграми** вибрати тип міні-діаграми, наприклад, **Стовпчаста**;**





(Продовження...) Побудова міні-діаграми:

3. у вікні **Створення міні-діаграм** указати діапазон даних, для якого будується діаграма;

4. зазначити діапазон розташування міні-діаграми.

Створення міні-діаграм

Виберіть потрібні дані

Діапазон даних: B3:F9

Вибір розташування міні-діаграм

Діапазон розташування: \$G\$3:\$G\$9

OK Скасувати



Відображення динаміки продажів оргтехніки

Обсяг продажу по місяцях

Назва товару	січень	лютий	березень	квітень	травень	
Ноутбук ASUS Eee PC X101CH White	15 000 €	23 400 €	30 420 €	39 546 €	51 410 €	
Нетбук Acer Aspire One D270-26Cws) 10.1" White	18 000 €	28 080 €	36 504 €	47 455 €	61 692 €	
Моноблок Apple iMac A1311 21.5"	216 000 €	33 698 €	43 805 €	56 946 €	74 030 €	
Планшет Apple New iPad (iPad 3) Wi-Fi+4G 64GB	131 104 €	140 435 €	152 566 €	168 335 €	188 836 €	
Монітор 17"	37 350 €	58 366 €	63 079 €	82 003 €	106 603 €	
Принтер лазерний	53 780 €	69 876 €	30 834 €	118 084 €	153 509 €	
Принтер струєневий	77 398 €	100 616 €	30 800 €	170 041 €	221 053 €	



Лінія тренду — це графічне подання загальної закономірності зміни ряду даних. Лінію тренду слід будувати так, щоб її відхилення від табличних даних було мінімальним.



Апроксимація — це наближений опис однією функцією заданого вигляду іншої функції, яка задається у вигляді масивів даних. Графік апроксимуючої функції — це і є лінія тренду.



Лінія тренду характеризується такими параметрами, як рівнянням (функціональною залежністю); величиною достовірності апроксимації R^2 .

$R^2 \in [0,1]$

число, яке відображає близькість значення лінії тренду до фактичних даних. Чим ближче до 1 величина цього показника, тим вірогіднішою є лінія тренду.

Лінія тренду — це один з основних інструментів аналізу даних.



Міні-діаграми (спаркл

Щоб додати до діаграми лінію тренду, необхідно:

Конструктор

Додати елемент діаграми

Лінія тренду

Вибрати тип лінії

Файл Основні Вставлення Розмітка сторінки Формули Дані

Додати елемент діаграми Швидкий макет Змінити кольори

- Осі
- Назви осей
- Назва діаграми
- Підписи даних
- Таблиця даних
- Планки похибок
- Лінії сітки
- Легенда
- Лінії
- Лінія тренду**
- Смуги підвищення та зниження

Немає
Лінійна
Експоненційна
Лінійний прогноз

Д	E	F	G
ервень	Липень	Серпень	Вересень
60,4	60,1	60	59,7
9			
10		61	
11		60,8	
12		60,6	
13		60,4	
14		60,2	
15			



Вибір лінії тренду залежить від характеру інформації, на основі якої вона будується.

Наприклад,

лінійна лінія тренду

використовується, якщо дані змінюються з постійною швидкістю

поліноміальна лінія

використовується, якщо дані мають кілька чітко виражених екстремумів.

Міні-діаграми (спарклайни)

Якщо вибрати діаграму і виконати:

Конструктор



Додати елемент діаграми



Лінія тренду



Інші параметри лінії тренду...

То відкриється панель **Формат лінії тренду**.

Формат лінії тренду

Параметри лінії тренду

- Експонентна
- Лінійна
- Логарифмічна
- Поліноміальна Степінь: 2
- Степенева Степінь: 2
- Змінне середнє Період: 2

Назва лінії тренду

- Автоматична Лінійна (Ряд1)
- Настроювані

Прогноз

Уперед: 0,0 (періоди)

Назад: 0,0 (періоди)

Установити перетин: 0,0

Показувати рівняння на діаграмі

Показувати величину вірогідності

Міні-діаграми (спарклайни)

На панелі **Формат лінії тренду** можна:

✓ задати іншу назву лінії тренду в легенді (перемикач **Настроювані** і поле справа від нього);

✓ установити інший період прогнозування (поля **Уперед** і **Назад**);

Формат лінії тренду

Параметри лінії тренду

Параметри лінії тренду

- Експонентна
- Лінійна
- Логарифмічна
- Поліноміальна Степінь 2
- Степенева
- Змінне середнє Період 2

Назва лінії тренду

- Автоматична Лінійна (Ряд1)
- Настроювані

Прогноз

Уперед (періоди)

Назад (періоди)

Установити перетин

Показувати рівняння на діаграмі

Показувати величину вірогідності

Міні-діаграми (спарклайни)



(Продовження...) На панелі **Формат лінії тренду** можна:

✓ відформатувати лінію тренду (вкладки **Заливка** й **Контур**, **Ефекти**).

✓ вибрати іншу функцію, яка задаватиме лінію тренду:

Формат лінії тренду

Параметри лінії тренду ▾

Параметри лінії тренду

- Експонентна
- Лінійна
- Логарифмічна
- Поліноміальна Степінь 2
- Степенева
- Змінне середнє Період 2

Назва лінії тренду

- Автоматична Лінійна (Ряд1)
- Настроювані

Прогноз

Уперед (періоди)

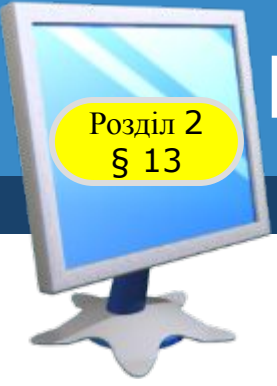
Назад (періоди)



За даними таблиці побудувати графік зростання прибутку підприємства і лінію тренду. Зробити прогноз на три роки наперед.

Роки	Прибуток підприємства, тис. грн
2010	345
2011	441
2012	544
2013	712
2014	948
2015	913
2016	1000





Розгадайте ребус



Тренд





1. За результатами вступного іспиту до коледжу були отримані такі результати:

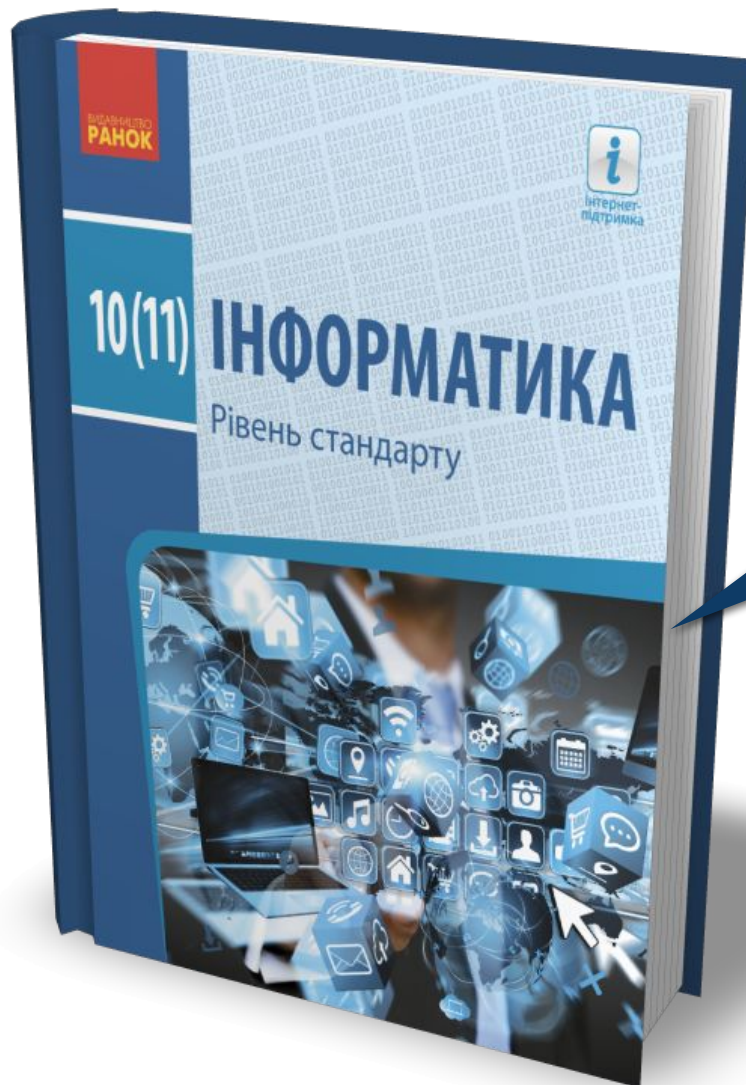
Кількість балів	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
Кількість абітурієнтів	1	2	8	13	22	30	24	18	12	8	4

Чи можна стверджувати, що оцінювання робіт абітурієнтів було об'єктивним і неупередженим?

2. Поясніть алгоритм побудови міні-діаграми.

3. З якою метою до діаграми додається лінія тренду?

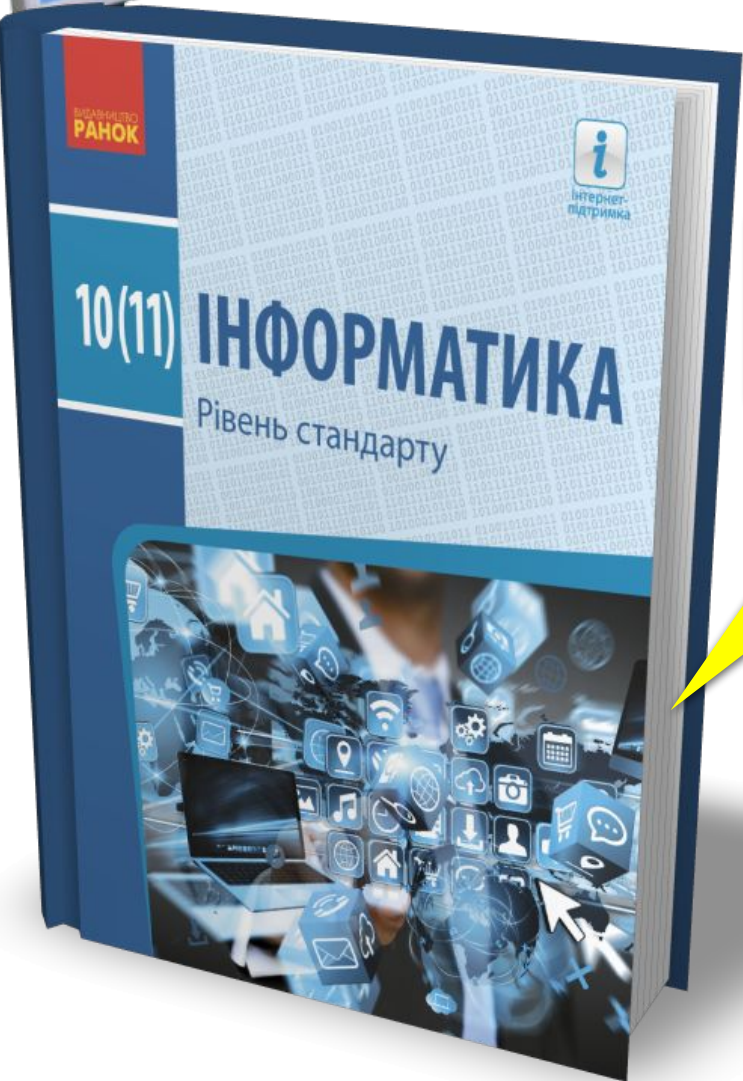




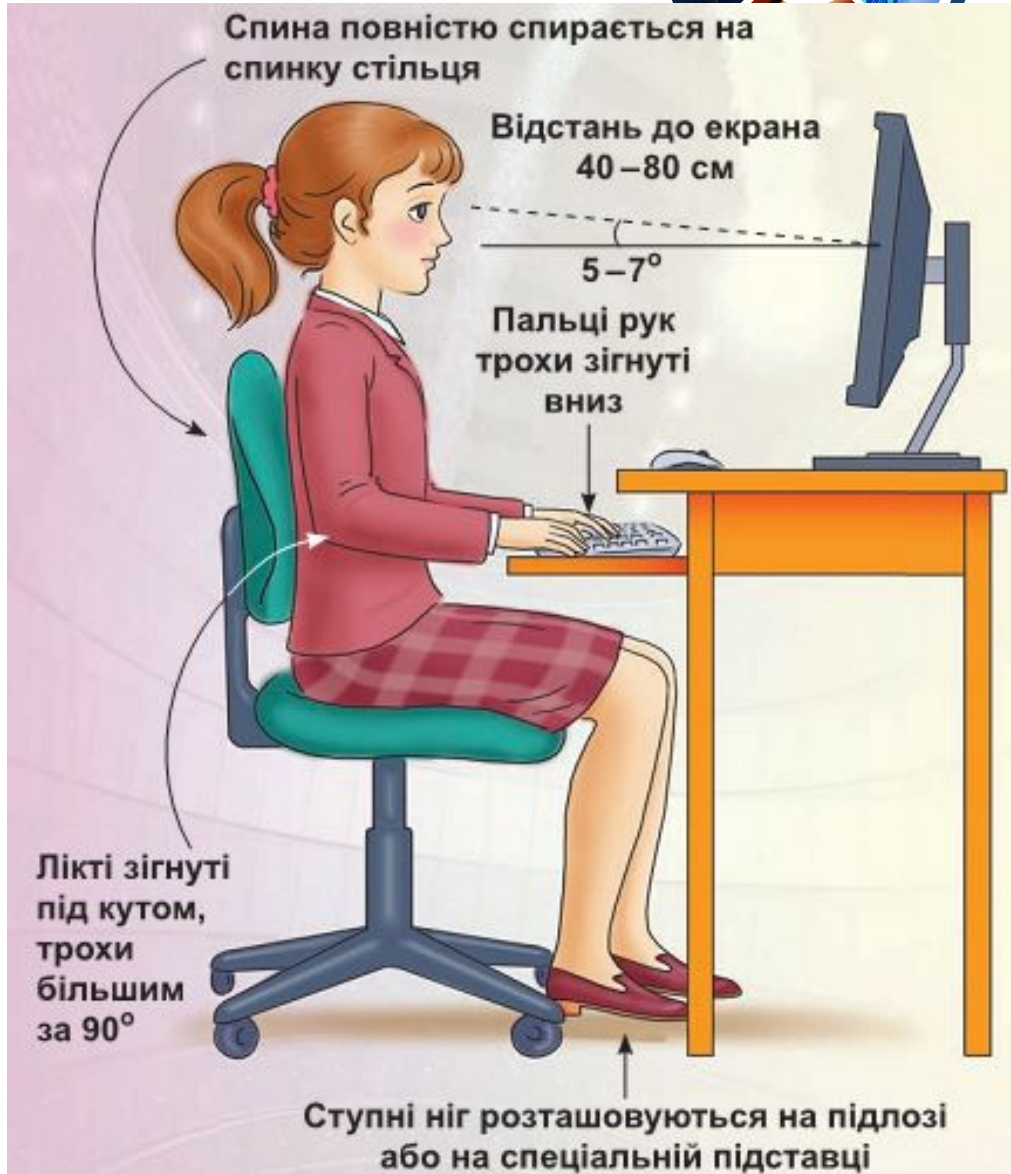
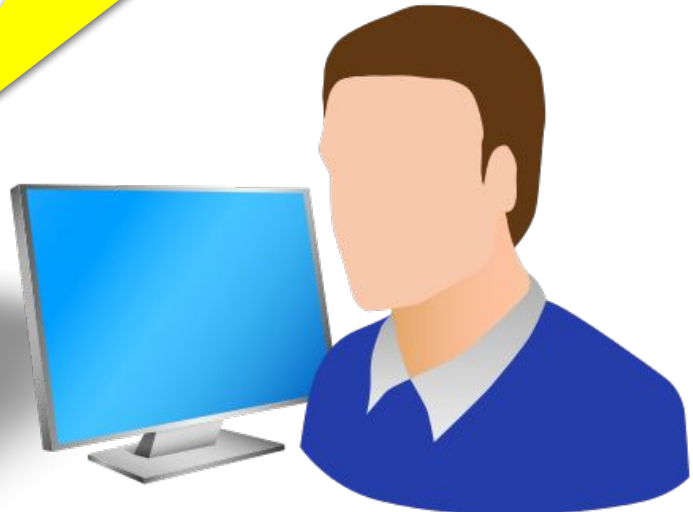
Проаналізувати
§ 13, ст. 72-78

Працюємо за комп'ютером

Розділ 2
§ 13



**Сторінка
77-78**



10(11) ІНФОРМАТИКА

Рівень стандарту

10



Дякую за увагу!

За навчальною програмою 2018 року



Урок 13

teach-inf.at.ua