

ВИДАВНИЦТВО  
**РАНОК**

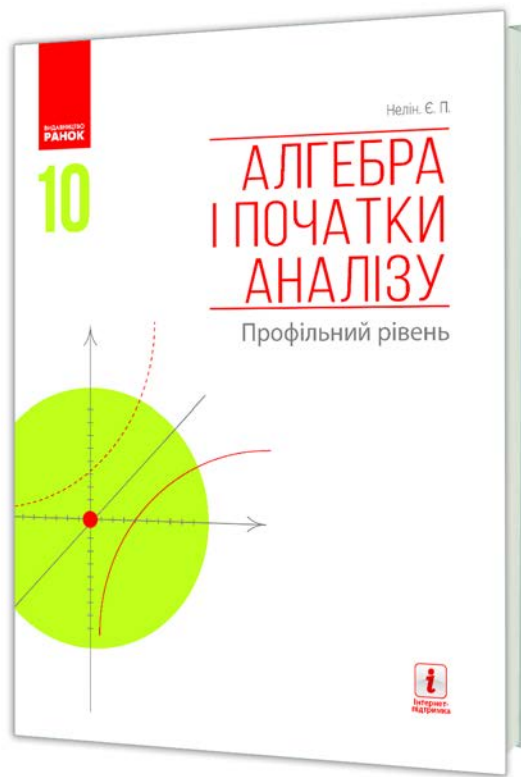
**10**

---

АЛГЕБРА  
І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

---

Знайомство з підручником



# Алгебра і початки аналізу

Підручник для 10 класу  
закладів загальної середньої освіти  
(профільний рівень)

Автори: Нелін Є. П.

## ➤ **НЕЛІН Євген Петрович**

професор кафедри математики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди, відмінник народної освіти України, автор і експерт завдань ЗНО з математики, автор шкільних підручників і посібників з алгебри та геометрії.

# Алгебра і початки аналізу. 10 клас

## Підручник містить:

- Узагальнення та систематизацію матеріалу з кожної теми.
- Обґрунтування всіх основних опорних фактів курсу алгебри і початків аналізу.
- Алгоритми розв'язування основних типів математичних задач курсу.
- Завдання для самоперевірки.
- Приклади практичного застосування математики.
- Інтернет-підтримку (тестові завдання до кожного розділу, додаткові відомості, пов'язані зі змістом параграфів).

## Загальні відомості

Підручник є складовою лінійки підручників з математики (алгебра і початки аналізу, профільний рівень) для 10–11 класів, його зміст сприяє подальшому розвитку математичної культури учнів, комплексному оволодінню ними навчальним матеріалом, формуванню ключових і предметних компетентностей, підготовці учнів до успішного розв'язування завдань ЗНО з математики.

- Глибина розкриття тем повністю відповідає новій програмі з математики профільного рівня.
- Підручник може використовуватися для продовження навчання алгебри і геометрії, розпочатого в 7–9 класах за будь-яким підручником.

## Переваги підручника

- **Поєднання традиційних принципів навчання** (науковість і доступність, диференціація, наступність, наочність тощо) **та сучасних підходів до навчання, у першу чергу компетентнісного і діяльнісного підходів.**
- **Різномірний характер подання навчального матеріалу**, що дозволяє враховувати здібності й нахили учнів та реально вибудовувати їхні індивідуальні навчальні траєкторії.
- **Достатня кількість вправ і задач**, у тому числі завдання, спрямовані на підготовку до розв'язування відкритих завдань з розгорнутою відповіддю ЗНО з математики.
- **Наявність навчально-методичного комплекту.**

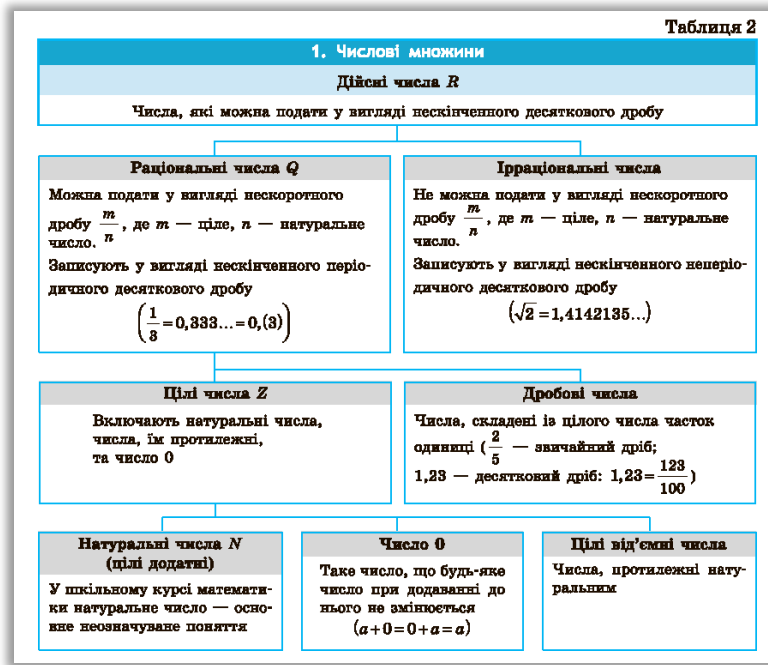
# Алгебра і початки аналізу. 10 клас

ВИДАВНИЦТВО  
**РАНОК**

Опрацюємо теоретичний матеріал підручника.  
Будуємо індивідуальні освітні траєкторії учнів

**Довідкові таблиці** на початку параграфа (пункту) є результатом систематизації теоретичного матеріалу та способів діяльності з цим матеріалом у формі спеціальних орієнтирів для розв'язування завдань.

У першу чергу учні повинні засвоїти матеріал, який міститься в таблицях.



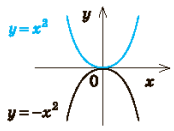
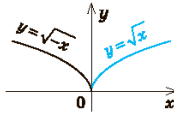
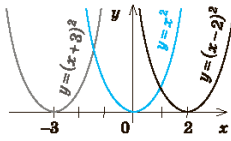
# Алгебра і початки аналізу. 10 клас

ВИДАВНИЦТВО  
**РАНОК**

Опрацюємо теоретичний матеріал підручника.  
Будуємо індивідуальні освітні траєкторії учнів

**Пояснення й обґрунтування** являють собою докладне викладення теоретичного матеріалу, наведеного в таблицях. Його зміст залежно від рівня навчальних досягнень учнів класу може розглядатися на уроці або пропонуватися всім учням для самостійного вивчення.

Таблиця 4

Перетворення графіка функції $y=f(x)$			
№	Формула залежності	Приклад	Перетворення
1	$t = -f(x)$		Симетрія відносно осі $Ox$
2	$y = f(-x)$		Симетрія відносно осі $Oy$
3	$y = f(x-a)$		Паралельне перенесення графіка функції $y=f(x)$ уздовж осі $Ox$ на $a$ одиниць



# Алгебра і початки аналізу. 10 клас

ВИДАВНИЦТВО  
**РАНОК**

## Учимося розв'язувати задачі

У підручнику виокремлено орієнтири (алгоритми) для відповідної діяльності з розв'язування алгебраїчних завдань.

### Приклад 2

Побудуйте графік рівняння  $|x - y| + 2|x + y| = x + 6$ .

### Орієнтир

Для спрощення виразу з кількома модулями з двома змінними можна знайти нулі підмодульних виразів (тобто прирівняти їх до нуля) і розбити область визначення розгляданого виразу на декілька частин, у кожній із яких всі модулі розкриваються однозначно.

Використовуючи цей орієнтир, одержуємо *план розв'язування* прикладу. Прирівняємо до нуля підмодульні вирази:  $x - y = 0$  (звідси  $y = x$ ) і  $x + y = 0$  (звідси  $y = -x$ ). Прямі  $y = x$  і  $y = -x$  розбивають координатну площину на чотири області. У кожній із цих областей всі модулі розкриваються однозначно, і після перетворення одержаної рівності можна будувати відповідну частину графіка заданого рівняння.

## 2. Рівняння-наслідки

### Орієнтир

Якщо кожний корінь першого рівняння є коренем другого, то друге рівняння називають *наслідком* першого.

Якщо з правильності першої рівності випливає правильність кожної наступної, одержуємо рівняння-наслідки.

При цьому можлива поява сторонніх коренів при використанні рівняння одержаних початкове рівняння

### Приклад

Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x+2} = x$ .

*Розв'язання*

► Піднесемо обидві частини рівняння до квадрата:

$$(\sqrt{x+2})^2 = x^2; \quad x+2 = x^2;$$

$$x^2 - x - 2 = 0;$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = -1.$$

Перевірка.

$x = 2$  — корінь;

$x = -1$  — сторонній корінь.

*Відповідь:* 2. ◀

# Алгебра і початки аналізу. 10 клас

## Будуємо надійний місток між теорією і практикою

На одному-двох прикладах пояснюється зміст відповідного орієнтира (алгоритму), а для інших прикладів пояснення методів розв'язування ведеться за схемою:

Розв'язання	Коментар
Як можна записати розв'язання задачі	Як можна міркувати під час розв'язування такої задачі

За такого подання матеріалу коментар не заважає сприйняттю основної ідеї розв'язання завдань певного типу і дає змогу за потреби отримати детальне пояснення, яке міститься в коментарі. За рахунок чіткого виділення загальних орієнтирів роботи з практичними завданнями курсу вдається частину «нестандартних» (з точки зору традиційних підручників) завдань перевести в розряд «стандартних».

Це дозволяє зокрема ознайомити учнів із методами розв'язування навіть складних завдань, які пропонуються в ЗНО.

## Відпрацьовуємо і вдосконалюємо набуті навички

З метою закріплення, контролю і самоконтролю рівня засвоєння навчального матеріалу наприкінці кожного параграфа запропоновано систему запитань і вправ.

**Запитання для контролю** допоможуть пригадати й осмислити вивчене, звернути увагу на головне

в параграфі, оцінити рівень засвоєння теоретичного матеріалу параграфа.

**Вправи** подано за трьома рівнями складності.

До більшості вправ наприкінці підручника наведено **відповіді**.

## Формуємо компетентності

У рубриці «Виявіть свою компетентність» запропоновані завдання, що вимагають комплексного підходу до розв'язання, оскільки базуються на міжпредметних зв'язках, мають в основі ситуації з реального життя тощо.

### Виявіть свою компетентність

**1.3.10.** На рис. 1.3.13 зображено графіки зміни розумової працездатності учнів залежно від тривалості активного відпочинку на свіжому повітрі, наведені в підручнику для медичних вишів. Охарактеризуйте за кожним графіком, як змінюється кількість правильно розв'язаних завдань (у %) з 8 до 20 год однієї доби. Які висновки ви можете зробити?



Рис. 1.3.13

### Виявіть свою компетентність

**2.2.6.** Розгляньте графік (рис. 2.2.1), що ілюструє виробництво електроенергії в Україні (млрд кВт·год).

- 1) Знайдіть область визначення функції, що зображена на графіку.
- 2) Яка кількість електроенергії вироблялася в Україні в 1995 р.?
- 3) У який ще рік вироблялося стільки ж електроенергії, як у 1995 р.?
- 4) Чи були роки, коли електроенергії вироблялося менше ніж 150 млрд кВт·год?
- 5) У які роки електроенергії вироблялося більше ніж 200 млрд кВт·год?

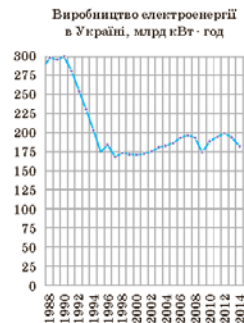


Рис. 2.2.1

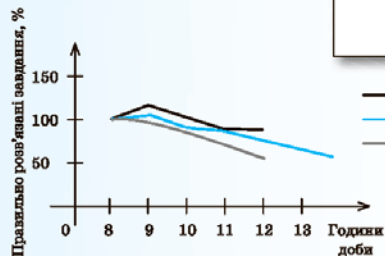


Рис. 2.1.13

## Учимося виконувати проекти

У підручнику запропоновано теми **навчальних проектів** та надано рекомендації щодо організації групової та індивідуальної роботи учнів під час їх виконання та оформлення результатів



### Навчальний проект 1

#### Функції навколо нас

Для виконання проекту учні класу об'єднуються в декілька груп: «історики», «архітектори і дизайнери», «теоретики», «фахівці з ІТ-технологій» тощо. Кожний учень може взяти участь в роботі однієї або двох проектних груп.

«Історики» вивчають виникнення та використання поняття функції, готують коротке повідомлення чи презентацію з конкретними означеннями і відомостями про їх авторів та цитатами про функції та їхні властивості.



### Навчальний проект

#### І це все тригонометрія

Учні класу об'єднуються в три групи: «історики», «математики», «практики». Кожний учень може взяти участь у роботі однієї або двох проектних груп.

«Історики» досліджують виникнення тригонометрії та її розвиток в окремі періоди:

1. Зародження тригонометрії у Стародавній Греції.
2. Розвиток вчення про тригонометричні величини у країнах Сходу.
3. Розвиток тригонометрії в Європі.

«Математики» опановують додатковий теоретичний матеріал, що стосується тригонометрії. Це, наприклад, можуть бути такі питання:

1. Періодичні процеси і властивості періодичних функцій.
2. Графіки складних тригонометричних функцій.
3. Додаткові формули тригонометрії (включаючи дослідження обернених тригонометричних функцій та запис відповідних формул).

«Практики» досліджують, де і як використовуються відомості з тригонометрії.

## Теми навчальних проектів

1. Функції навколо нас.
2. Діофант і його рівняння.
3. Метод областей.
4. Побудова ліній у полярній системі координат.
5. Фінансова математика.
6. Застосування симетрії під час розв'язування алгебраїчних задач.
7. І це все тригонометрія.
8. Екологія та математика.
9. Забруднення навколишнього середовища: географічний і математичний аспект.
10. Аркфункції в рівняннях і нерівностях.
11. Використання похідної та нерівностей під час розв'язування економічних задач.
12. Завдання з параметрами.

## Застосовуємо ІКТ в освіті

### Інтернет-підтримка підручника містить:

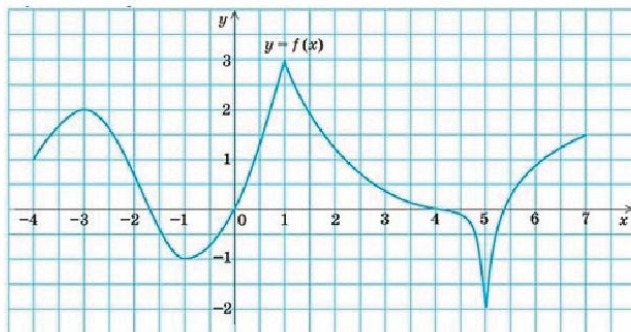
- додаткову інформацію за темами курсу математики;
- тести за всіма темами курсу для самоконтролю та самооцінювання (онлайн-тестування);
- відеоролики, що уточнюють авторські позиції щодо основного матеріалу курсу та способів діяльності з ним;
- методичну підтримку — презентації, відеоматеріали, вебінари.

Алгебра і початки аналізу. Тест 5

Час: 00:55/00:40:00

Питання: 0/6

1. Функція  $y = f(x)$  задана графіком (див. рисунок). Укажіть усі точки, у яких похідна цієї функції дорівнює нулю.



(Кількість балів 2.00)

- А -3; -1
- Б -3; -1; 1; 5
- В 1; 5
- Г -1,75; 0; 4; 5,3

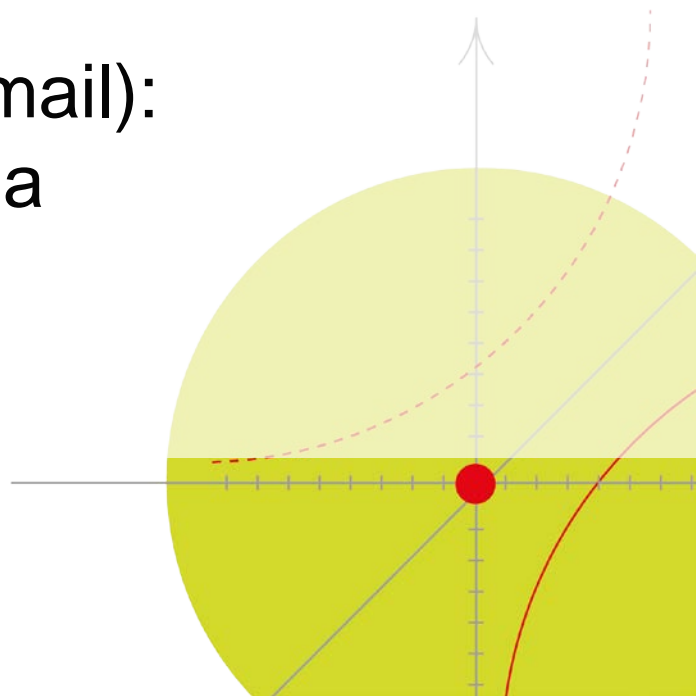


---

## Контакти:

---

Головний редактор відділу (e-mail):  
Кирюхіна Олена Олександрівна  
[phys-mat@ranok.com.ua](mailto:phys-mat@ranok.com.ua)







## Видавництво «Ранок»:

**вул. Космічна, 21-а, м. Харків, 61145**

**тел./факс: (057) 701-11-22,**

**office@ranok.com.ua**

**www.ranok.com.ua**

**www.e-ranok.com.ua**

**Відділ реалізації:**

**тел./факс: (057) 727-70-80,**

**e-mail: commerce@ranok.com.ua**

