

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК



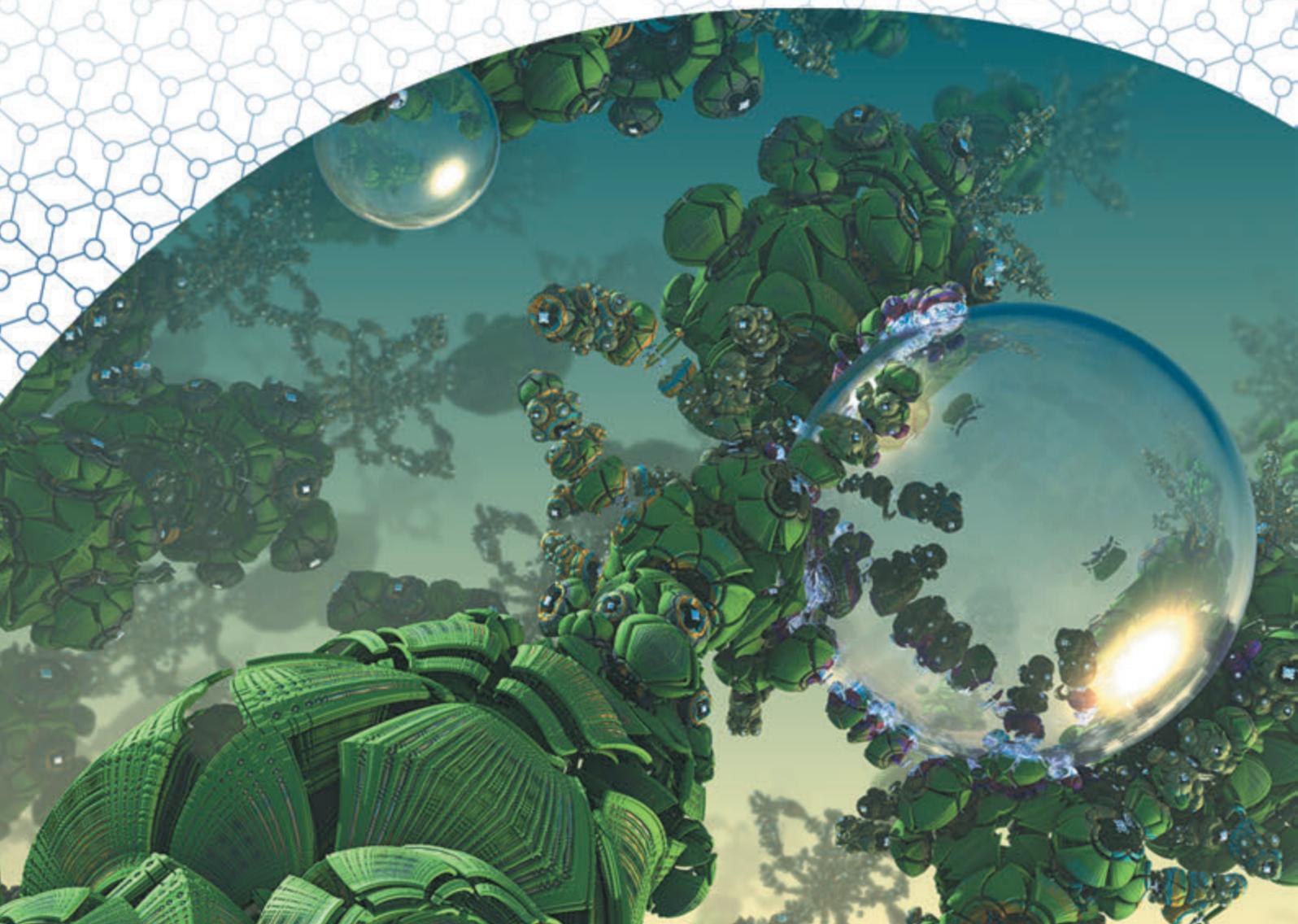
Інтернет-
підтримка

Н. С. ПРОКОПЕНКО
Ю. О. ЗАХАРІЙЧЕНКО
Н. Л. КІНАЩУК

АЛГЕБРА

8

ДемOVERсія підручника



ШАНОВНІ КОЛЕГИ!

Пропонуємо вашій увазі демоверсію підручника «Алгебра» для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів.

Це дійсно підручник нового покоління.

Він враховує особливості сприйняття інформації сучасним учнем, а також вікові особливості восьмикласника. Навчальний матеріал побудовано на принципі «кліповості» — параграфи розподілено на рубрики, які сприймаються як окремі повідомлення. Водночас рубрики пов'язані між собою, створюючи чітку структуру. Підручник має сучасний дизайн, що відповідає новітнім європейським тенденціям.

Навчальний матеріал підручника побудовано таким чином, що забезпечує можливість самостійної роботи учнів, а також якісно високий рівень навчання без додаткового навантаження для вчителя.

Підручник «Алгебра» для 8 класу є основою навчально-методичного комплексу, до якого входять збірник задач (практикум), збірник самостійних і контрольних робіт та методичний посібник для вчителя.

Підручник, який починається дороговказом (інформуванням учнів, як працювати з підручником), містить матеріал для повторення за курсом алгебри 7 класу і три розділи («Раціональні вирази», «Квадратні рівняння. Дійсні числа», «Квадратні рівняння»), а також прикінцеві рубрики («Повторення і систематизація навчального матеріалу», «Відповіді до завдань» та «Алфавітний покажчик»). Окремий параграф (останній) присвячено повторенню і систематизації навчального матеріалу.

Кожний параграф містить:

- основний навчальний матеріал (рубрики Головна ідея, Приклади, Тренуємося, Інтелектуальний фітнес, Завдання із зіркою, Math for Life);
- додатковий матеріал (рубрики Чи відомо вам, Майбутня професія, Перерва на логіку);
- домашнє завдання;
- вправи на повторення навчального матеріалу, необхідного для вивчення наступного параграфа.

Для мотивації вивчення нового навчального матеріалу кожен параграф розпочинається рубрикою Актуальна задача, що містить задачу практичного змісту з повним або частковим розв'язанням.

Наприкінці кожного розділу пропонується узагальнюючий теоретичний матеріал (рубрика Підсумовуємо) та робота для самоконтролю (рубрика Контрольна робота).

Організовано інтернет-підтримку підручника — отримати додаткову інформацію та пройти онлайн-тестування можна за посиланням www.interactive.ranok.ua.

Ознайомитися зі структурними елементами параграфів вам допоможе демоверсія, створена на прикладі § 21 «Формула коренів квадратного рівняння» розділу 3 «Квадратні рівняння» підручника.

Сподіваємося, що наш підручник стане надійним помічником у вашій роботі.

Автори підручника



3

КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

ЗАСТОСОВУЄМО НА ПРАКТИЦІ



Пізнання законів природи, розв'язання завдань на просторові форми й кількісні співвідношення, створення програм для обробки звуку, відео, векторної графіки неможливо без знання квадратних рівнянь. За їх допомогою можна розв'язати безліч задач повсякденного життя. Опанувавши цей розділ, ви навчитесь:

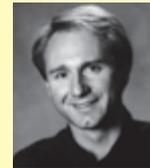
- перекладати мовою математики будь-яку задачу з реального життя, тобто створювати її математичну модель
- визначати час або швидкість для будь-якої подорожі, здійснювати розрахунки для транспортної логістики
- складати план виконання сумісної роботи, раціонально розподіляти час її виконання
- розв'язувати тригонометричні, показові, ірраціональні рівняння, рівняння вищих степенів, які ви вивчатимете в наступних класах

Практичне застосування отриманих знань

ШЛЯХОМ ДОСЛІДЖЕНЬ



- Геометрична алгебра та розв'язування квадратних рівнянь
- 13 способів розв'язування квадратних рівнянь
- Цікаві властивості коефіцієнтів квадратних рівнянь
- Квадратні рівняння у фізиці, техніці, спорті
- Омар Хайям — перський математик і поет
- Франсуа Вієт і його теорема
- Розв'язування рівнянь вищих степенів



Можливо все. На неможливе просто потрібно більше часу.

Ден Браун

Теми навчальних проектів і досліджень

§21

ФОРМУЛА КОРЕНІВ КВАДРАТНОГО РІВНЯННЯ

Вступ — що учні вже знають, чого навчаться на уроці, як зможуть застосувати набуті знання

ВЧОРА



Ви навчилися розв'язувати лінійні рівняння та неповні квадратні рівняння

СЬОГОДНІ



Ви зрозумієте, як за допомогою відомого вам способу виводиться формула коренів квадратного рівняння

ЗАВЖДИ



Ви зможете раціонально використати площу присадибної ділянки

Актуалізація знань на прикладі з реального життя

МАЙБУТНЯ ПРОФЕСІЯ



Фермерське господарство може бути багатогалузевим або спеціалізуватися на окремому напрямку сільського господарства. Для успішного ведення бізнесу важливими є знання з біології, хімії, математики, фізики, економіки, інформаційних технологій. Необхідні якості фермера — фізична сила і витривалість, працьовитість і оптимізм.

Корисна інформація щодо вибору професії

Перелік термінів, які є ключовими в даному параграфі

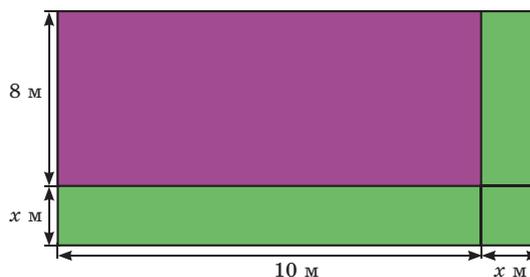
КЛЮЧОВІ ТЕРМІНИ

- квадратне рівняння
- коефіцієнти квадратного рівняння
- формула коренів квадратного рівняння
- дискримінант

Основний теоретичний матеріал параграфу

АКТУАЛЬНА ЗАДАЧА

Фермер виділив під баклажани ділянку прямокутної форми розмірами 8×10 м. З метою захисту від шкідливих комах уздовж ширини та довжини ділянки висаджено базилік, як показано на рис. 1. Визначте, якою є ширина смуги, зайнятої базиліком, якщо загальна площа, зайнята базиліком і баклажанами, становить $87,36 \text{ м}^2$.



Розв'язання

Якщо позначити ширину смуги, яку виділено під базилік, через x м, то сторони «смачного» прямокутника, що містить і баклажани, і базилік, дорівнюватимуть $(8+x)$ м та $(10+x)$ м. Знаючи, що загальна площа ділянки становить $87,36 \text{ м}^2$, складемо рівняння: $(8+x) \cdot (10+x) = 87,36$.

Таким чином, для розв'язання цієї задачі слід уміти розв'язувати рівняння, яке відрізняється від неповних квадратних рівнянь, розглянутих у попередньому параграфі.

ГОЛОВНА ІДЕЯ

Певні неповні квадратні рівняння ми розв'язували способом розкладання лівої частини на множники, наприклад,

$x(x+3)=0$. Розглянемо рівняння $(x-2)(x+6)=0$. Його так само можна розв'язати, використовуючи правило рівності добутку нулю. Якщо в цьому рівнянні розкрити дужки, то отримаємо рівняння: $x^2+4x-12=0$. Це **повне квадратне рівняння**.

Виникає запитання — як розв'язувати квадратне рівняння вигляду $ax^2+bx+c=0$?

Спробуємо виділити повний квадрат у лівій частині рівняння.

ПРИКЛАД 1

Розв'яжіть рівняння $x^2+4x-12=0$ способом виділення повного квадрата.

Розв'язання

ПРИГАДАЙТЕ!

- $ab=0$, якщо $a=0$ або $b=0$.
- $ax^2+bx+c=0$, де $a \neq 0$, — квадратне рівняння.

Відомі опорні факти, формули

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|---------------|--|---|
| КРОК 1 | Виділимо квадрат суми у виразі $x^2+4x-12$, додавши до нього і віднявши від нього число $2^2=4$. | $x^2+4x-12 = \underbrace{x^2+2 \cdot 2 \cdot x+4}_{\text{квадрат суми}} - 4 - 12$ |
| КРОК 2 | Застосуємо до перших трьох доданків правило квадрата суми і запишемо отримане рівняння. | $(x+2)^2 - 16 = 0$ |
| КРОК 3 | Розв'яжемо отримане рівняння за відомою вам схемою: якщо $x^2 = m$, то $x = \pm\sqrt{m}$ при $m \geq 0$. | $(x+2)^2 = 16$; $x+2 = \pm\sqrt{16}$; $x+2 = \pm 4$ |
| КРОК 4 | Розв'яжемо кожне з отриманих рівнянь. Одержані розв'язки є шуканими. | $x+2=4$ або $x+2=-4$; $x=2$ $x=-6$ |

Приклад із покроковим розв'язанням і докладним поясненням

Відповідь: $\{2; -6\}$.

Як і в попередньому параграфі, записуватимемо розв'язки рівнянь у різних можливих формах.

Коментарі та зауваження

ТРЕНУЄМОСЯ

- 1 У завданнях 1)–4) розв'яжіть рівняння:
- 1) $(x-5)^2 = 36$; 3) $(5x-6)^2 - 25 = 0$;
- 2) $(x+1)^2 = 81$; 4) $(2x+1)^2 - 64 = 0$.
- У завданнях 5)–8) розв'яжіть рівняння способом виділення квадрата двочлена:
- 5) $y^2 - 6y - 9 = 0$; 7) $y^2 - 9y + 9 = 0$;
- 6) $y^2 + 4y - 2 = 0$; 8) $y^2 + 3y - 5 = 0$.

Вправа на закріплення певних навичок, містить завдання, диференційовані за рівнями навчальних досягнень учнів

Цікаві факти,
історичні
відомості

ЧИ ВІДОМО ВАМ?

В алгебраїчному трактаті Аль-Хорезмі дається класифікація лінійних і квадратних рівнянь. Автор виділив шість видів рівнянь. Трактат Аль-Хорезмі став першою книжкою, у якій систематично викладена класифікація квадратних рівнянь і дані формули їх розв'язання.

Основні
означення,
правила,
твердження,
теореми,
які слід
запам'ятати

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

СЛІД ЗНАТИ!

Якщо коефіцієнти a і c — різних знаків, то рівняння $ax^2+bx+c=0$ завжди має корені.

Зауваження,
які слід ура-
хувати під час
виконання
завдань

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ!

Спосіб виділення квадрата двочлена зводить розв'язання до громіздких перетворень, тому не є зручним, особливо, коли другий коефіцієнт — непарне число. Тому було виведено формулу, за якою можна знайти корені квадратного рівняння.

Але для виведення цієї формули для випадку квадратного рівняння, записаного в загальному вигляді $ax^2+bx+c=0$, застосовують саме спосіб виділення квадрата двочлена.

За означенням квадратного рівняння $a \neq 0$, тому помножимо обидві частини рівняння $ax^2+bx+c=0$ на $4a$ та виконаємо рівносильні перетворення. Отримаємо рівняння $4a^2x^2+4abx+4ac=0$, у якому виділимо квадрат двочлена: $(2ax)^2+2 \cdot (2ax) \cdot b+b^2-b^2+4ac=0$. Звідси $(2ax+b)^2=b^2-4ac$.

квадрат двочлена

Оскільки $b^2-4ac \geq 0$, запишемо: $(2ax+b)^2 = (\sqrt{b^2-4ac})^2$.

Позначимо вираз b^2-4ac через D , тоді отримане рівняння набуде вигляду $(2ax+b)^2 = (\sqrt{D})^2$, тобто $|2ax+b| = \sqrt{D}$, $2ax+b = \pm\sqrt{D}$, $2ax = -b \pm \sqrt{D}$. Звідси $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, де $D = b^2 - 4ac$.

Ця формула є загальною універсальною формулою для обчислення коренів квадратного рівняння $ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$.

Формула для обчислення коренів квадратного рівняння $ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ де } D = b^2 - 4ac.$$

Очевидно, що кількість розв'язків квадратного рівняння $ax^2+bx+c=0$ залежить від знака виразу $D = b^2 - 4ac$. Якщо $D \geq 0$, то значення кореня \sqrt{D} існує, тому рівняння матиме два корені. Якщо ж $D < 0$, то арифметичне значення кореня не існує, тому рівняння не матиме коренів. Слід виділити випадок, коли $D = 0$. Тоді корені рівняння будуть рівними, а саме $x = -\frac{b}{2a}$ — це єдине число, що визначає два рівні корені рівняння. Інакше кажуть, що рівняння має один розв'язок.

$$ax^2+bx+c=0, a \neq 0$$

| $D < 0$ | $D = 0$ | $D > 0$ |
|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| рівняння не має коренів | рівняння має один корінь | рівняння має два корені |
| | $x = -\frac{b}{2a}$ | $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ |

Отже, за знаком виразу D розрізняють кількість коренів квадратного рівняння. Позначення $D = b^2 - 4ac$ є не випадковим, оскільки D — перша буква слова «discriminant», що в перекладі означає «той, що розрізняє», а сам вираз $D = b^2 - 4ac$ називають **дискримінантом**.

Розв'язання рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ спрощується, якщо старший коефіцієнт $a = 1$. Тоді повне квадратне рівняння набуває вигляду $x^2 + bx + c = 0$ (зведене квадратне рівняння) і $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2}$, а $D = b^2 - 4c$.

ПРИКЛАД 2

Розв'яжіть рівняння $2x^2 - x - 3 = 0$, використовуючи формулу коренів квадратного рівняння.

Розв'язання

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|--------|--|---|
| КРОК 1 | Визначимо коефіцієнти квадратного рівняння. | Старший коефіцієнт $a = 2$; другий коефіцієнт $b = -1$; вільний член $c = -3$ |
| КРОК 2 | Дискримінант рівняння обчислимо за формулою $D = b^2 - 4ac$ та порівняємо дискримінант із нулем. | $D = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) = 1 + 24 = 25$; $D > 0$; $\sqrt{D} = 5$ |
| КРОК 3 | Знайдемо корені квадратного рівняння за формулою $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$. | $x = \frac{1 \pm 5}{2 \cdot 2}$; $x_1 = \frac{1+5}{4} = 1\frac{1}{2}$, $x_2 = \frac{1-5}{4} = -1$ |

Відповідь: $\left\{1\frac{1}{2}; -1\right\}$.

ПРИКЛАД 3

Розв'яжіть рівняння $\frac{2}{3}x^2 - 2x - 1 = 0$.

Розв'язання

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|--------|---|-------------------------------|
| КРОК 1 | Для зручності помножимо обидві частини рівняння на 3, щоб отримати рівняння з цілими коефіцієнтами. | $2x^2 - 6x - 3 = 0$ |
| КРОК 2 | Визначимо коефіцієнти рівняння. | $a = 2$, $b = -6$, $c = -3$ |

Відомі опорні факти, формули

ПРИГАДАЙТЕ!
Квадратне рівняння, старший коефіцієнт якого дорівнює 1, називають **зведеним**.

Приклад із покроковим розв'язанням і докладним поясненням

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|--------|---|--|
| КРОК 3 | Обчислимо дискримінант рівняння за формулою $D = b^2 - 4ac$. | $D = (-6)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3)$; $D = 36 + 24 = 60$; $D > 0$ |
| КРОК 4 | Обчислимо арифметичний квадратний корінь з дискримінанта. | $\sqrt{D} = \sqrt{60} = \sqrt{15 \cdot 4} = 2\sqrt{15}$ |
| КРОК 5 | Знайдемо корені рівняння $2x^2 - 6x - 3 = 0$ за формулою $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$. | $x = \frac{6 \pm 2\sqrt{15}}{2 \cdot 2}$ |
| КРОК 6 | Спростимо одержаний вираз. | $x = \frac{2(3 \pm \sqrt{15})}{2 \cdot 2}$; $x = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$ |

Відповідь: $\frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$.

ТРЕНУЄМОСЯ

2 Розв'яжіть рівняння:

1) $x^2 - 7x + 10 = 0$;

5) $\frac{3}{4}x^2 - 3x + 2 = 0$;

2) $x^2 - 4x - 32 = 0$;

6) $3x^2 - \frac{2}{5}x - 1 = 0$;

3) $2x^2 - 7x + 5 = 0$;

7) $2x^2 - 7|x| + 6 = 0$;

4) $4x^2 + 9x + 2 = 0$;

8) $5x^2 + 6|x| - 11 = 0$.

Вправа на закріплення певних навичок, містить завдання, диференційовані за рівнями навчальних досягнень учнів

СЛІД ЗНАТИ!

ІНТЕРНЕТ-ПОСИЛАННЯ

Доведення формули

$$x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}, \text{ де } k = \frac{b}{2},$$

$D_1 = k^2 - ac$, ви можете знайти на сайті interactive.ranok.com.ua

Додаткова корисна інформація

Якщо другий коефіцієнт квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$, — парне число, тобто $b = 2k$, то при розв'язуванні квадратного рівняння можна використовувати спрощену формулу для знаходження його коренів:

$$x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}, \text{ де } k = \frac{b}{2}, D_1 = k^2 - ac.$$

ПРИКЛАД 4

Розв'яжіть рівняння $3x^2 - 2x - 1 = 0$ із використанням спрощеної формули знаходження коренів.

Розв'язання

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|--------|--|-------------------------------|
| КРОК 1 | Визначимо коефіцієнти даного рівняння. | $a = 3$, $b = -2$, $c = -1$ |

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|---------------|---|---|
| КРОК 2 | Знайдемо D_1 за формулою $D_1 = k^2 - ac$, де $k = \frac{b}{2}$. | $k = \frac{b}{2} = -1$; $D_1 = (-1)^2 - 3 \cdot (-1)$; $D_1 = 4$, $D_1 > 0$ |
| КРОК 3 | Обчислимо значення коренів рівняння за формулою $x = \frac{-k \pm \sqrt{D_1}}{a}$. | $\sqrt{D_1} = 2$; $x = \frac{1 \pm 2}{3}$; $x_1 = 1$, $x_2 = -\frac{1}{3}$ |

Відповідь: 1 ; $-\frac{1}{3}$.

ТРЕНУЄМОСЯ

3 Розв'яжіть рівняння:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) $x^2 - 6x - 8 = 0$; | 5) $1,5x^2 - 4x + 3 = 0,5$; |
| 2) $x^2 + 8x + 12 = 0$; | 6) $2,5x^2 + 2x - 0,5 = 4$; |
| 3) $3x^2 - 4x - 4 = 0$; | 7) $x^2\sqrt{2} - 8x + \sqrt{2} = 0$; |
| 4) $7x^2 + 2x - 5 = 0$; | 8) $x^2\sqrt{3} + 6x - \sqrt{3} = 0$. |



Вправа на закріплення певних навичок, містить завдання, диференційовані за рівнями навчальних досягнень учнів

ПРИКЛАД 5

Розв'яжіть рівняння $\frac{2x^2 - x}{3} - x = \frac{x^2 - x}{2} - 1$.

Розв'язання

| Крок | Зміст дії | Результат дії |
|---------------|---|--|
| КРОК 1 | Помножимо обидві частини даного рівняння на 6, тим самим отримаємо рівняння з цілими коефіцієнтами. | $\frac{2x^2 - x}{3} - x = \frac{x^2 - x}{2} - 1 \cdot 6$; $2(2x^2 - x) - 6x = 3(x^2 - x) - 6$ |
| КРОК 2 | Розкриємо дужки в отриманому рівнянні, перенесемо всі доданки в ліву частину рівняння та зведемо подібні доданки. | $4x^2 - 2x - 6x = 3x^2 - 3x - 6$; $4x^2 - 2x - 6x - 3x^2 + 3x + 6 = 0$; $x^2 - 5x + 6 = 0$ |
| КРОК 3 | Визначимо коефіцієнти отриманого рівняння. | $a = 1$, $b = -5$, $c = 6$ |
| КРОК 4 | Обчислимо дискримінант за формулою $D = b^2 - 4ac$. | $D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6$; $D = 1$; $D > 0$ |
| КРОК 5 | Знайдемо корені рівняння за формулою $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$. | $x = \frac{5 \pm 1}{2}$; $x_1 = \frac{5+1}{2}$, $x_1 = 3$; $x_2 = \frac{5-1}{2}$, $x_2 = 2$ |

Відповідь: 3 ; 2 .

Приклад із покроковим розв'язанням і докладним поясненням

Додаткова
корисна
інформація



ІНТЕРНЕТ-ПОСИЛАННЯ

Дізнавшись, як за відомим коренем рівняння можна визначити його коефіцієнти, ви можете на сайті interactive.ranok.com.ua.

Завдання
на розвиток
логічного
мислення

ПЕРЕРВА НА ЛОГІКУ

Криптографічне додавання. Перевірте правильність додавання, поданого на рисунку.

$$\begin{array}{r} 340 \\ 3414 \\ 340 \\ \hline 24813 \\ 43323414 \end{array}$$

Різномірневі
завдання
різних типів
для закріплення
знань
(для роботи
в класі)

ЧИ ВІДОМО ВАМ?

- Формули для розв'язування квадратних рівнянь за зразком Аль-Хорезмі в Європі були вперше викладені італійським математиком Леонардо Фібоначчі в «Книзі абака» у 1202 р.
- Загальне правило розв'язування квадратних рівнянь, зведених до вигляду $x^2 + bx = c$, було сформульоване німецьким математиком Міхаелем Штіфелем лише у 1544 р.
- Лише у XVII ст., завдяки працям Жерара Дезарга, Рене Декарта, Ісаака Ньютона та інших учених, спосіб розв'язування квадратних рівнянь прийняв сучасний вигляд.

Цікаві факти,
історичні
відомості

ТРЕНУЄМОСЯ

4 Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{aligned} 1) \frac{x^2 - 4x}{6} = \frac{5}{6}; & \quad 3) \frac{x^2 - 3x}{4} = 1; & \quad 5) \frac{2x^2 + 3}{5} - 1 = \frac{x^2 + x}{2} - x; \\ 2) \frac{x^2 - 6}{7} = \frac{x}{7}; & \quad 4) \frac{x^2 + 5x}{3} = 2; & \quad 6) \frac{3x^2 + 1}{4} - x = \frac{2x^2 - x}{3} + 1; \\ 7) \frac{x(x-1)}{6} - \frac{(x-3)^2}{2} = \frac{(x+4)(x+1)}{12} - 1\frac{2}{3}; & \\ 8) \frac{(x+2)^2}{5} - \frac{(x-1)(x+3)}{10} = \frac{x(x-2)}{2} + 2\frac{3}{10}. & \end{aligned}$$



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ФІТНЕС

1 Знайдіть дискримінант і визначте кількість коренів рівняння:

$$\begin{aligned} 1) x^2 - x - 3 = 0; & \quad 5) -3m^2 + 2m + 1 = 0; \\ 2) t^2 + t + 8 = 0; & \quad 6) \frac{1}{3}a^2 - 2a + 6 = 0; \\ 3) 5t^2 - 10t + 5 = 0; & \quad 7) 7x^2 - 28x + 28 = 0; \\ 4) -y^2 + 6y - 11 = 0; & \quad 8) -\frac{2}{5}t^2 + t + 3 = 0. \end{aligned}$$

2 Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{aligned} 1) x^2 + 5x + 6 = 0; & \quad 6) 9t^2 + t - 2 = 0; \\ 2) t^2 - t - 3 = 0; & \quad 7) \frac{1}{3}x^2 - x + 2 = 0; \\ 3) -2m^2 + m - 15 = 0; & \quad 8) \frac{2}{3}a^2 + 2a - 5 = 0; \\ 4) -y^2 + 7y - 2 = 0; & \quad 9) 3t^2 - t + 10 = 0. \\ 5) a^2 - 17a + 72 = 0; & \end{aligned}$$

3 Розв'яжіть рівняння, попередньо звівши його до вигляду $ax^2 + bx + c = 0$:

$$\begin{aligned} 1) (6x+5)^2 - 2x + 30 = 31x(x+3); \\ 2) \frac{5a^2 + a}{2} - \frac{2-a^2}{5} = \frac{25a^2 - 2a}{10}. \end{aligned}$$

4 Розв'яжіть рівняння:

$$1) t^2 - 2\sqrt{3}t + 2 = 0; \quad 2) a^2 + a(2 + \sqrt{7}) + 2\sqrt{7} = 0.$$

5 Складіть математичну модель (рівняння) до задачі та розв'яжіть її.

- 1) Гіпотенуза прямокутного трикутника на 4 см більша за один із катетів і на 25 % більша за інший. Знайдіть периметр цього трикутника.
- 2) По завершенні Всеукраїнського математичного турніру всі учні-учасники з різних міст України обмінялися між собою скайп-адресами. Визначте, скільки школярів взяли участь у турнірі, якщо було зареєстровано обмін 180 різними адресами.

ЗАВДАННЯ ІЗ ЗІРКОЮ

Поміркуйте, чи є подані твердження правильними. Відповідь обґрунтуйте.

- 1) Якщо $b^2 = 4ac$, то рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ має тільки один корінь.
- 2) Якщо $b^2 = 4ac + 1$, то рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ має два різні корені.
- 3) Якщо $b^2 - 4ac + 1 = 0$, то рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ не має коренів.
- 4) Якщо перший корінь рівняння $x^2 = a$ належить проміжку $(0; 12)$, то другий корінь цього рівняння належить проміжку $(-12; 0)$.
- 5) Якщо один із коренів рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ дорівнює -1 , то $a + c = b$.

ЗНАЮ, ВМІЮ, МОЖУ

САМОСТІЙНА РОБОТА № 13

1 Виберіть старший коефіцієнт квадратного рівняння $-3x^2 + 5x + 9 = 0$.

- А 9 Б 5 В -3 Г 3

2 Розв'яжіть рівняння $5x^2 - 5 = 0$.

- А 1 Б ± 1 В 5 Г ± 5

3 Розв'яжіть рівняння $x^2 - 6x = 0$.

- А -6 Б -6; 0 В 6 Г 6; 0

4 Розв'яжіть рівняння $x^2 - 3x - 4 = 0$.

- А -1; 3 Б -4; 1 В -1; 4 Г -3; 1

ЧИ ВІДОМО ВАМ?



Skype — це система інтернет-телефонії, текстового та відеозв'язку. Зараз кількість користувачів Skype в усьому світі перевищує 500 млн.

Цікаві факти, досягнення сучасних технологій

Вправи на аналіз, узагальнення та систематизацію отриманих знань та цікава інформація про відомих осіб



Агата Мері Кларисса Маллоуен, уроджена Міллер, більш відома як Агата Крісті, — англійська письменниця, один із найвідоміших у світі авторів детективної прози. Агата Крісті опублікувала понад 60 детективних романів, 6 психологічних романів і 19 збірок оповідань. 16 її п'єс були поставлені на Лондонських сценах. Загальний наклад книжок Агати Крісті перевищує 4 млрд примірників, вони перекладені більш ніж на 100 мов світу.

Самостійні роботи для самоконтролю та самооцінювання. Містять завдання з вибором однієї правильної відповіді, завдання на відповідність, завдання відкритої форми з короткою відповіддю

ЧИ ВІДОМО ВАМ?



Шанс на організацію сучасних спортивних майданчиків отримали українські школи в рамках запровадженої ще в 2005 р. Фондом Володимира Кличка спеціальної ініціативи «Клич друзів — граймо разом!». Заповнити анкету на участь у конкурсі та ознайомитися з правилами можна за інтернет-посиланням <https://play.klitschkoofoundation.org/>

Цікаві факти,
інформація
про видатних
осіб

ЧИ ВІДОМО ВАМ?



Український живописець, народний художник України Іван Марчук, був включений у 2007 р. до рейтингу 100 найвизначніших геніїв сучасності, який уклала британська газета «The Daily Telegraph». Доробок митця налічує більш ніж 4000 творів і понад 100 персональних виставок. Міжнародна академія сучасного мистецтва у Римі прийняла Івана Марчука до лав «Золотої гільдії» та обрала почесним членом наукової ради академії.

Задачі практичного змісту,
на створення
математичних
моделей до
ситуацій з реального життя

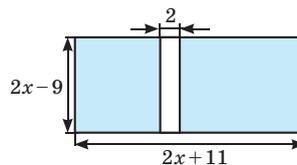
5 Скільки коренів має рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, якщо $b^2 - 4ac = -4$?

- А Жодного
Б Лише один
В Лише два
Г Більше двох

6 Установіть відповідність між рівняннями (1–3) та кількістю їх коренів (А–Г).

- 1 $x^2 + 1 = 0$
2 $\frac{x^2 + 2x}{5} = 0$
3 $(x^2 - 2)(x + 1) = 0$
- А Жодного
Б Три
В Два
Г Один

7 На рисунку зображено план спортивного майданчика прямокутної форми, який розділено доріжкою. Знайдіть довжину цієї доріжки, якщо загальна площа земельної ділянки, виділеної для встановлення спортивних споруд (на рисунку її зафарбовано) дорівнює 319.



8 Розв'яжіть рівняння $(0,2x - 3)^2 - 36 = 0$.

MATH FOR LIFE

ЗАДАЧА «ХУДОЖНЯ ВИСТАВКА»

На відкриття виставки робіт київської художниці були запрошені відомі українські художники. Усі присутні на виставці художники обмінялися візитками. Усього було роздано 210 візиток.

- Скільки художників, разом із автором робіт, було на урочистому відкритті виставки?
- Скільки візиток кожен художник роздав своїм колегам?
- Репортер взяла інтерв'ю в кожного присутнього художника. Який загальний час тривали всі інтерв'ю, якщо кожний художник-гість говорив 3 хв, а автор робіт — 5 хв?
- Усім художникам, які прийшли на виставку, а також автору робіт було вручено по одному подарунку від спонсора. Скільки подарунків було підготовлено спонсором, якщо відомо, що на урочисте відкриття прийшли 70 % усіх запрошених художників?

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1 У завданнях 1)–4) розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) (x-4)^2 = 9; & 3) (2x-3)^2 - 4 = 0; \\ 2) (x+8)^2 = 49; & 4) (4x+5)^2 - 16 = 0. \end{array}$$

У завданнях 5)–8) розв'яжіть рівняння способом виділення квадрата двочлена:

$$\begin{array}{ll} 5) y^2 - 10y + 4 = 0; & 7) y^2 + 7y + 4 = 0; \\ 6) y^2 + 12y - 6 = 0; & 8) y^2 - 5y - 10 = 0. \end{array}$$

2 Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) x^2 + 9x + 18 = 0; & 5) \frac{2}{7}x^2 + 2x - 1 = 0; \\ 2) x^2 + 2x - 24 = 0; & 6) 2x^2 + 4x + \frac{5}{6} = 0; \\ 3) 3x^2 - 4x + 1 = 0; & 7) 4x^2 - 3|x| - 10 = 0; \\ 4) 2x^2 + 5x - 3 = 0; & 8) 3x^2 - 8|x| + 5 = 0. \end{array}$$

3 Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) x^2 + 4x - 12 = 0; & 5) 1,5x^2 + 2x + 1 = 0,5; \\ 2) x^2 - 8x + 15 = 0; & 6) 3,5x^2 - 4x + 4,5 = 4; \\ 3) 5x^2 - 6x + 1 = 0; & 7) x^2\sqrt{5} + 10x + \sqrt{5} = 0; \\ 4) 3x^2 + 2x - 16 = 0; & 8) x^2\sqrt{6} - 6x - \sqrt{6} = 0. \end{array}$$

4 Розв'яжіть рівняння:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{x^2+x}{9} = \frac{2}{9}; & 5) \frac{x^2+1}{2} - 3 = \frac{2x^2-x}{3} + 3x; \\ 2) \frac{x^2-8}{5} = \frac{2x}{5}; & 6) \frac{3x^2+2}{5} + 1 = \frac{x^2+5x}{2} - x; \\ 3) \frac{x^2-4x}{2} = 6; & 7) \frac{(x-3)(x+1)}{9} - \frac{(x-2)^2}{3} = \frac{x(x+2)}{6} - 2\frac{5}{6}; \\ 4) \frac{x^2+5x}{7} = 2; & 8) \frac{(x+4)^2}{8} - \frac{(x+2)(x-1)}{4} = \frac{x(x+6)}{2} + 4\frac{1}{2}. \end{array}$$

ВПРАВИ НА ПОВТОРЕННЯ

1 Знайдіть значення виразів $x_1 + x_2$ і $x_1 \cdot x_2$, якщо:

$$\begin{array}{ll} 1) x_1 = -\sqrt{6}, x_2 = \sqrt{6}; & 3) x_1 = \frac{4-\sqrt{2}}{2}, x_2 = \frac{4+\sqrt{2}}{2}; \\ 2) x_1 = 3-\sqrt{5}, x_2 = 3+\sqrt{5}; & 4) x_1 = \frac{-6-3\sqrt{7}}{4}, x_2 = \frac{-6+3\sqrt{7}}{4}. \end{array}$$

Див. приклад 1



Домашнє завдання з посиланням на відповідні приклади

Див. приклади 2, 3



Див. приклад 4



Див. приклад 5



Вправи на повторення для підготовки до наступного параграфа

“ Романи Агати Крісті значно ближчі до математики, ніж множення багатозначних чисел. ”

В. І. Арнольд

Приклади використання комп'ютерних програм для побудови графіків, розв'язання рівнянь тощо

ЧИ ВІДОМО ВАМ?



На основі електронних таблиць Microsoft Excel можуть бути створені інформаційні системи фірми (підприємства), різного роду облікові, планові та інші документи для бухгалтерів, економістів, менеджерів, юристів та інших спеціалістів. Застосування електронних таблиць значно спрощує роботу з даними

В ОДИН КЛІК

За допомогою пакетів прикладних програм ви можете знайти корені будь-яких квадратних рівнянь.

Використаємо для цього програму Microsoft Excel, яка входить до стандартного пакету Microsoft Office.

Для запису арифметичних дій у програмі Microsoft Excel використовують такі позначення:

| Дія | Математичний запис | Запис у програмі |
|-------------------------------|--------------------|------------------|
| Додавання | + | + |
| Віднімання | - | - |
| Множення | × | * |
| Ділення | ÷ | / |
| Піднесення до другого степеня | x^2 | POWER(x, 2) |
| Квадратний корінь | \sqrt{x} | SQRT(X) |
| Дорівнює | = | = |



АЛГОРИТМ

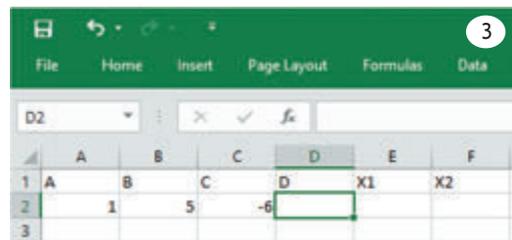
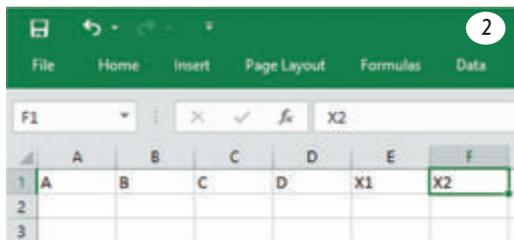
Алгоритми виконання базових стандартних математичних дій або виконання програм

ПРИКЛАД 1

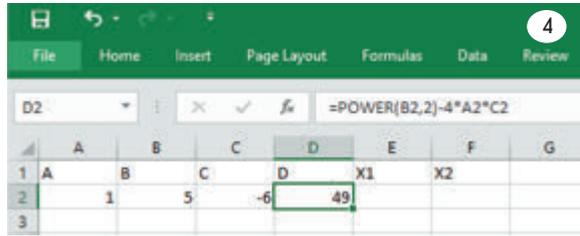
Розв'яжіть рівняння $x^2 + 5x - 6 = 0$.

Алгоритм розв'язування рівняння

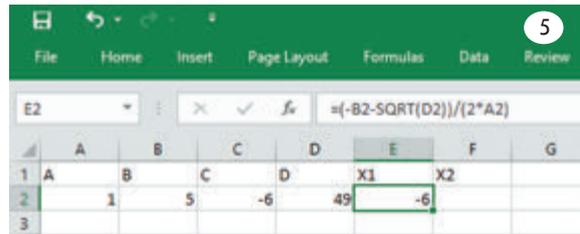
- Запустіть програму Microsoft Excel.
- Для зручності позначте перші три стовпці літерами А, В і С — як коефіцієнти квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$. Сусідні стовпці позначте D, X1 та X2, вони міститимуть дискримінант та розв'язки рівняння відповідно.
- Заповніть клітинки другого рядка коефіцієнтами рівняння.



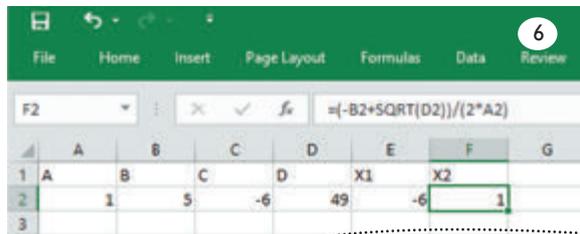
4. Виберіть клітинку D2, що відповідає дискримінанту рівняння, введіть у неї формулу «=POWER(B2, 2)-4*A2*C2» та натисніть Enter. (Індекс клітинки можна швидко ввести, натиснувши на неї.) Тепер клітинка D2 містить значення дискримінанта 49.



5. У клітинку E2 введіть формулу першого розв'язку квадратного рівняння «=(-B2-SQRT(D2))/(2*A2)».



6. У клітинку F2 введіть формулу другого розв'язку квадратного рівняння «=(-B2+SQRT(D2))/(2*A2)».



Обидва розв'язки рівняння будуть обчислені, як тільки будуть введені формули. Зверніть увагу, що значення дискримінанта при цьому додатне.

Відповідь: $x_1 = -6$, $x_2 = 1$.

Спробуйте змінити один із коефіцієнтів рівняння — розв'язки відразу зміняться. Збережіть цей робочий документ, щоб у майбутньому можна було отримати розв'язки квадратного рівняння, лише змінюючи коефіцієнти.

Приклади розв'язання рівнянь $x^2 + 5x + 9 = 0$, $3x^2 - 588 = 0$, $7x^2 + 112 = 0$, $2x^2 + 5x = 0$, $11x^2 - 473x = 0$, $4x^2 - 4x + 1 = 0$ наведено на сайті interactive.ranok.com.ua. Опрацюйте їх та спробуйте зробити висновки зі своїх спостережень:

ІНТЕРНЕТ-ПОСИЛАННЯ
 Дізнатися більше ви зможете на сайті interactive.ranok.com.ua

Завдання, розв'язувані за допомогою комп'ютера

| Рівняння | Коефіцієнти рівняння | | | D порівняти з нулем | Кількість коренів рівняння | x_1 | x_2 |
|---------------------|----------------------|---|---|---------------------|----------------------------|-------|-------|
| | a | b | c | | | | |
| $x^2 + 5x - 6 = 0$ | | | | | | | |
| $x^2 + 5x + 9 = 0$ | | | | | | | |
| $3x^2 - 588 = 0$ | | | | — | | | |
| $7x^2 + 112 = 0$ | | | | — | | | |
| $2x^2 + 5x = 0$ | | | | — | | | |
| $11x^2 - 473x = 0$ | | | | — | | | |
| $4x^2 - 4x + 1 = 0$ | | | | | | | |

Завдання дослідницького характеру

ПІДСУМОВУЄМО ВИВЧЕНЕ В § 19–22

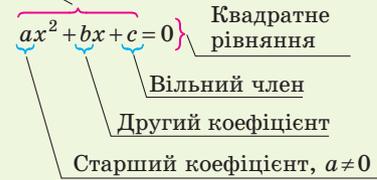


Узагальнюючий матеріал для систематизації знань

1 Ви дізналися, що таке квадратний тричлен, квадратне рівняння.

- **Квадратним рівнянням** називають рівняння виду $ax^2+bx+c=0$, де x — змінна, a, b, c — числа, причому $a \neq 0$.
- Квадратне рівняння, старший коефіцієнт якого дорівнює 1, називають **зведеним**.
- **Квадратним тричленом** називають многочлен ax^2+bx+c , який стоїть у лівій частині рівняння $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$).

Квадратний тричлен



2 Ви з'ясували, які квадратні рівняння називають неповними і як їх розв'язувати.

Квадратне рівняння називають **неповним**, якщо хоча б один із його коефіцієнтів b або c дорівнює нулю або $b=c=0$ при $a \neq 0$.

При $c=0$ отримуємо рівняння $ax^2+bx=0$, яке має два корені: $x_1=0$, $x_2=-\frac{b}{a}$.

При $b=c=0$ отримуємо рівняння $ax^2=0$, яке має один корінь $x=0$.

При $b=0$ отримуємо рівняння $ax^2+c=0$.

1) Якщо $-\frac{c}{a} > 0$, рівняння має два корені:

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$

2) Якщо $-\frac{c}{a} < 0$, рівняння не має коренів.

3 Ви навчилися розв'язувати квадратні рівняння за допомогою формули коренів квадратного рівняння.

Квадратне рівняння $ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$, має корені $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, де $D = b^2 - 4ac$ — дискримінант квадратного рівняння.

- Якщо $D < 0$, рівняння не має коренів.
- Якщо $D = 0$, рівняння має один корінь: $x = -\frac{b}{2a}$.
- Якщо $D > 0$, рівняння має два корені: $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2}$.

4 Ви познайомилися з теоремою Вієта й теоремою, оберненою до теореми Вієта.

Теорема Вієта для зведеного квадратного рівняння

Сума коренів зведеного квадратного рівняння дорівнює другому коефіцієнту, взятому з протилежним знаком, а їх добуток — вільному члену.

Якщо x_1 і x_2 — корені квадратного рівняння $x^2+px+q=0$, то $\begin{cases} x_1+x_2=-p, \\ x_1 \cdot x_2=q. \end{cases}$

Теорема Вієта в загальному вигляді
Якщо числа x_1 і x_2 — корені квадратного

рівняння $ax^2+bx+c=0$, то $\begin{cases} x_1+x_2=-\frac{b}{a}, \\ x_1 \cdot x_2=\frac{c}{a}. \end{cases}$
 $a \neq 0$

Теорема, обернена до теореми Вієта для зведеного квадратного рівняння

Якщо числа x_1 і x_2 такі, що $\begin{cases} x_1+x_2=-p, \\ x_1 \cdot x_2=q, \end{cases}$ то вони є коренями рівняння $x^2+px+q=0$.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

№ 5

Варіант 1



ІНТЕРНЕТ-ПОСИЛАННЯ

Виконайте варіант 2 контрольної роботи на сайті interactive.ranok.com.ua

Контрольні роботи для самоконтролю та самооцінювання. Містять завдання з вибором однієї правильної відповіді, завдання відкритої форми з короткою відповіддю, з повним розв'язанням

Посилання на інший варіант контрольної роботи

1 Розв'яжіть рівняння $x^2 + 8x = 0$.

| | | | |
|---|----|-------|------|
| А | Б | В | Г |
| 8 | -8 | -8; 0 | 8; 0 |

2 Розв'яжіть рівняння $x^2 + 16 = 0$.

| | | | |
|---------------|---------|---|----|
| А | Б | В | Г |
| Коренів немає | ± 4 | 4 | -8 |

3 Користуючись теоремою Вієта, знайдіть добуток коренів квадратного рівняння $x^2 - 2x - 9 = 0$.

| | | | |
|---|----|----|---|
| А | Б | В | Г |
| 9 | -9 | -2 | 2 |

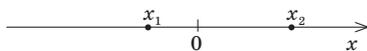
4 Скільки коренів має рівняння $x^2 - 2x + 1 = 0$?

| | | | |
|---------|------|-----|-------------|
| А | Б | В | Г |
| Жодного | Один | Два | Більше двох |

5 Укажіть рівняння, коренем якого є число 2.

| | |
|---|----------------------|
| А | $x^2 - 2x - 3 = 0$ |
| Б | $(x + 2)(1 - x) = 0$ |
| В | $(x - 2)(1 + x) = 0$ |
| Г | $x^2 + 2x - 3 = 0$ |

6 Корені x_1 і x_2 квадратного рівняння $x^2 + px + q = 0$ позначено точками на координатній прямій (див. рисунок). Визначте знаки коефіцієнтів p і q .



| | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| А | Б | В | Г |
| $p > 0, q > 0$ | $p > 0, q < 0$ | $p < 0, q > 0$ | $p < 0, q < 0$ |

7 Розв'яжіть рівняння $3x^2 - x - 5 = 0$.

8 Розв'яжіть рівняння $x(x + 7) = 5(x + 3)$.

9 Підприємство виготовляє маленькі та великі пакети з ламінованого картону. На виготовлення маленького пакета витрачається x г картону, а великого — удвічі більше. Відомо, що на виготовлення x маленьких та 2 великих пакетів витратили 2,7 кг картону.

- 1) Складіть рівняння для визначення x .
- 2) Знайдіть x (для розв'язання квадратного рівняння використайте теорему Вієта й розклад $2700 = 54 \cdot 50$).
- 3) Визначте, скільки грамів картону витрачається на великий пакет.

10 Один із коренів квадратного рівняння $x^2 + 6x - 15m = 0$ на 4 менший, ніж інший. Знайдіть корені рівняння і значення m .

Бонусне завдання. Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $x^2 + ax - 3a = 0$ має лише один корінь.

Навчальний матеріал

Завдання для самоконтролю (перелік контрольних робіт до даного розділу)

Перелік задач практичного змісту до даного розділу

Перелік прикладів використання комп'ютерних програм за темами даного розділу

Перелік інтернет-посилань за темами даного розділу



РОЗДІЛ 3. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ

§ 19. Квадратний тричлен. Квадратні рівняння
Домашнє завдання

§ 20. Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування
Домашнє завдання

§ 21. Формула коренів квадратного рівняння
Самостійна робота № 13
Домашнє завдання
В один клік

§ 22. Теорема Вієта. Теорема, обернена до теореми Вієта
Самостійна робота № 14
Домашнє завдання

Підсумовуємо вивчене в § 19–22.

Контрольна робота № 5

§ 23. Розкладання квадратного тричлена на множники
Домашнє завдання

§ 24. Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних
Самостійна робота № 15
Домашнє завдання

§ 25. Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь. Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі
Самостійна робота № 16
Домашнє завдання

Підсумовуємо вивчене в § 23–25

Контрольна робота № 6

ПОВТОРЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

§ 26. Повторення і систематизація навчального матеріалу
Раціональні вирази
Квадратні корені. Дійсні числа
Квадратні рівняння

Контрольна робота № 7

Відповіді до завдань

Алфавітний покажчик

САМОКОНТРОЛЬ

Контрольна робота № 5
Контрольна робота № 6
Контрольна робота № 7

ЗАДАЧІ «MATH FOR LIFE»

Морська екскурсія
Фасувально-пакувальний автомат
Художня виставка
Екскурсійна поїздка до Острозької академії
Страхова компанія
Майстер-клас від піцмейкерів
Температура повітря

В ОДИН КЛІК

Знаходження коренів квадратного рівняння

ЦІКАВІ ІНТЕРНЕТ-ПОСИЛАННЯ

Алгебра. 8 клас. Календарно-тематичний план

| Номер параграфа | Назва | Кількість годин | Самоконтроль |
|--|---|-----------------|--------------|
| | Повторення матеріалу, що вивчався у 5–7 класах. Діагностичне тестування | 2 | КР1 |
| Розділ 1 Раціональні вирази (30 годин) | | | |
| § 1 | Раціональні вирази. Раціональні дробу | 2–3 | СР1 |
| § 2 | Основна властивість раціонального дробу. Скорочення дробів | 2–3 | СР2 |
| § 3 | Додавання та віднімання раціональних дробів з однаковими знаменниками | 3 | СР3 |
| § 4 | Додавання та віднімання раціональних дробів із різними знаменниками | 3 | СР4 |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Контрольна робота № 2 | 2 | КР2 |
| § 5 | Множення та ділення раціональних дробів. Піднесення раціонального дробу до степеня | 3 | СР5 |
| § 6 | Тотожні перетворення раціональних виразів | 3 | СР6 |
| § 7 | Раціональні рівняння. Рівносильні рівняння | 3 | СР7 |
| § 8 | Степінь із цілим показником та його властивості | 2 | |
| § 9 | Стандартний вигляд числа | 1–2 | СР8 |
| § 10 | Функція $y = \frac{k}{x}$, її графік і властивості | 2 | СР9 |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Контрольна робота № 3 | 2 | КР3 |
| Розділ 2. Квадратні корені. Дійсні числа (14 годин) | | | |
| § 11 | Функція $y = x^2$, її графік і властивості. Графічний спосіб розв'язування рівнянь | 2 | |
| § 12 | Рівняння $x^2 = a$. Квадратні корені. Арифметичний квадратний корінь | 2 | СР10 |
| § 13 | Множина. Підмножина. Числові множини | 1 | |
| § 14 | Раціональні числа. Ірраціональні числа. Дійсні числа | 1–2 | СР11 |
| § 15 | Арифметичний квадратний корінь із степеня. Тотожності $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$), $\sqrt{a^2} = a $ | 1 | |
| § 16 | Властивості арифметичного квадратного кореня. Квадратний корінь з добутку і частки | 2 | |
| § 17 | Тотожні перетворення виразів, що містять квадратні корені | 2 | |
| § 18 | Функція $y = \sqrt{x}$, її графік і властивості | 2–1 | СР12 |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Контрольна робота № 4 | 2 | КР4 |
| Розділ 3. Квадратні рівняння (19 годин) | | | |
| § 19 | Квадратний тричлен. Квадратні рівняння | 1 | |
| § 20 | Неповні квадратні рівняння, їх розв'язування. | 2 | |
| § 21 | Формула коренів квадратного рівняння | 2 | СР13 |
| § 22 | Теорема Вієта. Теорема, обернена до теореми Вієта | 3 | СР14 |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Контрольна робота № 5 | 2 | КР5 |
| § 23 | Розкладання квадратного тричлена на множники | 1 | |
| § 24 | Розв'язування рівнянь, що зводяться до квадратних | 3 | СР15 |
| § 25 | Розв'язування задач за допомогою квадратних рівнянь. Квадратне рівняння як математична модель прикладної задачі | 3 | СР16 |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Контрольна робота № 6 | 2 | КР6 |
| Повторення і систематизація навчального матеріалу (5 годин) | | | |
| § 26 | Раціональні вирази | 1 | |
| | Квадратні корені. Дійсні числа | 1 | |
| | Квадратні рівняння | 1 | |
| | Урок узагальнення і систематизації знань. Підсумкова контрольна робота | 1 | КР7 |
| | Корекція знань, умінь, навичок. Підсумковий урок | 1 | |

Професійний учитель та сучасний підручник — основа якісної освіти

АЛГЕБРА 8

Н. С. Прокопенко,
Ю. О. Захарійченко,
Н. Л. Кінащук



НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКТ

- 📖 Підручник
- 📖 Збірник самостійних і контрольних робіт
- 📖 Збірник задач
- 📖 Розробки уроків

ЕЛЕКТРОННА ВЕРСІЯ ПІДРУЧНИКА
для безкоштовного завантаження

ІНТЕРНЕТ-ПІДТРИМКА
на сайті interactive.ranok.com.ua: додаткова інформація,
тематичне онлайн-тестування

МЕТОДИЧНА ОНЛАЙН-ПІДТРИМКА
у формі авторських вебінарів

Результат експертизи
Висновок усіх експертів —
«Підручнику доцільно надати гриф
«Рекомендовано Міністерством освіти
і науки України»



Надсилайте ваші запитання та пропозиції:
pidruchnik@ranok.com.ua