

03.03.2023

Алгебра

8А,В клас

Формули коренів квадратного рівняння



Мета уроку: ознайомити учнів з формулами дискримінанта та коренів квадратного рівняння; навчити учнів розв'язувати рівняння використовуючи формули; розвивати логічне мислення, увагу, зосередженість; виховувати старанність, самостійність.



Пригадаємо:

Квадратні рівняння
мають

не більш ніж два

(один, два або
жодного)

корені.

Означення.

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

Наприклад, $x^2 - 7x + 10 = 0$; $x^2 - 4x - 32 = 0$

Означення.

Квадратне рівняння, у якому хоча б один з коефіцієнтів **b** або **c** дорівнює нулю то таке рівняння називають **неповним квадратним рівнянням**.

$$ax^2 + c = 0, \quad ax^2 + bx = 0$$

Наприклад, $x^2 - 25 = 0$; $64 - x^2 = 0$, $2x^2 - 32 = 0$,
 $x^2 - 9x = 0$, $3x^2 - 12x = 0$, $5x^2 + 15x = 0$

Завдання 1. Розв'яжи рівняння $(1 + 7x)^2 - 25 = 0$

Розв'язання:

Крок	Зміст дії	Результат дії
Крок 1	Перенеси доданок (-25) у праву частину рівняння, змінивши його знак на протилежний.	$(1 + 7x)^2 = 25$
Крок 2	Оскільки рівняння записане у вигляді $x^2 = t$, знайди його розв'язки, скориставшись формулою $x = \pm\sqrt{t}$, $t \geq 0$.	$1 + 7x = \pm\sqrt{25};$ $1 + 7x = \pm 5;$
Крок 3	Розв'яжи кожне з отриманих рівнянь.	$1 + 7x = 5$ або $1 + 7x = -5;$ $7x = 4;$ $7x = -6;$ $x = \frac{4}{7};$ $x = -\frac{6}{7}$

Відповідь: $\frac{4}{7}; -\frac{6}{7}.$

Перегляньте відео:



https://youtu.be/iE_4ihb7dYg



СЛІД
ЗАПАМ'ЯТАТИ!

Якщо

коефіцієнти a та c
мають різні знаки,

то рівняння

$ax^2 + bx + c = 0$
завжди має корені

Формула для обчислення коренів квадратного рівняння

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

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

$$\text{де } D = b^2 - 4ac$$



D - перша літера
слова
«**discriminant**»,
що в перекладі
означає

«той, що
розрізняє»

За знаком виразу **D** визначають
кількість коренів квадратного рівняння.

Сам вираз $D = b^2 - 4ac$
називають **дискримінантом**.

$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$		
$D < 0$	$D = 0$	$D > 0$
Рівняння не має коренів	Рівняння має один корінь $x = -\frac{b}{2a}$	Рівняння має два корені $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Завдання 2.

Заповни таблицю, де a , b і c – коефіцієнти квадратного рівняння виду $ax^2 + bx + c = 0$, D – його дискримінант, x_1 і x_2 – корені:

[illegible]

Завдання 3. Розв'яжи рівняння $2x^2 - x - 3 = 0$

Розв'язання:

Крок	Зміст дії	Результат дії
Крок 1	Визнач коефіцієнти квадратного рівняння	$a = 2, \quad b = -1, \quad c = -3$
Крок 2	Обчисли дискримінант рівняння за формулою $D = b^2 - 4ac$	$D = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) = 1 + 24 = 25;$
Крок 3	Порівняй значення дискримінанта з нулем	$D > 0;$ $\sqrt{D} = \sqrt{25} = 5$
Крок 4	Знайди корені квадратного рівняння за формулою $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{1 \pm 5}{2 \cdot 2};$ $x_1 = \frac{1+5}{4} = 1,5, \quad x_2 = \frac{1-5}{4} = -1$

Відповідь: $-1; 1,5.$

Завдання 4. Розв'яжи рівняння $\frac{2}{3}x^2 - 2x - 1 = 0$

Розв'язання:

Крок	Зміст дії	Результат дії
Крок 1	Помнож обидві частини рівняння на 3, щоб отримати рівняння з цілими коефіцієнтами	$2x^2 - 6x - 3 = 0$
Крок 2	Визнач коефіцієнти квадратного рівняння	$a = 2, \quad b = -6, \quad c = -3$
Крок 3	Обчисли дискримінант рівняння за формулою $D = b^2 - 4ac$	$D = (-6)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) = 36 + 24 = 60;$
Крок 4	Порівняй значення дискримінанта з нулем	$D > 0;$ $\sqrt{D} = \sqrt{60} = \sqrt{4 \cdot 15} = 2\sqrt{15}$
Крок 5	Знайди корені квадратного рівняння за формулою $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{15}}{2 \cdot 2};$ $x_{1,2} = \frac{2(3 \pm \sqrt{15})}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}$

Відповідь: $x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{15}}{2}.$

Домашнє завдання:



- Опрацювати §21
- Розв'язати рівняння: №828, 830.

Відправити на Human або електронну пошту smartolenka@gmail.com