

Урок №50

Тема: «Квадратне рівняння як математична модель текстових і прикладних задач»

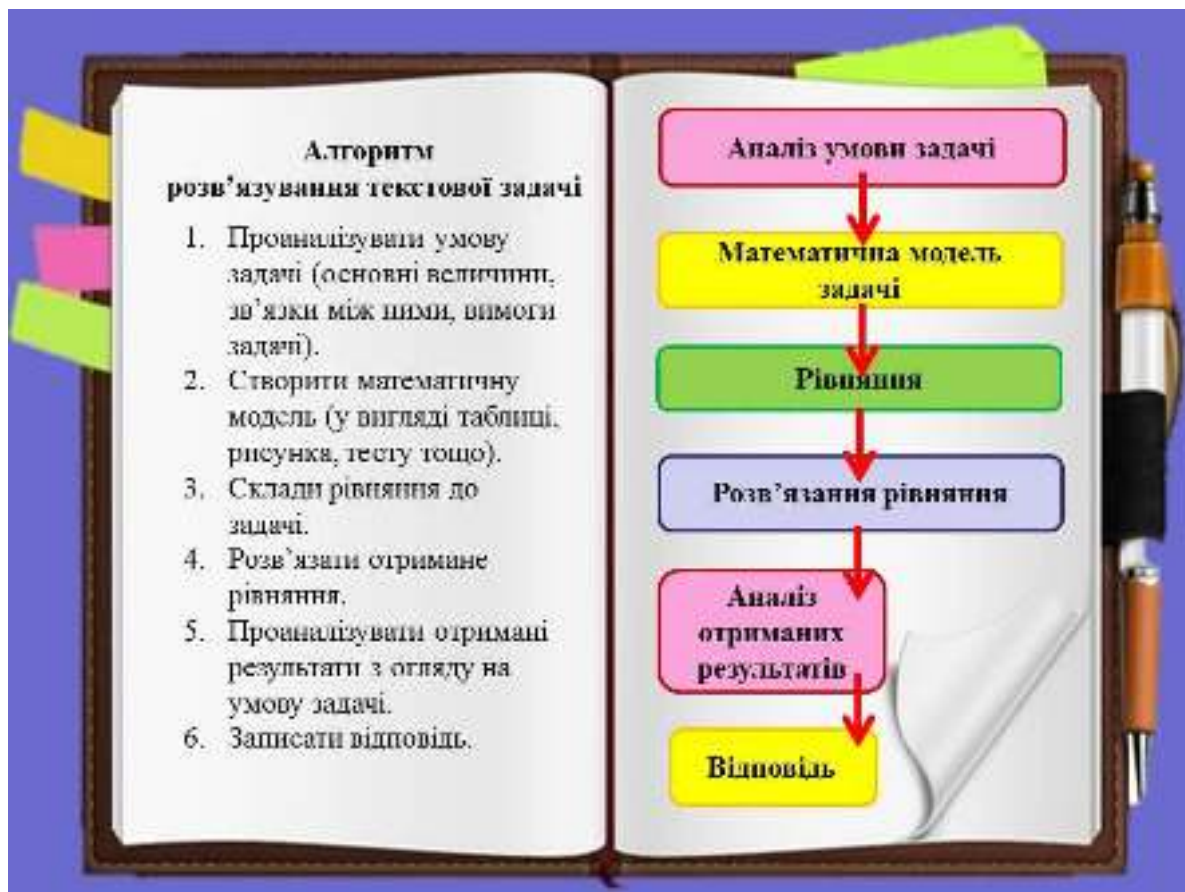
Мета уроку: навчити розв'язувати квадратні рівняння, формувати вміння розв'язувати текстові і прикладні задачі за допомогою квадратних рівнянь; виховувати в учнів потяг до наукової творчості; розвивати уявлення про роль математики у пізнанні навколишнього світу, як його невід'ємну складову.

Квадратні рівняння – це фундамент, на якому знаходиться величний храм алгебри. Важливість вміння розв'язувати квадратні рівняння ще раз доказує те, що такі рівняння вміли вирішувати вже в далеку давнину. До цього їх спонукала необхідність розв'язування задач, пов'язаних із знаходженням площ земельних участків та земляними роботами воєнного характеру, а також розвиток астрономії, та власне математики.

Повторення

1. Скільки коренів має квадратне рівняння, якщо дискримінант більше нуля.
2. Якому числу дорівнює вільний член рівняння $x^2 + 5x + 3 = 0$.
3. Не розв'язуючи рівняння, скажіть, чому дорівнює добуток коренів рівняння $x^2 - 6x + 8 = 0$.
4. У квадратному рівнянні $ax^2 + bx + c = 0$ числа a, b, c – це ...
5. Як називають рівність з невідомою змінною?
6. Коли дискримінант дорівнює нулю, скільки розв'язків має рівняння?
7. За теоремою Вієта: _____ коренів зведеного квадратного рівняння дорівнює протилежному значенню другого коефіцієнта.
8. Значення, при якому рівняння перетворюється в правильну числову рівність – це _____ рівняння.
9. Квадратне рівняння, у якого перший коефіцієнт дорівнює одиниці, називають _____.
10. Графіком функції $y = x^2$ є _____.
11. Квадратне рівняння, в якому один з коефіцієнтів дорівнює нулю називають _____.
12. Прізвище вченого, що вивів формули, які відображають корені рівняння через його коефіцієнти.

Розв'язування задач



№881

Одне з двох натуральних чисел на 5 менше від другого. Знайдіть ці числа, якщо їх добуток дорівнює 204.

$$x(x - 5) = 204$$

$$x^2 - 5x - 204 = 0$$

$$D = 841$$

$$x_1 = 17; x_2 = -12$$

$$17 - 5 = 12$$

Відповідь. 12 і 17

№883

Знайдіть периметр прямокутника, якщо його площа дорівнює 108 см^2 , а одна зі сторін на 3 см більша за другу. $D = 441$, $x = 9$, ($x = -12$ - не підходить)

Розв'язання:

Нехай, одна сторона прямокутника – x см, тоді друга – $(x + 3)$ см.

Знаючи, що $S = 108 \text{ см}^2$, складемо рівняння, та розв'яжемо його:

$$S = a \cdot b$$

$$x \cdot (x + 3) = 108,$$

$$x^2 + 3x - 108 = 0,$$

Самостійно знайдіть корні квадратного рівняння.

$$P = (a + b) \cdot 2.$$

$$P = \dots$$

Відповідь: 42 см.

№891

Знайти три послідовних цілих числа, якщо потроєний квадрат меншого з них на 242 більший за суму квадратів двох інших

$$3x^2 - 242 = (x + 1)^2 + (x + 2)^2$$

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$D = 1024$$

$$x_1 = 19; x_2 = -13$$

Відповідь. 19; 20; 21 або -13; -12; -11

№894

Дві дороги перетинаються під прямим кутом. Від перехрестя доріг одночасно рушили два велосипедисти, один у східному напрямку, другий у північному. Швидкість першого була на 4 км/год більшою за швидкість другого. Через 2 години відстань між ними становила 40 км. Якою була швидкість кожного з велосипедистів?

1) $AC = 2(x + 4)$ (км); $BC = 2x$ км.

2) За теоремою Піфагора $AB^2 = AC^2 + BC^2$. $40^2 = (2(x + 4))^2 + (2x)^2$;

$$4 \cdot 400 = 4(x^2 + 8x + 16) + 4x^2 \quad | : 4; \quad 400 = x^2 + 8x + 16 + x^2;$$

$$2x^2 + 8x - 384 = 0; x^2 + 4x - 192 = 0.$$

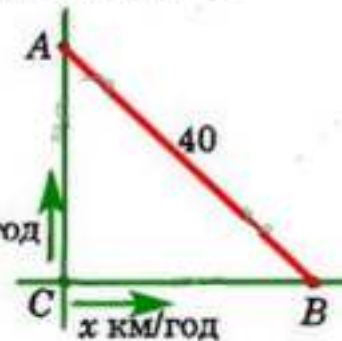
$$D = 4^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-192) = 784; \sqrt{D} = 28;$$

$$x_1 = \frac{-4 + 28}{2} = 12 \text{ (км/год)} \text{ — швидкість}$$

другого, тоді $12 + 4 = 16$ (км/год) — $(x+4)$ км/год швидкість першого;

$$x_2 = \frac{-4 - 28}{2} < 0 \text{ — не задовольняє умову задачі.}$$

Відповідь. 16 км/год і 12 км/год.



Домашнє завдання

Повторити §21, 22

Опрацювати §23

Виконати завдання за посиланням

<https://vseosvita.ua/test/start/eta767>

або №882, 884, 892