

ТЕОРЕМА ВЬЕТА ДЛЯ УРАВНЕНИЙ ТРЕТЬЕЙ И ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ

Презентация по теме

ЦЕЛЬ

- Научиться решать уравнения третьей и четвертой степени, используя формулы Виета.

ЗАДАЧИ

- Знакомство с научным вкладом Франсуа Виета.
- Вспомнить формулы Виета для приведенного квадратного уравнения.
- Ознакомиться с формулой для решения приведенного кубического уравнения.
- Ознакомиться с формулой для решения приведенного уравнения четвертой степени.

ФРАНСУА ВИЕТ



- **Франсуа Виет**(1540—1603) - французский математик.
- В 1591 году ввёл буквенные обозначения не только для неизвестных величин, но и для коэффициентов уравнений; благодаря этому стало впервые возможным выражение свойств уравнений и их корней общими формулами.
- Ему принадлежит установление единообразного приёма решения уравнений 2-й, 3-й и 4-й степеней.
- В тригонометрии Франсуа Виет дал полное решение задачи об определении всех элементов плоского или сферического треугольника по трём данным.

ПРИВЕДЕННОЕ КВАДРАТНОЕ УРАВНЕНИЕ

Если x_1, x_2 – корни квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$, то

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p, \\ x_1 \cdot x_2 = q. \end{cases}$$

ПРИВЕДЕННОЕ КУБИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ

Если x_1, x_2, x_3 – корни кубического уравнения
 $x^3 + bx^2 + cx + d = 0$, то

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -b, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = c, \\ x_1x_2x_3 = -d. \end{cases}$$

ЗАДАЧА

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -b, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = c, \\ x_1x_2x_3 = -d. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = 11, \\ x_1x_2x_3 = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + 2 + 3 = 6, \\ 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 11, \\ 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6. \end{cases}$$

$$x_1 = 1; x_2 = 2; x_3 = 3.$$

ПРИВЕДЕННОЕ УРАВНЕНИЕ ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ

Если x_1, x_2, x_3, x_4 – корни уравнения четвертой степени
 $x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$, то

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -b, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = c, \\ x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4 = -d, \\ x_1x_2x_3x_4 = e. \end{cases}$$

ЗАДАЧА

$$x^4 - 7x^3 + 17x^2 - 11x + 6 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -b, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = c, \\ x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4 = -d, \\ x_1x_2x_3x_4 = e. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 7, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = 17, \\ x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4 = 11, \\ x_1x_2x_3x_4 = 6. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 + 1 + 2 + 3 = 7 \\ 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 1 + 2 + 3 + 2 + 3 + 6 = 17 \\ 1 \cdot 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 \cdot 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 = 11 \\ 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6 \end{cases}$$

$$x_1 = 1; x_2 = 1; x_3 = 2; x_4 = 3$$

ВЫВОД

- В данной работе мы достигли поставленных целей: я узнала о научной деятельности Ф. Виета, его вкладе в математику, ознакомилась с формулами для решения приведенных уравнений третьей и четвертой степени, мы закрепили новые знания, с помощью решения задач. Но при этом нужно отметить, что данный метод не всегда эффективен, т.к. с его помощью в некоторых ситуациях подобрать корни сложно или почти невозможно.

Например:

$$1) x^3 + 13x^2 + 27x + 1 = 0$$

$$x_1 = -10,417$$

$$x_2 = -0,038$$

$$x_3 = -2,545$$

$$2) x^4 - 5x^3 + 8x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x_3 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$$