ТЕОРЕМА ВИЕТА 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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 7, \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = 17, \\ x_1x_2x_2 + x_1x_2x_4 + x_2x_3x_4 = 11, \\ x_1x_2x_3x_4 = 6\,. \end{cases}$$

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

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

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

$x_1 = 1$

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

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