

Формула корней квадратного уравнения

Левшина Мария Александровна
учитель математики

Найди «лишнее»

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

$$5x - 7 = 0;$$

$$-x^2 - 5x - 1 = 0;$$

Найди «лишнее»

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

$$7x^2 + 5x = 0;$$

$$4x^2 - 3x - 1 = 0.$$

Найди «лишнее»

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

$$-x^2 - 7x - 1 = 0;$$

$$y = x^2 - 2x - 8;$$

Найди «лишнее»

$$x^2 - 7x - 9;$$

$$9x^2 + 13x + 4 = 0;$$

$$7x - 3x^2 - 4 = 0;$$

Найди «лишнее»

$$3x^2 - 8x + 11 = 0;$$

$$y = -2x^2 + 7x - 3;$$

$$2x^2 - 9 = 0;$$

Составьте квадратные уравнения, если известны их коэффициенты:

1. $a=3, b=8, c=2;$

$$3x^2 + 8x + 2 = 0;$$

2. $a=1, b=0, c=-1;$

$$x^2 - 2 = 0;$$

3. $a=5, b=0,5, c=-3;$

$$5x^2 + 0,5x - 3 = 0;$$

Простые уравнения люди научились решать более трех тысяч лет назад в Древнем Египте, Вавилоне и только 40 лет назад научились решать квадратные уравнения. Одним из тех, кто внес большой вклад в развития математики, был французский математик Виет (Виет первым стал обозначать буквами не только неизвестные, но и данные величины. Тем самым ему удалось внедрить в науку великую мысль о возможности выполнять алгебраические преобразования над символами, т. е. ввести понятие математической формулы. Этим он внес решающий вклад в создание буквенной алгебры, чем завершил развитие математики эпохи Возрождения и подготовил почву для появления результатов Ферма, Декарта, Ньютона.



Дискриминант квадратного уравнения

Опр. Дискриминантом квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ называется выражение $b^2 - 4ac$.
Его обозначают буквой D , т.е. $D = b^2 - 4ac$.

Возможны три случая:

$$\square D > 0$$

$$\square D = 0$$

$$\square D < 0$$

Если $D > 0$

В этом случае уравнение $ax^2 + bx + c = 0$
имеет два действительных корня:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \quad \text{и} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}.$$

Если $D = 0$

В этом случае уравнение $ax^2 + bx + c = 0$
имеет один действительный корень:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{0}}{2a}$$

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Если $D < 0$

Уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ не имеет действительных корней.

H

Решение квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D > 0$$

$$D = 0$$

$$D < 0$$

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

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Нет
действительных
корней

Задачи

- ✓ Решить уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$.
- ✓ Решить уравнение $2x^2 - 3x + 5 = 0$.
- ✓ Решить уравнение $x^2 - 2x + 1 = 0$.



Решить уравнение $2x^2 - 5x + 2 = 0$

Здесь $a = 2$, $b = -5$, $c = 2$.

Имеем $D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9$.

Так как $D > 0$, то уравнение имеет два корня.

Найдем их по формуле $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$,

$$x_1 = \frac{5 - 3}{2 \cdot 2} = \frac{1}{2} \quad \text{и} \quad x_2 = \frac{5 + 3}{2 \cdot 2} = 2,$$

то есть $x_1 = 2$ и $x_2 = 0,5$ - корни заданного уравнения.

Решить уравнение $2x^2 - 3x + 5 = 0$

Здесь $a = 2, b = -3, c = 5$.

Найдем дискриминант $D = b^2 - 4ac =$
 $= (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -31$, т.к. $D < 0$, то
уравнение
не имеет действительных корней.

Решить уравнение $x^2 - 2x + 1 = 0$

Здесь $a = 1, b = -2, c = 1$.

Получаем $D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 0$, поскольку $D = 0$

$$x = -\frac{b}{2a}; \quad x = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1.$$

Получили один
корень $x = 1$.

№1. Решите уравнения:

а) $x^2 + 7x - 44 = 0$;

б) $9y^2 + 6y + 1 = 0$;

в) $-2t^2 + 8t + 2 = 0$;

г) $a + 3a^2 = -11$.

д) $x^2 - 10x - 39 = 0$;

е) $4y^2 - 4y + 1 = 0$;

ж) $-3t^2 - 12t + 6 = 0$;

з) $4a^2 + 5 = a$.

№2. а) При каких значениях x равны значения многочленов: $(1-3x)(x+1)$ и $(x-1)(x+1)$?

б) При каких значениях x равны значения многочленов: $(2-x)(2x+1)$ и $(x-2)(x+2)$?

Ответы

№1.

А) $x = -11, x = 4$

Б) $y = -1/3$

В) $t = 2 \pm \sqrt{5}$

Г) нет решения

Д) $x = -3, x = 13$

Е) $y = 1/2$

Ж) $t = -2 \pm \sqrt{6}$

З) нет решения

№2

А) $x = 1/2, x = -1$

Б) $x = 2, x = -1$



Молодец !