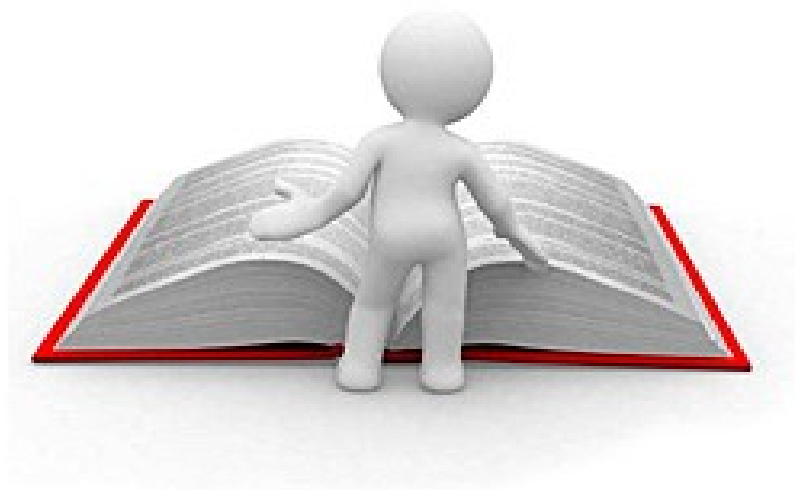


# *Глоссарий*



Дискриминант

Неполное квадратное уравнение

Квадратное уравнение

Теорема Виета

Способ переброски

# Дискриминант квадратного уравнения

Дискриминант квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  - выражение

$b^2 - 4ac = D$  - по знаку которого судят о наличии у этого уравнения действительных корней.

Различные возможные случаи в зависимости от значения  $D$ .

1) Если  $D > 0$ , то уравнение имеет два корня:

$x_1 = \dots$  и  $x_2 = \dots$ .

Пример. Рассмотрим уравнение  $2x^2 - 3x + 1 = 0$ .

$a=2; b=-3; c=1$ ,

$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 9 - 8 = 1$ ; 2 корня.

$x_1 = 0,5$

$x_2 = 1$

Ответ: 0,5;1

2) Если  $D = 0$ , то уравнение имеет один корень:

$x = \dots$ .

Пример. Рассмотрим уравнение  $9x^2 + 6x + 1 = 0$ .

$a=9; b=6; c=1$ ,

$D = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \cdot 9 \cdot 1 = 36 - 36 = 0$ ; 1 корень.

$x = -0,3$

Ответ: - 0,3

3) Если  $D < 0$ , то уравнение не имеет корней.

Пример. Рассмотрим уравнение  $2x^2 + x + 2 = 0$ .

$a=2; b=1; c=2$ ,

$D = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 1 - 16 = -15$ ; корней нет.

## Дискриминант и формула корней.

Выражение

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

называется дискриминантом.

## Формулы корней уравнения:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

MyShared  
содержание

Материал взят: [https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat\\_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuo6oCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5\\_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEiIZLGOHhSVUow&bvm=bv.70138588.d.b6E&cad=rjt](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuo6oCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEiIZLGOHhSVUow&bvm=bv.70138588.d.b6E&cad=rjt)

# Неполное квадратное уравнение

Если в квадратном уравнении  $ax^2 + bx + c = 0$ , один из коэффициентов  $b$  или  $c$  равен нулю, то такое уравнение называют **неполным квадратным уравнением**.

Неполные квадратные уравнения бывают трёх видов:

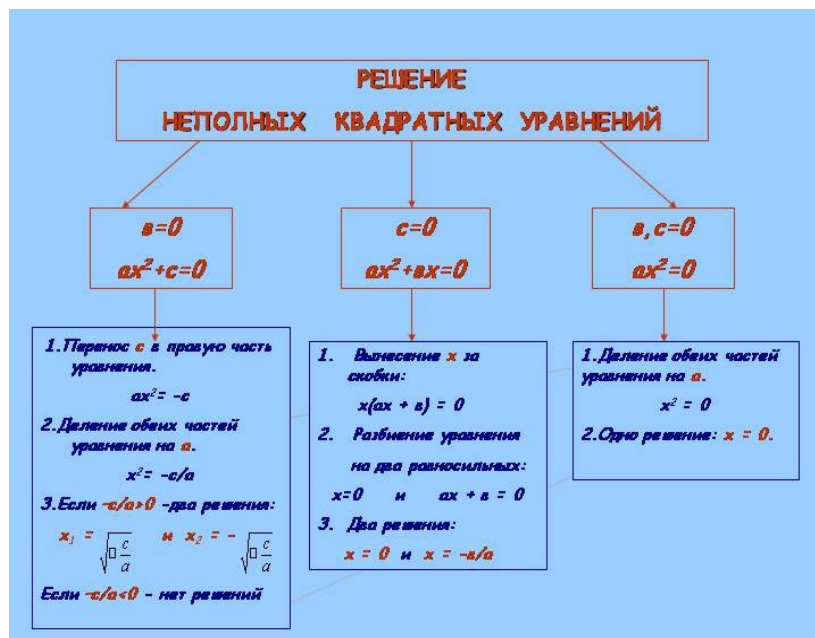
- 1)  $ax^2 + c = 0$ , где  $c \neq 0$ ;
- 2)  $ax^2 + bx = 0$ , где  $b \neq 0$ ;
- 3)  $ax^2 = 0$ .

## • Пример.

$$-2x^2 + 7 = 0, b = 0;$$

$$3x^2 - 10x = 0, c = 0;$$

$$-4x^2 = 0, b = 0; c = 0.$$



Материал взят:

[https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fd%2FReferat\\_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5\\_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHtzyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588\\_d.bGE&cad=rjt](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fd%2FReferat_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHtzyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588_d.bGE&cad=rjt)

# Квадратное уравнение

Определение: Квадратным уравнением называется уравнение вида

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

где  $x$  - переменная,  $a$ ,  $b$  и  $c$  - некоторые числа, причем,  $a \neq 0$ .

Числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  - коэффициенты квадратного уравнения. Число  $a$  называют первым коэффициентом, число  $b$  - вторым коэффициентом и число  $c$  - свободным членом.

- **Пример.**

$$8x^2 - 7x + 3 = 0$$

В каждом из уравнений вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ , наибольшая степень переменной  $x$  - квадрат. Отсюда и название: квадратное уравнение.

## **Способы решения квадратных уравнений:**

- а) метод проб и ошибок;
- б) разложение на множители;
- в) выделение квадрата двучлена;
- г) с помощью теоремы Виета;

Материал взят:

[https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat\\_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5\\_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588.d.bGE&cad=rjt](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588.d.bGE&cad=rjt)

# Теорема Виета

**Теорема Виета** называется по имени знаменитого французского математика Франсуа Виета.

Используя теорему Виета, можно выразить сумму и произведение корней произвольного квадратного уравнения через его коэффициенты.

Приведенное квадратное уравнение  $x^2 - 7x + 10 = 0$  имеет корни 2 и 5.

Сумма корней равна 7, а произведение равно 10. На примере видно, что сумма корней равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену. Необходимо доказать, что любое приведенное квадратное уравнение, имеющее корни, обладает таким свойством.

**Теорема:** Сумма корней приведенного квадратного уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, а произведение корней равно свободному члену.



**Франсуа Виет**

Французский математик, ввел систему алгебраических символов, разработал основы элементарной алгебры. Он был одним из первых, кто числа стал обозначать буквами, что существенно развило теорию уравнений.

1540-  
-1603

Виета часто называют «отцом алгебры»

Материал взят:

[https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat\\_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5\\_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588.d.bGE&cad=rjt](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=OCBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIiZLGOHhSVUow&vm=bv.70138588.d.bGE&cad=rjt)

## Способ переброски.

При этом способе коэффициент  $a$  умножается на свободный член, как бы «перебрасывается» к нему, поэтому его и называют *способом «переброски»*. Этот способ применяют, когда можно легко найти корни уравнения, используя теорему Виета и, что самое важное, когда дискриминант есть точный квадрат.

Если  $a \pm b + c \neq 0$ , то используется прием переброски:

$$2x^2 - 11x + 5 = 0 \qquad x^2 - 11x + 10 = 0$$

$x = 10$ ;  $x = 1$ . Корни уравнения необходимо поделить на 2.

Ответ: 5; 0,5.

### Решения квадратных уравнений способом «переброски»

Рассмотрим квадратное уравнение

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

Умножая обе его части на  $a$ , получаем уравнение

$$a^2 x^2 + a bx + ac = 0.$$

Пусть  $ax = y$ , откуда  $x = \frac{y}{a}$

тогда приходим к уравнению

$$y^2 + by + ac = 0,$$

равносильного данному.

Материал взят:

[https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat\\_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5\\_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIIZLGOHhSVUow&bvm=bv.70138588,d.bGE&cad=rjt](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.wiki.vladimir.i-edu.ru%2Fimages%2Fd%2Fdf%2FReferat_Halineva.doc&ei=f-OyU-uoKerU4QSMuoGoCg&usq=AFQjCNEq8MX6t5_inSIw6m6Tr8HSja45vg&sig2=NgQHztqyEIIZLGOHhSVUow&bvm=bv.70138588,d.bGE&cad=rjt)