

# Формула корней квадратного уравнения



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

**Определение:** 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:

$$\square D > 0$$

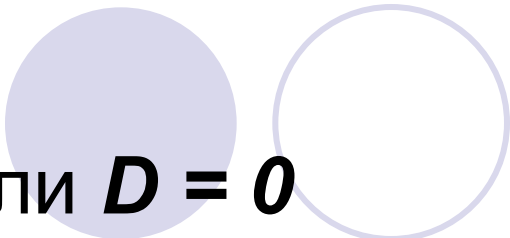
$$\square D = 0$$

$$\square D < 0$$

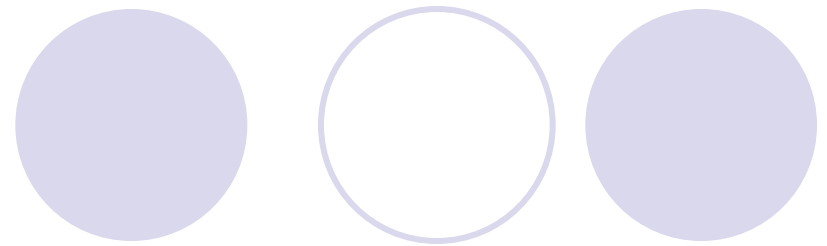
Если  **$D > 0$**

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

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



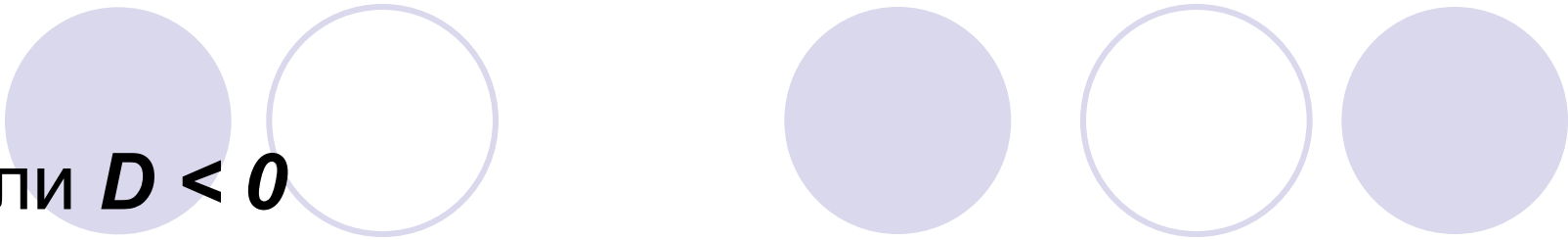
Если  **$D = 0$**



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  **$D < 0$**

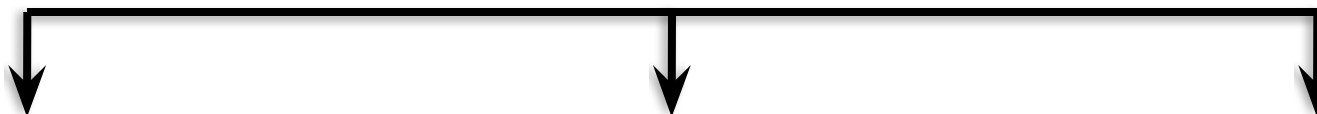
Уравнение  **$ax^2 + bx + c = 0$**  не имеет  
действительных корней.

# Решение квадратного уравнения

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



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



$$D > 0$$



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

$$D = 0$$



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

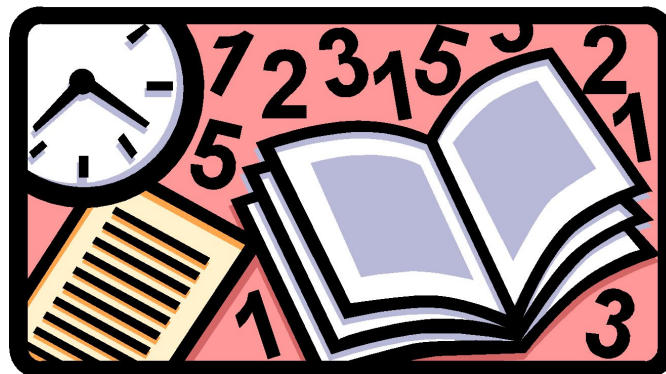
$$D < 0$$



Нет  
действительных  
корней

## Задания:

- ✓ 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  $a = 2$ ,  $b = -5$ ,  $c = 2$ .

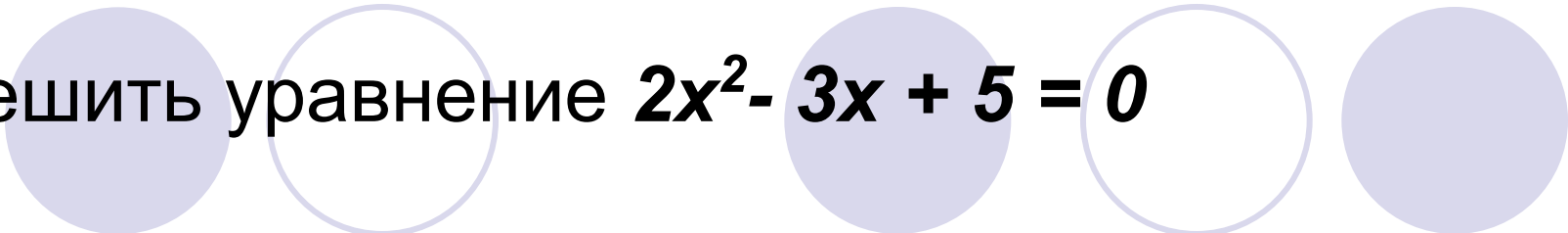
Имеем  $D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9$ .

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.

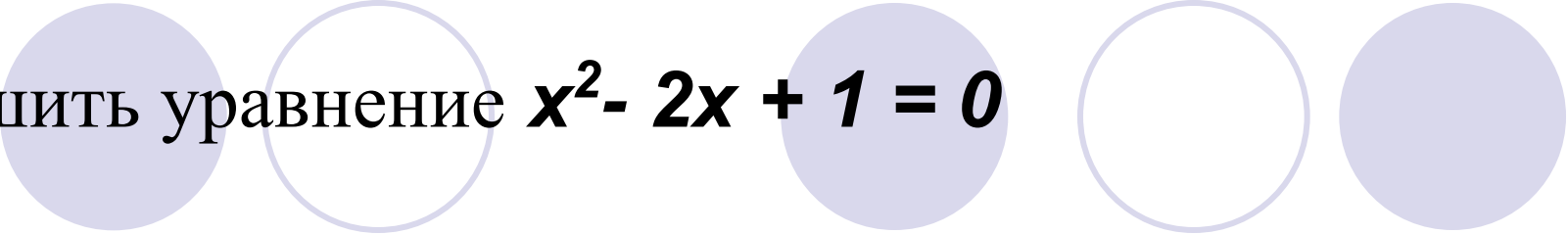


Решить уравнение  $2x^2 - 3x + 5 = 0$

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)  $x^2 - 10x - 39 = 0$ ;

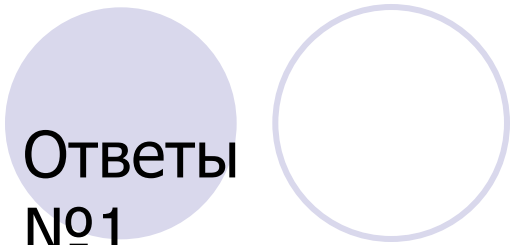
е)  $4y^2 - 4y + 1 = 0$ ;

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)  $y = 1/2$

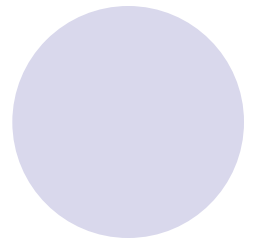
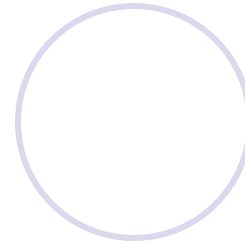
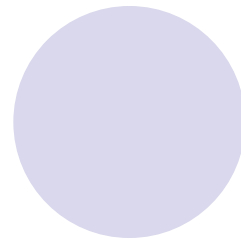
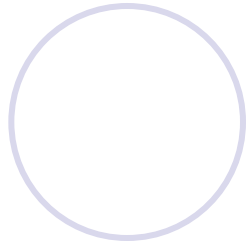
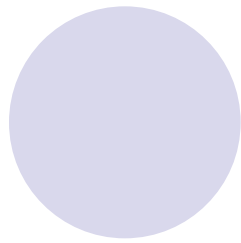
Ж)  $t = -2 \pm \sqrt{6}$

З) нет решения

№2

А)  $x = 1/2$ ,  $x = -1$

Б)  $x = 2$ ,  $x = -1$



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**