


Квадратные уравнения

1) $3x^2 + 6x = 0$

2) $x^2 – 4 = 0$

3) $(x – 5)(x + 1) = 0$

4) $x^2 – 4x + 3 = 0.$

Решение первого уравнения

$3x^2 + 6x = 0$

$3x\,(x+2) = 0$

$x = 0$ *или* $x+2 = 0$

$x = -\ 2$

Ответ: – 2; 0.

Решение второго уравнения

$x^2 - 4 = 0$

$(x - 2)\,(x + 2) = 0$

$x - 2 = 0$ *или* $x + 2 = 0$

$x = 2$ $\qquad\qquad x = -2$

Ответ: –2; 2.

Решение третьего уравнения

$(x–5)(x+1) = 0$ $(x^2 – 4x –5 = 0)$

$x – 5 = 0$ или $x+1 = 0$

$X = 5$ $x = –1$

Ответ: –1; 5.

Решение четвертого уравнения

$x^2–4x+3 = 0$

Как его решить?

Тема урока "Графическое решение квадратных уравнений"

Квадратным уравнением называют уравнение вида

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

где a, b, c – любые числа,

причем $a \neq 0$.

Алгоритм решения квадратных уравнений

1. Построить график квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$.

2. Найти точки пересечения параболы с осью х.

3. Записать корни уравнения, которыми являются абсциссы точек пересечения

Решить уравнение $x^2 - 2x - 3 = 0$

1 способ

Построим график функции $y = x^2 - 2x - 3$.

График – парабола, ветви вверх.

1. Вершина $(x_0; y_0)$: $x_0 = -\frac{в}{2a}$, $a = 1$, $b = -2$, $x_0 = -\frac{-2}{2} = 1$.

$y_0 = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$, $(1; -4)$

2. Симметричные точки: $x = 0$ и $x = 2$,

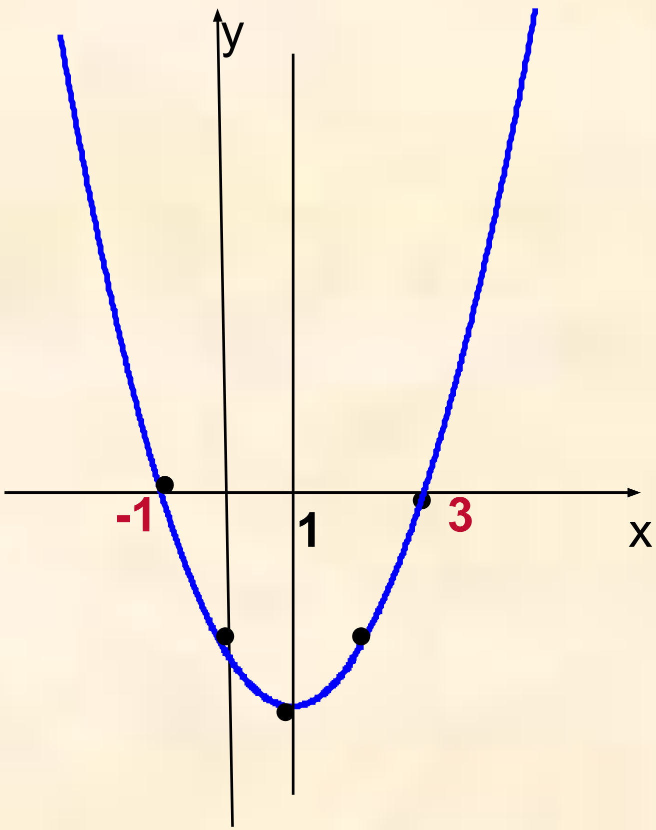
$y(0) = y(2) = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 = -3$,

$(0; -3)$, $(2; -3)$

3. Дополнительные точки: $x = -1$ и $x = 3$,

$y(-1) = y(3) = 1 + 2 - 3 = 0$,

$(-1; 0)$, $(3; 0)$



Корнями уравнения являются абсциссы точек пересечения с осью x.

Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.

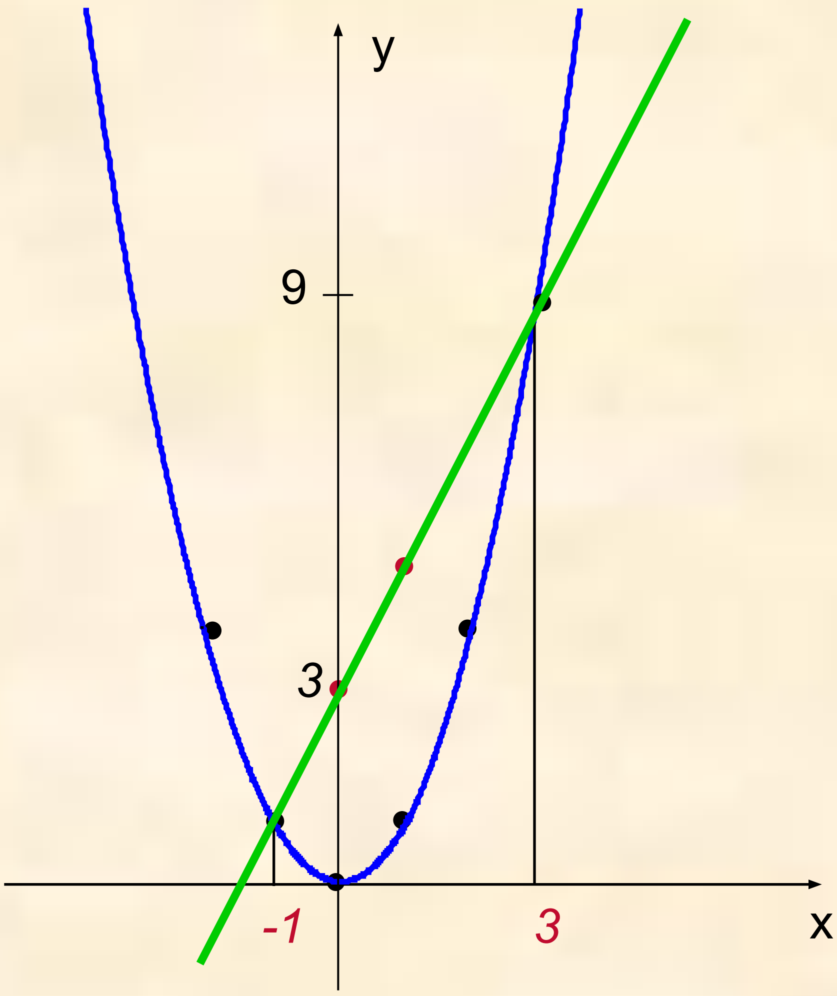
2 способ

Преобразуем уравнение $x^2-2x-3=0$ к виду $x^2=2x+3$

Построим в одной системе координат графики функций $y=x^2; y=2x+3$

$y=x^2$ -это парабола

$y=2x+3$ -это прямая



Корнями уравнения являются
абсциссы точек пересечения: -1 и 3
Ответ: x_1 = -1, x_2 = 3.

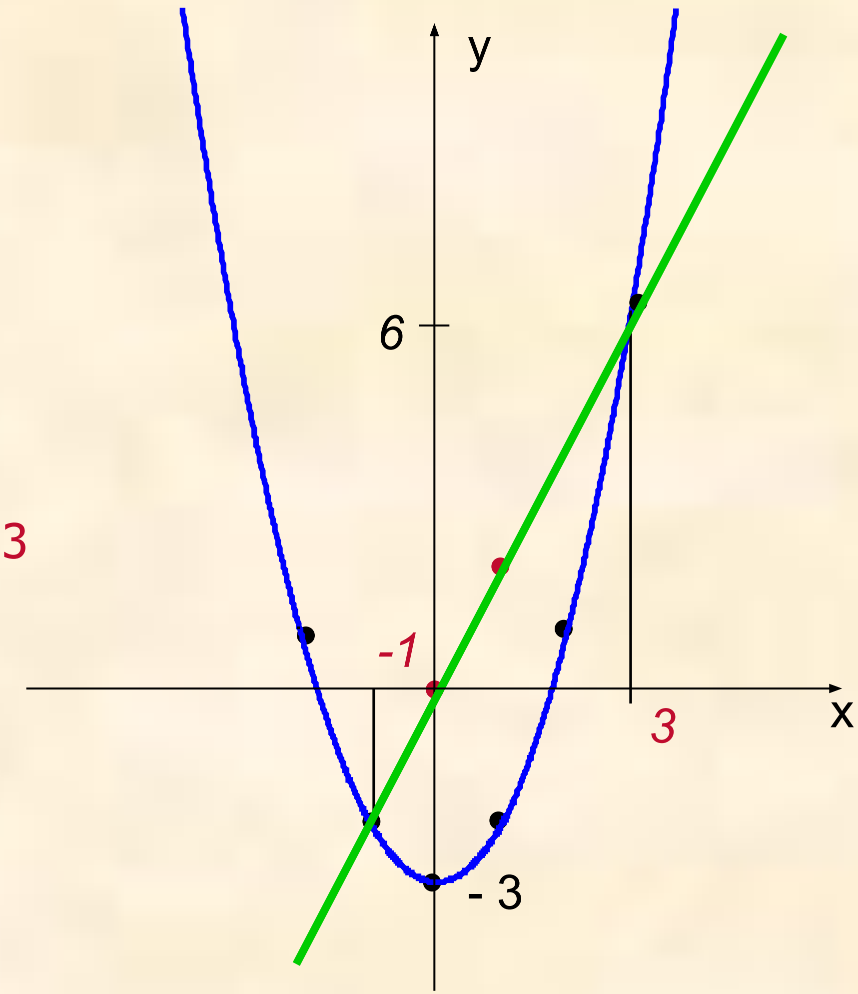
3 способ

Преобразуем уравнение $x^2 - 2x - 3 = 0$ к виду $x^2 - 3 = 2x$

Построим в одной системе координат графики функций $y = x^2 - 3$ и $y = 2x$

$y = x^2 - 3$ – это парабола

$y = 2x$ – это прямая



Корнями уравнения являются абсциссы точек пересечения: -1 и 3

Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.

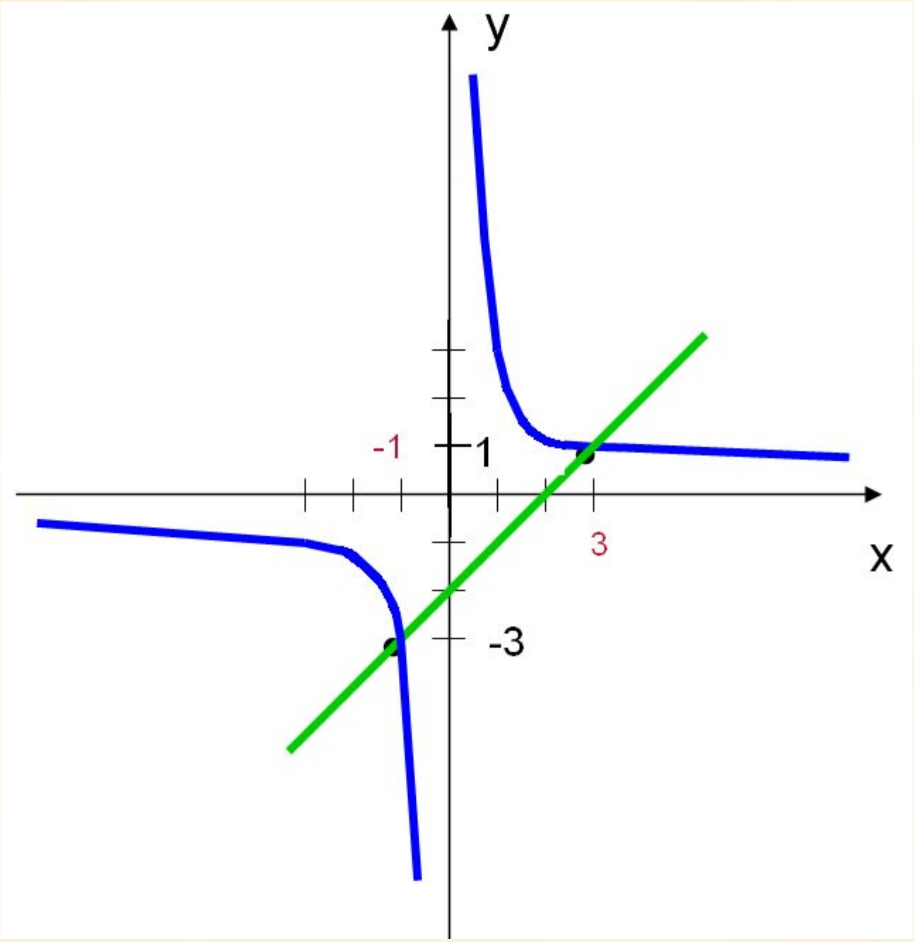
4 способ

Преобразуем уравнение $x^2 - 2x - 3 = 0$ к виду $x - 2 = \frac{3}{x}$

Построим в одной системе координат графики функций $y = x - 2$ и $y = \frac{3}{x}$

$y = x - 2$ – это прямая

$y = \frac{3}{x}$ – это гипербола



Корнями уравнения являются
абсциссы точек пересечения: -1 и 3
Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.

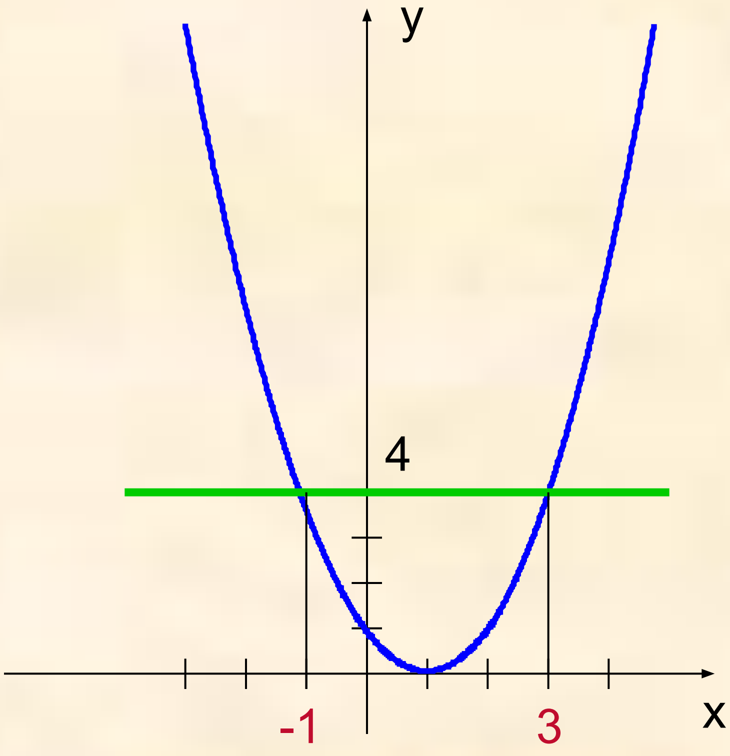
5 способ

Преобразуем уравнение $x^2 - 2x - 3 = 0$ к виду $(x - 1)^2 = 4$

Построим в одной системе координат графики функций $y = (x - 1)^2$ и $y = 4$

$y = (x - 1)^2$ - сдвиг параболы вправо на 1 единицу

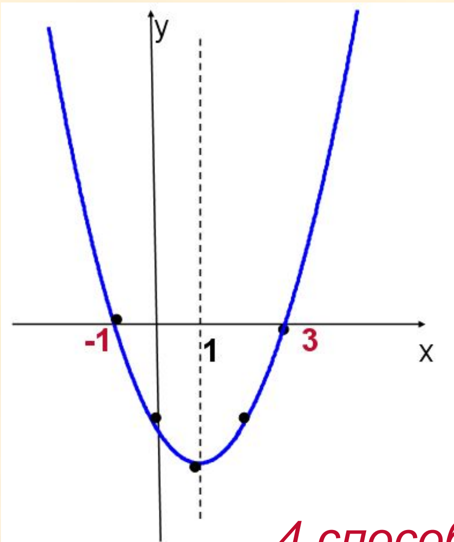
$y = 4$ - это прямая



Корнями уравнения являются
абсциссы точек пересечения: -1 и 3
Ответ: $x_1 = -1$, $x_2 = 3$.

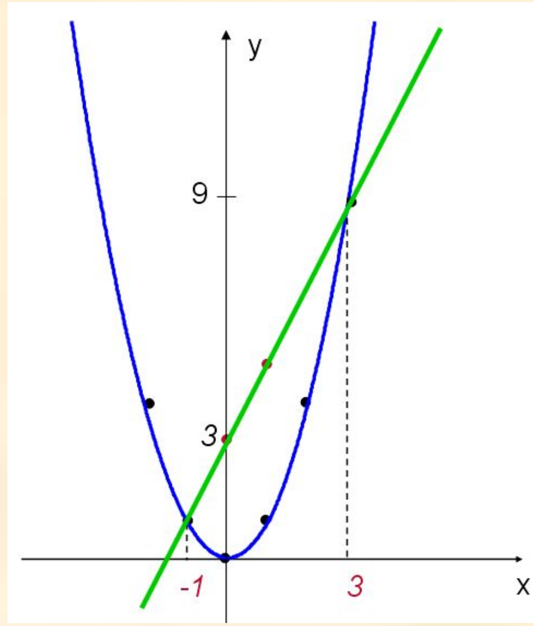
1 способ

$x^2 - 2x - 3 = 0$



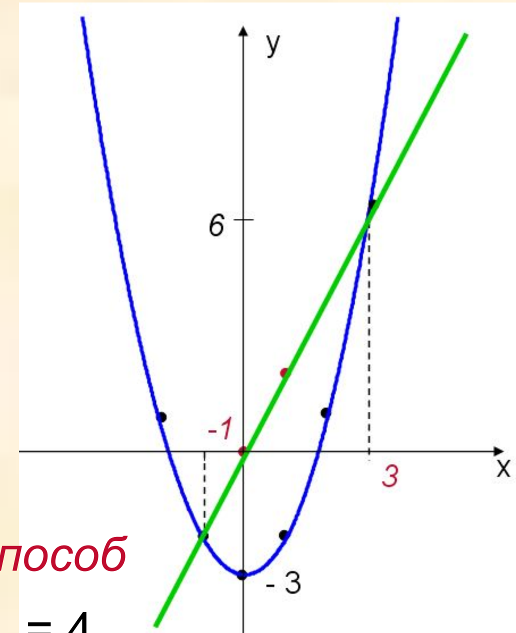
2 способ

$x^2 = 2x + 3$



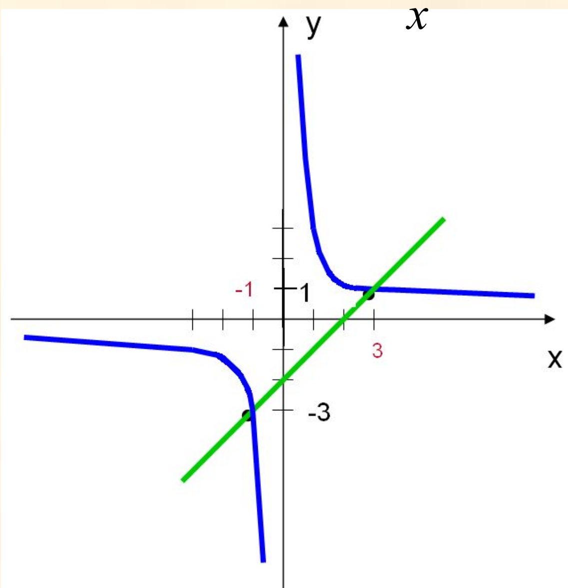
3 способ

$x^2 - 3 = 2x$



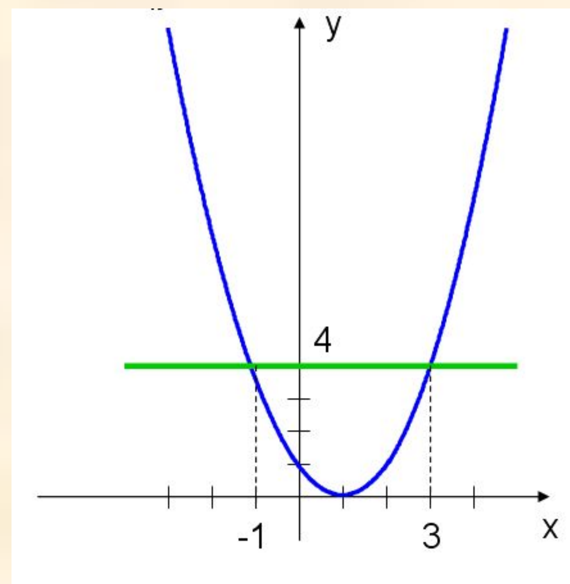
4 способ

$x - 2 = \frac{3}{x}$



5 способ

$(x - 1)^2 = 4$



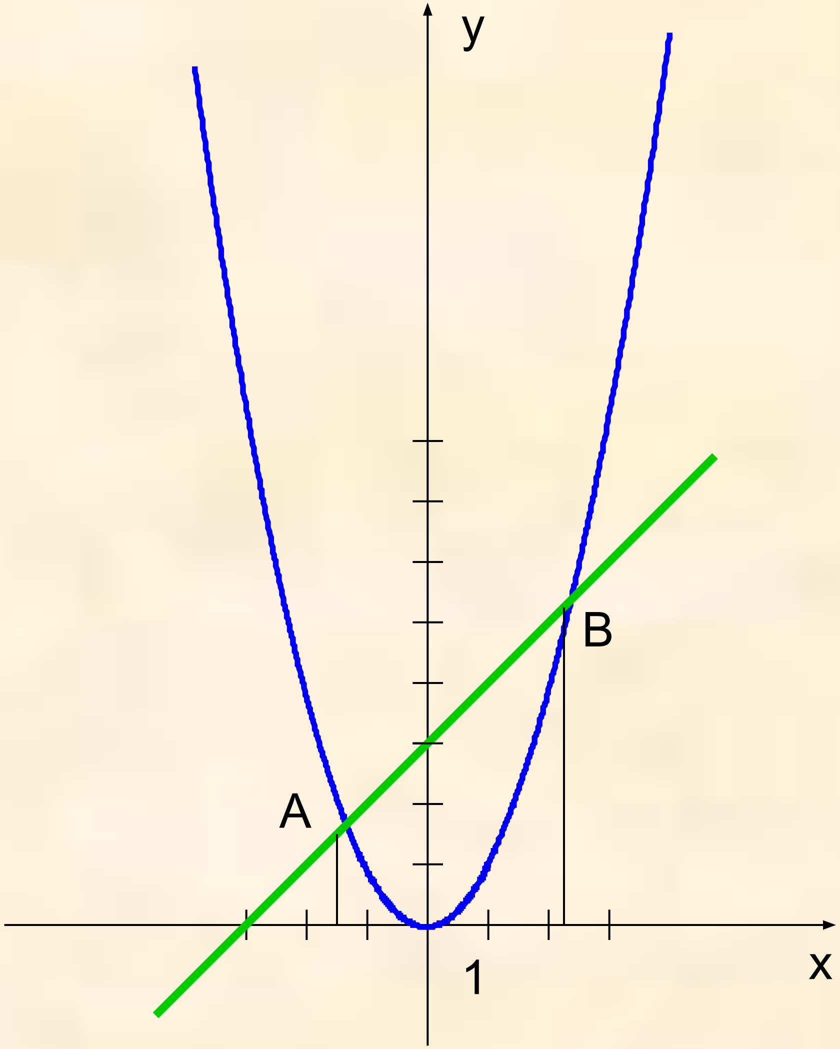
$$x^2 - x - 3 = 0$$

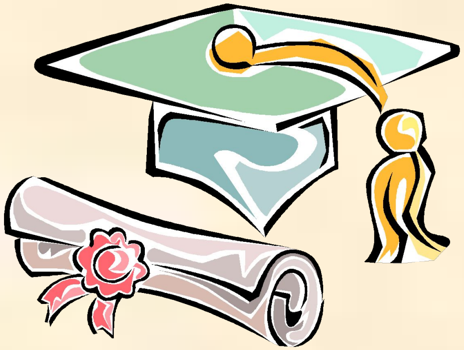
Решим вторым способом

$x^2 = x + 3$

$y = x^2$ – парабола

$y = x + 3$ – прямая





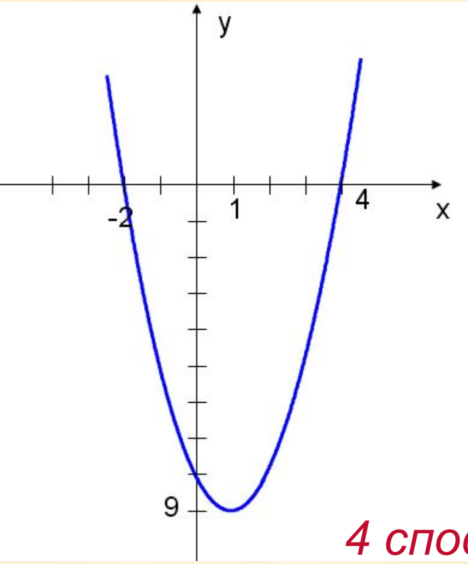
Немного истории

В 1591г. Франсуа Виет вывел формулы для нахождения корней квадратных уравнений, однако он не признавал отрицательных чисел.

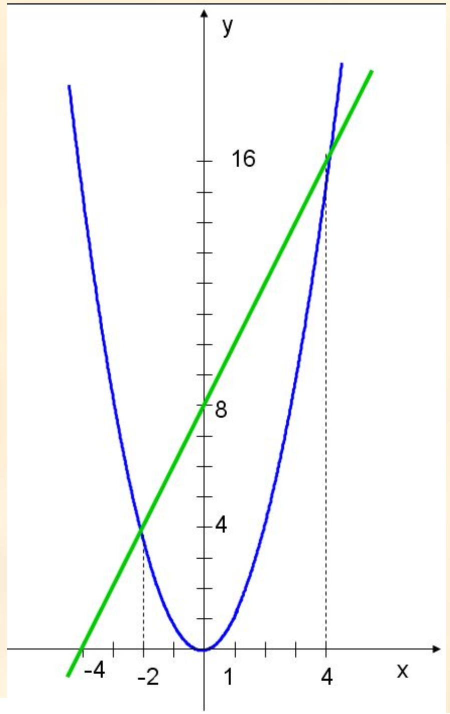
Лишь в XVIII веке благодаря трудам учёных Жирара, Декарта, Ньютона, способ решения квадратных уравнений принял современный вид.

$x^2 - 2x - 8 = 0$

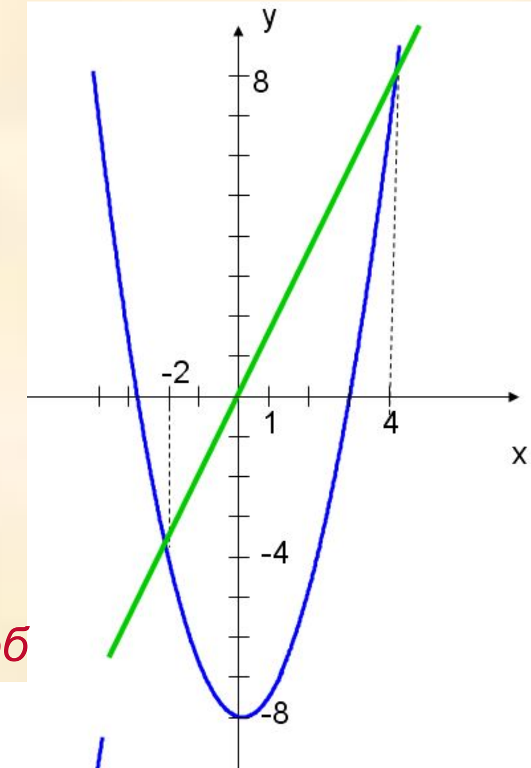
1 способ



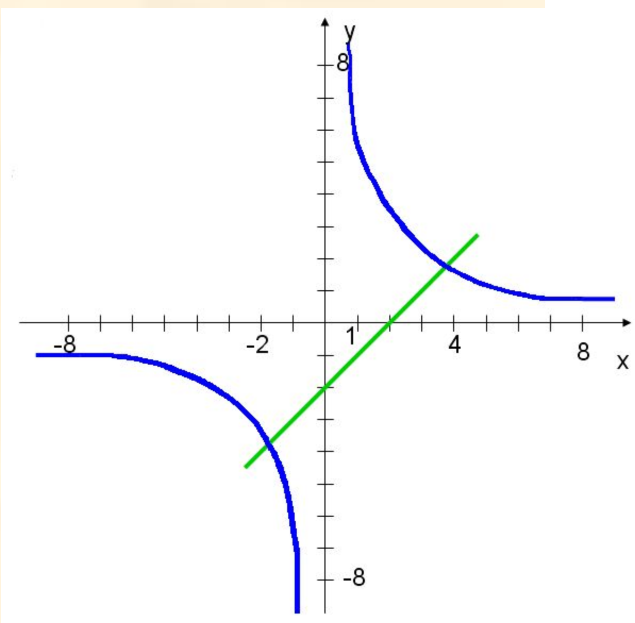
2 способ



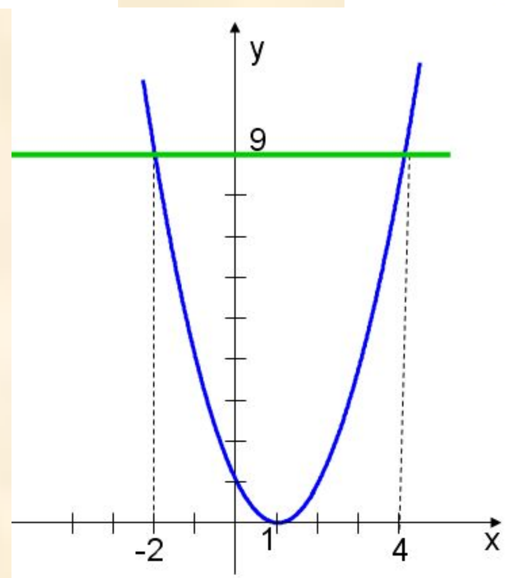
3 способ



4 способ



5 способ



Ответ:

x = -2, x = 4.

Тема сложная, вызывает у меня затруднение –

Есть отдельные затруднения –

Мне всё понятно –