Проект по алгебре:

«Решение уравнений третьей степени различными способами».

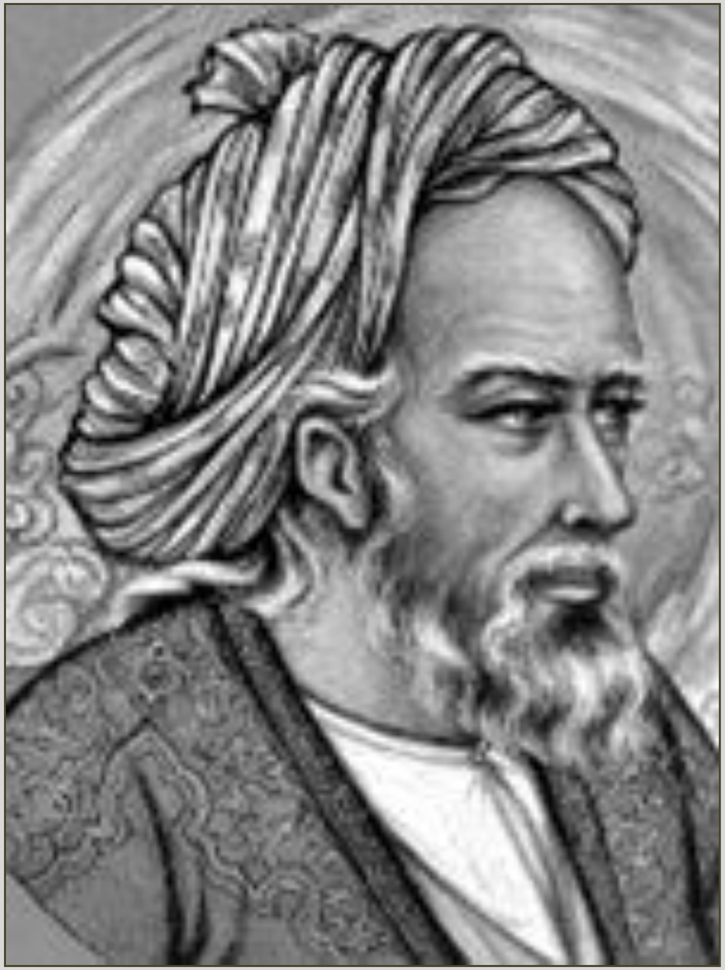
Выполнила ученица 9 класса Зингейской СОШ

Пушкарева Марина

Цель проекта:

- Совершенствовать свои умения и навыки при решении уравнений;
- Познакомиться с историческими сведениями о решении уравнений;
- Представить материал в виде презентации.

Омар Хайям
(ок. 1048- ок. 1123)



Описал всевозможные виды уравнений третьей степени и рассмотрел сложные и красивые способы геометрических построений для отыскания их решения.

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

- В начале XVI века в крупных торговых городах Северной Италии были популярны математические состязания. Математики публично вызывали соперников на поединок, причем на победителя обычно делались денежные ставки. В это время быстро распространялось преподавание арифметики, необходимой в торговле, и публичные состязания обеспечивали соперничающим преподавателям известность и привлекали учеников. Задачи формулировались для числовых значений, но иногда требовали решения алгебраических уравнений более высокого порядка. Результаты состязаний обнародовались, но методы решения математических задач — оружие в борьбе за репутацию и доходы — каждый из участников противоборства предпочитал

- Николо Тарталья (ребёнок из очень бедной семьи, мать не могла платить за образование, поэтому мальчик в школе узнал только половину азбуки, всеми остальными знаниями он овладел самостоятельно). В 6 лет он получил удар мечом в гортань от французского воина и с тех пор говорил с трудом, отсюда и прозвище Тарталья (заика). Он вывел формулы для решения уравнений 3-ей степени, но своё открытие держал в

Никколо Тарталья (1499-1557)

Джероламо Кардано

(1501-1576)

- Джероламо Кардано (медик) занимался астрологией, составлял гороскопы. Кардано неоднократно обращался к Тарталье с просьбой сообщить ему формулу для решения кубических уравнений и обещал хранить её в секрете. Он не сдержал слово и опубликовал формулу, указав, что Тарталье принадлежит честь открытия «такого прекрасного и удивительного, превосходящего все таланты человеческого духа».

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

1) Разложение на множители:

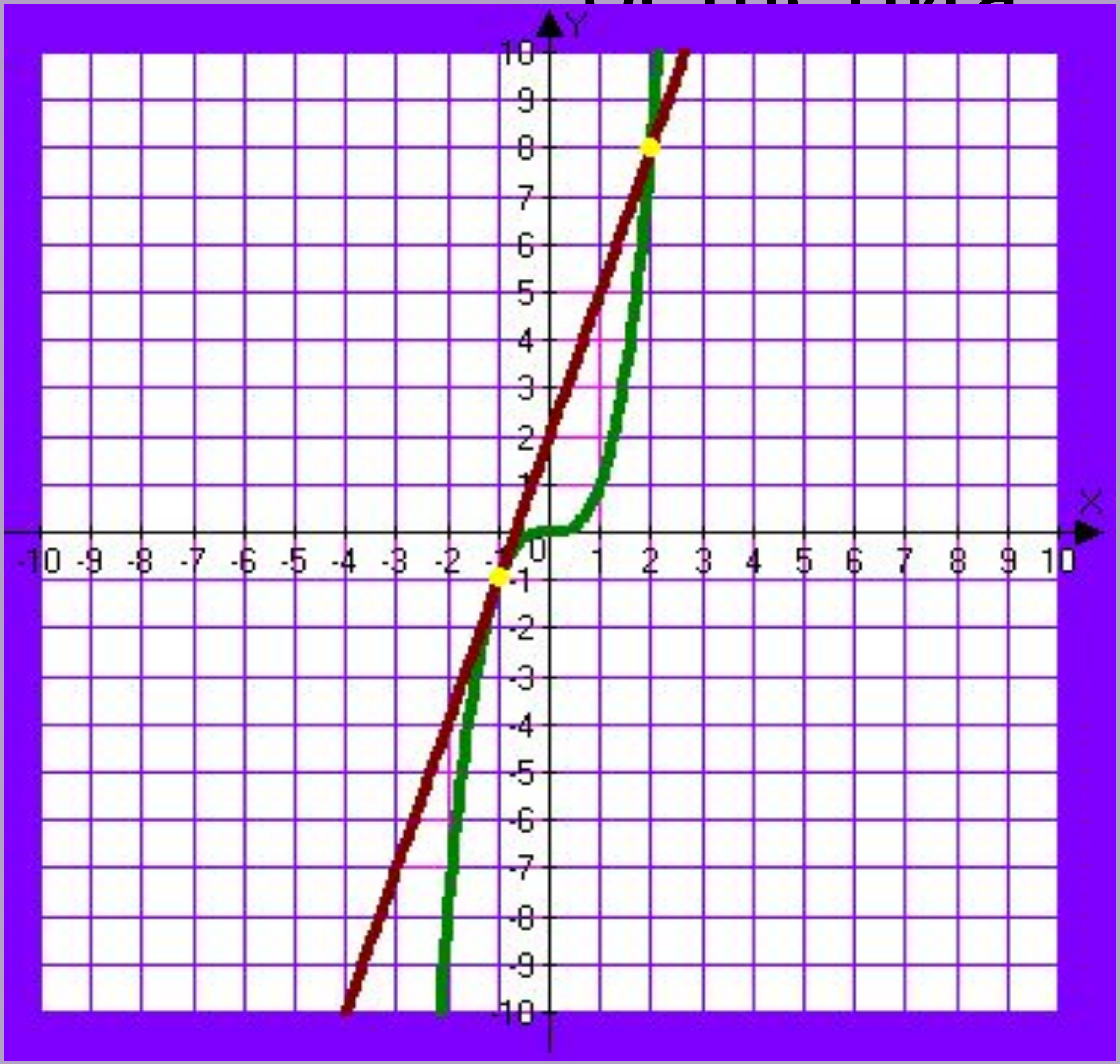
- $x^3-3x-2=x^3+x^2-x^2-x-2x-2=0$
- $x^2(x+1)-x(x+1)-2(x+1)=0$
- $(x+1)(x^2-x-2)=0$
- $x=-1$ $\quad\quad$ $D=1+8=9$
- $x_1=2$
- $x_2=-1$
- Ответ: -1; 2.

2) Решение с помощью теоремы Безу: $x^3-3x-2=0$

- $x^3-3x-2=0$
- $(-1)^3-3(-1)-2=0$
- $x=-1$
- $x^3-3x-2 \mid x+1$
- $x^3+x^2 \mid x^2-x-2$
- $-x^2-3x$
- $-x^2-x$
- $-2x-2$
- $-2x-2$
- 0

- $x^3-3x-2=(x+1)(x^2-x-2)=0$
- Ответ: -1; 2.

3) Графический способ решения:



- x^3-3x-2=0
- Ответ: -1; 2.

$x^3-7x+6=0$

1) Разложение на множители:

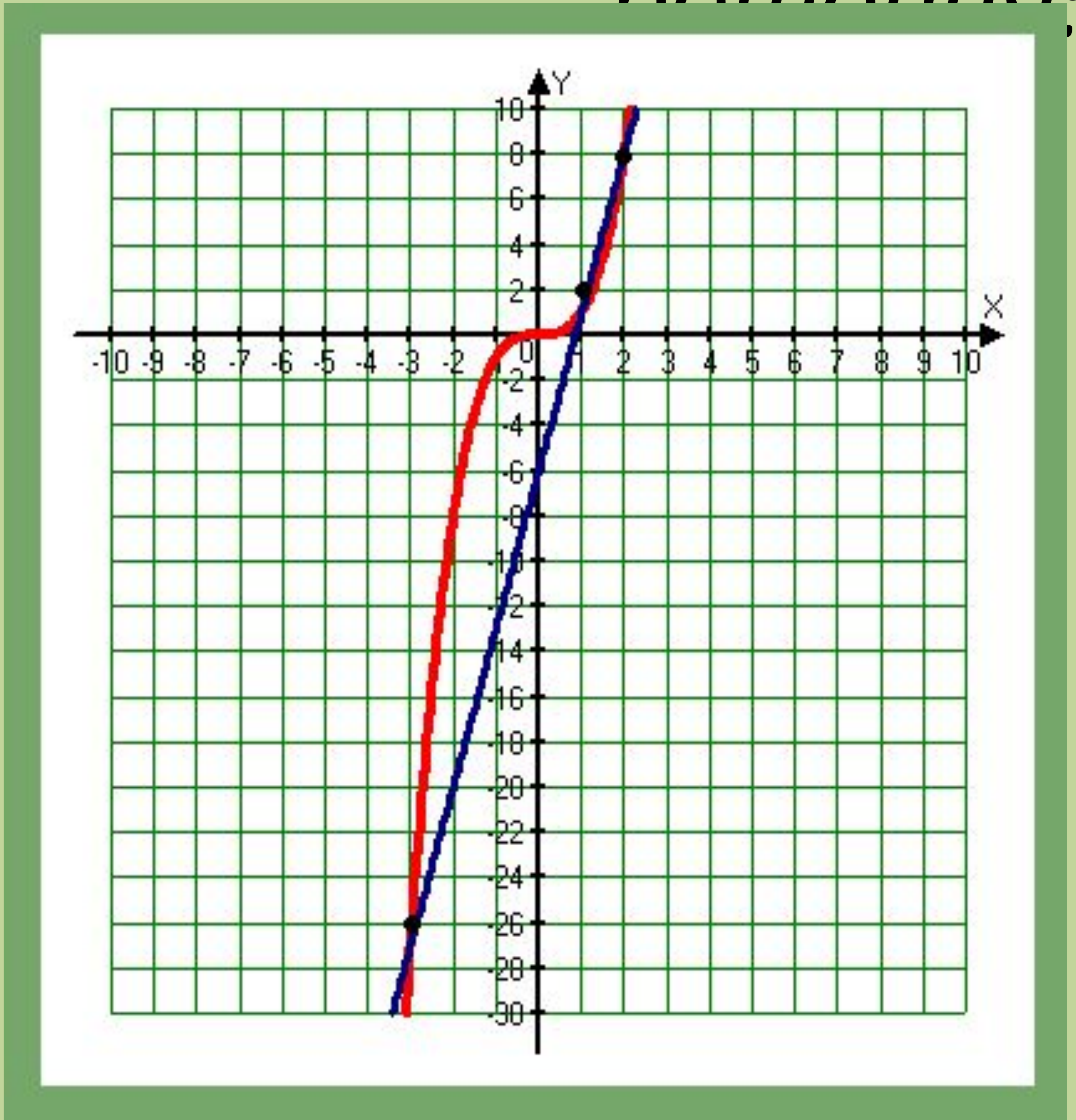
- $x^3-7x+6=0$
- $x(x^2-1)-6(x-1)=0$
- $x(x-1)(x+1)-6(x-1)=0$
- $(x^2+x-6)(x-1)=0$
- $D=1+24=25$ $\qquad$ $x-1=0$
- $x_1=2$ $\qquad$ $x=1$
- $x_2=3$
- Ответ: -3; 1; 2.

2) Решение с помощью теоремы Безу: $1^3-7+6=0$

- $1^3-7+6=0$
- x^3-7x+6 | $x-1$
- x^3-x^2 | x^2+x-6
- x^2-7x
- $-x^2+x$
- $-6x+6$
- $-6x+6$
- 0

- $x^3-7x+6=(x-1)(x^2+x-6)$
- $x=1$ $x^2+x-6=0$
- $D=1+24=25$
- $x_1=2$
- $x_2=-3$
- Ответ: -3; 1; 2.

3) Графический способ решения:



- Ответ: -3; 1; 2.

$x^3-13x+12=0$

1) Разложение на множители:

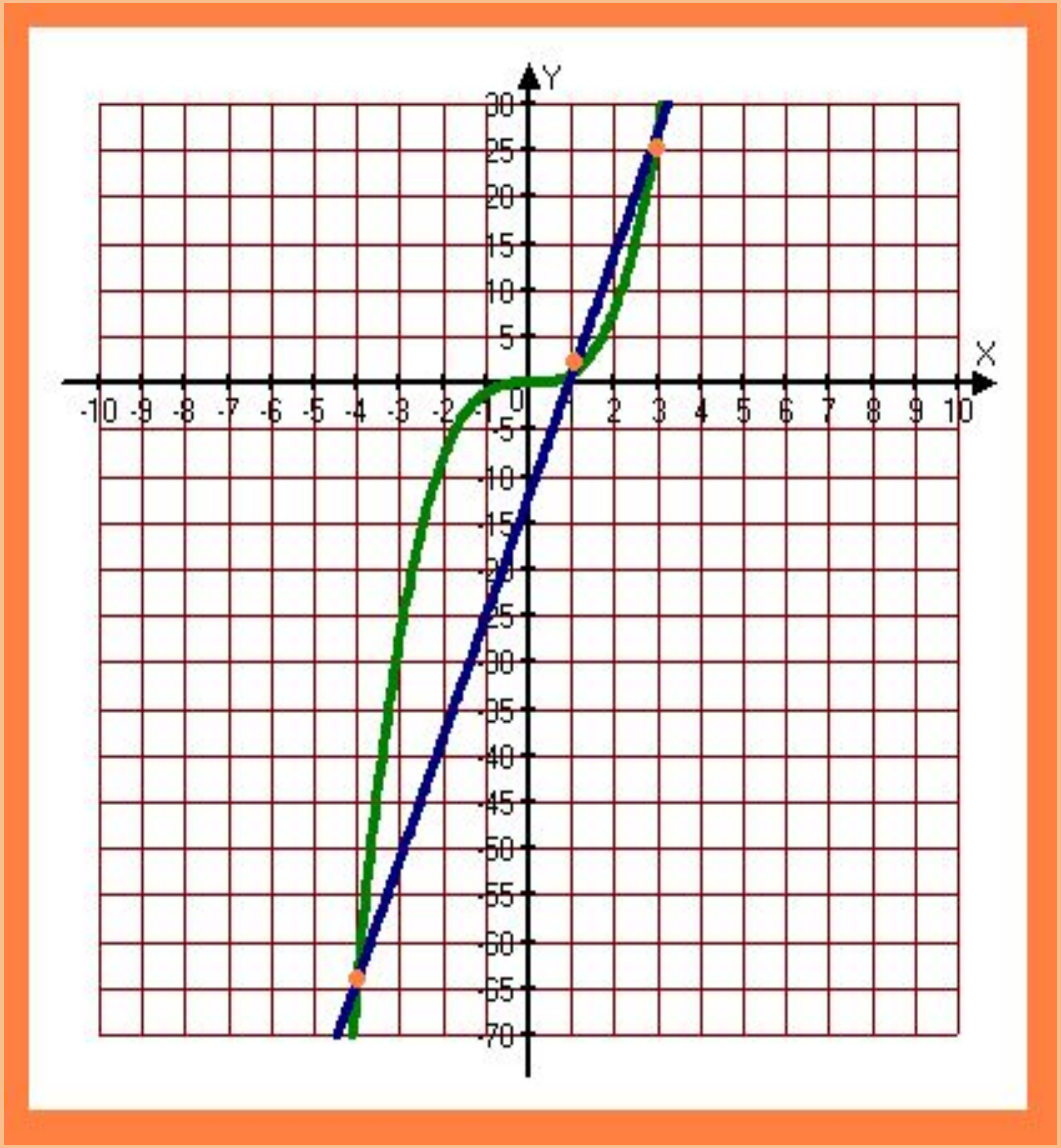
- $x^3-13x+12=0$
- $x^3-x-12x+12=0$
- $x(x^2-1)-12(x-1)=0$
- $x(x-1)(x+1)-12(x-1)=0$
- $(x^2+x-12)(x-1)=0$
- $D=1+48=49$ $x=1$
- $x_1=3$
- $x_2=-4$
- Ответ: -4; 1; 3.

2) Решение с помощью теоремы Безу: *$x^3-13x+12=0$*

- $x^3-13x+12=0$
- $1-13+12=0$
- $x=1$
- $x^3-13x+12 \mid x-1$
- $x^3-x^2 \qquad x^2+x-12$
- x^2-13x
- x^2-x
- $-12x+12$
- $-12x+12$
- 0

- $x^3-13x+12=(x-1)(x^2+x-12)=0$
- $x=1$
  $D=1+48=49$
- $x_1=3$
- $x_2=-4$
- Ответ: -4; 1; 3.

3) Графический способ решения:



- Ответ: -4; 1; 3.

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

1) Разложение на множители:

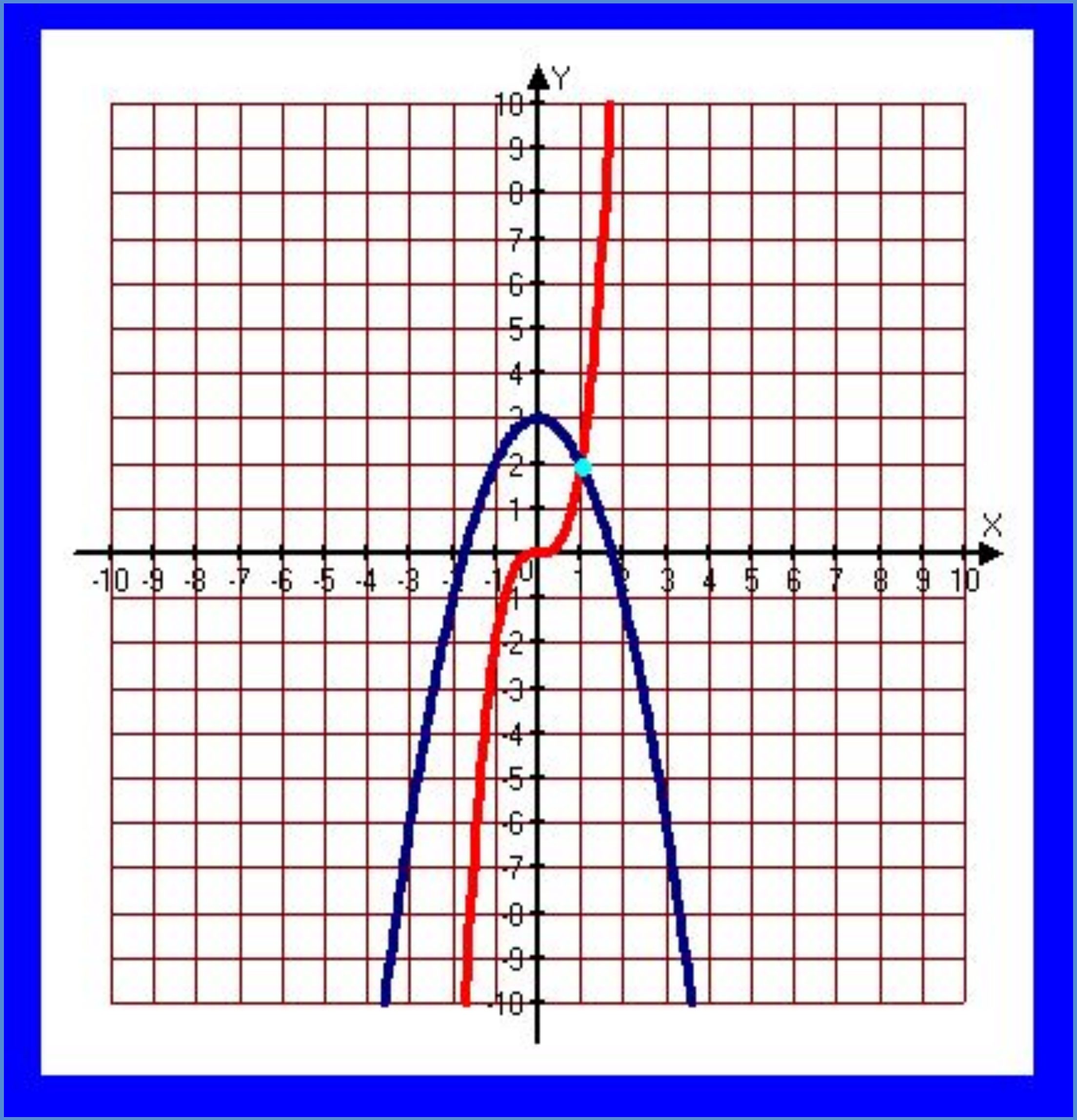
- $2x^3+x^2-3=0$
- $3x^3-x^3+x^2-3=0$
- $3(x^3-1)-x^2(x-1)=0$
- $3(x-1)(x^2+x+1)-x^2(x-1)=0$
- $(x-1)(3x^2+3x+3-x^2)=0$
- $(x-1)(2x^2+3x+3)=0$
- $x=1$ $\quad$ $2x^2+3x+3=0$
- $D=9-24=-15$
- Ответ: 1.

2) Решение с помощью теоремы Безу: $2x^3+x^2-3=0$

- $2x^3+x^2-3$ | $x-1$
- $2x^3-2x^2$ | $2x^2+3x+3$
- $3x^2-3$
- $3x^2-3x$
- $3x-3$
- $3x-3$
- 0

- $(x-1)(2x^2+3x+3)=0$
- $x=1$ или $2x^2+3x+3=0$
- $D=9-24=-15$
- Ответ: 1.

3) Графический способ решения:



- Ответ: 1.