

«Мне приходится делить своё время  
между политикой и уравнениями.



Однако  
уравнения, по-моему,  
гораздо важнее, потому  
что политика существует только для  
данного  
момента, а уравнения будут  
существовать вечно».



Квадратные уравнения



1)  $x^2 - 15x + 14 = 0;$

2)  $9 - 2x^2 - 3x = 0;$

3)  $x^2 + 8x + 7 = 0;$

4)  $3x^2 - 2x = 4;$

5)  $6x^2 - 2 = 6x;$

6)  $x^2 = -9x - 20.$

**1 гр.**

$$9 - 2x^2 - 3x = 0$$

$$3x^2 - 2x = 4$$

$$6x^2 - 2 = 6x$$

**2 гр.**

$$x^2 - 15x + 14 = 0$$

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

$$x^2 = -9x - 20$$

# Алгоритм решения полного квадратного уравнения

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

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

$$D < 0$$

Да

Решений нет

Нет

Один (двукратный) корень

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

Нет

$$D > 0$$

Да

Два действительных корня

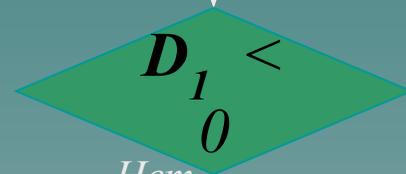
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

# Алгоритм решения квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом

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

где  $v$  - чётное число

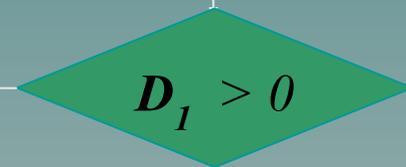
$$D_1 = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - ac$$



Да

Решений нет

Нет



Да

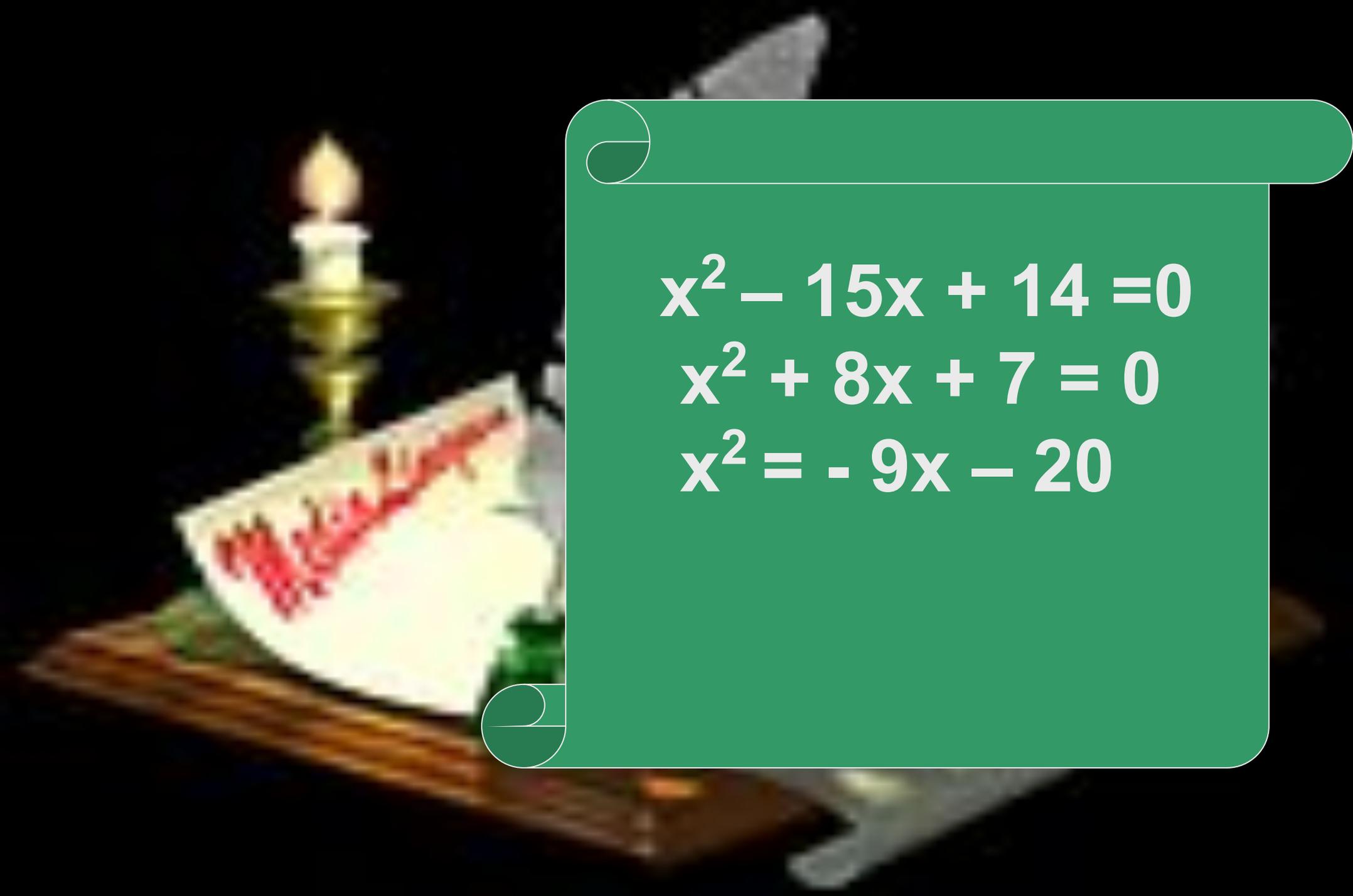
Два действительных корня

$$x_{1,2} = \frac{-\frac{b}{2} \pm \sqrt{D_1}}{a}$$

Нет

Один (двукратный) корень

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

A birthday cake with white frosting and red decorations is on a wooden tray. A single lit candle in a brass holder is on top of the cake. The background is dark.
$$x^2 - 15x + 14 = 0$$

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

$$x^2 = -9x - 20$$

Приведенные квадратные уравнения	$x_1$	$x_2$	$x_1 + x_2$	$x_1 \cdot x_2$
$x^2 - 15x + 14 = 0$				
$x^2 + 8x + 7 = 0$				
$x^2 + 9x + 20 = 0$				

Приведенные квадратные уравнения	$X_1$	$X_2$	$X_1 + X_2$	$X_1 \cdot X_2$
$x^2 - 15x + 14 = 0$	1	14	15	14
$x^2 + 8x + 7 = 0$	-7	-1	-8	7
$x^2 + 9x + 20 = 0$	-5	-4	-9	20



Если  $x_1$  и  $x_2$  – корни  
приведенного  
квадратного  
уравнения

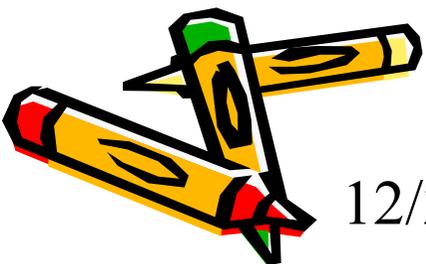
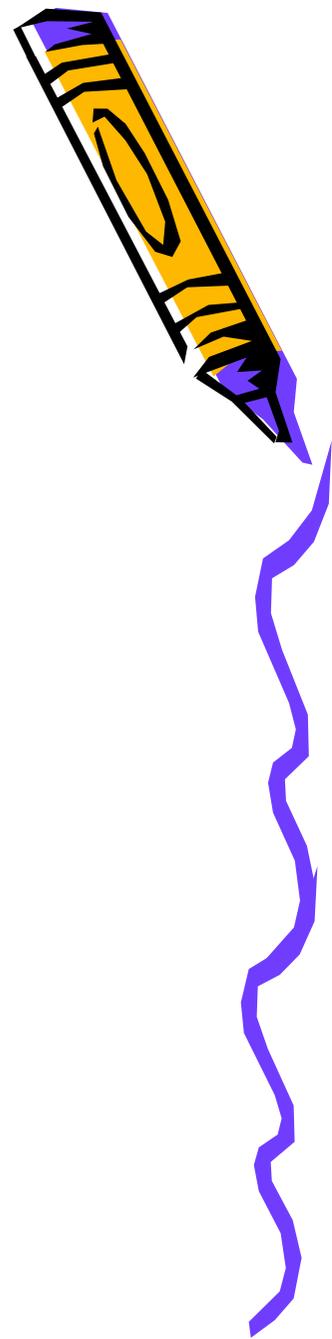
$$x^2 + px + q = 0, \text{ то}$$

$$x_1 + x_2 = -p,$$

$$x_1 \cdot x_2 = q.$$



# Теорема Виета



12/24/2021

---

1) Найти D

2) Найти корни  $x_1$  и  $x_2$ ;

3) Найти сумму  $x_1$  и  $x_2$ ;

4) Найти произведение  $x_1$  и  $x_2$ .

Σ)

Теорему Виета тебе

Я запомнить легко помогу

Сумма корней минус  $p$

Произведение  $q$



Если числа  $m$  и  $n$   
таковы, что их сумма  
равна  $-p$ , а  
произведение  $q$ , то  
эти числа являются  
корнями уравнения  
 $x^2+px+q=0$

# Теорема Виета и обратная ей:

*Запишите в тетрадях:*

*$x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения*

$$x^2 + px + q = 0$$



$$x_1 x_2 = q \quad x_1 + x_2 = -p$$

(для произвольного квадратного уравнения)



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

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

По праву достойна в стихах быть воспета

О свойствах корней теорема Виета.

Что лучше, скажи, постоянства такого:

Умножишь ты корни – и дробь уж готова?

В числителе  $c$ , в знаменателе  $a$ .

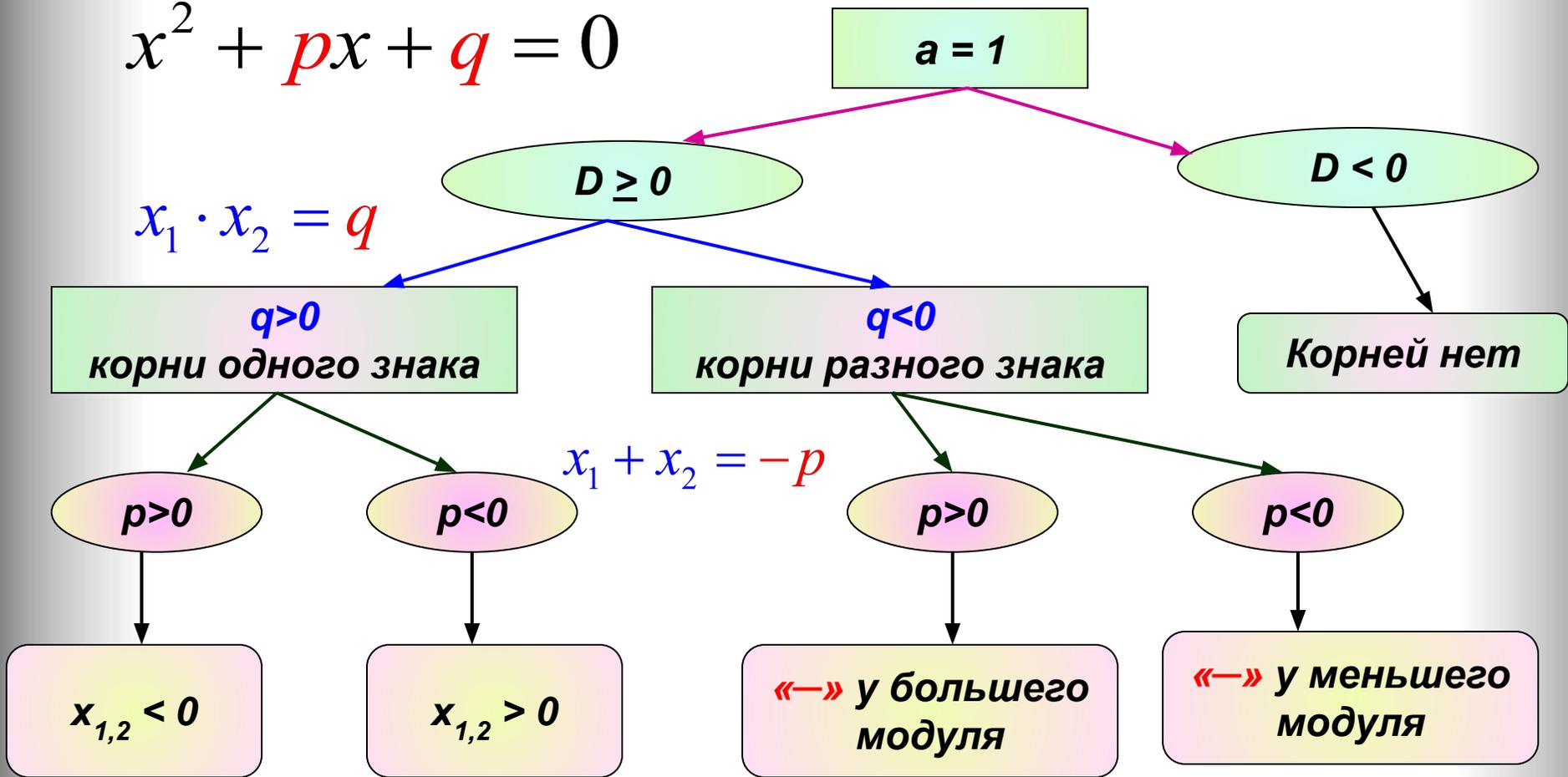
А сумма корней тоже дроби равна.

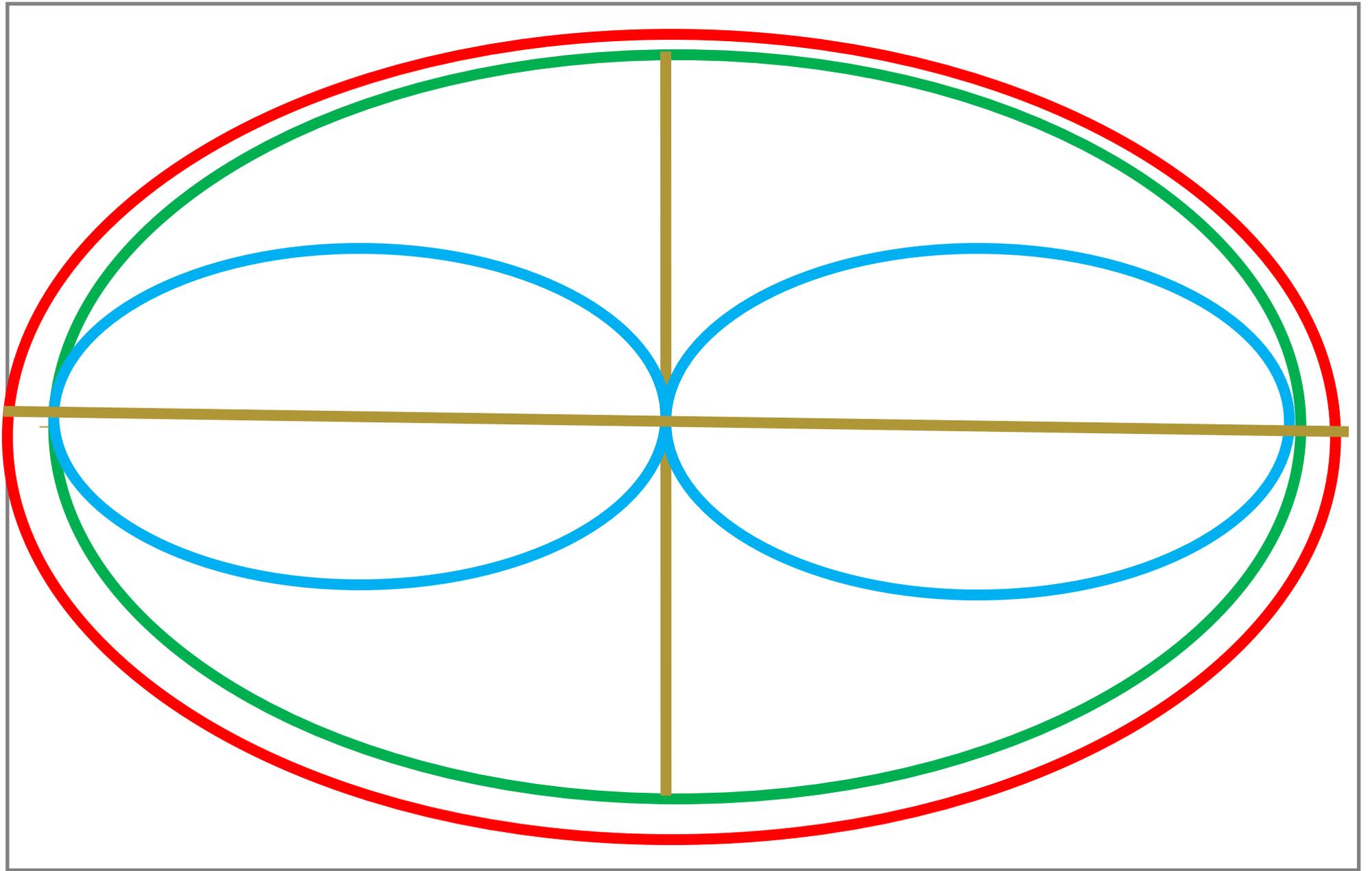
Хоть с **минусом** дробь, что за беда!

В числителе  $b$  в знаменателе  $a$ .

# Определение знака корней.

$$x^2 + px + q = 0$$





12/24/2021

19

В некотором царстве, в некотором государстве произошла такая история: король пригласил всех жителей своей сказочной страны на бал, но злая мачеха не хотела брать с собой Золушку.

Золушка, ты сможешь поехать на бал, если за 10 минут найдёшь сумму и разность корней 20 уравнений



12/24/2021

1.  $x^2 + 17x - 38 = 0,$
2.  $x^2 - 16x + 4 = 0,$
3.  $3x^2 + 8x - 15 = 0,$
4.  $7x^2 + 23x + 5 = 0,$
5.  $x^2 + 2x - 3 = 0,$
6.  $x^2 + 12x + 32 = 0,$
7.  $x^2 - 7x + 10 = 0,$
8.  $x^2 - 2x - 3 = 0,$
9.  $\text{€} - x^2 + 12x + 32 = 0,$
10.  $2x^2 - 11x + 15 = 0,$
11.  $3x^2 + 3x - 18 = 0,$
12.  $2x^2 - 7x + 3 = 0,$
13.  $x^2 + 17x - 18 = 0,$
14.  $\text{€} x^2 - 17x - 18 = 0,$
15.  $x^2 - 11x + 18 = 0,$
16.  $x^2 + 7x - 38 = 0,$
17.  $x^2 - 9x + 18 = 0,$
18.  $x^2 - 13x + 36 = 0,$
19.  $x^2 - 15x + 36 = 0,$
20.  $x^2 - 5x - 36 = 0.$

Я хорошо решаю уравнения ,но за 10 минут мне никак не успеть!!!



20

1.  $x^2 + 17x - 38 = 0,$

2.  $x^2 - 16x + 4 = 0,$

3.  $3x^2 + 8x - 15 = 0,$

4.  $7x^2 + 23x + 5 = 0,$

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

6.  $x^2 + 12x + 32 = 0,$

7.  $x^2 - 7x + 10 = 0,$

8.  $x^2 - 2x - 3 = 0,$

9.  $-x^2 + 12x + 32 = 0,$

10.  $2x^2 - 11x + 15 = 0,$

11.  $3x^2 + 3x - 18 = 0,$

12.  $2x^2 - 7x + 3 = 0,$

13.  $x^2 + 17x - 18 = 0,$

14.  $x^2 - 17x - 18 = 0,$

15.  $x^2 - 11x + 18 = 0,$

16.  $x^2 + 7x - 38 = 0,$

17.  $x^2 - 9x + 18 = 0,$

18.  $x^2 - 13x + 36 = 0,$

19.  $x^2 - 15x + 36 = 0,$

20.  $x^2 - 5x - 36 = 0.$



8.  $x_1 + x_2 = 2;$   $x_1 \cdot x_2 = -3.$

9.  $x_1 + x_2 = 12;$   $x_1 \cdot x_2 = 32.$

10.  $x_1 + x_2 = 5,5;$   $x_1 \cdot x_2 = 7,5.$

11.  $x_1 +$

12.  $x_1 +$

13.  $x_1 + x = -17;$   $x \cdot x = -18.$

14.  $x_1 +$  }.

15.  $x_1 +$

16.  $x_1 +$  }.

17.  $x_1 +$

18.  $x_1 +$

19.  $x_1 +$

20.  $x_1 +$  }.

Я всё поняла, дорогая Фея!  
Спасибо!



12/24/2021

1.  $x_1 + x_2 = -17;$   $x_1 \cdot x_2 = -38.$

2.  $x_1 + x_2 = 16;$   $x_1 \cdot x_2 = 4$

3.  $x_1 + x_2 = -8/3 ;$   $x_1 \cdot x_2 = -5.$

4.  $x_1 + x_2 = -23/7;$   $x_1 \cdot x_2 = 5/7.$

5.  $x_1 + x_2 = -2;$   $x_1 \cdot x_2 = -3.$

6.  $x_1 + x_2 = -12;$   $x_1 \cdot x_2 = 32.$

7.  $x_1 + x_2 = 7;$   $x_1 \cdot x_2 = 10.$

8.  $x_1 + x_2 = 2;$   $x_1 \cdot x_2 = -3.$

9.  $x_1 + x_2 = 12;$   $x_1 \cdot x_2 = 32.$

10.  $x_1 + x_2 = 5,5;$   $x_1 \cdot x_2 = 7,5.$

11.  $x_1 + x_2 = -1;$   $x_1 \cdot x_2 = -6.$

12.  $x_1 + x_2 = 3,5;$   $x_1 \cdot x_2 = 1,5.$

13.  $x_1 + x_2 = -17;$   $x_1 \cdot x_2 = -18.$

14.  $x_1 + x_2 = 17;$   $x_1 \cdot x_2 = -18.$

15.  $x_1 + x_2 = 11;$   $x_1 \cdot x_2 = 18.$

16.  $x_1 + x_2 = -7;$   $x_1 \cdot x_2 = -38.$

17.  $x_1 + x_2 = 9;$   $x_1 \cdot x_2 = 18.$

18.  $x_1 + x_2 = 13;$   $x_1 \cdot x_2 = 36.$

19.  $x_1 + x_2 = 15;$   $x_1 \cdot x_2 = 36.$

20.  $x_1 + x_2 = 5;$   $x_1 \cdot x_2 = -36.$

Найдите подбором корни  
уравнения

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$x^2 + 11x - 12 = 0$$

$$x^2 + x - 56 = 0$$

$$x^2 - 19x + 88 = 0$$

Найдите корни уравнения.

$$x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$x_1 = 4; \quad x_2 = 5$$

Найдите подбором корни  
уравнения

$$x^2 + 11x - 12 = 0$$

$$x_1 = -12; x_2 = 1$$

Найдите подбором корни  
уравнения.

$$x^2 + x - 56 = 0$$

$$x_1 = -8; \quad x_2 = 7$$

Найдите корни уравнения

$$x^2 - 19x + 88 = 0$$

$$x_1 = 8; \quad x_2 = 11$$

# Теорема Виета и обратная ей:

*Запишите в тетрадях:*

*$x_1$  и  $x_2$  - корни уравнения*

$$x^2 + px + q = 0$$



$$x_1 x_2 = q \quad x_1 + x_2 = -p$$

Составьте квадратное уравнение,  
зная его корни.

3 и 5;

3 и -5;

-3 и 5;

-3 и -5

Составьте квадратное уравнение

3 и 5

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

Составьте квадратное уравнение

3 и -5

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

Составьте квадратное уравнение.

-3 и 5

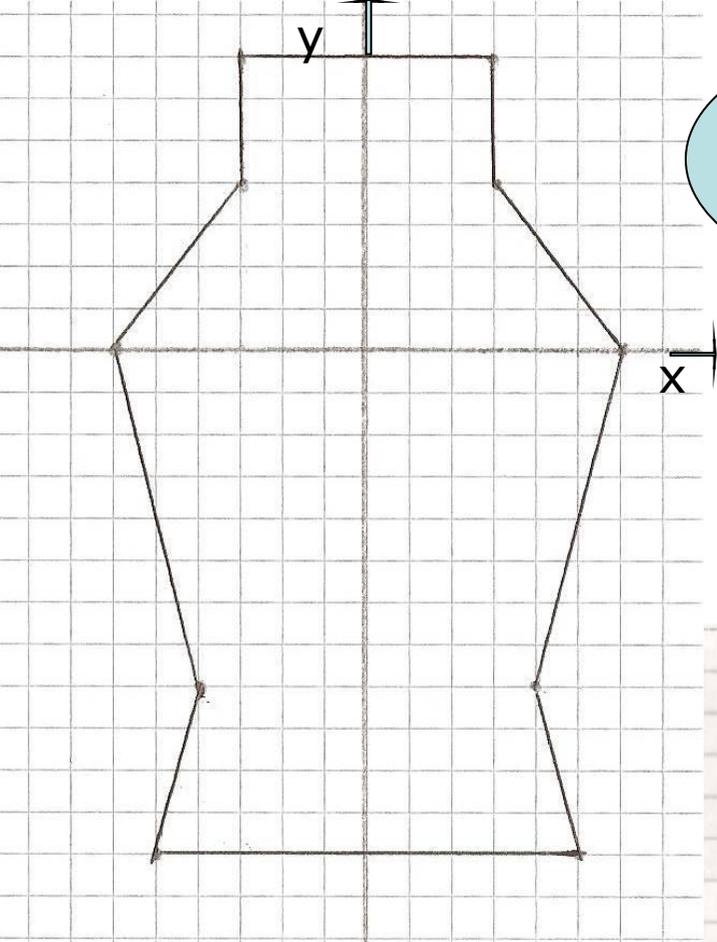
$$x^2 - 2x - 15 = 9$$

Составьте квадратное уравнение.

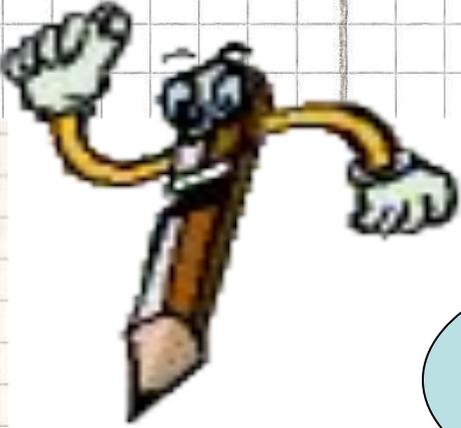
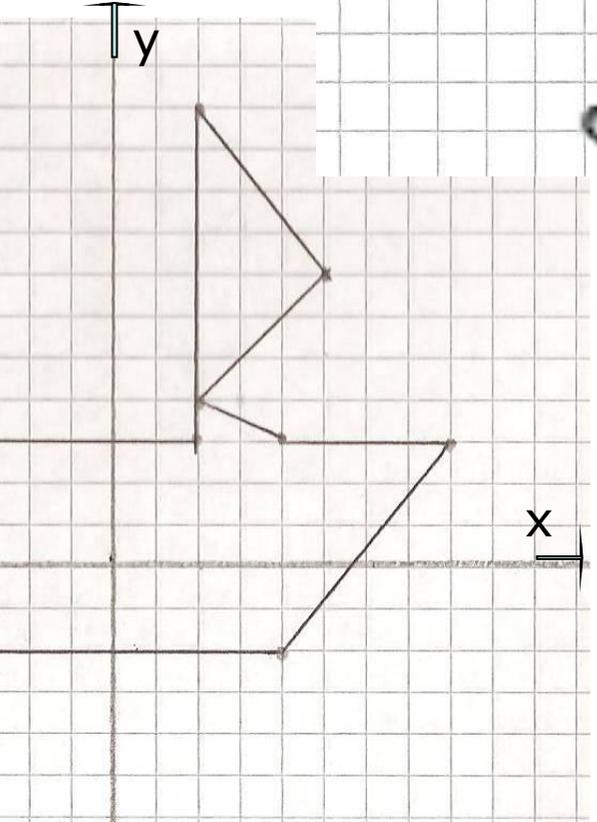
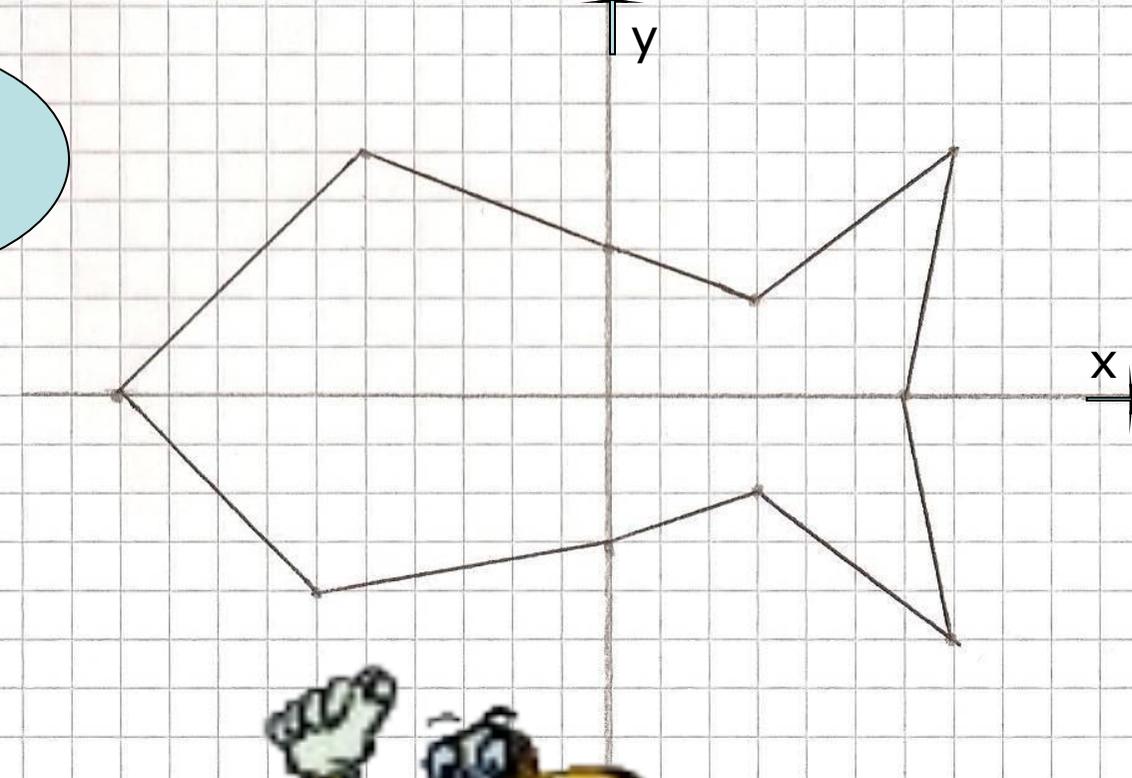
-3 и -5

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$





2 вариант



1 вариант

3 вариант

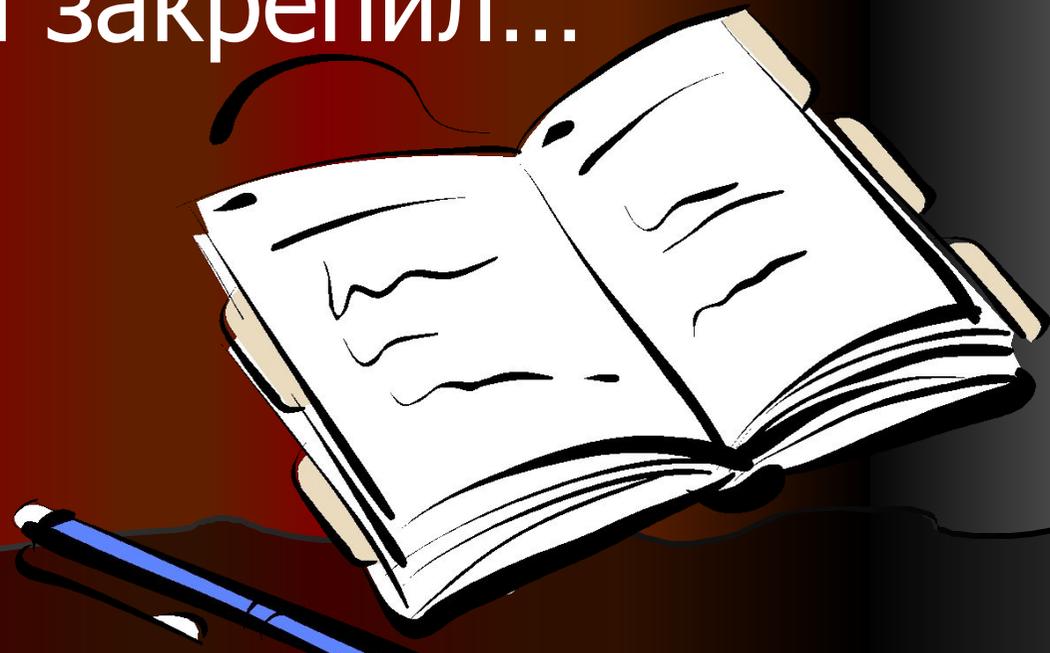
# Тестирование на компьютере





- Опорные конспекты, п 23
- Творческое задание: придумать рисунок на координатной плоскости и составить квадратные уравнения, приняв координаты точек за корни квадратного уравнения

- Сегодня на уроке я узнал...
- Сегодня на уроке я научился...
- Сегодня на уроке я познакомился...
- Сегодня на уроке я повторил...
- Сегодня на уроке я закрепил...



12/24/2021



СПАСИБО ЗА РАБОТУ!