

**«Учиться можно только  
весело, чтобы  
переваривать  
знания, нужно поглощать  
их с аппетитом»**

А.Франс

# Структура урока

- Организационный момент
- Расшифровка темы урока
- Сообщение темы и цели урока
- Теоретическая разминка
- Исторический экскурс
- Игра «Убери лишнее»
- Творческая работа
- Задание «Найди ошибку»
- Решение одного уравнения несколькими способами(на слайде)
- Решение одного уравнения несколькими способами(у доски)
- Индивидуальное домашнее задание
- Итог урока

# Расшифровка темы урока

- 1)  $9^2$    2)  $\sqrt{16}$    3)  $x-3=0$    4)  $12^2$    5)  $\log_5 25$    6)  $\sqrt{169}$   
 7)  $2^{-1}$    8)  $\log_x 32 = 5$    9)  $10^{-1}$    10)  $x-8=0$    11)  $2^3$    12)  $\log_2 x = 5$   
 13)  $\sin \pi$    14)  $3^2$    15)  $\cos 0$    16)  $\sqrt[3]{27}$    17)  $x-9=0$    18)  $\cos \pi$   
 19)  $\sqrt{36}$    20)  $\sqrt[3]{125}$    21)  $2^{x-3}=2^3$    22)  $x-7>0$    23)  $10\text{см}$    24)  $1\text{м}$   
 25)  $\sqrt[3]{343}$    26)  $3^x=3^5$    27)  $5^x>5^4$    28)  $0.7^x>0.7^5$    29)  $8^2$    30)  $x-25=0$

д	у	с	р	п	ш	в	о	ы	и	а	н	б	й	е	р	и	е	с	и	х	и	ы	в	о	е	н	я	н	и
х	2	1	1	3	х	8	х	1	4	1	8	5	0	х	1	х	7	-	9	1	6	х	х	6	х	х	х	0	х
=			3		=	1	=	4		/				=	0	>		1		д	4	=	=		>	<	=	,	=
3					5		9	4		2				8	д	7				м		6	2		4	5	2	1	3
															м												5		2

***ВИДЫ УРАВНЕНИЙ И  
СПОСОБЫ  
ИХ РЕШЕНИЯ***

# Алгебра стоит на четырёх китах





Мне приходится делить своё время между политикой и уравнением. Однако уравнение, по-моему, гораздо важнее, потому что политика существует только для данного момента, а уравнение будет существовать вечно.

**Альберт Эйнштейн**

# Теоретическая разминка

1. Что такое уравнение?
2. Что, значит, решить уравнение?
3. Что называют корнем уравнения?
4. Какие виды уравнений вы знаете?
5. Перечислите способы решения уравнений



# Виды уравнений

1. Линейное уравнение  $ax+b=0$   
 $a \neq 0$

2. Квадратное уравнение  $ax^2+bx+c=0$   
 $a \neq 0$

3. Дробно-рациональное  
 $\frac{2+x}{x+2} - \frac{1}{x-2} = 0$

4. Биквадратное уравнение  $ax^4+bx^2+c=0$   
 $a \neq 0$

5. Тригонометрические  
 $\sin x = 0, \cos x = 0$

6. Иррациональные  
 $\sqrt{x+3} = x-4$

7. Уравнение высшей степени  $ax^n+bx^{n-1}+\dots=0$

8. Показательные уравнения  $a^x=b$   
 $a > 0$   $a \neq 1$

9. Уравнение с модулем  $|y+2|=16$

10. Уравнение с параметрами и  $ax=10$

11. Логарифмическое  
 $\log_a x = b$





*Методы решения  
уравнений*

```
graph TD; A[Методы решения уравнений] --> B[Аналитический]; A --> C[Графический];
```

**Аналитический**

**Графический**

# Аналитический метод

1. Восполнение и  
противоположения  
(перенос  
слагаемых)

2. Разложение на  
множители  
 $ax^2+bx=0$   
 $x(ax+b)=0$

3. По формуле  
дискриминанта  
 $D=b^2-4ac$

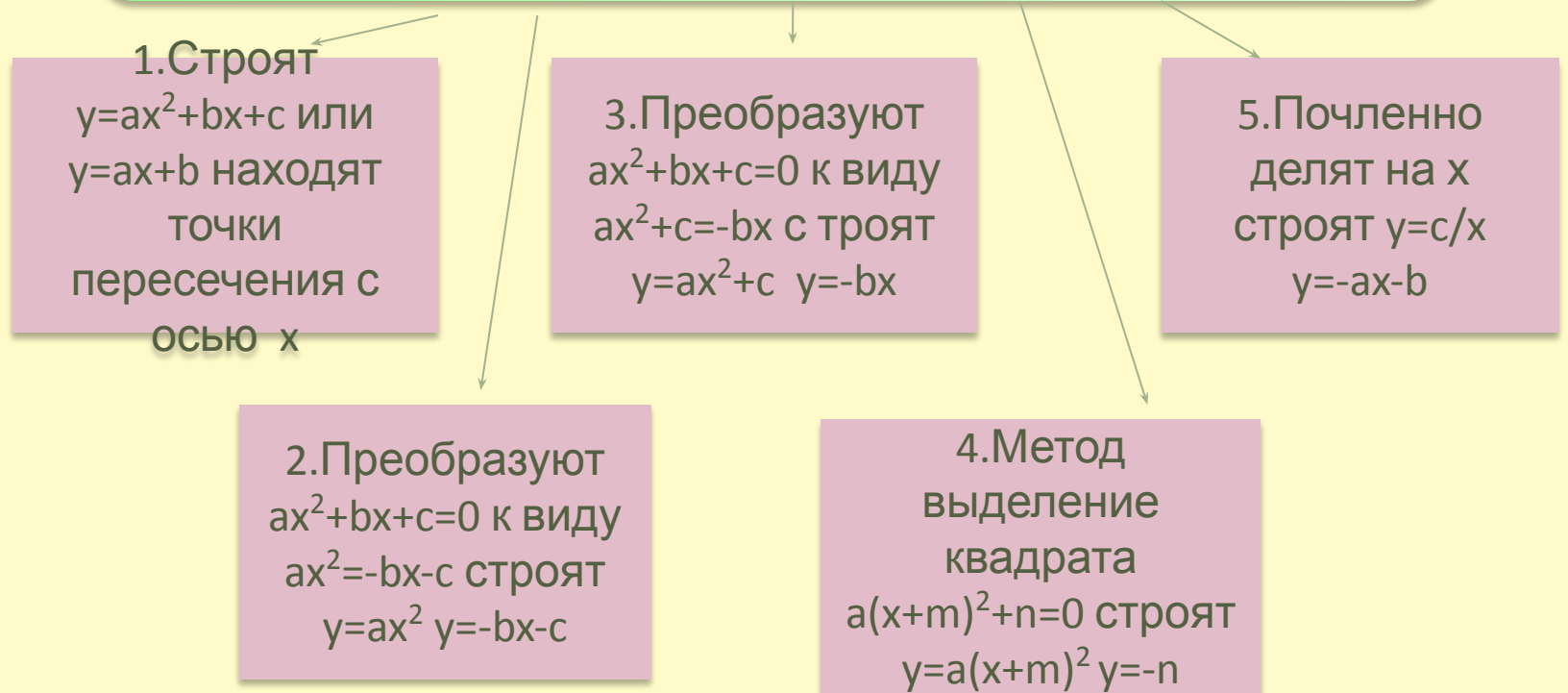
4. По сумме  
коэффициентов  
 $a+b+c=0$  то  $x_1=1$   
 $x_2=c/a$ ;  $a-b+c=0$  или  
 $a+b-c=0$  то  $x_1=-1$   
 $x_2=-c/a$

7. Введение новой  
переменной  
 $ax^4+bx^2+c=0$   $x^2=t$

5. По теореме  
Виета  
 $x^2+px+q=0$   $x_1+x_2=-p$   
 $x_1 \cdot x_2=q$

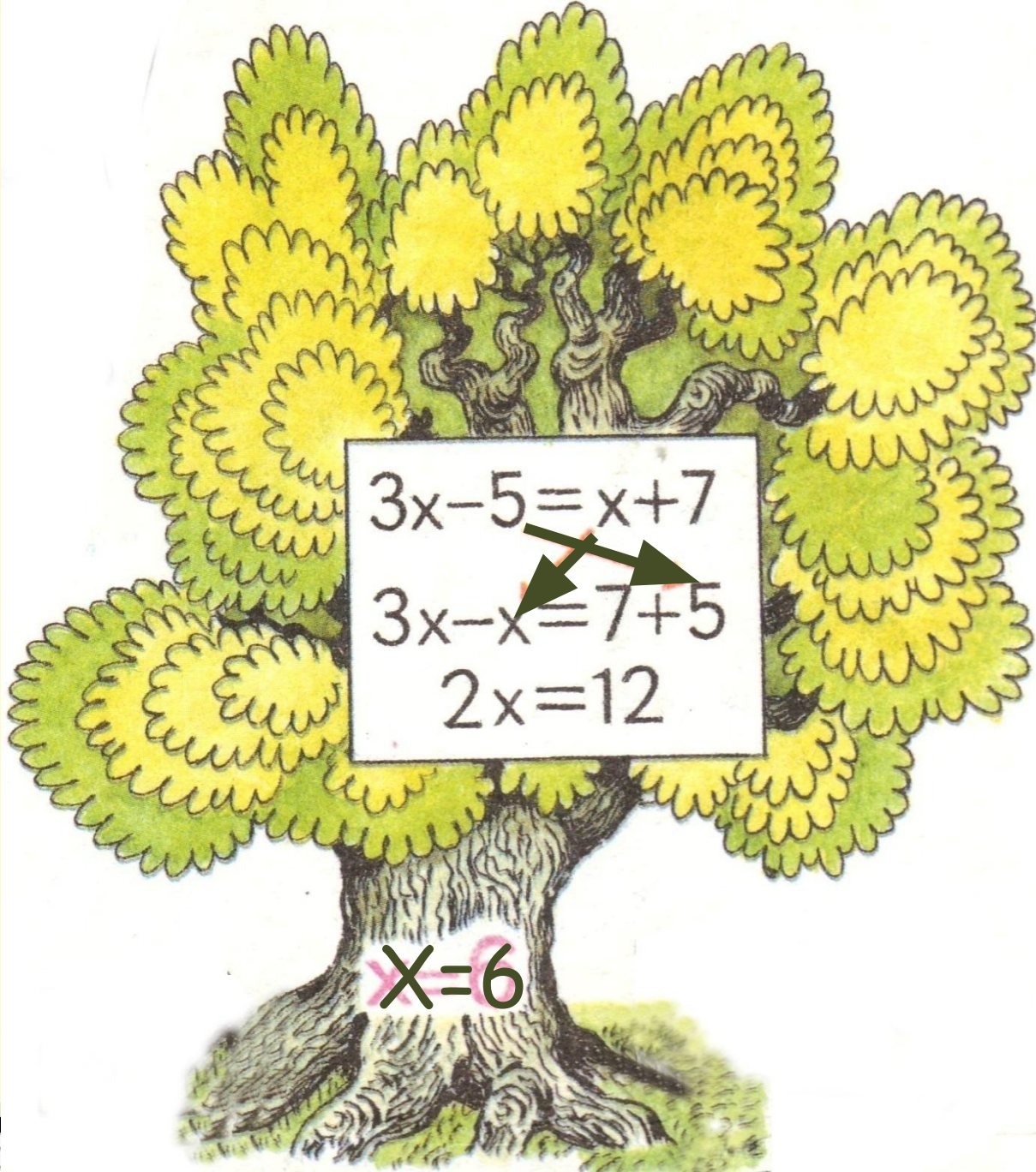
6. Выделение  
квадрата  
двучлена  
 $ax^2+bx+c=0$   
 $a(x+m)^2+n$

# Графический метод



# Запомни!

Если уравнение решаешь дружок,  
Ты должен найти у него корешок.  
Значение буквы проверить не сложно,  
Подставь в уравнение его осторожно  
Коль верное равенство выйдет у вас  
То корнем значенья зовите тот час.



$$3x - 5 = x + 7$$
$$3x - x = 7 + 5$$
$$2x = 12$$

$$x = 6$$

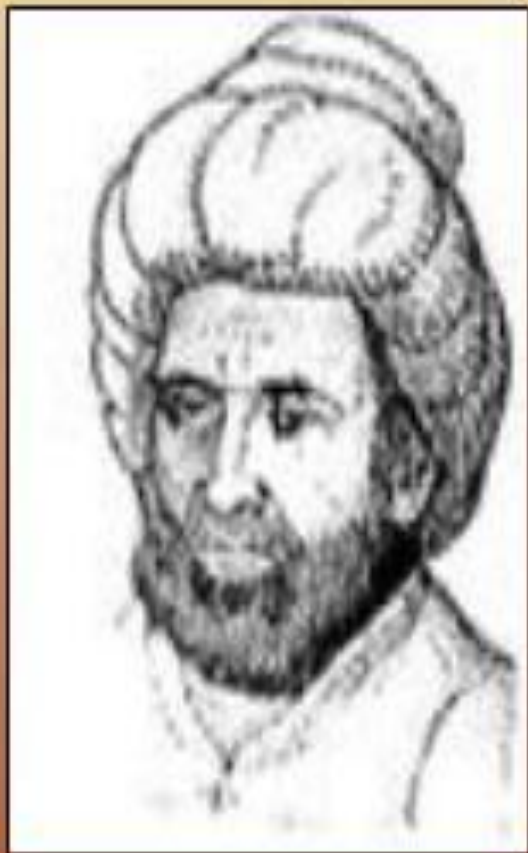


**Смотри в корень!  
Всегда держись  
на чеку!**

Козьма Прутков



# Исторический экскурс



*Мухаммед бен- Муса  
Аль-Хорезми*

Трактат «Китаб аль-  
джебр вал-мукабала»  
« аль-джебр»  
«ал мукабала»



# Игра «Убери лишнее»

1

1)  $x^2 - 5x + 1 = 0$

2)  $x^2 + 8x - 4 = 0$

3)  $x^2 + 9x - 18 = 0$

4)  $x^3 + 2x - 8x^2 = 9$

5)  $x^2 + 4x = 13$

2

1)  $\log_2 25 = 5$

2)  $\log_3(x + 2) = \log_3 9$

3)  $\log_{0.3}(5 + 2x) = 5$

4)  $2^{4-x} = 2^{x+3}$

5)  $\log_6 36 = 3$

3

1)  $\sin x = 1$

2)  $\cos x + 1 = 0$

3)  $\cos x + \sin x = 0$

4)  $\tan x = \sqrt{3}$

5)  $\sqrt[3]{2x + 4} = 6x - 8$



# Творческое задание

1)  $x+2=0$

2)  $4^{x+3}=2$

3)  $\sqrt{5x-4}=x=8$

4)  $\log_5(x-4)=2$

5)  $x^2+2x=0$

6)  $25x^3+3=0$

7)  $\sin x + \cos x = 0$

8)  $\frac{5}{x-4} + \frac{3}{x+4} = 1$

9)  $x^2+28-13=0$

986415237

# Найди ошибку

$$1) 2x-3=x+8$$

$$2x+x=8-3$$

$$2x-x=8+3$$

$$2) 2^{x+3}=16$$

$$x+3=16$$

$$2^{x+3}=2^4$$

$$x+3=4$$

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

$$3+4x+x^2=0$$

$$x^2+4x+3=0$$

# Решения уравнения $2^{x^2-3} = 4^x$ всеми возможными способами

$2^{x^2-3} = 4^x$  - показательное уравнение

Приведем к общему основанию

$$2^{x^2-3} = 2^{2x}$$

Опускаем основание

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

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \quad \text{- квадратное уравнение}$$

Решим это уравнение всеми возможными способами

# Решение уравнения $x^2-2x-3=0$ аналитически

## 1 способ

По формуле дискриминанта

$$D=4-4\cdot(-3)=16$$

$$x_1=2-4/2 \quad x_2=2+4/2$$

$$x_1=-1 \quad x_2=3$$

# Решение уравнения $x^2-2x-3=0$ аналитически

## 2 способ

По теореме Виета

$$x_1 + x_2 = 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = -3$$

(подбором)

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 3$$

# Решение уравнения $x^2-2x-3=0$ аналитически

## 3 способ

Выделение квадрата двучлена

$$x^2-2x+1-4=0$$

$$(x-1)^2=4$$

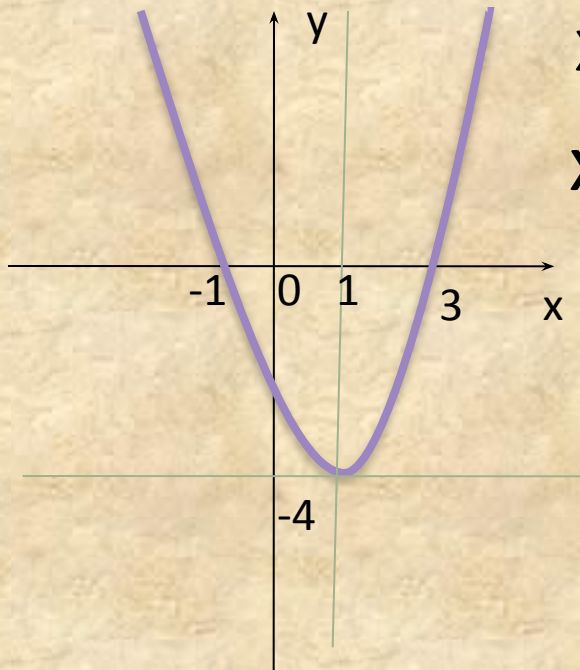
$$x-1=-2 \quad x-1=2$$

$$x_1=-1 \quad x_2=3$$



# Решение уравнения $x^2 - 2x - 3 = 0$ графически

## 4 способ



$$x_0 = -b/2a = 1 \quad y_0 = f(1) = -4$$

$x=1$ -ось параболы

x	-1	3
y	0	0

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = 3$$

***ЕСЛИ ВЫ ХОТИТЕ УЧАСТВОВАТЬ В БОЛЬШОЙ ЖИЗНИ, ТО НАПОЛНЯЙТЕ СВОЮ ГОЛОВУ МАТЕМАТИКОЙ, ПОКА ЕСТЬ К ТОМУ ВОЗМОЖНОСТЬ. ОНА ОКАЖЕТ ВАМ ПОТОМ ОГРОМНУЮ ПОМОЩЬ ВО ВСЕЙ ВАШЕЙ РАБОТЕ.***

М.И. Калинин

