

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

# "Решение уравнений и неравенств"

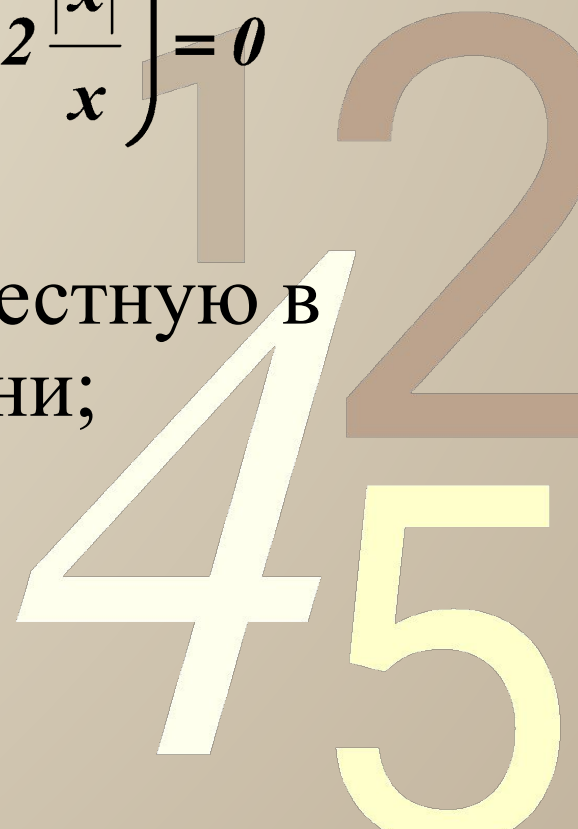
$$3^x \geq x + 2$$



# Многообразие видов уравнений и методов их решений во всех частях КИМ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- показательные;  $2 \frac{|x|}{x} - x - 1,5 = 0$
- логарифмические;  $\left( x + 1,5 - 2 \frac{|x|}{x} \right) = 0$
- тригонометрические;
- иррациональные;
- уравнения, содержащие неизвестную в основании и показателе степени;
- комбинированные;
- уравнения с параметрами.



# Формулировки заданий

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения;
- найдите сумму ( произведение) корней уравнения;
- укажите количество корней уравнения;

1 2  
4 5

# Неравенства в КИМах

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

- дробно-рациональные;
- логарифмические;
- показательные;
- степенные;
- иррациональные;
- комбинированные, содержащие функции разных видов.

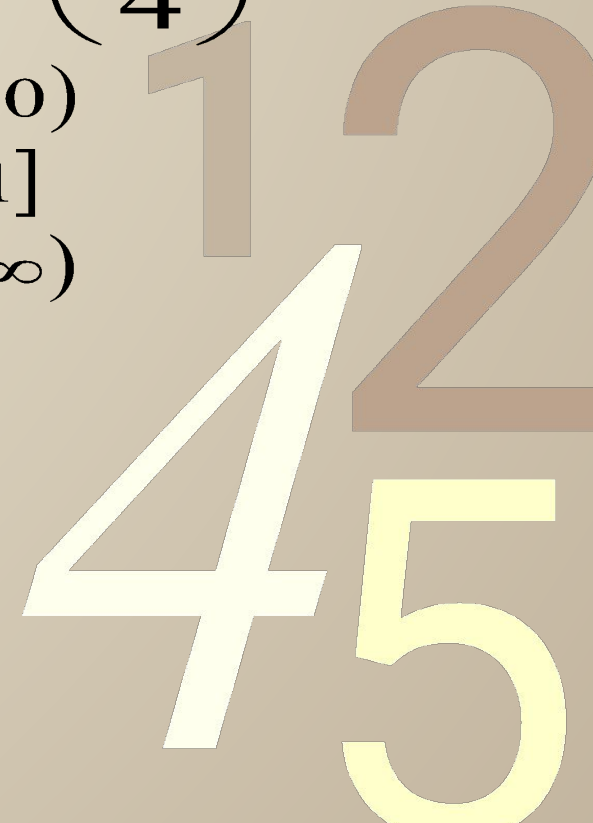
$$|x| - 2 < \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

1)  $(-\infty; 0)$

2)  $(-1; 1]$

3)  $(2; +\infty)$

4)  $(1; 3)$



# Формулировки заданий

- решите неравенство;
- укажите множество решений неравенств;
- вычислите сумму всех натуральных решений неравенства;
- найдите наименьшее (наибольшее) целое число, удовлетворяющее неравенству и т.д.

45

1. Укажите промежуток, содержащий корни уравнения.

$$5\sqrt{x^2-7} - 125 = 0$$

1)  $(-\infty; \sqrt{5}]$     2)  $(-4; 4)$

3)  $[-4; 5)$     4)  $[-\sqrt{5}; +\infty)$

2. Найдите сумму корней уравнения

$$\sqrt{x} - x^2 = 0$$

1) 1

2) 2

3) -1

4) 0

3. Сколько корней имеет уравнение?

$$\sqrt{x} = x^3 - 1$$

1) 1

2) 3

3) 6

4) *ни одного*

1. Решите неравенство

$$\sqrt{x} - x^2 > 0$$

1)  $(0; 1)$

2)  $(-\infty; 0)$

3)  $(1; +\infty)$

4)  $[1; +\infty)$

2. Найдите сумму чисел, удовлетворяющих неравенству

$$x^2 - |x| - 2 < 0$$

1) 0

2) 2

3) -1

4) -2

3. Найдите промежуток, содержащий наибольшее целое число, удовлетворяющее неравенству

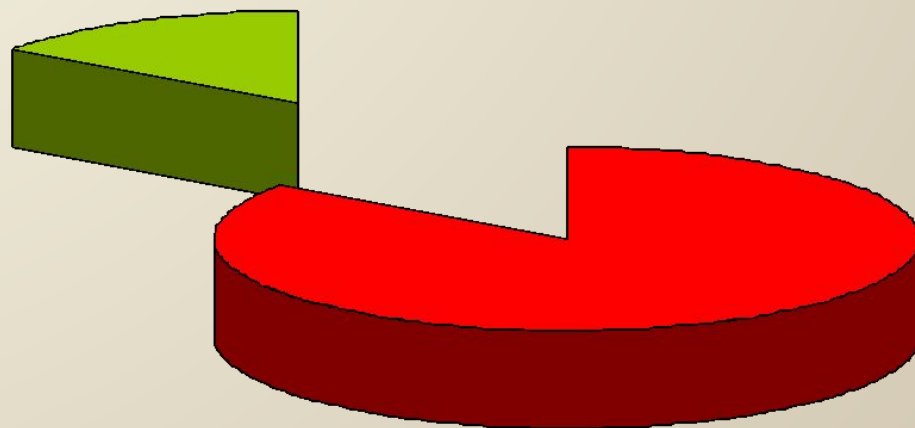
$$|x| - 2 < \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

1)  $(-\infty; 0]$     2)  $(-1; 1)$

3)  $(2; +\infty)$     4)  $(1; 3)$

# Применение методов решения уравнений и неравенств

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011



■ аналитический  
■ графический

1 2  
4 5

# Способы решения систем уравнений

подстановка

$$\begin{cases} ax + y = 2 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

сложение

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ |x| + |y| = a \end{cases}$$

графически





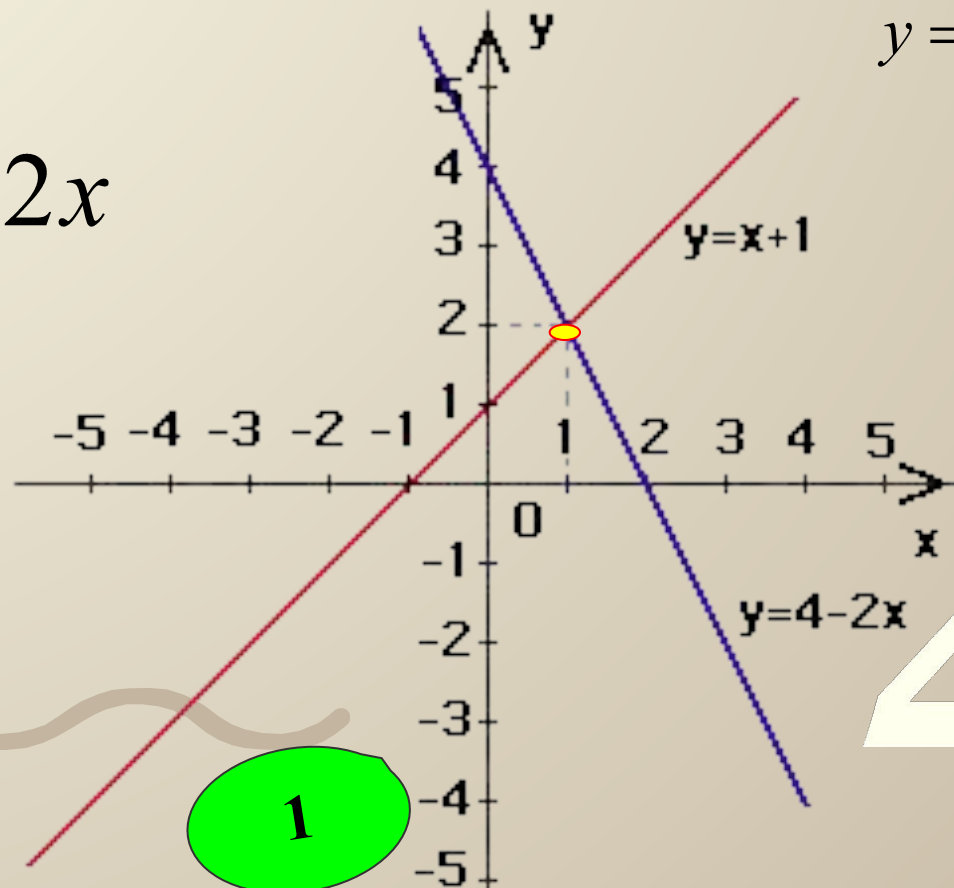
Графический способ решения уравнения  $f(x) = g(x)$

заключается в следующем: строят в одной системе координат графики двух функций

$y = f(x), y = g(x)$  и находят абсциссы точек пересечения графиков этих функций

Абсциссы точек пересечения графиков функций и служат корнями уравнения

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



$$y = f(x), y = g(x)$$

1 2  
4 5

# Примеры графического решения квадратных уравнений

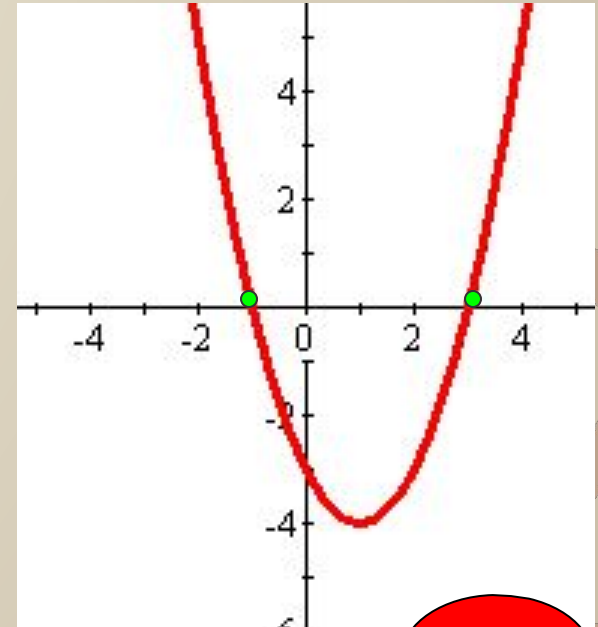
Решение уравнения  $x^2 - 2x - 3 = 0$

• Пусть  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  и  $g(x) = 0$

• Координаты вершины  $x_b = -b/2a = 1$   
 $y_b = -4$

• Найти точки абсциссы которых  
симметричны относительно  $x = 1$

• Построить по таблице график  $y = x^2 - 2x - 3$



x	0	2	-1	3
y	-3	-3	0	0

-1

3

Корни уравнения равны абсциссам точек  
пересечения параболы с осью OX

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

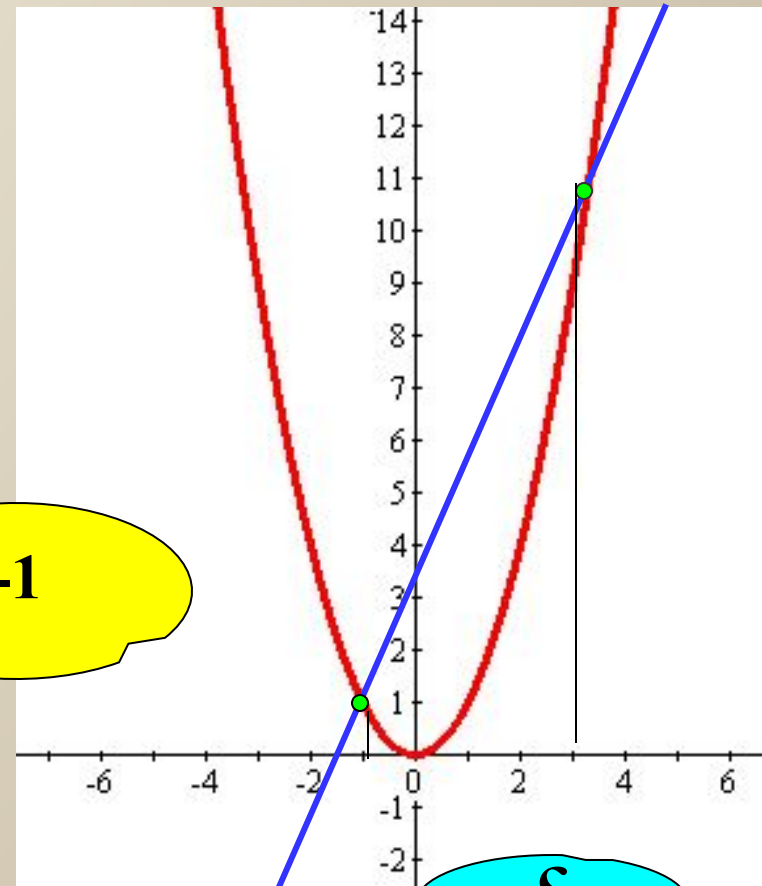
*Представим в виде  $x^2 = 2x + 3$*

Пусть  $f(x) = x^2$  и  $g(x) = 2x + 3$

Построим на одной координатной плоскости графики функций

$$y = x^2 \text{ и } y = 2x + 3$$

*Корни уравнения  
абсциссы точек  
пересечения параболы  
с прямой*



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

Представим в виде  $x^2 - 3 = 2x$

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

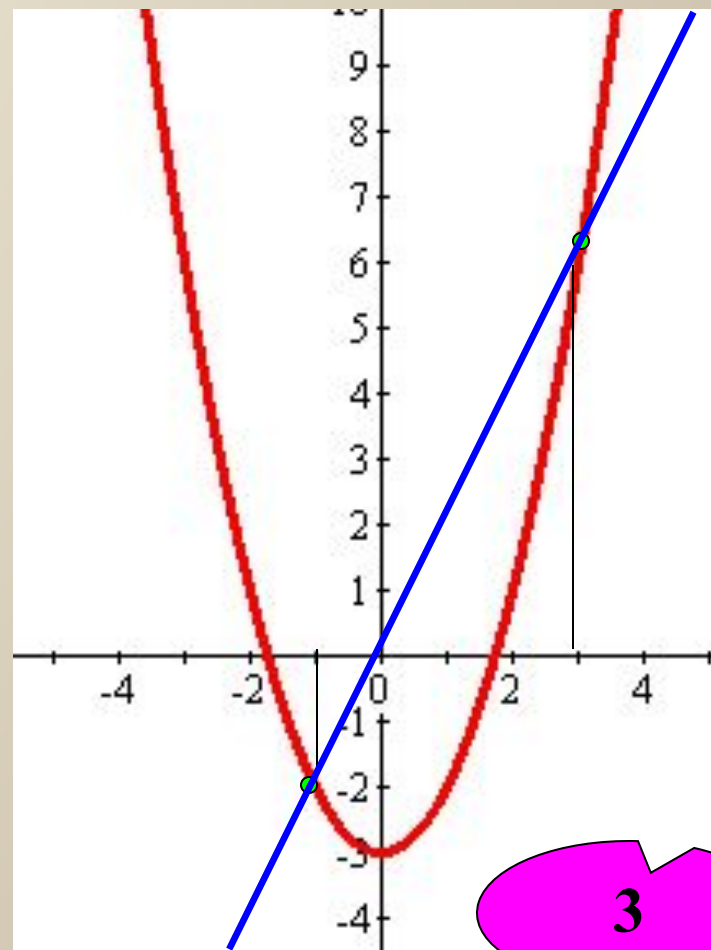
Пусть  $f(x) = x^2 - 3$  и  $g(x) = 2x$

Построим на одной координатной плоскости графики функций

$y = x^2 - 3$  и  $y = 2x$

-1

Корни уравнения абсциссы точек пересечения параболы с прямой



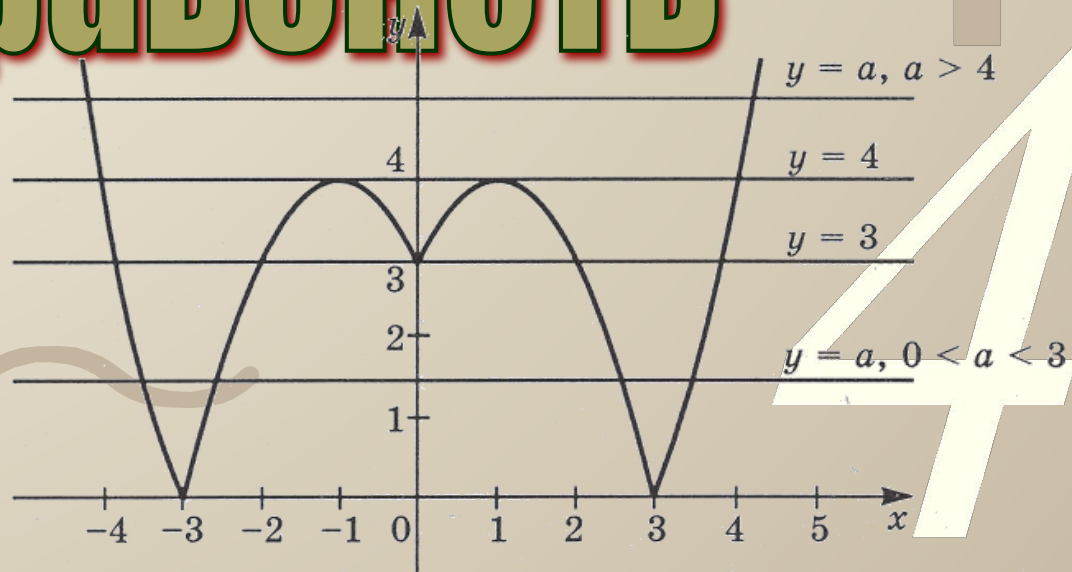
3

# "Графический способ

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

# решения уравнений

# и неравенств"



1 2

4 5

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

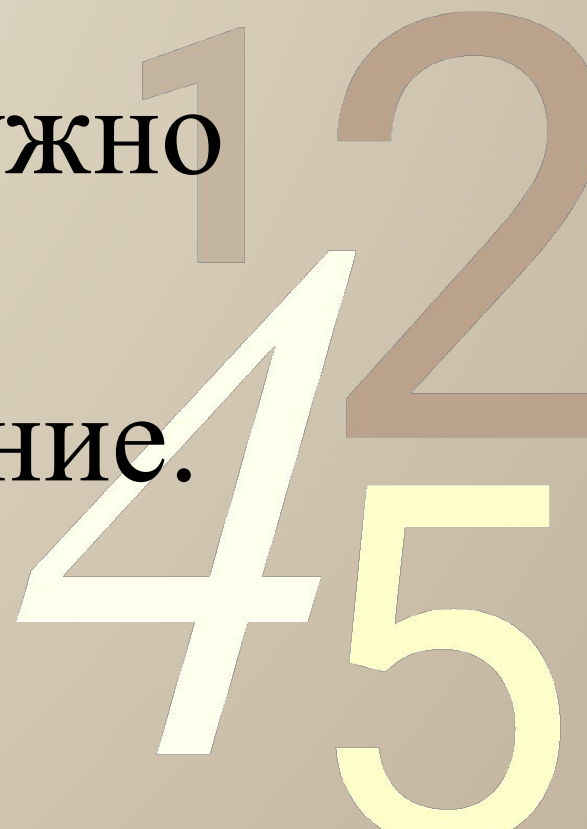
Графический метод  
решения некоторых

уравнений весьма

эффективен, когда нужно

установить, сколькo

корней имеет уравнение.



# Графический метод при определении количества корней уравнения

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

2  $2^{x-1} = x^2 - 1$

3  $2^{\frac{|x|}{x}} - x - 1,5 = 0$

4  $x|x| = a$

5  $\log_2 x = x - 1$

$ x $	<i>ABS(X)</i>
$x^2$	<i>X^2</i>
$\sqrt{x}$	<i>SQRT(X)</i>

1 2

4 5

# На зарядку становись!

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = \log_2 1,5$$

$$y = x^2$$

$$y = x^3 - 1$$

$$y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$$

$$y = \log_{\frac{1}{3}}(x + 3)$$

$$y = |x|$$

$$y = 4^x$$

$$y = \log_2(x - 1)$$

$$y = -x^3 + 1$$





# Неравенства

$3^x - x + 2 \geq 0$  Найти наименьшее натуральное решение неравенства

$$|x - 3| > 2$$

Решить неравенства

$$|3 - x| > 2$$

$y = \ln(x^2 - 4x)$  Найти область определения функции



# Решение системы графическим способом

Вырази  
м у  
через x

$$\begin{cases} y - x = 2, \\ y + x = 10; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 2, \\ y = 10 - x; \end{cases}$$

Построим график  
первого уравнения

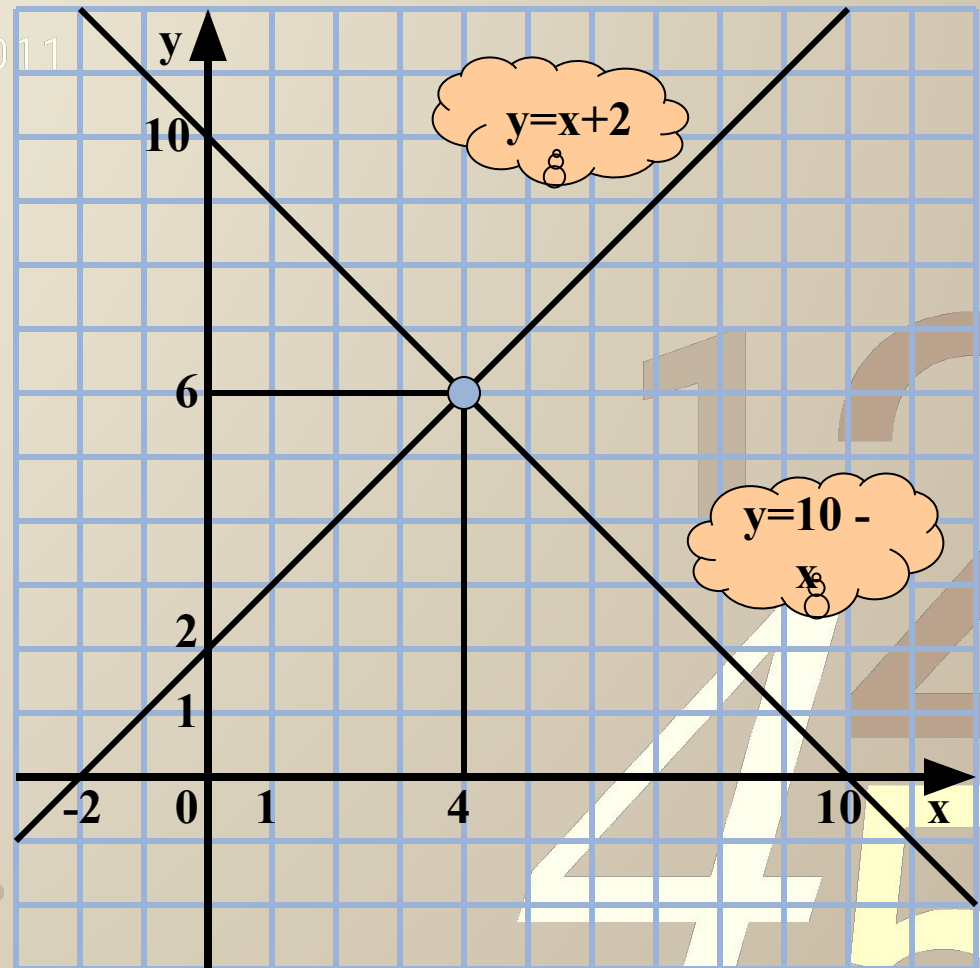
$$y = x + 2$$

x	0	-2
y	2	0

Построим график  
второго уравнения

$$y = 10 - x$$

x	0	10
y	10	0



Ответ: (4; 6)

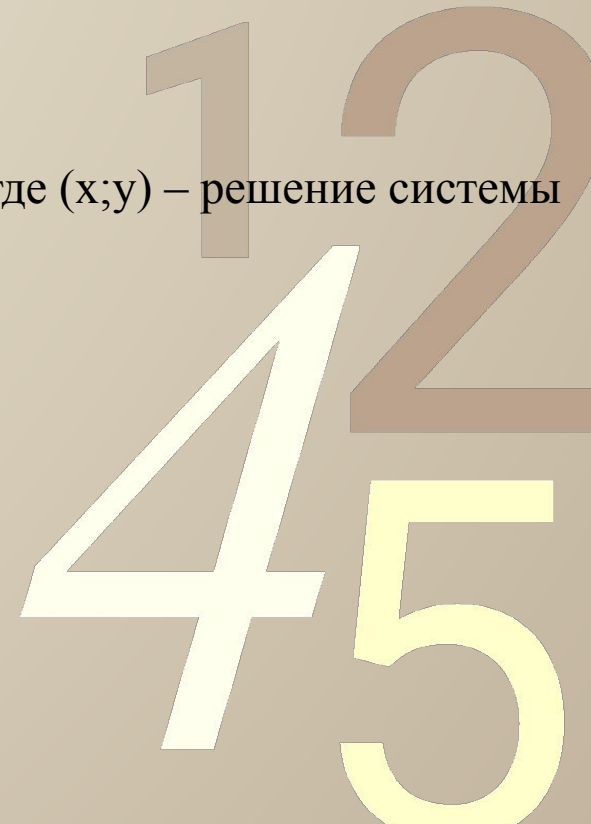
# Решение систем уравнений

$$\begin{cases} y - 3 = |x - 2| \\ y = 2^{x+1} \end{cases}$$

Найти сумму  $x+y$ , где  $(x;y)$  – решение системы

$$\begin{cases} 8^x - y = 0 \\ |x - 8| - y = 4 \end{cases}$$

Найти произведение  $x*y$ , где  $(x;y)$  – решение системы



# ЕГЭ. Задания из части С.

При каком наименьшем значении  $a$  уравнение  $\sqrt{2x-1} + a - x = 0$

имеет единственный корень на промежутке  $(0,5; +\infty)$

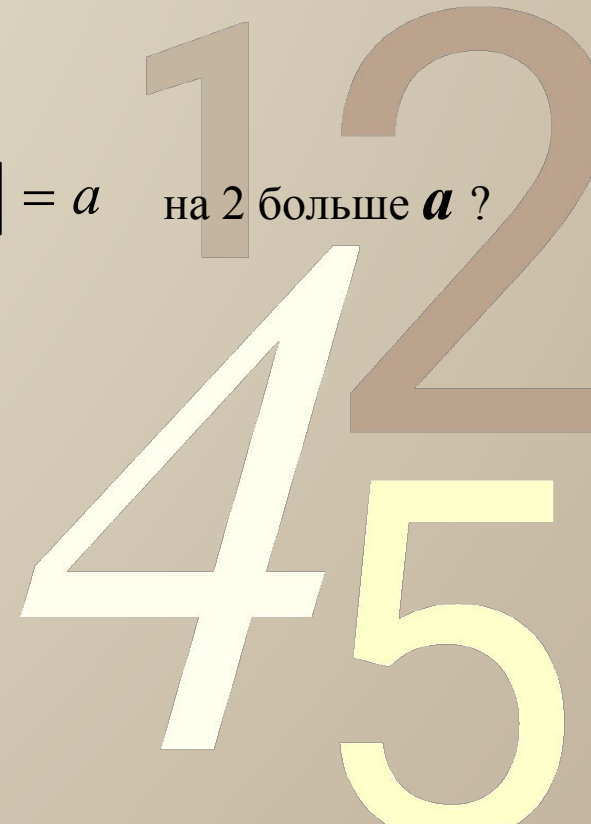
При каком значении  $p$  уравнение  $|4 - x^2| = p + 2$  имеет три корня

При каком значении  $a$  число корней уравнения  $||x^2 - 1| - 2| = a$  на 2 больше  $a$ ?

Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций

$$y = \sqrt{4x|x-2|} + 1$$

$$y = 2x - 1$$





33 Дети одной матери,  
потомки единого рода



34 Увеличение  
семьи, рода



35 Взаимо-  
понимание



36 Он и Она, любовь,  
взаимоуважение



37 Человечность, разум, сила,  
здоровье, душевная красота



38 Близкие, родня,  
землячество



39 Продолжение рода,  
крепкая семья



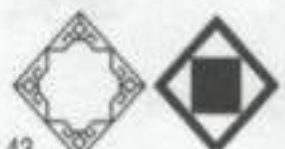
40 Связь с отчим  
домом, родиной



41 Дружба, общее  
дело, доверие



42 Древо рода,  
жизни, мудрости



43 Национальное  
самосознание



44 Равенство,  
понимание



45 Детство,  
юность



46 Сплоченные  
сородичи



47 Семейный  
очаг, уют



48 Друг за  
друга,  
семья



49 Верность,  
единство,  
любовь



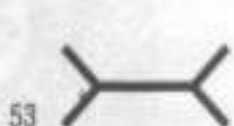
50 Сила рода  
нации



51 Поле, зерно;  
сеятель добра



52 Межа поля,  
раздел



53 Мера длины,  
развод рук



54 Эпоха, период,  
течение времени



55 Мера грехов  
и доброты



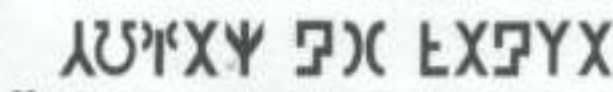
56 Добро и зло,  
жизнь и смерть



57 Жизненный  
путь, достижение



Некоторые знаки рунической письменности



58 ЧАВАШ ЕН ХАЙЛА

Транскрипция  
руны древних  
сувас - чуваш

0011 0010 1010 0110 1001 0100 1011

# Любви

И  
Любви

и

взаимопонимания!

1 2  
4 5