

МБОУ «Лингвистическая гимназия №27№»

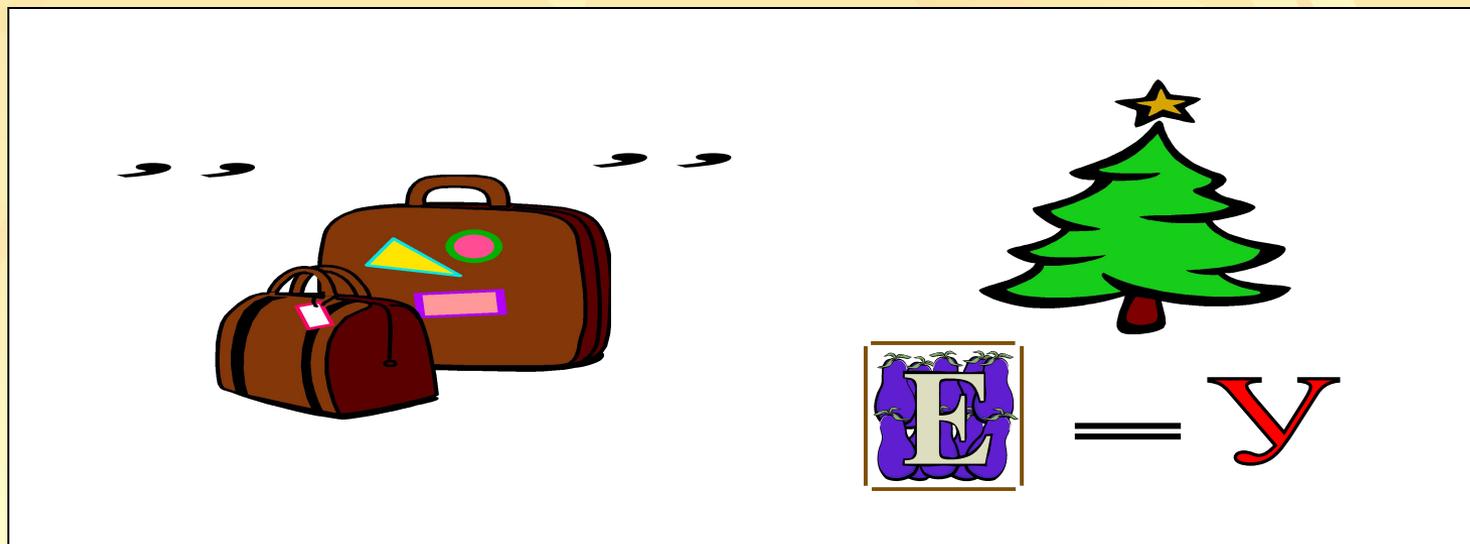
«Зри в корень»

Козьма Прутков

Выполнила: учитель математики
Клементьева И.В.

ТЕМА:

Решение уравнений



ТЕМА:

**Решение уравнений,
содержащих знак абсолютной
величины (модуль).**

ЦЕЛЬ:

- Повторить и закрепить знания по теме «Модуль числа».
- Научиться решать уравнения вида:

$$|f(x)| = a$$

$$|f(x)| = |g(x)|$$

1. Разминка.

- **Дайте определение модуля числа.**

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0, \\ -a, & \text{если } a < 0 \end{cases}$$



Устная работа.



- **Раскрыть модуль:**

$$\pi - 3$$

$$\sqrt{5} + \sqrt{3}$$

$$|1 - \sqrt{2}|$$

$$|x^4 + 1|$$

$$|\sqrt{5} - 2|$$

$$|x^2|$$

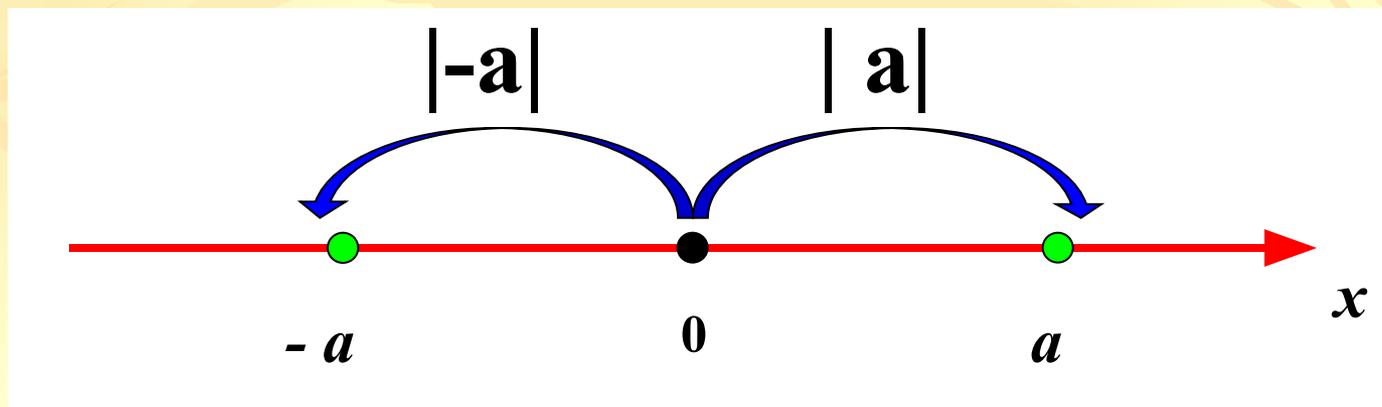
$$|a - 3| = a - 3$$

$$|b - 4| = -(b - 4) = 4 - b$$

$$|m - 1| = -(m - 1) = 1 - m$$

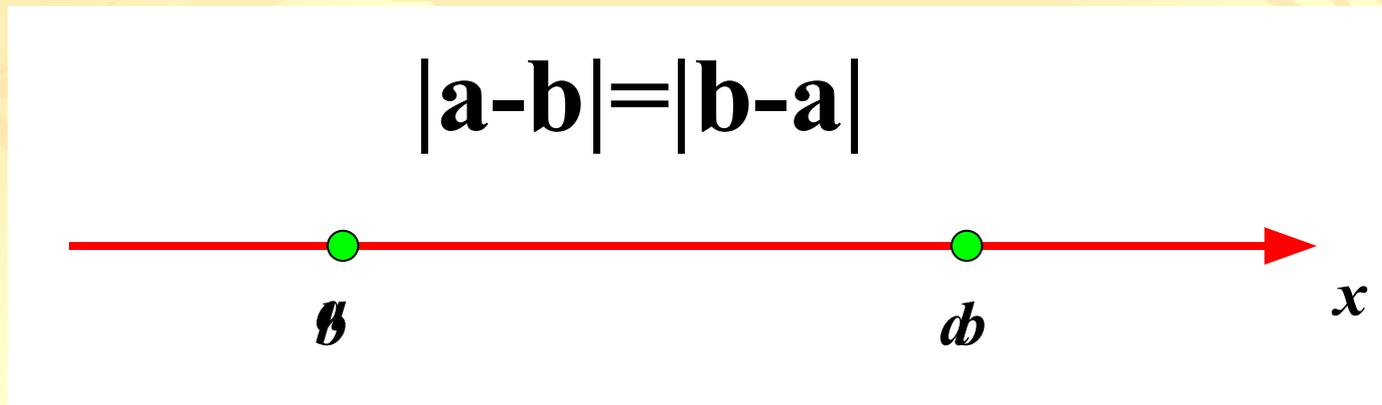
- Дайте геометрическое истолкование модуля.

А) $|a| = |a - 0|$ – расстояние на координатной прямой от начала отсчета до точки, изображающей число.



□ *Что такое $|a - b|$ с точки зрения расстояния?*

Б) $|a - b|$ - расстояние между точками a и b на координатной прямой.



Игра «Домино»

Решите уравнения:

$$|x|=5$$

$$x_1 = 5$$
$$x_2 = -5$$

$$|x|=0$$

$$x=0$$

$$|x|=-11$$

корней нет

$$3|x|=12$$

$$x_1 = 4$$
$$x_2 = -4$$

$$|4x|=8$$

$$x_1 = 2$$
$$x_2 = -2$$

$$|x|+9=0$$

корней
нет

$$|f(x)| = a$$



1) Уравнения вида

$$|f(x)| = a$$

Если $a > 0$,

то 2 корня.

$$f(x) = a \text{ или } f(x) = -a.$$

$$\begin{cases} f(x) = a \\ f(x) = -a \end{cases}$$

Если $a = 0$,

то 1 корень.

$$f(x) = 0$$

Если $a < 0$,

корней нет.

Пример 1. $|x - 8| = 5$

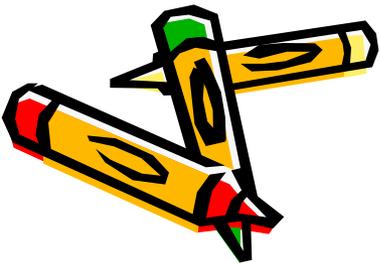
Решение:

По определению модуля имеем совокупность уравнений:

$$\begin{cases} x - 8 = 5 \\ x - 8 = -5 \end{cases} \text{откуда}$$

$$\begin{cases} x = 13, \\ x = 3 \end{cases}$$

Ответ: **13;3.**

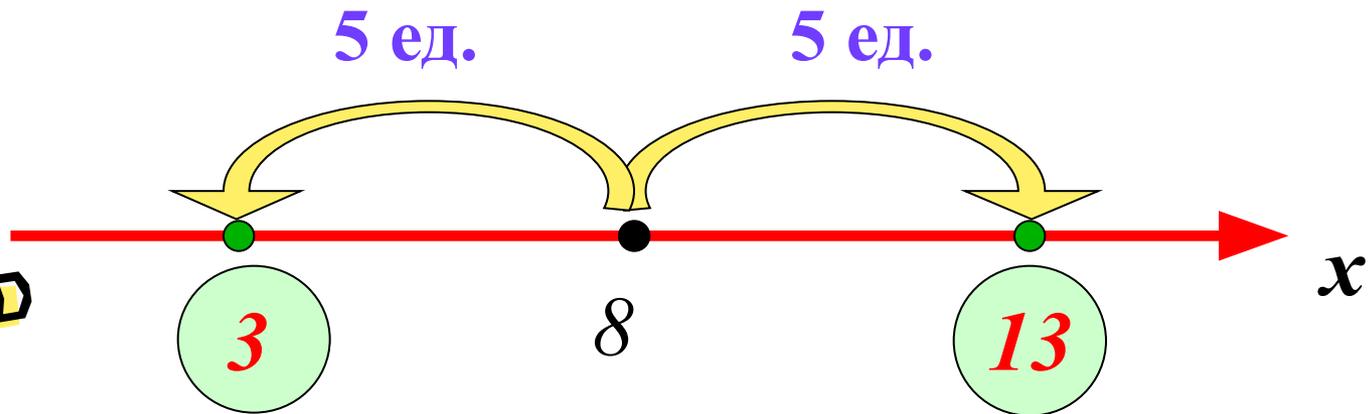
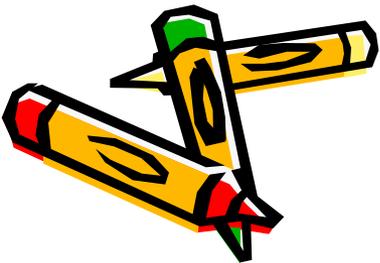


Решим уравнение используя
геометрический смысл.

$$|x-8| = 5,$$

$|x-8|$ - расстояние от точки 8 до
неизвестной точки « x » равно 5 единицам.

Изобразим на числовой прямой.



Решить уравнения:

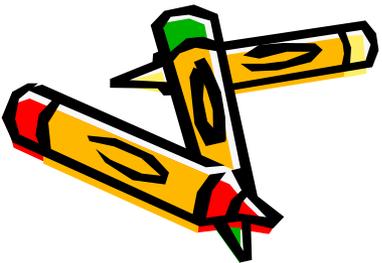
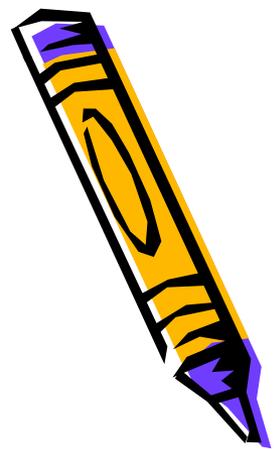
$$\text{а) } |7 - x| = 8,$$

$$\text{б) } |9 + x| + 1 = 1,$$

$$\text{в) } -4 \cdot |x + 5| = 12.$$

Дополнительно:

$$2|x| + 3 = 24 - 5|x|$$



Дополнительно:

$$2|X| + 3 = 24 - 5|X|$$

Решение:

$$2|X| + 3 = 24 - 5|X|$$

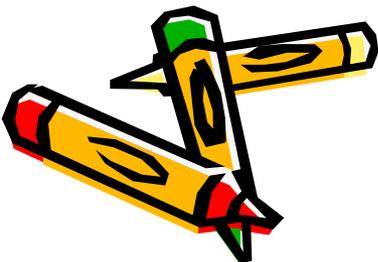
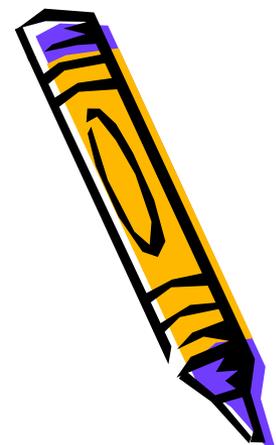
$$2|X| + 5|X| = 24 - 3$$

$$7|X| = 21$$

$$|X| = 3$$

$$X = 3 \text{ или } X = -3$$

Ответ: - 3; 3.



Пример 2. $|2x - 3| = 4$

Решить самостоятельно.

Способ 1.

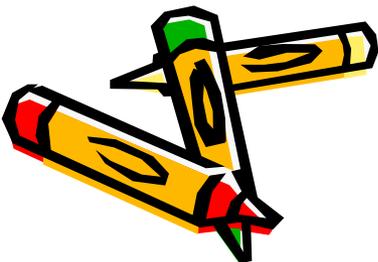
По определению модуля имеем:

$$\begin{cases} 2x - 3 = 4, \\ 2x - 3 = -4 \end{cases}$$

откуда

$$\begin{cases} x = 3,5, \\ x = -0,5 \end{cases}$$

Ответ: **3,5; -0,5**

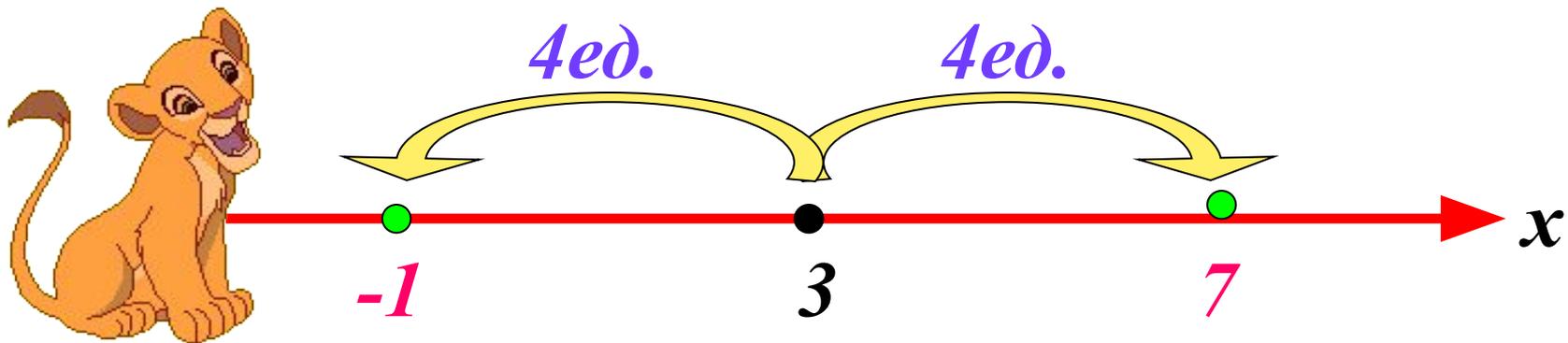


Способ 2.

Решение на основе геометрической интерпретации.

$$|2x - 3| = 4$$

На расстоянии 4 единиц от точки 3 лежат две точки -1 и 7.

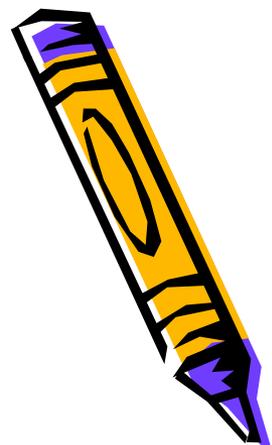
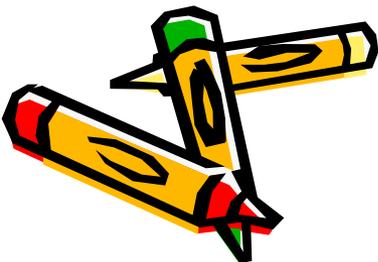


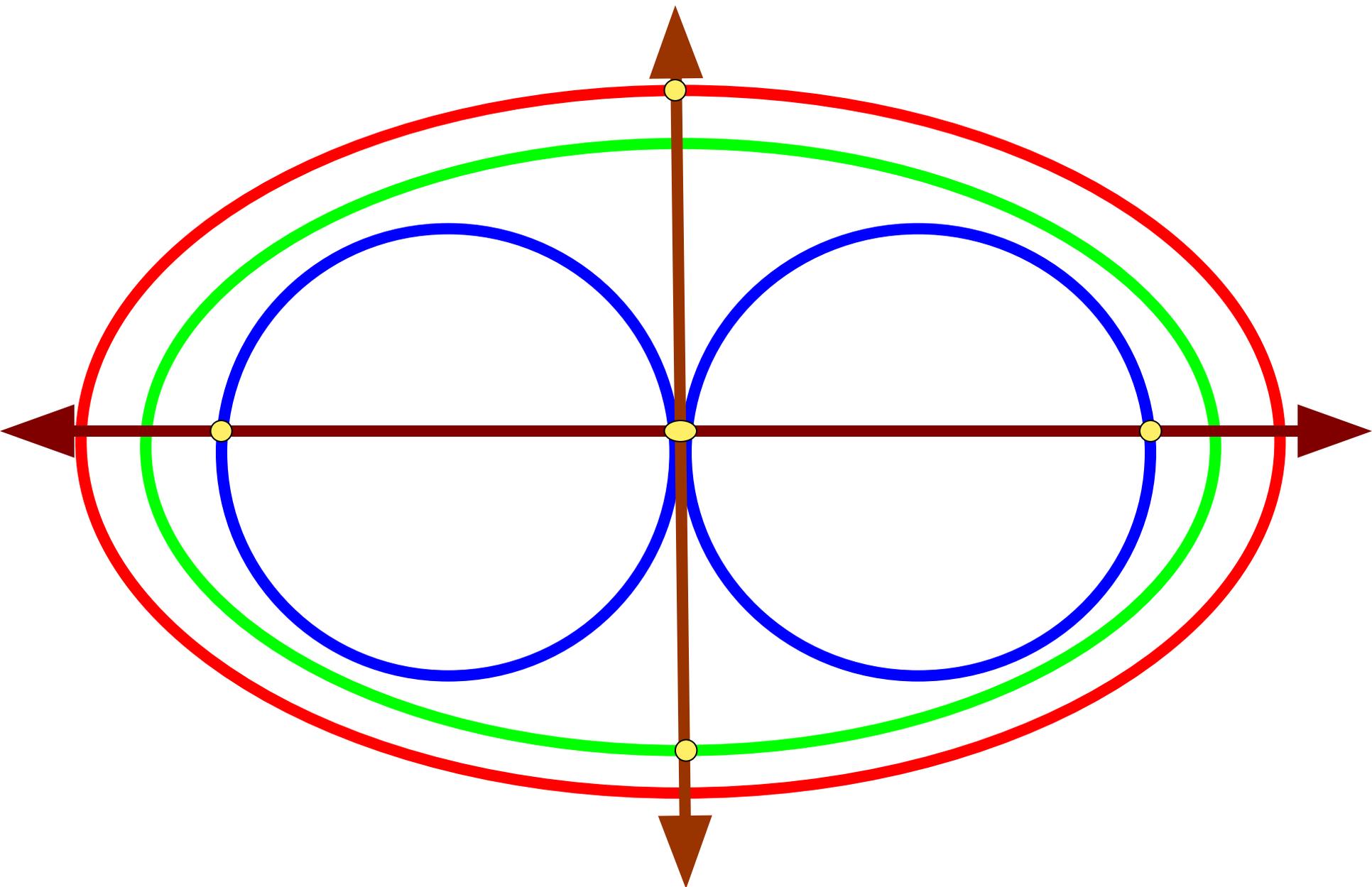
Следовательно, $2x = -1$ или $2x = 7$.

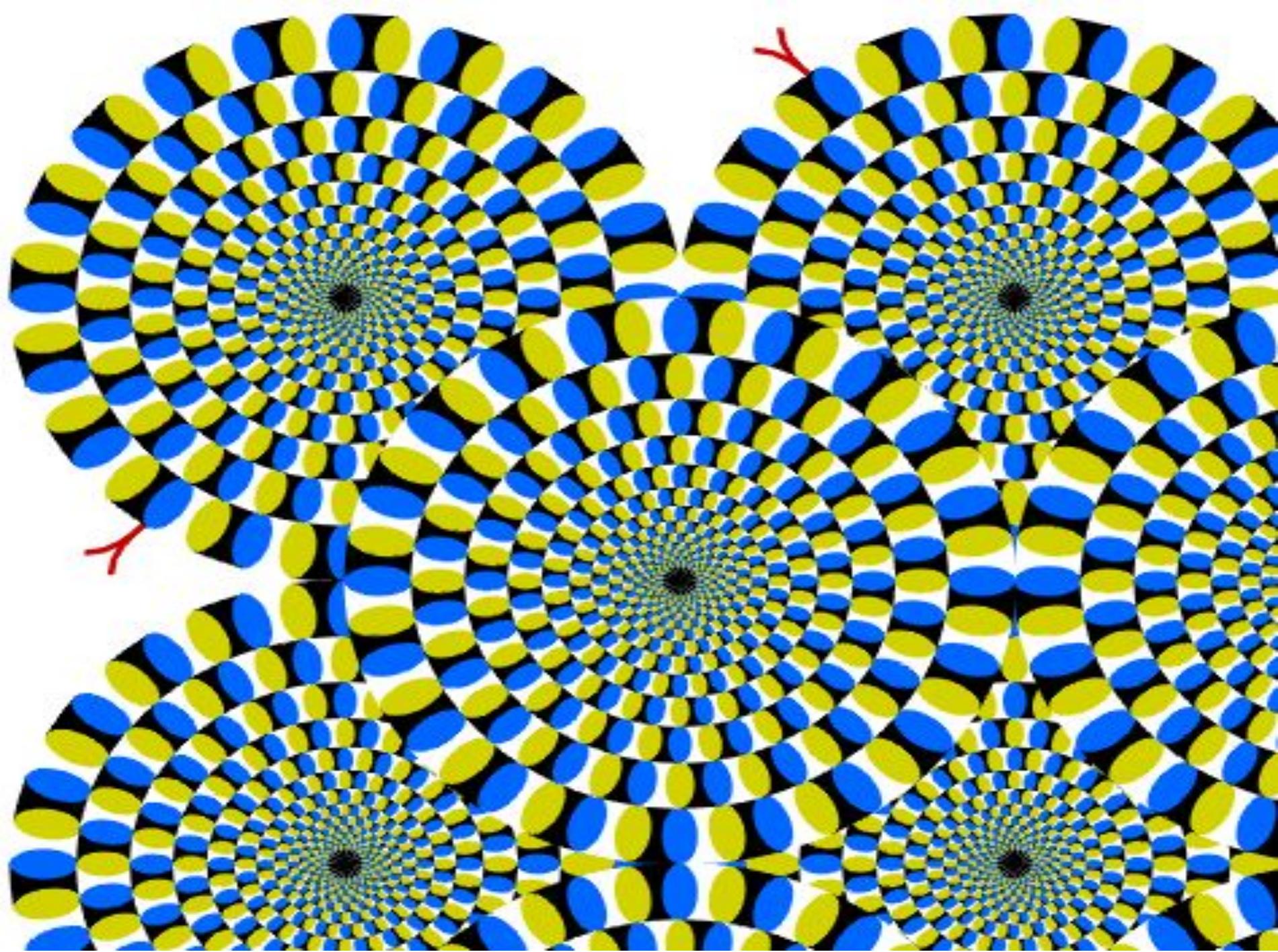
$$x = -0,5$$

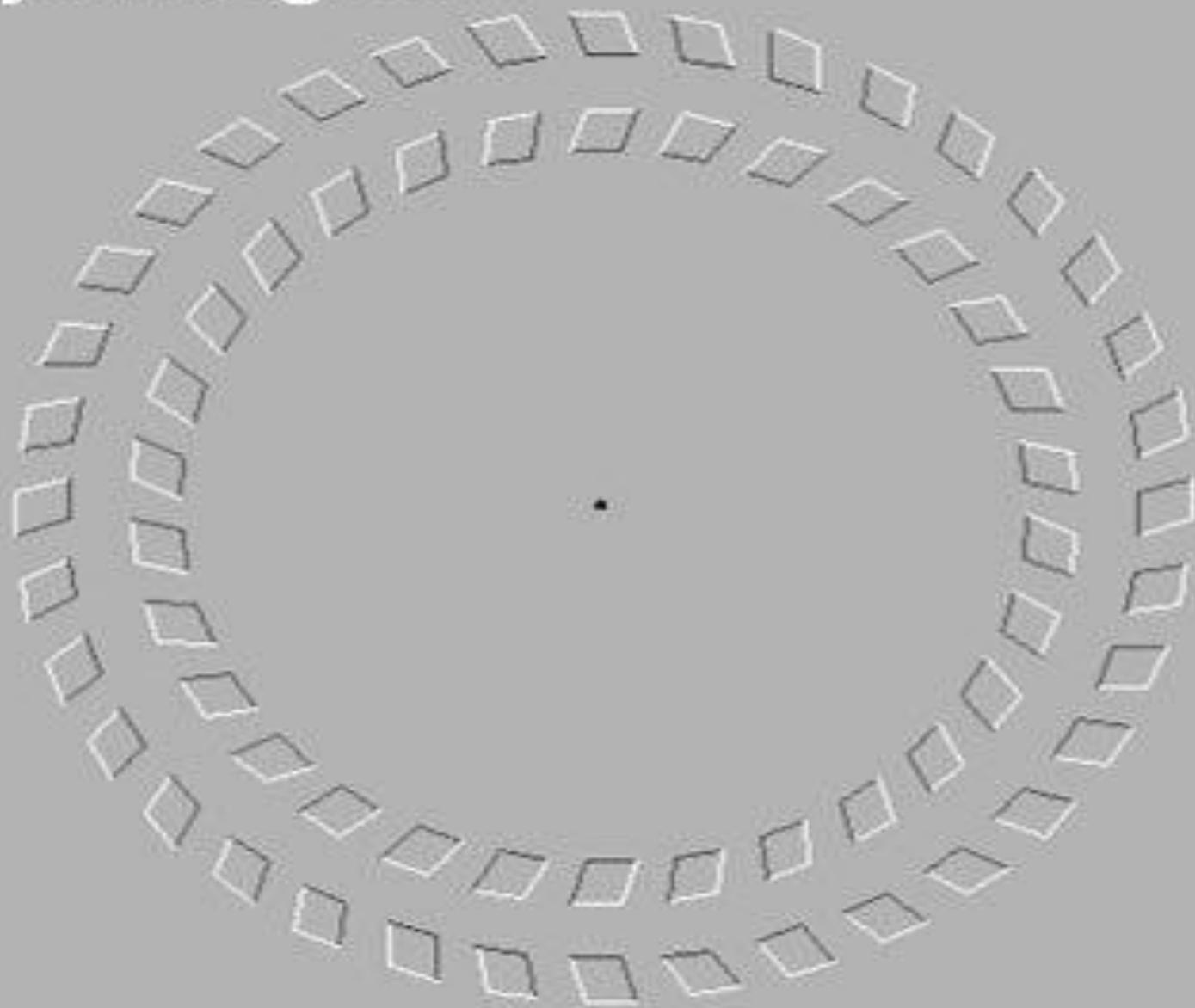
$$x = 3,5$$

Ответ: $-0,5; 3,5$.



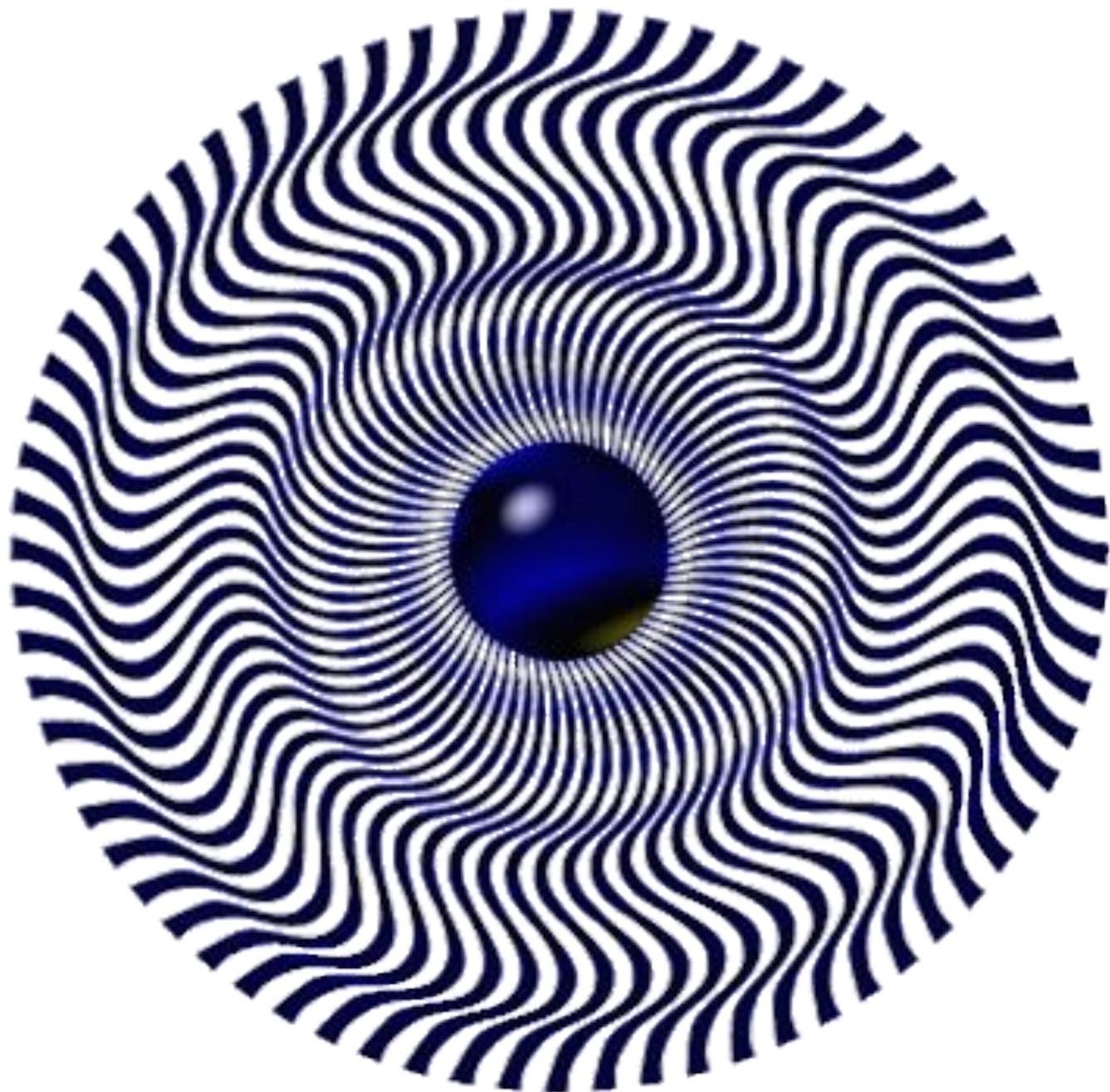


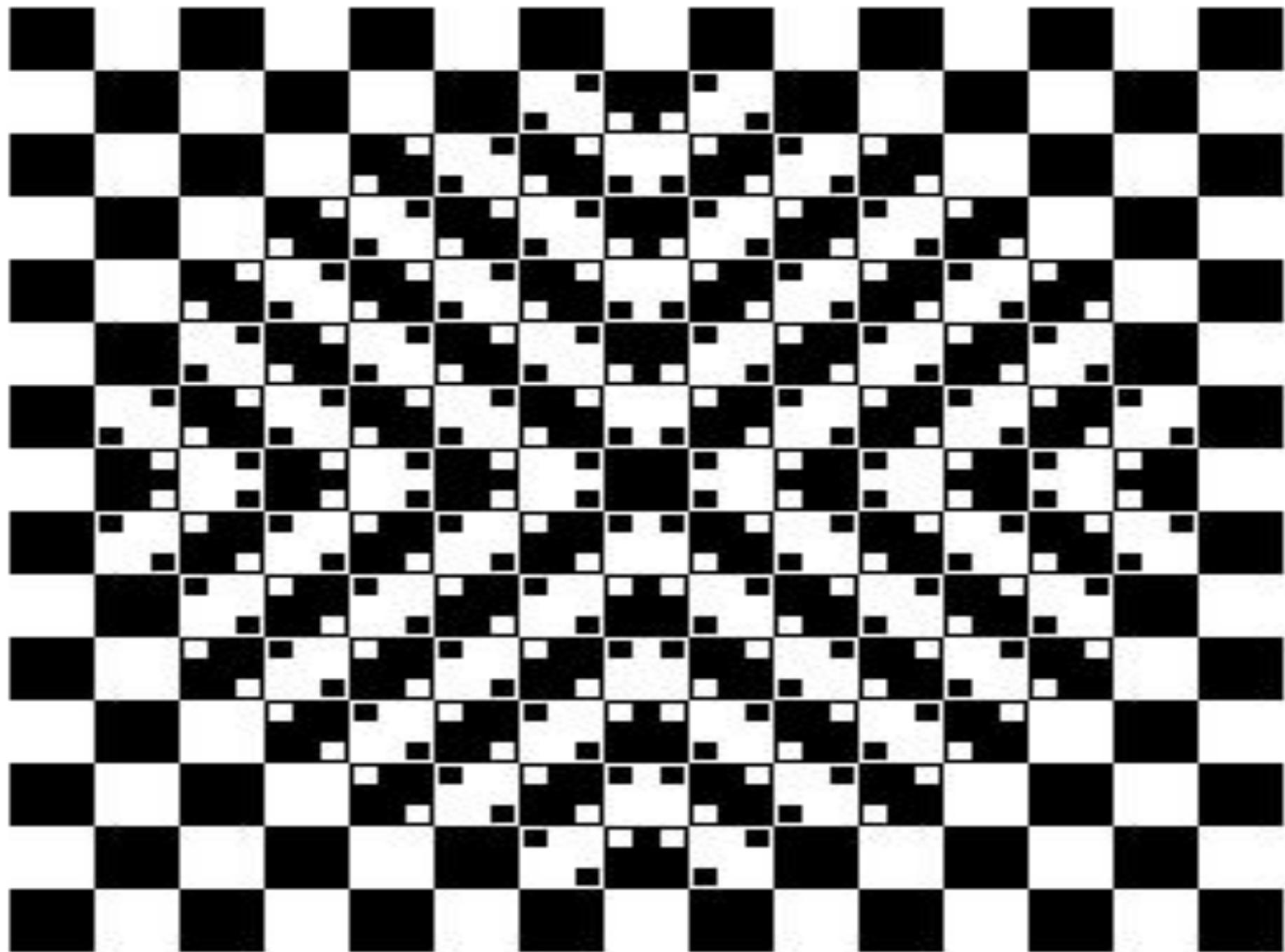




Focus on the dot in the center and move your head backwards and forwards.

Weird, eh?

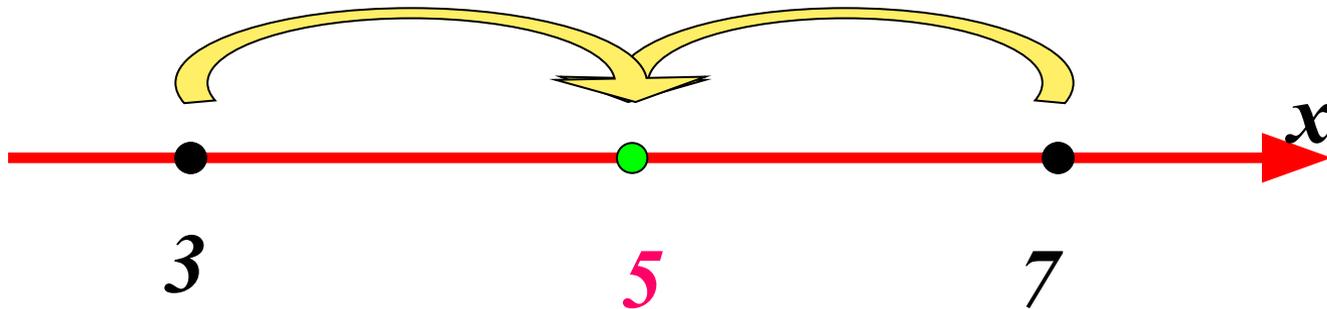




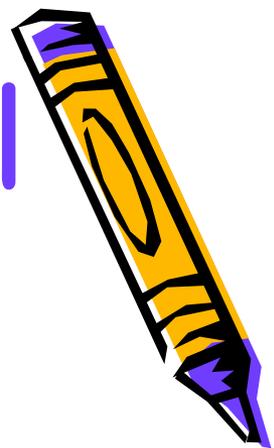
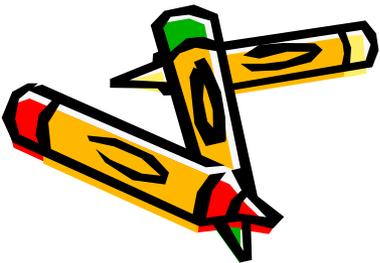
Пример 3. $|x - 3| = |x - 7|$

Геометрический способ.

Учитывая, что расстояния от точек 3 и 7 равны, имеем:



Ответ: 5.



Способ 2:

$$|x - 3| = |x - 7|$$

Решение:

Данное уравнение равносильно двум уравнениям:

$$x - 3 = x - 7$$

или

$$x - 3 = -(x - 7)$$

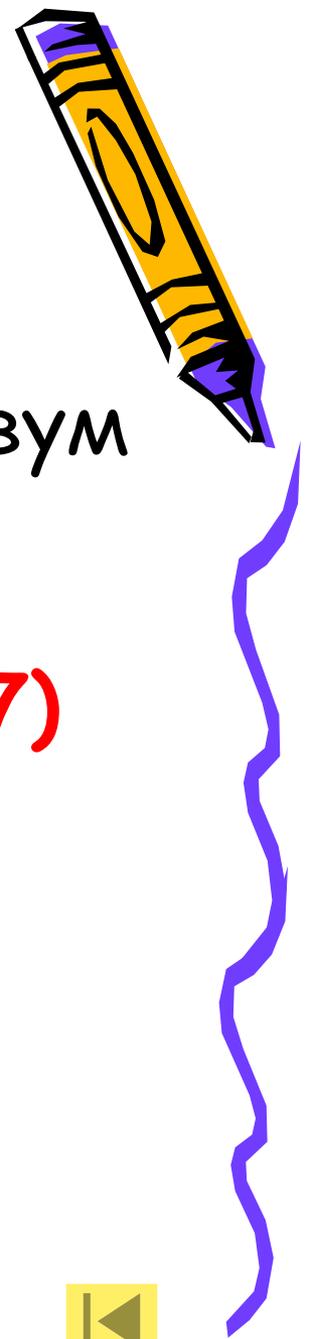
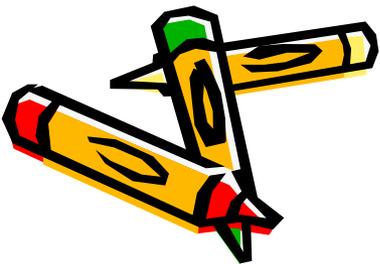
$$0x = -4$$

корней нет

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

Ответ: 5.



2) Уравнения вида

$$|f(x)| = |g(x)|$$

Данное уравнение равносильно
совокупности

$$\begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) = -g(x). \end{cases}$$



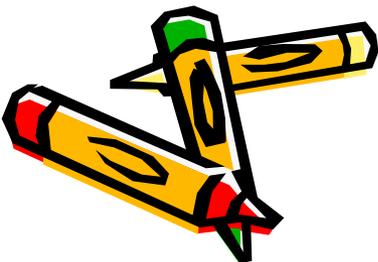
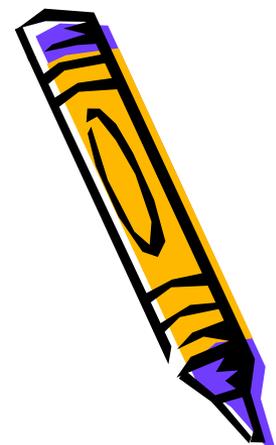
Решить уравнения:

а) $|x-2|=|5-x|,$

б) $|4x-1|=|2x+3|.$

Дополнительно:

$$|x + 2| = 2|3 - x|$$



Дополнительно:

$$|x + 2| = 2|3 - x|$$

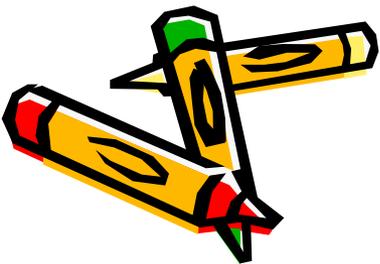
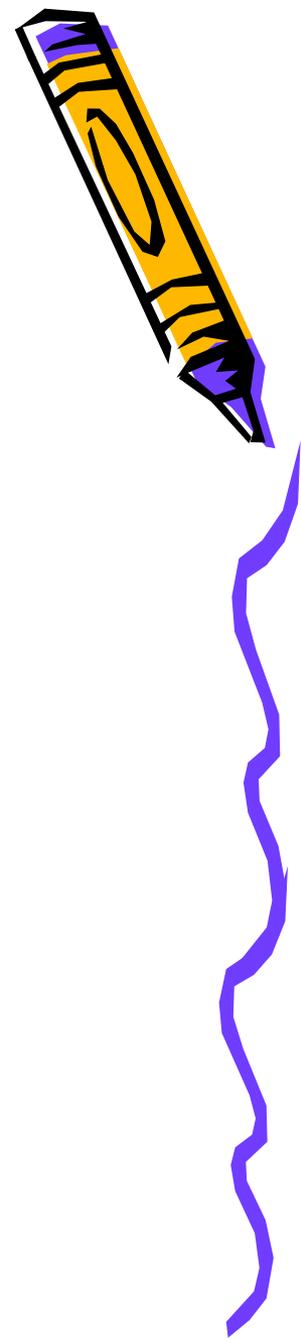
Решение:

$$\begin{cases} \tilde{o} + 2 = 2(3 - \tilde{o}), \\ \tilde{o} + 2 = -2(3 - \tilde{o}) \end{cases}$$

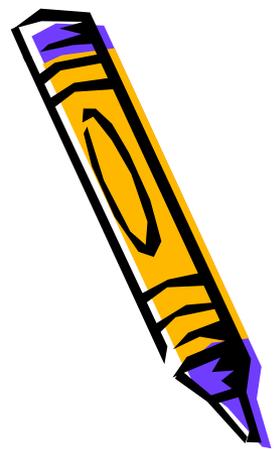
$$\begin{cases} 3\tilde{o} = 4, \\ -\tilde{o} = -8 \text{ откуда} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \tilde{o} = \frac{4}{3} \\ \tilde{o} = 8 \end{cases}$$

Ответ: $\frac{4}{3}; 8$



Уравнения с модулем



$$|f(x)| = a$$

При $a \geq 0$

$$\begin{cases} f(x) = a \\ f(x) = -a \end{cases}$$

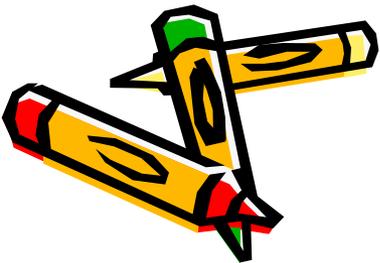
При $a < 0$

решений нет

$$|f(x)| = |g(x)|$$

Данное уравнение
равносильно совокупности

$$\begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) = -g(x). \end{cases}$$



Самостоятельная работа.



Ответы:

1) $|2x+5| = 7$

-6;1

2) $|x+3| = |x-9|$

3

3) $|2+3x| + 4=0$

корней нет

Дополнительно:

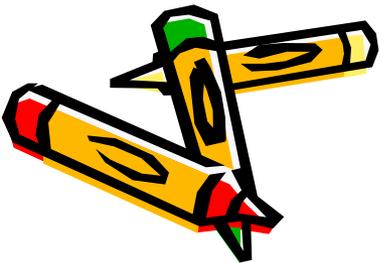
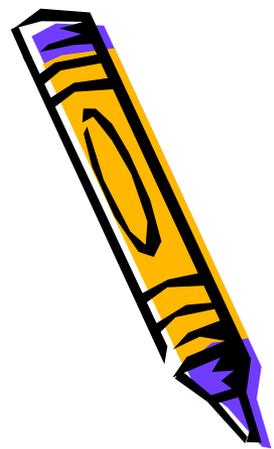
$$\left| \frac{3 - \tilde{0}}{\tilde{0} - 1} \right| = 1$$

Ответ: 2

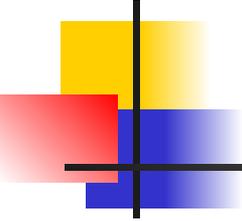


Оцените себя:

- 1 уравнение - 1 балл,
- 2 уравнения - 2 балла,
- 3 уравнения - 3 балла,
- 4 уравнения - 5 баллов.



3) Уравнения вида

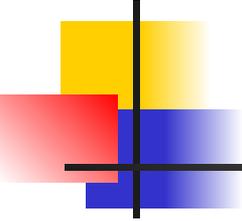


1) $f(|x|) = a$

2) $|f(x)| = |g(x)|$

3) $|f(x)| + |g(x)| = a$





Задание на дом:

Решить уравнения:

а) $|x+2| - 6 = 16,$

б) $||2x-5| - 3| = 2,$

в) $|x-3| + |x-7| = 6,$

г) $|2x-3| = 3-2x.$

- Урок сегодня завершён,
Но каждый должен знать:
Познание, упорство, труд
К успеху в жизни приведут!!!

