



Системы и совокупности.

22.04.

Понятие система – совокупность



	<i>Система</i>	<i>Совокупность</i>
<i>Символика</i>	$\begin{cases} A \\ B \end{cases} \Leftrightarrow A \cap B$ <p style="text-align: center;"><i>пересечение</i></p>	$\begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} \Leftrightarrow A \cup B$ <p style="text-align: center;"><i>объединение</i></p>
<i>Словесная интерпретация</i>	<i>Необходимо</i> выполнение двух условий: и условия <i>A</i> , и условия <i>B</i> .	<i>Достаточно</i> выполнения хотя бы одного из условий: или <i>A</i> , или <i>B</i> .
<i>Схема</i>		

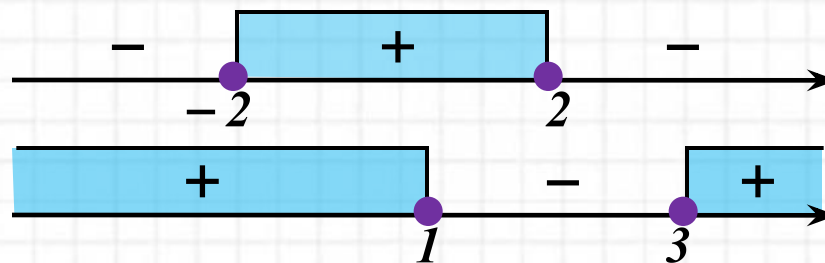
*

Система

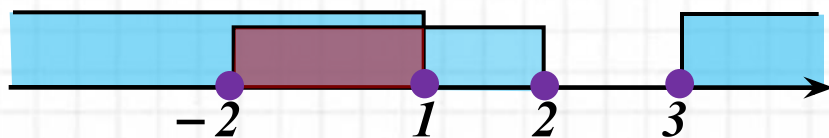
Решение системы неравенств с одной переменной.

- 1) Решить каждое неравенство независимо одно от другого.
- 2) В ответ записать **общие** решения данных неравенств.

$$\begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 \geq 0 \end{cases}$$



пересечение



Ответ : $[-2; 1]$

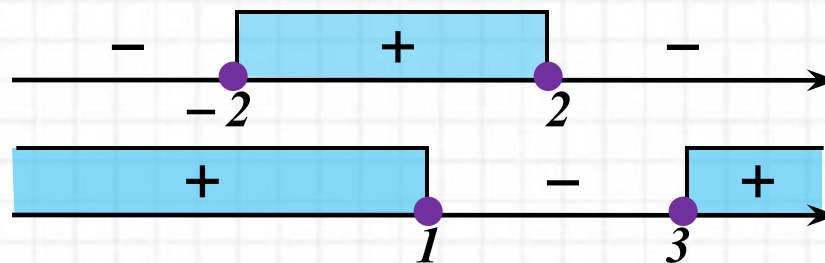
*

Совокупность

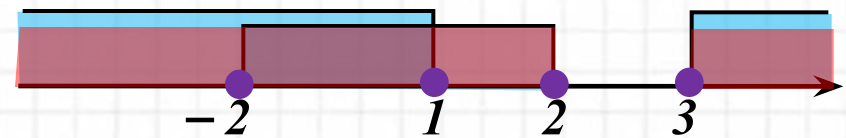
Решение совокупности неравенств с одной переменной.

- 1) Решить каждое неравенство независимо одно от другого.
- 2) В ответ записать **все** решения данных неравенств.

$$\begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 4x + 3 \geq 0 \end{cases}$$



объединение



Ответ : $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$

Решим систему неравенств

(в которую входит квадратное неравенство)

$$\text{Решить систему неравенств: } \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ 9 - 4x < 0 \end{cases}$$

Решение: решим каждое неравенство системы отдельно

$$1) \underline{x^2 - 5x + 4 \leq 0}$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

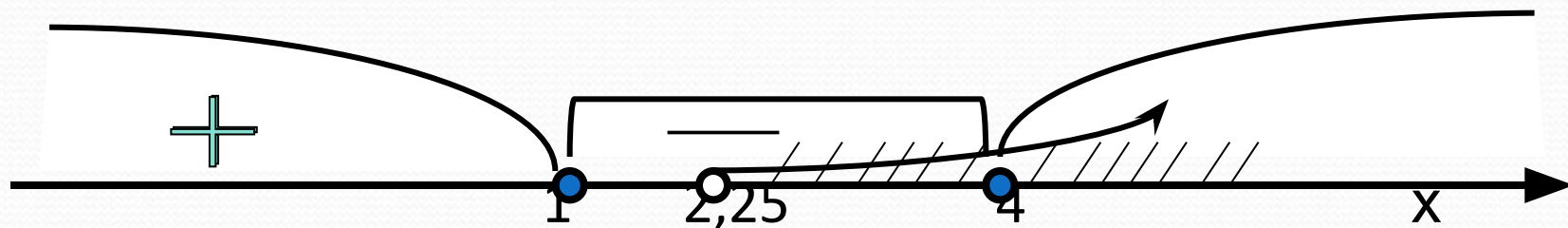
т.к. $a+b+c=0$, то $x_1=1$; $x_2=4$

$$2) \underline{9 - 4x < 0}$$

$$-4x < -9$$

$$x > 9/4 = 2,25$$

Полученные результаты изобразим на числовой прямой:



Ответ: (2,25;4]

Решим систему неравенств

(в которую входит квадратное неравенство)

Решить систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 - 3x + 2 < 0 \\ 2x^2 - 3x - 5 > 0 \end{cases}$$

Решение: решим каждое неравенство отдельно

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

$$2x^2 - 3x - 5 > 0$$

Найдем корни соответствующих квадратных уравнений

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

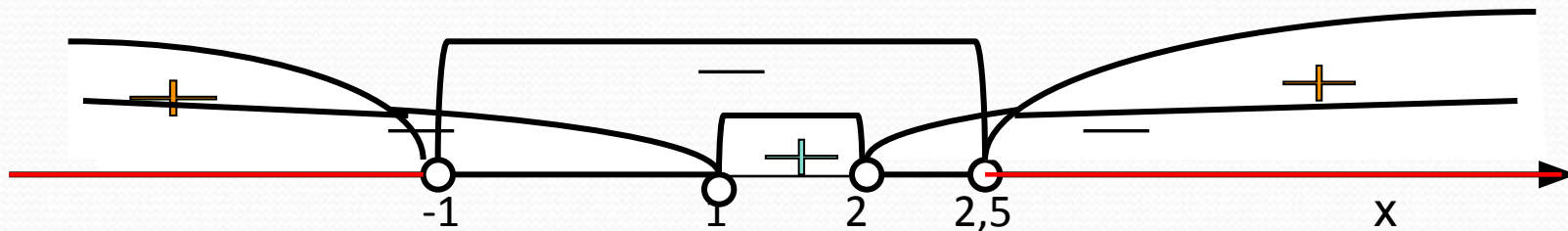
$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$

По свойствам коэффициентов имеем:

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 2$$

$$x_1 = -1 \quad x_2 = 5/2 = 2,5$$

Изобразим метод интервала на числовой оси:



Ответ: решения нет

Некоторые задачи, при решении которых возникает понятие система – совокупность.

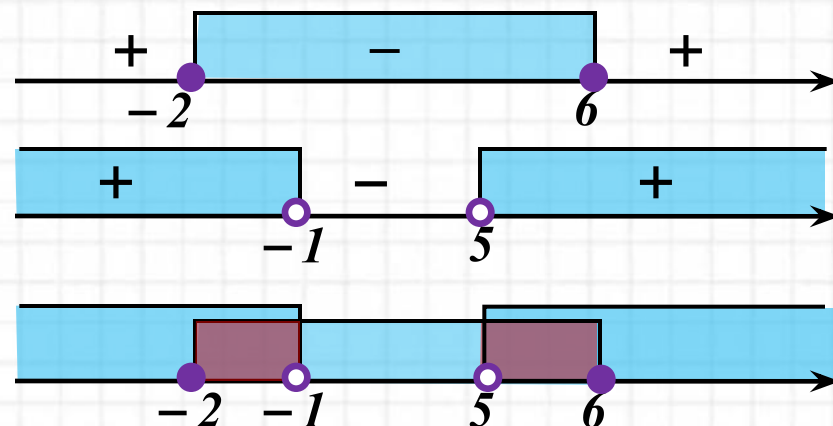
3. Решите двойное неравенство:

$$8 < x^2 - 4x + 3 \leq 15$$

Условие диктует одновременное выполнение двух условий: трехчлен больше 8 и меньше либо равен 15 (система).

$$\begin{cases} x^2 - 4x + 3 \leq 15 \\ x^2 - 4x + 3 > 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - 4x - 12 \leq 0 \\ x^2 - 4x - 5 > 0 \end{cases}$$



пересечение

Ответ : $[-2; -1) \cup (5; 6]$

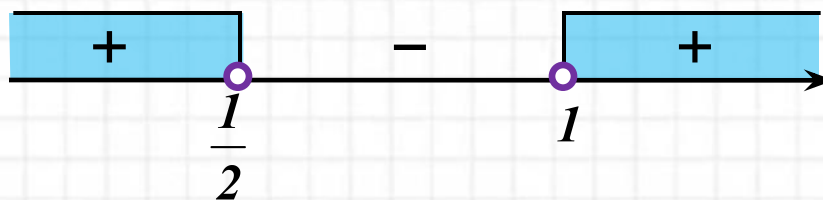
Некоторые задачи, при решении которых возникает понятие система – совокупность.

4. Решите неравенство методом замены переменной:

$$2(x^2 - 4)^2 - 3(x^2 - 4) + 1 > 0$$

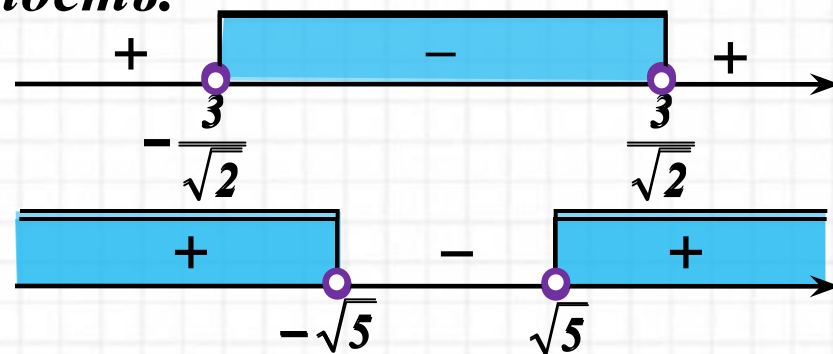
Замена : $x^2 - 4 = t$

$$2t^2 - 3t + 1 > 0$$



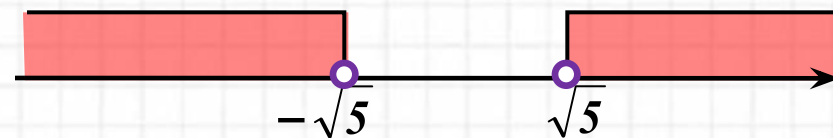
$t \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (1; +\infty)$ - совокупность.

$$\left[\begin{array}{l} t < \frac{1}{2} \\ t > 1 \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} x^2 - 4 < \frac{1}{2} \\ x^2 - 4 > 1 \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} x^2 - \frac{9}{2} < 0 \\ x^2 - 5 > 0 \end{array} \right.$$



объединение

Ответ : $(-\infty; -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}; +\infty)$



Некоторые задачи, при решении которых возникает понятие система – совокупность.

5. Найдите область определения функции.

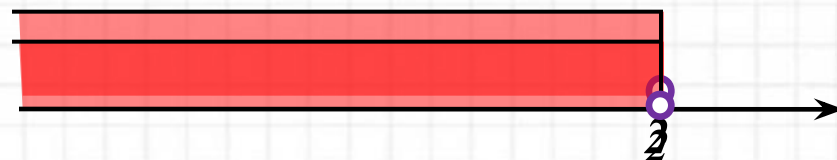
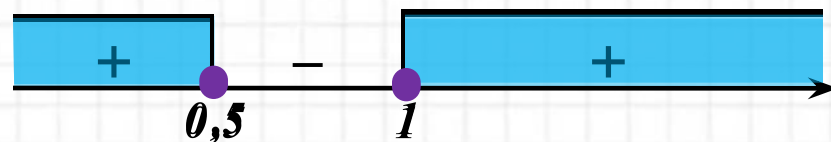
$$y = \frac{\sqrt{2x^2 - 3x + 1}}{\sqrt{2 - x}}$$

Условие существования квадратного корня: $\sqrt{f(x)} : f(x) \geq 0$

Условие существования дроби: $\frac{\dots}{g(x)} : g(x) \neq 0$

$$\begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 \geq 0 \\ 2 - x > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(x - 1)(x - 0,5) \geq 0 \\ x < 2 \end{cases}$$



пересечение



Ответ : $(-\infty; 0,5] \cup [1; 2)$

*



Домашнее задание решите системы неравенств

$$1) \begin{cases} 6x^2 - 5x + 1 > 0 \\ 4x - 1 \geq 0 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x^2 - 10x + 9 \geq 0 \\ 12 - 3x < 0 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x^2 - 1 \leq 0 \\ x^2 > 1 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 > 0 \\ 4x - 1 \geq 3 \end{cases}$$



Спасибо за внимание.