

# Подготовка к итоговой аттестации по теме: «Неравенства»

Ученицы 9 «Б» класса  
Сухой Анны

Учитель: Дудина Е.Ю.

## Цель:

- Создание учебно-методического материала для подготовки к итоговой аттестации

## **Актуальность:**

Эта тема не менее остальных важна для учеников.

## **Задачи:**

- Отбор задач по данной теме в ЕГЭ
- Решение этих задач
- Моменты, на которые нужно обратить внимание.

# Неравенства

# Линейные неравенства

- **Линейным неравенством с одной переменной  $x$  называется неравенство вида  $ax + b > 0$ , где  $a \neq 0$ .**
  - **Решение неравенства – значение переменной  $x$ , которое обращает неравенство в верное числовое неравенство.**
- **Множество частных решений называют общим решением.**

**Пример 1:** Являются ли числа 3, -5 решением данного неравенства  $4x + 5 < 0$

■ При  $x = 3$ ,  $4 \cdot 3 + 5 = 17$ ,  $17 > 0$

Значит  $x = 3$  не является решением данного неравенства

При  $x = -5$ ,  $4 \cdot (-5) = -20$ ,  $-20 < 0$

Значит  $x = -5$  является решением данного

Два неравенства  $f(x) < g(x)$  и  $r(x) < s(x)$  называют равносильными, если они имеют одинаковые решения.

- **Правила**

(преобразования неравенств, приводящие к равносильным неравенствам):

**1.** Любой член неравенства можно перенести из одной части неравенства в другую с противоположным знаком (не меняя при этом знака неравенства)

**Например:**  $3x + 5 < 7x$

$$3x + 5 - 7x < 0$$



- **2:** а) обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же **положительное число**, не меняя при этом знака неравенства.

б) если обе части неравенства умножить или разделить на одно и то же **выражение, положительное при любых значениях переменной**, и сохранить знак неравенства, то получится неравенство, равносильное данному.

**Например:** а)  $8x - 12 > 4x^2$  ( :4)

$$2x - 3 > x^2$$

б)  $(2x + 1)(x^2 + 2) < 0$  ( (  $x^2 + 2$  ))

$$(2x + 1) < 0$$





• 3.а) Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же **отрицательное число**, изменив при этом знак неравенства на противоположный (  $<$  на  $>$ ,  $>$  на  $<$ ).

б) если обе части неравенства умножить или разделить на одно и то же **выражение, отрицательное при всех значениях переменной**, и изменить знак исходного неравенства на противоположный, то получится неравенство, равносильное данному.

Например: а)  $-6x^3 + 3x - 15 < 0$        $(: (-3))$   
 $2x^3 - x + 5 > 0$



Решите неравенство:

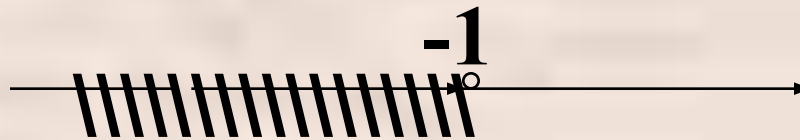
$$5x + 3(2x - 1) > 13x - 1$$

• **Решение:**  $5x + 6x - 3 > 13x - 1$

$$5x + 6x - 13x > 3 - 1$$

$$-2x > 2 \quad ( : (-2) )$$

$$x < -1$$



**Ответ:**  $x < -1$  или  $(-\infty; -1)$

# Квадратные неравенства

- Неравенства вида

$ax^2 + bx + c > 0$ , где  $a \neq 0$ ,  $a, b, c$  -  
некоторые числа, называются  
квадратными.

# Алгоритм применения графического метода:

1. Найти корни квадратного трехчлена  $ax^2+bx+c$ , т.е. решить уравнение  $ax^2+bx+c=0$ .
2. Отметить найденные значения на оси  $x$  в координатной плоскости.
3. Схематично построить график параболы.
4. Записать ответ в соответствии со знаком неравенства.

Частные случаи при  $D < 0$ :

а)  $a < 0$ ,  $ax^2 + bx + c \geq 0$  нет решений

$ax^2 + bx + c < 0$   $(-\infty; +\infty)$

б)  $a > 0$   $ax^2 + bx + c > 0$   $(-\infty; +\infty)$

$ax^2 + bx + c \leq 0$  нет решений

Решите неравенство:

•  $3x + 9 < 2x^2$

● Ответ:  $x < -1,5$ ;  $x > 3$  или  $(-\infty; -1,5) \cup (3; +\infty)$ .



# Алгоритм выполнения метода интервалов:

- 1. Разложить на множители квадратный трехчлен, используя формулу  $ax^2+bx+c = a(x-x_1)(x-x_2)$ , где  $x_1, x_2$  - корни квадратного уравнения  $ax^2+bx+c=0$ .
- 2. Отметить на числовой прямой корни  $x_1$  и  $x_2$ .
- 3. Определить знак выражения  $a(x-x_1)(x-x_2)$  на каждом из получившихся промежутков.
- 4. Записать ответ, выбрав промежутки с соответствующим знаком неравенства знаком (если знак неравенства  $<$ , то выбираем промежутки со знаком «-», если знак неравенства  $>$ , то выбираем промежутки со знаком «+»).



Решите неравенство:  $x^2 - 6x + 8 > 0$

- **Решение:** Разложим квадратный трехчлен  $x^2 - 6x + 8$  на множители. Решим уравнение

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$D = 36 - 32 = 4, 4 > 0, \text{ два корня}$$

$$x_{1,2} = (6 \pm 2) : 2 \quad x_1 = 4, \quad x_2 = 2$$

$$x^2 - 6x + 8 = (x - 2)(x - 4)$$

Отметим на числовой прямой корни трехчлена 2 и 4. Определим знаки выражения  $(x-2)(x-4)$  на каждом из промежутков.

+      2      -      4      +

Ответ:  $x < 2, x > 4$  или  $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$ .

- **Метод интервалов более детально будет изучен при решении рациональных неравенств.**

- **Дополнительные вопросы:**

**Какие виды неравенств были изучены на уроке?**

**Дайте определение линейных неравенств.**

**Дайте определение квадратных неравенств.**

**Какие методы решения квадратных неравенств применяются?**