

# ГИА 2013

## Модуль «АЛГЕБРА»

### №8

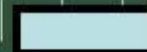
---

Автор презентации:

**Гладунец**

**Ирина Владимировна**

учитель математики МБОУ гимназии №1  
г.Лебедянь Липецкой области



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (4)

Решите неравенство  $7+2(x-4)\geq x+4$ .

$$7 + 2(x - 4) \geq x + 4$$

$$7 + 2x - 8 \geq x + 4$$

$$2x - x + 7 - 4 \geq 0$$

$$x \geq -3$$



Ответ:  $[-3; +\infty)$

# Повторение (подсказка)



При решении неравенства можно переносить слагаемые из одной части в другую, меняя знак **слагаемых** на противоположный.

Уравнение вида  $ax+b \geq 0$  называется линейным.

Числа, которые больше данного числа, на числовой прямой лежат правее данного числа.

Если неравенство содержит нестрогий знак ( $\geq$ ), то соответствующая точка на числовой прямой будет темной, а скобка в ответе квадратной.



Решите неравенство  $\frac{2-x}{x-3} \leq 4$ .

$$\frac{2-x}{x-3} \leq 4$$

1)  $2-x \leq 4(x-3)$

$$2-x \leq 4x-12$$

$$-x-4x \leq -12-2$$

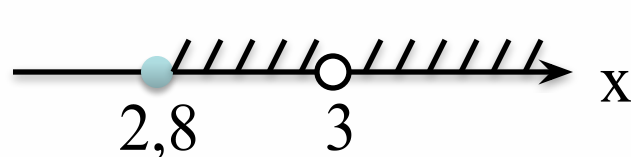
$$-5x \leq -14 \quad | :(-5)$$

$$x \geq 2,8$$

2) Так как неравенство содержит рациональную дробь, то ее знаменатель не может быть равен нулю.

$$x-3 \neq 0$$

$$x \neq 3$$



Ответ:  $[-2,8; 3), (3; +\infty)$ .



# Повторение (подсказка)

Если обе части неравенства разделить на одно и то же *отрицательное* число, то необходимо изменить **знак неравенства** на противоположный.

Если в промежуток входит светлая точка, то этот промежуток разбивается на две части, а в ответ записывается круглая скобка, соответствующая светлой точке.



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (4)

Решите систему неравенств

$$4 - 4x < -1$$

$$5x - 3 > -2.$$

$$4 - 4x < -1$$

$$5x - 3 > -2$$

$$-4x < -1 - 4$$

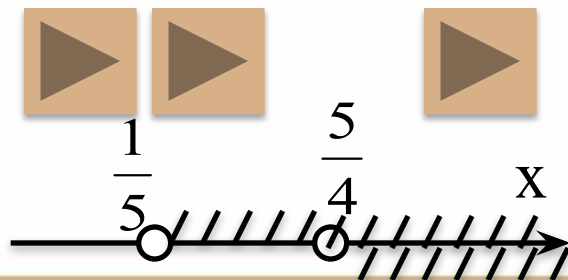
$$5x > -2 + 3$$

$$-4x < -5 \quad | :(-4)$$

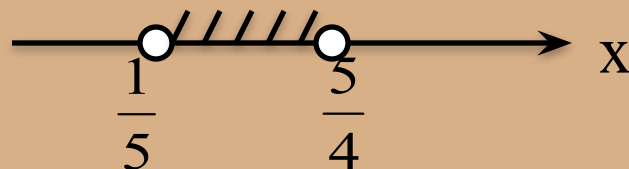
$$5x > 1 \quad | :5$$

$$x > \frac{5}{4}$$

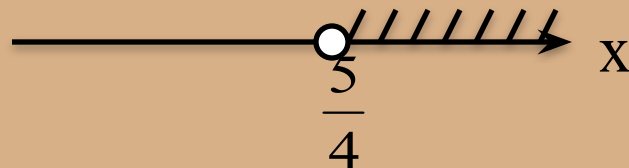
$$x > \frac{1}{5}$$



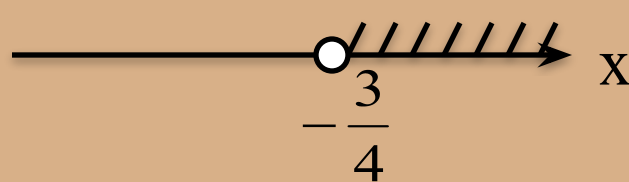
1)



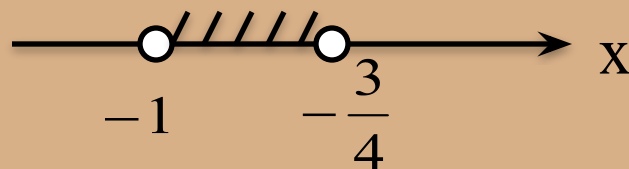
2)



3)



4)



Ответ: 2.

# Повторение (подсказка)



Данная система представляет собой систему линейных неравенств, в которой решаются одновременно оба неравенства.

Если числитель дроби меньше знаменателя, то дробь правильная, если же числитель больше знаменателя, то дробь неправильная.

Неправильная дробь больше правильной, и соответственно правее на числовой прямой.

Решением системы неравенств является тот промежуток, где штриховки совпадают.



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (3)

Решите неравенство  $x^2+4x-12>5x$ .

$$\tilde{o}^2 + 4\tilde{o} - 12 > 5\tilde{o} \Rightarrow \tilde{o}^2 - \tilde{o} - 12 > 0$$



Рассмотрим соответствующую функцию  $y=x^2-x-12$ .

Её график – парабола, ветви направлены вверх ( $a>0$ ).

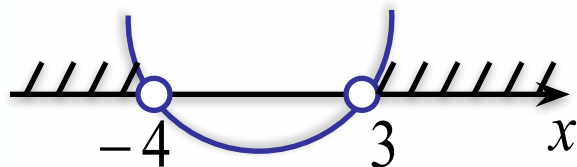
Найдем нули функции (абциссы точек пересечения графика с осью  $Ox$ ).

$$\tilde{o}^2 - \tilde{o} - 12 = 0$$



$$\Rightarrow x_1 = -4; \quad x_2 = 3$$

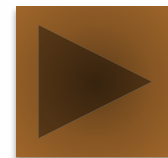
Изобразим геометрическую модель решения неравенства.



Т.к. неравенство содержит знак «больше 0», то на рисунке надо взять промежуток, где часть графика выше оси  $Ox$ .



**Ответ: 2.**







# Повторение (подсказка)

Неравенство вида  $ax^2+bx+c>0$  называется квадратным (неравенством второй степени с одной переменной)

Приведенным называется квадратное уравнение, старший коэффициент которого равен единице.

Если числа  $x_1$  и  $x_2$  таковы, что  $x_1+x_2=-b$ ,  $x_1 \cdot x_2=c$ , то эти числа – корни уравнения (обратная теорема Виета).



Решите неравенство  $-2x^2 - 5x \geq -3$ .

$$-2x^2 - 5x \geq -3 \quad \Rightarrow \quad -2x^2 - 5x + 3 \geq 0$$

Рассмотрим соответствующую функцию  $y = -2x^2 - 5x + 3$ .

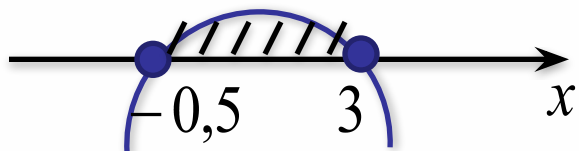
Её график – парабола, ветви направлены вниз ( $a < 0$ ).

Найдем нули функции (абсциссы точек пересечения графика с осью  $Ox$ ).

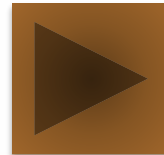
$$-2x^2 - 5x + 3 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -0,5; \quad x_2 = 3$$

Изобразим геометрическую модель решения неравенства.

Т.к. неравенство содержит знак «больше 0», то на рисунке надо взять промежуток, где часть графика выше оси  $Ox$ .



**Ответ:  $[-0,5; 3]$ .**



# Повторение (подсказка)



Дискриминант – различитель можно найти по формуле  $D = b^2 - 4ac$



Так как  $D > 0$ , то уравнение имеет два корня. Корни квадратного уравнения можно вычислить по формулам:  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (4)

Решите неравенство  $(x+2)(x-5) > 0$

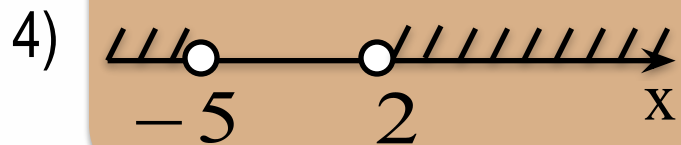
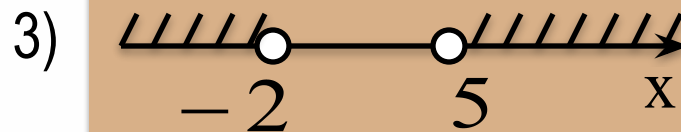
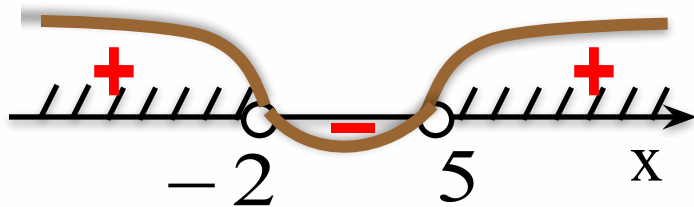
$$(x+2)(x-5) > 0$$

Рассмотрим соответствующую функцию  $y = (x+2)(x-5)$ . Найдем нули этой функции:

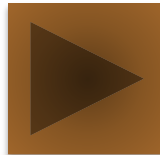
$$(x+2)(x-5) = 0$$

$$x_1 = -2; \quad x_2 = 5$$

Схематически изобразим точки на числовой прямой:



Ответ: 3.



# Повторение (подсказка)

Неравенства вида  $(x-a)(x-b)(x-c)\dots > 0$  решаются методом интервалов.

Произведение равно нулю тогда, когда один из множителей равен нулю (при условии, что другие множители не теряют смысла)

В данных неравенствах знаки на промежутке постоянен, и меняются при переходе через нуль функции.

Если в неравенстве вида  $(x-a)(x-b)(x-c)\dots > 0$  во всех скобках коэффициенты при  $x$  равны  $+1$  и  $a \neq b \neq c$  то можно расставить знаки на промежутках таким образом: на самом правом ставится знак «+», а далее знаки чередуются



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (3)

Решите неравенство  $2x(x + 13) \leq 0$

▶  $2(x - 0)(x + 13) \leq 0 \quad | :2$

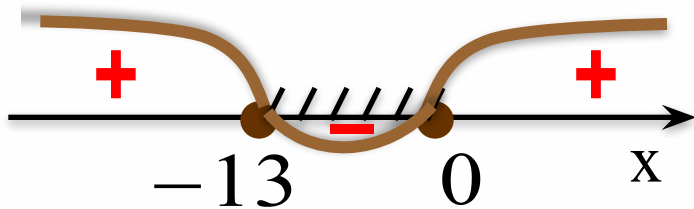
Рассмотрим соответствующую функцию

$y = (x - 0)(x + 13)$ . Найдем нули этой функции: 2)

$$(x - 0)(x + 13) = 0$$

$$x_1 = 0; \quad x_2 = -13$$

Схематически изобразим точки на  
числовой прямой:



Ответ: 4.

# Повторение (подсказка)



В неравенстве  $2x(x+13) \leq 0$  множитель  $x$  можно заменить множителем  $(x-0)$ .

Если обе части неравенства разделить на одно и тоже положительное число, то при этом знак неравенства **не** меняется.

Т.к. неравенство содержит знак «меньше 0», то на рисунке надо взять промежуток, где часть «кривой знаков» ниже оси  $Ox$ .



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (1)

Сопоставьте между собой неравенства и множества их решений.

А)  $x^2 > 100$

Б)  $-x^2 \leq 100$

В)  $x^2 \leq 100$

1)  $(-\infty; \infty)$

2)  $(-\infty; -10); (10; +\infty)$

3)  $(-\infty; -10]; [10; +\infty)$

4)  $[-10; 10]$

$$\tilde{\delta}^2 > 100$$

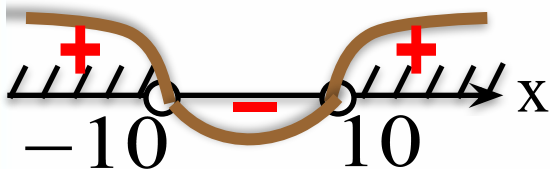
$$\tilde{\delta}^2 - 100 > 0$$

$$(\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10) > 0$$

$$y = (\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10)$$

$$(\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10) = 0$$

$$\tilde{\delta} = \pm 10$$



$$-\tilde{\delta}^2 \leq 100$$

$$x^2 \leq -100$$

X – любое число.



$$\tilde{\delta}^2 \leq 100$$

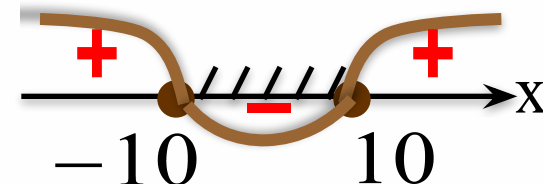
$$\tilde{\delta}^2 - 100 \leq 0$$

$$(\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10) \leq 0$$

$$y = (\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10)$$

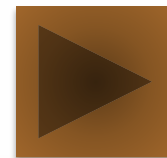
$$(\tilde{\delta} - 10)(\tilde{\delta} + 10) = 0$$

$$\tilde{\delta} = \pm 10$$



Ответ:

А	Б	В
2	1	4





# Повторение (подсказка)



**Квадрат любого числа есть число неотрицательное.**



# Модуль «Алгебра» №8

## Повторение (2)

Решите неравенство  $\frac{(x-2)(x-4)(x-5)}{x-5} > 0$

$$\frac{(x-2)(x-4)(x-5)}{x-5} > 0$$

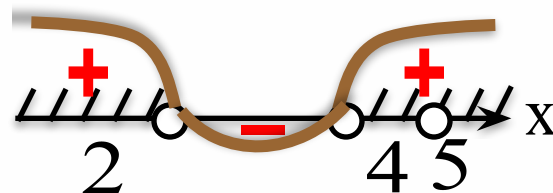
1)  $(x-2)(x-4) > 0$

$$y = (x-2)(x-4)$$

$$(x-2)(x-4) = 0$$

$$x_1 = 2; \quad x_2 = 4$$

2)  $x-5 \neq 0$   
 $x \neq 5$



Ответ:  $(-\infty; 2); (4; 5); (5; +\infty)$





# Повторение (подсказка)

Чтобы сократить дробь, надо числитель и знаменатель разделить на одно и то же выражение, не равное нулю.

Так как знаменатель дроби не может обращаться в нуль, то точка  $x=5$  выпадает из решения.





# Использованные ресурсы

---

- <http://ru.123rf.com/clipart-ve>



- Автор шаблона: Larisa Vladislavovna Larus  
<http://www.proshkolu.ru/user/vladislava22/>
- «ГИА-2013. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов» под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко. – М.: Изд. «Национальное образование», 2013.