

## **Организация повторения по алгебре в 11-м классе**

### **для подготовки к решению заданий №15**

Система уроков повторения по теме «Решение неравенств функционально – графическим методом» содержит: примерное планирование учебного времени; краткий анализ знаний и умений учащихся, полученных на уроках повторения по выбранной теме; план-конспект одного из уроков; проверочную работу (в одном варианте).

#### **Примерное планирование учебного времени**

1. Использование области определения функций. (1 час)
2. Использование монотонности функций. (1 час)
3. Использование ограниченности функций. (2 часа)
4. Метод интервалов для непрерывных функций. (2 часа)
5. Использование графиков функций. (1 час)
6. Проверочная работа. (1 час)

#### **Краткий анализ знаний и умений учащихся, полученных на уроках повторения по выбранной теме.**

В результате повторения данной темы учащиеся должны иметь четкое представление о возможностях функционально-графического подхода к решению неравенств.

Уметь:

- решать неравенства с использованием области определения входящих в них функций, свойства монотонности функций;
- использовать при решении неравенств свойство ограниченности функции на некотором множестве, уметь находить наибольшее и наименьшее значение функций или их композиций на заданном множестве;
- применять метод интервалов при решении неравенств, содержащих различные функции, а также при решении трансцендентных неравенств, используя идею рационализации неравенств;
- уметь при решении неравенств рассмотреть эскиз графиков их правой и левой частей в одной и той же системе координат. Тогда этот эскиз графиков поможет выяснить, на какие множества надо разбить числовую ось, чтобы на каждом из них решение неравенства было очевидно;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности при подготовке к ЕГЭ.

## **План-конспект урока по теме**

### **«Метод интервалов для решения неравенств и ... КРАСИВАЯ ЗАДАЧА»**

#### **Цели урока:**

##### **Обучающие:**

- обобщить ранее изученный материал о решении неравенств методом интервалов;
- возможность применения метода интервалов для решения неравенств различного типа;
- выработка умений и навыков в решении неравенств различного типа методом интервалов;
- решение трансцендентных неравенств, с использованием метода рационализации.

##### **Развивающие:**

- повысить интерес учащихся к нестандартным задачам, сформировать у них положительный мотив учения;
- развитие у учащихся логического мышления в процессе поиска рациональных методов и алгоритмов решения;

##### **Воспитательные:**

- формирование нравственных качеств, аккуратности, дисциплинированности, чувства собственного достоинства, ответственного отношения к достижению цели;
- развитие культуры научных и учебных взаимоотношений между учениками и между учениками и учителем; воспитание навыков совместного решения задач.

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

#### **План урока:**

1. Организационный момент.
2. Повторение и актуализация опорных знаний.
3. Решение неравенств методом интервалов.
4. Подведение итогов. Задание на дом.

#### **Ход урока**

##### **1. Организационный момент.**

##### **2. Повторение и актуализация опорных знаний.**

(фронтальный опрос)

Обобщенный метод интервалов.

1. Применимость метода интервалов не ограничивается решением рациональных неравенств.
2. Применяя метод интервалов к решению иррациональных, трансцендентных, комбинированных неравенств, говорим об обобщенном методе интервалов.

Алгоритм обобщенного метода интервалов:

- Привести неравенство к виду  $f(x) \vee 0$ . Рассмотреть функцию  $f(x)$ .
- Найти область определения функции  $f(x)$ .
- Найти нули функции  $f(x)$ , решив уравнение  $f(x) = 0$ .
- Изобразить на числовой прямой область определения и нули функции.
- Определить знаки функции на промежутках, входящих в область определения функции.
- Записать ответ, включив в него промежутки в соответствии со знаком неравенства (не забыть включить в ответ изолированные точки).

Метод рационализации.

- Метод рационализации заключается в замене сложного выражения  $F(x)$  на более простое выражение  $G(x)$  (в конечном счете, рациональное), при которой неравенство  $G(x) \vee 0$  равносильно неравенству  $F(x) \vee 0$  в области определения выражения  $F(x)$  (символ  $\vee$  заменяет один из знаков неравенств:  $>$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).
- Выделим некоторые выражения  $F$  и соответствующие им рационализирующие выражения  $G$ .

Выражение $F(x)$	Выражение $G(x)$
$\log_h f - \log_h g$	$(h-1)(f-g)$
$\log_f h - \log_g h$	$(f-1)(g-1)(h-1)(g-f)$
$h^f - h^g$	$(h-1)(f-g)$
$f^h - g^h$	$(f-g)h$
$ f  -  g $	$(f-g)(f+g)$
$\log_h f \cdot \log_p g$	$(f-1)(g-1)(h-1)(p-1)$

### 3. Решение задач методом интервалов.

3.1 Подведение итогов конкурса «Красивая задача (метод интервалов). Объявление победителей и призеров.

3.2 Выступление победителя №1 (Задача №1)

#### Задача 1.

Найти все значения  $a$  при каждом из которых оба числа  $a \cdot 2^{a-4}$  и  $a^2 \cdot 4^{a-4} + 104 - 5a \cdot 2^{a-2}$  являются решениями неравенства

$$\log_{10,5-x}(\log_2\left(\frac{x-2}{x-3}\right)) \geq 0$$

3.3 Решение КРАСИВОЙ ЗАДАЧИ, предложенной учителем

#### Задача 2.

Для каждого допустимого значения параметра  $a$  решить неравенство:

$$\frac{(\sqrt{1+2x^2} + 6 - a - x^2) \cdot (|2x+3| - |(a-4)x+2|)}{(x^2 - 5x + 4) \cdot (\sqrt{x+5} + 1 - x) \cdot (x-1)} \leq \frac{\sqrt{10a - a^2 - 21}}{\arccos \frac{a-9}{2}}.$$

- Самостоятельное продвижение
- Обсуждение идей
- Нахождение единственного допустимого значения параметра  $a$
- Решение неравенства при единственном допустимом значении параметра  $a$  (на доске работают 5 учеников, решая различные подзадачи)
- Финал решения: числовая прямая и определение знаков на различных интервалах.
- Запись ответа.

- Анализ полученных результатов

### 3.4 Выступление победителя №2 (Задача №3)

#### Задача 3.

$$\frac{D}{x - \mathcal{L}^2} + \frac{Kx^2 - Yx + D}{x - \mathcal{B}} \geq Kx$$

*Решите неравенство, зная что:*

$$\mathcal{B} \cdot K = Y,$$

$$\mathcal{B} + \mathcal{L}^2 = A + A,$$

$$0 < \mathcal{B} < K < Y < D < A < \Phi < \mathcal{L}^2.$$

- Обсуждение решения
- Обсуждение результата и ответа.

#### 4. Подведение итогов урока. Задание на дом.

- Рефлексия  
*Что нового узнали?*  
*Что повторили?*  
*Над чем надо работать?*
- Что такое КРАСИВАЯ ЗАДАЧА?  
*В задаче есть красивая идея*  
*В задаче есть эффективное преобразование*  
*Задача знакомит нас с интересным результатом*
- Изменилось ли Ваше понятие о «красивой задаче» в начале и в конце конкурса?

*Вывод учителя:*

*Разумеется, решать только красивые, хорошие, интересные задачи не получается часто, но бесспорно «хорошая задача делает нас умнее».*

- В качестве домашнего задания ученикам предлагается решение задач №4 и №5 (задачи-победители конкурса)

*Домашнее задание.*

##### **Задача 4.**

Решить неравенство

$$\frac{1}{2} \log_{134+tg^2\left(\frac{x}{2}\right)}(21x+16) < \log_{134+tg^2\left(\frac{x}{2}\right)}(20+\sqrt{x-4})$$

##### **Задача 5.**

Решить неравенство

$$\frac{2021^{\log_3(2x^2-x)}}{2020 + \lg 10^{\sin^2 x + \cos^2 x}} \leq \frac{1}{2021^{-\log_3(6x-3) + \log_3^2 x}}$$

*Рабочие листы учащегося*

<https://drive.google.com/file/d/1zWm-FCvGhXQxEZhr0a-63S491JzXJA0l/view?usp=sharing>

*Презентация к уроку*

<https://drive.google.com/file/d/14yYvD1MkXTeHE1pJJF9DGzJJRkUgO5GW/view?usp=sharing>

