**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный университет**

**имени Франциска Скорины»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Учитель математики

Живуцкая Ольга Олеговна

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата утверждения)

**План-конспект**

 **урока по математике на тему**

**«Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов»**

 **в 9 «Б» классе**

Выполнил

студент группы М-41 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Литвинов А.Д.

Оценка за урок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Гомель 2020

**Дата:** 05.03.2020

**Класс: 9** «Б»

**Тема урока:** Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов

**Тип урока:** урок закрепления знаний и выработки практических умений и навыков

**Цели урока:**

–Образовательные: формирование понятий у учащихся: рациональное неравенство, промежутки знакопостоянства; создать условия для формирования у учащихся умений и навыков решения дробно-рациональных неравенств; научить учащихся применять метод интервалов при решение систем неравенств; формировать навыки применения метода интервалов в практических задачах.

–Развивающие: способствовать развитию познавательных способностей у учащихся; способствовать развитию творческой и мыслительной деятельности учащихся; активизация памяти; способствовать развитию умения обосновывать свои действия.

–Воспитательные:прививать интерес к математике; содействовать воспитанию познавательного интереса к математике, активизации учебно-познавательной деятельности.

**Задачи урока:**

– Выявить уровень усвоения полученных знаний;

–Создать условия для самооценки своих возможностей и выбора цели в деятельности;

–Развивать навыки индивидуальной и самостоятельной работы;

–Побуждать к само-, взаимоконтролю;

–Вызывать потребность в обосновании своих высказываний.

**План урока:**

1. Организационный момент (1 мин);
2. Актуализация знаний (5 мин);
3. Применение знаний на практике (30 мин);
4. Постановка домашнего задания (3 мин);
5. Подведение итогов (3 мин);
6. Рефлексия (3 мин).

**Оборудование:** учебник по математике 9 класс, доска, мел.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Приветствие класса. Сегодня на уроке мы продолжаем работать по теме «Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов».

Для начала, давайте повторим основные определения предыдущих уроков.

**2. Актуализация знаний.**

1.Что такое область определения функции?

 Это множество значений X при которых У определен (имеет значение).

2.Какие точки на оси абсцисс называются выколотыми, не выколотыми?

 Выколотые точки – это точки, которые нанесены на схему графика функции, но не являются решением неравенства. Не выколотые точки - это точки, которые нанесены на схему графика функции и являются решением неравенства

3.Перечислите этапы алгоритма метода интервалов.

 1) Привести неравенство к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0;

 2) Найти и отметить на оси абсцисс нули функции и те значения переменной, при которых значения функции не существует( нули знаменателя);

 3) Построить схему графика функции

 4)Записать ответ в соответствии со знаком неравенства

**3. Применение знаний на практике.**

Приступим к выполнению заданий №3.183, №3.184, №3.185. Вызываю ученика к доске.

**№3.183.** Решите систему неравенств:

 а)$\left\{\begin{array}{c}\frac{6}{x}-\frac{6}{x+1}\geq 0\\x^{2}\leq 9\end{array}\right.$

 Решение:

 1)Приводим неравенства к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

 $\left\{\begin{array}{c}\frac{6-x^{2}-x}{x(x+1)}\geq 0\\\left(x-3\right)(x+3)\leq 0\end{array}\right.$ $\left\{\begin{array}{c}\frac{x^{2}+x-6}{x(x+1)}\leq 0\\\left(x-3\right)(x+3)\leq 0\end{array}\right.$

2)Находим нули функции(знаменателя) $\frac{x^{2}+x-6}{x(x+1)}=0$ :

 x=-3, x=2, x≠0, x≠-1

3)Строим схему графика функции $\frac{x^{2}+x-6}{x(x+1)}=0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 + + +

 -3 - -1 0 - 2

4) Находим нули функции:$ \left(x-3\right)\left(x+3\right)=0$

 x=-3, x=3

 5)Строим схему графика функции $ \left(x-3\right)\left(x+3\right)=0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 + +

 -3 - 3

6) Находим пересечение множеств решений

 -3 -1 0 2 3

Ответ: $x\in \left[-3;-1\right]∪\left(0;\right.\left.2\right] $

 б)$\left\{\begin{array}{c}x^{2 }-3x+2>0\\\frac{x^{2}-5x}{x+3}\geq 2\end{array}\right.$

 Решение:

 1)Приводим неравенства к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

 $\left\{\begin{array}{c}\left(x-2\right)(x-1)>0\\\frac{x^{2}-7x-6}{x+3}\geq 0\end{array}\right.$

2)Находим нули функции$\left(x-2\right)\left(x-1\right)=0$ :

 x=1, x=2

3)Строим схему графика функции $\left(x-2\right)\left(x-1\right)=0$.Определяем промежутки знакопостоянства.

 + +

 1 - 2

4) Находим нули функции(знаменателя):$\frac{x^{2}-7x-6}{x+3}=0$

 x=$\frac{7+\sqrt{73}}{2}$, x=$\frac{7-\sqrt{73}}{2}$, x≠-3

 5)Строим схему графика функции $\frac{x^{2}-7x-6}{x+3}=0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 + +

 - -3 $\frac{7-\sqrt{73}}{2}$ - $\frac{7+\sqrt{73}}{2}$

6) Находим пересечение множеств решений

 -3 $\frac{7-\sqrt{73}}{2}$ 1 2 $\frac{7+\sqrt{73}}{2}$

Ответ: $x\in \left(-3;\right.\left.\frac{7-\sqrt{73}}{2}\right]∪\left[\frac{7+\sqrt{73}}{2}\right.;\left.+\infty \right) $

**№3.184.** Найдите все значения переменной, при которых:

 а) сумма дробей $\frac{4}{x+1}$ и $\frac{2}{1-x}$ меньше 1;

 Решение:

 1)Приводим неравенство к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

 $\frac{4}{x+1}+\frac{2}{1-x}<1$

 $\frac{-x^{2}+2x-5}{\left(x+1\right)(x-1)}<0$

2)Находим нули функции(знаменателя) $\frac{-x^{2}+2x-5}{\left(x+1\right)(x-1)}=0$ :

 x≠1, x≠-1

3)Строим схему графика функции $\frac{-x^{2}+2x-5}{\left(x+1\right)(x-1)}=0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 +

 - -1 1 **-**

Ответ: $x\in \left(-\infty ;-1\right)∪\left(1;+\infty \right) $

 б) разность дробей $\frac{x-2}{x-1}$ и $\frac{x-1}{x}$ больше 2;

 Решение:

 1)Приводим неравенство к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

 $\frac{4}{x+1}-\frac{2}{1-x}>2$

 $\frac{-2x^{2}+2x-1}{x(x-1)}>0$

2)Находим нули функции(знаменателя) $\frac{-2x^{2}+2x-1}{x(x-1)}=0$ :

 x≠0, x≠1

3)Строим схему графика функции $\frac{-2x^{2}+2x-1}{x(x-1)}=0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 +

 - 0 1 **-**

Ответ: $x\in \left(0;1\right) $

 в) разность дробей $\frac{9}{3-x}$ и $\frac{7}{x^{2}-5x+6}$ не меньше 1;

 Решение:

 1)Приводим неравенство к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

 $\frac{9}{3-x}+\frac{7}{x^{2}-5x+6}\geq 1$

 $\frac{\left(x+5\right)(x-1)}{\left(x-3\right)(x-2)}\leq 0$

2)Находим нули функции(знаменателя) $\frac{\left(x+5\right)(x-1)}{\left(x-3\right)(x-2)}\leq 0$ :

 x=-5, x=1, x≠2, x≠3

3)Строим схему графика функции $\frac{\left(x+5\right)(x-1)}{\left(x-3\right)(x-2)}\leq 0$ .Определяем промежутки знакопостоянства.

 + + +

 - 5 - 1 2 -  3

Ответ: $x\in \left[-5;1\right]∪\left(2;3\right) $

**№3.185.**  Туристы на моторной лодке планируют проплыть 15 км по течению реки и такое же расстояние против течения, затратив на весь путь не более 4 ч. Какой может быть собственная скорость лодки, если скорость течения реки составляет 2 $\frac{км}{ч}$ ?

Решение:

1)Составляем уравнение скорости движения лодки:

 x ${км}/{ч}$ – скорость лодки.

 x+2 ${км}/{ч}$ – скорость лодки по течению реки.

 x-2 ${км}/{ч}$ – скорость лодки против течения.

$$\frac{15}{x+2}+\frac{15}{x-2}\leq 4$$

2) Приводим неравенство к виду f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) ≤ 0, f(x) ≥ 0:

$$\frac{-\left(4x+2\right)(x-8)}{\left(x+2\right)(x-2)}\leq 0$$

 3) Находим нули функции(знаменателя) :

 x=$-\frac{1}{2}$, x=8, x≠2, x≠-2

 4)Строим схему графика функции. Определяем промежутки знакопостоянства.

 + +

 - - 2 $-\frac{1}{2}$ - 2  8 -

Ответ:$x\in \left[8;\right.\left.+\infty \right)$

**5. Постановка домашнего задания.**

–Ребята, открываем дневники и записываем домашнее задание: 3.197, 3.198, 3.201.

**6. Подведение итогов.**

Выставление оценок за работу на уроке.

В течение урока учащиеся учились рассуждать на заданную тему, решать математические задачи, развивать логическое мышление.

7. **Рефлексия.**

–Какие вопросы у вас возникли при выполнении заданий? Что понравилось на уроке? Наш урок окончен. Спасибо за урок!