*Разработано: учитель Кожевникова Т.Б.*

**Решение неравенств алгебраическим методом.**

**Планирование учебного материала.**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Тема урока |
| 1 | Неравенства, содержащие рациональные выражения. Расщепление неравенств. |
| 2 | Неравенства, содержащие рациональные выражения. Метод интервалов. |
| 3 | Метод интервалов. Проверочная работа. |
| 4 | Неравенства, содержащие иррациональные выражения. |
| 5 | Неравенства, содержащие показательные выражения. |
| 6 | Неравенства, содержащие логарифмические неравенства. |
| 7 | Неравенства, содержащие выражения с модулями. |
| 8 | Метод замены в неравенствах. Введение новой переменной. |
| 9 | Решение систем неравенств. |
| 10 | Решение систем неравенств. |
| 11 | Итоговое повторение. Проверочная работа. |

**Неравенства, содержащие рациональные выражения.**

**Метод интервалов**.

1. *Объяснение теоретического материала. Метод интервалов.*

В процессе решения может оказаться, что в левой части неравенства количество сомножителей довольно велико, а значит, непосредственное применение правил расщепления приводит к трудоемкому решению. В этом случае оказывается эффективным применение метода интервалов.

В основе метода интервалов лежат следующие положения:

1. Знак произведения (частного) однозначно определяется знаками сомножителей (делимого и делителя).
2. Знак произведения не изменится (изменится на противоположный), если изменить знак у четного (нечетного) числа сомножителей.
3. Знак многочлена справа от большего (или единственного) корня совпадает со знаком его старшего коэффициента. В случае отсутствия корней знак многочлена совпадает со знаком его старшего коэффициента на всей области определения.

Сформулируем свойство чередования знака линейного двучлена

*При переходе через значение знак выражения ax + b меняется на противоположный.*

Знание свойства чередования знака линейного двучлена *ax* + *b* позволяет не приводить линейные двучлены к каноническому виду.

Свойство двучлена *ax* + *b* лежит в основе метода интервалов и часто используется при решении алгебраических неравенств более высоких степеней.

Рассмотрим выражение

*(x) (\*)*

где , причем все выражения попарно различны. Данному выражению соответствует разбиение числовой прямой на интервалы точками (*i=1,2...,n)*

*Метод интервалов опирается на следующее свойство чередования знака выражения:*

*При переходе через точку из одного интервала в смежный с ним интервал знак значения выражения (\*) меняется на противоположный.*

Действительно, при переходе через точку в выражении (\*) меняет знак только один множитель *.*

Аналогично можно провести рассуждения для выражения

где *P(x)* и *Q(x)* — выражения вида (\*).

*Обобщение метода интервалов.*

Пусть дано выражение вида *(x)· (\*\*)*

где , причем все выражения , попарно различны, а фиксированные натуральные числа.

Для решения неравенства, (символ заменяет один из знаков неравенств: где выражение *f*(*x*) имеет вид (\*\*), используется *обобщенный метод интервалов,* который опирается на следующее правило чередования знака выражения:

*При переходе через точку из одного интервала в смежный знак значения выражения (\*\*) меняется на противоположный, если — нечетное число, и не меняется, если — четное число.*

1. *Решение задач.*

Пример 1.

Решение.

1. Рассмотрим функцию .
2. Нули функции

0

4. + ─ + ─ +

|  |
| --- |
| -2 0 1 2 |

при

Ответ:

Пример 2.

Решение:

1. Рассмотрим функцию
2. Нули функции

4. + ─ ─ + +

|  |
| --- |
| -4 -3 -2 1 |

при

Ответ:

Пример 3.

Решение:

⇔

⇔ ⇔ ⇔

1. Рассмотрим функцию
2. Нули функции

⇔

4. + +

|  |
| --- |
| 1 3 |

при

Ответ:

Пример 4.

Решение:

⇔ ⇔

⇔ ⇔

1. Рассмотрим функцию
2. Нули функции

⇔ ⇔

4. ─ + ─ + ─ +

|  |
| --- |
| ─2 ─1 0 1 2 |

при

Ответ:

3) *Домашнее задание. Тренировочные упражнения.*

1. Ответ:
2. Ответ:
3. Ответ:
4. Ответ:
5. Ответ:

***Проверочная работа.***

1. Ответ:
2. Ответ: ]∪{2}∪[3;+∞)
3. Ответ: ]∪{0}∪[1;3)
4. Ответ: 2)∪{3}∪(4;+∞)
5. Ответ: {2}∪(4;+∞)

***Краткий анализ знаний учащихся, полученных на уроках по теме: метод интервалов.***

Проведена проверочная работа по теме: метод интервалов.

Оценки знаний учащихся: оценку 5 получили 9 учащихся,

оценку 4 - 8 учащихся,

оценку 3 - 6 учащихся,

оценку 2 - 3 учащихся.

Абсолютная успеваемость 89% (23 ученика), качественная успеваемость 65% (17 учеников). Всего 26 учащихся.

*Основные ошибки:*

1. Не соблюдение всех четырех этапов при решении методом интервалов, например, не учитывают область определения функции (51% уч.).
2. Неправильная расстановка знаков функции на 4 этапе решения (34% уч.).
3. Не учитывают в ответе решение, при котором функция обращается в нуль (множество, состоящее из одного элемента) (62% уч.).