



ВСЕРОССИЙСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ
«УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 12
«8 КЛАСС. УРОКИ 74–81»



Ведущий: Баханова Ольга Васильевна,
методист Института системно-деятельностной педагогики
bakhanova@sch2000.ru





ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (3 ч в неделю (102 ч))

Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханов, А.Ю. Петрович,
О.К. Подлипский, М.В. Рогатова, Б.В. Трушин

§ 3. Рациональные неравенства (8 ч)			
74	5.3.1	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.	ОНЗ
75	5.3.1	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.	ОНЗ
76	5.3.1	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов. С–21	Р
77	5.3.2	Доказательство неравенств. Некоторые замечательные неравенства.	ОНЗ
78	5.3.2	Доказательство неравенств. Некоторые замечательные неравенства. С–22	Р
79	5.3.1–5.3.2	Задачи для самоконтроля к Главе 5.С	РТ
80–81	5.3.1–5.3.2	Контрольная работа № 7.	ОК



ЧАСТЬ 3

ГЛАВА 5 Рациональные уравнения и неравенства

§ 3. Рациональные неравенства

ЦЕЛИ

§ 3. Рациональные неравенства

- 1) Сформировать *понятия* целого, дробно-рационального и рационального неравенств с одной переменной, понятие интервалов знакопостоянства;
- 2) познакомить с *методом интервалов*, построить на его основе алгоритмы решения целого и дробно-рационального неравенств и сформировать умение их применять;
- 3) сформировать *понятие* о том, что значит доказать неравенство; познакомить учащихся с алгебраическими определениями соотношений «больше» и «меньше»;
- 4) построить алгоритм *доказательства* неравенств с помощью сравнения с нулем разности левой и правой частей неравенства и сформировать умение его применять;
- 5) уточнить *понятие* среднего арифметического; познакомить учащихся с *понятием* среднего геометрического; доказать неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 74_ОНЗ



Новые знания на уроке

Определения.

Рациональное неравенство

Целое неравенство

Промежутки знакопостоянства

Открывают учащиеся САМИ



Метод интервалов включает в себя следующие шаги

1. Выделить на числовой оси x *интервалы знакопостоянства*.
2. Определить знак выражения на каждом из интервалов.
3. Выбрать те интервалы, которые соответствуют знаку неравенства.
4. Если неравенство нестрогое, включить в ответ концы интервалов.

§ 3. Рациональные неравенства

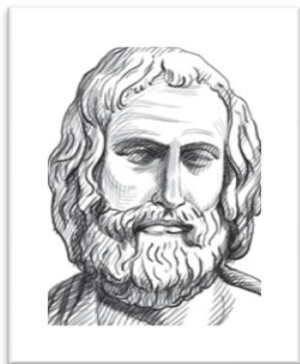
п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 74_ОНЗ

*Ни одна вещь не возникает, не уничтожается,
но каждая составляется из смешения существующих вещей
или выделяется из них.*

Анаксагор (ок. 500–428 до н. э.),
древнегреческий философ



НЕРАВЕНСТВА

Линейное неравенство с одной переменной и их системы

Линейное неравенство с двумя переменными и их системы

Квадратное неравенство → графический метод

? → ? метод

пробное действие → что не знаем →

→ цель, план → действуем по плану, размышляем → открываем новое

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

Откуда возникают новые виды неравенств?



УРОК 74_ОНЗ

Задача.

Семья дачников пешком отправилась в путешествие к озеру, для этого им пришлось преодолеть расстояние в 6 км. На обратный путь они потратили на 1 ч больше, чем на путь к озеру. Разница между скоростью движения к озеру и скоростью на обратном пути составила не менее 1 км/ч. Сколько времени они добирались к озеру?

	Расстояние, км	Время, ч	Скорость, км/ч
К озеру	6	x	$\frac{6}{x}$
Обратно	6	$x + 1$	$\frac{6}{x+1}$

$$\begin{cases} \frac{6}{x} - \frac{6}{x+1} \geq 1 \\ x > 0 \end{cases}$$



$$x - ?$$

Определение 1. Рациональное неравенство

Определение 2. Целое неравенство

Определение 3. Дробно-рациональное неравенство

§ 1. Квадратные уравнения

п. 1. Квадратные уравнения в реальных процессах.

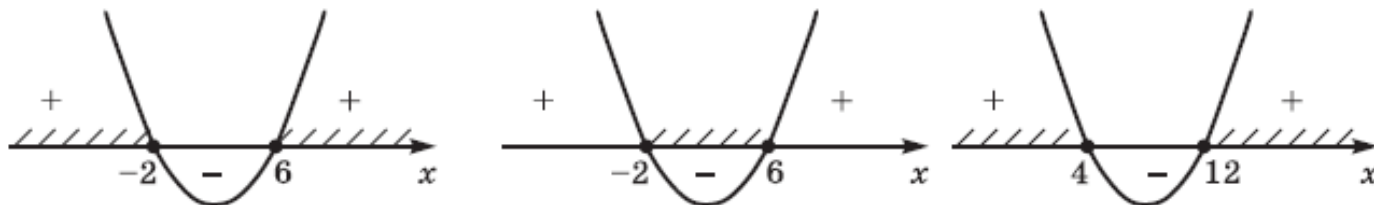
Неполные квадратные уравнения и их решение.

УРОК 74_ОНЗ

К

50

Выберите схему, которая получена при решении неравенства $x^2 - 4x - 12 \geq 0$, и ответьте на вопросы к ней.



а) На каком из интервалов квадратный трёхчлен $x^2 - 4x - 12$ имеет знак «-»? знак «+»?

б) Выпишите три интервала, на которые корни трёхчлена $x^2 - 4x - 12$ разбивают числовую прямую.

в) Меняет ли знак функция $y = x^2 - 4x - 12$ на каждом из этих интервалов? Прочитайте в учебнике, как называются такие интервалы.



Графический метод

Интервалы знакопостоянства

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 74_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Решите квадратное неравенство $x^2 - 4x - 12 \geq 0$,
не используя график соответствующей функции.



ЗАТРУДНЕНИЕ?



ЧТО НЕ ЗНАЕМ

ЦЕЛЬ

ПЛАН

1. Выполнить задания № 51 – № 54, стр. 25-26, проанализировать ход выполнения, результаты.
2. Сформулировать гипотезу.
3. Сравнить с методом, предложенным в учебнике.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 74_ОНЗ

51


1) При каком x двучлен $x - 6$ равен нулю? Укажите интервал, на котором этот двучлен отрицателен. Укажите интервал, на котором этот двучлен положителен. Выполните это задание для двучлена $x + 2$.

2) На каком промежутке двучлен $x - a$ положителен, а на каком отрицателен?

52

Используя результаты выполнения предыдущего задания, дополните схему. Объясните знаки произведения $(x - 6)(x + 2)$, указанные на ней:

$x - 6$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$x + 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$(x - 6)(x + 2)$	+	-	+





Сделайте вывод о способе нахождения интервалов знакопостоянства для произведения $(x - a)(x - b)$.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 74_ОНЗ

53 Какое из этих неравенств не является равносильным остальным неравенствам:

а) $3x^2 - 10x + 3 < 0$;

в) $-3x^2 + 10x - 3 < 0$;

б) $(x - 3)(3x - 1) < 0$;

г) $3(x - 3)\left(x - \frac{1}{3}\right) < 0$?

54 Как можно решить неравенство $x^2 - 4x - 12 \geq 0$, не используя график соответствующей функции?

Подойдет ли способ, который вы предложили для решения этого неравенства для решения всех квадратных неравенств? Как бы вы назвали этот метод, сопоставьте его с методом, описанным на с. 20.

Метод интервалов включает в себя следующие шаги

1. Выделить на числовой оси x *интервалы знакопостоянства*.
2. Определить знак выражения на каждом из интервалов.
3. Выбрать те интервалы, которые соответствуют знаку неравенства.
4. Если неравенство нестрогое, включить в ответ концы интервалов.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 74_ОНЗ

55

Решите неравенство:

а) $(x-7)(x+8) > 0;$

б) $(x-3)(x+2) < 0;$

в) $(x+1)(x-5) \geq 0;$

г) $(x-1)(x+2) \leq 0;$

д) $x(x-5) < 0;$

е) $x(x+2) \geq 0.$

Фронтально

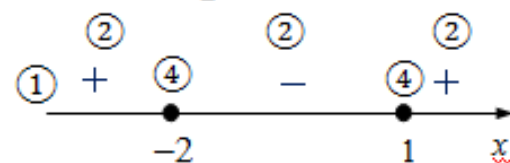
В парах:

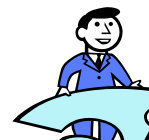
САМ:



СЦЕНАРИИ
УРОКОВ

WWW.SCH2000.RU

Подробный образец	Эталон
$(x-1)(x+2) \leq 0$ $(x-1)(x+2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">③ √</p>  <p>④ Ответ: $[-2; 1]$.</p>	<p style="text-align: center;">Метод интервалов</p> <ol style="list-style-type: none"> ① Выделить на числовой оси x интервалы <u>знакопостоянства</u>. ② Определить знак выражения на каждом из интервалов. ③ Выбрать те интервалы, которые соответствуют знаку неравенства. ④ Если неравенство нестрогое, включить в ответ концы интервалов.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 74_ОНЗ

56

Решите неравенства методом интервалов:

а) $4x^2 - 4x + 1 > 0;$

в) $9x^2 + 6x + 1 \leq 0;$

б) $x^2 - 2x + 1 < 0;$

г) $9x^2 - 24x + 16 \geq 0.$



Схема	$D = 0$
Неравенство	
$ax^2 + bx + c > 0$	$x \in (-\infty; x_B) \cup (x_B; +\infty)$
$ax^2 + bx + c \geq 0$	$x \in (-\infty; +\infty)$
$ax^2 + bx + c < 0$	$x \in \emptyset$
$ax^2 + bx + c \leq 0$	$x = x_B$



а) $4x^2 - 4x + 1 > 0$

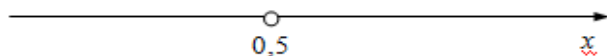
√

√

+

+

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



0,5

x

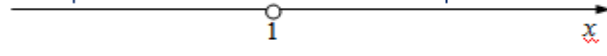
Ответ: $(-\infty; 0,5) \cup (0,5; +\infty)$.

б) $x^2 - 2x + 1 < 0$

+

+

$(x-1)^2 < 0$



1

x

Ответ: \emptyset .

в) $9x^2 + 6x + 1 \leq 0$

+

+

$(3x+1)^2 \leq 0$



$-\frac{1}{3}$

x

Ответ: $\left\{-\frac{1}{3}\right\}$.

г) $9x^2 - 24x + 16 \geq 0$

√

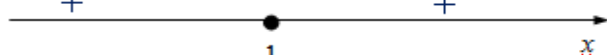
√

√

+

+

$(3x-4)^2 \geq 0$



$\frac{4}{3}$

x

Ответ: $(-\infty; +\infty)$.



$(x - a)^n \geq 0$ при $n - \text{четн.}$

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 74_ОНЗ

57 Решите квадратные неравенства методом интервалов:

а) $x^2 + 3x + 2 < 0$;

в) $2x^2 + 5x + 2 \leq 0$;

б) $x^2 - 7x + 12 > 0$;

г) $12x^2 - x - 1 \geq 0$;

Чем отличаются от предыдущих неравенства $2x^2 - x + 1 \geq 0$ и $7x^2 - 2x + 3 < 0$? Решите их.

Метод интервалов применить нельзя

Схема	$D < 0$
Неравенство	
$ax^2 + bx + c > 0$	$x \in (-\infty; +\infty)$
$ax^2 + bx + c \geq 0$	$x \in (-\infty; +\infty)$
$ax^2 + bx + c < 0$	$x \in \emptyset$
$ax^2 + bx + c \leq 0$	$x \in \emptyset$

π

№ 79 (а), 80 (а), 81 (а)

Системы и совокупности линейных неравенств;
область допустимых значений выражений,
содержащих квадратные корни.

Домашнее задание: п. 5.3.1,
№ 85 (а, в, д);
№ 79 (а), 80 (а), 81 (а) –
(1 по выбору)



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

Новое знание на уроке, которое учащиеся открывают САМИ

УРОК 76_ОНЗ

Алгоритм решения целых рациональных неравенств методом интервалов

1. Используя равносильные преобразования, привести правую часть неравенства к нулю, а левую – к произведению множителей вида $(x - a)^n$, где $n \in \mathbb{N}$.
2. Отметить на числовой прямой точки, при которых полученное произведение равно нулю (закрашенные либо выколотые в зависимости от строгости неравенства).
3. Указать знак «+» полученного произведения на первом справа интервале.
4. Последовательно проставить знаки в остальных интервалах, пользуясь правилом смены знаков произведения множителей вида $(x - a)^n$.
5. Определить по схеме интервалы и (или) точки, удовлетворяющие знаку неравенства (или то, что таких нет).
6. Записать ответ.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 75_ОНЗ

САМОПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ →

Решение квадратного
неравенства
методом интервалов

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Решите целое рациональное неравенство $(x - 1)(x - 2)(x - 3)^2(x - 4)^3 > 0$
за 1 минуту.



ЗАТРУДНЕНИЕ?



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 75_ОНЗ

ЧТО НЕ ЗНАЕМ

ЦЕЛЬ ПЛАН

1. Выполнить задания № 58, № 63, стр. 26-27, пронаблюдать, проанализировать ход выполнения, результаты.
2. Уточнить шаги метода интервалов.
3. Сравнить с методом, предложенным в учебнике.



ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ

58 1) Решите методом интервалов неравенство $(x - 1)^2(x - 2)^3 > 0$.

Изменяется ли знак $(x - 2)^3$ при переходе через точку 2?

Изменяется ли знак $(x - 1)^2$ при переходе через точку 1?

Как можно обобщить результаты этих наблюдений для всех степеней двучлена $(x - a)^n$?



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 75_ОНЗ

58

2) Решите методом интервалов неравенство $(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4) > 0$.

Какой знак имеет каждый из его множителей на самом правом промежутке?

Как изменяется знак *всего* произведения $(x - 1)(x - 2)(x - 3)(x - 4)$ при переходе через каждую из отмеченных на числовой прямой точек?

Можно ли не выписывать знаки каждого из множителей на выделенных интервалах? Почему?

3) Можно ли обобщить полученные вами выводы для всех произведений множителей вида $(x - a)^n$? Сопоставьте свои выводы с правилом смены знаков, указанным на стр. 22.



Правило смены знаков произведения множителей вида $(x - a)^n$

При переходе через точку a знак произведения:

- не меняется, если множитель $(x - a)$ имеет чётную степень;
- меняется на противоположный, если множитель $(x - a)$ имеет нечётную степень.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 75_ОНЗ

63

Решите целые неравенство:

а) $-x(3x^4 + 2x + 5) < 2 - 3x^5$; б) $(x^3 + 27)(2x - 4) \geq 0$.

Какой способ вы использовали при решении этих неравенств? Какие равносильные преобразования можно использовать при решении неравенств?

Составьте свой вариант алгоритма решения целых неравенств и сопоставьте его с алгоритмом на с. 23.

- ✓ слагаемые можно переносить из одной части неравенства в другую, изменяя знак на противоположный;
- ✓ многочлены можно раскладывать на множители по изученным ранее правилам;
- ✓ старшие коэффициенты всех множителей можно привести к 1 путем умножения и деления обеих частей неравенства на одно и то же число, отличное от 0 (если число положительное, знак неравенства не меняется, а если отрицательное – меняется на противоположный);
квадратный трёхчлен $x^2 + px + q$ с отрицательным дискриминантом $D < 0$ положителен на всей числовой прямой, поэтому на знак произведения он не влияет и при решении неравенства его можно отбросить



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 75_ОНЗ

Алгоритм решения целых рациональных неравенств методом интервалов



- ① Используя равносильные преобразования, привести правую часть неравенства к нулю, а левую – к произведению множителей вида $(x - a)^n$, где $n \in \mathbb{N}$.
- ② Отметить на числовой прямой точки, при которых полученное произведение равно нулю (закрашенные, либо выколотые в зависимости от строгости неравенства).
- ③ Указать знак «+» полученного произведения на первом справа интервале.
- ④ Последовательно проставить знаки в остальных интервалах, пользуясь правилом смены знаков произведения множителей вида $(x - a)^n$.
- ⑤ Определить по схеме интервалы и (или) точки, удовлетворяющие знаку неравенства (или то, что таких нет).
- ⑥ Записать ответ.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

Задание на пробное
действие
Фронтально

УРОК 75_ОНЗ

$$(x-1)(x-2)(x-3)^2(x-4)^3 > 0$$

① Выполнено по условию.

$$② (x-1)(x-2)(x-3)^2(x-4) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x=1 \\ x=2 \\ x=3 \\ x=4 \end{cases}$$

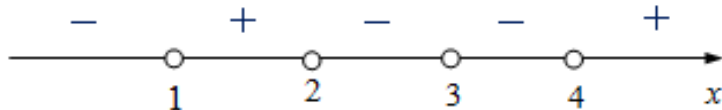
③

∨

∨

⑤

$$(x-1)(x-2)(x-3)^2(x-4)^3$$



61

Решите неравенство:

а) $(x-1)^3(x+2)^2(x-3) > 0;$

б) $(x-3)^4(x+5)^5(x-7) < 0;$

в) $(x+10)(x+9)^2(x+8)^4 \geq 0;$

В парах:

САМ:

④ Последовательно проставить знаки в остальных интервалах, пользуясь правилом смены знаков произведения множителей вида $(x-a)^n$: в точке 4 знак меняется, так как $n=3$ – нечетное число, а в точке 3 знак не меняется, так как $n=2$ – четное число;

⑤ Определить по схеме интервалы и (или) точки, удовлетворяющие знаку неравенства (или то, что таких нет).

⑥ Ответ: $(1; 2) \cup (4; +\infty)$.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 75_ОНЗ

65 1) Сопоставьте неравенство $\frac{x+4}{x-3} \geq 0$ с неравенством $(x+4)(x-3) \geq 0$.

От чего зависит знак дроби? От чего зависит знак произведения?

Может ли $x = 3$ являться решением первого неравенства? Почему?

2) Решите неравенство $\frac{x+4}{x-3} \geq 0$. Подойдёт ли способ, использованный вами при решении этого неравенства, ства? Какие ещё случаи воз

3) Составьте свой вариант а и сопоставьте его с алгоритм



Алгоритм решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов

1. Привести путем равносильных преобразований левую часть неравенства к виду $\frac{f(x)}{g(x)}$, а правую – к нулю.
2. Заменить полученное неравенство равносильным целым неравенством, в левой части которого стоит $f(x) \cdot g(x)$, а справа 0 (для нестрогих неравенств записать дополнительное условие $g(x) \neq 0$).
3. Решить полученное целое неравенство (для нестрогих неравенств исключить из решения точки, где $g(x) = 0$).
4. Записать ответ.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

67 Решите дробно-рациональное неравенство:

а) $\frac{\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{5}\right)}{x - 1} \geq 0;$



в) $\frac{\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{5}\right)}{x - 1} < 0;$

76 Перепишите функции в виде кусочно-линейных, выделяя промежутки, на которых выражения под знаком модуля не меняют своего знака.

π Постройте графики этих функций и найдите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке:

а) $y = |2x - 3|$ на отрезке $[0; 1,5];$



$$y = |2x - 3| = \begin{cases} 2x - 3, & \text{если } x \geq 0, \\ 3 - 2x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

$y_{\text{наим}} = 0$ при $x \in [0; 1,5],$

$y_{\text{наиб}} = 3$ при $x \in [0; 1,5].$

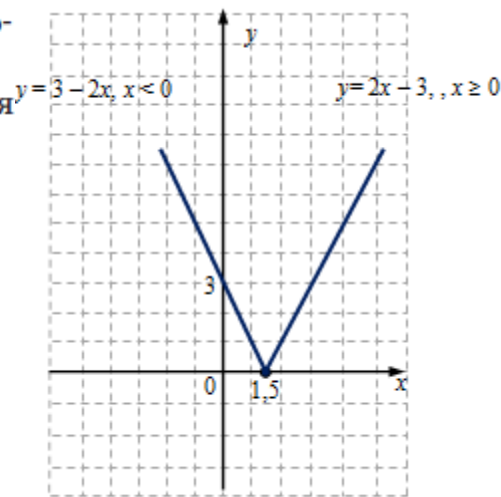
УРОК 75_ОНЗ

Домашнее задание:

п. 5.3.1,

№ 86 (а, в); 67 (б, г);

№ 76 (б)



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ПЛАН РАБОТЫ НА УРОКЕ РЕФЛЕКСИИ

УРОК 76_Р

- 1 Готовлюсь к самостоятельной работе
- 2 Выполняю самостоятельную работу № 1 и проверяю себя по образцу
- 3 Проверяю решение по эталону для самопроверки
- 4 Определяю свой результат, ставлю цель и составляю план действий

Если «+»,
моя отметка «5»

- 5 Решаю задания более высокого уровня
- 6 Проверяю свою работу

Повторяю
подвожу итоги

Если «?»,
мне надо поработать

- 5 Выполняю работу над ошибками (проверяю по эталону для самопроверки)
- 6 Выполняю задания по выбору (проверяю по образцу)
- 7 Выполняю самостоятельную работу № 2 (проверяю по эталону для самопроверки)

Если «+»,
моя отметка «4»

Если «?»,
тренируюсь дома

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

ПОДГОТОВКА к САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

УРОК 76_Р

САМОПРОВЕРКА домашней работы. Работа в группах



86 Решите неравенство:

а) $(x+2)^5(x-3)^4(x+1) > 0;$

в) $(x+7)(x-3)^2(x+2)^5 \leq 0;$

Алгоритм решения целых рациональных неравенств.

67 Решите дробно-рациональное неравенство:

б) $\frac{x-1}{\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{5}\right)} \geq 0;$

г) $\frac{x-1}{\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{5}\right)} > 0.$

Алгоритм решения дробно-рациональных неравенств



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

СР № 1

УРОК 76_P

С-21

Вариант 1

Обязательная часть

1. Решите неравенство $x(x+9)(x-4) \geq 0$ методом интервалов и найдите его наименьшее целочисленное значение.
2. Решите неравенство методом интервалов:
 - а) $(3-x)(x+7) \geq 0$;
 - б) $x^2 - 2x - 15 > 0$.
3. Решите дробно-рациональное неравенство: $\frac{(x-6)(x+2)}{x(x-5)} \leq 0$.

Дополнительная часть

1. Решите неравенство методом интервалов: $x^4(x-8)(x-1)^3 \leq 0$.

Предметные: Тренировать умение применять алгоритм решения рациональных неравенств.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

САМОПРОВЕРКА ПО ОБРАЗЦУ

УРОК 76_Р

Обязательная часть

1. $[-9; 0] \cup [4; +\infty)$; -9 .

2. а) $[-7; 3]$; б) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$.

3. $[-2; 0] \cup (5; 6]$.

САМОПРОВЕРКА ПО ЭТАЛОНУ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

место и причина ошибки

«+», «?» .

Пошаговая самопроверка по эталону для самопроверки

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

Деление класса на две группы

УРОК 76_Р

Если «+»

САМОПРОВЕРКА !

Дополнительная часть

1. Решите неравенство методом интервалов: $x^4(x-8)(x-1)^3 \leq 0$.

64 Решите неравенство:

а) $4x^3 - 20x^2 > x - 5$;

68 Решите дробно-рациональное неравенство:

в) $\frac{(x-1)(x-2)^3(x-3)^2}{(x-4)^5(x-5)^4} \geq 0$;

г) $\frac{x(x+3)(x-2)^2}{(x^2+x+1)(x+1)} > 0$.

ИЛИ

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

Если «?»



№ 1. Решите неравенство $x(x-1)(x+7) \geq 0$ методом интервалов и найдите его наименьшее целочисленное значение.

№ 2. Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x-5)(1-x) \leq 0$; б) $x^2 + 4x - 32 < 0$.

№ 3. Решите дробно-рациональное неравенство: $\frac{x(x-11)}{(x+9)(x+1)} \leq 0$.

САМОПРОВЕРКА !

УРОК 76_P



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 76_Р

Если «?»

САМОПРОВЕРКА !

66 Найдите верные утверждения:

а) $\frac{x+1}{x+3} \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x+3) \geq 0;$

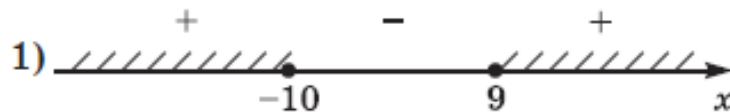
в) $\frac{x+1}{x+3} < 0 \Leftrightarrow (x+1)(x+3) < 0;$

б) $\frac{x+7}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (x+7)(x-1) \geq 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases};$

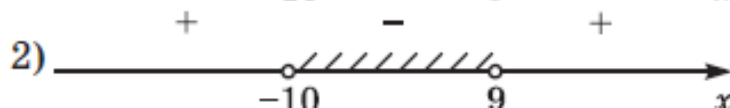
г) $\frac{x+7}{x-1} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} (x+7)(x-1) < 0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases}.$

59 Соотнесите неравенство со схемой его решения:

а) $(x-9)(x+10) > 0;$



б) $(x-9)(x+10) < 0;$



Запишите ответ к каждому из неравенств.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

Вариант 2

С-21

УРОК 76_Р



Обязательная часть

1. Решите неравенство $x(x-1)(x+2) \leq 0$ методом интервалов и найдите его наибольшее целочисленное значение.
2. Решите неравенство методом интервалов:
 - а) $(x-5)(6-x) \leq 0$;
 - б) $x^2 + 7x + 10 < 0$.
3. Решите дробно-рациональное неравенство: $\frac{x(x+9)}{(x-4)(x+3)} \geq 0$.

Домашнее задание:
п. 5.3.1,
1 группа:
задания из карточки для
тренинга; дополнительные
задания,
2 группа:
№ 85 (б, г), № 86 (б, г),
№ 83
№ 92 (по желанию)

С-21

КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ

Содержание

Знаю

Умею

Алгоритм решения целых рациональных неравенств методом интервалов.

Алгоритм решения дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Я ставлю себе отметку:



§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 76_Р

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ

69 Решите неравенства:

$$а) \frac{8-x}{x-10} \leq \frac{2}{2-x};$$

$$б) \frac{2}{x+1} + \frac{3}{x+2} > 2.$$

70 Решите неравенство: $\frac{(x+5)(3x^2-3x+1)}{x^2-6x+9} > \frac{(x+5)(x^2+2x-1)}{x^2-6x+9}$.

71 Решите систему неравенств:

$$а) \begin{cases} \frac{2-x}{x+1} \geq 1 \\ \frac{2-x}{x+2} \leq 2 \end{cases};$$

$$б) \begin{cases} \frac{1}{x-2} + \frac{2}{x} > \frac{3}{x-1}, \\ |x-2| > 1 \end{cases}.$$

72 Решите задачу с помощью дробно-рационального неравенства:

На покупку сувениров для гостей запланировали потратить 450 руб. Позже выяснилось, что количество гостей увеличилось на 1. Сколько человек пришли в гости, если на сувениры была потрачена вся выделенная сумма, а разница между запланированной ранее и новой ценой сувенира составила не менее пяти рублей?



ИЛИ

§ 3. Рациональные неравенства

п. 1. Решение рациональных неравенств.

Метод интервалов

УРОК 76_Р

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ



π

73

Решите уравнение методом замены переменной:

а) $6 \cdot \left(\frac{2x+3}{3x+2} \right)^2 - 13 \cdot \frac{2x+3}{3x+2} + 6 = 0;$

б) $\frac{x^2+4x}{7x-2} - \frac{12-42x}{x^2+4x} = 7;$

в) $\frac{1}{x + \frac{18}{x} - 3} - \frac{1}{x + \frac{18}{x} + 3} = \frac{1}{12}.$

ЕСЛИ ЕСТЬ ВРЕМЯ

Решить хотя бы одну букву.
Включить в повторение на
следующем уроке



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

Новые знания на уроке

УРОК 77_ОНЗ

Определение 1. Доказать неравенство – это значит обосновать, что оно выполняется при всех допустимых значениях входящих в него переменных (или для какого-то заданного множества их значений).

Определение 2.

$$\forall a, b \in R: a > b \Leftrightarrow a - b > 0$$

$$\forall a, b \in R: a < b \Leftrightarrow a - b < 0$$

**Открывают
учащиеся САМИ**

$$\forall a, b \in R: a \geq b \Leftrightarrow a - b \geq 0$$

$$\forall a, b \in R: a \leq b \Leftrightarrow a - b \leq 0$$

При доказательстве неравенства можно *выполнять следующие шаги:*

- 1) составить разность левой и правой частей неравенства;
- 2) с помощью равносильных преобразований привести полученную разность к выражению, знак которого очевиден;
- 3) сделать вывод о выполнении исходного неравенства.

§ 1. Квадратные уравнения

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

99

Укажите множество значений a , при которых неравенство обращается в истинное утверждение: **УРОК 77_ОНЗ**

а) $1 - a < 5$; б) $\frac{a}{9} \leq \frac{1}{3}$; в) $a^2 + 3 > 0$; г) $(a - 4)(a + 3) \geq 0$.

Какое из неравенств отличается от остальных? Приведите ещё один пример неравенства, которое истинно при любых значениях входящих в него букв.

а) при $a \in (-4; +\infty)$; б) при $a \in (-\infty; 3]$; в) при $a \in R$; г) $a \in (-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$.

$$a^2 \geq 0, \quad |x| \geq 0, \quad -y^2 - 1 < 0.$$

«ЧТО ЗНАЧИТ ДОКАЗАТЬ НЕРАВЕНСТВО?»



ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. Доказать неравенство – это значит обосновать, что оно выполняется при всех допустимых значениях входящих в него переменных (или для какого-то заданного множества их значений).

§ 1. Квадратные уравнения

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

100

Сравните числа:

а) 2 и 5; б) -5 и -2 ; в) \sqrt{c} и $2\sqrt{c}$; г) a^2 и a^4 .

Найдите разность этих чисел. Что вы замечаете?

Объясните, когда число a меньше числа b , на математическом языке.

Сформулируйте алгебраическое определение соотношений «меньше» и «больше». Сопоставьте свой вариант с определением на с. 32.



УРОК 77_ОНЗ

а) $2 < 5$; $2 - 5 < 0$;

б) $-5 < -2$; $-5 - (-2) = -5 + 2 = -3 < 0$;

в) $\sqrt{c} < 2\sqrt{c}$; $\sqrt{c} - 2\sqrt{c} = -\sqrt{c} < 0$;

г) при $a \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$;

при $a \in (-1; 0) \cup (0; 1)$

$$a^2 - a^4 = a^2(1 - a^2) = a^2(1 - a)(1 + a) = -a^2(a - 1)(1 + a)$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.

$$\forall a, b \in \mathbb{R}: a > b \Leftrightarrow a - b > 0$$

$$\forall a, b \in \mathbb{R}: a < b \Leftrightarrow a - b < 0$$

$$\forall a, b \in \mathbb{R}: a \geq b \Leftrightarrow a - b \geq 0$$

$$\forall a, b \in \mathbb{R}: a \leq b \Leftrightarrow a - b \leq 0$$

§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

УРОК 77_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Докажите неравенство: $(a^2 + 2)^2 > a^4 + 1$.



ЧТО НЕ ЗНАЕМ

ЗАТРУДНЕНИЕ?



ЦЕЛЬ ПЛАН

1. Выполнить задания № 101, стр. 38, проанализировать ход выполнения, результаты.
2. Сформулировать гипотезу.
3. Сравнить с методом, предложенным в учебнике.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

ДЕЙСТВУЕМ ПО ПЛАНУ, РАЗМЫШЛЯЕМ → ОТКРЫВАЕМ НОВОЕ УРОК 77_ОНЗ

1

101 Докажите неравенство $(a^2 + 2)^2 > a^4 + 1$, используя введенное определение «больше». Сформулируйте шаги этого метода доказательства неравенств и сопоставьте его с вариантом, изложенным на с. 34.

Говорят, что число **a больше** числа **b** , если разность **$a - b$** положительна. Найдем разность левой и правой частей: $(a^2 + 2)^2 - a^4 + 1 = a^4 + 2a^2 + 4 - a^4 - 1 = 2a^2 + 3$. Оценим знак разности: $2a^2 + 3 > 0$, так как $2a^2 \geq 0$ при $a \in R$, а $3 > 0$. Вывод: $(a^2 + 2)^2 > a^4 + 1$ истинно.



2

Чтобы доказать неравенство, можно воспользоваться определением понятий « **a больше** числа **b** » и « **a меньше** числа **b** ». Для этого необходимо найти разность левой и правой частей неравенства и оценить знак полученной разности.

2

При доказательстве неравенства можно выполнять следующие шаги:

- 1) составить разность левой и правой частей неравенства;
- 2) с помощью равносильных преобразований привести полученную разность к выражению, знак которого очевиден;
- 3) сделать вывод о выполнении исходного неравенства.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

УРОК 77_ОНЗ

Фронтально

В парах:

САМ:



105 Докажите неравенство $2(x^2 + y^2) \geq (x + y)^2$.

102 Докажите неравенство:

а) $\frac{x^2 + y^2}{2} \geq xy$;



б) $2xy - x^2 \leq y^2$.

103 Докажите неравенство $1 + x \leq 2\sqrt{x}$ при $x \geq 0$.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

ПОВТОРЕНИЕ

π

110 Решите неравенство методом интервалов:

в) $-4x + 8x(4 + x) \geq (3x - 4)(3x + 4) + 4(7x - 5);$

111 Решите неравенство: а) $(x^2 - 4)(x^2 + x - 2) \leq 0;$

112 Решите дробно-рациональное неравенство методом интервалов:

а) $\frac{5x - 12}{5x + 12} \leq 0;$ б) $\frac{(x + 3)(4 - x)(2x + 5)}{(3x - 1)(x + 4)} \geq 0;$

122 В таблице приведены данные о добыче угля на одном из российских месторождений:

Найдите:

- а) среднее количество добытого угля за смену в шахтах этого месторождения;
- б) моду набора значений количества угля;
- в) медиану набора значений количества угля.



УРОК 77_ОНЗ

Домашнее задание:

п. 5.3.2,

№ 123;

№ 110 (а), 111 (а), 112(в) –
1 по выбору, 128

§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

ПОДГОТОВКА к САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

САМОПРОВЕРКА домашней работы. Работа в группах



УРОК 78_Р

123 Докажите, что при $a \neq 0$ выполняется неравенство

$$a^2 + \frac{16}{a^2} \geq 8.$$

Доказательство.

Составим разность левой и правой частей неравенства, преобразуем ее так, чтобы однозначно определить знак разности:

$$a^2 + \frac{16}{a^2} - 8 = \frac{a^4 + 16 - 8a^2}{a^2} = \frac{(a^2 - 4)^2}{a^2} \geq 0, \text{ так как } a^2 > 0 \text{ (по условию) и значение}$$

$(a^2 - 4)^2 \geq 0$ при всех действительных значениях a .

Значит, $a^2 + \frac{16}{a^2} \geq 8$, что и требовалось доказать.

№ 110 (а), 111 (а), 112(в) – 1 по выбору.

Алгоритм проведения
доказательства неравенства.

Алгоритм решения
рационального неравенства.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

УРОК 78_P

ВЫПОЛНЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Вариант 1

С-22

Обязательная часть

1. Докажите неравенство:

а) $(y - 7)(y - 3) < (y - 5)^2$;

б) $m^2 + n^2 - 8m - 6n + 25 \geq 0$.

2. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{(x+1)(x^2-1)}{-12x^2-4x+1} > 0$

Дополнительная часть

1. Сформулируйте предложение на русском языке и докажите его: $a^2 + b^2 \geq 2ab$.

Предметные: Тренировать умение применять алгоритмы доказательства неравенства и решения рационального неравенства.



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

ВЫПОЛНЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

УРОК 78_Р

Вариант 2

С-22

Обязательная часть

1. Докажите неравенство:

$$\text{а) } (d+5)(d+7) < (d+6)^2; \quad \text{б) } a^2 + b^2 + 10a - 4b + 29 \geq 0.$$

2. Решите неравенство методом интервалов: $\frac{-5x^2 - 4x + 1}{(x-2)(x^2-4)} < 0.$

Дополнительная часть

1. Сформулируйте предложение на русском языке и докажите его:

$$a^2 + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \geq 2.$$

Предметные: Тренировать умение применять алгоритмы доказательства неравенства и решения рационального неравенства.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

САМОПРОВЕРКА ПО ОБРАЗЦАМ (ОТВЕТАМ)

УРОК 78_Р

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 22

<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
<p>Обязательная часть</p> <p>1. а) разность левой и правой части неравенства равна $-4 < 0$;</p> <p>б) в результате преобразования левой части неравенства получилось выражение $(m - 4)^2 + (n - 3)^2$, значение которого неотрицательно при любых значениях m и n ($(m - 4)^2 \geq 0$, $(n - 3)^2 \geq 0$).</p> <p>2. $(-\infty; -1) \cup \left(-1; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{6}; 1\right)$.</p>	<p>Обязательная часть</p> <p>1. а) разность левой и правой части неравенства равна $-1 < 0$;</p> <p>б) в результате преобразования левой части неравенства получилось выражение $(a + 5)^2 + (b - 2)^2$, значение которого неотрицательно при любых значениях a и b ($(a + 5)^2 \geq 0$, $(b - 2)^2 \geq 0$).</p> <p>2. $(-2; -0,5) \cup (0, 1; 2) \cup (2; +\infty)$.</p>



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

САМОПРОВЕРКА ПО ЭТАЛОНУ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

УРОК 78_Р

место и причина ошибки

«+», «?» .

Деление класса на две группы

Если «+»



САМОПРОВЕРКА !

Дополнительная часть

1. Сформулируйте предложение на русском языке и докажите его: $a^2 + b^2 \geq 2ab$.

№ 2. Докажите неравенство $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} < \frac{4}{a-b}$ при $a > b$, $a < 0$, $b < 0$.

ИЛИ

112 Решите дробно-рациональное неравенство методом интервалов:

$$\text{г) } \frac{(x-2)(x^2-1)(x^2-5x+6)}{x+3} \geq 0.$$

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.

§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

Если «?»

РО + ТРЕНИНГ

САМОПРОВЕРКА !

УРОК 78_Р

№ 1. Докажите неравенство $(a-6)(a-2) \geq -4$ при $a \in \mathbb{R}$.

90

Решите неравенство:

а) $\frac{(x+5)(2x+3)}{x+4} > 0;$

104

Докажите неравенство $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$ при $x, y > 0$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2 (обмен вариантами)

С-22	КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ		
	Содержание	Знаю	Умею
	Доказательство неравенств.		
	Решение рациональных неравенств методом интервалов.		
	Перевод с математического языка на русский язык.		
	Я ставлю себе отметку: <input type="text"/>		

Домашнее задание:
п. 5.3.1. – 5.3.2.,
1 группа: задания из
карточки для тренинга;
дополнительные задания,
СР (другой вар.)
2 группа: № 124,
№ 126 (1 по выбору).



§ 3. Рациональные неравенства

п. 2. Доказательство неравенств.

Некоторые замечательные неравенства

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ

УРОК 78_Р

Определения. Среднего арифметического и среднего гармонического,

среднее гармоническое* двух положительных $\frac{2ab}{a+b}$ и среднее квадратичное* $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$.

1. Среднее геометрическое двух неотрицательных чисел не превосходит их среднего арифметического:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab},$$

причём равенство имеет место тогда и только тогда, когда $a = b$.

Доказательство:

$$\frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} = \frac{a+b-2\sqrt{ab}}{2} = \frac{(\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 - 2\sqrt{a}\sqrt{b}}{2} = \frac{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2}{2} \geq 0.$$

Пример 4.

Доказать, что неравенство $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a} \geq 4$ справедливо для любых положительных

чисел a, b, c, d .



ГЛАВА 5 Рациональные уравнения и неравенства

Задачи для самоконтроля к главе 5, стр. 46 – 47

УРОК РЕФЛЕКСИИ (тренировочного типа)

УРОК 79_РТ

Метапредметные: тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию; формировать/тренировать умение сотрудничать.

ПЛАН

1. Подготовка к тренингу.
2. Тренинг с самопроверкой.
3. Обобщение результатов работы группы:
если «?», поиск места и причины затруднения;
если «+», консультирование в группе.
4. Самостоятельная работа с самопроверкой.

**ИНСТРУМЕНТЫ
ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
САМОКОНТРОЛЯ**

Индивидуальная
карточка-рефлексия

Карточка результатов
работы группы



ГЛАВА 5 Рациональные уравнения и неравенства

Задачи для самоконтроля к главе 5, стр. 46 – 47

УРОК 79_РТ

СЦЕНАРИИ
УРОКОВ
WWW.SCH2000.RU

организатор



	Домашняя работа (указать номера)	Тренировочные упражнения (указать номера)	Самостоятельная работа (указать номера)
Выполнено без ошибок			
Возникли затруднения			
Темы, над которыми надо поработать			

Личностные: создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.

Обязательная часть

1. Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x+4)(x-12) > 0$;

б) $x(1-x)(x-3) \geq 0$;

в) $x^2 - 25 < 0$.

2. Решите неравенство методом интервалов:

а) $\frac{(x-7)(x+8)}{x(x+1)} \leq 0$;

б) $\frac{(x+6)^2(x+2)}{(x-1)^3} > 0$.

3. Решите дробно-рациональное неравенство $\frac{x}{x^2-4} + \frac{1}{x+2} < \frac{1}{x-2}$ и найдите его наибольшее целочисленное значение.

4. При каких значениях x выражение $\sqrt{-6x^2 - 5x + 1}$ имеет смысл?

5. Докажите неравенство $(d-9)^2 > (d-13)(d-5)$.

6. • Найдите наименьшее значение выражения $\frac{(x+4)(x+9)}{x}$ при $x > 0$.



1. Подготовка к тренингу.

Проверка домашней работы. Работа в группах.
Повторение необходимых эталонов.

2. Тренинг с самопроверкой. **Время – 20 минут!**

Стр. 46 – 47

Задачи для самоконтроля к главе 5

ИЛИ

ЭКСПРЕСС-ТЕСТ № 8



←
Экспресс-тесты
на сайте Просвещения



ГЛАВА 5 Рациональные уравнения и неравенства

Задачи для самоконтроля к главе 5, стр. 46 – 47

2. Тренинг с самопроверкой. Время – 20 минут!



УРОК 79_РТ

Стр. 46 – 47

≈20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

161 Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x-5)(x+1) > 0$;

б) $x(x+4) \leq 0$;

в) $(4-x)(x-8) > 0$;

г) $-x(-0,5-x) \leq 0$;

д) $x^2 - 12x + 27 \geq 0$;

е) $-3x^2 + 5x - 2 > 0$.

164 Решите неравенство методом интервалов:

а) $(x-4)^5(x-1)^2(7-x) < 0$; б) $(x-3)^2(x+1)^3(x-5) \geq 0$.

165 Решите неравенство методом интервалов:

а) $\frac{(x-1)^4(x-9)}{x(x+9)^3} \geq 0$;

б) $\frac{x^2+2x-48}{x(x-6)} \geq 0$;

в) $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x} < \frac{3}{x-1}$.

167 Докажите неравенство $a^2 + b^2 - 8a + 6b + 26 > 0$ при любых значениях a и b .

296 Найдите значения x , при которых данное выражение имеет смысл. в) $\sqrt{x^2 + 13x + 42}$;

Домашнее задание:
п. 5.3.1 - 5.3.2
Экспресс-тест или
«Задачи для
самоконтроля к Главе 5»



ГЛАВА 5 Рациональные уравнения и неравенства

Контрольная работа № 7

УРОК ОБУЧАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ


УРОК 80 – 81_ОК

- План урока: 1) повторение необходимых теоретических элементов;
2) согласование критериев оценивания КР;
3) проведение КР (в двух вариантах);
4) самопроверка по образцу.

Критерии оценивания контрольной работы № 7		
	Количество баллов за каждое задание	Отметка
Обязательная часть	1. 3 балла	«5» – 19–20 баллов
	2. 4 балла	«4» – 15–18 баллов
	3. 4 балла	«3» – 10–14 баллов
	4. 4 балла	• «5» – 24–25 баллов
	5. 5 баллов	«4» – 19–23 балла
	6. • 5 баллов	«3» – 13–18 баллов
Дополнительная часть	1. 6 баллов	«5» – 11–12 баллов
2. 6 баллов		

План урока (урок Р):

- 1) мотивация к УД;
- 2) самопроверка;
- 3) работа двух групп;
- 4) повторение;
- 5) рефлексия учебной деятельности.

К–7	КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ		
	Содержание	Знаю	Умею
	Решение квадратного неравенства методом интервалов.		
	Решение дробно-рационального неравенства методом интервалов.		
	Нахождение области определения квадратного корня из квадратного трехчлена.		
	Доказательство неравенства.		
	Нахождение наибольшего значения дробно-рационального выражения.		
	Решите задачу, с помощью дробно-рационального неравенства.		
	Решение системы неравенств с одной переменной.		
Я ставлю себе отметку:			<input type="text"/>

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Подготовить вопросы и выслать
О.В. Бахановой (bakhanova@sch2000.ru)

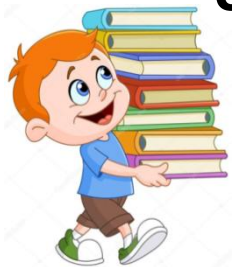
Консультация № 13

Уроки 82–92.

Глава 6.

§ 1 Элементы комбинаторики.

§ 2 Элементы статистики и теории вероятностей.



2 марта
16:00 – 17:00
Москва



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9

