

ПЛАН УРОКА

Предмет	Алгебра
Учитель	Казекешева Г.М.
Школа, класс	г.Актау, НИШ, 11 класс
Тема урока	Иррациональные неравенства



www.bilimland.kz

Цели обучения, которые будут достигнуты с помощью данного урока	<p>АУ 11.4 Умеет выводить алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств вида $\sqrt{f(x)} = c$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$, $\sqrt{f(x)} > c$, $\sqrt{f(x)} < c$.</p> <p>АУ 11.5 Применяет алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств вида $\sqrt{f(x)} = c$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$, $\sqrt{f(x)} > c$, $\sqrt{f(x)} < c$.</p>
Цели урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Познакомить с иррациональными неравенствами и методами их решения; 2. Ввести алгоритм решения иррациональных неравенств методом интервалов; 3. Познакомить с нестандартными методами решения иррациональных неравенств.
Критерии успеха	<p>Знают понятие равносильной системы.</p> <p>Знают область определения иррационального уравнения.</p> <p>Знают разницу между рациональными и иррациональными неравенствами.</p> <p>Видят различие между разными методами решения иррациональных неравенств.</p> <p>Умеют использовать разные алгоритмы решения иррациональных неравенств.</p> <p>Используют ОДЗ при составлении равносильной системы</p> <p>Знают метод интервалов.</p> <p>Исключают интервалы, не входящих в ОДЗ.</p> <p>Развивают умение обобщать и правильно отбирать способы решения иррациональных неравенств.</p>
Языковые цели	Используют и понимают математические термины для описания решения иррациональных неравенств
Привитие ценностей	Уважение, сотрудничество, открытость, труд и творчество, обучение на протяжении жизни

Межпредметные связи	Информатика
Навыки использования ИКТ	Интерактивная доска, Bilimland.kz, PowerPoint
Предварительные знания	Знание иррациональных уравнений, способов их решения. Знание из курса 8 класса нахождения ОДЗ уравнений и неравенств. Умение исключать не допустимые интервалы неравенства.

Ход урока

Этапы урока	Содержание	Ресурсы
Начало урока 2 минуты	<p>Организационный момент. Вспомнить материал предыдущего занятия. Проверить домашнее задание.</p> <p>Провести устный опрос: - какова была цель прошлого урока, что мы изучали? - что мы понимаем под неравенством? - какие методы и приёмы решения неравенств Вы знаете? - какие виды уравнений Вы ещё знаете? (н/р, <i>иррациональные</i>)</p> <p>Сообщить учащимся тему и цель сегодняшнего урока. (Слайд 1 и слайд 2)</p>	Слайд 1 – 2

<p>Середина урока 4 минуты</p>	<p><i>Если в неравенство входят функции под знаком корня, то такие неравенства называют иррациональными.</i></p> <p>Стандартный метод решения этих неравенств заключается в возведении обеих частей неравенства в нужную степень: если в неравенство входит квадратный корень, то в квадрат; входит корень третьей степени - в куб и т.д. Однако возводить в квадрат, не нарушая равносильности, можно только неравенство, у которого обе части неотрицательны. При возведении же в квадрат неравенств, части которых имеют разные знаки, могут получиться неравенства, как равносильные исходному, так и неравносильные ему.</p> <p>Основным методом решения иррациональных неравенств является метод сведения исходного неравенства к равносильной системе или к совокупности систем рациональных неравенств¹.</p> <p><i>Решением неравенства</i> называется множество значений переменной, при которых данное неравенство становится верным числовым неравенством.</p> <p>Два неравенства называются <i>равносильными</i>, если множества их решений совпадают.</p> <p>! Вспомним нахождение области определения функции.</p> <p>Посмотреть видео² № 1 и выполнить упражнение³ № 1. (рис 1, 2)</p>	<p>М.И. Сканава Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ, М.2015</p>
---	--	--

¹ М.И. Сканава Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ, М.2015

² http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irracionalnyx_neravenstv

³ http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irracionalnyx_neravenstv

Работа в группе

2 минуты

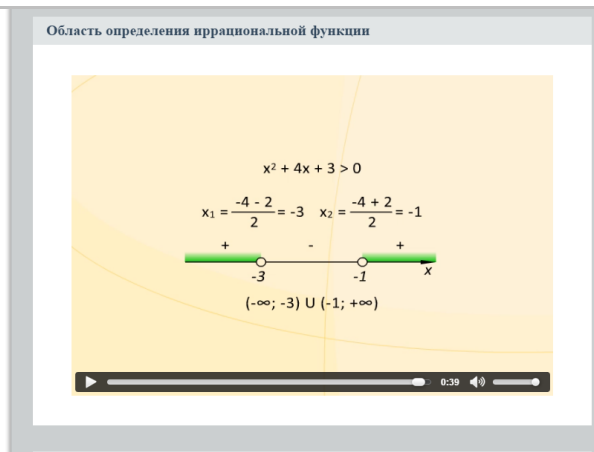
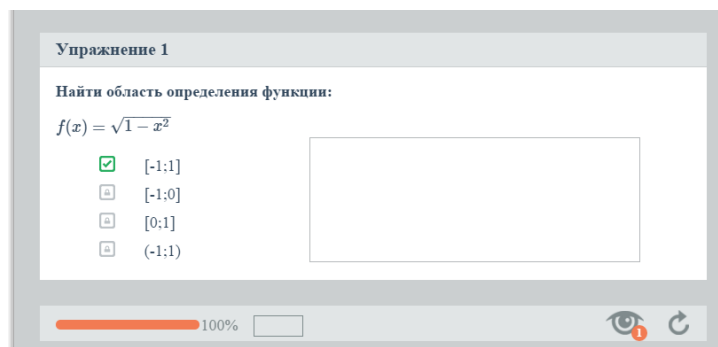


рис 1



http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv

3 минуты

Рассмотрим как получить равносильные системы для некоторых часто встречающихся типов неравенств.

I. Неравенства вида

$$\sqrt{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0, \\ g(x) > 0, \\ f(x) < g^2(x) \end{cases}$$

Если лежит в ОДЗ: $f(x) \geq 0$, то левая часть неравенства существует и неотрицательна⁴. Поскольку для всех, являющихся решением данного неравенства, правая часть больше левой, то $g(x) > 0$.

Следовательно, обе части неравенства неотрицательны. Значит, возведение в квадрат не нарушает равносильности.

Посмотрим видео⁵ № 2 (рис 3)

Слайд 3

http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv

⁴ М.И. Сканава Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ, М.2015

⁵ http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv

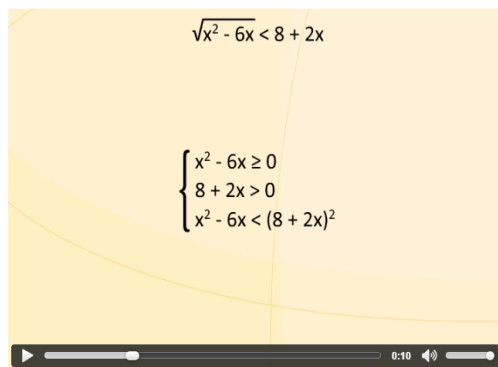


рис 3

Работа с классом
5 минут

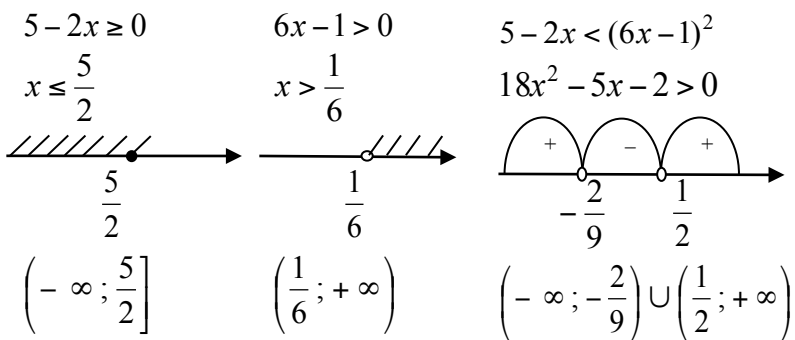
Пример № 2. Решить неравенство⁶ $\sqrt{5-2x} < 6x-1$

Решение

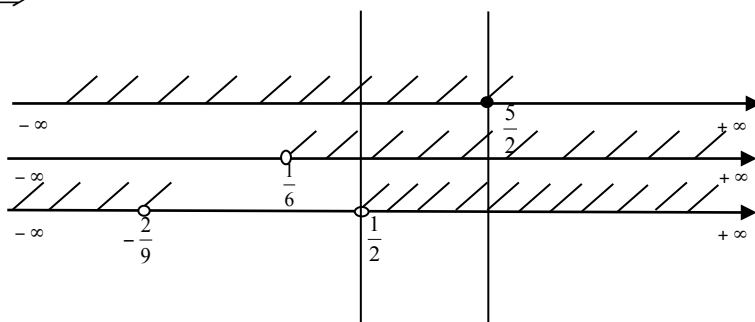
Перейдём к равносильной системе:

$$\sqrt{5-2x} < 6x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ 6x-1 > 0 \\ 5-2x < (6x-1)^2 \end{cases}$$

Рассмотрим каждое неравенство по отдельности, затем получим единое решение неравенства



⇒



Слайд 4

⁶ И.П.Рустомова, С.Т.Рустомова. Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ, А.. 2013г. Упражнение № 30, стр. 122

Ответ: $\left(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right]$

Работа с классом
10 минут

II. Неравенства вида $\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow$

$$\begin{cases} g(x) < 0, \\ f(x) \geq 0, \\ g(x) \geq 0, \\ f(x) > g^2(x) \end{cases}$$

Просмотрим видео⁷ № 2 (рис 4)

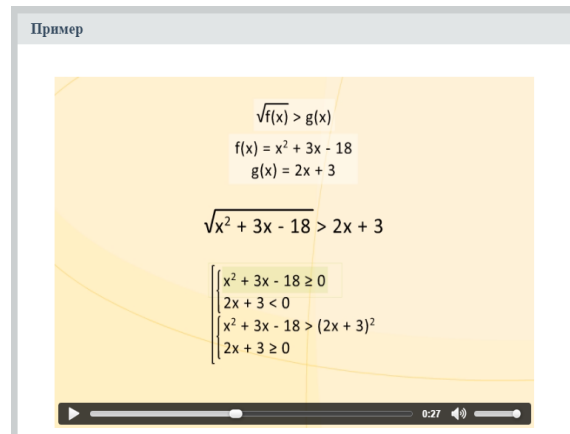


рис 4

Пример № 3. Решить неравенство⁸ $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > x + 3$

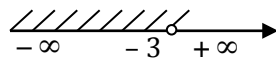
Решение

Перейдём к равносильной системе:

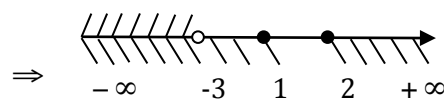
$$\sqrt{x^2 - 3x + 2} > x + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3 < 0 \\ x^2 - 3x + 2 \geq 0 \\ x + 3 \geq 0 \\ x^2 - 3x + 2 > (x + 3)^2 \end{cases}$$

$$I) \begin{cases} x + 3 < 0 \\ x^2 - 3x + 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -3 \\ (x - 2)(x - 1) \geq 0 \end{cases}$$

$$x < -3$$



$$(-\infty; -3)$$



$$(x - 2)(x - 1) \geq 0$$

$$(-\infty; -3)$$



Слайд 5

http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv

Слайд 6

Ш.А.Алимов,
Ю.М.Колягин,
М.В.Ткачева
Математика:
алгебра и
начала
математическо
го анализа 10-
11 классы

⁷ http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv

⁸ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, упражнение № 174 стр 69

$$(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$$

$$\text{II) } \begin{cases} x+3 \geq 0 \\ x^2 - 3x + 2 > (x+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x < -\frac{7}{9} \end{cases}$$

$$x \geq -3$$

$$[-3; +\infty)$$

$$x < -\frac{7}{9}$$

$$(-\infty; -\frac{7}{9})$$

$$[-3; -\frac{7}{9})$$

$$(-\infty; -\frac{7}{9})$$

Объединим результаты пунктов I и II, получаем:

Ответ: $(-\infty; -\frac{7}{9})$

2 минуты

II. Неравенства вида

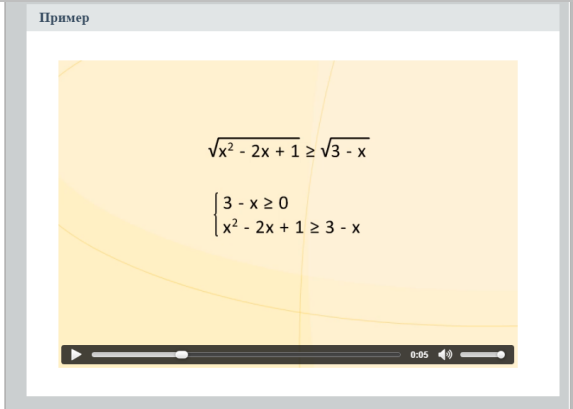
$$\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)} < \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) \geq 0 \end{cases}$$

Посмотрим видео⁹ № 3 (рис 5)

Слайд 7

⁹ http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/11618-metody_resheniya_irracionalnyx_neravenstv

	 <p style="text-align: center;">рис 5</p>	http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/1618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv
<p>Работа в паре 9 минут</p>	<p>Задание. Выполнить упражнение № 6 с сайта bilimland.kz¹⁰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sqrt{x^3 + x^2 + x + 2} > \sqrt{x^2 + x + 10}$ 2. $\sqrt{4 - x} \leq \sqrt{x + 12}$ 3. $\sqrt{1 - x^2} - x \leq \sqrt{2x + 1}$ 4. $\sqrt{x^2 - x - 2} > \sqrt{6 + 5x - x^2}$ 	<p>Слайд 8</p> <p>http://bilimland.kz/index.php/ru/catalog/lesson/1618-metody_resheniya_irraczionalnyx_neravenstv</p>
<p>Конец урока 3 минуты</p>	<p>Обратная связь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что нового Вы узнали? - Что большего всего Вам понравилось? - Какие виды неравенств Вам сложнее удались? <p>Домашнее задание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упражнение № 7,8,9 с сайта bilimland.kz¹¹ 2. № 169 (1 столбец)¹² 	<p>Слайд 9 Приложение 1</p>
	<p>Используемые ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. М.И.Сканави Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗЫ. М.,2015 2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы 3. И.П.Рустюмова, С.Т.Рустюмова. Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ, А., 2013г. 4. презентация 5. bilimland.kz 	<p>учебник</p> <p>учебник</p> <p>учебник</p> <p>Приложение 2 Веб-сайт</p>

¹⁰ Упражнение для работы "в паре" использованы с сайта bilimland.kz, раздела: математика – алгебра - иррациональные функции - методы решения иррациональных неравенств

¹¹ Упражнение для домашней работы использованы с сайта bilimland.kz, раздела: математика – алгебра - иррациональные функции - методы решения иррациональных неравенств

¹² Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, М, 2015, стр. 68

Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?	Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?	Здоровье и соблюдение техники безопасности
Работа в паре, разделить учащихся так, чтобы в одной паре был более сильный учащийся и медлительный учащийся	После каждого пройденного раздела задавать вопросы, проводить минутест.	Здоровье сберегающие технологии. Используемые физминутки и активные виды деятельности.
Рефлексия по уроку Были ли цели урока/цели обучения реалистичными? Все ли учащиеся достигли ЦО? Если нет, то почему? Правильно ли проведена дифференциация на уроке? Выдержаны ли были временные этапы урока? Какие отступления были от плана урока и почему?	Используйте данный раздел для размышлений об уроке. Ответьте на самые важные вопросы о Вашем уроке из левой колонки.	
Общая оценка Какие два аспекта урока прошли хорошо (подумайте как о преподавании, так и об обучении)? 1: 2: Что могло бы способствовать улучшению урока (подумайте как о преподавании, так и об обучении)? 1: 2: Что я выявил(а) за время урока о классе или достижениях/трудностях отдельных учеников, на что необходимо обратить внимание на последующих уроках?		

Приложение 1

Домашняя работа
 Тема: «Иррациональные неравенства»

Упражнение № 7. Найдите решения заданных неравенств.

1) $\sqrt{-x^2 - 3x + 4} > -2$

$$2) \sqrt{x^2 + x - 2} < x$$

Упражнение № 8. Решите неравенства.

$$1) \sqrt{24 - 10x} < 3 - 4x$$

$$2) \sqrt{x + 12} > \sqrt{4 - x}$$

Упражнение № 9. Решите неравенство

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} \geq \sqrt{3 - x}$$

Упражнение № 169 (1 столбец)

$$1) \sqrt{2x^2 + 3x - 2} > 0$$

$$3) \sqrt{6x - x^2} < \sqrt{5}$$

$$5) \sqrt{x^2 + 2x} > -3 - x^2$$