



**Автор:** Казекешева Гульнара Муратовна

**Предмет:** Алгебра

**Класс:** 11 класс

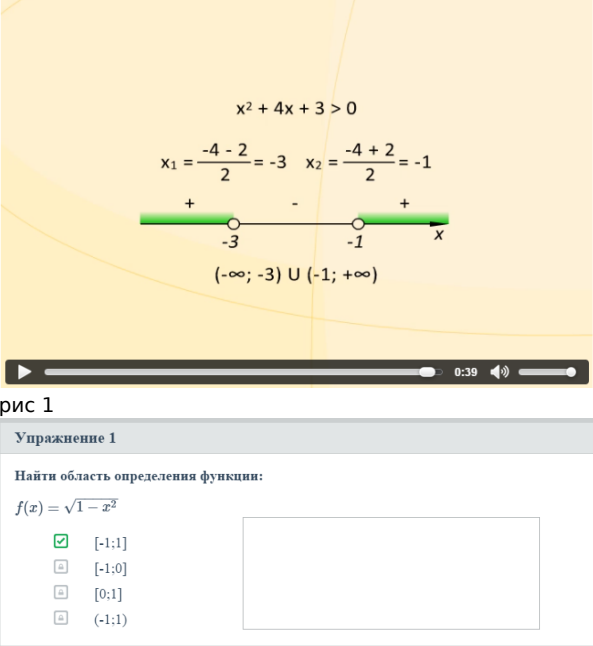
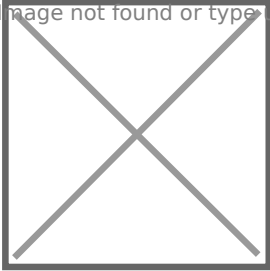
**Раздел:** Степени и корни. Степенная функция

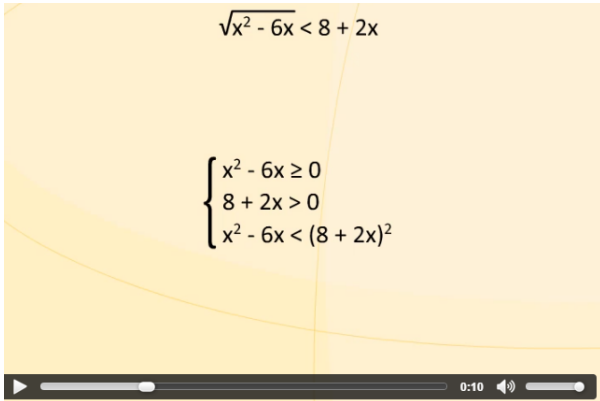
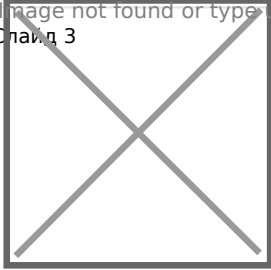
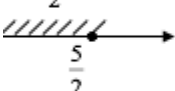
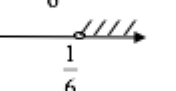
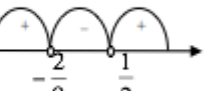
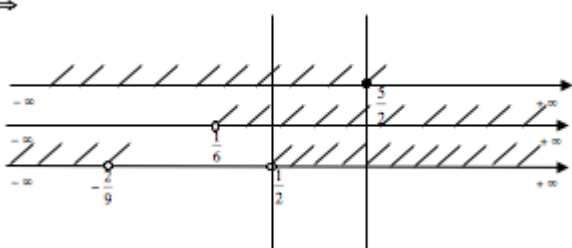
**Тема:** Иррациональные неравенства

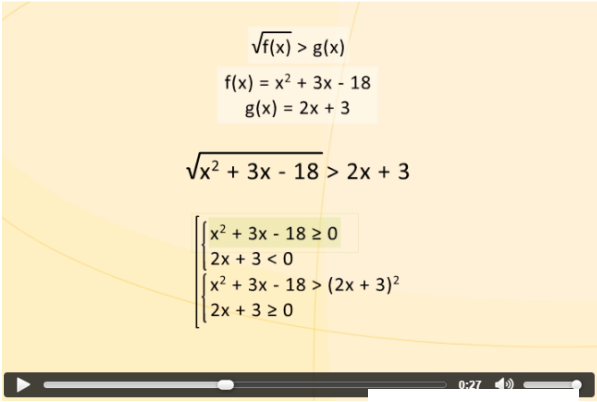
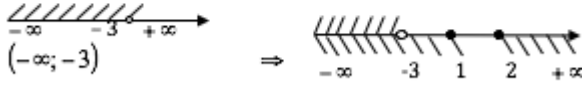
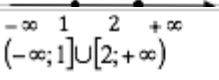

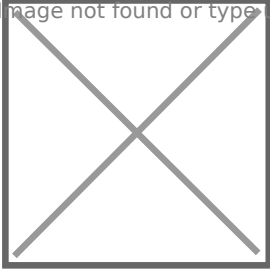
Цели обучения, которые будут достигнуты с помощью данного урока	АУ 11.4 Умеет выводить алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств вида $\sqrt{f(x)}=c$ , $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ , $\sqrt{f(x)} > c$ , $\sqrt{f(x)}$ . АУ 11.5 Применяет алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств вида $\sqrt{f(x)}=c$ , $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ , $\sqrt{f(x)} > c$ , $\sqrt{f(x)}$ .
Цели урока	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	Знают понятие равносильной системы Знают область определения иррационального уравнения Знают разницу между рациональными и иррациональными неравенствами. Видят различие между разными методами решения иррациональных неравенств. Умеют использовать разные алгоритмы решения иррациональных неравенств. Используют ОДЗ при составлении равносильной системы Знают метод интервалов Исключают интервалы, не входящих в ОДЗ Развивают умение обобщать и правильно отбирать способы решения иррациональных неравенств.
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.

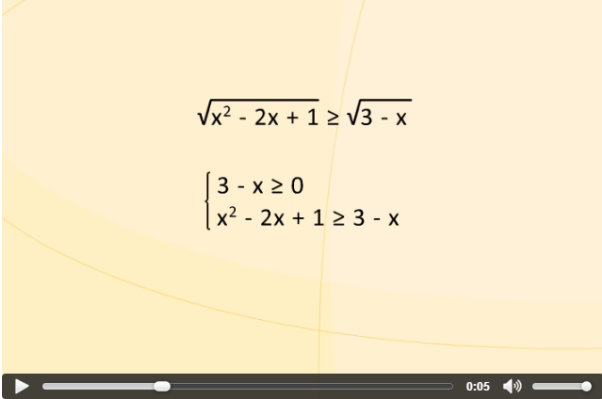
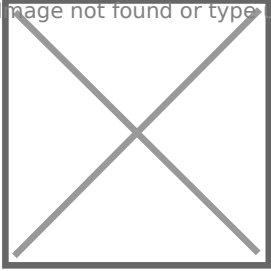
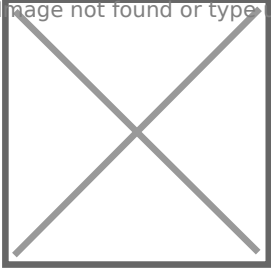
### Ход урока

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Начало урока (2 минуты)	Организационный момент. Вспомнить материал предыдущего занятия. Проверить домашнее задание. 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, иррациональные) Сообщить учащимся тему и цель сегодняшнего урока. (Слайд 1 и слайд 2)	Слайд 1 – 2

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Середина урока (4 минуты)	<p>Если в неравенство входят функции под знаком корня, то такие неравенства называют иррациональными.</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. Привозведении же в квадрат неравенств, части которых имеют разные знаки, могут получиться неравенства, как равносильные исходному, так и неравносильные ему.</p> <p><b>Основным методом решения иррациональных неравенств является метод сведения исходного неравенства к равносильной системе или к совокупности систем рациональных неравенств.</b></p> <p>Решением неравенства называется множество значений переменной, при которых данное неравенство становится верным числовым неравенством. Два неравенства называются равносильными, если множества их решений совпадают. Вспомним нахождение области определения функции. Посмотреть видео № 1 и выполнить упражнение № 1. (рис 1, 2)</p>	М.И. Сканави Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы, М.2015
Работа в группе (2 минуты)	 <p>рис 1</p> <p>Упражнение 1</p> <p>Найти область определения функции:</p> <p><math>f(x) = \sqrt{1 - x^2}</math></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> [-1;1]  <input type="checkbox"/> [-1;0]  <input type="checkbox"/> [0;1]  <input type="checkbox"/> (-1;1)</p>	<p>Image not found or type unknown</p>  <p><a href="https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irracjonalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irracjonalnyx-neravenstv">https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irracjonalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irracjonalnyx-neravenstv</a></p>

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
<p>Работа в группе (3 минуты)</p>	<p>Рассмотрим как получить равносильные системы для некоторых часто встречающихся типов</p> $\sqrt{f(x)} < g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \geq 0, \\ g(x) > 0, \\ f(x) < g^2(x) \end{cases}$ <p><b>I. Неравенства вида</b></p> <p>Если лежит в ОДЗ: <math>f(x) \geq 0</math>, то левая часть неравенства существует и неотрицательна. Поскольку для всех <math>x</math>, являющихся решением данного неравенства, правая часть больше левой, то <math>g(x) &gt; 0</math></p> <p>Следовательно, обе части неравенства неотрицательны. Значит, возведение в квадрат не нарушает равносильности. Просмотрим видео № 2 (рис 3)</p> 	<p>Image not found or type unknown Слайд 3</p>  <p><a href="https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irraczionalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irraczionalnyx-neravenstv">https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irraczionalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irraczionalnyx-neravenstv</a></p>
<p>Работа с классом (5 минут)</p>	<p>Пример № 2. Решить неравенство <math>\sqrt{5-2x} &lt; 6x-1</math></p> <p>Решение</p> $\sqrt{5-2x} < 6x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ 6x-1 > 0 \\ 5-2x < (6x-1)^2 \end{cases}$ <p>Перейдём к равносильной системе:</p> <p>Рассмотрим каждое неравенство по отдельности, затем получим единое решение неравенства</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math>5-2x \geq 0</math>  <math>x \leq \frac{5}{2}</math>    <math>(-\infty; \frac{5}{2}]</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>6x-1 &gt; 0</math>  <math>x &gt; \frac{1}{6}</math>    <math>(\frac{1}{6}; +\infty)</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>5-2x &lt; (6x-1)^2</math>  <math>18x^2 - 5x - 2 &gt; 0</math>    <math>(-\infty; -\frac{2}{9}) \cup (\frac{1}{2}; +\infty)</math> </div> </div> <p>⇒</p>  <p>Ответ: <math>(\frac{1}{2}; \frac{5}{2}]</math></p>	<p>Слайд 4</p>

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Работа с классом (10 минут)	<p>II. Неравенства вида</p> $\sqrt{f(x)} > g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) < 0, \\ f(x) \geq 0, \\ g(x) \geq 0, \\ f(x) > g^2(x) \end{cases}$ <p>Посмотрим видео № 2 (рис 4)</p>  <p>Пример № 3. Решить неравенство <math>\sqrt{x^2 - 3x + 2} &gt; x + 3</math></p> <p>Решение</p> <p>Перейдём к равносильной системе:</p> $\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} \quad  $ <p>I) <math>\begin{cases} x + 3 &lt; 0 \\ x^2 - 3x + 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x &lt; -3 \\ (x - 2)(x - 1) \geq 0 \end{cases}</math></p> <p><math>x &lt; -3</math></p>  <p><math>(-\infty; -3)</math> <math>\Rightarrow</math> <math>(-\infty; -3)</math></p> <p><math>(x - 2)(x - 1) \geq 0</math> <math>(-\infty; -3)</math></p>  <p><math>(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)</math></p> <p>II) <math>\begin{cases} x + 3 \geq 0 \\ x^2 - 3x + 2 &gt; (x + 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x &lt; -\frac{7}{9} \end{cases}</math></p> <p><math>x \geq -3</math></p>  <p><math>[-3; +\infty)</math> <math>\Rightarrow</math> <math>(-\infty; -\frac{7}{9} + \infty)</math></p> <p><math>x &lt; -\frac{7}{9}</math> <math>\Rightarrow</math> <math>[-3; -\frac{7}{9})</math></p> <p><math>(-\infty; -\frac{7}{9})</math></p> <p>Объединяем результаты пунктов I и II, получаем:</p> <p>Ответ: <math>(-\infty; -\frac{7}{9})</math></p>	<p>Слайд 5 Image not found or type unknown</p>  <p><a href="https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irracjonalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irracjonalnyx-neravenstv">https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irracjonalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irracjonalnyx-neravenstv</a></p> <p>Слайд 6 Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы</p>

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Работа с классом (2 минуты)	<p>II. Неравенства вида</p> $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > g(x) \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$ $\sqrt{f(x)} < \sqrt{g(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \\ f(x) \geq 0 \end{cases}$ <p>Посмотрим видео № 3 (рис 5)</p>  <p>рис 5</p>	<p>Слайд 7</p> <p>Image not found or type unknown</p>  <p><a href="https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irraczionalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irraczionalnyx-neravenstv">https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/algebra/irraczionalnye-funkczii/lesson/metody-resheniya-irraczionalnyx-neravenstv</a></p>
Работа в паре (9 минут)	<p>Задание.</p> <p>Выполнить упражнение № 6 с сайта bilimland.kz</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\sqrt{x^3+x^2+x+2} &gt; \sqrt{x^2+x+10}</math></li> <li><math>\sqrt{4-x} \leq \sqrt{x+12}</math></li> <li><math>\sqrt{1-x^2-x} \leq \sqrt{2x+1}</math></li> <li><math>\sqrt{x^2-x-2} &gt; \sqrt{6+5x-x^2}</math></li> </ol>	<p>Слайд 8</p> <p>Image not found or type unknown</p> 
Конец урока (3 минуты)	<p>Обратная связь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что нового Вы узнали?</li> <li>- Что большего всего Вам понравилось?</li> <li>- Какие виды неравенств Вам сложнее удалось? Домашнее задание.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упражнение № 7,8,9 с сайта bilimland.kz</li> <li>2. № 169 (1 столбец)</li> </ol>	<p>Слайд 9</p> <p>Приложение 1</p>
Используемые ресурсы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М.И.Сканави Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. М.,2015</li> <li>2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы</li> <li>3. И.П.Рустюмова, С.Т.Рустюмова. Тренажер по математике для полготовки к ЕНТ, А., 2013г.</li> <li>4. презентация</li> <li>5. bilimland.kz</li> </ol>	<p>учебник</p> <p>учебник</p> <p>учебник</p> <p>Приложение 2</p> <p>Веб-сайт</p>

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке	Ресурсы
Дополнительная информация	<p>Дифференциация – каким образом Вы планируете оказать больше поддержки? Какие задачи Вы планируете поставить перед более способными учащимися?</p> <p>Оценивание – как Вы планируете проверить уровень усвоения материала учащимися?</p> <p>Здоровье и соблюдение техники безопасности</p> <p>Работа в паре, разделить учащихся так, чтобы в одной паре был более сильный учащийся и медлительный учащийся</p> <p>После каждого пройденного раздела задавать вопросы, проводить минутест.</p> <p>Здоровье сберегающие технологии. Используемые физминутки и активные виды деятельности.</p> <p><b>Рефлексия по уроку</b></p> <p>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?</p> <p>Используйте данный раздел для размышлений об уроке. Ответьте на самые важные вопросы о Вашем уроке из левой колонки.</p>	<p>Общая оценка</p> <p>Какие два аспекта урока прошли хорошо (подумайте как о преподавании, так и об обучении)? 1:</p> <p>2:</p> <p>Общая оценка Какие два аспекта урока прошли хорошо (подумайте как о преподавании, так и об обучении)? 1:</p> <p>2:</p> <p>Что могло бы способствовать улучшению урока (подумайте как о преподавании, так и об обучении)? 1:</p> <p>2:</p> <p>Что я выявил(а) за время урока о классе или достижениях/трудностях отдельных учеников, на что необходимо обратить внимание на последующих уроках?</p>
Домашняя работа	<p><b>Тема: «Иррациональные неравенства»</b></p> <p>Упражнение № 7 Найдите решения заданных неравенств.</p> $\sqrt{-x^2 - 3x + 4} > -2$ <p>1)</p> $\sqrt{x^2 + x - 2} < x$ <p>2)</p> <p>Упражнение № 8. Решите неравенства.</p> <p>1) <math>\sqrt{24 - 10x} &lt; 3 - 4x</math></p> <p>2) <math>\sqrt{x + 12} &gt; \sqrt{4 - x}</math></p> <p>Упражнение № 9. Решите неравенство</p> <p>1) <math>\sqrt{x^2 - 2x + 1} \geq \sqrt{3 - x}</math></p> <p>2) <math>\sqrt{2x^2 + 3x - 2} &gt; 0</math></p> <p>Упражнение № 169 (1 столбец)</p> <p>1) <math>\sqrt{6x - x^2} &lt; \sqrt{5}</math></p> <p>2) <math>\sqrt{x^2 + 2x} &gt; -3 - x^2</math></p>	