

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 $\sqrt{f(x)}=c$, $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$, $\sqrt{f(x)} > c$, $\sqrt{f(x)} < c$. АУ 11.5 Применяет алгоритмы решения иррациональных уравнений и неравенств вида $\sqrt{f(x)}=c$, $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$, $\sqrt{f(x)} > c$, $\sqrt{f(x)} < c$.
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 нахождение ОДЗ уравнений и неравенств. Умение исключать не допустимые интервалы неравенства.

Ход урока

Этапы урока ап ы ур ок а ми ну ты)	Запланированная деятельность на уроке На 1. Организационный момент. ча 2. Вспомнить материал предыдущего занятия. Проверить домашнее задание. ло 3. Провести устный опрос: ур - какова была цель прошлого урока, что мы изучали? ок - что мы понимаем под неравенством? а - какие методы и приёмы решения неравенств Вы знаете? (- какие виды уравнений Вы ещё знаете? (н/р, иррациональные) 2 Сообщить учащимся тему и цель сегодняшнего урока. (Слайд 1 и слайд 2)
---	--

Этапы урока

ап
ы
ур
ок
а

Се
ре
ди
на
ур
ок
а
(
4
ми
ну
ты
)

Запланированная деятельность на уроке

Если в неравенство входят функции под знаком корня, то такие неравенства называют иррациональными.
Стандартный метод решения этих неравенств заключается в возведении обеих частей неравенства в нужную степень: если в неравенстве 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, частей которых имеют разные знаки, могут получиться неравенства, как равносильные исходному, так и неравносильные ему.

Основным методом решения иррациональных неравенств является метод сведения исходного неравенства к равносильной системе или к совокупности систем рациональных неравенств.

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)

Этапы уроков

Запланированная деятельность на уроке

Работа в группе (2 мин)

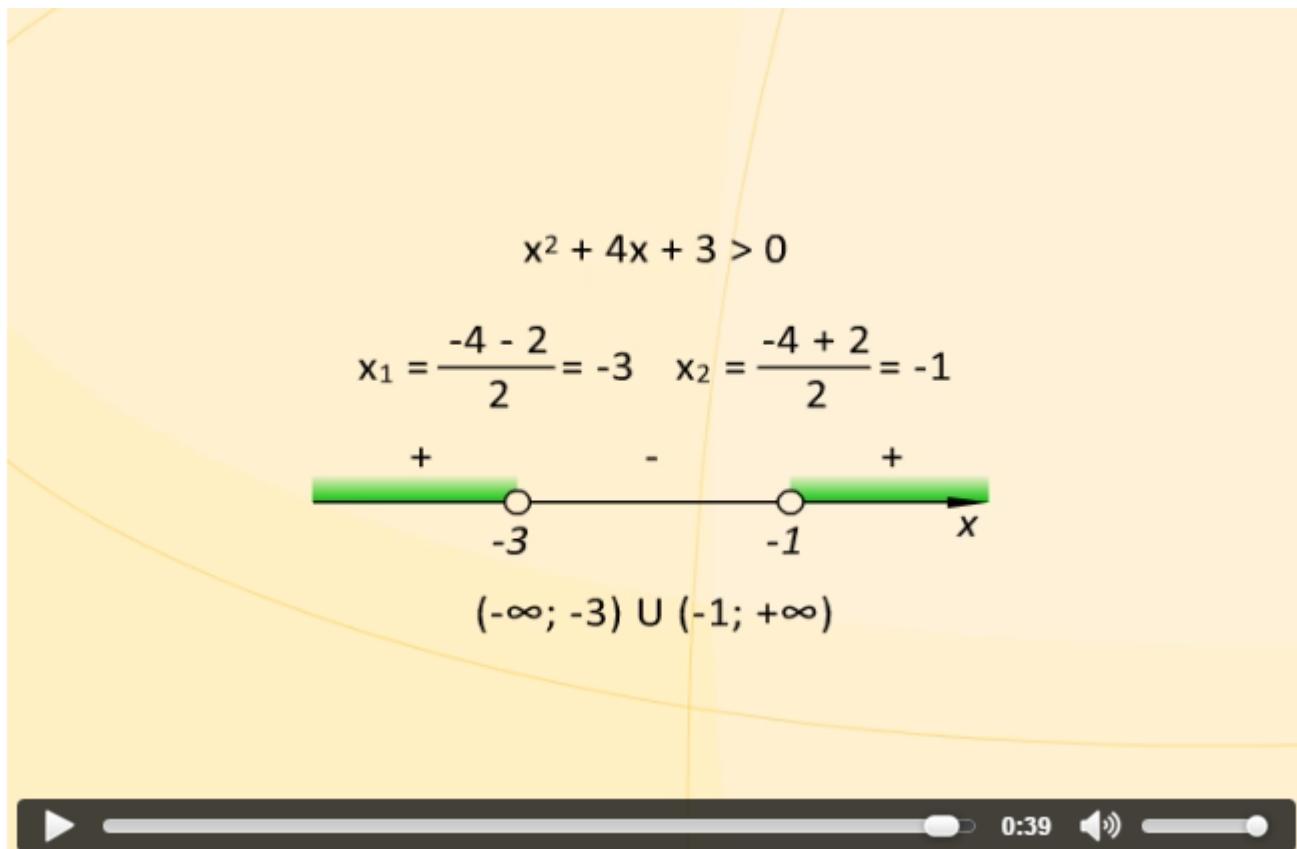


рис 1

Упражнение 1

Найти область определения функции:

$$f(x) = \sqrt{1 - x^2}$$

- [-1;1]
- [-1;0]
- [0;1]
- (-1;1)

Этапы урока

Запланированная деятельность на уроке

Рассмотрим как получается неравенство $\sqrt{f(x)} < g(x)$ в некоторых часто встречающихся типов неравенств.

I.Неравенства вида

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

Следовательно, обе части неравенства неотрицательны. Значит, возведение в квадрат не нарушает равносильности. Просмотрим вид 2 (рис 3)

$\sqrt{x^2 - 6x} < 8 + 2x$

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 - 6x \geq 0 \\ 8 + 2x > 0 \\ x^2 - 6x < (8 + 2x)^2 \end{array} \right.$$

0:10

Этапы урока

ап
ы
ур
ок
а

Решение № 2. Решить неравенство $\sqrt{5-2x} < 6x-1$

Решение

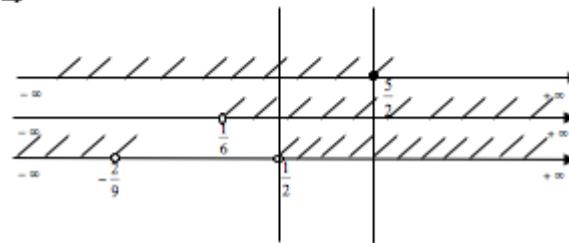
$$\begin{cases} 5-2x \geq 0 \\ 6x-1 > 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 5-2x \geq 0 & \quad 6x-1 > 0 & 5-2x < (6x-1)^2 \\ x \leq \frac{5}{2} & \quad x > \frac{1}{6} & 18x^2 - 5x - 2 > 0 \end{aligned}$$

Перейдём к равносильной системе

$$\begin{aligned} x \leq \frac{5}{2} & \quad x > \frac{1}{6} & 18x^2 - 5x - 2 > 0 \\ \left(-\infty; \frac{5}{2} \right] & \quad \left(\frac{1}{6}; +\infty \right) & \left(-\infty; -\frac{2}{9} \right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty \right) \end{aligned}$$

\Rightarrow



единственное решение неравенства

каждое неравенство по отдельности, затем получим

Ответ: $(1/2; 5/2]$

Этапы урока

Работа II. Неравенства вида

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

Просмотрим видео № 2 (рис 4)

$$\sqrt{f(x)} > g(x)$$

$$f(x) = x^2 + 3x - 18$$

$$g(x) = 2x + 3$$

$$\sqrt{x^2 + 3x - 18} > 2x + 3$$

$$\begin{cases} x^2 + 3x - 18 \geq 0 \\ 2x + 3 < 0 \\ x^2 + 3x - 18 > (2x + 3)^2 \\ 2x + 3 \geq 0 \end{cases}$$



0:27



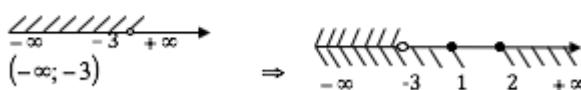
Пример № 3. Решить неравенство $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > x + 3$

Решение

Перейдём к равносильной системе:

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

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



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



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



Этапы уроков

Запланированная деятельность на уроке

Работа II. Неравенства вида

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

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

с клас Просмотрим видео № 3 (рис 5)

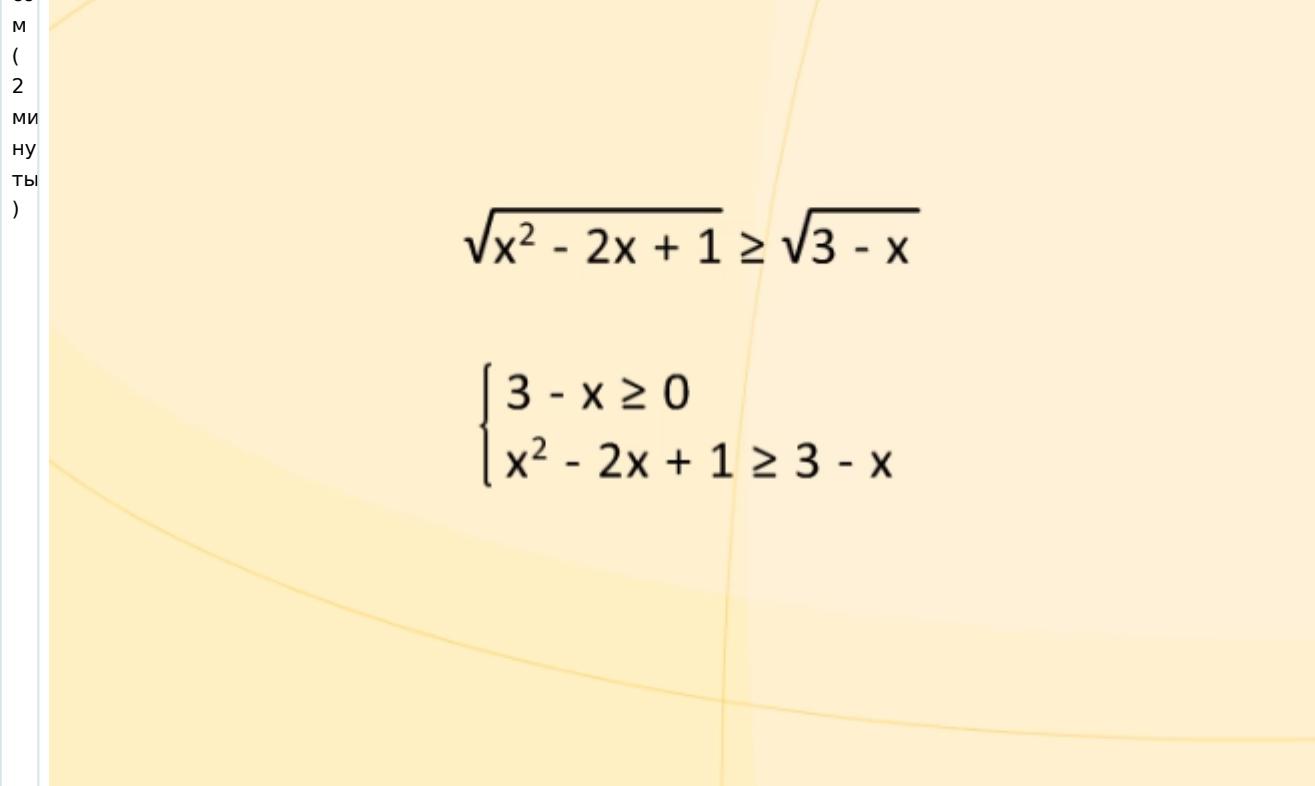


рис 5

Работа Задание.

Выполните упражнение № 6 с сайта bilimland.kz

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. $\sqrt{x^2 - x - 2} > \sqrt{6 + 5x - x^2}$

Этапы урока	Запланированная деятельность на уроке
Kо нечн иц ок а (3 ми ну ты)	<p>Обратная связь</p> <p>- Что нового Вы узнали?</p> <p>- Что большего всего Вам понравилось?</p> <p>- Какие виды неравенств Вам сложнее удались? Домашнее задание.</p> <p>1. Упражнение № 7,8,9 с сайта bilimland.kz</p> <p>2. № 169 (1 столбец)</p>
Использованные ресурсы:	<p>1. М.И.Сканави Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. М.,2015</p> <p>2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 классы</p> <p>3. И.П.Рустюмова, С.Т.Рустюмова. Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ, А., 2013г.</p> <p>4. презентация</p> <p>5. bilimland.kz</p>
Дополнительные способы работы с учащимися:	<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 минитест.</p> <p>Здоровье сберегающие технологии. Используемые физминутки и активные виды деятельности.</p>
Формы рефлексии по уроку	<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>

Этапы урока

Домашнее задание: Тема: «Иррациональные неравенства»

Упражнение № 7. Решите неравенства.

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

2)

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

4)

Упражнение № 8. Решите неравенства.

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

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

Упражнение № 9. Решите неравенство

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

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

Упражнение № 16а (1 столбец)

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

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