**План – конспект урока по теме «Решение квадратных неравенств»**

**Тема:** Решение квадратных неравенств.

**УМК:** Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. и доп. – М. : Мнемозина, 2010. –215с. : ил.

Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. и доп. – М. : Мнемозина, 2010. – 271 с. : ил.

**Класс:** 8

**Тип урока**: комбинированный урок.

**Цель урока**: закрепление ранее изученного материала + изучение нового материала - решение квадратных неравенств.

**Задачи урока**:

личностные

* ввести понятие квадратного неравенства;
* развивать умение находить корни квадратного трехчлена;
* изучить алгоритм решения квадратного неравенства;
* научиться решать неравенства графическим способом;
* познакомиться с возможностями построения геометрической модели в среде электронных таблиц.

метапредметные

* сформировать коммуникационные умения, связанные с представлением информации (построение геометрической модели (графиков));
* развивать аналитическое мышление;
* развивать речь, в том числе, математическую.

предметные

* формирование коммуникационной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

**Оборудование:**

ученикам:

* учебник, задачник, тетрадь;
* чертежные принадлежности.

учителю:

* вопросы к беседе «Вспомним предыдущую тему»;
* проектор, интерактивная доска;
* презентация на тему «Решение квадратных уравнений»;
* готовые варианты самостоятельных работ для учащихся;
* памятка для учащихся с алгоритмом решения квадратных неравенств.

**Ход урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока** | **Дидактические задачи** |
| 1. Организация начала урока | Сообщение темы урока, задач учебной деятельности. |
| 2. Повторение теоретических знаний и практических умений. | Повторение теоретических знаний и практических умений учащихся, требуемых для изучения новой темы. |
| 3. Введение нового материала. | Ввести алгоритм решения квадратных неравенств с помощью графического метода, на примере решения неравенства.  Работа с учебником. |
| 4. Применение полученных знаний. | Отработка навыков решения неравенств. |
| 5. Проведение самостоятельной работы. | Проверить уровень усвоения темы. |
| 6. Подведение итогов урока | Оценка успешности достижения цели урока |

**Конспект урока**

1. **Организационный момент – 2 минуты.**

Учитель сообщает тему урока, задачи учебной деятельности. Учащиеся самостоятельно ставят перед собой цели на уроке.

**2** **Основная часть – весь урок сопровождается презентацией.**

**2.1 Актуализация знаний** **«Вспоминаем прошлую тему» - 8 минут.**

- Дайте определение квадратному трехчлену.

- Что значит найти корни квадратного трехчлена? (Решить квадратное уравнение.)

- Как определить сколько корней имеет квадратный трехчлен? (Вычислить дискриминант.)

*Самостоятельная работа.* *Выполняется на отдельном листе. По окончанию сдается учителю.*

**Решить квадратные уравнения:**

1. **2x2 – 4x + 5 = 0 (D < 0 , корней нет);**
2. **x2 – 5x + 6 = 0 (D > 0, 2 корня);**

**3. 3x2 – 6x + 3 = 0 (D = 0, один корень).**

- Если в записи добавить равно, какая функция получиться и что будет являться ее графиком? (Квадратичная функция, графиком будет парабола.)

- Чем будут являться корни квадратного трехчлена для графика квадратичной функции? (Точками пересечения с осью ОХ.)

- Сколько точек пересечения может быть? (1,2 точки или не одной.)

- Как определить куда направлены ветви параболы (вверх или вниз)? (По знаку коэффициента а.)

- Как по графику определить, когда функция принимает положительные значения или отрицательные? (Промежутки, где график лежит выше оси ОХ, У>0; промежутки, где график лежит ниже оси ОХ, У<0.)

*Подведение итогов устной работы.*

**2.2 Изучение нового материала - 25 минут.**

*Запись определения квадратного неравенства в тетради.*

«Квадратное неравенство – это неравенство вида ax2 +bx + c > 0 (< 0),

где а ≠ 0 ».

*Для того, чтобы научиться решать квадратные неравенства нам надо познакомиться с алгоритмом решения. Давайте на примере решения одного неравенства попробуем построить этот алгоритм.*

**Из задачника - П. 34;**

**№34.1 в) x2 – 4x + 3 < 0**

Один из учащихся решает у доски, учащиеся записывают решение в тетрадях и помогают в построении алгоритма; на основе выводов, сделанных учащимися, учитель записывает алгоритм решения на доске.

Решение

1. Найдем дискриминант и корни квадратного трехчлена.

D= b2 – 4ac = 16 – 4 ∙ 3 ∙ 1 = 16 – 12 = 4 > 0 → 2 корня.

x1 = (-b + = 6/2 = 3;

x2 = (-b - = 2/2 = 1. (Точки пересечения с осью абсцисс.)

1. Схематично построим график функции у = x2 – 4x + 3 < 0, ветви

направлены вверх.

1 3

1. Какие промежутки нам нужны? (где у < 0) Назовите их (1; 3).

**Алгоритм**

1. **Найти корни квадратного трехчлена ax2+ bx + c.**
2. **Отметить найденные корни на оси ОХ и определить куда (вверх или вниз) направлены ветви параболы, служащей графиком функции у = ax2+ bx + c, построить схематически график.**
3. **С помощью полученной геометрической модели определить, на каких промежутки, на которых функция принимает положительные (отрицательные) значения.**

Давайте сравним алгоритм, который построили мы с алгоритмом в учебнике.

*(Учащиеся читают алгоритм из учебника и сравнивают с алгоритмом, записанным на доске. Алгоритм из учебника дублируется в презентации).*

В зависимости от полученных корней и знака коэффициента **a** возможно одно из шести расположений [графика функции](http://fizmat.by/math/inequality/square_inequality) http://fizmat.by/pic/MATH/page34/form2.gif



**Замечание:** стоит обратить внимание на знаки в неравенстве. Они могут быть «строгими» и «не строгими».

*Как это влияет на решение?*

**Из задачника – п. 34, стр. 199 – 200, №34.2 (в, г), №34.3 (а, б), №34.5 (а, в).**

*У доски 6 человек.*

**№34. 2 Решить неравенство:**

в) х2 + 4х + 3 ≥ 0;

г) х2 - 12х – 45 < 0.

**№34. 3 Решить неравенство:**

а) – x2 + 6x – 5 < 0;

б) – x2 - 2x + 5 ≥ 0.

**№34.5 Решить неравенство:**

а) – 5x2 + 4x + 1 > 0;

в) – 6x2 + 13x + 5 < 0.

**Рассмотрим еще несколько случаев решения квадратного неравенства.**

**2x2 – x + 4 < 0**

Действуем согласно алгоритму. (Рисунок к заданию выполняется на доске).

1. D = 1 – 4 ∙ 2 ∙ 4 = 1 – 32 = -31 < 0 → корней нет.

**Задача – проблема: как решить подобное неравенство не имея корней?**

Обратимся к учебнику (часть 1) – п. 34, стр. 203 – 204.

Рассмотрим **Теорему 1** и **Теорему 2**, сделаем выводы и решим данное неравенство.

**Теорема1.** Если квадратный трехчлен ax2 + bx + c не имеет корней (т.е. его дискриминант D – отрицательное число) и при этом a > 0, то при всех значениях x выполняется неравенство ax2 + bx + c > 0.

**Вывод:** если D < 0, a > 0, то неравенство ax2 + bx + c > 0 выполняется при всех x, а неравенство ax2 + bx + c ≤ 0 не имеет решений.

**Теорема 2.** Если квадратный трехчлен ax2 + bx + c не имеет корней (т.е. его дискриминант D – отрицательное число) и при этом a < 0, то при всех значениях x выполняется неравенство ax2 + bx + c < 0.

**Вывод:** если D < 0, a < 0, то неравенство ax2 + bx + c < 0 выполняется при всех x, а неравенство ax2 + bx + c ≥ 0 не имеет решений.

Вернемся к решению неравенства.

Так как корней нет, а старший коэффициент трехчлена (при а – 2) положителен, следовательно, согласно Теореме 1 неравенство выполняется при всех значениях х, т. е. решением неравенства служит вся числовая прямая – (-∞; +∞).

Рассмотрим еще одно неравенство.

**-х2 + 3х – 8 ≥ 0**

Решение – согласно алгоритму. (Рисунок к заданию выполняется на доске).

1. D = 9 – 4 ∙ (- 8) ∙ (- 1) = 9 – 32 = - 23 < 0 → корней нет.
2. Так как старший коэффициент трехчлена (при а – (-1)) отрицателен, следовательно, согласно Теореме 2 неравенство не выполняется ни при каком значении х, т. е. данное неравенство не имеет решений.

Ответ: (-∞; +∞), нет решений.

**№34.9 (г)**

**5х2 + 8х – 4 ≥ 0**

Решение:

1. Разложим квадратный трехчлен на множители, воспользовавшись формулой - ax2 + bx + c = а(х – х1) (х – х2).

D = 64 – 4 • 5 • (- 4) = 64 +80 = 144.

х1/2 = (-8 ± 12) / 10 = 0,4 / (-2).

Получаем, 5 (х – 0,4) (х + 2).

1. Отметим на числовой прямой корни трехчлена: -2 и 0,4.

+ - +

-2 0,4

Рассматриваем каждый интервал– х ≤ -2; -2 ≤ x ≤ 0.4; x ≥ 0.4, методом подбора вместо х в неравенство подставляем значения из данного интервала, т.о. определяем знак интервала. Согласно знаку неравенства нам необходим интервал там, где х больше 0, следовательно, это – (-∞; -2] и [ 0,4; +∞).

Ответ: (-∞; -2] и [ 0,4; +∞).

**Замечание:** метод рассуждений, который мы применяли в этом примере называют методом интервалов, с которым мы более подробно познакомимся в 9 классе.

**Решение заданий на закрепление материала с** [**http://www.fipi.ru**](http://www.fipi.ru)**.**

Решите неравенство: (3х – 7)2 ≥ (7х – 3)2;

Решите неравенство: (3х – 5)2 ≥ (5х – 3)2.

**Самостоятельная работа – 10 минут.**

**Класс делиться на три варианта (по рядам). Текс самостоятельной работы на интерактивной доске.**

**Задание со звездочкой \* является заданием повышенной сложности, дополнительная оценка.**

**Вариант 1.**

1. **Решить неравенство: х2 – 2х – 1 > 0**
2. **Найдите корень уравнения: (х – 2)2 + (х + 6)2 = 2х2**
3. **Решить неравенство: х2 – 4х + 3 ≤ 0**

**Вариант 2.**

1. **Решить неравенство: -х2 – 2х + 1 < 0**
2. **Найдите корень уравнения: (х + 1)2 + (х - 3)2 = 2х2**
3. **Решить неравенство: х2 – 4х + 3 > 0**

**Вариант 3.**

1. **Решить неравенство: 2х2 + 2х - 1 ≥ 0**
2. **Найдите корень уравнения: (х - 6)2 + (х - 3)2 = 2х2**
3. **Решить неравенство: х2 – 4х + 3 ≥ 0**

**4)\*(задание для всех учащихся) в задачнике №34.36**

**Задание со звездочкой повышенной сложности для дополнительной оценки.**

**3 Итог урока – 2 минуты.**

**3.1 Рефлексия.**

**Разделите тетрадный лист на три равные части. В первой колонке напишите все положительные стороны нашего урока (что нового вы узнали, что вам понравилось, что удалось и т.д), во втором – все отрицательные моменты (что не удалось, что осталось непонятным), а в третьей – оцените работу учителя и всего класса в целом и чем вы дополнили данное занятие.**

**3.2 Домашнее задание.**

**Работа с учебной информацией: знать алгоритм решения квадратного неравенства.**

**Задачи на закрепление: решить № 34. 3 в, №34ю5 г, №34.9 б, №34.12 в, г, №34.20 а.**