Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №14»

Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан

(МБОУ «Лицей №14» НМР РТ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  ШМО учителей математики, информатики, физики (протокол от .05.2023 №) | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УР МБОУ «Лицей №14»  \_\_\_\_\_\_\_ Г.Р.Хаматова  .08.2023 | УТВЕРЖДАЮ  Директор МБОУ «Лицей №14»  \_\_\_\_\_\_\_ О.О.Пустоплеснова  .08.2023 |

**ПРОГРАММА**

# Курса по алгебре для 7-8-го классов

# "Интересные вопросы алгебры"

**Акимовой Альбины Тимуровны,**

учителя первой квалификационной категории

г. Нижнекамск

2023 год

### Пояснительная записка

Основная задача факультативного курса «Интересные вопросы алгебры» – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, Формирование интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, подготовка учащихся к успешной сдаче ГИА.

Данный факультатив по математике для учащихся 7-8 классов относится к группе курсов, которые предназначены как для дополнения знаний учащихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления. Курс рассчитан на 2 года. В 7 классе изучение предполагает осознание учащимися степени своего интереса к предмету и оценки своих возможностей при решении сложных задач. В 8 классе изучение курса предполагает наличие у учащихся устойчивого интереса к математике и должно обеспечить дальнейшее развитие математических способностей. Основными формами организации учебно-познавательной деятельности при проведении курса являются лекция, практикум.

При изучении курса учащиеся должны научиться решать задачи более высокого уровня сложности, по сравнению с обязательным уровнем, точно и грамотно формулировать теоретические положения, излагать рассуждения при решении и доказательстве, правильно пользоваться символикой и терминологией, применять рациональные способы решения. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Уровень строгости изложения определяется с учетом общеобразовательной направленности изучения алгебры и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Материал курса позволяет с более общих позиций взглянуть на школьную математику и усмотреть единство предмета и метода математической науки.

**Цель курса:**

1. Познакомить учащихся с новым предметом - алгебра; обобщить знания учащихся, полученных в 5-6 классах; углубить знания учащихся по избранным темам программы.
2. Способствовать росту математической культуры учащихся.

**Задачи:**

1. Развить сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений.
2. Развивать способности учащихся, прививать навыки исследовательского характера, умения самостоятельно работать с математической книгой и справочными материалами.
3. Подготовить учащихся к успешной сдаче ГИА.
4. Вызвать интерес к рассматриваемым вопросам алгебры.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п / п | Тема  7 **класс, 1 час в неделю, всего 34 часа.** | Всего часов | Лек-  ция | Практи-  кум |
| 1. | Страница истории | 1 | 1 | 0 |
| 2. | Задачи, которым нужна Алгебра | 4 | 0 | 4 |
| 3. | Решение задач с помощью графика линейной функции | 1 | 0 | 1 |
| 4. | Рождение степени | 1 | 1 |  |
| 5. | Действия над степенями | 5 | 2 | 3 |
| 6. | Одночлен. Стандартный вид одночлена. Правила. | 4 | 1 | 3 |
| 7. | Разложение многочлена на множители способом группировки | 4 | 1 | 3 |
| 8. | Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения | 5 | 1 | 4 |
| 9. | Разложение многочлена на множители | 6 | 1 | 5 |
| 10. | Деление многочленов | 4 | 1 | 2 |
|  | **Итого** | **35** | **9** | **25** |
|  | **8 класс, 1час в неделю, всего 34 часа.** |  |  |  |
| 1. | Формулы сокращенного умножения. | 1 | 1 | 1 |
| 2. | Разложение на множители. | 1 | 1 | 1 |
| 3. | Встреча с рациональными дробями, их свойствами и действиями над ними | 6 | 3 | 3 |
| 4. | Преобразование рациональных выражений. | 1 | 1 | 1 |
| 5. | Степень с отрицателем показателем. | 1 | 1 | 1 |
| 6. | Нахождение значений выражений, используя свойства квадратных корней. | 1 | 1 | 1 |
| 7. | Нахождение значений выражений, содержащих извлечение квадратных корней. | 1 | 1 | 1 |
| 8. | Вынесение множителя из-под знака корня. | 1 | 1 | 1 |
| 9. | Внесение множителя под знак корня. | 1 | 1 | 1 |
| 10. | Графическое решение уравнений, систем уравнений. | 1 | 1 | 1 |
| 11. | Построение и чтение графиков кусочных функций. | 1 | 1 | 1 |
| 12. | Свойства и график квадратичной функции. | 1 | 1 | 1 |
| 13. | Решение квадратных уравнений. | 3 | 2 | 1 |
| 16. | Решение текстовых задач. | 3 | 1 | 2 |
| 19. | Теорема Виета. | 1 | 1 | 1 |
| 20. | Разложение квадратного трехчлена на множители. | 1 | 1 | 1 |
| 21. | Сокращение алгебраических дробей. | 1 | 1 | 1 |
| 22. | Упрощение выражений. | 1 | 1 | 1 |
| 23. | Решение уравнений методом введения новой переменной. | 1 | 1 | 1 |
| 24. | Решение линейных неравенств. | 2 | 1 | 1 |
| 26. | Решение квадратных неравенств. | 1 | 1 | 1 |
| 27. | Промежуточная аттестация. Зачёт | 1 | 1 | 1 |
| 28. | Решение квадратных неравенств. | 1 | 1 | 1 |
| 29. | Обобщение и систематизация изученного. | 1 | 1 | 1 |
|  | **Итого** | **34** | **26** | **27** |

### Содержание курса

Программа факультатива рассчитана на два года обучения -7 и 8 классы и содержит следующие темы:

**“Страница истории”**

Возникновение слов «арифметика», «алгебра», « математика». Что такое язык математики. О великих ученных, много сделавших для того, чтобы алгебра стала настоящей наукой.

**“Задачи, которым нужна Алгебра”**

Старинная задача о кроликах и фазанах с точки зрения алгебры. Задача о драконах. Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнений.

**“Решение задач с помощью графика линейной функции”**

Задачи на движение на координатной плоскости. Прямо пропорциональная зависимость на графике.

**“Рождение степени”**

История возникновения и развития степени.

**“Действия над степенями”**

Перевод одних единиц измерения в другие с помощью степени. Стандартный вид числа. Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. Легенда о шахматной доске.

**“Одночлены”**

Игра в теле знакомство с Мистером Одночленом. Арифметические операции над одночленами.

**“Многочлены”**

Рождение многочлена. Использование многочленов для тех, кто хочет вести секретную переписку с друзьями. Арифметические операции над многочленами.

“**Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения”**

Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения.

**“Разложение многочлена на множители”**

Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач.

“**Деление многочленов”**

Деление многочлена на одночлен, многочлен.

**“Встреча с рациональными дробями, их свойствами и действиями над ними”**

Область допустимых значений рациональных дробей. Использование рациональных дробей при решении уравнений и текстовых задач. Тождественные преобразования над дробями. Степень с отрицательным показателем.

“**Квадратные корни”**

Рассмотрение задач практического характера с применением понятия арифметического квадратного корня и его свойств. Применение свойств арифметического квадратного корня в вычислениях и преобразованиях.

**“Квадратные уравнения”**

Решение квадратных уравнений с помощью различных приемов: разложением на множители, по формуле, с помощью теоремы Виета. Решение задач с помощью квадратных уравнений.

**“Неравенства второй степени с одной переменной”**

Различные способы решения неравенств второй степени с одной переменной: метод парабол, метод интервалов.

**Основные знания, умения**

Для изучения курса учащиеся должны иметь базовые знания и умения в соответствии с “Программой для общеобразовательных школ”, (составитель С.А. Никольский, . Издательство «Мнемозина». М.: 2022 год).

В результате изучения данного курса учащиеся:

***должны знать:***

* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

***должны уметь:***

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений;
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их систем;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  1. выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  2. моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  3. описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании практических ситуаций;
  4. интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Литература:**

1. С.А. Никольский. Программа. Алгебра 7-9 классы. Издательство «Мнемозина». М.: 2020 год.
2. А.В. Шевкин. Текстовые задачи. Издательство «Илекса». М.: 2021 год.
3. С.А. Никольский. Методический комплекс. Алгебра 7,8. Издательство «Мнемозина». М.: 2021 год.
4. Э.Г. Гельфман. Знакомимся с алгеброй. Издательство Томского университета. Томск. 2003 год.
5. Э.Г. Гельфман. Алгебраические дроби. Издательство Томского университета. Томск. 2005 год.
6. Э.Г. Гельфман. Квадратные уравнения. Издательство Томского университета. Москва. 2007 год.

**Календарно-тематический план. 7 класс, 1 час в неделю, всего 34 часов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п / п | **Тема** | **Кол-во часов** | **Дата урока** | |
| по плану | фактически |
| 1. | Страница истории | 1 | 07.09 |  |
| 2. | *Задачи, которым нужна Алгебра.* Старинная задача о кроликах и фазанах с точки зрения алгебры. | 1 | 14.09 |  |
| 3 | *Задачи, которым нужна Алгебра.* Задача о драконах. | 1 | 21.09 |  |
| 4 | *Задачи, которым нужна Алгебра.*  Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнении. | 1 | 28.09 |  |
| 5 | *Задачи, которым нужна Алгебра*  Переход от задач, выполняемых действиями к задачам, решаемым с помощью уравнений. | 1 | 05.10 |  |
| 6. | Решение задач с помощью графика линейной функции | 1 | 12.10 |  |
| 7. | *Рождение степени.*  История возникновения и развития степени. | 1 | 19.10 |  |
| 8. | *Действия над степенями.* Перевод одних единиц измерения в другие с помощью степени. | 1 | 26.10 |  |
| 9. | *Действия над степенями.* Стандартный вид числа. | 1 | 02.11 |  |
| 10. | *Действия над степенями.*  Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. | 1 | 16.11 |  |
| 11. | *Действия над степенями.*  Применение свойств степени с натуральным показателем при вычислениях и преобразованиях. | 1 | 23.11 |  |
| 12. | *Действия над степенями.*  Легенда о шахматной доске. | 1 | 30.11 |  |
| 13. | *Одночлены*. Игра в теле знакомство с Мистером Одночленом. | 1 | 07.12 |  |
| 14. | *Одночлены.* Арифметические операции над одночленами, сложение и вычитание. | 1 | 14.12 |  |
| 15. | *Одночлены.* Арифметические операции над одночленами, умножение и деление. | 1 | 21.12 |  |
| 16. | *Одночлены.* Арифметические операции над одночленами, умножение и деление. | 1 | 28.12 |  |
| 17. | *Многочлены.* Рождение многочлена. | 1 | 11.01 |  |
| 18. | *Многочлены.* Использование многочленов для тех, кто хочет вести секретную переписку с друзьями. | 1 | 18.01 |  |
| 19. | *Многочлены.* Арифметические операции над многочленами, сложение и вычитание. | 1 | 25.01 |  |
| 20. | *Многочлены.* Арифметические операции над многочленами, умножение и деление. | 1 | 01.02 |  |
| 21. | *Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.*  Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. | 1 | 08.02 |  |
| 22. | *Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.*  Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. | 1 | 15.02 |  |
| 23. | *Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.*  Использование формул сокращенного умножения для компактной записи многочленов, при вычислениях и при решении текстовых задач. | 1 | 22.02 |  |
| 24. | *Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения.* Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения. | 1 | 01.03 |  |
| 25. | *Преобразование произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения*  Один из способов доказательства теоремы Пифагора с помощью формул сокращенного умножения. | 1 | 07.03 |  |
| 26. | *Разложение многочлена на множители*. Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. | 1 | 15.03 |  |
| 27. | Разложение многочлена на множители. Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. | 1 | 05.04 |  |
| 28. | *Разложение многочлена на множители.* Различные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, способ группировки, применение формул сокращенного умножения. | 1 | 12.04 |  |
| 29. | *Разложение многочлена на множители*. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач. | 1 | 19.04 |  |
| 30. | *Разложение многочлена на множители.* Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач. | 1 | 26.04 |  |
| 31. | *Разложение многочлена на множители*. Использование разложение многочлена на множители при решении уравнений, в вычислениях, при решении текстовых задач. | 1 | 03.05 |  |
| 32. | *Деление многочленов.* Деление многочлена на одночлен, многочлен. | 4 | 10.05 |  |
| 33. | *Деление многочленов.* Деление многочлена на одночлен, многочлен. | 1 | **17.05** |  |
| 34. | *Деление многочленов.* Деление многочлена на одночлен, многочлен. | 1 | **24.05** |  |
| 35 | *Деление многочленов.* Деление многочлена на одночлен, многочлен. | **1** | **31.05** |  |
|  | **Итого** | **34** |  |  |

**Календарно-тематический план. 8 класс, 1 час в неделю, всего 34 часов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п / п | **Тема** | **Кол-во часов** | **Дата урока** | |
| по плану | фактически |
| 1 | Формулы сокращенного умножения. | 1 | 07.09 |  |
| 2 | Разложение на множители. | 1 | 14.09 |  |
| 3 | Сокращение дробей. | 1 | 21.09 |  |
| 4 | Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. | 1 | 28.09 |  |
| 5 | Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | 1 | 05.10 |  |
| 6 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | 1 | 12.10 |  |
| 7 | Умножение и деление дробей. | 1 | 19.10 |  |
| 8 | Возведение алгебраических дробей в степень. | 1 | 26.10 |  |
| 9 | Преобразование рациональных выражений. | 1 | 02.11 |  |
| 10 | Степень с отрицателем показателем. | 1 | 16.11 |  |
| 11 | Нахождение значений выражений, используя свойства квадратных корней. | 1 | 23.11 |  |
| 12 | Нахождение значений выражений, содержащих извлечение квадратных корней. | 1 | 30.11 |  |
| 13 | Вынесение множителя из-под знака корня. | 1 | 07.12 |  |
| 14 | Внесение множителя под знак корня. | 1 | 14.12 |  |
| 15 | Графическое решение уравнений, систем уравнений. | 1 | 21.12 |  |
| 16 | Построение и чтение графиков кусочных функций. | 1 | 28.12 |  |
| 17 | Свойства и график квадратичной функции. | 1 | 11.01 |  |
| 18 | Графическое решение квадратных уравнений. | 1 | 18.01 |  |
| 19 | Решение неполных квадратных уравнений. | 1 | 25.01 |  |
| 20 | Решение квадратных уравнений. | 1 | 01.02 |  |
| 21 | Решение текстовых задач. | 1 | 08.02 |  |
| 22 | Решение задач на совместную работу, на движение. | 1 | 15.02 |  |
| 23 | Решение задач на движение. | 1 | 22.02 |  |
| 24 | Теорема Виета. | 1 | 01.03 |  |
| 25 | Разложение квадратного трехчлена на множители. | 1 | 07.03 |  |
| 26 | Сокращение алгебраических дробей. | 1 | 15.03 |  |
| 27 | Упрощение выражений. | 1 | 05.04 |  |
| 28 | Решение уравнений методом введения новой переменной. | 1 | 12.04 |  |
| 29 | Решение линейных неравенств. | 1 | 19.04 |  |
| 30 | Решение линейных неравенств. | 1 | 26.04 |  |
| 31 | Решение квадратных неравенств. | 1 | 03.05 |  |
| 32 | Промежуточная аттестация. Зачёт | 1 | 10.05 |  |
| 33 | Решение квадратных неравенств. | 1 | 17.05 |  |
| 34 | Обобщение и систематизация изученного. | 1 | 24.05 |  |
| **Итого:** |  | **34** |  |  |