Приложение 10

к приказу и.о. Министра образования

и науки Республики Казахстан

от «25» октября 2017 года № 545

Приложение 199-1

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года № 115

Типовая учебная программа по предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Глава 1. Общие положения

1. Учебная программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года №1080.
2. Цель обучения – обеспечение качественного усвоения содержания предмета «Алгебра», формирование функциональной грамотности обучающихся, в том числе в интеграции с другими предметами, развитие интеллектуального уровня учащихся на основе общечеловеческих ценностей и лучших традиций национальной культуры.
3. Задачи:
4. способствовать формированию и развитию математических знаний, умений и навыков по разделам программы: «Числа», «Алгебра», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ»;
5. содействовать применению математического языка и основных математических законов, количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;
6. направлять знания обучающихся на создание математических моделей с целью решения задач, интерпретировать математические модели, которые описывают реальные процессы;
7. формировать элементарные навыки применения математических методов для исследования и решения задач по физике, химии, биологии и в других теоретических областях и практической деятельности, навыки, необходимые для самостоятельного изучения и продолжения образования в будущей выбранной профессии;
8. развивать логическое и критическое мышление, творческие способности для подбора подходящих математических методов при решении практических задач, оценки полученных результатов и установления их достоверности;
9. развивать коммуникативные навыки, в том числе способность передавать информацию точно и грамотно, использовать информацию из различных источников, включая публикации и электронные средства;
10. развивать личностные качества, такие, как независимость, ответственность, инициативность, настойчивость, терпение и толерантность, необходимые как для самостоятельной работы, так и для работы в команде;
11. знакомить с историей развития математики, с историей возникновения математических понятий;
12. развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике;
13. обеспечить понимание значимости математики для общественного прогресса.

Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Алгебра»

1. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Алгебра» составляет:
2. в 7-ом классе – 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году;
3. в 8-ом классе – 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году;
4. в 9-ом классе – 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году.
5. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 7 класса:
6. повторение курса математики 5-6 классов;
7. «Степень с целым показателем». Степень с натуральным показателем и её свойства. Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени. Стандартный вид числа. Решение практических задач, содержащих большие и малые величины. Числовые последовательности, содержащие степени;
8. «Многочлены». Одночлены и действия над ними. Многочлены и действия над ними. Степень одночлена и многочлена. Стандартный вид одночлена и многочлена. Разложение многочлена на множители. Тождественные преобразования выражений;
9. «Функция. График функции». Понятие функции. График функции. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными графическим способом. Функции вида у=ах2, у=ах3 и (k≠0), их графики и свойства;
10. «Элементы статистики». Понятия генеральной совокупности, случайной выборки, вариационного ряда, варианты. Абсолютная частота и относительная частота. Таблица частот. Полигон частот;
11. «Формулы сокращенного умножения». Формула разности квадратов двух выражений. Формула квадрата суммы двух выражений. Формула квадрата разности двух выражений. Формула куба суммы двух выражений. Формула куба разности двух выражений. Формула разности кубов двух выражений. Формула суммы кубов двух выражений. Тождественные преобразования выражений. Решение текстовых задач с помощью составления уравнений и неравенств;
12. «Алгебраические дроби». Алгебраическая дробь и её основное свойство. Действия над алгебраическими дробями. Сложение, вычитание, произведение, деление, возведение в степень алгебраических дробей. Тождественные преобразования алгебраических выражений;
13. повторение курса алгебры 7 класса.
14. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 8 класса:
15. повторение курса алгебры 7 класса;
16. «Квадратный корень и иррациональные выражения». Иррациональные числа. Действительные числа. Квадратный корень. Приближенное значение квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Освобождение от иррациональности знаменателя дроби. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Сравнение действительных чисел. Функция , ее свойства и график;
17. «Квадратные уравнения». Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Выделение полного квадрата двучлена. Формулы корней квадратного уравнения. Дискриминант. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Квадратный трехчлен. Корень квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Уравнения, приводимые к виду квадратного уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Целые рациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Рациональные уравнения. Уравнения вида Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений;
18. «Квадратичная функция». Квадратичная функция. Функции вида , их свойства и графики. Квадратичная функция вида , ее свойства и график;
19. «Элементы статистики». Частота. Таблица частот. Интервальная таблица. Гистограмма. Накопленная частота. Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение;
20. «Неравенства». Квадратное неравенство. Решение квадратных неравенств с помощью графика квадратичной функции. Рациональное неравенство. Метод интервалов. Система нелинейных неравенств с одной переменной. Система квадратных неравенств;
21. повторение курса алгебра 8 класса.
22. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 9 класса:
23. повторение курса алгебры 8 класса;
24. «Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы». Нелинейные уравнения с двумя переменными. Система нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными. Системы нелинейных неравенств с двумя переменными;
25. «Элементы комбинаторики». Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения). Факториал числа. Понятия: «перестановка», «размещение» и «сочетание» без повторений. Основные формулы комбинаторики. Решение задач с использованием формул комбинаторики. Бином Ньютона и его свойства;
26. «Последовательности». Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых n членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых n членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метод математической индукции;
27. «Тригонометрия». Градусная и радианная меры углов и дуг. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов. Тригонометрические функции и их свойства. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Формулы тригонометрических функций двойного и половинного углов. Преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму или разность. Тождественные преобразования тригонометрических выражений;
28. «Элементы теории вероятностей». Событие, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие. Элементарное событие. Благоприятствующие исходы. Равновозможные и противоположные события. Определение классической вероятности. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность;
29. повторение курса алгебры 7-9 классов.
30. Содержание учебного предмета «Алгебра» распределено по разделам обучения. Разделы далее разбиты на подразделы, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов по классам: навыка или умения, знания или понимания. Цели обучения описаны последовательно внутри каждого подраздела.
31. Содержание учебного предмета включает 4 раздела: «Числа», «Алгебра», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ».
32. Раздел «Числа» включает следующие подразделы:
33. понятие о числах и величинах;
34. операции над числами.
35. Раздел «Алгебра» включает следующие подразделы:
36. алгебраические выражения и их преобразования;
37. уравнения и неравенства, их системы и совокупности;
38. последовательности и их суммирование;
39. тригонометрия.
40. Раздел «Статистика и теория вероятностей» включает следующие подразделы:
41. теория множеств и элементы логики;
42. основы комбинаторики;
43. основы теории вероятностей;
44. статистика и анализ данных.
45. Раздел «Математическое моделирование и анализ» включает следующие подразделы:
46. начала математического анализа;
47. решение задач с помощью математического моделирования;
48. математический язык и математическая модель.

Глава 3. Система целей обучения

1. Цели обучения в программе представлены кодировкой. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа – раздел и подраздел программы, четвёртое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 7.2.1.4 «7» – класс, «2.1.» – раздел и подраздел, «4» – нумерация учебной цели.

# Обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел 1. Числа | | | |
| 1. Понятие о числах и величинах | 7.1.1. | 8.1.1. | 9.1.1. |
| 7.1.1.1 записывать числа в стандартном виде | 8.1.1.1 усвоить понятия иррационального и действительного чисел;  8.1.1.2 знать определения и различать понятия квадратного корня и арифметического квадратного корня | 9.1.1.1 усвоить понятие радианной меры угла;  9.1.1.2 отмечать числа  на единичной окружности |
| 2. Операции над числами | 7.1.2. | 8.1.2. | 9.1.2. |
| 7.1.2.1 знать определение степени с натуральным показателем и её свойства;  7.1.2.2 определять, какой цифрой оканчивается значение степени числа;  7.1.2.3 знать определение степени с нулевым и целым отрицательным показателем и её свойства;  7.1.2.4 находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени;  7.1.2.5 применять свойства степеней для упрощения алгебраических выражений;  7.1.2.6 находить допустимые значения переменных в основании степени с нулевым показателем;  7.1.2.7 выполнять арифметические действия над числами, записанными в стандартном виде;  7.1.2.8 находить значащую часть и порядок числа, записанного в стандартном виде;  7.1.2.9 сравнивать числа, записанные в стандартном виде;  7.1.2.10 переводить величины из одних  единиц измерения в другие и записывать результаты в стандартном виде;  7.1.2.11 находить приближённые значения величин и записывать их в стандартном виде;  7.1.2.12 вычислять абсолютную и относительную погрешности приближённых значений величин;  7.1.2.13 выполнять приближенные вычисления с использованием калькулятора;  7.1.2.14 использовать формулы сокращённого умножения для рационального счёта;  7.1.2.15 применять свойства степени с натуральным показателем | 8.1.2.1 применять свойства арифметического квадратного корня;  8.1.2.2 оценивать значение квадратного корня;  8.1.2.3 выносить множитель из-под знака корня и вносить множитель под знак корня;  8.1.2.4 освобождать от иррациональности знаменатель дроби;  8.1.2.5 выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;  8.1.2.6 сравнивать действительные числа | 9.1.2.1 переводить градусы в радианы и радианы в градусы |
| Раздел 2. Алгебра | | | |
| 1.  Алгебраические  выражения и преобразования | 7.2.1. | 8.2.1. | 9.2.1. |
| 7.2.1.1 применять свойства степени с целым показателем при нахождении значений числовых выражений;  7.2.1.2 знать определение одночлена, находить его коэффициент и степень;  7.2.1.3 записывать одночлен в стандартном виде;  7.2.1.4 выполнять умножение одночленов и представлять одночлен в виде произведения множителей;  7.2.1.5 знать определение многочлена и находить его степень;  7.2.1.6 приводить многочлен к стандартному виду;  7.2.1.7 выполнять сложение и вычитание многочленов;  7.2.1.8 выполнять умножение многочлена на одночлен;  7.2.1.9 выполнять умножение многочлена на многочлен;  7.2.1.10 знать и применять формулы сокращённого умножения  7.2.1.11 знать и применять формулы сокращённого умножения    7.2.1.12 раскладывать алгебраические выражения на множители вынесением общего множителя за скобки и способом группировки;  7.2.1.13 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над многочленами, разложения многочлена на множители;  7.2.1.14 раскладывать алгебраические выражения на множители с помощью формул сокращённого умножения;  7.2.1.15 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения;  7.2.1.16 распознавать алгебраические дроби;  7.2.1.17 находить область допустимых значений переменных в алгебраической дроби;  7.2.1.18 применять основное свойство алгебраической дроби ;  7.2.1.19 выполнять сложение и вычитание алгебраических дробей;  7.2.1.20 выполнять умножение и деление, возведение в степень алгебраических дробей;  7.2.1.21 выполнять преобразования алгебраических выражений | 8.2.1.1 усвоить понятие корня квадратного трехчлена;  8.2.1.2 выделять полный квадрат двучлена из трехчлена;  8.2.1.3 раскладывать квадратный трехчлен на множители |  |
| 2.  Уравнения и неравенства, их системы и совокупности | 7.2.2. | 8.2.2. | 9.2.2. |
|  | 8.2.2.1 знать определение квадратного уравнения;  8.2.2.2 различать виды квадратных уравнений;  8.2.2.3 решать квадратные уравнения;  8.2.2.4 применять теорему Виета;  8.2.2.5 решать уравнения вида  |ax2+bx|+c=0; ax2+b|x|+c=0;  8.2.2.6 решать дробно-рациональные уравнения;  8.2.2.7 решать уравнения, приводимые к квадратным уравнениям;  8.2.2.8 решать квадратные неравенства;  8.2.2.9 решать рациональные неравенства;  8.2.2.10 решать системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное;  8.2.2.11 решать системы и совокупности двух квадратных неравенств | 9.2.2.1 различать линейные и нелинейные уравнения с двумя переменными;  9.2.2.2 решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными;  9.2.2.3 решать неравенства с двумя переменными;  9.2.2.4 решать системы нелинейных неравенств с двумя переменными |
| 3. Последователь  ности и суммирование | 7.2.3. | 8.2.3. | 9.2.3. |
| 7.2.3.1 определять закономерности и находить недостающие члены последовательности, содержащей степени |  | 9.2.3.1 иметь представление о числовой последовательности;  9.2.3.2 находить n-й член последовательности, например:  9.2.3.3 знать и применять метод математической индукции;  9.2.3.4 распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии среди числовых последовательностей;  9.2.3.5 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство арифметической прогрессии;  9.2.3.6 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство геометрической прогрессии;  9.2.3.7 решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями;  9.2.3.8 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь;  9.2.3.9 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач |
| 4.  Тригонометрия | 7.2.4. | 8.2.4. | 9.2.4. |
|  |  | 9.2.4.1 знать определения тригонометрических функций;  9.2.4.2 знать взаимосвязь координат точек  единичной окружности с тригонометрическими функциями;  9.2.4.3 выводить и применять тригонометрические формулы суммы и разности углов, формулы двойного и половинного угла;  9.2.4.4 выводить и применять формулы приведения;  9.2.4.5 находить с помощью единичной окружности область определения и множество значений тригонометрических функций;  9.2.4.6 объяснять с помощью единичной окружности чётность (нечётность), периодичность, монотонность и промежутки знакопостоянства тригонометрических функций;  9.2.4.7 выводить и применять формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму или разность;  9.2.4.8 выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений |
| Раздел 3. Статистика и теория вероятностей | | | |
| 1.  Основы  комбинаторики | 7.3.1. | 8.3.1. | 9.3.1. |
|  |  | 9.3.1.1 знать правила комбинаторики (правила суммы и произведения);  9.3.1.2 знать определение факториала числа;  9.3.1.3 знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений;  9.3.1.4 знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений;  9.3.1.5 решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений;  9.3.1.6 знать и применять формулу бинома Ньютона и его свойства |
| 2.  Основы теории  вероятностей | 7.3.2. | 8.3.2. | 9.3.2. |
|  |  | 9.3.2.1 усвоить понятия: событие, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, благоприятствующие исходы, равновозможные и противоположные события;  9.3.2.2 различать элементарное событие от неэлементарного;  9.3.2.3 знать классическое определение вероятности и применять его для решения задач;  9.3.2.4 знать статистическое определение вероятности;  9.3.2.5 применять геометрическую вероятность при решении задач |
| 3.  Статистика и анализ данных | 7.3.3. | 8.3.3. | 9.3.3. |
| 7.3.3.1 усвоить понятия генеральной совокупности, случайной выборки, вариационного ряда, варианты;  7.3.3.2 вычислять абсолютную и относительную частоты варианты;  7.3.3.3 собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;  7.3.3.4 представлять выборку в виде частотной таблицы;  7.3.3.5 проверять данные таблицы на непротиворечивость;  7.3.3.6 представлять результаты выборки в виде полигона частот;  7.3.3.7 анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот | 8.3.3.1 представлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот;  8.3.3.2 представлять данные интервальной таблицы частот в виде гистограммы частот;  8.3.3.3 знать определение накопленной частоты;  8.3.3.4 анализировать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме;  8. 3.3.5 знать определения и формулы для вычисления дисперсии и стандартного отклонения |  |
| Раздел 4. Математическое моделирование и анализ | | | |
| 1.  Начала математического анализа | 7.4.1. | 8.4.1. | 9.4.1. |
| 7.4.1.1 усвоить понятия функции и графика функции;  7.4.1.2 знать способы задания функции;  7.4.1.3 находить область определения и множество значений функции;  7.4.1.4 знать определение функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от k;  7.4.1.5 знать определение линейной функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от значений k и b;  7.4.1.6 находить точки пересечения графика линейной функции с осями координат (без построения графика);  7.4.1.7 определять знаки k и b линейной функции заданной графиком;  7.4.1.8 обосновывать взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от значений их коэффициентов;  7.4.1.9 задавать формулой линейную функцию, график которой параллелен графику данной функции или пересекает его;  7.4.1.10 строить график функции у=ах2 (а≠0) и знать её свойства;  7.4.1.11 строить график функции у=ах3 (а≠0) и знать её свойства;  7.4.1.12 строить график функции и знать её свойства | 8.4.1.1 знать свойства функции и строить её график;  8.4.1.2 знать свойства и строить графики квадратичных функций вида  y=a(x-m)2, y=ax2+n, y=a(x-m)2+n, a≠0;  8.4.1.3 знать свойства и строить график квадратичной функции вида  ;  8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции |  |
| 2.  Решение задач с помощью математического моделирования | 7.4.2. | 8.4.2. | 9.4.2. |
| 7.4.2.1 решать задачи, в которых величины выражены очень большими или очень малыми числами;  7.4.2.2 решать текстовые задачи, с помощью составления уравнений и неравенств;  7.4.2.3 оценивать, как изменяются площадь квадрата и объём куба при изменении их линейных размеров;  7.4.2.4 решать системы линейных уравнений графическим способом | 8.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;  8.4.2.2 решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений;  8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач | 9.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью систем уравнений;  9.4.2.2 решать текстовые задачи, связанные с геометрической и арифметической прогрессиями |
| 3. Математический язык и математическая модель | 7.4.3. | 8.4.3. | 9.4.3. |
| 7.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи | 8.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи | 9.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи |

# 

# Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию.

1. Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется по усмотрению учителя.

Приложение

к Типовой учебной программе

по учебному предмету «Алгебра»

для 7-9 классов уровня основного

среднего образования по

обновленному содержанию

Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

1. 7 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Повторение курса математики 5-6 классов | | |
| Степень с целым показателем | Степень с натуральным показателем и ее свойства | 7.1.2.1 знать определение степени с натуральным показателем и её свойства;  7.1.2.2 определять, какой цифрой оканчивается значение степени числа;  7.1.2.15 применять свойства степени с натуральным показателем;  7.4.2.3 оценивать, как изменяются площадь квадрата и объём куба при изменении их линейных размеров |
| Степень с целым показателем и ее свойства | 7.1.2.3 знать определение степени с нулевым и целым отрицательным показателем и её свойства;  7.1.2.4 находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени;  7.1.2.6 находить допустимые значения переменных в основании степени с нулевым показателем;  7.2.1.1 применять свойства степени с целым показателем при нахождении значений числовых выражений |
| Преобразование выражений, содержащих степени | 7.1.2.5 применять свойства степеней для упрощения алгебраических выражений;  7.2.3.1 определять закономерности и находить недостающие члены последовательности, содержащей степени |
| Стандартный вид числа | 7.1.1.1 записывать числа в стандартном виде;  7.1.2.7 выполнять арифметические действия над числами, записанными в стандартном виде;  7.1.2.8 находить значащую часть и порядок числа, записанного в стандартном виде;  7.1.2.9 сравнивать числа, записанные в стандартном виде;  7.1.2.10 переводить величины из одних  единиц измерения в другие и записывать результаты в стандартном виде;  7.1.2.11 находить приближённые значения величин и записывать их в стандартном виде;  7.1.2.12 вычислять абсолютную и относительную погрешности приближённых значений величин;  7.1.2.13 выполнять приближенные вычисления с использованием калькулятора |
| Решение текстовых задач | 7.4.2.1 решать задачи, в которых величины выражены очень большими или очень малыми числами |
| Многочлены | Одночлены и действия над ними. Степень и стандартный вид одночлена | 7.2.1.2 знать определение одночлена, находить его коэффициент и степень;  7.2.1.3 записывать одночлен в стандартном виде;  7.2.1.4 выполнять умножение одночленов и представлять одночлен в виде произведения множителей |
| Многочлены. Степень и стандартный вид многочлена | 7.2.1.5 знать определение многочлена и находить его степень;  7.2.1.6 приводить многочлен к стандартному виду |
| Действия над многочленами | 7.2.1.7 выполнять сложение и вычитание многочленов;  7.2.1.8 выполнять умножение многочлена на одночлен;  7.2.1.9 выполнять умножение многочлена на многочлен |
| Разложение многочлена на множители | 7.2.1.12 раскладывать алгебраические выражения на множители вынесением общего множителя за скобки и способом группировки |
| Тождественные преобразования выражений | 7.2.1.13 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над многочленами, разложения многочлена на множители |
| 2 четверть | | |
|  | Функция и график функции | 7.4.1.1 усвоить понятия функции и графика функции;  7.4.1.2 знать способы задания функции;  7.4.1.3 находить область определения и множество значений функции |
| Линейная функция и её график | 7.4.1.4 знать определение функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от k;  7.4.1.5 знать определение линейной функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от значений k и b;  7.4.1.6 находить точки пересечения графика линейной функции с осями координат (без построения графика);  7.4.1.7 определять знаки k и b линейной функции заданной графиком |
| Взаимное расположение графиков линейных функций | 7.4.1.8 обосновывать взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от значений их коэффициентов;  7.4.1.9 задавать формулой линейную функцию, график которой параллелен графику данной функции или пересекает его |
| Решение системы линейных уравнений с двумя переменными графическим способом | 7.4.2.4 решать системы линейных уравнений графическим способом |
| Функции вида у=ах2, у=ах3 и (k≠0), их графики и свойства | 7.4.1.10 строить график функции у=ах2 (а≠0) и знать её свойства;  7.4.1.11 строить график функции у=ах3 (а≠0) и знать её свойства;  7.4.1.12 строить график функции и знать её свойства |
| Элементы статистики | Вариационные ряды | 7.3.3.1 усвоить понятия генеральной совокупности, случайной выборки, вариационного ряда, варианты |
| Абсолютная частота и относительная частота. Таблица частот | 7.3.3.2 вычислять абсолютную и относительную частоты варианты;  7.3.3.3 собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;  7. 3.3.4 представлять выборку в виде частотной таблицы;  7.3.3.5 проверять данные таблицы на непротиворечивость |
| Полигон частот | 7.3.3.6 представлять результаты выборки в виде полигона частот;  7.3.3.7 анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот |
| 3 четверть | | |
| Формулы сокращённого умножения | Формулы сокращённого умножения | 7.2.1.10 знать и применять формулы сокращённого умножения  7.2.1.11 знать и применять формулы сокращённого умножения |
| Преобразования выражений с помощью формул сокращённого умножения | 7.1.2.14 использовать формулы сокращённого умножения для рационального счёта;  7.2.1.14 раскладывать алгебраические выражения на множители с помощью формул сокращённого умножения;  7.2.1.15 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения |
| Решение текстовых задач | 7.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи;  7.4.2.2 решать текстовые задачи, с помощью составления уравнений и неравенств |
| 4 четверть | | |
| Алгебраические дроби | Алгебраическая дробь и её основное свойство | 7.2.1.16 распознавать алгебраические дроби;  7.2.1.17 находить область допустимых значений переменных в алгебраической дроби;  7.2.1.18 применять основное свойство алгебраической дроби |
| Действия над алгебраическими дробями | 7.2.1.19 выполнять сложение и вычитание алгебраических дробей;  7.2.1.20 выполнять умножение и деление, возведение в степень алгебраических дробей |
| Тождественные преобразования алгебраических выражений | 7.2.1.21 выполнять преобразования алгебраических выражений |
| Повторение курса алгебры 7 класса | | |

1. 8 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Повторение курса алгебры 7 класса | | |
| Квадратные корни и иррациональные выражения | Действительные числа | 8.1.1.1 усвоить понятия иррационального и действительного чисел |
| Квадратный корень | 8.1.1.2 знать определения и различать понятия квадратного корня и арифметического квадратного корня;  8.1.2.1 применять свойства арифметического квадратного корня;  8.1.2.2 оценивать значение квадратного корня |
| Преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 8.1.2.3 выносить множитель из-под знака корня и вносить множитель под знак корня;  8.1.2.4 освобождать от иррациональности знаменатель дроби;  8.1.2.5 выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;  8.1.2.6 сравнивать действительные числа |
| Функция , ее график и свойства | 8.4.1.1 знать свойства функции и строить её график;  8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции |
| 2 четверть | | |
| Квадратные уравнения | Квадратное уравнение | 8.2.2.1 знать определение квадратного уравнения;  8.2.2.2 различать виды квадратных уравнений |
| Решение квадратных уравнений | 8.2.2.3 решать квадратные уравнения;  8.2.2.4 применять теорему Виета |
| Квадратный трёхчлен | 8.2.1.1 усвоить понятие корня квадратного трехчлена;  8.2.1.2 выделять полный квадрат двучлена из трехчлена;  8.2.1.3 раскладывать квадратный трехчлен на множители |
| Решение уравнений | 8.2.2.5 решать уравнения вида  |ax2+bx|+c=0; ax2+b|x|+c=0;  8.2.2.6 решать дробно-рациональные уравнения;  8.2.2.7 решать уравнения, приводимые к квадратным уравнениям |
| 3 четверть | | |
| Квадратные уравнения | Решение текстовых задач | 8.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;  8.4.2.2 решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений |
| Квадратичная функция | Квадратичная функция и её график | 8.4.1.2 знать свойства и строить графики квадратичных функций вида  y=a(x-m)2, y=ax2+n, y=a(x-m)2+n, a≠0;  8.4.1.3 знать свойства и строить график квадратичной функции вида  ;  8.4.1.4 находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции |
| Решение текстовых задач | 8.4.2.3 использовать квадратичную функцию для решения прикладных задач;  8.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи |
| Элементы статистики | Полигон частот, гистограмма частот | 8.3.3.1 представлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот;  8.3.3.2 представлять данные интервальной таблицы частот в виде гистограммы частот |
| Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение | 8.3.3.3 знать определение накопленной частоты;  8.3.3.4 анализировать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме;  8.3.3.5 знать определения и формулы для вычисления дисперсии и стандартного отклонения |
| 4 четверть | | |
| Неравенства | Квадратное неравенство | 8.2.2.8 решать квадратные неравенства |
| Рациональное неравенство | 8.2.2.9 решать рациональные неравенства |
| Решение систем неравенств | 8.2.2.10 решать системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное;  8.2.2.11 решать системы и совокупности двух квадратных неравенств |
| Повторение курса алгебры 8 класса | | |

1. 9 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Повторение курса алгебры 8 класса | | |
| Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы | Нелинейные уравнения с двумя переменными и их системы | 9.2.2.1 различать линейные и нелинейные уравнения с двумя переменными;  9.2.2.2 решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными;  9.4.2.1 решать текстовые задачи с помощью систем уравнений;  9.4.3.1 составлять математическую модель по условию задачи |
| Неравенства с двумя переменными | 9.2.2.3 решать неравенства с двумя переменными |
| Системы нелинейных неравенств с двумя переменными | 9.2.2.4 решать системы нелинейных неравенств с двумя переменными |
| Элементы комбинаторики | Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения) | 9.3.1.1 знать правила комбинаторики (правила суммы и произведения);  9.3.1.2 знать определение факториала числа;  9.3.1.3 знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений;  9.3.1.4 знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений |
| Решение задач с использованием формул комбинаторики | 9.3.1.5 решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений |
| Бином Ньютона и его свойства | 9.3.1.6 знать и применять формулу бинома Ньютона и его свойства |
| 2 четверть | | |
| Последователь  ности | Числовая последовательность, способы её задания и свойства | 9.2.3.1 иметь представление о числовой последовательности;  9.2.3.2 находить n-й член последовательности, например:  9.2.3.3 знать и применять метод математической индукции |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии | 9.2.3.4 распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии среди числовых последовательностей;  9.2.3.5 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство арифметической прогрессии;  9.2.3.6 знать и применять формулы n-го члена, суммы n первых членов и характеристическое свойство геометрической прогрессии;  9.2.3.7 решать задачи, связанные с арифметической и/или геометрической прогрессиями |
| Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 9.2.3.8 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь |
| Решение текстовых задач | 9.2.3.9 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к |
| 3 четверть | | |
| Тригонометрия | Градусная и радианная меры угла и дуги | 9.1.1.1 усвоить понятие радианной меры угла;  9.1.2.1 переводить градусы в радианы и радианы в градусы;  9.1.1.2 отмечать числа  на единичной окружности |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов | 9.2.4.1 знать определения тригонометрических функций;  9.2.4.2 знать взаимосвязь координат точек  единичной окружности с тригонометрическими функциями |
| Тригонометрические функции и их свойства | 9.2.4.5 находить с помощью единичной окружности область определения и множество значений тригонометрических функций;  9.2.4.6 объяснять с помощью единичной окружности чётность (нечётность), периодичность, монотонность и промежутки знакопостоянства тригонометрических функций |
| Формулы тригонометрии | 9.2.4.3 выводить и применять тригонометрические формулы суммы и разности углов, формулы двойного и половинного угла;  9.2.4.4 выводить и применять формулы приведения |
| 4 четверть | | |
| Тригонометрия | Формулы тригонометрии | 9.2.4.7 выводить и применять формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму или разность |
|  | Тождественные преобразования тригонометрических выражений | 9.2.4.8 выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений |
| Элементы теории вероятностей | Основы теории вероятностей | 9.3.2.1 усвоить понятия: событие, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, благоприятствующие исходы, равновозможные и противоположные события;  9.3.2.2 различать элементарное событие от неэлементарного;  9.3.2.3 знать классическое определение вероятности и применять его для решения задач;  9.3.2.4 знать статистическое определение вероятности |
| Решение текстовых задач | 9.3.2.5 применять геометрическую вероятность при решении задач |
| Повторение курса алгебры 7-9 классов | | |