Приложение 8

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от « » \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 года №\_\_\_\_

Приложение 199

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года № 115

Типовая учебная программа по учебному предмету «Математика»

для 5-9 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 математике – формирование функциональной грамотности обучающихся, в том числе в интеграции с другими учебными предметами, развитие интеллектуального уровня 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», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ»;
5. содействовать применению математического языка и основных математических законов, изучению количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;
6. направлять знания обучающихся на создание математических моделей с целью решения задач и 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;
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, а также 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. обеспечить понимание значимости математики для общественного прогресса;
12. развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике.

# Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Математика»

4. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Математика» составляет:

1) в 5-ом классе – 5 часов в неделю, 170 часов в учебном году;

2) в 6-ом классе – 5 часов в неделю, 170 часов в учебном году;

3) в 7-ом классе – 5 часов, 170 часов в учебном году;

4) в 8-ом классе – 5 часов, 170 часов в учебном году;

5) в 9-ом классе – 5 часов, 170 часов в учебном году.

5. Базовое содержание учебного предмета математики для 5 класса включает следующие разделы:

1. «Натуральные числа и нуль» (15 часов). Натуральные числа и нуль. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Двойное неравенство. Сложение натуральных чисел. Вычитание натуральных чисел. Умножение натуральных чисел. Деление натуральных чисел. Свойства арифметических действий. Арифметические действия над натуральными числами. Числовые выражения. Буквенные выражения. Значения числовых и буквенных выражений. Упрощение выражений. Уравнение. Корень уравнения. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Формулы. Вычисление по формулам. Числовые последовательности, составленные из натуральных чисел;
2. «Делимость натуральных чисел» (16 часов). Делители и кратные натуральных чисел. Простые и составные числа. Основные свойства делимости. Признаки делимости на 2; 3; 5; 9; 10. Четные и нечетные числа. Степень. Основание степени. Показатель степени. Разложение натуральных чисел на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное;
3. «Обыкновенные дроби и действия над обыкновенными дробями»
(57 часов). Чтение и запись обыкновенных дробей. Основное свойство обыкновенной дроби. Правильные и неправильные обыкновенные дроби. Смешанные числа. Целая и дробная части смешанного числа. Перевод неправильной дроби в смешанное число. Представление смешанного числа в виде неправильной дроби. Изображение обыкновенных дробей и смешанных чисел на координатном луче. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение смешанных чисел. Вычитание смешанных чисел. Умножение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Взаимно обратные числа. Деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия над обыкновенными дробями и смешанными числами. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби. Задачи на совместную работу;
4. «Десятичные дроби и действия над ними» (37 часов). Десятичная дробь. Чтение и запись десятичных дробей. Перевод десятичной дроби в обыкновенную дробь. Изображение десятичных дробей на координатном луче. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичной дроби на натуральное число. Умножение десятичных дробей. Деление десятичной дроби на натуральное число. Деление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на 10; 100; 1000;... и на 0,1; 0,01; 0,001;.... Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Числовые последовательности, составленные из дробей;
5. «Множества» (5 часов). Множество. Элементы множества. Изображение множеств. Отношения между множествами. Подмножество. Объединение и пересечение множеств;
6. «Проценты» (12 часов). Процент. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам;
7. «Углы. Многоугольники» (8 часов). Угол. Величина угла. Построение и измерение углов. Транспортир. Сравнение углов. Многоугольник. Измерение углов и сторон многоугольника, нахождение его периметра;
8. «Диаграммы» (5 часов). Окружность. Круг. Круговой сектор. Диаграмма. Виды диаграмм: столбчатая, линейная и круговая. Способы представления статистических данных;
9. «Развертки пространственных фигур» (3 часа). Прямоугольный параллелепипед (куб). Развертка прямоугольного параллелепипеда (куба). Задачи на разрезание фигур. Задачи на складывание фигур;
10. Повторение курса математики 5 класса (12 часов).

6. Базовое содержание учебного предмета математики для 6 класса включант следующие разделы:

1. Повторение курса математики 5 класса (5 часов);
2. «Отношения и пропорции» (19 часов). Отношение двух чисел. Процентное отношение двух чисел. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональная зависимости. Решение задач с помощью пропорции. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам с помощью пропорции. Масштаб. Длина окружности. Площадь круга. Шар. Сфера;
3. «Рациональные числа и действия над ними (41 час). Положительные числа. Отрицательные числа. Координатная прямая. Противоположные числа. Целые числа. Рациональные числа. Модуль числа. Простейшие уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Сравнение рациональных чисел. Сложение рациональных чисел с помощью координатной прямой. Сложение отрицательных рациональных чисел. Сложение рациональных чисел с разными знаками. Свойства сложения рациональных чисел. Вычитание рациональных чисел. Расстояние между точками координатной прямой. Умножение рациональных чисел. Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Деление рациональных чисел. Представление рационального числа в виде бесконечной десятичной периодической дроби. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную дробь. Арифметические действия над рациональными числами. Решение текстовых задач;
4. «Алгебраические выражения» (15 часов). Переменная. Выражение с переменной. Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых. Тождественные преобразования выражений. Тождество. Решение текстовых задач;
5. «Линейное уравнение с одной переменной» (15 часов). Числовые равенства и их свойства. Решения уравнений. Линейное уравнение с одной переменной. Равносильные уравнения. Решение линейных уравнений с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейные уравнения с одной переменной, содержащие переменную под знаком модуля;
6. «Линейные неравенства с одной переменной» (18 часов). Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков. Линейное неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение системы линейных неравенств с одной переменной. Линейное неравенство с одной переменной, содержащее переменную под знаком модуля. Решение линейных неравенств с одной переменной, содержащих переменную под знаком модуля;
7. «Координатная плоскость» (13 часов). Плоскость. Перпендикулярные прямые и отрезки. Параллельные прямые и отрезки. Координатная плоскость. Прямоугольная система координат. Центральная симметрия. Осевая симметрия;
8. «Фигуры в пространстве» (4 часа). Расположение фигур в пространстве. Изображение пространственных фигур, «невидимые» линии;
9. «Статистика. Комбинаторика» (7 часов). Статистические данные и их характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана, размах. Решение задач на нахождение средней скорости движения. Решение комбинаторных задач методом перебора;
10. «Зависимости между величинами» (10 часов). Способы задания зависимостей между величинами: аналитический (с помощью формулы), табличный, графический. Исследование зависимостей между величинами, используя графики реальных процессов. Прямая пропорциональность и ее график;
11. «Линейные уравнения с двумя переменными и их системы»
(16 часов). Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными: способом сложения; способом подстановки. Решение задач с помощью составления систем уравнений;
12. Повторение курса математики 5-6 классов (7 часов).

7. Базовое содержание учебного предмета математики для 7 класса включает следующие разделы:

1. Повторение курса математики 5-6 классов (5 часов);
2. «Степень с целым показателем» (14 часов). 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;
3. «Начальные геометрические сведения» (12 часов). Основные понятия геометрии. Простейшие фигуры геометрии. Аксиома и теорема. Равенство фигур. Доказательство теоремы. Метод доказательства от противного. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Биссектриса угла. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр;
4. «Многочлены» (14 часов). 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;
5. «Функция. График функции» (16 часов). 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;
6. «Треугольники» (19 часов). Треугольник и его виды. Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника;
7. «Элементы статистики» (6 часов). Понятия генеральной совокупности, случайной выборки, вариационного ряда, варианты. Абсолютная частота и относительная частота. Таблица частот. Полигон частот;
8. «Формулы сокращенного умножения» (25 часов). 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;
9. «Взаимное расположение прямых» (19 часов). Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольного треугольника. Перпендикулярные прямые. Наклонная и ее проекция. Единственность перпендикуляра к прямой;
10. «Окружность. Геометрические построения» (17 часов). Окружность, круг, их элементы и части. Центральный угол. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная к окружности. Свойства касательных к окружности. Окружности, описанная и вписанная в треугольник. Задачи на построение;
11. «Алгебраические дроби» (16 часов). Алгебраическая дробь и её основное свойство. Действия над алгебраическими дробями. Сложение, вычитание, произведение, деление, возведение в степень алгебраических дробей. Тождественные преобразования алгебраических выражений;
12. Повторение курса математики 7 класса (7 часов).

8. Базовое содержание учебного предмета математики для 8 класса включает следующие разделы:

1. Повторение курса математики 7 класса (5 часов);
2. «Квадратный корень и иррациональные выражения» (18 часов). 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;
3. «Многоугольники. Исследование четырехугольников» (22 час). Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Сумма внутренних углов многоугольника. Внешний угол многоугольника. Сумма внешних углов многоугольника. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки. Трапеция. Равнобедренная и прямоугольная трапеции и их свойства. Средняя линия треугольника. Средняя линия трапеции. Замечательные точки треугольника. Свойство медиан треугольника;
4. «Квадратные уравнения» (17 часов). 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;
5. «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» (18 часов). Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Основное тригонометрическое тождество и его следствия. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции углов и ();
6. «Квадратичная функция» (22 часа). Квадратичная функция. Функции вида , их свойства и графики. Квадратичная функция вида , ее свойства и график;
7. «Площади» (20 часов). Понятие площади. Равновеликость и равносоставленность фигур. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции;
8. «Элементы статистики» (8 часов). Частота. Таблица частот. Интервальная таблица. Гистограмма. Накопленная частота. Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение. Полигон;
9. «Неравенства» (20 часов). Квадратное неравенство. Решение квадратных неравенств с помощью графика квадратичной функции. Рациональное неравенство. Метод интервалов. Система нелинейных неравенств с одной переменной. Система квадратных неравенств;
10. «Прямоугольная система координат на плоскости» (13 часов). Координаты точки на плоскости. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых и окружностей, заданных уравнениями. Применение координат к решению задач;
11. Повторение курса математики 8 класса (7 часов).

9. Базовое содержание учебного предмета математики для 9 класса включает следующие разделы:

1. Повторение курса математики 8 класса (5 часов);
2. «Векторы на плоскости» (14 часов). Понятие вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Коллинеарные векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов, сложение векторов, его свойства, вычитание векторов, умножение вектора на число. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Критерий коллинеарности векторов. Радиус-вектор точки. Связь между координатами точек и векторов на плоскости. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению задач;
3. «Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы»
(19 часов). 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;
4. «Элементы комбинаторики» (7 часов). 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;
5. «Тригонометрия» (35 часов). 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;
6. «Последовательности» (20 часов). 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;
7. «Преобразования плоскости» (9 часов). Преобразование плоскости, движение и его свойства. Композиция (произведение) преобразований. Равенство фигур и его свойства. Осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот как движения плоскости. Гомотетия, преобразование подобия, его свойства. Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Подобие прямоугольных треугольников;
8. «Решение треугольников» (21 час). Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Решение задач практического содержания. Формулы для нахождения радиуса окружности с использованием площади вписанных или описанных треугольников;
9. «Окружности. Правильные многоугольники» (18 часов). Вписанный угол и его свойства. Теорема о пропорциональности отрезков хорд и секущих окружности. Свойства вписанных и описанных четырехугольников. Правильные многоугольники и их свойства. Длина дуги окружности. Площадь сектора и сегмента. Формулы, связывающие стороны, периметр, площадь многоугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей. Построение правильных многоугольников;
10. «Элементы теории вероятностей» (10 часов). Событие, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие. Элементарное событие. Благоприятствующие исходы. Равновозможные и противоположные события. Определение классической вероятности. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность;
11. Повторение курса математики 5-9 классов (12 часов).

10. Содержание учебного предмета «Математика» распределено по разделам обучения. Разделы далее разбиты на подразделы, которые содержат цели обучения обучающихся в виде ожидаемых результатов по классам: навыка или умения, знания или понимания.Цели обучения описаны последовательно внутри каждого подраздела, они позволят учителям планировать свою работу и оценивать достижения обучающихся, а также информировать их о следующих этапах обучения.

11. Содержание учебного предмета включает 5 разделов: «Числа», «Алгебра», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ».

1. Раздел «Числа» включает следующие подразделы:
2. Понятие о числах и величинах;
3. Операции над числами.
4. Раздел «Алгебра» включает следующие подразделы:
5. Алгебраические выражения и их преобразования;
6. Уравнения и неравенства, их системы и совокупности;
7. Последовательности и их суммирование;
8. Тригонометрия.
9. Раздел «Геометрия» включает следующие подразделы:
10. Понятие о геометрических фигурах;
11. Взаимное расположение геометрических фигур;
12. Метрические соотношения;
13. Векторы и преобразования.
14. Раздел «Статистика и теория вероятностей» включает следующие подразделы:
15. Теория множеств и элементы логики;
16. Основы комбинаторики;
17. Основы теории вероятностей;
18. Статистика и анализ данных.
19. Раздел «Математическое моделирование и анализ» включает следующие подразделы:
20. Начала математического анализа;
21. Решение задач с помощью математического моделирования;
22. Математический язык и математическая модель.

**Глава 3. Система целей обучения**

17. Система целей обучения расписаны по разделам для каждого класса.

18. Цели обучения в программе представлены кодировкой. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа – подраздел программы, четвёртое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 6.2.1.4: «6» – класс, «2.1» – подраздел, «4» – нумерация учебной цели.

19. Обучающийся должен:

|  |
| --- |
| Раздел 1. Числа |
| 1. Понятие о числах и величи-нах | 5.1.1 | 6.1.1 | 7.1.1 | 8.1.1 | 9.1.1 |
| 5.1.1.1усвоить понятие множе-ства натуральных чисел;5.1.1.2усвоить понятия четных и нечетных чисел;5.1.1.3знать определение степени натурального числа;5.1.1.4представлять натуральное число в виде десятичной записи;5.1.1.5знать определения делителя и кратного натурального числа;5.1.1.6знать определения простого и составного чисел;5.1.1.7знать определения понятий общий делитель, наибольший общий делитель (НОД), общее кратное , наименьшее общее кратное (НОК);5.1.1.8знать определение взаимно простых чисел;5.1.1.9усвоить понятие обыкновенной дроби;5.1.1.10распознавать правильные и неправильные дроби;5.1.1.11знать определение смешанного числа;5.1.1.12знать определение взаимно обратных чисел;5.1.1.13усвоить понятие десятичной дроби;5.1.1.14понимать равенство чисел, записанных в виде десятичной дроби;5.1.1.15усвоить понятие приближённого значения числа;5.1.1.16усвоить понятие процент  | 6.1.1.1понимать, что показывает отношение двух чисел;6.1.1.2понимать, какие величины являются прямо пропор-циональными, приводить примеры, решать задачи;6.1.1.3понимать, какие величины являются обратно пропорцио-нальными, приводить примеры, решать задачи;6.1.1.4знать определение координатной прямой и строить координатную прямую;6.1.1.5усвоить понятие масштаба;6.1.1.6усвоить понятие целого числа;6.1.1.7усвоить понятие противополож-ных чисел, отмечать их на координатной прямой;6.1.1.8усвоить понятие рационального числа;6.1.1.9знать определение модуля числа и находить его значение  | 7.1.1.1записывать числа в стан-дартном виде | 8.1.1.1усвоить понятия иррацио-нального и действи-тельного чисел;8.1.1.2знать определения и различать понятия квадрат-ного корня и арифме-тического квадрат-ного корня | 9.1.1.1усвоить понятие радианной меры угла;9.1.1.2отмечать числа на единич-ной окруж-ности |
| 2. Опера-ции над числами | 5.1.2 | 6.1.2 | 7.1.2 | 8.1.2 | 9.1.2 |
| 5.1.2.1сравнивать натуральные числа, в том числе с помощью координатного луча;5.1.2.2устанавливать порядок действий и находить значения числовых выражений со скобками и без скобок, содержащих более четырёх действий;5.1.2.3использовать свойства сложения и умножения для нахождения значений числовых выражений;5.1.2.4записывать произведение одинаковых чисел в виде степени; 5.1.2.5применять признаки дели-мости натуральных чисел на 2, 5, 10;5.1.2.6применять признаки дели-мости натуральных чисел на 3 и 9;5.1.2.7раскладывать составные чис-ла на простые множители;5.1.2.8находить делители натуральных чисел;5.1.2.9находить кратные натуральных чисел;5.1.2.10анализировать делимость произведения на данное натуральное число;5.1.2.11анализировать делимость суммы и разности на данное натуральное число;5.1.2.12находить наибольший общий делитель, наименьшее общее кратноедвух и более чисел;5.1.2.13преобразовы-вать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь ;5.1.2.14применять основное свой-ство дроби при сокращении обыкновенных дробей;5.1.2.15приводить обыкновенные дроби к общему знаменателю;5.1.2.16сравнивать обыкновенные дроби, смешанные числа;5.1.2.17выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями;5.1.2.18выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями;5.1.2.19выполнять вычитание дроби из натурального числа;5.1.2.20выполнять сложение и вычитание смешанных чисел;5.1.2.21выполнять умножение обыкновенных дробей, смешанных чисел;5.1.2.22находить число, обратное заданному числу;5.1.2.23выполнять деление обыкновенных дробей и смешанных чисел;5.1.2.24находить часть числа и число по его части;5.1.2.25переходить от одной формы записи дробей к другой;5.1.2.26сравнивать десятичные дроби;5.1.2.27выполнять сложение и вычитание десятичных дробей;5.1.2.28выполнять умножение десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;5.1.2.29применять правила умножения десятичной дроби на 10, 100, 1000 и 0,1; 0,01; 0,001;5.1.2.30выполнять деление десятичной дроби на натуральное число и на десятичную дробь;5.1.2.31применять правила деления десятичной дроби на 10, 100, 1000 и 0,1; 0,01; 0,001;5.1.2.32округлять десятичные дроби до заданного разряда;5.1.2.33переводить дроби в проценты и проценты в дроби;5.1.2.34находить процент данного числа;5.1.2.35находить процентное отношение одного числа к другому и наоборот;5.1.2.36находить число по данному проценту | 6.1.2.1усвоить поня-тие «отношения чисел»;6.1.2.2находить отношение, обратное данному отношению;6.1.2.3знать определение пропорции;6.1.2.4распознавать и составлять пропорции;6.1.2.5знать и применять основное свойство пропорции;6.1.2.6делить величины в заданном отношении;6.1.2.7делить величины на части, обратно пропорцио-нальные данным числам;6.1.2.8сравнивать целые числа; 6.1.2.9изображать рациональные числа на координатной прямой;6.1.2.10выполнять сложение и вычитание целых чисел с помощью координатной прямой;6.1.2.11 изображать подмножества рациональных чисел с помощью кругов Эйлера-Венна;6.1.2.12сравнивать рациональные числа;6.1.2.13выполнять сложение рациональных чисел;6.1.2.14выполнять вычитание рациональных чисел;6.1.2.15выполнять умножение рациональных чисел;6.1.2.16выполнять деление рациональных чисел;6.1.2.17применять свойства умножения рациональных чисел;6.1.2.18распознавать, какие обыкновенные дроби представимы как конечные десятичные дроби;6.1.2.19представлять рациональное число в виде бесконечной периодической десятичной дроби;6.1.2.20находить период бесконечной периодической десятичной дроби;6.1.2.21переводить бесконечную периодическую десятичную дробь в обыкновенную дробь;6.1.2.22находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа;6.1.2.23распознавать прямо пропорцио-нальные зависимости и приводить примеры | 7.1.2.1знать определе-ние степени с натуралным показателем и её свойства;7.1.2.2определять, какой цифрой оканчивается значение степени числа; 7.1.2.3знать опреде-ление степени с нулевым и целым отрица-тельным показателем и её свойства;7.1.2.4 находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени;7.1.2.5применять свойства степеней для упрощения алгебраических выражений;7.1.2.6находить допустимые значения переменных в основании степени с нулевым показателем;7.1.2.7выполнять арифметические действия над числами, записанными в стандартном виде;7.1.2.8находить значащую часть и порядок числа, записанного в стандартном виде; 7.1.2.9сравнивать числа, записанные в стандартном виде; 7.1.2.10переводить величины из одних единиц измерения в другие и записывать результаты в стандартном виде;7.1.2.11находить приближённые значения величин и записывать их в стандартном виде;7.1.2.12вычислять абсолютную и относительную погрешности приближённых значений величин;7.1.2.13выполнять приближенные вычисления с использованием калькулятора;7.1.2.14использовать формулы сокра-щённого умножения для рационального счёта; 7.1.2.15 применять свойства степени с натуральным показателем | 8.1.2.1применять свойства арифмети-ческого квадрат-ного корня;8.1.2.2Оценивать значение квадратного корня;8.1.2.3выносить множитель из-под знака корня и вносить множитель под знак корня;8.1.2.4освобождать от ирраци-ональности знаменатель дроби;8.1.2.5выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;8.1.2.6сравнивать действительные числа | 9.1.2.1переводить градусы в радианы и радианы в градусы |
| Раздел 2. Алгебра |
| 1.Алгебраи-ческиевыраже-ния и преобра-зования | 5.2.1 | 6.2.1 | 7.2.1 | 8.2.1 | 9.2.1 |
| 5.2.1.1преобра-зовывать буквенные выражения, используя свойства сложения и умножения;5.2.1.2находить значения буквенного выражения по заданным значе-ниям букв | 6.2.1.1усвоить понятие алгебраического выражения;6.2.1.2вычислять значения алгебраических выражений при рациональных значениях заданных переменных;6.2.1.3находить допустимые значения переменной в алгебраическом выражении;6.2.1.4понимать, при каких значениях переменной алгебраическое выражение имеет смысл в контексте практических задач;6.2.1.5знать правила раскрытия скобок;6.2.1.6знать определения понятий коэффициента, подобных слагаемых;6.2.1.7приводить подобные слагаемые в алгебраических выражениях;6.2.1.8знать определения тождества и тождественных преобразо-ваний;6.2.1.9выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений;6.2.1.10выражать из равенств одни переменные через другие;6.2.1.11понимать геометрический смысл выражения ;6.2.1.12знать формулу и строить график прямой пропорцио-нальности;6.2.1.13пользоваться записямидля решения задач, связанных с числами | 7.2.1.1применять свойства степени с целым показателем при нахождении значений числовых выражений;7.2.1.2знать определение одночлена, находить его коэффициент и степень;7.2.1.3записывать одночлен в стандартном виде;7.2.1.4выполнять умножение одночленов и представлять многочлен в виде произве-дения множителей;7.2.1.5знать определение многочлена и находить его степень;7.2.1.6приводить многочлен к стандартному виду;7.2.1.7выполнять сложение и вычитание многочленов;7.2.1.8выполнять умножение многочлена на одночлен;7.2.1.9выполнять умножение многочлена на многочлен;7.2.1.10знать и применять формулы сокращённого умножения: 7.2.1.11знать и применять формулы сокращённого умножения 7.2.1.12раскладывать алгебраические выражения на множители вынесением общего множителя за скобки и способом группировки;7.2.1.13выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над многочленами, разложения многочлена на множители; 7.2.1.14раскладывать алгебраические выражения на множители с помощью формул сокращённого умножения;7.2.1.15выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения; 7.2.1.16распознавать алгебраические дроби;7.2.1.17находить область допусти-мых значений переменных в алгебраической дроби;7.2.1.18применять основное свойство алгебраической дроби;7.2.1.19выполнять сложение и вычитание алгебраических дробей;7.2.1.20выполнять умножение и деление, возведение в степень алгебраических дробей;7.2.1.21выполнять преобразования алгебраических выражений | 8.2.1.1усвоить понятие корня квадратного трехчлена;8.2.1.2выделять полный квадрат двучлена из трехчлена;8.2.1.3раскла-дывать квадратный трехчлен на множители |  |
| 2. Уравне-ния и неравен-ства, их системы и совокуп-ности | 5.2.2 | 6.2.2 | 7.2.2 | 8.2.2 | 9.2.2 |
| 5.2.2.1решать урав-нения на основе правил нахождения неизвестных компонентов арифмети-ческих дей-ствий;5.2.2.2исполь-зовать приёмы про-верки правиль-ности решения уравнений | 6.2.2.1знать и применять свойства верных числовых равенств;6.2.2.2знать определение линейного уравнения с одной переменной; 6.2.2.3решать линейные уравнения с одной переменной;6.2.2.4решать уравнения вида , где *a* и *b –* рациональные числа;6.2.2.5знать, и применять свойства верных числовых неравенств;6.2.2.6понимать и применять сложение, вычитание, умножение и деление неравенств;6.2.2.7использовать обозначения для записи числовых промежутков;6.2.2.8изображать числовые проме-жутки;6.2.2.9находить объединение, пересечение числовых промежутков;6.2.2.10решать линейные неравенства видов *kx>b, kx≥b, kx<b, kx≤b*6.2.2.11приводить неравенства с помощью алгебраических преобразований к неравенству вида *kx>b, kx≥b, kx<b, kx≤b;*6.2.2.12изображать решения неравенств на координатной прямой;6.2.2.13записывать решения неравенств в виде числового промежутка и записывать заданный числовой промежуток в виде неравенства;6.2.2.14решать системы линейных неравенств с одной переменной;6.2.2.15изображать множество точек на координатной прямой, заданное неравенством вида *|x|>a, |x|≥a, |x|<a, |x|≤a*; 6.2.2.16знать определение линейного уравнения с двумя переменными и его свойства;6.2.2.17иметь представление о системах линейных уравнений с двумя переменными;6.2.2.18понимать, что решением системы линейных уравнений с двумя переменными является упорядоченная пара чисел;6.2.2.19решать системы уравнений способом подстановки и способом сложения |  | 8.2.2.1знать определение квадратного уравнения;8.2.2.2различать виды квадратных уравнений;8.2.2.3решать квадратные уравнения;8.2.2.4применять теорему Виета;8.2.2.5решать уравнения вида |*ax2+bx|+c=0;**ax2+b|x|+c=0;*8.2.2.6решать дробно-рациональные уравнения;8.2.2.7решать уравнения, приводимые к квадратным уравнениям;8.2.2.8решать квадратные неравенства;8.2.2.9решать рациональные неравенства;8.2.2.10решать системы из двух неравенств, одно из которых линейное, а второе – квадратное;8.2.2.11решать системы и совокупности двух квадратных неравенств | 9.2.2.1различать линейные и нелинейные уравнения с двумя переменными;9.2.2.2решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными;9.2.2.3решать неравенства с двумя переменными;9.2.2.4решать системы нелинейных неравенств с двумя переменными |
| 3. Последо-ватель-ности и сумми-рование | 5.2.3 | 6.2.3 | 7.2.3 | 8.2.3 | 9.2.3 |
| 5.2.3.1устанавливать закономерности в последовательности из натуральных чисел;5.2.3.2находить недос-тающие элементы в последователь-ностях из нату-ральных чисел;5.2.3.3придумывать закономерности и составлять последова-тельности из натуральных чисел;5.2.3.4устанавливать закономерности в числовых последова-тельностях, состоящих из дробей;5.2.3.5придумывать закономерности и составлять последова-тельности, состоящие из дробей |  | 7.2.3.1определять закономерности и находить недостающие члены последова-тельности, содержащей степени |  | 9.2.3.1иметь представление о числовой последовательности;9.2.3.2находить *n*-й член последо-вательности, например: 9.2.3.3знать и применять метод математической индукции;9.2.3.4распознавать арифмети-ческую и геометричес-кую прогрессии среди числовых последовательностей;9.2.3.5знать и применять формулы *n*-го члена, суммы *n* первых членов и характеристическое свойство арифметической прогрессии;9.2.3.6знать и применять формулы *n*-го члена, суммы *n* первых членов и характеристическое свойство геометрической прогрессии;9.2.3.7решать задачи на арифмети-ческой и/или геометрической прогрессиями;9.2.3.8применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь;9.2.3.9применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии к решению задач |
| 4.Тригоно-метрия | 5.2.3 | 6.2.4 | 7.2.4 | 8.2.4 | 9.2.4 |
|  |  |  | 8.2.4.1выводить формулу , используя теорему Пифагора и применять при решении задач;8.2.4.2 выводить и применять основные тригоно-метрические тождества; 8.2.4.3знать и применять взаимо-связь между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом углов α и (900-α);8.2.4.4находить значения по данному значению одного из них | 9.2.4.1знать определения тригонометрических функций;9.2.4.2знать взаимосвязь координат точек  единичной окружности с тригонометрическими функциями;9.2.4.3выводить и применять тригонометрические формулы суммы и разности углов, формулы двойного и половинного угла;9.2.4.4выводить и применять формулы приведения; 9.2.4.5находить с помощью единичной окружности область определения и множество значений тригонометрических функций;9.2.4.6объяснять с помощью единичной окружности чётность (нечётность), периодич-ность, монотонность и проме-жутки знака постоянства тригонометрических функций;9.2.4.7выводить и применять формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму или разность;9.2.4.8выполнять тождественные преобразо-вания тригонометрических выражений |
| Раздел 3. Геометрия |
| 1. Понятие о геомет-рических фигурах | 5.3.1 | 6.3.1 | 7.3.1 | 8.3.1 | 9.3.1 |
| 5.3.1.1знать различ-ные единицы длины и пони-мать, что такое единичный отрезок на координатном луче;5.3.1.2усвоить понятия окружности, круга и их элементов (центр, радиус и диаметр);5.3.1.3строить окруж-ность с помощью циркуля;5.3.1.4усвоить понятия угла и его градусной меры, обозначать и сравнивать углы;5.3.1.5различать виды углов (острый, прямой, тупой, развёрнутый, полный);5.3.1.6усвоить понятие кругового сектора;5.3.1.7 усвоить понятие многоуголь-ника;5.3.1.8иметь пред-ставление о прямоугольном параллеле-пипеде (кубе) и их развертках | 6.3.1.1усвоить понятие коорди-натной плоскос-ти;6.3.1.2строить прямоу-гольную систему координат;6.3.1.3понимать, что упорядоченная пара чисел (*х*; *у*) задает точку в прямоугольной системе коорди-нат и каждой точке соответ-ствует единст-венная упорядоченная пара чисел, называемые координатами точки;6.3.1.4строить точку в системе коорди-нат по ее координатам и находить координаты точки, заданной на коорди-натной плоскос-ти;6.3.1.5усвоить понятия осевой и центральной симметрии;6.3.1.6 иметь представление о фигурах, имею-щих ось или центр симмет-рии; распознавать симметричные и центрально-симметричные фигуры;6.3.1.7иметь представление о шаре и сфере | 7.3.1.1знать основные фигуры плани-метрии: точка, прямая;7.3.1.2знать и применять аксиомы принадлежности точек и прямых;7.3.1.3понимать, чем отличается аксиома от теоремы; выделять условие и заключние теоремы;7.3.1.4знать методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного»;7.3.1.5знать определения отрезка, луча, угла, треугольника, полуплоскости;7.3.1.6знать и применять аксиомы измерения отрезков и углов;7.3.1.7знать и применять определение и свойства равных фигур;7.3.1.8знать и применять аксиомы откладывания отрезков и углов;7.3.1.9знать определения смежных и вертикальных углов;7.3.1.10доказывать и применять свойства вертикальных и смежных углов; 7.3.1.11знать аксиому существования треугольника, равного данному;7.3.1.12знать определение медианы, биссектрисы, высоты, серединного перпендикуляра и средней линии треугольника и изображать их;7.3.1.13различать виды треугольников;7.3.1.14знать элементы равностороннего, равнобедренного и прямо-угольного треугольников;7.3.1.15сравнивать расположение высот в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольниках;7.3.1.16доказывать теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё;7.3.1.17применять теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё при решении задач;7.3.1.18знать определение внешнего угла треугольника и доказывать теорему о внешнем угле треугольника;7.3.1.19применять теорему о внешнем угле треугольника;7.3.1.20знать соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач;7.3.1.21 знать и доказывать признаки равенства треугольников;7.3.1.22применять признаки равенства треугольников при решении задач на вычисление и на доказательство;7.3.1.23применять свойства и признаки равнобедренного треугольника;7.3.1.24применять свойства равносторон-него треугольника при решении задач;7.3.1.25доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников;7.3.1.26применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач;7.3.1.27применять свойства прямоугольного треугольника;7.3.1.28знать определения окружности и круга, их элементов (центр, радиус, диаметр, хорда); 7.3.1.29знать и применять определение и свойства центрального угла;7.3.1.30доказывать и применять теоремы о перпендикулярности диаметра и хорды;7.3.1.31знать определение геометри-ческого места точек; 7.3.1.32иметь понятие о перпендикуляре | 8.3.1.1знать определе-ния многоу-гольника, выпук-лого многоу-гольника, элементов многоу-гольника;8.3.1.2выводить формулы суммы внутрен-них углов и суммы внешних углов многоу-гольника; 8.3.1.3знать определе-ние парал-ллело-грамма, 8.3.1.4выводить и применять свойства параллелограмма;8.3.1.5выводить и применять признаки параллелограмма;8.3.1.6знать опре-деления прямоугольника, ромба и квадрата, выводить их свой-ства и признаки;8.3.1.7знать и применять теорему Фалеса;8.3.1.8знать и применять теорему о пропор-циональ-ных отрезках;8.3.1.9делить отрезок на *n* равных частей с помощью циркуля и линейки;8.3.1.10строить пропор-цио-нальные отрезки;8.3.1.11знать определе-ние, виды и свой-ства трапеции;8.3.1.12доказы-вать и применять свойство средней линии треуголь-ника;8.3.1.13доказы-вать и применять свойство средней линии трапеции | 9.3.1.1выводить и применять формулу длины дуги;9.3.1.2выво-дить и применять формулу площади сектора, сегмен-та;9.3.1.3знать опреде-ление вписанного угла и его свойства;9.3.1.4знать и применять теоремы о пропор-циональ-ности отрезков в круге  |
| 2. Взаим-ное располо-жение геомет-рических фигур | 5.3.2 | 6.3.2 | 7.3.2 | 8.3.2 | 9.3.2 |
| 5.3.2.1решать задачи с помощью разрезания и складыва-ния фигур | 6.3.2.1знать определения пересекающих-ся, параллельных, перпенди-кулярных прямых;6.3.2.2распознавать перпенди-кулярные, параллельные прямые и отрезки;6.3.2.3находить графическим способом координаты точек пересечения отрезков, лучей или прямых друг с другом, с координатными осями;6.3.2.4распознавать фигуру по её изображению и изображать плоские и простран-ственные фигуры;6.3.2.5строить точки и фигуры, симметричные относительно начала координат и координатных осей в прямоугольной системе координат | 7.3.2.1знать и применять аксиомы расположения точек на прямой и на плоскости (аксиома порядка);7.3.2.2знать аксиому параллельности прямых;7.3.2.3распознавать углы, образованные при пересече-нии двух прямых секущей;7.3.2.4доказывать признаки параллельности прямых;7.3.2.5применять признаки параллель-ности прямых при решении задач; 7.3.2.6доказывать свойства параллельных прямых;7.3.2.7применять свойства параллельных прямых при решении задач;7.3.2.8усвоить понятие перпендику-ляра, наклонной и проекции наклонной;7.3.2.9доказывать и применять теорему о единственности перпендикуляра к прямой;7.3.2.10знать и применять свойства перпендикулярных прямых; 7.3.2.11знать определения касательной и секущей к окружности;7.3.2.12анализировать случаи взаим-ного расположения прямой и окружности, двух окружностей;7.3.2.13знать и применять свойства касательной к окружности при решении задач;7.3.2.14знать определения окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;7.3.2.15объяснять расположение центров окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;7.3.2.16строить угол, равный данному, биссектрису угла, делить отрезок пополам;7.3.2.17строить серединный перпендикуляр к отрезку, прямую, перпендикулярную к данной прямой;7.3.2.18строить треугольник по заданным элементам |  | 9.3.2.1знать и применять свойства и признаки вписанных и описанных четырёх-уголь-ников;9.3.2.2знать определение и свойства правильных многоугольников;9.3.2.3 строить правильные многоугольники;9.3.2.4знать и применять связь между радиусами вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;9.3.2.5знать и применять формулы, связыва-ющие стороны, периметр, площадь правиль-ного многоугольника и радиусы вписанной и описан-ной окруж-ностей правиль-ного многоугольника;9.3.2.6знать и применять свойства медиан треугольника |
| 3.Метри-ческие соотно-шения | 5.3.3 | 6.3.3 | 7.3.3 | 8.3.3 | 9.3.3 |
| 5.3.3.1измерять углы с помощью транс-портира;5.3.3.2строить углы с заданной градусной мерой с помо-щью транс-портира;5.3.3.3решать задачи на нахождение градусной меры угла, на срав-нение углов | 6.3.3.1находить расстояние между точками на коорди-натной прямой;6.3.3.2знать, что отношение длины окруж-ности к ее диаметру есть число постоянное;6.3.3.3знать и при-менять формулу длины окруж-ности;6.3.3.4знать и при-менять формулу площади круга | 7.3.3.1знать и применять неравенст-во треугольника | 8.3.3.1знать и применять свойства медиан, биссектрис, высот и середин-ных перпендикуляров к сторонам треугольника;8.3.3.2знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов через отношения сторон в прямоугольном треугольнике;8.3.3.3доказывать и применять теорему Пифагора;8.3.3.4доказывать и применять свойства высоты в прямоугольном тре-угольнике, опущенной из верши-ны прямого угла на гипотенузу;8.3.3.5строить угол по известному значению его синуса, косинуса, тангенса или котангенса;8.3.3.6использовать прямоугольный треугольник для вывода значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600;8.3.3.7применять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600 для нахождения элементов прямоугольного треугольника;8.3.3.8находить стороны и углы прямоугольного треугольника по двум заданным элементам;8.3.3.9знать определение площади многоугольника и ее свойства;8.3.3.10знать определения равновеликих и равносоставленных фигур;8.3.3.11выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;8.3.3.12выводить и применять формулы площади треугольника;8.3.3.13выводить и применять формулы площади трапеции;8.3.3.14вычислять расстояние между двумя точками на плоскости по их координатам; 8.3.3.15находить координаты середины отрезка; 8.3.3.16находить координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении;8.3.3.17знать уравнение окружности с центром в точке (*a,b*) и радиусом *r*: ;8.3.3.18строить окружность по заданному уравнению;8.3.3.19записывать общее уравнение прямой и уравнение прямой, проходящей через две заданные точки:  | 9.3.3.1находить координаты вектора;9.3.3.2находить длину вектора;9.3.3.3выполнять действия над векторами в координатах;9.3.3.4знать и применять скалярное произведение векторов и его свойства;9.3.3.5вычислять угол между векторами; 9.3.3.6знать и применять теорему косинусов;9.3.3.7знать и применять теорему синусов;9.3.3.8знать и применять формулы площади вписанного треугольника (- стороны треугольника, *R*-радиус описанной окружности), площади описанного многоуголь-ника( где  – радиус вписанной окружности, – полупери-метр многоуголь-ника);9.3.3.9знать и применять формулы для нахождения радиуса окружности, используя площади вписанных и описанных треуголь-ников |
| 4. Векторы и преобра-зования | 5.3.4 | 6.3.4 | 7.3.4 | 8.3.4 | 9.3.4 |
|  |  |  |  | 9.3.4.1знать определения вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, нулевого вектора, единичного вектора и длины вектора;9.3.4.2знать и применять правила сложения векторов и умножения вектора на число; 9.3.4.3применять условие коллинеарности векторов;9.3.4.4раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;9.3.4.5знать определение угла между двумя векторами; 9.3.4.6находить скалярное произведение векторов; 9.3.4.7решать задачи векторным методом;9.3.4.8знать виды, композиции движений и их свойства; 9.3.4.9строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте;9.3.4.10решать задачи с применением преобразований плоскости;9.3.4.11знать определение и свойства гомотетии;9.3.4.12строить образы различных фигур при гомотетии;9.3.4.13знать определение и свойства подобных фигур;9.3.4.14знать и применять признаки подобия треугольников;9.3.4.15знать и применять подобие прямоугольных треугольников;9.3.4.16знать и применять свойство биссектрисы треугольника;9.3.4.17 знать формулу зависимости между площадями подобных фигур и коэффициентом подобия;9.3.4.18 знать симметрии правильных многоугольников |
| Раздел 4. Статистика и теория вероятностей |
| 1. Теориямно-жеств иэлемен-ты логики | 5.4.1 | 6.4.1 | 7.4.1 | 8.4.1 | 9.4.1 |
| 5.4.1.1усвоить понятия множества и его элементов, пустого множества;5.4.1.2знать определения объединения и пересечения множеств;5.4.1.3находить объединение, пересечение заданных мно-жеств, записывать результаты, используя символы ∪, ∩;5.4.1.4усвоить понятие подмножества;5.4.1.5находить характер отношений между множества-ми (пересекающиеся, непересекающиеся множества)  |  |  |  |  |
| 2. Основыкомби-натори-ки | 5.4.2 | 6.4.2 | 7.4.2 | 8.4.2 | 9.4.2 |
|  | 6.4.2.1решать комби-наторные задачи методом пере-бора |  |  | 9.4.2.1знать правила комбинаторики (правила суммы и произведения);9.4.2.2знать определение факториала числа;9.4.2.3знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений; 9.4.2.4знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений;9.4.2.5решать задачи, применяя формулы комбинаторики для вычисления числа перестановок, размещений, сочетания без повторений; 9.4.2.6знать и применять формулу бинома Ньютона и его свойства |
| 3. Основы теориивероят-ностей | 5.4.3 | 6.4.3 | 7.4.3 | 8.4.3 | 9.4.3 |
|  |  |  |  | 9.4.3.1усвоить понятия: событие, случайное событие, достоверное событие, невозможное событие, благоприят-ствующие исходы, равновоз-можные и противоположные события;9.4.3.2отличать элементарное событие от неэлементарного;9.4.3.3знать классическое определение вероятности и применять его для решения задач;9.4.3.4знать статистическое определение вероятности;9.4.3.5применять геометрическую вероятность при решении задач |
| 4. Статис-тика и анализ данных | 5.4.4 | 6.4.4 | 7.4.4 | 8.4.4 | 9.4.4 |
| 5.4.4.1иметь представление о круговой, линей-ной и столб-чатой диаграм-мах;5.4.4.2строить круго-вые, линейные и столбчатые диа-граммы; 5.4.4.3извлекать статистическую информацию, представленную в виде таблиц или диаграмм | 6.4.4.1знать опреде-ления среднего арифмети-ческого несколь-ких чисел, размаха, медианы и моды ряда числовых данных; 6.4.4.2вычислять статистические число-вые характеристики | 7.4.4.1усвоить понятия генераль-ной совокупности, случайной выборки, вариа-ционного ряда, варианты; 7.4.4.2вычислять абсолютную и относительную частоты варианты;7.4.4.3собирать статистические данные и представлять их в табличном виде;7.4.4.4представлять выборку в виде частотной таблицы;7.4.4.5проверять данные таблицы на непротиворечивость; 7.4.4.6представлять результаты выборки в виде полигона частот;7.4.4.7анализировать статистическую информацию, представленную в виде таблицы или полигона частот | 8.4.4.1пред-ставлять результаты выборки в виде интервальной таблицы частот;8.4.4.2представлять данные интервальной таблицы частот в виде гистограммы частот;8.4.4.3знать определение накопленной частоты;8.4.4.4анализиро-вать информацию по статистической таблице, полигону частот, гистограмме;8.4.4.5знать определе-ния и формулы для вычисле-ния дисперсии и стандарт-ного отклонения |  |
| Раздел 5. Математическое моделирование и анализ |
| 1. Начала матема-тиче-ского анализа | 5.5.1 | 6.5.1 | 7.5.1 | 8.5.1 | 9.5.1 |
|  |  | 7.5.1.1усвоить понятия функции и графика функции; 7.5.1.2знать способы задания функции;7.5.1.3находить область определения и множество значений функции;7.5.1.4знать определение функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от *k*;7.5.1.5знать определение линейной функции , строить её график и устанавливать его расположение в зависимости от значений *k* и *b*;7.5.1.6находить точки пересечения графика линейной функции с осями координат (без построения графика);7.5.1.7определять знаки *k* и *b* линейной функции заданной графиком;7.5.1.8обосновывать взаимное расположение графиков линейных функций в зависимости от значений их коэффициентов;7.5.1.9задавать формулой линейную функцию, график которой параллелен графику данной функции или пересекает его;7.5.1.10строить график функции *у=ах2* (*а*≠0) и знать её свойства;7.5.1.11строить график функции *у=ах*3 (*а*≠0) и знать её свойства;7.5.1.12строить график функции  и знать её свойства  | 8.5.1.1знать свойства функции и строить её график;8.5.1.2знать свойства и строить графики квадра-тичных функций вида *y=a(x-m)2, y=ax2+n, y=a(x-m)2+n, a≠0;*8.5.1.3знать свойства и строить график квадратичной функции вида;8.5.1.4находить значения функции по заданным значениям аргумента и находить значение аргумента по заданным значениям функции |  |
| 2. Решение задач с помо-щью матема-тиче-ского модели-рования | 5.5.2 | 6.5.2 | 7.5.2 | 8.5.2 | 9.5.2 |
| 5.5.2.1решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над натуральными числами;5.5.2.2использовать наибольший общий делитель (НОД), наименьшее общее кратное (НОК);при решении текстовых задач;5.5.2.3решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над обыкновенными дробями;5.5.2.4составлять и решать задачи на нахождение части числа или величины и числа или величины по его части;5.5.2.5решать текстовые задачи с помощью арифметических действий над дробями;5.5.2.6решать текстовые задачи на проценты;5.5.2.7решать задачи, используя диаграмму Эйлера-Венна;5.5.2.8составлять буквенные выражения и использовать их для решения задач;5.5.2.9использовать формулы при решении текстовых задач  | 6.5.2.1распознавать и решать задачи, в которых величины связаны прямой и обратной пропорцио-нальностями;6.5.2.2решать задачи на проценты с помощью пропорции;6.5.2.3применять масштаб при работе с картой, планом, чертежом;6.5.2.4решать текстовые задачи с рациональными числами;6.5.2.5решать задачи на нахождение средней скорости движения;6.5.2.6решать текстовые задачи с помощью составления линейных уравнений;6.5.2.7решать текстовые задачи с помощью составления линейных уравнений  | 7.5.2.1 решать задачи, в которых величины выражены очень большими или очень малыми числами;7.5.2.2решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств;7.5.2.3оценивать, как изменяются площадь квадрата и объём куба при изменении их линейных размеров;7.5.2.4решать системы линейных уравнений графическим способом  | 8.5.2.1решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;8.5.2.2решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональ-ных уравнений; 8.5.2.3использо-вать квадратич-ную функцию для решения прикладных задач;8.5.2.4решать задачи, применяя формулы: расстояния между двумя точками, координат середины отрезка, деления отрезка в данном отношении; уравнение окружности с центром в точке (*a*,*b*) и радиусом *r*, уравнения прямой  | 9.5.2.1решать текстовые задачи с помощью систем уравнений;9.5.2.2решать текстовые задачи, связанные с геомет-рической и арифме-тической прогресс-сиями;9.5.2.3применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и приклад-ных задач  |
| 3. Матема-тический язык и матема-тическая модель | 5.5.3 | 6.5.3 | 7.5.3 | 8.5.3 | 9.5.3 |
| 5.5.3.1читать и записывать обыкновенные дроби;5.5.3.2изображать натуральные числа на координатном луче;5.5.3.3изображать на координатном луче обыкновенные дроби, смешанные числа;5.5.3.4изображать на координатном луче десятичные дроби;5.5.3.5читать и записывать десятичные дроби;5.5.3.6записывать результат сравнения натуральных чисел с помощью знаков ;5.5.3.7исследовать ситуацию, требующую сравнения и упорядочивания натуральных чисел;5.5.3.8использовать символы ∪, ∩, ∈, ∉, ⊄, ⊂, ∅ при работе с множествами5.5.3.9строить плоские фигуры и развёртки пространственных геометриических фигур (куба и прямо-угольного паралле-пипеда) | 6.5.3.1читать и записывать отношения двух чисел;6.5.3.2читать и записывать пропорции;6.5.3.3использовать целые числа при описании величин;6.5.3.4составлять выражения с переменными и формулы при решении текстовых задач;6.5.3.5приводить примеры зависи-мостей между величинами;6.5.3.6знать способы задания зависи-мостей между величинами;6.5.3.7записывать формулу зависимости по её описанию;6.5.3.8составлять таблицу для зависимостей, заданных формулой или графиком;6.5.3.9строить графики зависимостей, заданных формулой и таблицей;6.5.3.10находить и исследовать зависимости между величинами, используя графики реальных процессов;6.5.3.11интерпретиро-вать графики реальных зависимостей между прямо пропорциональ-ными величинами;6.5.3.12записывать формулу прямой пропорциональности по описанию;6.5.3.13строить график прямой пропорциональности | 7.5.3.1составлять математическую модель по условию задачи |  | 9.5.3.1применять векторы к решению задач |

20. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Математика» для 5-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию согласно приложению.

Приложение

к Типовой учебной программе

 по учебному предмету «Математика»

для 5-9 классов уровня основного

среднего образования по

обновленному содержанию

# Долгосрочный план

**по реализации Типовой учебной программы**

**по учебному предмету «Математика»**

 **для 5-9 классов уровня основного среднего образования**

**по обновленному содержанию**

1. 5 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1-я четверть |
| 5.1А Натуральные числа и нуль  | Натуральные числа и нуль | 5.1.1.1, 5.1.1.2 |
| Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Двойное неравенство | 5.3.1.1, 5.5.3.2, 5.1.2.1, 5.5.3.6, 5.5.3.7 |
| Свойства арифметических действий. Арифметические действия над натуральными числами | 5.1.2.2, 5.1.2.3 |
| Числовые и буквенные выражения и их значения. Упрощение выражений | 5.2.1.1, 5.2.1.2 |
| Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений | 5.2.2.1, 5.2.2.2 |
| Формулы. Вычисление по формулам. Решение текстовых задач. Последовательности из натуральных чисел | 5.5.2.1, 5.5.2.8, 5.5.2.9, 5.2.3.1,5.2.3.2, 5.2.3.3 |
| 5.1В Делимость натуральных чисел  | Делители и кратные натуральных чисел | 5.1.1.5, 5.1.2.8, 5.1.2.9 |
| Простые и составные числа | 5.1.1.6 |
| Основные свойства делимости | 5.1.2.10, 5.1.2.11 |
| Признаки делимости на 2; 3; 5; 9; 10 | 5.1.2.5, 5.1.2.6 |
| Степень | 5.1.1.3, 5.1.1.4, 5.1.2.4 |
| Разложение натуральных чисел на простые множители | 5.1.2.7 |
| Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное | 5.1.1.7, 5.1.2.12, 5.1.1.8, 5.5.2.2 |
| 5.1C Обыкновенные дроби  | Обыкновенная дробь. Чтение и запись обыкновенных дробей | 5.1.1.9, 5.5.3.1 |
| Основное свойство обыкновенной дроби | 5.1.2.14,5.1.2.15 |
| Правильные и неправильные обыкновенные дроби | 5.1.1.10 |
| Смешанные числа | 5.1.1.11, 5.1.2.13 |
| Изображение обыкновенных дробей и смешанных чисел на координатном луче | 5.5.3.3 |
| 2-я четверть |
| 5.2A Действия над обыкновенными дробями  | Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел | 5.1.2.16 |
| Сложение и вычитание обыкновенных дробей | 5.1.2.17, 5.1.2.18 |
| Сложение смешанных чисел. Вычитание смешанных чисел | 5.1.2.19, 5.1.2.20 |
| Умножение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Взаимно обратные числа | 5.1.2.21, 5.1.1.12, 5.1.2.22 |
| Деление обыкновенных дробей и смешанных чисел | 5.1.2.23 |
| 3-я четверть |
| 5.3A Текстовые задачи  | Задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби | 5.1.2.24, 5.5.2.4 |
| Задачи на совместную работу | 5.5.2.3 |
| 5.3В Десятичные дроби и действия над ними  | Десятичная дробь. Чтение и запись десятичных дробей. Перевод десятичной дроби в обыкновенную дробь | 5.1.1.13, 5.5.3.55.1.1.14, 5.1.2.25 |
| Изображение десятичных дробей на координатном луче. Сравнение десятичных дробей | 5.5.3.4, 5.1.2.26 |
| Сложение и вычитание десятичных дробей | 5.1.2.27 |
| Умножение десятичной дроби на натуральное число. Умножение десятичных дробей | 5.1.2.28 |
| Деление десятичной дроби на натуральное число. Деление десятичных дробей | 5.1.2.30 |
| Умножение и деление десятичных дробей на 10; 100; 1000;... и на 0,1; 0,01; 0,001;.... | 5.1.2.29, 5.1.2.31 |
| Округление десятичных дробей | 5.1.1.15, 5.1.2.32 |
| Решение текстовых задач. Последовательности, состоящие из дробей | 5.5.2.5, 5.2.3.4, 5.2.3.5 |
| 5.3CМножества  | Множество. Элементы множества. Изображение множеств | 5.4.1.1, 5.5.3.8 |
| Отношения между множествами. Подмножество. | 5.4.1.4, 5.4.1.5 |
| Объединение и пересечение множеств | 5.4.1.2, 5.4.1.3 |
| Решение текстовых задач | 5.5.2.7 |
| 4-я четверть |
| 5.4А Проценты  | Процент | 5.1.1.16, 5.1.2.33 |
| Нахождение процента от числа и числа по его проценту | 5.1.2.34, 5.1.2.36, 5.1.2.35 |
| Решение текстовых задач | 5.5.2.6 |
| 5.4B Углы. Многоугольники | Угол  | 5.3.1.4, 5.3.3.1, 5.3.3.2, 5.3.1.5, 5.3.3.3 |
| Многоугольник | 5.3.1.7 |
| 5.4C Диаграммы  | Окружность. Круг. Круговой сектор | 5.3.1.2, 5.3.1.3, 5.3.1.6 |
| Диаграмма | 5.4.4.1, 5.4.4.2  |
| Способы представления статистических данных | 5.4.4.3 |
| 5.4DРазвертки пространственных фигур  | Прямоугольный параллелепипед (куб) и его развертка  | 5.3.1.8, 5.5.3.9 |
| Задачи на разрезание фигур. Задачи на складывание фигур | 5.3.2.1 |
| Повторение курса математики 5 класса |

1. 6 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1-я четверть |
| Повторение курса математики 5 класса  |
| 6.1А Отношения и пропорции  | Отношение. Процентное отношение двух чисел | 6.1.2.1, 6.1.1.1, 6.5.3.1, 6.1.2.2 |
| Пропорция. Основное свойство пропорции | 6.1.2.3, 6.5.3.2, 6.1.2.4, 6.1.2.5 |
| Прямая пропорциональная зависимость. Обратная пропорциональная зависимость | 6.1.1.2, 6.1.1.3, 6.5.2.1 |
| Решение текстовых задач с помощью пропорции | 6.5.2.2, 6.1.2.6, 6.1.2.7 |
| Масштаб | 6.1.1.5, 6.5.2.3 |
| Длина окружности. Площадь круга. Шар. Сфера | 6.3.3.2, 6.3.3.3, 6.3.3.4, 6.3.1.7 |
| 6.1В Рациональные числа и действия над ними  | Координатная прямая | 6.1.1.4, 6.1.1.7 |
| Целые числа. Рациональные числа | 6.1.1.6 6.5.3.3, 6.1.1.8,6.1.2.9, 6.1.2.11  |
| Модуль числа | 6.1.1.9, 6.2.1.11, 6.3.3.1 |
| Сравнение рациональных чисел | 6.1.2.8, 6.1.2.12  |
| Сложение рациональных чисел с помощью координатной прямой | 6.1.2.10 |
| Сложение рациональных чисел | 6.1.2.13  |
| Вычитание рациональных чисел | 6.1.2.14 |
| 2-я четверть |
| 6.2АДействия над рациональными числами  | Умножение рациональных чисел | 6.1.2.15 |
| Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел | 6.1.2.17 |
| Деление рациональных чисел | 6.1.2.16, 6.1.2.18, 6.1.2.19,6.1.2.20, 6.1.2.21 |
| Арифметические действия над рациональными числами | 6.1.2.22 |
| Решение текстовых задач | 6.5.2.4 |
| 6.2В Алгебраические выражения | Переменная. Выражение с переменной | 6.2.1.1, 6.2.1.2, 6.2.1.3, 6.2.1.4 |
| Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых | 6.2.1.5, 6.2.1.6, 6.2.1.7 |
| Тождественные преобразования. Тождество | 6.2.1.8 |
| Преобразования алгебраических выражений | 6.2.1.9 |
| Решение текстовых задач | 6.5.3.4, 6.2.1.10 |
| 3-я четверть |
| 6.3АЛинейное уравнение с одной переменной | Числовые равенства и их свойства | 6.2.2.1 |
| Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений с одной переменной | 6.2.2.2, 6.2.2.3 |
| Линейные уравнения с одной переменной, содержащие переменную под знаком модуля | 6.2.2.4 |
| Решение текстовых задач | 6.5.2.6 |
| 6.3В Линейные неравенства с одной переменной  | Числовые неравенства и их свойства | 6.2.2.5, 6.2.2.6 |
| Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков | 6.2.2.7, 6.2.2.8, 6.2.2.9 |
| Линейное неравенство с одной переменной. Решение линейных неравенств с одной переменной | 6.2.2.10, 6.2.2.11,; 6.2.2.12,6.2.2.13 |
| Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение системы линейных неравенств с одной переменной | 6.2.2.14 |
| Линейное неравенство с одной переменной, содержащее переменную под знаком модуля | 6.2.2.15 |
| 6.3С.Координатная плоскость  | Перпендикулярные прямые и отрезки. Параллельные прямые и отрезки | 6.3.2.1, 6.3.2.2 |
| Координатная плоскость. Прямоугольная система координат | 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.1.3,6.3.1.4, 6.3.2.3  |
| Центральная симметрия. Осевая симметрия | 6.3.1.5, 6.3.1.6, 6.3.2.5 |
| 6.3D Фигуры в пространстве  | Расположение фигур в пространстве. Изображение пространственных фигур, «невидимые» линии | 6.3.2.4 |
| 4-я четверть |
| 6.4АСтатистика. Комбинаторика | Статистические данные и их характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана, размах | 6.4.4.1, 6.4.4.2 |
| Решение текстовых задач | 6.5.2.5, 6.4.2.1 |
| 6.4В Зависимости между величинами | Способы задания зависимостей между величинами: аналитический (с помощью формулы), табличный, графический | 6.5.3.5, 6.5.3.6, 6.5.3.7,6.5.3.8, 6.5.3.9 |
| Исследование зависимостей между величинами, используя графики реальных процессов | 6.5.3.10 |
| Прямая пропорциональность и её график | 6.1.2.23, 6.2.1.12, 6.5.3.12,6.5.3.13, 6.5.3.11 |
| 6.4СЛинейные уравнения с двумя переменными и их системы | Линейное уравнение с двумя переменными | 6.2.2.16 |
| Системы линейных уравнений с двумя переменными | 6.2.2.17, 6.2.2.18 |
| Решение системы линейных уравнений с двумя переменными (способ сложения, способ подстановки) | 6.2.2.19 |
| Решение текстовых задач | 6.2.1.13, 6.5.2.7 |
| Повторение курса математики 5-6 классов  |

1. 7 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1-я четверть |
| Повторение курса математики 5-6 классов  |
| 7.1А Степень с целым показателем  | Степень с натуральным показателем и ее свойства | 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.1.2.15, 7.5.2.3 |
| Степень с целым показателем и ее свойства | 7.1.2.3, 7.1.2.4, 7.1.2.6, 7.2.1.1,  |
| Преобразование выражений, содержащих степени | 7.1.2.5, 7.2.3.1  |
| Стандартный вид числа | 7.1.1.1, 7.1.2.8, 7.1.2.9, 7.1.2.7,7.1.2.10, 7.1.2.11, 7.1.2.12, 7.1.2.13 |
| Решение текстовых задач | 7.5.2.1  |
| 7.1В Начальные геометрические сведения  | Основные понятия геометрии. Аксиомы. Теоремы | 7.3.1.1, 7.3.1.5, 7.3.1.3, 7.3.1.2,7.3.2.1, 7.3.1.6, 7.3.1.8,7.3.1.11, 7.3.2.2 |
| Равенство фигур | 7.3.1.7 |
| Методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного» | 7.3.1.4 |
| Смежные и вертикальные углы, их свойства | 7.3.1.9, 7.3.1.10; 7.3.1.32 |
| 7.1С Многочлены  | Одночлены и действия над ними. Степень и стандартный вид одночлена | 7.2.1.2, 7.2.1.3, 7.2.1.4 |
| Многочлены. Степень и стандартный вид многочлена | 7.2.1.5, 7.2.1.6  |
| Действия над многочленами | 7.2.1.7, 7.2.1.8, 7.2.1.9  |
| Разложение многочлена на множители | 7.2.1.12 |
| Тождественные преобразования выражений | 7.2.1.13 |
| 2-я четверть |
| 7.2А Функция. График функции | Функция и график функции | 7.5.1.1, 7.5.1.2, 7.5.1.3 |
| Линейная функция и её график | 7.5.1.5, 7.5.1.4, 7.5.1.6, 7.5.1.7  |
| Взаимное расположение графиков линейных функций | 7.5.1.8, 7.5.1.9 |
| Решение системы линейных уравнений с двумя переменными графическим способом | 7.5.2.4 |
| Функции вида у=ах2, у=ах3 и ( k≠0) , их графики и свойства | 7.5.1.10, 7.5.1.11, 7.5.1.12 |
| 7.2В Треугольники  | Треугольник и его виды | 7.3.1.13 |
| Медианы, биссектрисы, высоты и средние линии треугольника | 7.3.1.14, 7.3.1.12, 7.3.1.15  |
| Признаки равенства треугольников | 7.3.1.21, 7.3.1.22 |
| Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки | 7.3.1.23, 7.3.1.24 |
| 3-я четверть |
| 7.3А Элементы статистики  | Вариационные ряды | 7.4.4.1 |
| Абсолютная частота и относительная частота. Таблица частот | 7.4.4.2, 7.4.4.3, 7.4.4.4, 7.4.4.5 |
| Полигон частот | 7.4.4.6, 7.4.4.7 |
| 7.3В Формулы сокращённого умножения  | Формулы сокращённого умножения | 7.2.1.10, 7.2.1.11  |
| Преобразования выражений с помощью формул сокращённого умножения | 7.1.2.14, 7.2.1.14, 7.2.1.15  |
| Решение текстовых задач | 7.5.3.1, 7.5.2.2 |
| 7.3С Взаимное расположение прямых | Параллельные прямые, их признаки и свойства | 7.3.2.3, 7.3.2.4, 7.3.2.5,7.3.2.6, 7.3.2.7  |
| Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника | 7.3.1.16, 7.3.1.17,7.3.1.18, 7.3.1.19 |
| Неравенство треугольника | 7.3.1.20,7.3.3.1 |
| Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольного треугольника | 7.3.1.25, 7.3.1.26,7.3.1.27  |
| Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр, наклонная и её проекция | 7.3.2.8, 7.3.2.9, 7.3.2.10 |
| 4-я четверть |
| 7.4А Окружность. Геометрические построения  | Окружность, круг, их элементы и части. Центральный угол | 7.3.1.31, 7.3.1.28, 7.3.1.29, 7.3.1.30  |
| Взаимное расположение прямой и окружности. Взаимное расположение двух окружностей | 7.3.2.12 |
| Касательная к окружности. Свойства касательных к окружности | 7.3.2.11, 7.3.2.13 |
| Окружности, описанная около треугольника и вписанная в треугольник | 7.3.2.14, 7.3.2.15 |
| Задачи на построение | 7.3.2.16, 7.3.2.17, 7.3.2.18 |
| 7.4B Алгебраические дроби  | Алгебраическая дробь и её основное свойство | 7.2.1.16, 7.2.1.17, 7.2.1.18 |
| Действия над алгебраическими дробями | 7.2.1.19, 7.2.1.20 |
| Тождественные преобразования алгебраических выражений | 7.2.1.21 |
| Повторение курса математики 7 класса  |

1. 8 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1-я четверть |
| Повторение курса математики 7 класса  |
| 8.1АКвадратные корни и иррациональные выражения  | Действительные числа | 8.1.1.1 |
| Квадратный корень | 8.1.1.2, 8.1.2.1, 8.1.2.2 |
| Преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 8.1.2.3, 8.1.2.4, 8.1.2.5, 8.1.2.6 |
| Функция , ее график и свойства | 8.5.1.1, 8.5.1.4 |
| 8.1В Многоугольники. Исследование четырехугольников | Многоугольник. Выпуклый многоугольник | 8.3.1.1, 8.3.1.2 |
| Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, их свойства и признаки | 8.3.1.3, 8.3.1.4, 8.3.1.5, 8.3.1.6 |
| Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки | 8.3.1.7, 8.3.1.8, 8.3.1.9, 8.3.1.10 |
| Трапеция, виды и свойства. Средние линии трапеции и треугольника. | 8.3.1.11, 8.3.1.12, 8.3.1.13 |
| Замечательные точки треугольника | 8.3.3.1 |
| 2-я четверть |
| 8.2АКвадратные уравнения  | Квадратное уравнение | 8.2.2.1, 8.2.2.2  |
| Решение квадратных уравнений | 8.2.2.3, 8.2.2.4 |
| Квадратный трёхчлен | 8.2.1.1, 8.2.1.2, 8.2.1.3 |
| Решение уравнений | 8.2.2.7, 8.2.2.6, 8.2.2.5 |
| Решение текстовых задач | 8.5.2.1, 8.5.2.2  |
| 8.2ВСоотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника | Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора | 8.3.3.2, 8.3.3.3, 8.3.3.4 |
| Основные тригонометрические тождества | 8.2.4.1, 8.2.4.2, 8.2.4.3, 8.2.4.4, 8.3.3.5  |
| Решение прямоугольных треугольников | 8.3.3.6, 8.3.3.7, 8.3.3.8 |
| 3-я четверть |
| 8.3AКвадратичная функция | Квадратичная функция и её график | 8.5.1.2, 8.5.1.3, 8.5.1.4 |
| Решение текстовых задач | 8.5.2.3  |
| 8.3В Площади  | Площадь фигуры и ее свойства | 8.3.3.9, 8.3.3.10 |
| Площади четырёхугольников и треугольников | 8.3.3.11, 8.3.3.12, 8.3.3.13 |
| 8.3СЭлементы статистики  | Полигон частот, гистограмма частот | 8.4.4.1, 8.4.4.2 |
| Среднее значение. Дисперсия. Стандартное отклонение | 8.4.4.3, 8.4.4.4, 8.4.4.5 |
| Внутреннее суммативное оценивание (2 ч) |
| 4-я четверть |
| 8.4А Неравенства  | Квадратное неравенство | 8.2.2.8 |
| Рациональное неравенство | 8.2.2.9  |
| Решение систем неравенств | 8.2.2.10, 8.2.2.11 |
| 8.4ВПрямоугольная система координат на плоскости | Метод координат на плоскости | 8.3.3.14, 8.3.3.15,8.3.3.16, 8.3.3.17,8.3.3.18, 8.3.3.19 |
|  | Решение текстовых задач | 8.5.2.4 |
| Повторение курса математики 8 класса |

1. 9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1-я четверть |
| Повторение курса математики 8 класса  |
| 9.1АВекторы на плоскости  | Вектор. Действия над векторами. Коллинеарные и неколлинеарные векторы | 9.3.4.1, 9.3.4.2, 9.3.4.4,9.3.4.5, 9.3.4.6, 9.3.4.7 |
| Координаты вектора. Действия над векторами, записанными в координатной форме | 9.3.3.1, 9.3.3.2, 9.3. 4.3,9.3.3.3, 9.3.3.4, 9.3.3.5 |
| Применение векторов к решению задач | 9.5.3.1  |
| 9.1В Уравнения, неравенства с двумя переменными и их системы  | Нелинейные уравнения с двумя переменными и их системы | 9.2.2.1, 9.2.2.2, 9.5.2.1 |
| Неравенства с двумя переменными | 9.2.2.3, |
| Системы нелинейных неравенств с двумя переменными | 9.2.2.4 |
| 9.1С Элементы комбинаторики  | Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения) | 9.4.2.1, 9.4.2.2, 9.4.2.3,9.4.2.4 |
| Решение задач с использованием формул комбинаторики | 9.4.2.5 |
| Бином Ньютона и его свойства | 9.4.2.6 |
| 2-я четверть |
| 9.2А Тригонометрия  | Градусная и радианная меры угла и дуги | 9.1.1.1, 9.1.2.1, 9.1.1.2  |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов  | 9.2.4.1, 9.2.4.2  |
| Тригонометрические функции и их свойства | 9.2.4.5, 9.2.4.6 |
| Формулы тригонометрии | 9.2.4.4, 9.2.4.3, 9.2.4.7 |
| Тождественные преобразования тригонометрических выражений | 9.2.4.8 |
| 3-я четверть |
| 9.3A Последовательности  | Числовая последовательность, способы её задания и свойства | 9.2.3.1, 9.2.3.2, 9.2.3.3 |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии | 9.2.3.4, 9.2.3.5, 9.2.3.6,9.2.3.7 |
| Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 9.2.3.8  |
| Решение текстовых задач | 9.2.3.9, 9.5.2.2 |
| 9.3B Преобразования плоскости  | Движение и его свойства | 9.3.4.8, 9.3.4.9, 9.3.4.10 |
| Гомотетия и ее свойства | 9.3.4.11, 9.3.4.12 |
| Подобные фигуры и их свойства. Признаки подобия треугольников | 9.3.4.13, 9.3.4.14, 9.3.4.15,9.3.4.16, 9.3.4.17  |
| 9.3СРешение треугольников  | Решение треугольников | 9.3.3.6, 9.3.3.7, 9.5.2.3,9.3.3.8, 9.3.3.9 |
| 4-я четверть |
| 9.4A Окружность. Многоугольники  | Окружность и круг. Длина дуги. Площади круга, сектора и сегмента | 9.3.1.1, 9.3.1.2. 9.3.1.3,9.3.1.4 |
| Правильные многоугольники, их свойства и симметрии | 9.3.2.1, 9.3.2.2, 9.3.2.3, 9.3.2.4, 9.3.2.5, 9.3.2.6, 9.3.4.18 |
| 9.4B Элементы теории вероятностей  | Основы теории вероятностей | 9.4.3.1. 9.4.3.2. 9.4.3.3, 9.4.3.4 |
| Решение текстовых задач | 9.4.3.5 |
| Повторение курса математики 5-9 классов  |