

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта в 8-ых классах.**

Перечень элементов содержания по всем разделам включает в себя элементы содержания за курс 1 – 8 классов.

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями зачётного тестирования
	Алгебра
1	Числа и вычисления
1.1	<i>Натуральные числа</i>
	1.1.1 Десятичная система счисления. Римская нумерация
	1.1.2 Арифметические действия над натуральными числами
	1.1.3 Степень с натуральным показателем
	1.1.4 Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители
	1.1.5 Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
	1.1.6 Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
	1.1.7 Деление с остатком
1.2	<i>Дроби</i>
	1.2.1 Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей
	1.2.2 Арифметические действия с обыкновенными дробями
	1.2.3 Нахождение части от целого и целого по его части
	1.2.4 Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей
	1.2.5 Арифметические действия с десятичными дробями
	1.2.6 Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
1.3	<i>Рациональные числа</i>
	1.3.1 Целые числа
	1.3.2 Модуль (абсолютная величина) числа
	1.3.3 Сравнение рациональных чисел
	1.3.4 Арифметические действия с рациональными числами
	1.3.5 Степень с целым показателем
	1.3.6 Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий
1.4	<i>Действительные числа</i>
	1.4.1 Квадратный корень из числа
	1.4.2 Арифметический корень
	1.4.3 Нахождение приближенного значения корня
	1.4.4 Запись корней с помощью степени с дробным показателем
	1.4.5 Сравнение действительных чисел
1.5	<i>Измерения, приближения, оценки</i>
	1.5.1 Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	1.5.2 Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире
	1.5.3 Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5.4 Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её
	1.5.6 Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
	1.5.7 Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа

2	Алгебраические выражения
2.1	<i>Буквенные выражения (выражения с переменными)</i>
	2.1.1 Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
	2.1.2 Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
	2.1.3 Подстановка выражений вместо переменных
	2.1.4 Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений
2.2	2.2.1 Свойства степени с натуральным показателем
2.3	<i>Многочлены</i>
	2.3.1 Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов
	2.3.2 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов
	2.3.3 Разложение многочлена на множители
	2.3.4 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
	2.3.5 Корни многочлена с одной переменной
2.4	<i>Алгебраическая дробь</i>
	2.4.1 Алгебраическая дробь. Сокращение дробей
	2.4.2 Действия с алгебраическими дробями
	2.4.3 Рациональные выражения и их преобразования
2.5	2.5.1 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
3	Уравнения и неравенства
3.1	<i>Уравнения</i>
	3.1.1 Уравнение с одной переменной, корень уравнения
	3.1.2 Линейное уравнение
	3.1.3 Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
	3.1.4 Решение рациональных уравнений
	3.1.5 Система уравнений; решение системы
	3.1.6 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением
3.2	<i>Неравенства</i>
	3.2.1 Числовые неравенства и их свойства
	3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства
	3.2.3 Линейные неравенства с одной переменной
	3.2.4 Системы линейных неравенств
3.3	<i>Текстовые задачи</i>
	3.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом
	3.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом
4	Функции
4.1	<i>Числовые функции</i>
	4.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции
	4.1.2 Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	4.1.3 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость,
	4.1.4 Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов
5	Координаты на прямой и плоскости
5.1	<i>Координатная прямая</i>
	5.1.1 Изображение чисел точками координатной прямой
	5.1.2 Геометрический смысл модуля
	6.1.3 Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч
5.2	<i>Декартовы координаты на плоскости</i>
	5.2.1 Декартовы координаты на плоскости; координаты точки
	5.2.2 Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых
6	Геометрия
6.1	<i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>
	6.1.1 Начальные понятия геометрии
	6.1.2 Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и

	смежные углы. Биссектриса угла и её свойства
	6.1.3 Прямая. Параллельность прямых
	6.1.4 Отрезок.
6.2	<i>Треугольник</i>
	6.2.1 Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений
	6.2.2 Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
	6.2.3 Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.
	6.2.4 Признаки равенства треугольников
	6.2.5 Неравенство треугольника
	6.2.6 Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
	6.2.7 Зависимость между величинами сторон и углов треугольника
	6.2.8 Теорема Фалеса
6.3	<i>Многоугольники</i>
	6.3.1 Параллелограмм, его свойства и признаки
	6.3.2 Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	6.3.3 Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция
	6.3.4 Сумма углов выпуклого многоугольника
6.4	<i>Измерение геометрических величин</i>
	6.4.1 Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой
	6.4.2 Длина окружности
	6.4.3 Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	6.4.4 Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника
	6.4.5 Площадь параллелограмма
	6.4.6 Площадь трапеции
	6.4.7 Площадь треугольника
7	Статистика
7.1	<i>Описательная статистика</i>
	7.1.1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
	7.1.2 Средние результатов измерений
7.2	<i>Комбинаторика</i>
	7.2.1 Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 1 в 9-ых классах.**

Элементы содержания, проверяемые заданиями зачётного тестирования.	
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования
	1.1 Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2 Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3 Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
	1.4 Изображать числа точками на координатной прямой
2.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
	2.1 Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	2.2 Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями
	2.3 Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4 Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5 Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
3.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы
	3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
	3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
	3.3 Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
	3.4 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
4.	Уметь строить и читать графики функций
	4.1 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
	4.2 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу
	4.3 Определять свойства функции по ее графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)
	4.4 Строить графики изученных функций, описывать их свойства
5.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
	5.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
	5.2 Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
	5.3 Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
6.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели
	6.1 Решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов
	6.2 Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами

6.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
6.4	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей
6.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
6.6	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
6.7	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 2 в 9-ых классах.**

Элементы содержания, проверяемые заданиями зачётного тестирования.	
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
1.3	Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
1.4	Изображать числа точками на координатной прямой
2.	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
3.	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
3.2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
3.3	Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
4.	Уметь строить и читать графики функций
4.1	Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами
4.2	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу
4.3	Определять свойства функции по ее графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)
4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
4.5	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями
4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов
5.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
5.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
5.3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

6.		Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события
	6.1	Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.2	Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
	6.3	Вычислять средние значения результатов измерений
	6.4	Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные
	6.5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях
7.		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели
	7.1	Решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	7.4	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей
	7.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	7.6	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
	7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики
	7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 3 в 9-ых классах.**

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями зачётного тестирования
	Алгебра
1	Числа и вычисления
1.1	<i>Натуральные числа</i>
	1.1.1 Десятичная система счисления. Римская нумерация
	1.1.2 Арифметические действия над натуральными числами
	1.1.3 Степень с натуральным показателем
	1.1.4 Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители
	1.1.5 Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
	1.1.6 Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
	1.1.7 Деление с остатком
1.2	<i>Дроби</i>
	1.2.1 Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей
	1.2.2 Арифметические действия с обыкновенными дробями
	1.2.3 Нахождение части от целого и целого по его части

	1.2.4 Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей
	1.2.5 Арифметические действия с десятичными дробями
	1.2.6 Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
1.3	<i>Рациональные числа</i>
	1.3.1 Целые числа
	1.3.2 Модуль (абсолютная величина) числа
	1.3.3 Сравнение рациональных чисел
	1.3.4 Арифметические действия с рациональными числами
	1.3.5 Степень с целым показателем
	1.3.6 Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий
1.4	<i>Действительные числа</i>
	1.4.1 Квадратный корень из числа
	1.4.2 Арифметический корень
	1.4.3 Нахождение приближенного значения корня
	1.4.4 Запись корней с помощью степени с дробным показателем
	1.4.5 Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби
	1.4.6 Сравнение действительных чисел
1.5	<i>Измерения, приближения, оценки</i>
	1.5.1 Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	1.5.2 Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире
	1.5.3 Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5.4 Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту
	1.5.5 Отношение, выражение отношения в процентах
	1.5.6 Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
	1.5.7 Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа
2	Алгебраические выражения
2.1	<i>Буквенные выражения (выражения с переменными)</i>
	2.1.1 Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
	2.1.2 Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
	2.1.3 Подстановка выражений вместо переменных
	2.1.4 Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений
2.2	2.2.1 Свойства степени с натуральным показателем
2.3	<i>Многочлены</i>
	2.3.1 Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов
	2.3.2 Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов
	2.3.3 Разложение многочлена на множители
	2.3.4 Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
	2.3.5 Корни многочлена с одной переменной
2.4	<i>Алгебраическая дробь</i>
	2.4.1 Алгебраическая дробь. Сокращение дробей
	2.4.2 Действия с алгебраическими дробями
	2.4.3 Рациональные выражения и их преобразования
2.5	2.5.1 Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
3	Уравнения и неравенства
3.1	<i>Уравнения</i>
	3.1.1 Уравнение с одной переменной, корень уравнения
	3.1.2 Линейное уравнение

	3.1.3 Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
	3.1.4 Решение рациональных уравнений
	3.1.5 Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители
	3.1.6 Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными
	3.1.7 Система уравнений; решение системы
	3.1.8 Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением
	3.1.9 Уравнение с несколькими переменными
	3.1.10 Решение простейших нелинейных систем
3.2	<i>Неравенства</i>
	3.2.1 Числовые неравенства и их свойства
	3.2.2 Неравенство с одной переменной. Решение неравенства
	3.2.3 Линейные неравенства с одной переменной
	3.2.4 Системы линейных неравенств
	3.2.5 Квадратные неравенства
3.3	<i>Текстовые задачи</i>
	3.3.1 Решение текстовых задач арифметическим способом
	3.3.2 Решение текстовых задач алгебраическим способом
4	Числовые последовательности
4.1	4.1.1 Понятие последовательности
4.2	<i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i>
	4.2.1 Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии
	4.2.2 Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
	4.2.3 Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии
	4.2.4 Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии
	4.2.5 Сложные проценты
5	Функции
5.1	<i>Числовые функции</i>
	5.1.1 Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции
	5.1.2 График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
	5.1.3 Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	5.1.4 Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график
	5.1.5 Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов
	5.1.6 Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола
	5.1.7 Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии
	5.1.8 График функции $y = \sqrt{x}$
	5.1.9 График функции $y = \sqrt[3]{x}$
	5.1.10 График функции $y = x $
	5.1.11 Использование графиков функций для решения уравнений и систем
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	<i>Координатная прямая</i>
	6.1.1 Изображение чисел точками координатной прямой
	6.1.2 Геометрический смысл модуля
	6.1.3 Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч
6.2	<i>Декартовы координаты на плоскости</i>
	6.2.1 Декартовы координаты на плоскости; координаты точки

	6.2.2 Координаты середины отрезка
	6.2.3 Формула расстояния между двумя точками плоскости
	6.2.4 Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых
	6.2.5 Уравнение окружности
	6.2.6 Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем
	6.2.7 Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем
7	Геометрия
7.1	<i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>
	6.1.1 Начальные понятия геометрии
	6.1.2 Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства
	6.1.3 Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых
	6.1.4 Отрезок. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой
	7.1.5 Понятие о геометрическом месте точек
	7.1.6 Преобразования плоскости. Движения. Симметрия
7.2	<i>Треугольник</i>
	7.2.1 Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений
	7.2.2 Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника
	7.2.3 Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.
	7.2.4 Признаки равенства треугольников
	7.2.5 Неравенство треугольника
	7.2.6 Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
	7.2.7 Зависимость между величинами сторон и углов треугольника
	7.2.8 Теорема Фалеса
	7.2.9 Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников
	7.2.10 Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0^0 до 180^0
	7.2.11 Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов
7.3	<i>Многоугольники</i>
	7.3.1 Параллелограмм, его свойства и признаки
	7.3.2 Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки
	7.3.3 Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция
	7.3.4 Сумма углов выпуклого многоугольника
	7.3.5 Правильные многоугольники
7.4	<i>Окружность и круг</i>
	7.4.1 Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла
	7.4.2 Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
	7.4.3 Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки
	7.4.4 Окружность, вписанная в треугольник
	7.4.5 Окружность, описанная около треугольника
	7.4.6 Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника
7.5	<i>Измерение геометрических величин</i>
	7.5.1 Длина отрезка, длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой
	7.5.2 Длина окружности
	7.5.3 Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	7.5.4 Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника
	7.5.5 Площадь параллелограмма
	7.5.6 Площадь трапеции
	7.5.7 Площадь треугольника
	7.5.8 Площадь круга, площадь сектора

	7.5.9 Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара
7.6	<i>Векторы на плоскости</i>
	7.6.1 Вектор, длина (модуль) вектора
	7.6.2 Равенство векторов
	7.6.3 Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на число)
	7.6.4 Угол между векторами
	7.6.5 Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
	7.6.6 Координаты вектора
	7.6.7 Скалярное произведение векторов
8	Статистика и теория вероятностей
8.1	<i>Описательная статистика</i>
	8.1.1 Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
	8.1.2 Средние результатов измерений
8.2	<i>Вероятность</i>
	8.2.1 Частота события, вероятность
	8.2.2 Равновозможные события и подсчёт их вероятности
	8.2.3 Представление о геометрической вероятности
8.3	<i>Комбинаторика</i>
	8.3.1 Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения

Приложение № 7

к приказу № 162-ОД от 22.09.2020

Директор МБУ «Школа № 28»

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 1 в 10-х классах.**

№ n/p	Элементы содержания, проверяемые заданиями зачетного тестирования.
1	Алгебра
1.1	<i>Числа, корни и степени</i>
	Целые числа
	Степень с натуральным показателем
	Дроби, проценты, рациональные числа
	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	Степень с целым показателем
1.2	<i>Основы тригонометрии</i>
	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	Радианная мера угла
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	Основные тригонометрические тождества
	Формулы приведения
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	Синус и косинус двойного угла
1.3	<i>Преобразование выражений</i>
	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	Преобразования тригонометрических выражений
	Модуль (абсолютная величина) числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	<i>Уравнения</i>
	Квадратные уравнения
	Рациональные уравнения
	Тригонометрические уравнения
	Равносильность уравнений, систем уравнений
	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2	<i>Неравенства</i>
	Квадратные неравенства
	Рациональные неравенства
	Системы линейных неравенств
	Системы неравенств одной переменной
	Равносильность неравенств, систем неравенств
	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	Метод интервалов
	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3	Функции
3.1	<i>Определение и график функции</i>
	Функция, область определения функции
	Множество значений функции
	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	Обратная функция. График обратной функции
	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат

3.2	Основные элементарные функции
	Линейная функция, её график
	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	Квадратичная функция, её график
	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	Тригонометрические функции, их графики
4	Геометрия
4.1	Планиметрия
	Треугольник
	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	Трапеция
	Окружность и круг
	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
4.2	Прямые и плоскости в пространстве
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
4.3	Измерение геометрических величин
	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	Длина отрезка, ломанной, окружности, периметр многоугольника
	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 2 в 10-х классах.**

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями зачетного тестирования.
1	Алгебра
1.1	Числа, корни и степени
	Целые числа
	Степень с натуральным показателем
	Дроби, проценты, рациональные числа
	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	Степень с целым показателем
1.2	Основы тригонометрии
	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	Радийная мера угла
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	Основные тригонометрические тождества
	Формулы приведения
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	Синус и косинус двойного угла
1.3	Преобразование выражений
	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	Преобразования тригонометрических выражений
	Модуль (абсолютная величина) числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения

	Квадратные уравнения
	Рациональные уравнения
	Тригонометрические уравнения
	Равносильность уравнений, систем уравнений
	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2	Неравенства
	Квадратные неравенства
	Рациональные неравенства
	Системы линейных неравенств
	Системы неравенств одной переменной
	Равносильность неравенств, систем неравенств
	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	Метод интервалов
	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3	Функции
3.1	Определение и график функции
	Функция, область определения функции
	Множество значений функции
	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	Обратная функция. График обратной функции
	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2	Основные элементарные функции
	Линейная функция, её график
	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	Квадратичная функция, её график
	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	Тригонометрические функции, их графики
3.3	Монотонность функции
	Промежутки возрастания и убывания функции
	Чётность и нечётность функции
	Периодичность функции
	Ограниченность функции
	Точка экстремума (локального максимума и минимума) функции
	Наибольшее и наименьшее значения функции
4	Геометрия
4.1	Планиметрия
	Треугольник
	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	Трапеция
	Окружность и круг
	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
4.2	Прямые и плоскости в пространстве
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
4.3	Измерение геометрических величин
	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги

	окружности
	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	Длина отрезка, ломанной, окружности, периметр многоугольника
	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
5	Начала математического анализа
5.1	Производная
	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	Уравнение касательной к графику функции
	Производная суммы, разности, произведения, частного
	Производная основных элементарных функций
	Вторая производная и её физический смысл
5.2	Исследование функций
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
6.1	Элементы комбинаторики
	Поочерёдный и одновременный выбор
	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2	Элементы статистики
	Табличное и графическое представление данных
	Числовые характеристики рядов данных
6.3	Элементы теории вероятностей
	Вероятности событий
	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

**Перечень элементов содержания по математике
для проведения зачёта № 3 в 10-х классах.**

№ п/п	Элементы содержания, проверяемые заданиями зачётного тестирования.
1	Алгебра
1.1	Числа, корни и степени
	Целые числа
	Степень с натуральным показателем
	Дроби, проценты, рациональные числа
	Корень степени $n > 1$ и его свойства
	Степень с целым показателем
1.2	Основы тригонометрии
	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	Радийная мера угла
	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
	Основные тригонометрические тождества
	Формулы приведения
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	Синус и косинус двойного угла
1.3	Преобразования выражений
	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	Преобразования тригонометрических выражений
	Модуль (абсолютная величина) числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения
	Квадратные уравнения
	Рациональные уравнения

	Тригонометрические уравнения
	Равносильность уравнений, систем уравнений
	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
2.2	Неравенства
	Квадратные неравенства
	Рациональные неравенства
	Системы линейных неравенств
	Системы неравенств с одной переменной
	Равносильность неравенств, систем неравенств
	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	Метод интервалов
	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3	Функции
3.1	Определение и график функции
	Функция, область определения функции
	Множество значений функции
	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	Обратная функция. График обратной функции
	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2	Элементарное исследование функций
	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	Четность и нечетность функции
	Периодичность функции
	Ограниченность функции
	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3	Основные элементарные функции
	Линейная функция, ее график
	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
	Квадратичная функция, ее график
	Степенная функция с натуральным показателем, ее график
	Тригонометрические функции, их графики
4	Начала математического анализа
4.1	Производная
	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	Уравнение касательной к графику функции
	Производные суммы, разности, произведения, частного
	Производные основных элементарных функций
	Вторая производная и ее физический смысл
4.2	Исследование функций
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
5	Геометрия
5.1	Планиметрия
	Треугольник
	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	Трапеция
	Окружность и круг
	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного

	многоугольника
5.2	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3	<i>Многогранники</i>
	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	Сечения куба, призмы, пирамиды
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
5.4	<i>Измерение геометрических величин</i>
	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора