**Аннотация**

**к тестам для сертификации учителей математики**

В тестах представлены разнообразные задачи по алгебре и геометрии, теории вероятности, статистики. Тесты включают вопросы по следующим темам математического курса:

**Числа, корни и степени:** целые числа; степень с натуральным показателем; дроби, проценты, рациональные числа; степень с целым показателем; корень степени n > 1 и его свойства; степень с рациональным показателем и её свойства; свойства степени с действительным показателем.

**Основы тригонометрии:** 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.

**Логарифмы: л**огарифм числа; логарифм произведения, частного, степени; десятичный и натуральный логарифмы, число е;

**Преобразования выражений:** преобразования выражений, включающих арифметические операции; преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень; преобразования выражений, включающих корни натуральной степени; преобразования тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; модуль (абсолютная величина) числа.

**Уравнения: к**вадратные уравнения; рациональные уравнения; иррациональные уравнения; тригонометрические уравнения; показательные уравнения; логарифмические уравнения; равносильность уравнений, систем уравнений; системы уравнений с двумя неизвестными; основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных; использование свойств и графиков функций при решении уравнений; изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем; применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

**Неравенства:** квадратные неравенства; рациональные неравенства; показательные неравенства; логарифмические 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.

**Функции:** 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); элементарное исследование функций; монотонность функции; промежутки возрастания и убывания; чётность и нечётность функции; периодичность функции; ограниченность функции; точки экстремума (локального максимума и минимума) функции; наибольшее и наименьшее значения функции. 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; показательная функция, её график; логарифмическая функция, её график.

**Производная: п**онятие 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 её физический смысл.

**Исследование функций: п**рименение производной к исследованию функций и построению графиков; примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

**Первообразная и интеграл: п**ервообразные элементарных функций; примеры применения интеграла в физике и геометрии.

**Планиметрия:** треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольник; элементы треугольника (стороны, углы, высоты, медианы, биссектрисы, средние линии), сумма углов треугольника, теоремы о треугольниках, вписанная и описанная окружность, замечательные точки треугольника, формулы площади треугольника, решение треугольников, прямоугольные треугольники; теорема Пифагора; соотношения между сторонами и углами в прямоугольных треугольниках, решение прямоугольных треугольников; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; трапеция, теоремы о четырехугольниках, вписанные и описанные четырехугольники, нахождение элементов четырехугольников; 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.

**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.

**Многогранники:** призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма; параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде; пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида; сечения куба, призмы, пирамиды; представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

**Тела и поверхности вращения:** цилиндр, его основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; конус и его основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка; шар и сфера, их сечения.

**Измерение геометрических величин:** величина 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; площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы;

объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

**Координаты и векторы:** координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве; формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы; вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число; коллинеарные векторы; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам; компланарные векторы, разложение по трём некомпланарным векторам; координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

**Элементы комбинаторики: э**лементы комбинаторики; поочередный и одновременный выбор; формулы числа сочетаний и перестановок; бином Ньютона.

**Элементы статистики: т**абличное и графическое представление данных; числовые характеристики рядов данных.

**Элементы теории вероятностей:** вероятности событий; примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

**История математики:** отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей

При составлении банка задач использовала соответствующая учебно-методическая и справочная литература, включающая Типовые тестовые задания по ОГЭ и ЕГЭ.

***Основная литература:***

# Башмаков, М. И. Математика. 10-11. Практикум по решению задач / М. И. Башмаков. – М.: Просвещение, 2007.

1. Дорофеева, А. В. Страницы истории на уроках математики [Текст]: Пособие для учителей и методистов / А. В. Дорофеева − М.: Просвещение, 2010. – 192 с.
2. ЕГЭ – 2015. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 / под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2015. – 215 с.
3. Куканов, М. А. Математика. 9-11 классы: моделирование в решении задач / М. А. Куканов. – Волгоград: Учитель, 2009. – 168 с.
4. Лисичкин В. Т. Математика в задачах с решениями [Текст]. Учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик . – М.: Дрофа, 2010. – 104 с.
5. Математика. 9 класс. ГИА-2015. Тренажер для подготовки к экзамену. Алгебра, геометрия, реальная математика: учебно-методическое пособие. / под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова– Ростов-на-Дону, Легион 2014 г.- 144 с.
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 1: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова– Ростов на Дону, Легион 2015г.- 352 с.
7. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2015. Книга 2. : учебно-методическое пособие / под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова– Ростов на Дону, Легион 2015г – 256 с.
8. Открытый банк заданий OГЭ. Математика [Электронный ресурс]. - URL: www.fipi.ru
9. Открытый банк заданий ЕГЭ. Математика [Электронный ресурс]. - URL: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)