

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
ФГБНУ «ФИПИ»



А.Г. Ершов  
«31» сентября 2012 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Председатель  
Научно-методического совета  
ФГБНУ «ФИПИ» по математике

А.Л. Семенов  
«31» октября 2012 г.

Государственная (итоговая) аттестация 2014 года (в новой форме)  
по МАТЕМАТИКЕ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные  
программы

**Кодификатор**  
элементов содержания для проведения в 2014 году государ-  
ственной (итоговой) аттестации  
(в новой форме) по МАТЕМАТИКЕ

подготовлен Федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Кодификатор элементов содержания по МАТЕМАТИКЕ для составления  
контрольных измерительных материалов государственной (итоговой)  
аттестации выпускников IX классов общеобразовательных  
учреждений 2014 года**

Кодификатор элементов содержания по математике составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников основной школы (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Кодификатор элементов содержания включает в себя элементы содержания по всем разделам курса основной школы.

В первом столбце таблицы указаны коды разделов и тем. Во втором столбце указан код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы  |
|-------------|------------------------------|--|
| <b>1</b>    |                              | <b>Числа и вычисления</b>  |
| 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                        | Корень третьей степени   |
|             | 1.4.3                        | Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора   |

|     |       |   |
|-----|-------|---|
|     | 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, объема, 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 ее 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   |       | <b>Алгебраические выражения</b>   |
| 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 целым 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 | Степень и корень 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   |       | <b>Уравнения и неравенства</b>  |
| 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   |        | <b>Числовые последовательности</b>   |
| 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   |        | <b>Функции</b>   |
| 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, ее график  |
|     | 5.1.5  | Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов  |
|     | 5.1.6  | Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, ее график. Гипербола  |
|     | 5.1.7  | Квадратичная функция, ее 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  |

|          |        |  |
|----------|--------|--|
| <b>6</b> |        | <b>Координаты на прямой и плоскости</b>  |
| 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   |
| <b>7</b> |        | <b>Геометрия</b>   |
| 7.1      |        | <i>Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин</i>   |
|          | 7.1.1  | Начальные понятия геометрии  |
|          | 7.1.2  | Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства  |
|          | 7.1.3  | Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых   |
|          | 7.1.4  | 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 $0^\circ$ до $180^\circ$   |
|          | 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, проведенных 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 ее 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 объема 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  |
| <b>8</b> |       | <b>Статистика и теория вероятностей</b>  |
| 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 подсчет 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                |