

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Оренбургский государственный университет»**

И. Г. РУЦКОВА

ПОСОБИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ВУЗЫ

**Рекомендовано Ученым советом государственного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский
государственный университет» в качестве учебного пособия для
абитуриентов и слушателей курсов по подготовке в вуз**

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2010

УДК 51 (07)
ББК 22.1я 7
Р 91

Рецензент - доктор технических наук, профессор И. П. Болодурина

Руцкова, И.Г.

Р 91 Пособие по математике для поступающих в вузы: учебное пособие /
И. Г. Руцкова - Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2010. - 300 с.
ISBN

Данное учебное пособие предназначено для абитуриентов, поступающих в высшие учебные заведения.

Оно включает в себя:

- рекомендации по организации процесса изучения (повторения) школьного курса математики при подготовке к ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы, с указанием рекомендуемой для подготовки литературы;
- примеры решений наиболее типичных заданий, предлагавшихся на ЕГЭ и вступительных экзаменах (по темам, в порядке возрастания степени их сложности);
- задания для самостоятельного решения (с ответами);
- варианты заданий, которые предлагались на ЕГЭ (2005 – 2007) и вступительных экзаменах в ОГУ (тестирование);
- демонстрационный и тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ 2007-2009 годов;
- демонстрационный вариант ЕГЭ по математике 2010 года.

УДК 51 (07)
ББК 22.1 я (07)

ISBN

© Руцкова И.Г., 2010
© РИК ГОУ ОГУ, 2010

Содержание

Введение	4
1 Множества и функции	7
2 Степень числа. Тождественные преобразования алгебраических выражений	17
3 Теория многочленов. Рациональные уравнения, неравенства и системы	25
4 Текстовые задания (проценты, задачи на составление уравнений, арифметическая и геометрическая прогрессии).....	49
5 Уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины.....	63
6 Иррациональные уравнения и неравенства.....	73
7 Тригонометрия.....	86
8 Логарифм числа. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.....	113
9 Производная, первообразная, определенный интеграл.....	144
10 Планиметрия.....	182
11 Стереометрия.....	201
12 Векторная алгебра.....	217
Заключение	224
Список использованных источников.....	225
Приложение А Демонстрационный и тренировочные варианты ЕГЭ 2009 ..	236
Приложение Б Демонстрационный и тренировочные варианты ЕГЭ 2008..	249
Приложение В Демонстрационный и тренировочный варианты ЕГЭ 2007...	261
Приложение Г Примеры вариантов ЕГЭ 2005 – 2007 годов	269
Приложение Д Примеры вариантов вступительных экзаменов в ОГУ (в форме тестирования)	282
Приложение Е Демонстрационный вариант ЕГЭ 2010.....	293
Обозначения и сокращения	298

Введение

Данное учебное пособие предназначено как для абитуриентов поступающих в высшие учебные заведения, которым предстоит сдавать экзамен по математике в форме ЕГЭ или в любой другой форме (письменный экзамен или тестирование), так и для преподавателей общеобразовательных школ, лицеев и гимназий, готовящих своих учащихся к ЕГЭ.

Следует отметить, что оно не заменяет и не дублирует существующие учебники и учебные пособия по математике, пособия для поступающих в вузы и подготовке к ЕГЭ (смотрите список использованных источников в конце данного пособия), а служит дополнением к ним.

При подготовке пособия нами учитывались:

- существующие программы по математике для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий;
- программа вступительных экзаменов по математике для поступающих в высшие учебные заведения России;
- варианты заданий, предлагавшихся на ЕГЭ и вступительных экзаменах по математике в вузы России;
- кодификаторы требований и элементов содержания по математике для составления КИМ ЕГЭ 2009 и 2010 годов;
- демонстрационный и тренировочные варианты ЕГЭ 2009 года;
- демонстрационный вариант ЕГЭ по математике 2010 года;
- уровень знаний по математике, необходимый для усвоения вузовского курса математики.

Цель данного пособия:

- 1) *помочь* абитуриентам и их преподавателям рационально *организовать* работу по повторению и приведению в систему, закреплению и углублению теоретических и практических знаний, умений и навыков, необходимых при решении задач по математике на ЕГЭ и вступительных экзаменах;
- 2) предоставить возможность *проверить* себя при решении заданий ЕГЭ по математике и вступительных экзаменов в вузы.

Это позволит абитуриентам оценить свой уровень подготовленности по математике, правильно сориентироваться в выборе будущей специальности и подготовиться к последующему обучению в вузе (математика является одним из основных предметов на младших курсах практически всех специальностей технического, экономического и естественнонаучного профилей).

Для достижения этой цели школьный курс математики (согласно программе вступительных экзаменов и кодификатору) был условно разбит на *12 частей*.

- 1 Множества и функции.
- 2 Степень числа. Тожественные преобразования алгебраических выражений.
- 3 Теория многочленов. Рациональные уравнения и неравенства.
- 4 Текстовые задания (проценты, задачи на составление уравнений, арифметическая и геометрическая прогрессии).
- 5 Уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины.
- 6 Иррациональные уравнения и неравенства.
- 7 Тригонометрия.
- 8 Логарифм числа. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
- 9 Производная, первообразная, определенный интеграл.
- 10 Планиметрия.
- 11 Стереометрия.
- 12 Векторная алгебра.

В соответствии с этим учебное пособие имеет следующую структуру. Основной материал разбит *12 глав*, каждая из которых содержит:

- методические рекомендации по организации повторения тем (ключевые понятия, теоремы, формулы) и необходимые ссылки на учебную литературу;
- примеры решений наиболее типичных заданий, предлагавшихся на ЕГЭ и вступительных экзаменах в вузы (в порядке возрастания степени их сложности);
- задания для самостоятельной работы.

Подобная группировка материала обусловлена тем, чтобы при подготовке к вступительным экзаменам и ЕГЭ соблюдались *непрерывность* и *логическая последовательность* изучения (повторения) самой математики и *были отражены все основные типы заданий, предлагаемых на вступительных экзаменах в вузы и ЕГЭ*.

Кроме того, были бы учтены и те темы школьного курса, которые не всегда, может быть, проверяются на ЕГЭ и вступительных экзаменах, но навыки и умения, по которым необходимы для последующего изучения курса математики в университете.

Методы решения систем уравнений и неравенств отдельно не выделяются, так как рассматриваются при решении тех заданий из 4 - 11 глав, которые сводятся к решению соответствующих систем.

В конце пособия имеется список литературы, рекомендуемой для подготовки к вступительным экзаменам по математике. Он содержит: школьные учебники и учебные пособия, пособия и справочники для поступающих в вузы, пособия для подготовки к ЕГЭ и др. Следует отметить, что данный список не претендует на полноту, и Вы можете использовать любые другие, аналогичные по содержанию, пособия и учебники. С кодификатором можно ознакомиться на сайтах www.ege.edu.ru и www.fipi.ru.

В приложении приводятся примеры вариантов, предлагавшихся на ЕГЭ и вступительных экзаменах в ОГУ (тестирование) в предыдущие годы, демонстрационные и тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ в 2007 – 2009 годах и демонстрационный вариант ЕГЭ по математике 2010 года.

Абитуриентам, поступающим в высшие учебные заведения, *рекомендуется*: работать с пособием, соблюдая предложенную автором последовательность изучения (повторения) материала; самостоятельно повторять теорию, используя указанную литературу; решать задания, предлагаемые для самостоятельной работы; проверять свои силы, решая варианты вступительных экзаменов и варианты ЕГЭ предыдущих лет.

Отметим, что приступать к решениям заданий ЕГЭ и вступительных экзаменов по математике в вузы, следует после полного повторения всего школьного курса математики, так как данные задания, как правило, являются комплексными и служат проверкой усвоения школьного курса сразу по нескольким разделам.

Методика подготовки к вступительным экзаменам и ЕГЭ по математике по системе, предлагаемой автором пособия, проверена на практике при работе со слушателем подготовительных курсов по математике в Центре довузовской подготовки «Абитуриент» Оренбургского государственного университета и с учащимися Государственного учреждения общеобразовательной школы-интерната «Губернаторский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей Оренбуржья».

Данное учебное пособие будет полезно молодым, начинающим преподавателям математики, впервые приступающим к подготовке своих учеников к ЕГЭ, так как содержит обзор основных типов заданий, предлагавшихся на экзамене в предыдущие годы, и методические указания по работе с литературой, указанной в конце пособия.