

## Введение

Настоящее пособие предназначено для подготовки к дополнительному вступительному испытанию (ДВИ) по математике в МГУ. Единый экзамен по математике в МГУ проводят с 2011 года, а его результат по 100-балльной шкале засчитывается на все факультеты, куда абитуриент подал документы. В связи с этим изначально был выработан формат экзамена из 8 задач, первые из которых даже проще тех, что в школьном учебнике, а последние — сложные конкурсные. В соответствующем разделе пособия приводятся варианты всех ДВИ по математике в МГУ с 2011 по 2019 годы с ответами и указаниями.

В разделе «Тренировочные задачи» собраны задачи, предлагавшиеся на вступительных экзаменах в МГУ в 2010—2018 гг. Ответы к задачам даны в конце пособия. Вместе с условием каждой задачи даётся информация о том, на каком экзамене и в каком году предлагалась эта задача, а также её номер в варианте. Например, (ф14, 3/8) означает, что задача была под № 3 в варианте из 8 задач на вступительном экзамене в один из филиалов МГУ в 2014 году. Буквы в этой записи означают:

- ф — вступительные экзамены в филиалы МГУ;
- е — экзамен «вместо ЕГЭ» для отдельных категорий граждан;
- и — вступительный экзамен для иностранных граждан;
- Р — вариант резервного дня ДВИ;
- Д — экзамен в рамках дополнительного набора на контракт;
- м — вступительный экзамен на мехмат в 2010 г.;
- в — вступительный экзамен на ВМиК в 2010 г.;
- п — вступительный экзамен в 2010 г. на факультеты: наук о материалах, биоинженерии и биоинформатики, экономический;
- н — вступительный экзамен в 2010 г. на факультеты: геологический, социологический и др.

Следует иметь в виду, что в целом варианты экзаменов в филиалах МГУ несколько проще, чем основной экзамен ДВИ. Все задачи взяты из открытых источников в интернете (см. раздел «Полезные интернет-ресурсы» в конце пособия) и публиковавшихся в 2010—2011 гг. брошюр с задачами и решениями, ставших в настоящее время библиографической редкостью.

## I. Варианты ДВИ по математике в МГУ

Дополнительное вступительное испытание (ДВИ) по математике проводится в МГУ централизованно, а его результаты учитываются на всех факультетах.

Вариант ДВИ каждого года состоит из восьми задач.

Первые две задачи простые, для их решения обычно достаточно уметь производить простейшие алгебраические преобразования, вычислять и сравнивать несложные выражения, знать основные факты про квадратный трёхчлен (формула корней, разложение на множители, теорема Виета, наименьшее и наибольшее значения).

На 3—4 позициях обычно встречаются вполне стандартные уравнения и неравенства (иррациональные, показательные или логарифмические, или смешанного типа). При их решении важно учитывать ОДЗ (или следить за ОДЗ по ходу решения), не домножать неравенства на отрицательные выражения, изменять знак неравенства при снятии степени или логарифма, если основание меньше единицы, знать основные тригонометрические формулы. При решении тригонометрических уравнений часто приходится объединять или пересекать серии решений.

Планиметрические и текстовые задачи чаще всего встречаются на позициях 5—6. Это задачи повышенной трудности, для их решения необходим хороший уровень владения материалом.

На 7—8 позициях обычно бывают стереометрические задачи, сложные системы уравнений или неравенств, задачи с параметром и тонкие задачи на максимумы и минимумы (часто — от двух переменных). Это сложные, конкурсные задачи.

Как правило, все задачи экзамена могут быть решены без привлечения производной, в том числе задачи на максимумы и минимумы (чаще всего они решаются при помощи известных неравенств или исследования квадратного трёхчлена). Однако владение производной как инструментом исследования функций может быть полезно при решении задач.

Для успешной сдачи экзамена при поступлении на математические специальности необходимо уверенно решать первые 4 задачи, а также одну-две из остальных. Уже за 6—7 верно решённых задач можно получить 90—100 баллов.