

И. В. Яценко, С. А. Шестаков

ОГЭ по математике от А до Я. Модульный курс

Реальная математика

Издание соответствует Федеральному государственному
образовательному стандарту (ФГОС)

Москва
Издательство МЦНМО
2018

УДК 373:51
ББК 22.1я72
Я97

Яценко И. В., Шестаков С. А.
Я97 ОГЭ по математике от А до Я. Модульный курс. Реальная математика. — М.: МЦНМО, 2018. — 104 с.

ISBN 978-5-4439-1199-1

Настоящее пособие предназначено для подготовки к Основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике. Пособие содержит методические рекомендации с разбором типовых примеров к каждому заданию ОГЭ, подготовительные и зачётные тренинги к каждому заданию ОГЭ, тренировочные работы в формате ОГЭ, соответствующие текущим спецификациям и демоверсии экзаменационной работы.

Такая структура пособия представляется универсальной, она позволяет познакомиться со всем спектром заданий открытого банка ОГЭ по математике и методами их решения, обеспечить качественную и полноценную подготовку к экзамену на любом уровне.

Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС).

ББК 22.1я72

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации Московский центр непрерывного математического образования включён в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, допущенных к использованию в образовательном процессе.

Учебно-методическое пособие

12+

*Иван Валериевич Яценко
Сергей Алексеевич Шестаков*

ОГЭ по математике от А до Я. Модульный курс. Реальная математика

Подписано в печать 30.06.2017 г. Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Печ. л. 6,5. Тираж 5000 экз. Заказ № .

Издательство Московского центра
непрерывного математического образования.
119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241–08–04.

Отпечатано в ООО «Типография „Мигтель Пресс“».

г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6.
Тел./факс +7 (495) 619-08-30, 647-01-89.
E-mail: mittelpress@mail.ru

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине «Математическая книга», Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (495) 745-80-31. E-mail: biblio@mcme.ru

ISBN 978-5-4439-1199-1

© Яценко И. В., Шестаков С. А., 2018.
© МЦНМО, 2018.

Предисловие

Настоящее пособие является третьей частью модульного курса «ОГЭ по математике от А до Я» и предназначено для подготовки к Основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике (модуль «Реальная математика», задания 14—20 варианта ОГЭ по математике). В последние годы определилась устойчивая структура экзамена: экзаменационный вариант состоит из 26 заданий, каждое из которых может быть отнесено к одному из трёх модулей: «Реальная математика», «Алгебра», «Геометрия». Вариант экзаменационной работы содержит как задания базового уровня (с кратким ответом), так и задания повышенного и высокого уровней сложности (задания с развёрнутым решением). Все задания модуля «Реальная математика» являются заданиями базового уровня.

Пособие состоит из двух частей. Первая часть пособия содержит описание типов и особенностей заданий демоверсии и открытого банка задач (именно на его основе формируются варианты экзаменационной работы), методические рекомендации и примеры решения задач модуля «Реальная математика» открытого банка. Наряду с методическими рекомендациями и большим числом разобранных примеров она включает в себя 14 тренингов из 10 задач каждый: по два тренинга к каждому из заданий 14—20 ОГЭ по математике, составляющих модуль «Реальная математика», для отработки навыков их решения.

При самостоятельной работе с пособием следует сначала прочитать методические рекомендации к соответствующему заданию ОГЭ, затем попытаться выполнить подготовительные задания (они составляют первый тренинг) и понять, какие задачи решены неправильно. Повторив теоретический материал и ещё раз обратившись при необходимости к методическим рекомендациям, следует выполнить зачётные задания (они составляют второй тренинг). Отметим, что задания в пособии подобраны так, чтобы познакомить читателя со всем спектром задач соответствующего модуля открытого банка ОГЭ по математике и по окончании работы с пособием чувствовать себя на экзамене уверенно и спокойно. Вторую часть пособия составили тренировочные варианты ОГЭ по математике (модуль «Реальная математика»).

Надеемся, что пособие окажется полезным как выпускникам основной школы, так учителям и методистам, позволив им лучше ориентироваться в предстоящей итоговой аттестации.

Пособие может быть использовано для организации итогового повторения (в том числе, с начала учебного года) и завершающего этапа подготовки к экзамену в 9 классе.

Авторы глубоко признательны и благодарны О. А. Васильевой за внимательное и вдумчивое чтение рукописи, замечания и предложения, в значительной степени способствовавшие улучшению пособия.

Задание 14

Краткие методические рекомендации

Задание 14 ОГЭ по математике, открывающее блок «Реальная математика» в каждой из экзаменационных работ, представляет собой задачу на чтение и анализ данных, представленных в виде таблиц, либо задачу, связанную с записью чисел в стандартном виде и их сравнением.

Рассмотрим несколько таких задач, начав с наиболее простой.

Пример 1. В таблице даны результаты забега мальчиков 8 класса на дистанцию 60 м. Зачёт выставляется при условии, что показан результат не хуже 10,6 с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в секундах)	10,8	9,9	10,3	11,1

а) Укажите время победителя.

б) Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачёт.

1) только I

3) I, IV

2) только II

4) II, III

Решение. а) Время победителя — наименьшее из всех, т. е. 9,9.

б) Для ответа на вопрос достаточно найти в нижней строчке таблицы числа, меньшие либо равные 10,6. Это 9,9 (вторая дорожка) и 10,3 (третья дорожка).

Ответ. а) 9,9; б) 4.

Типичной ошибкой при ответе на вопрос пункта а) является указание наибольшего времени, хотя это время соответствует худшему результату. Другой типичной ошибкой (как правило, обусловленной обычной невнимательностью при чтении условия) является указание вместо искомого значения некоторого другого, которое также может содержаться в таблице.

Пример 2. В таблице приведена информация о крупнейших городах России (по данным на 2014 год). Какой город занимает седьмое место по площади? В ответе укажите *численность населения* этого го-

рода (в тыс. человек).

Город	Население (в тыс. чел.)	Площадь (в кв. км)	Плотность (в чел./кв. км)
Екатеринбург	1412	491	2866
Казань	1191	425	1560
Москва	12 108	2511	4823
Нижний Новгород	1273	410	3100
Новосибирск	1548	506	3961
Омск	1166	573	1968
Ростов-на-Дону	1110	349	3167
Самара	1172	541	2164
Санкт-Петербург	5132	1439	3566
Челябинск	1169	500	2254

РЕШЕНИЕ. Всего в таблице представлены данные по 10 городам. Расположим числа из третьего столбика в порядке возрастания, ограничившись первыми четырьмя (седьмое место в порядке убывания будет соответствовать четвёртому месту в порядке возрастания): 349; 410; 425; 491. Значит, искомым городом является Екатеринбург, а искомая численность равна 1412 тыс. человек.

ОТВЕТ. 1412.

В более сложных случаях ответ на вопрос задания требует некоторых вычислений, а иногда сравнения и сопоставления данных.

Пример 3. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше других от Солнца?

Планета	Марс	Меркурий	Нептун	Сатурн
Расстояние (в км)	$2,28 \cdot 10^8$	$5,79 \cdot 10^7$	$4,497 \cdot 10^9$	$1,427 \cdot 10^9$

- 1) Марс 2) Меркурий 3) Нептун 4) Сатурн

РЕШЕНИЕ. Числа в таблице записаны в стандартном виде. Поэтому больший показатель степени числа 10 будет соответствовать большему значению расстояния. Таким образом, достаточно сравнить числа в двух последних столбцах таблицы. Поскольку показатели степени числа 10 в этих столбцах одинаковы, а $4,497 > 1,427$, из четырёх данных планет наиболее удалённой от Солнца планетой является Нептун.

ОТВЕТ. 3.

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 183 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч?

- 1) 500 рублей 2) 1000 рублей 3) 2000 рублей 4) 5000 рублей

10. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшую, отборную, первую, вторую, третью. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 72,5 г.

Категория	Масса одного яйца (в г)
Высшая	75,0 и более
Отборная	65,0—74,9
Первая	55,0—64,9
Вторая	45,0—54,9
Третья	менее 45,0

- 1) отборная 2) первая 3) вторая 4) третья

Содержание

Предисловие	3
Задание 14	5
Подготовительные задачи	7
Зачётные задачи	10
Задание 15	13
Подготовительные задачи	18
Зачётные задачи	23
Задание 16	28
Подготовительные задачи	32
Зачётные задачи	33
Задание 17	34
Подготовительные задачи	36
Зачётные задачи	40
Задание 18	44
Подготовительные задачи	47
Зачётные задачи	52
Задание 19	57
Подготовительные задачи	59
Зачётные задачи	61
Задание 20	63
Подготовительные задачи	65
Зачётные задачи	67
Диагностическая работа 1	69
Диагностическая работа 2	71
Диагностическая работа 3	73
Диагностическая работа 4	75
Диагностическая работа 5	77
Диагностическая работа 6	80
Диагностическая работа 7	83
Диагностическая работа 8	85
Диагностическая работа 9	87
Диагностическая работа 10	89
Диагностическая работа 11	91
Диагностическая работа 12	93
Диагностическая работа 13	95
Диагностическая работа 14	97
Диагностическая работа 15	99
Ответы	102