

# Задачи не только из учебника

Советы эксперта для успешной сдачи ОГЭ по математике

Рима РОНЖИНА, учитель математики высшей категории, лауреат Всероссийского конкурса «Учитель года России»-2015, заслуженный учитель Республики Башкортостан, г. Уфа

**Основной государственный экзамен по математике для выпускников 9-х классов - событие важное и ответственное. Задания этого экзамена охватывают практически все разделы алгебры и геометрии с 5-го по 9-й класс.**

Задания ОГЭ по математике состоят из двух частей: с кратким и развернутым ответом. В первой части работы 20 заданий, из них 14 по алгебре и 6 по геометрии. Во второй части 6 заданий более высокого уровня сложности - 3 по алгебре и 3 по геометрии. В этом учебном году структура контрольно-измерительных материалов претерпела изменение: задания модуля «Реальная математика» теперь распределены по модулям «Алгебра» и «Геометрия», а не располагаются отдельно, как раньше.

Подготовка к ОГЭ по математике заключается в повторении и глубокой проработке всех тем математики основной школы, а для этого необходимо пособие, которое бы содержало в себе множество заданий по всем темам курса алгебры и геометрии, прототипов заданий ОГЭ по математике.

В сборнике издательства «Экзамен» «ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1» под ред. И.В.Ященко представлены задания части 1 по математике, не вошедшие в открытый банк заданий. Работа по подготовке к экзамену с использованием этого пособия позволит подготовиться к любому прототипу из заданий 1-20.

Сборник состоит из трех разделов: «Алгебра», «Геометрия», «Практико-ориентированные задачи». В разделе «Алгебра» представлены следующие блоки:

- числа и вычисления;
- алгебраические выражения;
- уравнения и неравенства;
- числовые последовательности;
- функции и графики,
- каждый из которых разделен на несколько подпунктов, соответствующих различным темам курса алгебры основной школы.
- В разделе «Геометрия» выделены блоки:
  - основные понятия и утверждения геометрии;
  - геометрия на клетчатой бумаге;
  - треугольники;
  - четырехугольники;
  - окружность и круг;
  - тригонометрия;
  - векторы на плоскости.
- В разделе «Практико-ориентированные задачи» рассматриваются:
  - текстовые задачи;
  - представление зависимостей между величинами в виде формул;
  - чтение графиков реальных зависимостей;
  - прикладные задачи по геометрии;
  - статистика;
  - теория вероятностей.

Ответы ко всем заданиям представлены в конце сборника и имеют сплошную нумерацию.

**Важно отметить, что сборник выпущен под руководством Ивана Валерьевича Ященко, директора Московского центра непрерывного математического образования,**



Рима РОНЖИНА

**руководителя федеральной группы разработчиков ЕГЭ и ОГЭ по математике, а также то, что сборник составлен из прототипов заданий ОГЭ по математике, которые встретятся выпускникам на реальном экзамене.**

Для того чтобы девятиклассники были знакомы со структурой предстоящего экзамена и прототипами задач, учитель на своих уроках должен вести планомерную подготовку к ОГЭ. Хорошим помощником педагога станет сборник «ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1». С его помощью учитель может эффективно организовать итоговое повторение на уроках математики и во внеурочное время, задавать задачи из сборника ученикам в качестве домашнего задания для самостоятельного прорешивания.

Судя по результатам экзаменов в форме ОГЭ прошлых лет, девятиклассники неплохо справляются с заданиями модуля «Алгебра», но имеют большие затруднения при решении геометрических задач. Если при выполнении алгебраических заданий школьники успешно пользуются известными им алгоритмами при решении уравнений, неравенств и преобразовании алгебраических выражений, то решение геометрических задач вызывает у школьников много вопросов. Следовательно, задачам по геометрии следует уделить особое внимание еще и потому, что они занимают примерно треть часть всех заданий варианта и направлены на проверку знаний основных фактов всего курса геометрии основной школы.

В сборнике представлено большое количество задач из модуля «Геометрия», поэтому работа с ним позволит учителю повторить и систематизировать весь программный материал с 7-го по 9-й класс, уделяя повышенное внимание тем видам задач, которые вызывают наибольшую сложность у учащихся. Кроме того, в нем содержится большое количество заданий на выбор правильных утверждений, прорешивая которые школьники имеют возможность повторить теоретический материал по многим темам курса геометрии. Приведем примеры таких заданий из сборника:

**Задание №1635.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведенному в точку касания.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

3) Внешний угол треугольника равен сумме его внутренних углов.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

**Задание №1640.** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 2) Любой квадрат является прямоугольником.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Несмотря на то что мы всегда говорим о том, что для успешной сдачи любого школьного экзамена необходимо просто хорошо знать предмет, подготовка к ОГЭ должна сводиться не только к глубокому повторению пройденных тем, но и ознакомлению девятиклассников с прототипами заданий экзамена. Дело в том, что кроме классических математических заданий (найти значение выражения, решить уравнение или неравенство, упростить алгебраическое выражение, найти площадь фигуры и т. д.) часть заданий имеют практико-ориентированный характер. Выпускники должны продемонстрировать умение использовать полученные математические знания на практике, в жизненных ситуациях. Приведу примеры таких заданий из вышеуказанного сборника.

Во-первых, это задачи на проценты и на части, которые изучаются в курсе математики 5-6-х классов и требуют проработки для более глубокого понимания и усвоения:

**Задача №2468.** Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а малина - 162 рубля за килограмм. На сколько процентов малина дешевле клубники?

**Задача №2487.** Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 200 рублей. При покупке двух футболок - скидка на вторую футболку 80%. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух футболок в период действия акции?

**Задача №2522.** Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 31:19. Какой процент в фарше составляет свинина?

Типичными ошибками при решении подобных задач является формальный подход к решению методом пропорции (учащиеся путают прямую и обратную пропорциональную зависимости) и недоведение решения задачи до конца (когда школьники не отвечают на вопрос задачи, выписывая в ответ промежуточный результат).

Во-вторых, это задачи геометрического содержания, которые, как правило, вызывают трудности у школьников, например:

**Задача №2824.** Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 16 м от столба, на котором висит фонарь на высоте 11,4 м. Найдите длину тени человека в метрах.

**Задача №2816.** Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 21 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 5 часов?

**Задача №2798.** Пожарную лестницу длиной 10 м приставили к окну третьего этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 6 м. На

какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.

Эти задачи не имеют готового чертежа, а в их условии описана некоторая реальная ситуация. Именно это и представляет наибольшую сложность для учащихся, которые привыкли к стандартным геометрическим задачам из школьного учебника. При выполнении этих заданий ребятам предстоит построить математическую модель задачи и применить знания, полученные в курсе геометрии (подобие треугольников, теорема Пифагора и т. д.), при решении.

Нельзя обойти вниманием задания по теме «Теория вероятностей». Теория вероятностей - самостоятельный раздел математики, который в школьном курсе рассматривается очень поверхностно, однако в каждом варианте ОГЭ по математике есть задача на эту тему. Например:

**Задача №3014.** В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 9 очков. Результат округлите до сотых.

**Задача №3006.** В классе 20 учащихся, среди них два друга - Петя и Костя. На уроке физкультуры класс случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Петя и Костя попали в одну группу.

**Задача №3054.** Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,05. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную



батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,03. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Школьники, как правило, не могут полностью осознать и правильно воспринять математическую модель задач такого типа. Для их успешного решения необходимы владение теоретическим материалом по теме и умение производить без ошибок вычислительные операции с десятичными дробями.

Также часто вызывают затруднения задания, которые предусматривают применение математических вычислений для решения задач по готовым формулам курса физики и геометрии:

**Задача №2656.** Расстояние  $s$  (в м), которое пролетает тело при свободном падении, можно приближенно вычислить по формуле  $s = vt + 5t^2$ , где  $v$  - начальная скорость (в м/с),  $t$  - время падения (в с). На какой высоте над землей окажется камень, упавший с высоты 120 м, через 2 с после начала падения, если его начальная скорость равна 8 м/с? Ответ дайте в метрах.

**Задача №2691.** Закон Джоуля - Ленца можно записать в виде  $Q = I^2 R t$ , где  $Q$  - количество теплоты (в джоулях),  $I$  - сила тока (в амперах),  $R$  - сопротивление цепи (в омах),  $t$  - время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление цепи  $R$  (в омах), если  $Q = 432$  Дж,  $I = 3$  А,  $t = 6$  с.

Задачи рассматриваемой категории решаются по формулам, которые представляют собой выражение зависимостей, существующих между данными и искомым. Очень часто девятиклассники, увидев сложные физические формулы, пугаются и не приступают к выполнению подобных заданий, считая, что эти задания проверяют знания смежных предметов. Однако фактически с помощью приведенной формулы им просто необходимо найти значение одной величины, зная другие, с помощью несложных преобразований.

Задача учителя - грамотная и своевременная организация итогового повторения с учениками курса математики основной школы с применением дифференцированного подхода. В любом классе есть учащиеся с высоким уровнем математической подготовки, средним уровнем и «группа риска», состоящая из слабоуспевающих учеников, цель которых достичь базового уровня владения предметом и получить на экзамене баллы для удовлетворительной оценки. Дети с повышенной мотивацией к обучению без труда овладевают материалом на уроке, поэтому при работе с этой группой школьников можно использовать сборник для подготовки к ОГЭ для самостоятельной работы с последующей самопроверкой и организовывать индивидуальные консультации с учителем. Ребятам, которым математика дается тяжело, необходимо объяснить повторно программный материал и добиваться понимания алгоритмов решения заданий с помощью многократного прорешивания однотипных задач. Для эффективной работы с такими учащимися в пособии «ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1» под ред. И.В.Ященко дается по несколько заданий одного и того же прототипа.

Этот сборник для подготовки к ОГЭ по математике будет очень полезен и учащимся 8-9-х классов для самостоятельной тренировки. Работая с пособием, каждый ученик сможет оценить, какие темы курса математики вызывают у него наибольшие сложности, и восполнить имеющиеся пробелы с помощью учителя. Кроме того, при систематической работе с пособием школьники приобретают уверенность, учатся контролировать свое время, становятся более внимательными и ответственными.

Качественная подготовка школьников к ОГЭ - это не только залог хорошей оценки на экзамене, но и обобщение и систематизация полученных знаний, необходимых для продолжения образования в средней школе, колледжах или техникумах.