

# 36 вариантов достижения успеха

Правильное пособие для сдачи ЕГЭ по математике: рекомендации эксперта

Рима РОНЖИНА, учитель  
математики, лауреат Всероссийского  
конкурса «Учитель года России»-2015

В сердце каждой трудно-  
сти кроется возможность.

Альберт Эйнштейн

Учебный год в самом разгаре. Впереди у одиннадцатиклассников важная и ответственная пора - государственная итоговая аттестация. И, наверное, нет среди них тех, кто бы не понимал, что подготовка к экзаменам должна быть качественной и планомерной, для того чтобы результаты испытаний порадовали самих выпускников, их родителей, ну и, конечно, педагогов.

Экзамен по математике является обязательным, но выпускники самостоятельно выбирают его сложность: сдавать этот предмет можно как на базовом, так и на профильном уровне. Экзамен профильного уровня выбирают те ребята, которые хотят продолжить свое образование в технических и экономических вузах. Этот экзамен предусматривает хорошее знание курса математики основной и средней школы, ведь именно уверенное владение математическим аппаратом необходимо будущим студентам при изучении высшей математики.

На этапе подготовки к экзаменам всегда встает вопрос о том, какими источниками стоит пользоваться, каким из них можно полностью доверять, в какой литературе появляются новые задания для ознакомления и решения. Как учитель математики, много лет выпускающий одиннадцатиклассников, с уверенностью могу утверждать, что лучшими и надежными сборниками для знакомства с заданиями профильного экзамена являются пособия, выпущенные под редакцией Ивана Валерьевича Яценко, руководителя федеральной группы разработчиков ЕГЭ по математике, директора Московского центра непрерывного математического образования. Хочется обратить внимание на новый сборник «ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ и 800 заданий части 2» издательства «Экзамен». Авторами пособия, выпущенного под редакцией И.В.Яценко, являются ведущие специалисты, принимающие непосредственное участие в разработке методических материалов для подготовки к выполнению контрольно-измерительных материалов ЕГЭ.

Сборник состоит из двух частей: в первой главе содержится 36 вариантов комплектов заданий профильного экзамена по математике, которые составлены с учетом особенностей экзамена ЕГЭ 2019 года, а во второй главе - задания для подготовки ко 2-й части экзаменационной работы. И в этом большое преимущество данного пособия перед другими, ведь выполнение именно этой части работы может гарантировать выпускникам хороший результат. Задания второй части представлены в достаточном количестве и разделены тематиче-



Рима РОНЖИНА

ски, что позволяет ученику повторить и глубоко осмыслить имеющиеся знания в рамках каждой отдельной взятой темы. Также считаю важным, что кроме ответов на все 36 вариантов предложенных работ и ответов на 800 заданий 2-й части в сборнике дается полное решение заданий с развернутым ответом для двух приведенных вариантов.

Для будущего выпускника важно, чтобы пособия для подготовки к экзаменам содержали задачи, подобные тем, которые могут встретиться ему на экзамене, поэтому необходимо, чтобы комплекты заданий, представленных для ознакомления и решения, содержали прототипы заданий единого государственного экзамена, как в данном сборнике.

Просматривая представленные в пособии 36 вариантов комплектов заданий экзаменационных работ, я заметила, что в них появились новые задачи, например, на тему «Теория вероятности», которые раньше в подобных сборниках мне не встречались. Для примера приведу следующие задачи:

**Задание 4. Вариант 5.** Монету бросают 9 раз. Во сколько раз событие «орел выпадет ровно 5 раз» более вероятно, чем событие «орел выпадет ровно два раза»?

**Задание 4. Вариант 6.** Андрей отправляет СМС другу. Связь не очень устойчивая, поэтому каждая попытка отправить СМС имеет вероятность успеха 0,8. Найдите вероятность того, что СМС будет отправлена с третьей попытки.

**Задание 4. Вариант 25.** В небольшом магазине работают два продавца - Александр и Алексей. Каждый из них может быть занят с вероятностью 0,5. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайно выбранный момент времени занят только Александр, а Алексей свободен.

Как правило, выпускники хорошо справляются с заданиями на вычисление классической вероятности того или иного события, а более сложные задачи, при решении которых необходимо применить свои знания в нестандартных ситуациях, зачастую ставят их в тупик. Каждая из представленных задач требует от выпускника знания алгоритма решения типовых задач по теме «Теория вероят-

ностей» и формирования устойчивых навыков в решении подобных задач.

Традиционно наши выпускники испытывают трудности при решении геометрических задач. В первой части экзаменационной работы их три. Чтобы уверенно решать геометрические задания на экзамене, ученики должны не только владеть хорошей теоретической базой, но и иметь достаточно большую практику в решении планиметрических и стереометрических задач. В сборнике представлено множество заданий для повторения базовых знаний и отработки умений на конкретных примерах. Ко многим геометрическим задачам в данном пособии не приведены готовые чертежи, поэтому ученики должны обладать навыками построения чертежа по условию задачи, что также представляет сложность для многих ребят:

**Задание 8. Вариант 35.** Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара 78. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

**Задание 6. Вариант 33.** В прямоугольном треугольнике высота, проведенная к гипотенузе, делит прямой угол на два угла, один из которых равен 56°. Найдите меньший угол для данного треугольника. Ответ дайте в градусах.

**Задание 8. Вариант 30.** Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, D, A<sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого AB = 5, AD = 6, AA<sub>1</sub> = 2.

Одним из заданий профильного ЕГЭ по математике является текстовая задача, чаще всего на составление уравнения. Типовые задачи, как правило, не вызывают сложности у большинства учащихся, они понимают принцип составления уравнений и умеют их решать. Тем не менее среди прототипов текстовых задач есть те, которые вызывают у одиннадцатиклассников определенные трудности, например задачи на нахождение средней скорости движения объекта на всем пути, задачи на совместную работу или задачи на движение со сложным условием. Поэтому, чтобы на экзамене такие задачи не поставили выпускника в тупик, необходимо изучить методы их решения. Приведу несколько текстовых задач из данного сборника, с которыми, как правило, справляется лишь небольшая часть учащихся:

**Задание 11. Вариант 31.** Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 16 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 496 км/ч. Найдите среднюю скорость путешествия на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**Задание 11. Вариант 34.** Игорь и Паша могут покрасить забор за 30 часов, Паша и Володя могут покрасить этот же забор за 36 часов, а Володя и Игорь за 45 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Интересны приведенные в сборнике задачи с развернутым ответом:

**Задание 17. Вариант 5.** Производство некоторого товара облагалось налогом  $t_0$  рублей за единицу товара. После того как государство, стремясь увеличить сумму налоговых поступлений, увеличило

налог на 25% (до  $t_1 = 1,25t_0$ ), сумма налоговых поступлений не изменилась. На сколько процентов государству следует изменить налог после этого, чтобы добиться максимальных налоговых сборов, если известно, что при налоге, равном  $t$  рублей за единицу товара, объем производства товара составляет 7000 -  $t$  единиц, если число положительно, и 0 единиц - иначе?

Здесь от ученика требуется не только владение определенным математическим инструментарием, но и умение строить математические модели по заданным условиям с использованием навыков в решении экономических задач. В школьных учебниках таких задач практически нет, поэтому решение задач с экономическим содержанием из сборника является отличной тренировкой для освоения принципов решения задач на кредиты, вклады, налогообложение и оптимальный выбор.

Конечно, стоит обратить внимание на 2-ю главу пособия с заданиями для отработки навыков решения части 2 профильного экзамена по математике, в том числе заданий с развернутым ответом.

Первый большой блок в нем посвящен решению уравнений и неравенств: тригонометрических, рациональных, иррациональных, логарифмических, показательных, с модулем, комбинированных, а также решению их систем. Это большая подборка интересна как учителю для организации повторения курса 11-го класса на уроках математики, так и самому ученику: только через решение большого количества уравнений

планиметрических задач №16 не нужны специфические знания: используются всем известная теорема Пифагора, свойства прямоугольных треугольников, параллельных прямых, окружностей и т. д. Нужно просто разглядеть то, как применить эти факты для решения этих задач, а для этого, как известно, нужна практика.

Третий блок «Нестандартные задачи» посвящен заданиям экономического содержания на вклады и кредиты, заданиям с параметрами и ознакомлению с задачами с целыми числами. Вся эта подборка направлена на развитие навыков решения самых трудных заданий с развернутым ответом: №17, №18, №19, которые наиболее высоко оцениваются в экзаменационной работе.

Особенностью данного сборника также является то, что среди 36 представленных вариантов есть те, которые состоят из одинаковых прототипов заданий. Такие варианты могут быть интересны как педагогам, так и учащимся.

Учитель может использовать такие варианты заданий различным образом. Например, один из таких вариантов может быть разобран в классе, следующие два могут быть предложены ученикам в качестве домашней работы, а еще один будет необходим для корректировки и работы над ошибками. Такие однотипные варианты комплектов заданий учитель может использовать и по-другому: для проверки знаний своих учеников, предлагая им эти варианты для самостоятельного решения в классе. В этом случае все ученики будут решать задачи одинаковой тематической направленности, но с разными численными данными. Такие варианты часто бывают интересны учителю математики при проведении проверочных и тренировочных работ: если сложность предлагаемых ученикам заданий будет одинаковой, то выставленная отметка - объективной.

Одиннадцатиклассникам также могут быть полезны варианты с одинаковыми прототипами заданий, ведь многим необходимо неоднократное повторение для закрепления и запоминания методов их решения. Тем более что к выполнению похожих вариантов можно вернуться через некоторое время, чтобы

освежить в памяти ранее освоенные задания. Единый государственный экзамен по математике профильного уровня является достаточно сложным для многих выпускников, поэтому в качественной и планомерной подготовке к нему заинтересован как учитель математики, так и сам выпускник. Сборник «ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ и 800 заданий части 2» издательства «Экзамен» - отличный ресурс для подготовки к этому важному испытанию.



и неравенств будущий выпускник приобретает уверенность в том, что задания профильного экзамена №13 и №15 будут ему по силам на итоговой аттестации.

Во втором блоке этой главы представлены геометрические задачи: планиметрические и стереометрические. Такая подборка позволит учителю обратить внимание своих учеников на задачи, для успешного решения которых необходимо проработать теоретический материал геометрии 8-11-х классов, развить необходимую зоркость и набить руку. Ведь очень часто при рассмотрении сложных