



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
обучающимся  
по организации самостоятельной  
подготовки к ОГЭ 2026 года**

**МАТЕМАТИКА**

Москва, 2026

Авторы-составители: И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, П.И. Самсонов

Методические рекомендации предназначены для обучающихся 9 класса, содержат советы разработчиков контрольных измерительных материалов ОГЭ и полезную информацию для организации индивидуальной подготовки к ОГЭ. В пособии описаны структура и содержание контрольных измерительных материалов ОГЭ 2026 г., приведён индивидуальный план подготовки к экзамену, указаны темы, на освоение (повторение) которых целесообразно обратить особое внимание, а также даны рекомендации по выполнению разных типов заданий, работе с открытым банком заданий ОГЭ и другими дополнительными материалами, полезные ссылки на информационные материалы ФИПИ.

## Дорогие друзья!

В скором времени вам предстоит сдать основной государственный экзамен по математике. Главная задача каждого участника – показать результат, который действительно отражает уровень его математической подготовки. Подготовка к экзамену будет наиболее результативной при условии регулярных и систематических занятий. Предлагаемые рекомендации помогут вам организовать эту подготовку более эффективно.

Экзаменационная работа включает в себя 25 заданий и состоит из двух частей. В первой части содержится 19 заданий базового уровня сложности с кратким ответом; во второй – 6 заданий повышенного и высокого уровней сложности, требующих развёрнутого решения. На выполнение всей работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Экзаменационная работа начинается с блока практико-ориентированных заданий 1–5, объединённых общим сюжетом и условием, представленным в виде описания жизненной ситуации. Кроме того, в первой части работы представлены задания по основным разделам школьного курса математики: числа и вычисления, алгебраические выражения, уравнения и неравенства, числовые последовательности, функции и графики, координаты на прямой и плоскости, геометрия, вероятность и статистика. Эти задания проверяют владение базовыми алгоритмами, понимание ключевых математических понятий, знание изученных фактов и основных способов решения задач. Для успешного выполнения заданий первой части необходимо уметь решать типовые задачи и применять математические знания в простых практических ситуациях.

В заданиях 7 и 13 требуется выбрать ответ из предложенных вариантов. Во всех остальных заданиях первой части ответ записывается в виде целого числа, конечной десятичной дроби или последовательности цифр.

Во второй части экзаменационной работы представлены задания по следующим разделам курса математики: уравнения и неравенства, текстовые задачи, функции и графики, геометрия. Эти задания направлены на проверку более сложных компонентов математической подготовки участников экзамена, в том числе:

- владения формальным алгебраическим аппаратом;
- умения решать задачу с привлечением знаний из разных разделов курса алгебры;
- умения решать планиметрические задачи;
- умения грамотно, последовательно и ясно записывать полное обоснованное решение;
- владения разнообразными приёмами и способами рассуждения.

Решения заданий второй части необходимо вносить в бланк ответов № 2.

Во время экзамена допускается использование справочных материалов, входящих в комплект экзаменационного варианта. Также разрешено пользоваться линейкой без каких-либо справочных сведений, нанесённых на неё. Использование калькулятора на экзамене не предусмотрено.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всей экзаменационной работы составляет 31. Затем первичные баллы переводятся в отметку по пятибалльной шкале.

Результаты экзамена могут учитываться при поступлении обучающихся в профильные классы средней школы: естественно-научные, экономические, физико-математические и другие.

При самостоятельной подготовке к экзамену рекомендуется обращаться к таблице 1. При этом важно определить для себя реалистичную цель, которая будет соответствовать вашему текущему уровню подготовки и вашим дальнейшим образовательным планам. Отметьте в таблице темы, которые уже освоены, и темы, требующие повторения или дальнейшего изучения, а также те разделы, которые можно исключить из индивидуального плана подготовки. Такой подход поможет более разумно и эффективно организовать подготовку к экзамену.

Таблица 1

№ задания	Элементы содержания	Пройдено	Необходимо изучить
<b>Часть 1</b>			
<b>Практико-ориентированные задания</b>			
1–5	Задачи на понимание текста, вычисления, применение формул		
<b>Числа и вычисления</b>			
6	Действия с обыкновенными и десятичными дробями		
8	Действия с алгебраическими выражениями		
<b>Алгебраические выражения</b>			
12	Расчёты по формулам		
<b>Уравнения и неравенства</b>			
9	Решение линейного или квадратного уравнения		
13	Решение неравенства или системы неравенств		
<b>Числовые последовательности</b>			
14	Последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии		
<b>Функции и графики</b>			
11	Формулы и графики линейных, дробно-рациональных, квадратичных функций		
<b>Координаты на прямой и плоскости</b>			
7	Координатная прямая		
<b>Геометрия</b>			
15	Длина отрезка, величина угла		
16	Длина отрезка, величина угла		
17	Площадь фигур		
18	Геометрия на «клетках»: длины, углы, площади		
19	Теоретические вопросы		
<b>Статистика и теория вероятностей</b>			
10	Задача на вычисление вероятности		
<b>Часть 2</b>			
<b>Уравнения и неравенства</b>			
20	Уравнения, неравенства, действия со степенями		
21	Текстовая задача		
<b>Функции и графики</b>			
22	Построение графика		
<b>Геометрия</b>			
23	Длина отрезка, величина угла		
24	Задача на доказательство		
25	Длина отрезка, величина угла, площадь фигур		

## Этапы индивидуальной подготовки

**1. Определите уровень своей подготовки.** Для подготовки к экзамену нужно определить уровень своих знаний и умений. Нужно решить три–пять разных вариантов, соответствующих демонстрационному варианту ОГЭ, который опубликован на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ» в разделе «Демоверсии, спецификации, кодификаторы». На выполнение каждого варианта отведите себе три часа. Результаты полезно занести в лист достижений (таблица 2), отмечая в нём, какие задачи решены верно, а какие нет.

Таблица 2

Задания	Варианты				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
...					

В листе достижений будут отмечены задания, при выполнении которых возникли трудности. Он позволит вам самостоятельно или с помощью учителя определить уровень своей подготовки и понять, какие типы заданий вы научились решать верно, а какие решаете неуверенно или не умеете решать. Необходимо выделить не только номера задач, при решении которых возникают трудности, но и соответствующие им темы из курса математики. Для этого можно использовать таблицу 1.

**2. Сформулируйте свою цель.** Чтобы набрать минимальный балл, в соответствии с рекомендациями ФИПИ достаточно решить не менее восьми задач части 1, в том числе хотя бы две геометрические задачи. Выполнение заданий части 1 достаточно также для продолжения обучения в средней школе с изучением математики на базовом уровне. Для получения отметки «4» (15–21 первичный балл) или «5» (22–31 первичный балл) недостаточно уметь решать только задачи части 1, нужно решать и задачи части 2. Например, оценку «4» получит участник экзамена, который без ошибок выполнит все задания части 1 и хотя бы одно задание части 2.

Для продолжения обучения в 10–11 классах с изучением математики на углублённом уровне нужно уметь выполнять все задания экзаменационной работы. Для обучения в 10–11 классах естественно-научного профиля рекомендуем набрать не менее 18 первичных баллов, из них не менее 6 баллов по геометрии; для экономического профиля – не менее 18 первичных баллов, из них не менее 5 баллов по геометрии; для физико-математического профиля – не менее 19 первичных баллов, из них не менее 7 баллов по геометрии.

**3. Выстройте стратегию подготовки к экзамену.** Сформулированная цель позволит вам спокойно и последовательно готовиться к экзамену с учётом вашего уровня подготовки. Повторение должно быть тематическим. Если цель – сдать экзамен хотя бы на отметку «3», а ваш уровень подготовки базовый, то нужно уделить особое внимание тем заданиям, которые у вас хорошо получаются, добиваться устойчивого результата при решении именно этих задач, постепенно переходя к решению более сложных для вас. Особо следует обратить внимание на правильность и скорость вычислений, а также на верное понимание условий и вопросов задач. Изучение тем, знания по которым минимальны, и тренировку в решении задач на соответствующих позициях в экзамене целесообразно исключить из подготовки.

Если цель – сдать экзамен на отметку не ниже «4», а уровень вашей подготовки средний, то нужно тренироваться в решении всех задач части 1. При выполнении заданий, которые хорошо получаются, следует добиваться устойчивого результата, постепенно переходя к более сложным для вас задачам. Особое внимание следует обращать на контроль правильности вычислений.

Если цель – сдать экзамен на отметку «5», а уровень вашей подготовки не ниже среднего, то нужно тренироваться выполнять задания всей экзаменационной работы. Следует регулярно проверять, насколько успешно вы выполняете задания части 1, устранять найденные пробелы в ваших знаниях и навыках. При решении задач части 2 нужно обращать особое внимание на простоту и ясность в записи решения и отсутствие математических ошибок. Не следует увлекаться длинными формулировками. Стремитесь писать ясно и коротко.

Каким бы ни был уровень вашей подготовки и какой бы ни была ваша цель на экзамене, вам помогут учебники и бесплатные материалы Российской электронной школы, Московской электронной школы и образовательной платформы «Гиперматика» (ГИПЕРМАТИКА (7.math.ru)).

**4. Определите график подготовки к экзамену.** Заниматься математикой нужно систематически, желательно каждый день, чередуя повторение тем с решением сокращённых (12–16 задач) или полных вариантов. Каждое занятие должно включать в себя решение практико-ориентированных задач, задач по алгебре и обязательно по геометрии. Если некоторая тема или группа задач вызывает у вас затруднения, ей надо уделить больше времени. Если тема не входит в ваш индивидуальный план подготовки, соответствующие задания целесообразно пропустить.

В период подготовки к экзамену важно накопить опыт решения разных задач на каждой позиции, используя открытый банк заданий ОГЭ, размещённый на официальном сайте ФГБНУ «ФИПИ» (<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0>).

Всегда следует внимательно читать условие задачи, а также отрабатывать безошибочность при вычислениях и навыки самопроверки. При подготовке к экзамену вычисления должны выполняться без калькулятора (как на экзамене). На черновике следует записывать промежуточные действия и вычисления в столбик. В бланке ответов разумно подробно записывать приведение дробей к общему знаменателю, сложение, вычитание, умножение и деление дробей. Это позволит минимизировать вероятность вычислительных ошибок.

Вычисления в заданиях с кратким ответом нужно записывать в черновике и обязательно делать проверку каждого этапа с помощью подстановки, прикидки или оценки. Например, выполнив деление, полезно проверить ответ умножением. Корни уравнения разумно проверять подстановкой. Проверяйте ответы на реалистичность. Например, если в ответе скорость пешехода равна 120 км/ч, нужно проверить все выражения и правильность составленного уравнения. Нереалистичный ответ показывает, что допущена ошибка.

Активно пользуйтесь справочными материалами, которые приведены в комплекте контрольных измерительных материалов.

## Рекомендации по решению некоторых задач

Участникам экзамена следует обратить внимание на возможность самостоятельной проверки верности найденного ответа в задании 9 – решение уравнений.

Рассмотрим типовую задачу: решить уравнение  $4 \cdot (x - 3) = 0,8$ . Такое уравнение можно решать разными способами. Например, разделив обе части уравнения на число 4, получим:  $x - 3 = 0,2$ , откуда  $x = 3,2$ .

Однако не нужно спешить, записывая найденное значение в бланк ответов. Целесообразно сначала проверить, что найденное число действительно является корнем заданного уравнения. Для этого нужно выполнить подстановку числа 3,2 в уравнение  $4 \cdot (x - 3) = 0,8$ . Если будет получено верное числовое равенство, значит, найденное число действительно является корнем этого уравнения; если нет, то необходимо найти ошибку. При этом сами вычисления в ходе проверки могут подсказать, на каком именно этапе решения произошла ошибка.

Рассмотрим задание 14 по теме «Числовые последовательности. Прогрессии». В демонстрационном варианте приведена следующая задача.

*«При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $9^\circ\text{C}$ . Найдите температуру вещества в градусах Цельсия через 6 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-6^\circ\text{C}$ ».*

Задачу можно решить, записывая по очереди все члены последовательности. Получается следующая таблица.

Минуты	1-я минута	2-я минута	3-я минута	4-я минута	5-я минута	6-я минута
Температура, $^\circ\text{C}$	$-6 - 9$	$-24$	$-33$	$-42$	$-51$	$-60$

Значит, через 6 минут охлаждения тела его температура стала равна  $-60^\circ\text{C}$ .

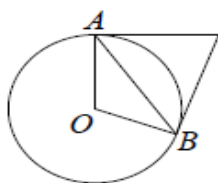
Есть другой способ решения этой задачи. Применим формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии:  $a_n = a_1 + d(n-1)$ . Температура вещества через 6 минут – седьмой член прогрессии, следовательно,  $a_7 = -6 - 9(7-1) = -6 - 54 = -60$  ( $^\circ\text{C}$ ). В бланк ответов № 1 к этому заданию должен быть записан ответ  $-60$ .

В части 1 экзаменационной работы представлены задания 15–18, проверяющие владение участниками экзамена умением применять полученные знания по геометрии в ходе решения задач.

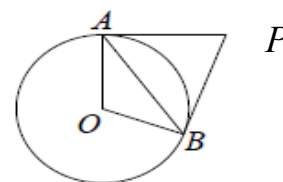
Задачи по геометрии, как правило, могут быть решены разными способами. Поэтому на этапе повторения, обобщения и систематизации знаний необходимо повторить основные приёмы решения таких задач. Полезно выделять те из них, которые часто встречались в решении многих задач.

Рассмотрим задачу 16 из демонстрационного варианта.

*«Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром в точке  $O$  пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах».*



Обозначим точку пересечения касательных буквой  $P$ . Знание свойств касательных к окружности позволяет сделать вывод о том, что углы  $PAO$  и  $PBO$  равны  $90^\circ$ . Тогда в четырёхугольнике  $OAPB$  известны три угла, а так как сумма всех углов четырёхугольника равна  $360^\circ$ , то угол  $AOB$  равен  $108^\circ$ . В треугольнике  $AOB$  равны две стороны:  $OA$  и  $OB$ , значит, он равнобедренный с углом  $AOB$ , равным  $108^\circ$ . Тогда искомый угол  $ABO$ :  $\frac{1}{2}(180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ$ .



Эту же задачу можно решить иначе, если воспользоваться другим свойством касательной к окружности: отрезки касательных к окружности, проведённые из одной точки, равны.

Тогда треугольник  $APB$  равнобедренный с углом  $APB$ , равным  $72^\circ$ , следовательно, угол  $ABP$  равен  $54^\circ$ . Сумма углов  $ABP$  и  $ABO$  равна  $90^\circ$ , значит, угол  $ABO$  равен  $36^\circ$ .

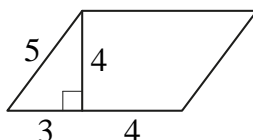
Однако у касательной к окружности гораздо больше свойств, и если применить свойство о том, что угол между касательной и хордой равен половине дуги, которую он заключает, то можно привести и ещё один способ решения (третий).

Треугольник  $APB$  равнобедренный с углом  $APB$ , равным  $72^\circ$ , следовательно, угол  $ABP$  равен  $54^\circ$ . Таким образом, дуга  $AB$  равна  $108^\circ$ , и центральный угол  $AOB$ , который опирается на эту дугу, будет равен  $108^\circ$ . По свойству углов при основании равнобедренного треугольника, угол  $ABO$  в треугольнике  $AOB$  равен  $36^\circ$ .

Итак, угол  $ABO$  равен  $36^\circ$ . В бланк ответов № 1 к этому заданию должен быть записан ответ 36.

С другими задачами и ключевыми подходами к их решению можно ознакомиться в открытом банке ФИПИ и на сайте <<https://7.math.ru/course/21>>.

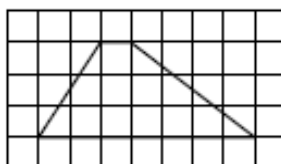
Для некоторых геометрических задач данные нужно брать с приведённого в ней рисунка, а применяемые формулы целесообразно сверить с формулами, размещёнными в справочном материале.



Чтобы найти площадь параллелограмма, изображённого на рисунке, применим формулу  $S = a \cdot h_a$ . Из рисунка получаем, что  $h_a = 4$ ,  $a = 3 + 4 = 7$ . Значит,  $S = 28$ .

Задача 18 имеет комбинированное условие. Одна его часть представлена в виде текста, а другая – в виде иллюстрации на клетчатой бумаге, позволяющей извлекать необходимые данные для решения задачи.

Рассмотрим задачу из открытого банка заданий. «На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии».



Для того чтобы применить свойство средней линии трапеции, найдём длины её оснований. Из данных на изображении получаем, что одно основание равно 1, а другое – 7. Тогда средняя линия равна 4.

К теме «Теоретические вопросы» относится задание 19. Приведём задачу из демонстрационного варианта.

*«Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями?»*

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.*
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.*
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу».*

Здесь следует обратить внимание на то, что равенство диагоналей в параллелограмме является признаком не ромба, а прямоугольника, стороны которого не обязательно равны.

Чтобы успешно выполнить задание 19 (выбрать верное утверждение), нужно хорошо понимать теоретические факты, уметь распознавать простое следствие или частный случай общей теоремы или, напротив, построить контрпример к утверждению, которое может на первый взгляд показаться верным.

Например, утверждение *«Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов»* верное, поскольку если бы это было не так, то сумма всех трёх углов была бы больше  $180^\circ$ , что невозможно.

Напротив, утверждение *«Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны»* является неверным, поскольку можно придумать, например, два ромба с одинаковыми сторонами, но с разными углами.

Затруднения у участников экзамена часто вызывают задания по теме «Теория вероятностей», представленные в линии 10. Решим задачу из открытого банка заданий.

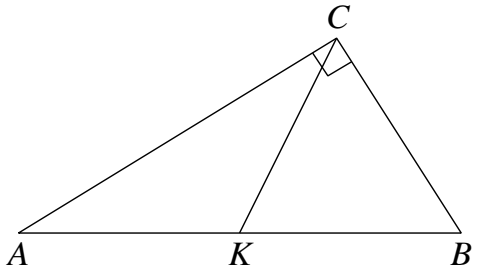
*«В магазине канцтоваров в продаже 100 ручек: 37 красных, 8 зелёных, 17 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка окажется красной или чёрной».*

Здесь прежде всего нужно внимательно провести вычисления для нахождения количества чёрных ручек:  $\frac{100 - 37 - 8 - 17}{2} = 19$ . Деление на 2 возникает из-за того, что

синих и чёрных ручек поровну. Далее нужно поделить количество подходящих исходов, то есть сложить количество красных и чёрных ручек, так как нас интересует объединение соответствующих событий, о чём нам говорит союз «или», на количество всех исходов, то есть на 100.

Геометрические задания нередко вызывают затруднения у участников экзамена. Разумно строить аккуратные чертежи. Иногда лучше сделать не один чертёж, а два или больше, но так, чтобы наилучшим образом наглядно представить нужные элементы задачи. Часто ошибки происходят оттого, что участник экзамена путается в своём слишком мелком и неразборчивом рисунке. Задания по геометрии части 2 относятся к заданиям повышенного и высокого уровней сложности, поэтому в них используется несколько геометрических фактов. Подчеркнём, что никаких знаний, фактов или приёмов, выходящих за пределы школьной программы, решение таких задач не предполагает.

Например, в открытом банке заданий приведена задача: «В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  известны катеты:  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ . Найдите медиану  $CK$  этого треугольника». Решим её.



С помощью теоремы Пифагора найдём, что гипотенуза равна 10. Можно сразу использовать известный факт: медиана, проведённая к гипотенузе, равна половине гипотенузы, то есть 5.

Другой способ: опишем около треугольника окружность. Вписанный прямой угол  $ACB$  опирается на дугу  $180^\circ$ , значит, гипотенуза является диаметром окружности. Центр окружности совпадает с точкой  $K$ , радиус равен 5, поэтому медиана равна 5.

Для заданий 20–25 повышенного и высокого уровней сложности нужно представить полное развёрнутое решение. В решении должны быть отражены все логические рассуждения и ключевые шаги решения. При решении геометрических задач очень помогает чертёж. Записанное решение должно позволять проверить полноту и логику решения задачи. Записывать решения нужно по возможности кратко, не вдаваясь в излишние подробности. Но при этом не используйте сокращения или отличные от общепринятых символы.

При выполнении задания 20 важно подробно записать все преобразования, поскольку сокращения записи часто приводят к вычислительным ошибкам. Нужно проверять все вычисления. Для решения задач достаточно знания стандартных алгоритмов.

Например, чтобы решить неравенство  $\frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2} \leq 0$ , представленное в открытом банке заданий, нужно разложить на линейные множители квадратный трёхчлен  $x^2 - 7x + 10$ . Для этого можно воспользоваться формулами нахождения корней квадратного уравнения или теоремой Виета. Задача допускает разные способы решения.

Преобразуем исходное неравенство к виду:  $\frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2} \leq 0, \frac{(x - 2)(x - 5)}{x - 2} \leq 0$ . Откуда следует, что  $x - 5 \leq 0$  и  $x \neq 2$ . Получаем все решения неравенства:  $x < 2; 2 < x \leq 5$ . Ответ:  $(-\infty; 2); (2; 5]$ .

Чтобы найти все решения системы уравнений  $\begin{cases} x^2 + y = 5, \\ 6x^2 - y = 2, \end{cases}$  можно действовать разными способами, например, из любого уравнения выразить переменную  $y$  и выполнить подстановку в другое уравнение.

Можно сложить два уравнения системы. Тогда будет получено уравнение  $7x^2 = 7$ , откуда  $x = -1$  или  $x = 1$ .

При  $x = -1$  получаем  $y = 4$ . При  $x = 1$  получаем  $y = 4$ .

Решения системы уравнений:  $(-1; 4)$  и  $(1; 4)$ . Ответ:  $(1; 4); (-1; 4)$ .

Для решения уравнения  $(x - 1)^4 - 2(x - 1)^2 - 3 = 0$  целесообразно сделать замену переменной. Пусть  $t = (x - 1)^2$ , тогда уравнение принимает вид:  $t^2 - 2t - 3 = 0$ , откуда  $t = -1$  или  $t = 3$ .

Уравнение  $(x-1)^2 = -1$  не имеет корней.

Для решения уравнения  $(x-1)^2 = 3$  не нужно раскрывать скобки. Из него следует, что  $x-1 = \sqrt{3}$  или  $x-1 = -\sqrt{3}$ . Таким образом, уравнение  $(x-1)^2 = 3$  имеет корни  $1-\sqrt{3}$  и  $1+\sqrt{3}$ . Ответ:  $1-\sqrt{3}$ ;  $1+\sqrt{3}$ .

Многие участники экзамена испытывают трудности при решении задач на смеси и сплавы. Важно ясно указать, что обозначают введённые переменные.

Рассмотрим задачу из демонстрационного варианта (задание 21).

*«Имеется два сосуда, содержащих 10 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 55 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 61 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом растворе?»*

Решение. Пусть концентрация кислоты в первом сосуде равна  $x\%$ , а во втором –  $y\%$ . Получаем два уравнения:  $0,5 \cdot (x + y) = 61$ ;  $10x + 16y = 26 \cdot 55$ . Решая эту систему, получаем, что  $x = 87$ ,  $y = 35$ .

При выполнении задания 21 можно пользоваться таблицей, словесным описанием, краткой записью условия и т.п. Неважно, каким образом представлены данные. Важно, чтобы решение было понятным и полным.

Задачи, подобные заданиям 20 и 21 из демонстрационного варианта имеются в школьных учебниках, в открытом банке заданий на сайте ФИПИ.

При выполнении задания 22 нужно построить график функции и, опираясь на него, дать ответ на дополнительный вопрос. Решая задачу, важно описать построение всех частей графика.

Любая из задач части 2 экзаменационной работы может быть успешно решена, если заниматься математикой регулярно, при этом все задачи вам заранее известны, так как взяты из открытого банка заданий ФИПИ. Используйте предложенные рекомендации для достижения наилучшего результата на ОГЭ по математике.

## Практико-ориентированные задачи

### Пример 1

*Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5*



Рис. 1



Рис. 2

Автомобильное колесо представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений, например 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины  $B$  в миллиметрах. Второе число означает высоту боковины шины  $H$  в процентах ширины. В приведённом примере ширина шины равна 195 мм, а высота боковины равна 65 % от 195, то есть 126,75 мм. Буква  $R$  обозначает тип конструкции шины: шина радиальная, то есть нити каркаса в шине расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции. За буквой указан диаметр  $d$  диска в дюймах. На рисунке шина рассчитана на диск диаметром 15 дюймов. В одном дюйме 25,4 мм. Таким образом, зная маркировку шины, можно найти общий диаметр  $D$  колеса. Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70 R13.

1

Завод допускает установку шин разных размеров. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	13	14	15
165	165/70	165/65	–
175	175/65	175/65; 175/60	–
185	185/65; 185/60	185/60	185/55
195	195/60	195/55	195/55; 195/50

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 15 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

*Комментарий.* Задание на внимательное чтение условия и сопоставление описания и таблицы. В столбце, соответствующем 15 дюймам, находим, что возможными значениями ширины шин могут быть 185 или 195. Наименьшим из них будет 185.

Ответ: 185.

2

На сколько миллиметров радиус колеса с шиной 205/55 R14 больше, чем радиус колеса с шиной 165/65 R14?

*Комментарий.* Необходимо вспомнить определения радиуса и диаметра, а также внимательно выполнить перевод из одних единиц измерения в другие.

Найдём радиус колеса с шириной 205/65R14:  $205 \cdot 0,55 + \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 25,4 = 290,55$  мм.

Найдём радиус колеса с шириной 165/65 R14:  $165 \cdot 0,65 + \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot 25,4 = 285,05$  мм.

Радиус колеса с шиной 205/55 R14 на 5,5 мм больше, чем радиус колеса с шиной 165/65 R14:  $290,55 - 285,05 = 5,5$  мм.

Другой способ решения может быть получен, если заметить, что R14 у обеих шин. Значит, разница радиусов колёс с такими шинами зависит только от высоты боковины шины: .. мм.

Ответ: 5,5.

3

Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

*Комментарий.* Необходимо внимательно выполнить перевод из одних единиц измерения в другие, а также вспомнить способы нахождения доли от числа.

Завод устанавливает на автомобили колёса с шинами маркировки 165/70 R13.

Диаметр диска:  $13 \cdot 25,4 = 330,2$  мм.

Высота боковины шины:  $165 \cdot 0,7 = 115,5$  мм.

Диаметр колеса:  $330,2 + 2 \cdot 115,5 = 561,2$  мм.

Ответ: 561,2.

4

На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 195/50 R15?

*Комментарий.* Необходимо внимательно выполнить перевод из одних единиц измерения в другие.

Диаметр колеса с шинами, установленными на заводе:  $330,2 + 2 \cdot 115,5 = 561,2$  мм.

Диаметр колеса с шиной 195/50 R15:  $381 + 2 \cdot 97,5 = 576$  мм.

Разница диаметров:  $576 - 561,2 = 14,8$  мм.

Ответ: 14,8.

5

На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 175/60 R14? Результат округлите до десятых.

*Комментарий.* Необходимо вспомнить формулу длины окружности, а также внимательно выполнить перевод из одних единиц измерения в другие.

Диаметр колеса с шиной, установленной на заводе, – 561,2 мм.

Диаметр колеса с шиной 175/60 R14:  $355,6 + 2 \cdot 105 = 565,6$  мм.

Увеличение пробега при одном обороте колеса:  $\frac{565,6 - 561,2}{561,2} \cdot 100 \% \approx 0,8 \%$ .

Ответ: 0,8.

## Пример 2

### Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	Дровяная	8–12	40	18 000
2	Дровяная	10–16	48	19 500
3	Электрическая	9–15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

1

Установите соответствие между массами и номерами печей.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Масса (кг)	15	40	48
Номер печи			

*Комментарий.* Необходимо сопоставить массу печи и её номер. Печь массой 15 кг соответствует номеру 3; массой 40 кг – номеру 1 и массой 48 кг – номеру 2.

Ответ: 312.

2

Найдите объём парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в кубических метрах.

*Комментарий.* Данные о размерах парного отделения приведены в условии задачи. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м.

Используя их, находим нужный объём:  $3,5 \cdot 2,2 \cdot 2 = 7 \cdot 2,2 = 15,4$ .

Ответ: 15,4.

3

На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

*Комментарий.* Объём парного отделения был найден в предыдущей задаче. Подходящая дровяная печь имеет номер 2 и стоит 19 500 рублей. Электрическая печь стоит 15 000 рублей, а её установка 6500 рублей, значит, разница составит:

$$(15\,000 + 6500) - 19\,500 = 2000 \text{ (рублей).}$$

Ответ: 2000.

4

На дровяную печь, масса которой равна 40 кг, сделали скидку 10 %. Сколько рублей стала стоить печь?

*Комментарий.* Дровяная печь массой 40 кг стоит 18 000 рублей. Тогда её цена со скидкой составит:  $0,9 \cdot 18\,000 = 16\,200$  (рублей).

Ответ: 16 200.

5

Хозяин выбрал дровяную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.

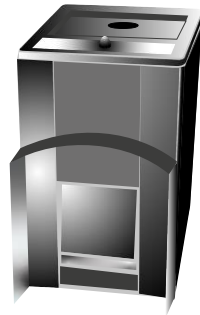


Рис. 1

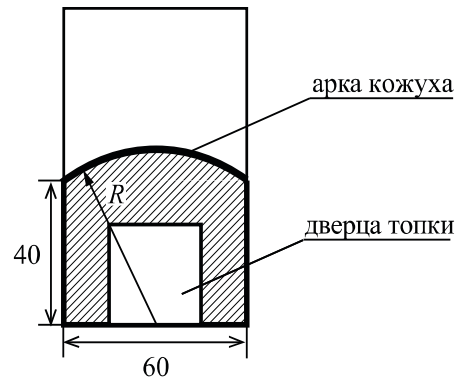
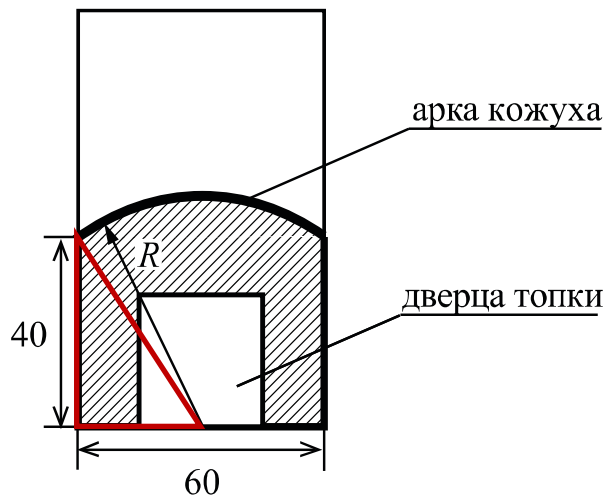


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки  $R$ . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

*Комментарий.* Для ответа на поставленный вопрос применим теорему Пифагора.

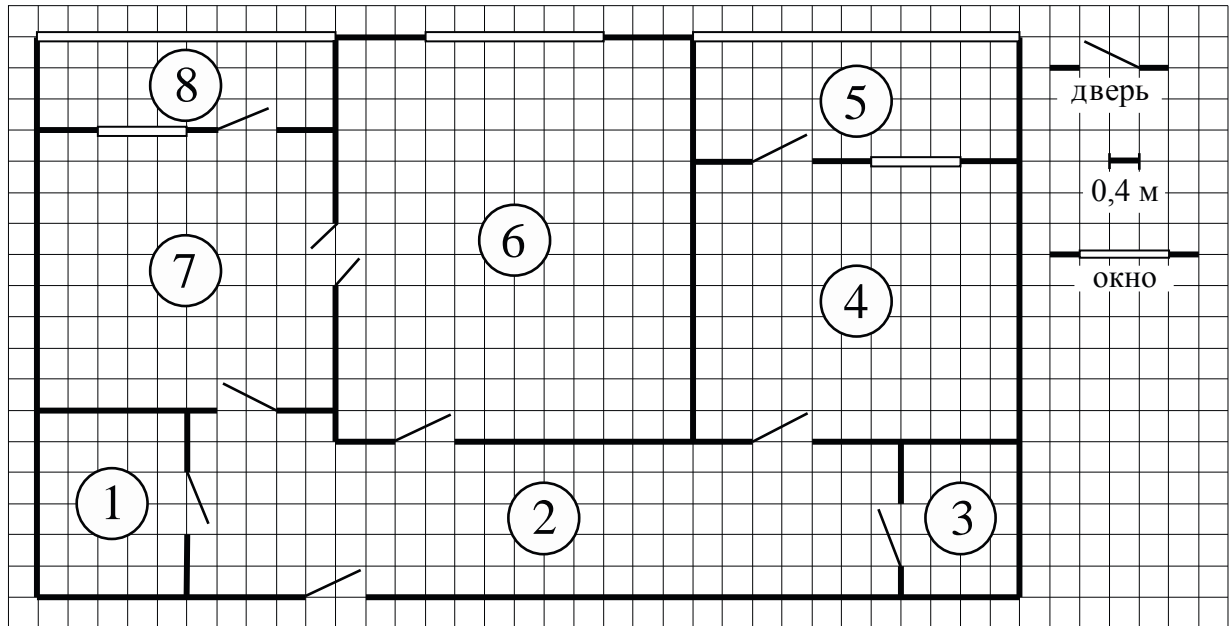


$$\sqrt{40^2 + 30^2} = \sqrt{1600 + 900} = \sqrt{2500} = 50.$$

Ответ: 50.

### Пример 3

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

1

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	Коридор	Кладовая	Спальня	Кухня
Цифры				

*Комментарий.* Из описания плана квартиры находим, что коридор обозначен цифрой 2, кладовая – 3, спальня – 4, кухня – 7.  
 Ответ: 2347.

2

Плитка для пола размером 40 см на 40 см продаётся в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол на кухне?

*Комментарий.* Каждая клетка на плане имеет размеры 40 см на 40 см. Значит, для кухни всего нужно 90 плиток размером 40 см на 40 см. Плитки продаются в упаковках по 12 штук, следовательно, необходимо 8 таких упаковок.  
 Ответ: 8.

**3**

Найдите площадь гостиной. Ответ дайте в квадратных метрах.

*Комментарий.* Гостиная обозначена на плане цифрой 6 и имеет форму прямоугольника. Длина одной стороны равна 4,8 м, а другой 5,2 м. Её площадь равна 24,96 кв. м.

Ответ: 24,96.

**4**

На сколько процентов площадь лоджии, примыкающей к кухне, больше площади кладовой?

*Комментарий.* Лоджия, примыкающая к кухне, обозначена на плане цифрой 8, и её площадь равна 30 клеткам. Кладовая обозначена на плане цифрой 3, её площадь равна 20 клеткам. Значит, площадь лоджии, примыкающей к кухне, больше площади кладовой на 50 %.

Ответ: 50.

**5**

В квартире планируется подключить интернет. Предполагается, что трафик составит 650 Мб в месяц, и, исходя из этого, выбирается наиболее дешёвый вариант. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «500»	600 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «1000»	820 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб
План «Безлимитный»	900 руб. за неограниченное количество Мб трафика	—

Сколько рублей нужно будет заплатить за интернет за месяц, если трафик действительно будет равен 650 Мб?

*Комментарий.* Проанализируем каждый из планов для оплаты трафика 650 Мб.

По первому плану оплата составит:  $600 + 2 \cdot 150 = 900$  (рублей). По второму плану 820 рублей, а по третьему 900 рублей. Наиболее дешёвый вариант составит 820 рублей.

Ответ: 820.

**Желаем успеха на экзамене!**