

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ	7
ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ	9
Вариант 1	9
Вариант 2	20
Вариант 3	31
Вариант 4	42
Вариант 5	54
Вариант 6	65
Вариант 7	77
Вариант 8	88
Вариант 9	99
Вариант 10	110
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	121
ОТВЕТЫ	124

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие предназначено для подготовки девятиклассников к экзамену по математике. В пособие включены варианты, которые охватывают в совокупности все разделы содержания образовательного стандарта и позволяют проверить умения, которыми должен владеть выпускник основной школы.

Структура экзаменационной работы создана с учётом дифференцированного обучения в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех учащихся базовой математической подготовки и создания условий, способствующих получению частью учащихся подготовки повышенного уровня, достаточной для изучения математики в средней школе на профильном уровне.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий базового уровня с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом: 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности.

При проверке базовой математической компетентности (часть 1) учащиеся должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания, умение пользоваться математической записью, применять знания при решении математических задач, а также использовать математические знания в простейших практических ситуациях.

В этой части предусмотрены следующие формы ответа: выбор из четырёх вариантов, краткий ответ, установление соответствия.

Правильное выполнение каждого задания части 1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным, если указан номер верного ответа или вписан сам ответ,

или правильно соотнесены объекты двух множеств в зависимости от типа задания. Если ответ неверный или отсутствует, выставляется 0 баллов. Максимальное количество баллов за выполнение заданий первой части работы — 19.

Часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном уровне. Её назначение — разделить хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее успешных выпускников, потенциальных кандидатов для обучения в профильных классах. Эта часть содержит задания повышенной сложности. Они направлены на проверку следующих качеств: уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; умение решить планиметрическую задачу, применяя теоретические знания курса геометрии; умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса; умение грамотно и ясно записать решение, приводя необходимые пояснения и обоснования; владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Все задания части 2 требуют записи решений и ответов. Главное требование к решению — оно должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждения автора работы, в остальном решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством просвещения РФ.

Наибольшее количество баллов за вторую часть работы — 12. Максимальный балл за выполнение всей экзаменационной работы — 31.

На экзамене разрешается использовать справочные материалы: таблицу квадратов двузначных чисел, формулы корней квадратного уравнения, разложения на множители квадратного трёхчлена, формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, основные формулы из курса геометрии. Калькуляторы на экзамене не используются.

Полный перечень знаний и учений, которые проверяются на экзамене 2021 г., приведён в Кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена, размещённом на сайте: www.fipi.ru.

Тренировочные варианты предназначены для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре будущей экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Эти сведения дают выпускникам возможность выработать стратегию подготовки к сдаче экзамена по математике в 2021 году.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые

Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

*Прочитайте внимательно текст
и выполните задания 1–5.*

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений (см. рис. 1). Первое число означает ширину B шины (ширину протектора) в миллиметрах (см. рис. 2). Второе число — высота боковины H в процентах по отношению к ширине шины.



Рис. 1

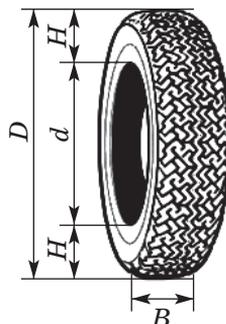


Рис. 2

Последующая буква означает конструкцию шины. Например, буква R значит, что шина радиальная, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. На всех легковых автомобилях применяются шины радиальной конструкции.

За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). По сути, это диаметр d внутреннего отверстия в шине. Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Последний символ в маркировке — индекс скорости. Возможны дополнительные маркировки, означающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования и тип дорожного покрытия, где рекомендуется использовать шину.

Завод производит автомобили и устанавливает на них шины с маркировкой: 215/50 R16. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Диаметр диска, дюймов	16	17	18
Ширина шины			
205	205/55	205/50	—
215	215/50	215/50, 215/45	—
225	225/50	225/45	225/45, 225/40

1 Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 18 дюймов?

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить шины, установленные на заводе, на шины 225/50 R16?

Ответ: _____.

4 На сколько метров увеличится путь, пройденный автомобилем, когда колесо сделает 1000 оборотов, если заменить шины, установленные на заводе, шиной с маркировкой 225/50 R16? Число π считайте равным 3,14. Округлите результат до целых.

Ответ: _____.

5 Спидометр автомобиля, собранного на заводе, показывает скорость точно. На сколько процентов показания спидометра будут отличаться от реальной скорости, если заменить шины, установленные на заводе, шиной с маркировкой 225/50 R16? Округлите результат до десятых.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{5,6}{1,9 - 7,5}$.

Ответ: _____.

7 Между какими числами заключено число $\sqrt{57}$?

1) 3 и 4 2) 7 и 8 3) 28 и 29 4) 56 и 58

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{0,16x^8y^4}$ при $x = 2$ и $y = 10$.

Ответ: _____.

9 Квадратный трёхчлен разложен на множители: $x^2 + 6x - 27 = (x + 9)(x - a)$. Найдите a .

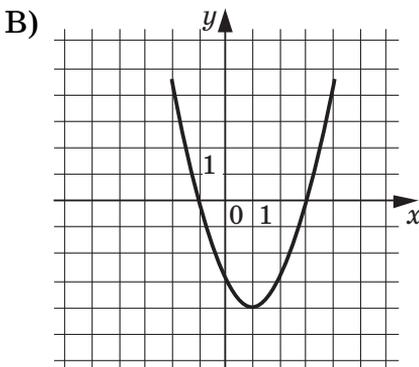
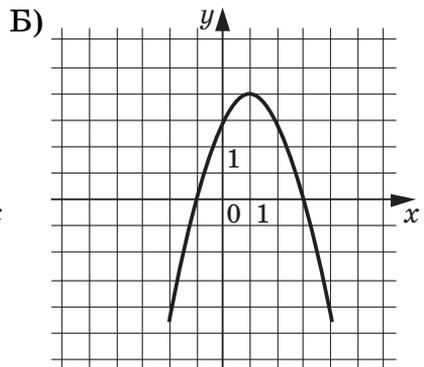
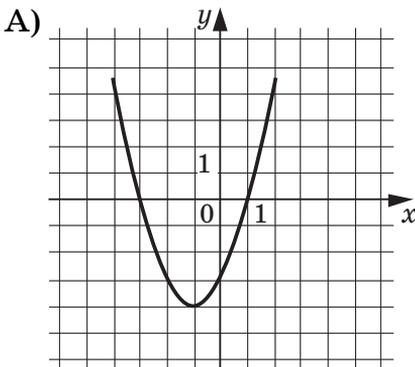
Ответ: _____.

10 На экзамене 40 билетов, Серёжа **не выучил** 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

11 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2 + 2x - 3$

2) $y = x^2 - 2x - 3$

3) $y = -x^2 + 2x + 3$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

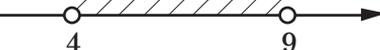
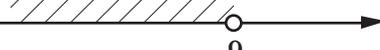
А	Б	В

12 Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 10 с^{-1} , а центробежное ускорение равно 54 м/с^2 .

Ответ: _____.

13 Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x > 9, \\ 4 - x < 0. \end{cases}$$

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Ответ: