

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 63

## Инструкция по выполнению 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.

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, и линейкой. 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!**

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине.



Рис. 1

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число (число 195 в приведённом примере) обозначает ширину шины в миллиметрах (параметр  $B$  на рисунке 2). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр  $H$  на рисунке 2) к ширине шины, то есть  $100 \cdot \frac{H}{B}$ .



Рис. 2

Последующая буква обозначает тип конструкции шины. В данном примере буква R означает, 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  $d$  в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса  $D$  легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Возможны дополнительные маркировки, обозначающие допустимую нагрузку на шину, сезонность использования, тип дорожного покрытия и другие параметры.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 175/70 R12.

1. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	12	13	14
175	175/70	175/65	-
185	-	185/60	-
195	-	195/60	-

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 13 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 185/60 R13 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 175/65 R13?

Ответ: \_\_\_\_\_

3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/60 R13?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице.

Авто-сервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		Снятие колеса	Замена шины	Балансировка колеса	Установка колеса
А	260 руб.	65 руб.	240 руб.	190 руб.	65 руб.
Б	440 руб.	60 руб.	210 руб.	170 руб.	60 руб.

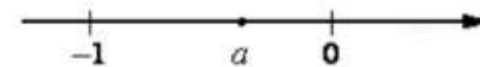
Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение  $\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечены числа. Какое из перечисленных чисел наименьшее?



- 1)  $a$       2)  $a^2$       3)  $a^3$       4) нет данных

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{4^{15}}{8^9}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $x + \frac{x}{5} = -\frac{12}{5}$

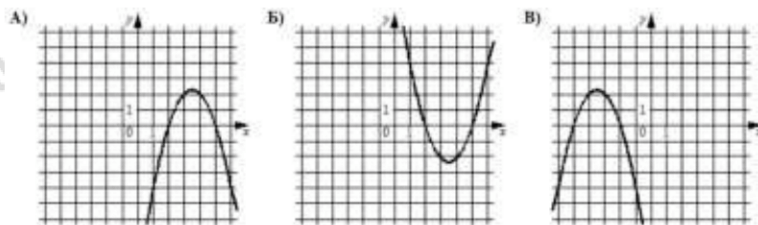
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

## ГРАФИКИ



## ФОРМУЛЫ

1)  $y = x^2 - 7x + 10$     2)  $y = -x^2 - 7x - 10$     3)  $y = -x^2 + 7x - 10$

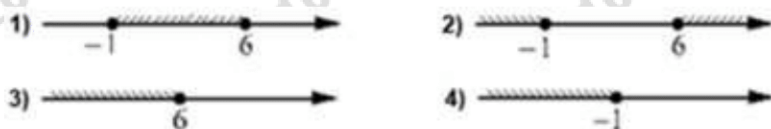
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 541,5 Вт, а сила тока равна 9,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $(x + 1)(x - 6) \leq 0$



Ответ: \_\_\_\_\_

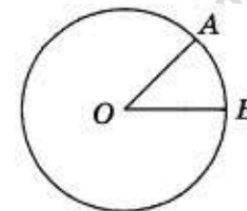
14. Каждый простейший одноклеточный организм инфузория-туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 384?

Ответ: \_\_\_\_\_

15. В треугольнике два угла равны  $45^\circ$  и  $86^\circ$ . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB = 30^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 12. Найдите длину большей дуги.

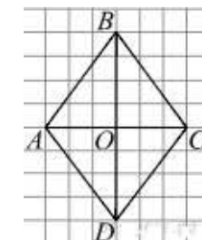


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 8 и 17.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На рисунке изображен ромб  $ABCD$ . Используя рисунок, найдите  $\text{tg} \angle OBC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

19. Какие из следующих утверждений **верны**?

1) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

2) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

3) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

## Часть 2

Для выполнения задания 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2.  
Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

## Модуль «Алгебра»

20. Решите уравнение

$$(x-2)(x-3)(x-4) = (x-2)(x-3)(x-5)$$

21. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

22. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} -|x|, & \text{если } |x| \leq 2 \\ x^2 - 6, & \text{если } |x| > 2. \end{cases}$$

При каких значениях  $x$  значения функции  $y = f(x)$  неотрицательны?

## Модуль «Геометрия»

23. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK = 10$ ,  $CK = 18$ .

24. Внутри параллелограмма  $ABCD$  выбрали произвольную точку  $E$ . Докажите, что сумма площадей треугольников  $BEC$  и  $AED$  равна половине площади параллелограмма.

25. В треугольнике  $ABC$  биссектриса  $BE$  и медиана  $AD$  перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 28. Найдите стороны треугольника  $ABC$ .

## ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 63

1	195
2	2,75
3	14,4
4	549,8
5	2440
6	0,9
7	1
8	8
9	-2
10	0,128
11	312
12	6
13	1
14	6
15	49
16	132
17	60
18	0,75
19	13

20	2; 3.	
21	52.	
22	$(-\infty; -\sqrt{6}] \cup \{0\} \cup [\sqrt{6}; \infty)$ .	
23	76.	
24		
25	$7\sqrt{13}, 14\sqrt{13}, 21\sqrt{5}$ .	