

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 67

## 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.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений (см. рис. 1). Первое число означает ширину  $B$  шины (ширину протектора) в миллиметрах (см. рис. 2)



Рис. 1

Второе число - высота боковины  $H$  в процентах к ширине шины.

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.

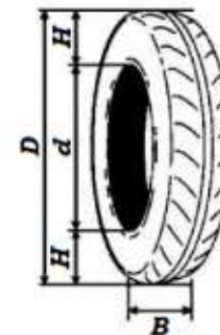


Рис. 2

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 185/70 R14. Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешенные размеры шин.

Ширина шины	Диаметр диска, дюймов		
	14	15	16
185	185/70	185/65	–
195	195/70	195/65, 195/60	195/60
205	–	205/60	205/55, 205/50

1. Какой наименьшей ширины шины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 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 195/70 R14?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. На сколько метров увеличится путь, пройденный автомобилем, когда колесо сделает 1000 оборотов, если заменить шины установленные на заводе шинами с маркировкой 195/70 R14? 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 шинами с маркировкой 195/70 R14? Округлите результат до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение  $-2,54 + 6,6 \cdot 4,1$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Между какими целыми числами заключено число  $\frac{124}{15}$ ?

1) 8 и 9      2) 9 и 10      3) 10 и 11      4) 11 и 12

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{72} + \sqrt{8} - 8\sqrt{2} + 2$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $x + \frac{x}{9} = -\frac{10}{3}$

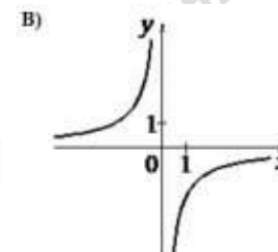
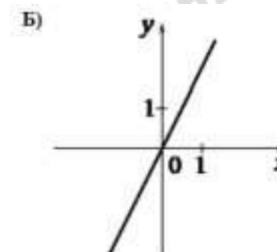
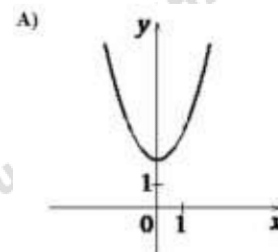
Ответ: \_\_\_\_\_

10. В каждой двадцать пятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Коля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Коля **не** найдёт приз в своей банке.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

#### ГРАФИКИ



#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = -\frac{2}{x}$       2)  $y = 2x$       3)  $y = x^2 + 2$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Площадь параллелограмма  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$ , где  $a, b$  — стороны параллелограмма (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 м и 12 м и  $\sin \alpha = 0,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $(x + 5)(x - 9) > 0$

1)  $(-5; +\infty)$     2)  $(-5; 9)$     3)  $(9; +\infty)$     4)  $(-\infty; -5) \cup (9; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Ваня играет в компьютерную игру. Он начинает с 0 очков, а для перехода на следующий уровень ему нужно набрать не менее 10000 очков. После первой минуты игры добавляется 2 очка, после второй — 4 очка, после третьей — восемь очков и так далее. Таким образом, после каждой следующей минуты игры количество добавляемых очков удваивается. Через сколько минут Митя перейдет на следующий уровень?

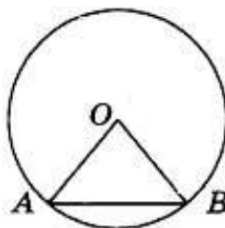
Ответ: \_\_\_\_\_

15. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $140^\circ$ . Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  длиной 11. При этом угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.

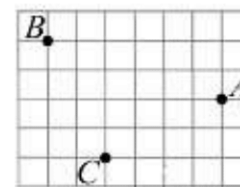
Ответ: \_\_\_\_\_



17. Площадь прямоугольного треугольника равна  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) Диагонали параллелограмма равны.
- 2) Основания любой трапеции параллельны.
- 3) Один из углов треугольника всегда не превышает  $60$  градусов.

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 систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 + y = 6 \\ 4x^2 - y = 1 \end{cases}$$

21. Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

22. Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 4x + 3)(x^2 - 3x + 2)}{x^2 - x - 2}.$$

При каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком данной функции одну общую точку?

## Модуль «Геометрия»

23. Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 15, а одна из диагоналей ромба равна 60. Найдите углы ромба.

24. В остроугольном треугольнике  $ABC$  угол  $B$  равен  $60^\circ$ . Докажите, что точки  $A$ ,  $C$ , центр описанной окружности треугольника  $ABC$  и точка пересечения высот треугольника  $ABC$  лежат на одной окружности.

25. Основание  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  равно 6. Окружность радиуса 4,5 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания  $AC$  в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ .

**ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 67**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	

20		
21		
22		
23		
24		
25		