

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант

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.

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

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. 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



Рис. 1

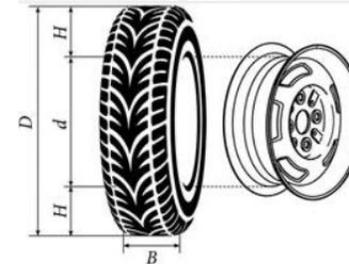


Рис. 2

шины, то есть $100 \cdot \frac{H}{B}$. 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 внедорожники определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 175/60 R15.

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

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	14	15	16
165	165/70	165/60; 165/65	—
175	175/65	175/60	—
185	185/60	185/55	185/50
195	195/60	195/55	195/45
205	—	—	205/45

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____

2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 195/60 R14 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 165/70 R14?

Ответ: _____

3. На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/45 R16?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 195/55 R15? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $\frac{4,8}{0,4}$

Ответ: _____

7. Между какими целыми числами заключено число $\sqrt{72}$?
 1) 24 и 26 2) 8 и 9 3) 71 и 73 4) 4 и 5

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\sqrt{3^6}$

Ответ: _____

9. Найдите корень уравнения $-3x - 9 = 2x$

Ответ: _____

10. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 4 чёрных, 3 жёлтых и 8 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

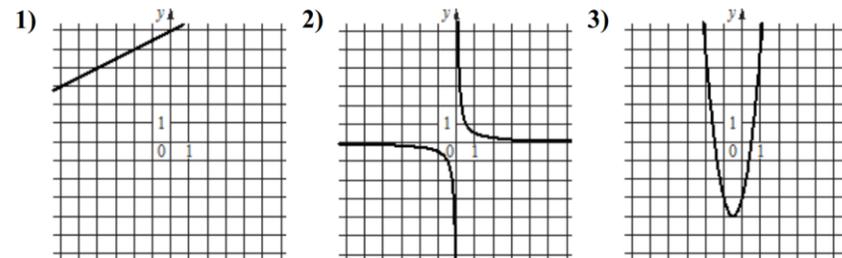
Ответ: _____

11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = 4x^2 + 4x - 3$ Б) $y = \frac{1}{2}x + 6$ В) $y = \frac{1}{2x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{3}{7}$, а $S = 18$.

Ответ: _____

13. Укажите решение неравенства $x^2 - 49 > 0$

- 1) $(-7; 7)$ 2) нет решений
3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $(-\infty; -7) \cup (7; +\infty)$

Ответ: _____

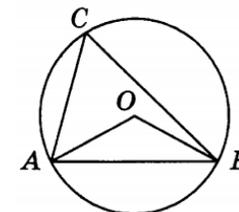
14. Водитель автомобиля начал торможение. За секунду после начала торможения автомобиль проехал 16 м, а за каждую следующую секунду он проезжал на 4 м меньше, чем за предыдущую. Сколько метров автомобиль прошёл до полной остановки?

Ответ: _____

15. Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O , $AN = 24$, $CM = 15$. Найдите AO .

Ответ: _____

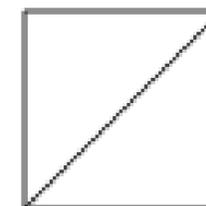
16. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB . Найдите угол ACB , если угол AOB равен 153° . Ответ дайте в градусах.



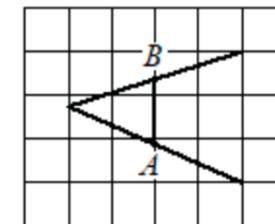
Ответ: _____

17. Сторона квадрата равна $3\sqrt{2}$. Найдите диагональ этого квадрата.

Ответ: _____



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.



Ответ: _____

19. Какое из следующих утверждений **верно**?

- 1) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
3) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

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: $\frac{1}{x^2} + \frac{4}{x} - 12 = 0$.

21. Два автомобиля одновременно отправляются в 990-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 20 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

22. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 - 2x + 2 & \text{при } x \geq -3, \\ -x - 2 & \text{при } x < -3. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 33$, $BC = 18$, $CF : DF = 2 : 1$.

24. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы DAC и DBC равны. Докажите, что углы CDB и CAB также равны.

25. В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $5 : 3$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 8$.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ

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		