

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 291

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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 и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

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

Желаем успеха!

Ответами к заданиям 1 – 19 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать 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 приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



рис. 1

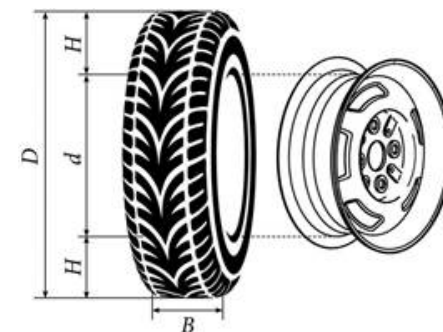


рис. 2

Автомобильное колесо, как правило, представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной (см. рис. 1 и рис. 2 выше). 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 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 кроссоверы определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 205/60 R16.

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

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)			
	15	16	17	18
195	195/65	195/60	195/55	–
205	205/60	205/55, 205/60	205/50	205/45
215	215/60	215/55	215/50	215/40, 215/45
225	–	225/50	225/45, 225/50	225/40

Шины какой наименьшей ширины (в мм) можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 17 дюймам?

Ответ: _____.

2. На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 195/55 R17 больше, чем радиус колеса с шиной маркировки 225/45 R17?

Ответ: _____.

3. Найдите диаметр (в см) колеса автомобиля, выпускаемого заводом.

Ответ: _____.

4. На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 225/40 R18?

Ответ: _____.

5. На сколько процентов уменьшится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 225/40 R18? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $5 \cdot 10^{-2} + 7 \cdot 10^{-3} + 6 \cdot 10^{-4}$.

Ответ: _____.

7. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.



1) A

2) B

3) C

4) D

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $(x-7) \cdot \frac{x^2 - 14x + 49}{x+7}$ при $x = 7,2$.

Ответ: _____.

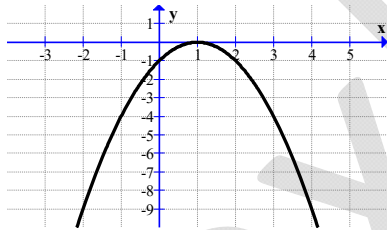
9. Решите уравнение $x^2 = -5x + 14$. В ответе запишите корни в порядке возрастания без пробелов и других разделительных символов.

Ответ: _____.

10. В среднем из каждых 75 поступивших в продажу аккумуляторов 72 аккумулятора заряжены. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор не заряжен.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображён график функции $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между утверждениями и промежутками, на которых эти утверждения выполняются. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, без пробелов и других символов между ними.



Утверждения

- А) Функция убывает на промежутке
Б) Функция возрастает на промежутке

Промежутки

- 1) $[1; 2]$
2) $[0; 2]$
3) $[-1; 0]$
4) $[-2; 3]$

Ответ: _____.

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t \text{ } ^\circ\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t \text{ } ^\circ\text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 111° по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

13. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x+12 \geq 0 \\ x+5 \leq 2 \end{cases}$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

- 1) $(-\infty; -6] \cup [-3; +\infty)$ 2) $[-4; -3]$ 3) $[-3; +\infty)$ 4) $[-6; -3]$

Ответ: _____.

14. Улитка ползет вверх по дереву, начиная от его основания. За первую минуту она проползла 30 см, а за каждую следующую минуту — на 5 см больше, чем за предыдущую. За сколько минут улитка достигнет вершины дерева высотой 5,25 м? В ответе укажите число минут.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ известно, что $AB = BC$, $AD = CD$, $\angle B = 100^\circ$, $\angle D = 120^\circ$. Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

Часть 2

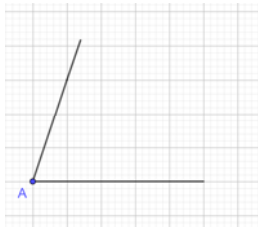
16. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Лучи BA и CD пересекаются в точке K , $BK = 14$, $DK = 10$, $BC = 21$. Найдите AD .

Ответ: _____.

17. Периметр равностороннего треугольника равен 30. Найдите его площадь, умноженную на $\sqrt{3}$.

Ответ: _____.

18. На квадратной сетке изображён угол A . Найдите $\operatorname{tg} A$.



Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов между ними.

- 1) Любые три различные прямые имеют не более одной общей точки.
- 2) Если угол равен 120° , то смежный с ним равен 120° .
- 3) Если расстояние от точки до прямой больше 3, то и длина любой наклонной, проведённой из данной точки к прямой, больше 3.

Ответ: _____.

При выполнении заданий 20–25 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

20. Решите систему уравнений $\begin{cases} y - x = -5 \\ x^2 - 2xy - y^2 = 17 \end{cases}$.

21. Имеются два сосуда, содержащие 12 кг и 8 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 65% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

22. При каких значениях p вершины парабол $y = -x^2 + 2px + 3$ и $y = x^2 - 6px + p$ расположены по разные стороны от оси Ox ?

Модуль «Геометрия»

23. Прямая, параллельная основаниям MP и NK трапеции $MNKP$, проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и пересекает её боковые стороны MN и KP в точках A и B соответственно. Найдите длину отрезка AB , если $MP = 40$, $NK = 24$.

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

25. В трапеции проведён отрезок, параллельный основаниям и делящий её на две трапеции одинаковой площади. Найдите длину этого отрезка, если основания трапеции равны $24\sqrt{2}$ и $7\sqrt{2}$.