

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 204 ФИПИ

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 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 означает ширину шины в миллиметрах (размер B на

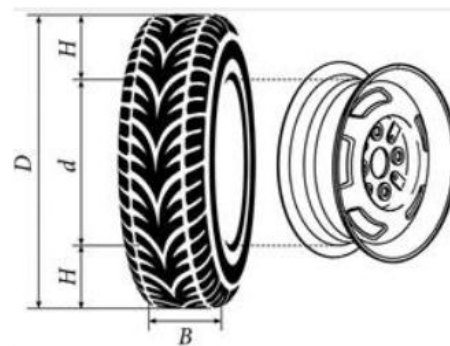


Рис. 2

рис. 2). Второе число — высота боковины шины H в процентах от ширины шины. Например, шина с маркировкой 195/65 R15 имеет ширину $B = 195$ мм и высоту боковины $H = 195 \cdot 0,65 = 126,75$ (мм). Буква R означает, что шина имеет радиальную конструкцию, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. Такие шины применяются на всех легковых автомобилях. За буквой R следует диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами 215/65 R16.

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

| Ширина шины (мм) | Диаметр диска (дюймы) | | |
|------------------|-----------------------|----------------|--------|
| | 16 | 17 | 18 |
| 215 | 215/65 | 215/60 | — |
| 225 | 225/65; 225/60 | 225/55 | — |
| 235 | 235/60 | 235/55; 235/50 | 235/50 |

Тренировочный вариант №6

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 17 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____

2. Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 275/70 R16?

Ответ: _____

3. На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 235/50 R18?

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 225/65 R16? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $4,4 - 1,7$

Ответ: _____

7. Какое из чисел $\frac{58}{17}$, $\frac{72}{17}$, $\frac{87}{17}$ и $\frac{91}{17}$ принадлежит отрезку $[4;5]$?

1) $\frac{58}{17}$ 2) $\frac{72}{17}$ 3) $\frac{87}{17}$ 4) $\frac{91}{17}$

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\frac{(2^9)^{-3}}{2^{-29}}$

Ответ: _____

9. Найдите корень уравнения $-2 - 3x = 2x + 1$

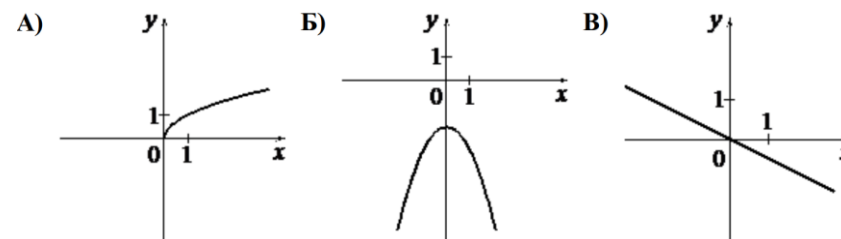
Ответ: _____

10. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемнадцать неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

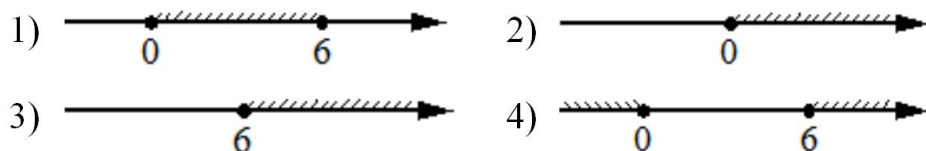
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12. Кинетическая энергия тела массой m кг, движущегося со скоростью v м/с, вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$ и измеряется в джоулях (Дж). Известно, что автомобиль массой 2400 кг обладает кинетической энергией 30 тысяч джоулей. Найдите скорость этого автомобиля в метрах в секунду.

Ответ: _____

13. Укажите решение неравенства $6x - x^2 \leq 0$



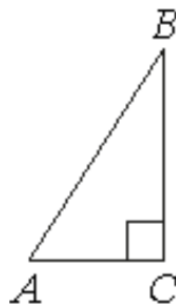
Ответ: _____

14. У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 560 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 20 см?

Ответ: _____

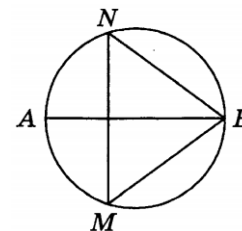
15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 16$, $AB = 40$. Найдите $\sin B$.

Ответ: _____



16. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 41^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



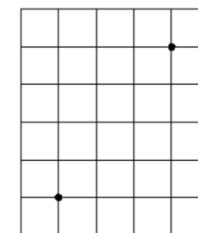
17. Площадь параллелограмма равна 60, а две его стороны равны 4 и 20. Найдите его высоты. В ответе укажите *большую* высоту.

Ответ: _____



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображены две точки. Найдите расстояние между ними.

Ответ: _____



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

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 2) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Внешний угол треугольника больше не смежного с ним внутреннего угла.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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 систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x^2 - 9x = y, \\ 5x - 9 = y. \end{cases}$$
21. Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 4 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 18 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 10 км/ч меньше скорости второго.
22. Постройте график функции
$$y = \begin{cases} 2,5x - 3,5 & \text{при } x < 2, \\ -3x + 7,5 & \text{при } 2 \leq x \leq 3, \\ x - 6 & \text{при } x > 3. \end{cases}$$
- Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 67° и 83° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 16.
24. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K , лежащей на стороне BC . Докажите, что K — середина BC .
25. В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 180, а площадь равна 1620, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ №6

| | |
|-----------|-------|
| 1 | 235 |
| 2 | 192,5 |
| 3 | 6,3 |
| 4 | 685,9 |
| 5 | 1,9 |
| 6 | 2,7 |
| 7 | 2 |
| 8 | 4 |
| 9 | −0,6 |
| 10 | 0,82 |
| 11 | 321 |
| 12 | 5 |
| 13 | 4 |
| 14 | 6 |
| 15 | 0,4 |
| 16 | 49 |
| 17 | 15 |
| 18 | 5 |
| 19 | 23 |

| | |
|-----------|---|
| 20 | $(1; -4), \left(\frac{9}{5}; 0\right).$ |
| 21 | 10. |
| 22 | $(-3; -1,5) \cup \{1,5\}.$ |
| 23 | 16. |
| 24 | |
| 25 | 7,2. |