

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

4 декабря 2024 года

Вариант МА2490202

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

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

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе бумаги. Задания можно выполнять в любом порядке. 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 выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов 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, 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.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаем успеха!**Часть 1****Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.****Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.**

Рис. 1

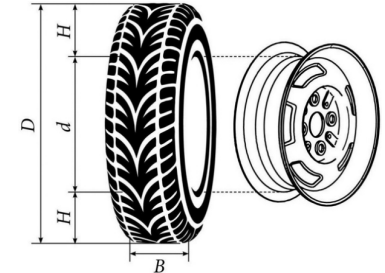


Рис. 2

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 (H на рисунке 2). Например, высота боковины шины 195/65 R15 равна $195 \cdot 0,65 = 126,75$ мм.

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.

Завод производит внедорожники определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 265/60 R18.

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

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)			
	17	18	19	20
245	245/70	—	—	—
255	255/70	255/65	—	—
265	265/65	265/60; 265/65	—	—
275	275/65	275/60	275/55	275/50
285	—	285/60	285/55	285/50

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

- 2 Найдите высоту боковины шины колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 4 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 285/50 R20?

Ответ: _____.

- 5 На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 285/50 R20? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{6} + 1\frac{1}{10}\right) \cdot 24$.

Ответ: _____.

- 7 Какое из данных чисел принадлежит промежутку $[5; 6]$?

1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{27}$ 4) $\sqrt{37}$

Ответ: ☐

- 8 Найдите значение выражения $a^6 \cdot a^{18} : a^{20}$ при $a = 2$.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $\frac{1}{3}x^2 - 27 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

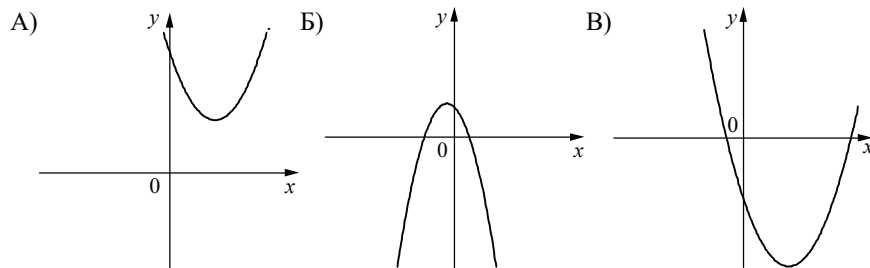
Ответ: _____.

- 10 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,02. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

- 11 На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a > 0, c > 0$ 2) $a > 0, c < 0$ 3) $a < 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

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 96 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

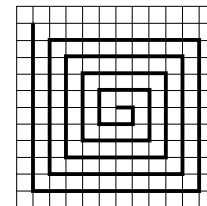
- 13 Укажите решение неравенства

$$-3 - x \geq x - 6.$$

- 1) $(-\infty; 1,5]$ 2) $[1,5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 4,5]$ 4) $[4,5; +\infty)$

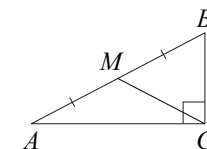
Ответ:

- 14 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисована «змейка», представляющая из себя ломаную, состоящую из чётного числа звеньев, идущих по линиям сетки. На рисунке изображён случай, когда последнее звено имеет длину 10. Найдите длину ломаной, построенной аналогичным образом, последнее звено которой имеет длину 50.



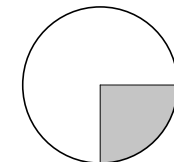
Ответ: _____.

- 15 В треугольнике ABC угол C равен 90° , M — середина стороны AB , $AB = 26$, $BC = 18$. Найдите CM .



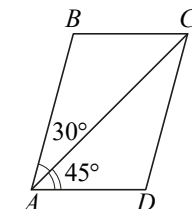
Ответ: _____.

- 16 Площадь круга равна 72. Найдите площадь сектора, заключённого внутри центрального угла величиной 90° .



Ответ: _____.

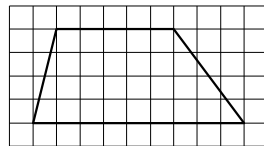
- 17 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы 30° и 45° . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 2) Все углы ромба равны.
- 3) Если диагонали выпуклого четырёхугольника равны и перпендикулярны, то этот четырёхугольник является квадратом.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 45, \\ 9x^2 + 6y^2 = 45x. \end{cases}$$

21

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 28 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами равно 286 км, скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

22

Постройте график функции

$$y = 2 - \frac{x-5}{x^2-5x}.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком общих точек.

23

Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка KP , если $AP = 21$, а сторона BC в 1,5 раза меньше стороны AB .

24

Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках P и Q соответственно. Докажите, что отрезки BP и DQ равны.

25

В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 32. Найдите стороны треугольника ABC .

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2490201-2490204 (ОГЭ) от 04.12.2024

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2490201	205	107,5	621,4	10	1,6	58,4	3	32	4	0,89	312	5	2	1640	30	15	110	25	3
2490202	275	159	775,2	17,8	2,3	46,4	3	16	- 9	0,98	132	6	1	2550	13	18	105	28	1
2490203	225	129	664,4	7,6	1,1	79,2	3	36	14	0,74	123	6	2	420	32	13	115	42	12
2490204	235	139,75	685,9	13	1,9	- 23,6	3	8	- 12	0,72	312	3	3	4970	10	41	95	35	13

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**20**

Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 45, \\ 9x^2 + 6y^2 = 45x. \end{cases}$

Решение.

Преобразуем систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 45, \\ 135 = 45x; \end{cases} \quad \begin{cases} 2y^2 + 27 = 45, \\ x = 3; \end{cases} \quad \begin{cases} y^2 = 9, \\ x = 3, \end{cases}$$

откуда получаем решения системы уравнений: $(3; -3)$ и $(3; 3)$.

Ответ: $(3; 3)$; $(3; -3)$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

21

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 28 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами равно 286 км, скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

Решение.

За то время, пока первый велосипедист делал остановку, второй велосипедист проехал $30 \cdot \frac{28}{60} = 14$ (км). Всё остальное время они одновременно находились в пути, значит, второй велосипедист за это время проехал $\frac{272}{10+30} \cdot 30 = 204$ (км). Таким образом, суммарно он проехал 218 км.

Ответ: 218 км.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Верно составлена математическая модель задачи (в алгебраической или иной форме), однако решение до конца не доведено или содержит ошибки. ИЛИ Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

22

Постройте график функции

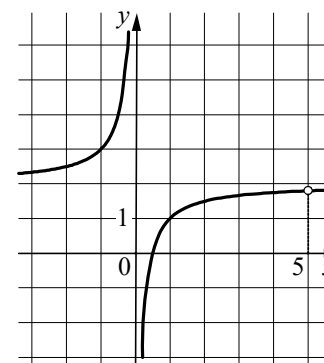
$$y = 2 - \frac{x-5}{x^2-5x}.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Преобразуем выражение: $2 - \frac{x-5}{x^2-5x} = 2 - \frac{1}{x}$ при условии, что $x \neq 5$.

Построим график.



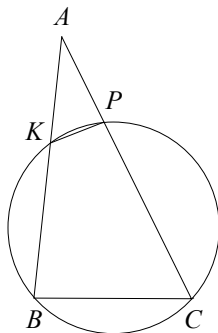
Прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки при $m = 2$ или $m = \frac{9}{5}$.

Ответ: $m = 2$; $m = \frac{9}{5}$.

Содержание критерия	Баллы
График построен верно, верно найдены искомые значения параметра	2
График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

- 23 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка KP , если $AP = 21$, а сторона BC в 1,5 раза меньше стороны AB .

Решение.



Четырёхугольник $BKPC$ вписан в окружность, значит, $\angle KBC + \angle KPC = 180^\circ$. Углы APK и CPK смежные, значит, их сумма также равна 180° . Получаем, что $\angle KBC = \angle APK$.

В треугольниках ABC и APK угол A общий, $\angle KBC = \angle APK$, следовательно, эти треугольники подобны. Значит, $\frac{AP}{KP} = \frac{AB}{BC} = 1,5$, откуда получаем, что $KP = \frac{AP}{1,5} = 14$.

Ответ: 14.

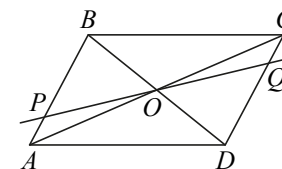
Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

- 24 Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках P и Q соответственно. Докажите, что отрезки BP и DQ равны.

Доказательство.

В треугольниках BPO и DQO стороны BO и DO равны по свойству диагоналей параллелограмма, $\angle PBO = \angle QDO$ как накрест лежащие углы при параллельных прямых AB и CD и секущей BD , а $\angle POB = \angle QOD$ как вертикальные углы.

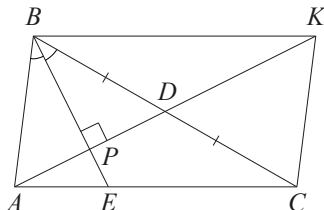
Значит, треугольники BPO и DQO равны по стороне и двум прилежащим к ней углам. Следовательно, отрезки BP и DQ равны.



Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит несущественные недостатки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

- 25 В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 32. Найдите стороны треугольника ABC .

Решение.



Пусть P — точка пересечения отрезков BE и AD (см. рис.).
Треугольник ABD — равнобедренный, так как его биссектриса BP является высотой. Поэтому

$$AP = PD = 16; \quad BC = 2BD = 2AB.$$

По свойству биссектрисы треугольника ABC

$$\frac{CE}{AE} = \frac{BC}{AB} = 2,$$

откуда $AC = 3AE$.

Проведём через вершину B прямую, параллельную AC . Пусть K — точка пересечения этой прямой с продолжением медианы AD . Тогда

$$BK = AC = 3AE.$$

Из подобия прямоугольных треугольников APE и KPB следует, что

$$\frac{PE}{BP} = \frac{AE}{BK} = \frac{1}{3}.$$

Поэтому $PE = 8$ и $BP = 24$. Следовательно,

$$AB = \sqrt{AP^2 + BP^2} = 8\sqrt{13}; \quad BC = 2AB = 16\sqrt{13};$$

$$AE = \sqrt{AP^2 + EP^2} = 8\sqrt{5}; \quad AC = 3AE = 24\sqrt{5}.$$

Ответ: $8\sqrt{13}$; $16\sqrt{13}$; $24\sqrt{5}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2