

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

17 ноября 2021 года

Вариант МА2190201

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

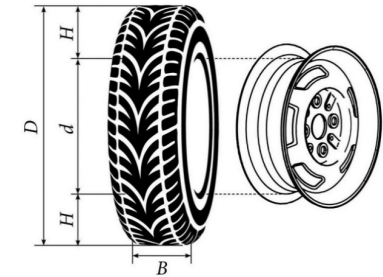


Рис. 2

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 (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 легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 225/55 R16.

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

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	16	17	18
225	225/55	225/50	–
235	235/55; 235/50	235/50; 235/45	235/45
245	–	245/45	245/40

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 18 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 3 На сколько миллиметров радиус колеса с шиной маркировки 215/55 R17 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 225/60 R17?

Ответ: _____.

- 4 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 235/45 R18?

Ответ: _____.

- 5 Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице.

Автосервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		Снятие колеса	Замена шины	Балансировка колеса	Установка колеса
А	270 руб.	57 руб.	235 руб.	215 руб.	57 руб.
Б	450 руб.	52 руб.	205 руб.	195 руб.	52 руб.

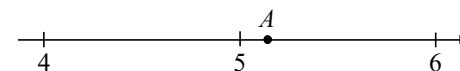
Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{22}{4,4 \cdot 2,5}$.

Ответ: _____.

- 7 Одно из чисел $\sqrt{11}$, $\sqrt{24}$, $\sqrt{26}$, $\sqrt{37}$ отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1) $\sqrt{11}$ 2) $\sqrt{24}$ 3) $\sqrt{26}$ 4) $\sqrt{37}$

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $a^{-14} \cdot (a^9)^2$ при $a = 3$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $x^2 - 11x + 30 = 0$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

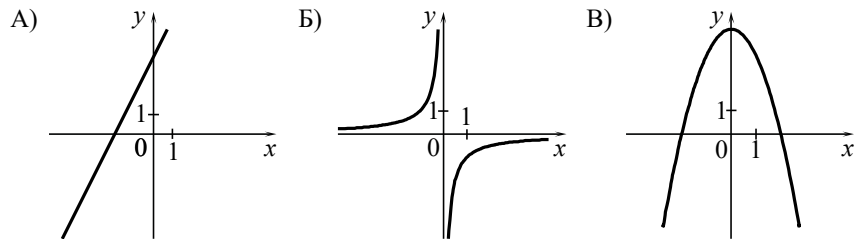
Ответ: _____.

10 У бабушки 20 чашек: 6 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{CU^2}{2}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а U — разность потенциалов на обкладках конденсатора (в В). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью 10^{-4} Ф, если разность потенциалов на обкладках конденсатора равна 18 В.

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства $3 - 2x \leq 8x - 1$.

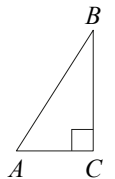
- 1) $[-0, 2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0, 4]$ 3) $[0, 4; +\infty)$ 4) $(-\infty; -0, 2]$

Ответ:

14 В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 20 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?

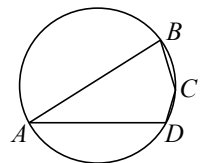
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin B = \frac{5}{16}$, $AB = 80$. Найдите длину стороны AC .



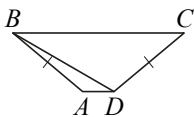
Ответ: _____.

16 Угол A четырёхугольника $ABCD$, вписанного в окружность, равен 33° . Найдите величину угла C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.



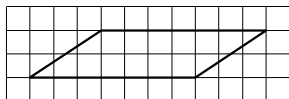
Ответ: _____.

- 17 В трапеции $ABCD$ известно, что боковые стороны AB и CD равны, $\angle BDA = 30^\circ$ и $\angle BDC = 110^\circ$. Найдите величину угла ABD .
 Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

- 19 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Боковые стороны любой трапеции равны.
- 2) В параллелограмме есть два равных угла.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника больше суммы длин его катетов.

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 уравнение $(x-1)(x^2+6x+9) = 5(x+3)$.

- 21 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобиля на 9 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 60 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 40 км/ч.

- 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 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 11$, $CK = 20$.

- 24 Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность. Продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

- 25 В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK : KM = 8 : 5$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника AKM .

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2190201-2190204 (ОГЭ) от 17.11.2021

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2190201	235	653,9	16,75	14,8	2466	2	3	81	5	0,7	312	0,0162	3	47	25	147	10	14	2
2190202	195	652,4	6	15,2	2420	0,8	2	125	6	0,6	132	0,0128	3	34	6	132	18	42	1
2190203	185	561,2	5,5	14,8	2474	0,4	2	25	4	0,25	321	0,0032	4	48	12	68	72	12	3
2190204	245	701,8	4,25	0,8	2436	2,5	3	9	8	0,88	312	0,0008	1	52	9	118	91	21	3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $(x-1)(x^2+6x+9)=5(x+3)$.

Решение.

Преобразуем уравнение:

$$(x-1)(x+3)^2=5(x+3); (x+3)((x-1)(x+3)-5)=0; (x+3)(x^2+2x-8)=0,$$

откуда находим $x=-3$, $x=-4$ или $x=2$.

Ответ: -4 ; -3 ; 2 .

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

21

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобиля на 9 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 60 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 40 км/ч.

Решение.

Пусть весь путь составляет $2s$ км, а скорость первого автомобиля равна v км/ч, тогда первую половину пути второй автомобиль ехал со скоростью $v-9$ км/ч. Получаем уравнение:

$$\frac{2s}{v} = \frac{s}{v-9} + \frac{s}{60};$$

$$120v - 1080 = 60v + v^2 - 9v;$$

$$v^2 - 69v + 1080 = 0,$$

откуда следует, что $v=24$ или $v=45$. Первое из этих значений не подходит, поскольку оно не превосходит 40.

Значит, скорость первого автомобиля равна 45 км/ч.

Ответ: 45 км/ч.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

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.

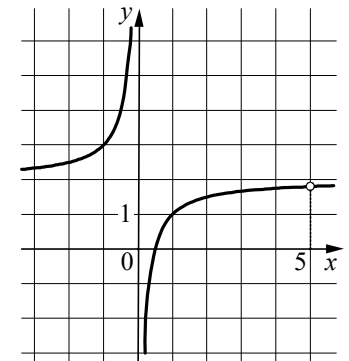
Преобразуем выражение: $2 - \frac{x-5}{x^2-5x} = 2 - \frac{1}{x}$

при условии, что $x \neq 5$.

Построим гиперболу с "выколотой" точкой $(5; \frac{9}{5})$.

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

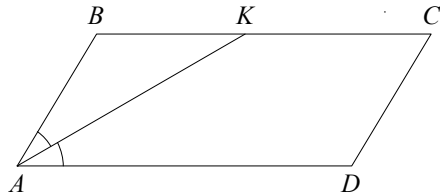
Ответ: $m = 2$; $m = \frac{9}{5}$.



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

- 23** Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 11$, $CK = 20$.

Решение.



Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AK , AK — биссектриса угла BAD , следовательно, $\angle BKA = \angle KAD = \angle BAK$. Значит, треугольник BKA равнобедренный и $AB = BK = 11$.

По формуле периметра параллелограмма находим

$$P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 84.$$

Ответ: 84.

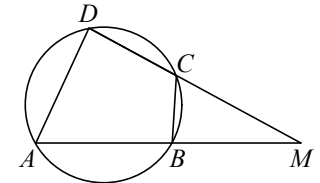
Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

- 24** Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность. Продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

Доказательство.

Можно считать, что точка C лежит между точками D и M (см. рисунок).

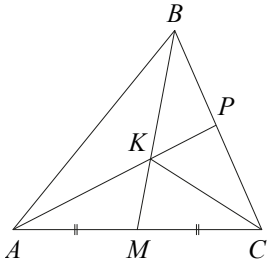
У треугольников MBC и MDA угол M общий. Кроме того, $\angle MBC = 180^\circ - \angle ABC$ как смежный, а $\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC$ по свойству вписанного четырёхугольника, поэтому $\angle ADM = \angle CBM$. Значит, треугольники MBC и MDA подобны по двум углам.



Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

- 25 В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK:KM=8:5$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника AKM .

Решение.



Углы BKP и AKM равны. Поэтому

$$\frac{S_{BKP}}{S_{AKM}} = \frac{KB \cdot KP}{KA \cdot KM} = \frac{8}{5} \cdot \frac{KP}{KA}.$$

Отношение $\frac{KP}{KA}$ найдем как отношение площадей треугольников:

$$\begin{aligned} \frac{KP}{KA} &= \frac{S_{CKP}}{S_{CKA}} = \frac{S_{BKC} - S_{BKP}}{2S_{CKM}} = \frac{1}{2} \left(\frac{S_{BKC}}{S_{CKM}} - \frac{S_{BKP}}{S_{AKM}} \right) = \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{BK}{KM} - \frac{8}{5} \cdot \frac{KP}{KA} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{8}{5} - \frac{8}{5} \cdot \frac{KP}{KA} \right) = \frac{4}{5} \left(1 - \frac{KP}{KA} \right). \end{aligned}$$

Из уравнения $\frac{KP}{KA} = \frac{4}{5} \left(1 - \frac{KP}{KA} \right)$ получаем: $\frac{KP}{KA} = \frac{4}{9}$.

Следовательно, $\frac{S_{BKP}}{S_{AKM}} = \frac{8}{5} \cdot \frac{4}{9} = \frac{32}{45}$.

Ответ: 32:45.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>