

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

21 января 2021 года

Вариант МА2090603

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

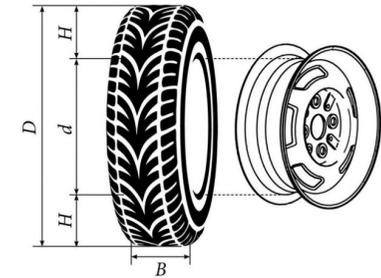


Рис. 2

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 рис. 2). Второе число (число 65 в приведённом примере) — процентное отношение высоты боковины (параметр H на рис. 2) к ширине шины, то есть $100 \cdot \frac{H}{B}$ процентов.

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 225/60 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
215	215/65	215/60	—	—
225	225/60	225/55; 225/60	225/50	—
235	—	235/55	235/50	235/45

Шины какой наименьшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 19 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 215/60 R18 меньше, чем радиус колеса с шиной маркировки 235/55 R18?

Ответ: _____.

- 4 На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 235/45 R20?

Ответ: _____.

- 5 На сколько процентов уменьшится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 235/45 R20? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{11}{4,4 \cdot 2,5}$.

Ответ: _____.

- 7 Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{4}{11}$ и $\frac{7}{17}$?

1) 0,1 2) 0,2 3) 0,3 4) 0,4

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{16a^{12}}{a^{10}}}$ при $a = 5$.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $-\frac{1}{5}x^2 + 45 = 0$.

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

Ответ: _____.

- 10 В магазине канцтоваров продаётся 120 ручек: 32 красных, 32 зелёных, 46 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой.

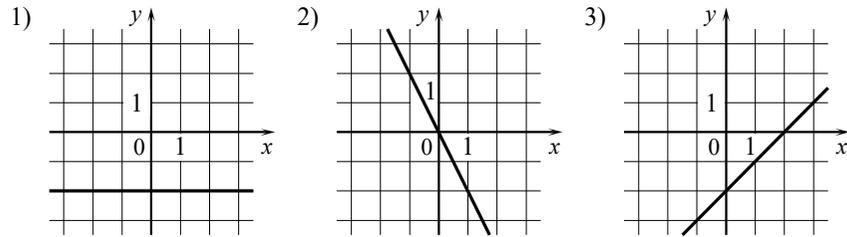
Ответ: _____.

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

ФОРМУЛЫ

- А) $y = -2$ Б) $y = x - 2$ В) $y = -2x$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 12** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует -35 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства $10x - x^2 \leq 0$.

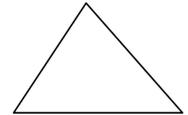
- 1) $[0; 10]$ 3) $[10; +\infty)$
 2) $(-\infty; 0] \cup [10; +\infty)$ 4) $[0; +\infty)$

Ответ:

- 14** У Лены есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она изо всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 320 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 попрыгунчик, станет меньше 7 см?

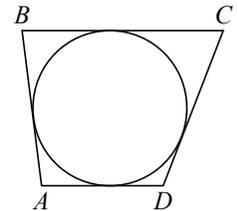
Ответ: _____.

- 15** В треугольнике два угла равны 54° и 58° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



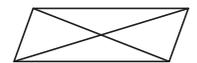
Ответ: _____.

- 16** Трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC описана около окружности, $AB = 7$, $BC = 5$, $CD = 17$. Найдите AD .



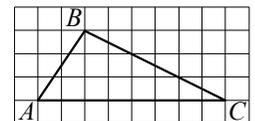
Ответ: _____.

- 17** Диагонали параллелограмма равны 7 и 32, а угол между ними равен 30° . Найдите площадь этого параллелограмма.



Ответ: _____.

- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____.

19

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

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

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

Найдите значение выражения $11a - 7b + 21$, если $\frac{4a - 5b + 6}{5a - 4b + 6} = 3$.

21

Два автомобиля одновременно отправляются в 930-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 31 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

22

Постройте график функции

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

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

23

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 12, а одна из диагоналей ромба равна 48. Найдите углы ромба.

24

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

25

В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 200, а площадь равна 2000, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2090601-2090604 (ОГЭ) от 21.01.2021

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2090601	195	549,8	2,75	14,4	1,4	2	4	24	- 6	0,56	213	194	3	6	66	16	75	3	1
2090602	185	561,2	5,5	14,8	0,8	3	2	96	10	0,5	132	104	4	5	53	11	35	5	2
2090603	225	727,2	0,25	7,7	1,1	1	4	20	- 15	0,65	132	- 31	2	7	68	19	56	4	23
2090604	215	631,9	26	2,4	1,7	1,5	1	48	- 3	0,5	312	- 148	1	4	56	23	77	3	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Найдите значение выражения $11a - 7b + 21$, если $\frac{4a - 5b + 6}{5a - 4b + 6} = 3$.

Решение.

Преобразуем выражение:

$$4a - 5b + 6 = 15a - 12b + 18; \quad 11a - 7b + 12 = 0,$$

значит, $11a - 7b + 21 = 9$.

Ответ: 9.

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

Два автомобиля одновременно отправляются в 930-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 31 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Решение.

Пусть скорость первого автомобиля равна v км/ч, тогда скорость второго автомобиля равна $v - 31$ км/ч. Получаем уравнение:

$$\frac{930}{v - 31} - \frac{930}{v} = 5;$$

$$930v - 930v + 28830 = 5v^2 - 155v;$$

$$v^2 - 31v - 5766 = 0,$$

следовательно, $v = 93$.

Ответ: 93 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

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

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

Решение.

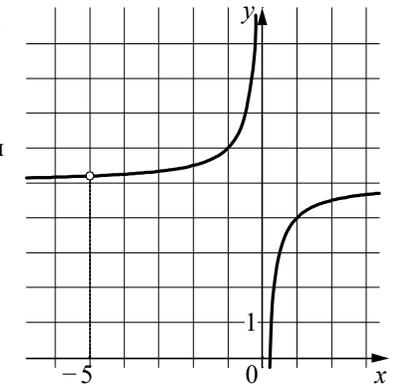
Преобразуем выражение: $5 - \frac{x + 5}{x^2 + 5x} = 5 - \frac{1}{x}$

при условии, что $x \neq -5$.

Построим график.

Прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки при $m = 5$ или $m = \frac{26}{5}$.

Ответ: $m = 5$; $m = \frac{26}{5}$.

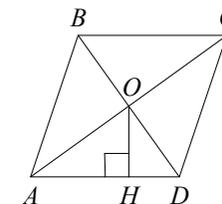


Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

23

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 12, а одна из диагоналей ромба равна 48. Найдите углы ромба.

Решение.



Пусть диагонали ромба $ABCD$ пересекаются в точке O , отрезок OH — высота треугольника AOD , причём $AC = 48$, $OH = 12$. Тогда в прямоугольном треугольнике AOH гипотенуза AO вдвое больше катета OH , значит, угол OAH равен 30° .

Диагонали ромба делят его углы пополам, значит, $\angle BAD = \angle BCD = 60^\circ$, а $\angle ABC = \angle ADC = 120^\circ$.

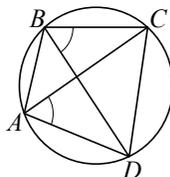
Ответ: 60° ; 120° ; 60° ; 120° .

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

Доказательство.

Поскольку четырёхугольник $ABCD$ выпуклый и $\angle DAC = \angle DBC$, около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность. Значит, $\angle CDB = \angle CAB$ как вписанные углы, опирающиеся на одну дугу BC .

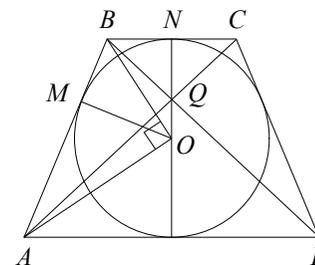


Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

25 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 200, а площадь равна 2000, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

Решение.

Пусть BC — меньшее основание, AB — боковая сторона, AD — большее основание трапеции $ABCD$, M — точка касания окружности со стороной AB , N — со стороной BC , Q — точка пересечения диагоналей, O — центр окружности, r — её радиус (см. рисунок).



Поскольку трапеция описана около окружности, сумма её боковых сторон равна сумме оснований и равна 100, поэтому

$$S_{ABCD} = 2r \cdot \frac{AD + BC}{2} = 100r.$$

Значит, $r = 20$.

Прямые AD и BC параллельны. Значит, $\angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$. Поскольку лучи AO и BO — биссектрисы углов BAD и ABC соответственно, получаем $\angle ABO + \angle BAO = 90^\circ$. Значит, треугольник AOB прямоугольный, а OM — его высота, опущенная на гипотенузу, поэтому

$$AM \cdot MB = OM^2 = r^2; \quad AM(AB - AM) = r^2; \quad AM(50 - AM) = 400.$$

Учитывая, что $AM > BM$, из этого уравнения находим, что $AM = 40$. Тогда $AD = 80$, $BC = 20$. Треугольник AQD подобен треугольнику CQB с коэффициентом подобия 4, значит, высота QN треугольника BQC составляет $\frac{1}{5}$ высоты трапеции, то есть диаметра вписанной в неё окружности.

Следовательно, $QN = \frac{1}{5} \cdot 40 = 8$.

Ответ: 8.

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>