

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

2 октября 2020 года

Вариант МА2090204

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.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет следующие размеры: длина — 3,5 м, ширина — 2,2 м, высота — 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проёма — 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	8–12	40	18 000
2	дровяная	10–16	48	19 500
3	электрическая	9–15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 6500 руб.

- 1** Установите соответствие между массами и номерами печей. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Масса (кг)	15	40	48
Номер печи			

- 2** Найдите объём парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в кубических метрах.

Ответ: _____.

- 3** На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____.

4 Во сколько рублей обойдётся покупка электрической печи с установкой и доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1000 рублей?

Ответ: _____.

5 Хозяин выбрал дровяную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рис. 2.



Рис. 1

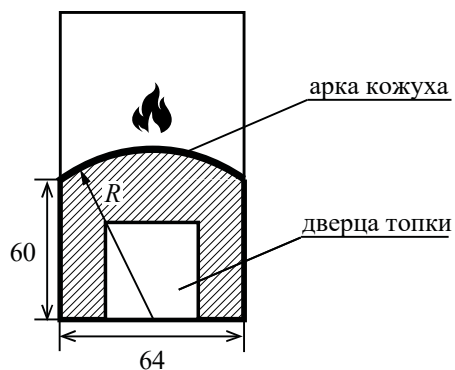


Рис. 2

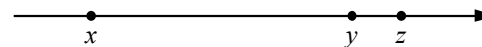
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 14 \cdot \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



Какая из разностей $y - x$, $x - z$, $z - y$ отрицательна?

- 1) $y - x$ 2) $x - z$ 3) $z - y$ 4) ни одна из них

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{192}}{\sqrt{24}}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $x^2 - 81 = 0$.

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

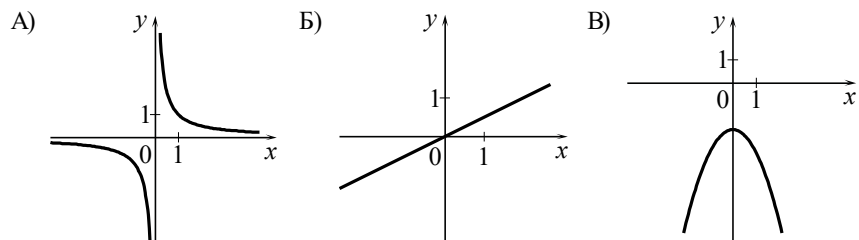
Ответ: _____.

10 На экзамене 20 билетов, Саша **не выучил** 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 12** Закон Кулона можно записать в виде $F = k \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,004 \text{ Кл}$, $r = 500 \text{ м}$, а $F = 1,008 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства

$$2x - 3(x - 7) \leq 3.$$

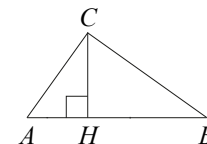
- 1) $(-\infty; -24]$ 2) $(-\infty; 18]$ 3) $[18; +\infty)$ 4) $[-24; +\infty)$

Ответ:

- 14** При проведении химической реакции в растворе образуется нерастворимый осадок. Наблюдения показали, что каждую минуту образуется 0,3 г осадка. Найдите массу осадка (в граммах) в растворе спустя пять минут после начала реакции.

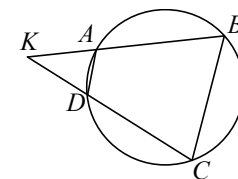
Ответ: _____.

- 15** На гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH , $AH = 5$, $BH = 20$. Найдите CH .



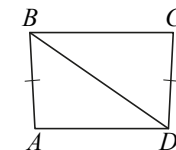
Ответ: _____.

- 16** Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке K , $BK = 20$, $DK = 15$, $BC = 12$. Найдите AD .



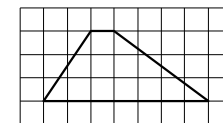
Ответ: _____.

- 17** В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 35^\circ$ и $\angle BDC = 58^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____.

19) Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.

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 от вет. Пишите чётко и разборчиво.

20) Решите уравнение $(x+4)^4 - 6(x+4)^2 - 7 = 0$.

21) Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 224 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 2 км/ч. По пути он сделал остановку на 2 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

22) Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 + 6x - 9 & \text{при } x \geq 2, \\ -x & \text{при } x < 2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23) Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 150° , а $CD = 33$.

24) Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне AD . Докажите, что M — середина AD .

25) На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 16$, $MD = 4$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2090201-2090204 (ОГЭ) от 02.10.2020

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2090201	132	10,32	4000	20900	75	- 1	2	7	- 7	0,84	213	0,0004	1	1,4	16	20	91	6	3
2090202	132	7,7	2000	20700	55	- 2	4	7	- 6	0,95	321	0,002	1	4	15	32	62	5	1
2090203	321	7,7	4500	22300	65	- 1	2	6	- 4	0,9	321	0,0009	3	2	9	15	14	7	12
2090204	312	15,4	2000	22500	68	- 3	2	8	- 9	0,9	132	0,007	3	1,5	10	9	52	4	2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**20**Решите уравнение $(x+4)^4 - 6(x+4)^2 - 7 = 0$.

Решение.

Пусть $t = (x+4)^2$, тогда уравнение принимает вид

$$t^2 - 6t - 7 = 0,$$

откуда находим $t = -1$ или $t = 7$.Уравнение $(x+4)^2 = -1$ не имеет корней.Уравнение $(x+4)^2 = 7$ имеет корни $-4 - \sqrt{7}$ и $-4 + \sqrt{7}$.Ответ: $-4 - \sqrt{7}$; $-4 + \sqrt{7}$.

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

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 224 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 2 км/ч. По пути он сделал остановку на 2 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

Решение.

Пусть скорость велосипедиста на пути из А в В равна v км/ч, тогда на пути обратно его скорость равна $v + 2$ км/ч. Получаем уравнение

$$\frac{224}{v} = \frac{224}{v+2} + 2;$$

$$224v + 448 = 224v + 2v^2 + 4v;$$

$$v^2 + 2v - 224 = 0,$$

следовательно, $v = 14$. Значит, скорость велосипедиста на пути из В в А равна 16 км/ч.

Ответ: 16 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>

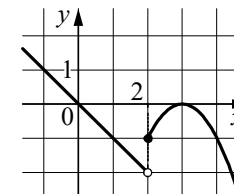
22

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 + 6x - 9 & \text{при } x \geq 2, \\ -x & \text{при } x < 2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

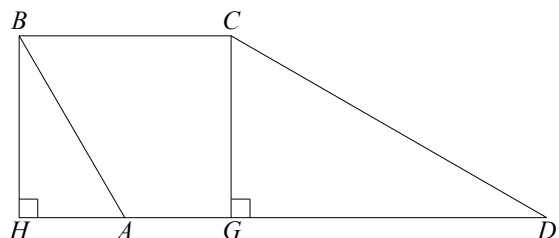
Решение.

Построим график функции $y = -x$ при $x < 2$ и график функции $y = -x^2 + 6x - 9$ при $x \geq 2$.Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки при $-2 < m < -1$ и $m = 0$.Ответ: $-2 < m < -1$; $m = 0$.

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** Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 150° , а $CD = 33$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 60° , следовательно,

$$CG = CD \cdot \cos 60^\circ = \frac{33}{2}.$$

В прямоугольном треугольнике ABH имеем $BH = CG = \frac{33}{2}$, а угол ABH

равен 30° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 30^\circ} = \frac{33}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 11\sqrt{3}$.

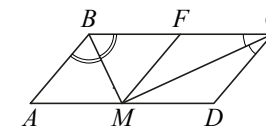
Ответ: $11\sqrt{3}$.

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** Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне AD . Докажите, что M — середина AD .

Доказательство.

Проведём прямую MF параллельно стороне AB (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов $ABFM$ и $CDMF$ диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит, $AM = MF = MD$. Следовательно, точка M — середина AD .

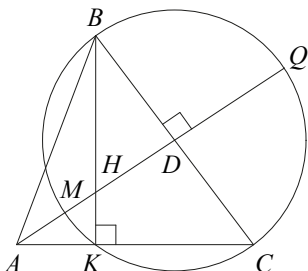


Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

- 25 На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD=16$, $MD=4$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .

Решение.

Пусть окружность с диаметром BC вторично пересекается с прямой AC в точке K (см. рисунок). Поскольку BK — высота остроугольного треугольника ABC , точка K лежит на стороне AC , а точка H лежит на отрезке BK .



Продолжим высоту AD за точку D до пересечения с окружностью в точке Q . Тогда $DQ=MD=4$. По следствию из теоремы о касательной и секущей

$$AK \cdot AC = AM \cdot AQ = 12 \cdot 20 = 240.$$

Из подобия прямоугольных треугольников AH и ADC следует, что

$$\frac{AK}{AH} = \frac{AD}{AC},$$

и, таким образом, $AK \cdot AC = AD \cdot AH = 16AH$.

Значит, $16AH = 240$. Следовательно, $AH = 15$.

Ответ: 15.

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>