

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ 9 класс

20 января 2022 года

Вариант МА2190302

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 стоимостями и номерами печей. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Стоимость (руб.)	15 000	19 500	18 000
Номер печи			

- 2** Найдите площадь потолка парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 3** Во сколько рублей обойдётся покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, с доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 1400 рублей?

Ответ: _____.

4 На дровяную печь, масса которой равна 48 кг, сделали скидку 10 %. Сколько рублей стала стоить печь без учёта доставки?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

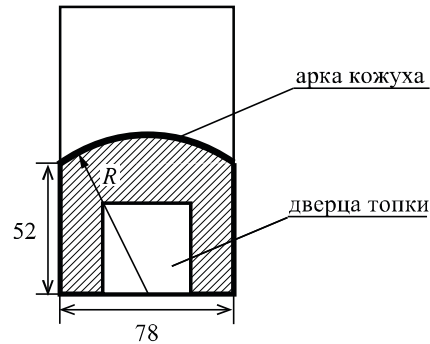


Рис. 2

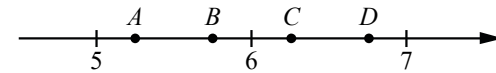
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны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

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $0,9 \cdot (-10)^2 - 120$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{46}$. Какая это точка?



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + 10ab + 25b^2}$ при $a = 8$ и $b = -2$.

Ответ: _____.

9 Найдите корень уравнения $-5 + 9x = 10x + 4$.

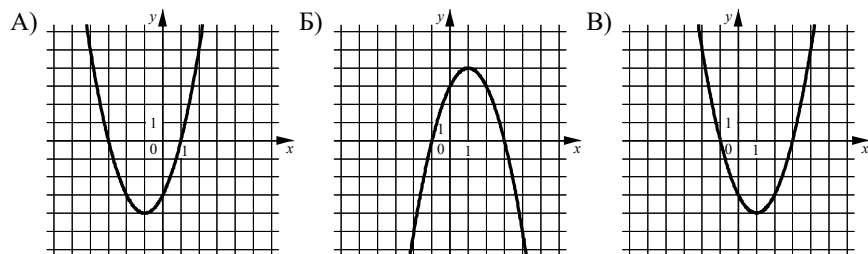
Ответ: _____.

10 В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: 3 чёрные, 6 жёлтых и 3 зелёные. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 + 2x - 3$ 2) $y = x^2 - 2x - 3$ 3) $y = -x^2 + 2x + 3$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

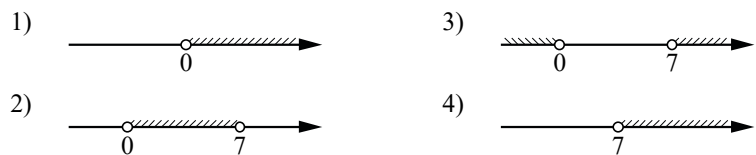
А	Б	В

- 12** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует -40 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства

$$7x - x^2 > 0.$$

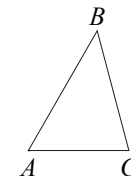


Ответ:

- 14** При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 6°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -7°C .

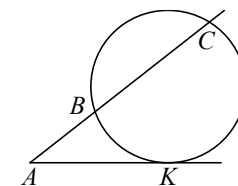
Ответ: _____.

- 15** В треугольнике ABC угол A равен 60° , угол B равен 45° , $BC = 5\sqrt{6}$. Найдите длину стороны AC .



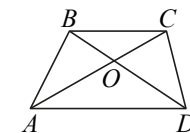
Ответ: _____.

- 16** Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 3$, $BC = 72$. Найдите длину отрезка AK .



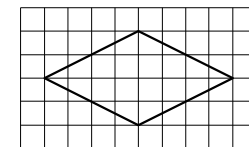
Ответ: _____.

- 17** Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD пересекаются в точке O , $BC = 11$, $AD = 15$, $AC = 52$. Найдите длину отрезка AO .



Ответ: _____.

- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.



Ответ: _____.

19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В любой прямоугольной трапеции есть два равных угла.
- 2) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.
- 3) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.

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 Решите уравнение $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$.

21 Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 42 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

22 Постройте график функции

$$y = x|x| + 2|x| - 3x.$$

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

23 Найдите длину боковой стороны AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны 45° и 150° соответственно, а $CD = 32$.

24 Сторона AB параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AD . Точка L — середина стороны AB . Докажите, что DL — биссектриса угла ADC .

25 Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 4$ и $MB = 9$. Касательная к окружности, описанной около треугольника ABC , проходит через точку C и пересекает прямую AB в точке D . Найдите длину отрезка CD .

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2190301-2190304 (ОГЭ) от 20.01.2022

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2190301	132	21,72	22500	12750	55	35	2	8	-5	0,15	123	10	2	-50	12	18	20	12	2
2190302	321	7,7	20900	17550	65	-30	4	2	-9	0,5	132	-40	2	-31	10	15	30	8	13
2190303	312	15,4	22300	12750	75	-50	3	3	-0,6	0,25	321	95	2	-51	20	10	14	12	12
2190304	132	7,7	20700	16200	50	-380	1	15	-0,7	0,25	312	70	1	-60	14	12	18	10	3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$.

Решение.

Исходное уравнение приводится к виду:

$$(x+2)(x^2-1)=0, \quad (x+2)(x+1)(x-1)=0,$$

следовательно, $x = -2$, $x = -1$ или $x = 1$.Ответ: -2 ; -1 ; 1 .

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

21

Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 42 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

Решение.

Пусть концентрация кислоты в первом сосуде равна c_1 %, а во втором — c_2 %.

Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{48c_1 + 42c_2}{90} = 42, \\ \frac{c_1 + c_2}{2} = 40; \end{cases} \quad \begin{cases} 48c_1 + 42c_2 = 3780, \\ c_1 + c_2 = 80, \end{cases}$$

следовательно, $c_1 = 70$, $c_2 = 10$.

Ответ: 10.

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

22

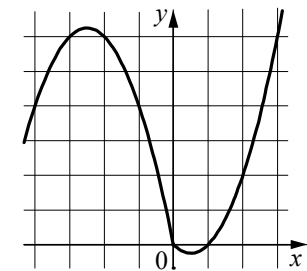
Постройте график функции

$$y = x|x| + 2|x| - 3x.$$

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

Решение.

При $x < 0$ функция принимает вид $y = -x^2 - 5x$; её график — парабола, ветви которой направлены вниз, вершина имеет координаты $(-2,5; 6,25)$. При $x \geq 0$ функция принимает вид $y = x^2 - x$; её график — парабола, ветви которой направлены вверх, вершина имеет координаты $(0,5; -0,25)$.



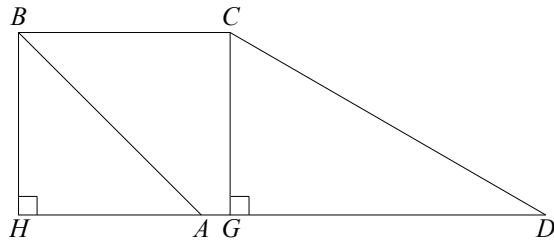
Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки, когда она проходит через вершину одной из парабол и пересекает другую.

Поэтому $m = -0,25$ или $m = 6,25$.Ответ: $m = -0,25$; $m = 6,25$.

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
<i>Максимальный балл</i>	2

- 23** Найдите длину боковой стороны AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны 45° и 150° соответственно, а $CD = 32$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 60° , следовательно,
 $CG = CD \cdot \cos 60^\circ = 16$.

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 16$, а угол ABH равен 45° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 45^\circ} = \frac{16}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 16\sqrt{2}$.

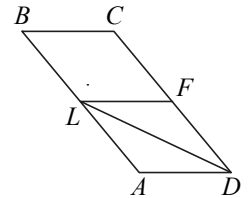
Ответ: $16\sqrt{2}$.

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

- 24** Сторона AB параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AD . Точка L — середина стороны AB . Докажите, что DL — биссектриса угла ADC .

Доказательство.

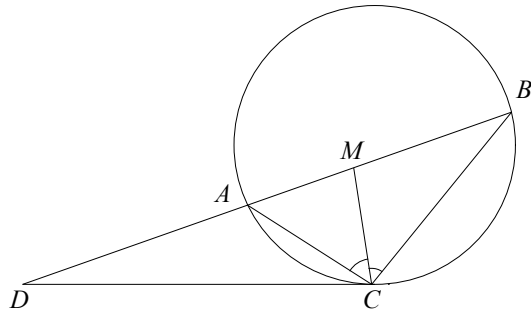
Проведём прямую LF параллельно стороне AD (см. рисунок). Поскольку $BL = LA = AD$, параллелограмм $ADFL$ является ромбом, поэтому диагональ DL ромба $ADFL$ делит угол ADF пополам. Значит, DL — биссектриса угла ADC .



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

- 25 Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 4$ и $MB = 9$. Касательная к окружности, описанной около треугольника ABC , проходит через точку C и пересекает прямую AB в точке D . Найдите длину отрезка CD .

Решение.



По свойству биссектрисы треугольника

$$\frac{AC}{CB} = \frac{AM}{MB} = \frac{4}{9}.$$

Углы DCA и DBC равны по свойству угла между касательной и хордой (см. рисунок). Следовательно, треугольники DAC и DCB подобны по двум углам. Значит,

$$\frac{BD}{CD} = \frac{CD}{AD} = \frac{CB}{AC} = \frac{9}{4}; \quad \frac{BD}{CD} = \frac{CD}{BD-13} = \frac{9}{4}.$$

Откуда находим, что $CD = 7,2$.

Ответ: 7,2.

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