

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ 9 класс

20 января 2022 года

Вариант МА2190303

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!

© СтатГрад 2021–2022 уч. г.

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** Во сколько рублей обойдётся покупка электрической печи с установкой и доставкой, если доставка печи до дачного участка будет стоить 800 рублей?

Ответ: _____.

4 На электрическую печь сделали скидку 15%. Сколько рублей стала стоить печь без учёта установки и доставки?

Ответ: _____.

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



Рис. 1

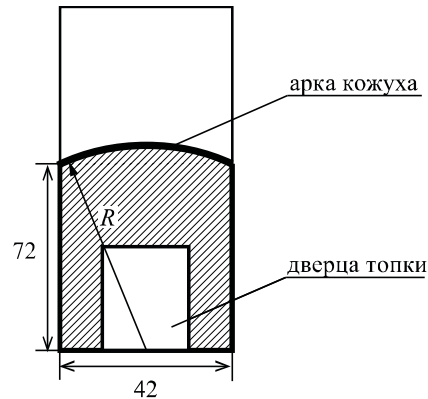


Рис. 2

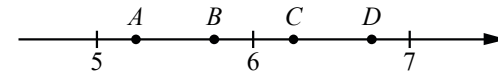
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны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

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $30 - 0,8 \cdot (-10)^2$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{39}$. 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 $a = 7$ и $b = 2$.

Ответ: _____.

9 Найдите корень уравнения $1 - 10x = 5x + 10$.

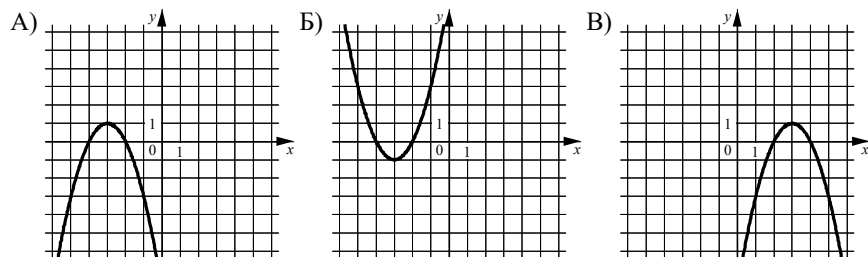
Ответ: _____.

10 В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: одна чёрная, 3 жёлтые и 8 зелёных. 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) $y = -x^2 + 6x - 8$ 2) $y = x^2 + 6x + 8$ 3) $y = -x^2 - 6x - 8$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

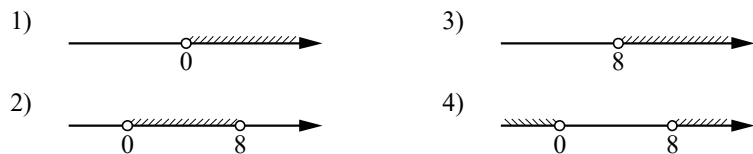
А	Б	В

- 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 203 градуса по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства

$$8x - x^2 > 0.$$

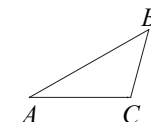


Ответ:

- 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 7 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -9°C .

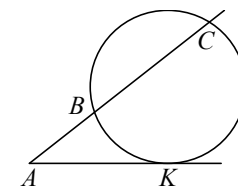
Ответ: _____.

- 15** В треугольнике ABC угол A равен 30° , угол B равен 45° , $BC = 10\sqrt{2}$. Найдите длину стороны AC .



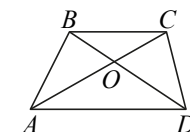
Ответ: _____.

- 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 $AB = 5$, $BC = 15$. Найдите длину отрезка AK .



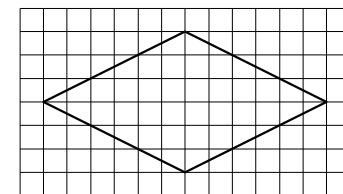
Ответ: _____.

- 17** Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD пересекаются в точке O , $BC = 3$, $AD = 7$, $AC = 20$. 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 параллелограмме есть два равных угла.
- 2) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

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 $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$.

21 Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 40 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

22 Постройте график функции

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

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 60° и 135° соответственно, а $CD = 36$.

24 Сторона AD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны CD . Точка M — середина стороны AD . Докажите, что CM — биссектриса угла BCD .

25 Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 10$ и $MB = 18$. 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 $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$.

Решение.

Исходное уравнение приводится к виду:

$$(x+5)(x^2-4)=0, \quad (x+5)(x+2)(x-2)=0,$$

следовательно, $x = -5$, $x = -2$ или $x = 2$.Ответ: -5 ; -2 ; 2 .

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 30 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 40 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37 % 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:

$$\begin{cases} \frac{30c_1 + 42c_2}{72} = 40, \\ \frac{c_1 + c_2}{2} = 37; \end{cases} \quad \begin{cases} 30c_1 + 42c_2 = 2880, \\ c_1 + c_2 = 74, \end{cases}$$

следовательно, $c_1 = 19$, $c_2 = 55$.

Ответ: 55.

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

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

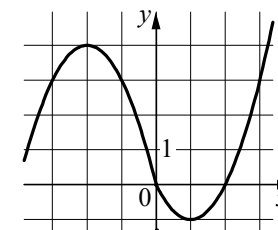
Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Решение.

При $x < 0$ функция принимает вид $y = -x^2 - 4x$; её график — парабола, ветви которой направлены вниз, вершина имеет координаты $(-2; 4)$. При $x \geq 0$

функция принимает вид $y = x^2 - 2x$; её график — парабола, ветви которой направлены вверх, вершина имеет координаты $(1; -1)$.

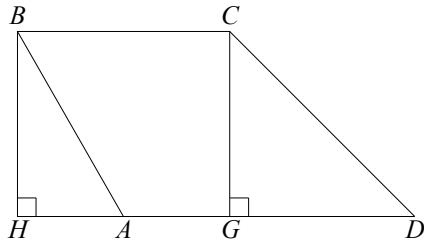
Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки, когда она проходит через вершину одной из парабол и пересекает другую.

Поэтому $m = -1$ или $m = 4$.Ответ: $m = -1$; $m = 4$.

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 60° и 135° соответственно, а $CD = 36$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 45° , следовательно,

$$CG = CD \cdot \cos 45^\circ = 18\sqrt{2}.$$

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 18\sqrt{2}$, а угол ABH

равен 30° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 30^\circ} = \frac{18\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12\sqrt{6}$.

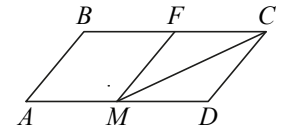
Ответ: $12\sqrt{6}$.

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 AD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны CD . Точка M — середина стороны AD . Докажите, что CM — биссектриса угла BCD .

Доказательство.

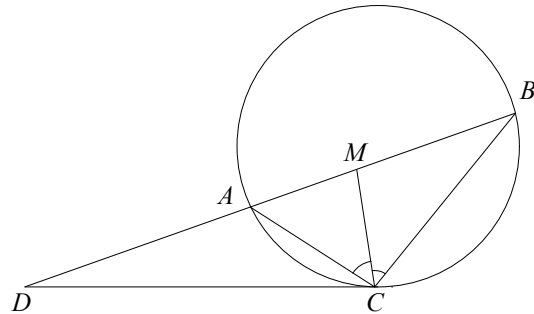
Проведём прямую MF параллельно стороне CD (см. рисунок). Поскольку $AM = MD = CD$, параллелограмм $CDMF$ является ромбом, поэтому диагональ CM ромба $CDMF$ делит угол FCD пополам. Значит, CM — биссектриса угла BCD .



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 $AM = 10$ и $MB = 18$. 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

$$\frac{AC}{CB} = \frac{AM}{MB} = \frac{5}{9}.$$

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

$$\frac{BD}{CD} = \frac{CD}{AD} = \frac{CB}{AC} = \frac{9}{5}; \quad \frac{BD}{CD} = \frac{CD}{BD - 28} = \frac{9}{5}.$$

Откуда находим, что $CD = 22,5$.

Ответ: 22,5.

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