

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ 9 класс

20 января 2022 года

Вариант МА2190301

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 объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наименьшим для отопления помещений. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объём (куб. м)	8	9	10
Номер печи			

- 2** Найдите суммарную площадь стен парного отделения строящейся бани (без площади двери). Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

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

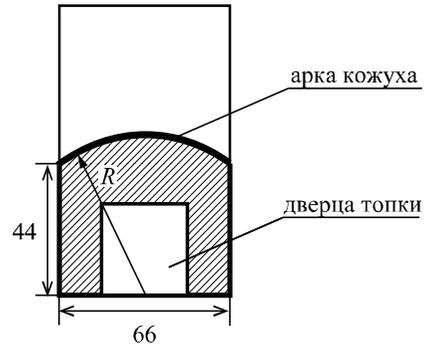


Рис. 2

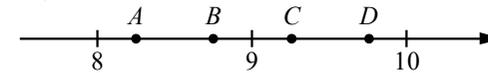
Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печи по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (рис. 2). Для установки печи хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны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

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{76}$. Какая это точка?



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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - 8ab + 16b^2}$ при $a = 4$ и $b = 3$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $-4 + 7x = 8x + 1$.

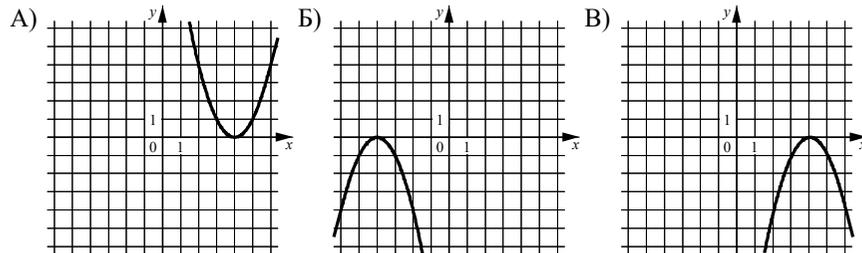
Ответ: _____.

- 10 В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 3 чёрные, 3 жёлтые и 14 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) $y = x^2 - 8x + 16$ 2) $y = -x^2 - 8x - 16$ 3) $y = -x^2 + 8x - 16$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

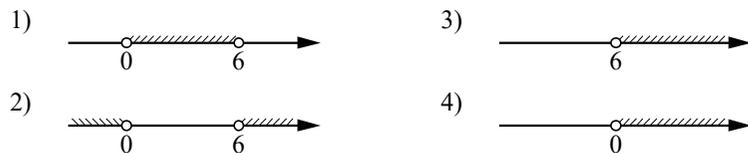
А	Б	В

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 50 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

13 Укажите решение неравенства

$$6x - x^2 < 0.$$

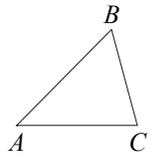


Ответ:

14 При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 7°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 6 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -8°C .

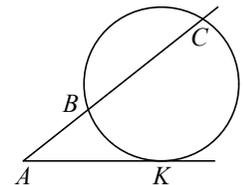
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC угол A равен 45° , угол B равен 60° , $BC = 4\sqrt{6}$. Найдите длину стороны AC .



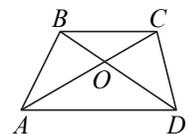
Ответ: _____.

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 $AB = 6$, $BC = 48$. Найдите длину отрезка AK .



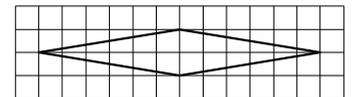
Ответ: _____.

17 Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD пересекаются в точке O , $BC = 2$, $AD = 5$, $AC = 28$. Найдите длину отрезка AO .



Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

19 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.
- 2) Основания любой трапеции параллельны.
- 3) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.

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 $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$.

21 Имеются два сосуда, содержащие 40 кг и 30 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 73 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 72 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом 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 45° и 150° соответственно, а $CD = 26$.

24 Сторона BC параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AB . Точка K — середина стороны BC . Докажите, что AK — биссектриса угла BAD .

25 Биссектриса CM треугольника ABC делит сторону AB на отрезки $AM = 8$ и $MB = 13$. 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 $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$.

Решение.

Исходное уравнение приводится к виду:

$$(x+4)(x^2-9)=0, \quad (x+4)(x+3)(x-3)=0,$$

следовательно, $x = -4$, $x = -3$ или $x = 3$.

Ответ: -4 ; -3 ; 3 .

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 40 кг и 30 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 73 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 72 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом растворе?

Решение.

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

Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{40c_1 + 30c_2}{70} = 73, & \begin{cases} 40c_1 + 30c_2 = 5110, \\ c_1 + c_2 = 144, \end{cases} \\ \frac{c_1 + c_2}{2} = 72; \end{cases}$$

следовательно, $c_1 = 79$, $c_2 = 65$.

Ответ: 79.

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.

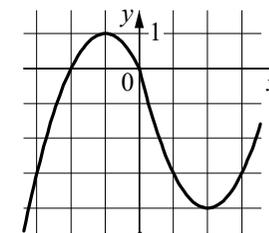
При $x < 0$ функция принимает вид $y = -x^2 - 2x$; её график — парабола, ветви которой направлены вниз, вершина имеет координаты $(-1; 1)$. При $x \geq 0$

функция принимает вид $y = x^2 - 4x$; её график — парабола, ветви которой направлены вверх, вершина имеет координаты $(2; -4)$.

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

Поэтому $m = -4$ или $m = 1$.

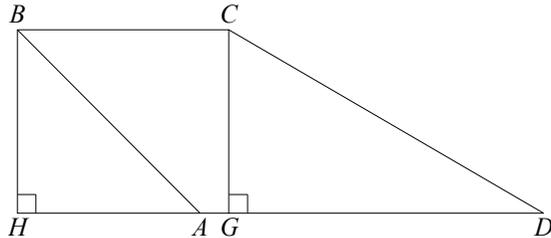
Ответ: $m = -4$; $m = 1$.



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 $CD = 26$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 60° , следовательно,
 $CG = CD \cdot \cos 60^\circ = 13$.

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 13$, а угол ABH равен 45° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 45^\circ} = \frac{13}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 13\sqrt{2}$.

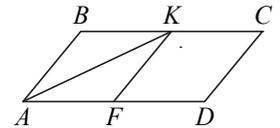
Ответ: $13\sqrt{2}$.

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 BC параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны AB . Точка K — середина стороны BC . Докажите, что AK — биссектриса угла BAD .

Доказательство.

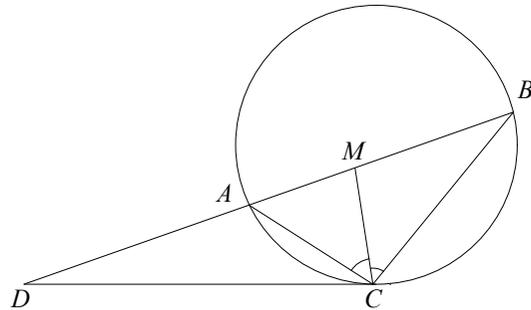
Проведём прямую KF параллельно стороне AB (см. рисунок). Поскольку $BK = KC = AB$, параллелограмм $ABKF$ является ромбом, поэтому диагональ AK ромба $ABKF$ делит угол BAF пополам. Значит, AK — биссектриса угла BAD .



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 $AM = 8$ и $MB = 13$. 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

$$\frac{AC}{CB} = \frac{AM}{MB} = \frac{8}{13}.$$

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

$$\frac{BD}{CD} = \frac{CD}{AD} = \frac{CB}{AC} = \frac{13}{8}; \quad \frac{BD}{CD} = \frac{CD}{BD - 21} = \frac{13}{8}.$$

Откуда находим, что $CD = 20,8$.

Ответ: 20,8.

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