

Тренировочная работа №4 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**11 марта 2022 года
Вариант МА2190402

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.

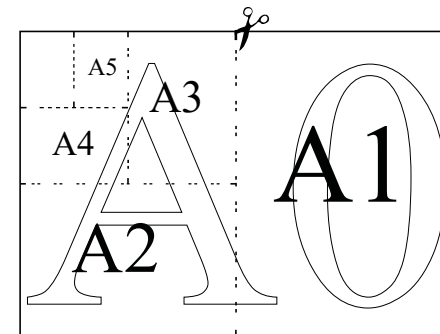
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаем успеха!**Часть 1**

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получаются два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получаются два листа формата А2, и так далее.



Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

- 1 В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А3, А4 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	148	105
2	420	297
3	297	210
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

А1	А3	А4	А6

- 2 Сколько листов формата А4 получится из одного листа формата А2?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь листа формата А2. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата А5 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

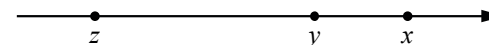
- 5 Бумагу формата А4 упаковали в пачки по 800 листов. Найдите массу пачки, если масса такой бумаги площади 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{5,6 \cdot 0,3}{0,8}$.

Ответ: _____.

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



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

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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$ при $a = -3$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $4(x - 6) = 5$.

Ответ: _____.

- 10 В каждой четвертой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Аля покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Аля **не найдёт** приз в своей банке.

Ответ: _____.

19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Любые два равнобедренных треугольника подобны.

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 $x^2 - 3x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 18$.

21 Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 180 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает второй рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 1)(x - 2)}{2 - x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23 Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите AC , если диаметр окружности равен 15, а $AB = 4$.

24 Биссектрисы углов C и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке L , лежащей на стороне AB . Докажите, что L — середина AB .

25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 13:12, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 20$.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2190401-2190404 (ОГЭ) от 11.03.2022

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2190401	3124	8	156,25	1,4	2000	15,6	3	54	-2,7	0,96	231	15	4	165	74	14	33	4	1
2190402	4231	4	2500	0,7	4000	2,1	2	108	7,25	0,75	132	9	2	155	56	22	26	3	23
2190403	2143	8	312,5	0,7	2500	0,2	2	80	-10,25	0,9	213	9	2	104	29	26	35	5	1
2190404	3421	32	1250	1,7	4500	1,2	2	48	9,7	0,98	213	18	2	192	83	10	28	5	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $x^2 - 3x + \sqrt{5-x} = \sqrt{5-x} + 18$.

Решение.

При $x \leq 5$ исходное уравнение приводится к виду:

$$x^2 - 3x - 18 = 0,$$

откуда $x = -3$ или $x = 6$. Условию $x \leq 5$ удовлетворяет только решение $x = -3$.

Ответ: -3 .

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена 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

Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 180 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть второй рабочий делает за час x деталей, тогда первый рабочий делает за час $x + 5$ деталей. Получаем уравнение:

$$\frac{180}{x+5} - \frac{180}{x} = 3;$$

$$180x - 180(x+5) = 3x(x+5);$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0,$$

откуда $x = 15$ или $x = -20$. Получили, что второй рабочий делает за час 15 деталей.

Ответ: 15.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно 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

22

Постройте график функции

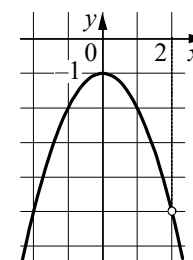
$$y = \frac{(x^2 + 1)(x - 2)}{2 - x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{(x^2 + 1)(x - 2)}{2 - x} = -x^2 - 1$ при условии, что $x \neq 2$.

Построим параболу $y = -x^2 - 1$ с «выколотой» точкой $(2; -5)$. Ветви параболы направлены вниз, вершина — в точке $(0; -1)$.



Прямая $y = kx$ имеет с параболой ровно одну общую точку, если она проходит через точку $(2; -5)$ или касается параболы, т.е. уравнение $-x^2 - 1 = kx$ должно иметь один корень. Дискриминант уравнения $x^2 + kx + 1 = 0$ равен $k^2 - 4$, и он равен нулю при $k = -2$ или $k = 2$.

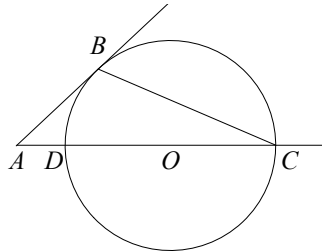
Получаем, что при $k = -2,5$, $k = -2$ или $k = 2$ прямая $y = kx$ имеет с графиком функции $y = \frac{(x^2 + 1)(x - 2)}{2 - x}$ ровно одну общую точку.

Ответ: $k = -2,5$; $k = -2$; $k = 2$.

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** Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите AC , если диаметр окружности равен 15, а $AB = 4$.

Решение.



Пусть окружность второй раз пересекает отрезок AC в точке D , т.е. CD — диаметр. Тогда по свойству касательной и секущей, проведённых из одной точки к окружности, получаем:

$$AB^2 = AC \cdot AD;$$

$$AB^2 = AC(AC - CD); \quad 16 = AC(AC - 15); \quad AC^2 - 15AC - 16 = 0,$$

откуда $AC = 16$.

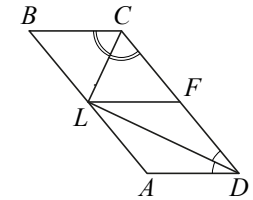
Ответ: 16.

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** Биссектрисы углов C и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке L , лежащей на стороне AB . Докажите, что L — середина AB .

Доказательство.

Проведём прямую LF параллельно стороне AD (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов $ALFD$ и $BCFL$ диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит, $AL = LF = LB$. Следовательно, точка L — середина AB .

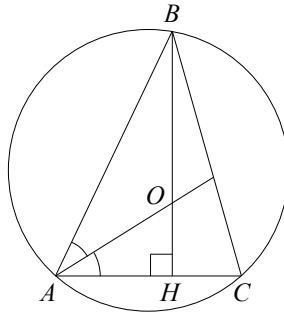


Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $13:12$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 20$.

Решение.

Пусть BH — высота треугольника, которую биссектриса пересекает в точке O (см. рисунок).



По теореме о биссектрисе в треугольнике ABH имеем $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{13}{12}$.

Следовательно, $\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{12}{13}$. Тогда

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} = \frac{5}{13}.$$

По теореме синусов для треугольника ABC искомый радиус равен

$$\frac{BC}{2\sin A} = \frac{20 \cdot 13}{2 \cdot 5} = 26.$$

Ответ: 26.

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