

Тренировочная работа №4 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**11 марта 2022 года
Вариант МА2190404

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.

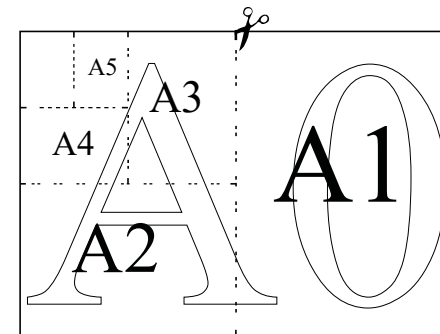
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

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 А3, А4, А5 и А6.

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

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.

А3	А4	А5	А6

- 2 Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А1?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь листа формата А3. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите отношение длины диагонали листа формата А2 к его меньшей стороне. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

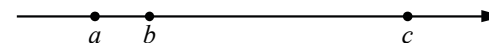
- 5 Бумагу формата А5 упаковали в пачки по 1000 листов. Найдите массу пачки, если масса такой бумаги площади 1 кв. м равна 144 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{2,8 \cdot 0,3}{0,7}$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Какая из разностей $a-b$, $c-a$, $b-c$ положительна?

- 1) $a-b$ 2) $c-a$ 3) $b-c$ 4) ни одна из них

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{36a^{22}}{a^{16}}}$ при $a = -2$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $10(x-9)=7$.

Ответ: _____.

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

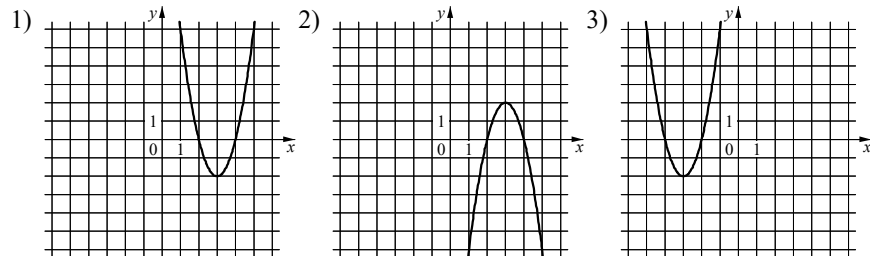
Ответ: _____.

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -2x^2 + 12x - 16$ Б) $y = 2x^2 - 12x + 16$ В) $y = 2x^2 + 12x + 16$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 17$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 51$.

Ответ: _____.

13 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -20 + 5x < 0, \\ 9 - 4x > -23. \end{cases}$$

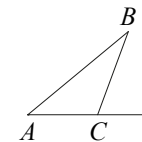
- 1) $(-\infty; 8)$
- 2) $(-\infty; 4)$
- 3) $(4; 8)$
- 4) $(4; +\infty)$

Ответ:

14 Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 7 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

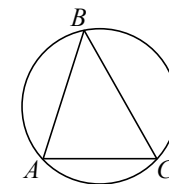
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC угол ACB равен 97° . Найдите внешний угол при вершине C . Ответ дайте в градусах.



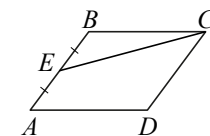
Ответ: _____.

16 В треугольнике ABC угол C равен 60° , $AB = 10\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



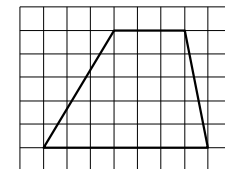
Ответ: _____.

17 Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 112. Точка E — середина стороны AB . Найдите площадь треугольника CBE .



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) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

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

21 Первый рабочий за час делает на 13 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 208 деталей, на 8 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает второй рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 6,25)(x+1)}{-1-x}.$$

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 8,4, а $AB = 4$.

24 Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K , лежащей на стороне BC . Докажите, что K — середина BC .

25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 13:5, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 24$.

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

Решение.

При $x \leq 2$ исходное уравнение приводится к виду:

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

откуда $x = -1$ или $x = 3$. Условию $x \leq 2$ удовлетворяет только решение $x = -1$.Ответ: -1 .

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 13 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 208 деталей, на 8 часов 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 $x + 13$ деталей. Получаем уравнение:

$$\frac{208}{x+13} - \frac{208}{x} = 8;$$

$$208x - 208x - 13 \cdot 208 = 8x^2 + 104x;$$

$$x^2 + 13x - 338 = 0,$$

откуда $x = 13$ или $x = -26$. Получили, что второй рабочий делает за час 13 деталей.

Ответ: 13.

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

Максимальный балл

2

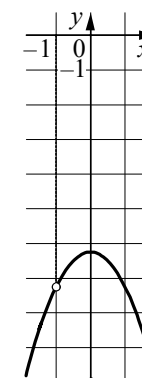
22

Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 6,25)(x+1)}{-1-x}.$$

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

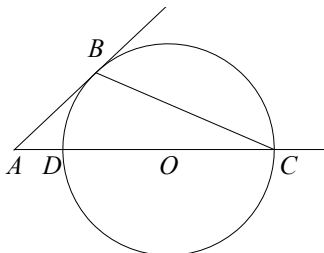
Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{(x^2 + 6,25)(x+1)}{-1-x} = -x^2 - 6,25$ при условии, что $x \neq -1$.Построим параболу $y = -x^2 - 6,25$ с «выколотой» точкой $(-1; -7,25)$. Ветви параболы направлены вниз, вершина — в точке $(0; -6,25)$.Прямая $y = kx$ имеет с параболой ровно одну общую точку, если она проходит через точку $(-1; -7,25)$ или касается параболы, т.е. уравнение $-x^2 - 6,25 = kx$ должно иметь один корень. Дискриминант уравнения $x^2 + kx + 6,25 = 0$ равен $k^2 - 25$, и он равен нулю при $k = -5$ или $k = 5$.Получаем, что при $k = 7,25$, $k = -5$ или $k = 5$ прямая $y = kx$ имеет сграфиком функции $y = \frac{(x^2 + 6,25)(x+1)}{-1-x}$ ровно одну общую точку.Ответ: $k = 7,25$; $k = -5$; $k = 5$.

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 $8,4$, 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

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

$$AB^2 = AC(AC - CD); \quad 16 = AC(AC - 8,4); \quad AC^2 - 8,4AC - 16 = 0,$$

откуда $AC = 10$.

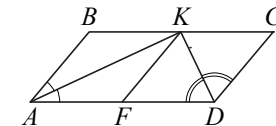
Ответ: 10.

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 A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K , лежащей на стороне BC . Докажите, что K — середина BC .

Доказательство.

Проведём прямую KF параллельно стороне AB (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов $ABKF$ и $CDKF$ диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит, $BK = KF = KC$. Следовательно, точка K — середина BC .

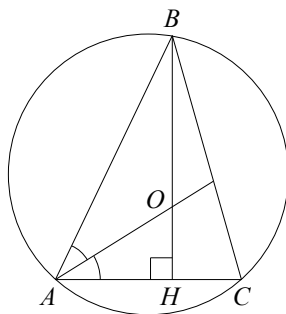


Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $13:5$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 24$.

Решение.

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



По теореме о биссектрисе в треугольнике ABH имеем: $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{13}{5}$.

Следовательно, $\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{5}{13}$. Тогда

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

По теореме синусов для треугольника ABC искомый радиус равен

$$\frac{BC}{2\sin A} = \frac{24 \cdot 13}{2 \cdot 12} = 13.$$

Ответ: 13.

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