

Тренировочная работа №4 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**11 марта 2022 года
Вариант МА2190403

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.

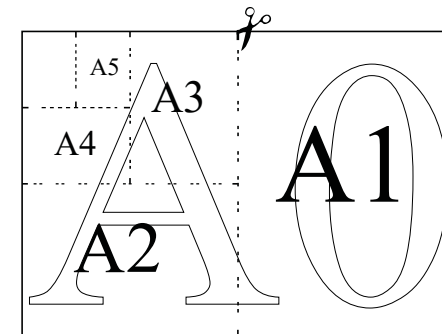
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

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 А0, А1, А2 и А4.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	841	594
2	1189	841
3	297	210
4	594	420

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.

А0	А1	А2	А4

- 2 Сколько листов формата А3 получится из одного листа формата А0?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь листа формата А5. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите отношение длины меньшей стороны листа формата А3 к большей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

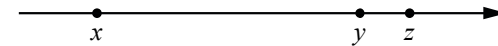
- 5 Бумагу формата А4 упаковали в пачки по 500 листов. Найдите массу пачки, если масса такой бумаги площади 1 кв. м равна 80 г? Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{0,3 \cdot 0,4}{0,6}$.

Ответ: _____.

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



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

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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{25a^{18}}{a^{10}}}$ при $a = -2$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $4(x + 10) = -1$.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

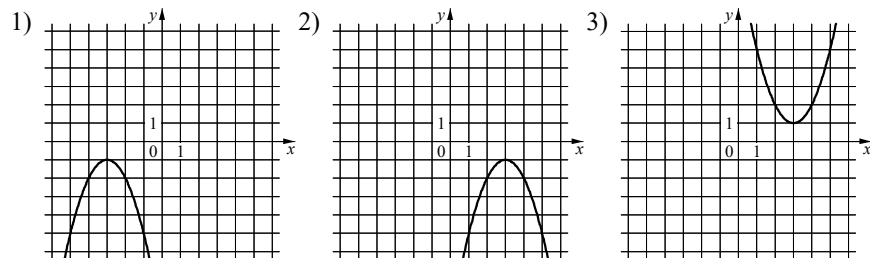
11

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

- A) $y = -x^2 + 6x - 10$ Б) $y = -x^2 - 6x - 10$ В) $y = x^2 - 6x + 10$

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_1 , если $d_2 = 16$, $\sin \alpha = \frac{5}{8}$, а $S = 45$.

Ответ: _____.

13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -12 + 3x < 0, \\ 2 - 7x < -33. \end{cases}$$

- 1) $(-\infty; 4)$ 3) $(4; 5)$
 2) нет решений 4) $(5; +\infty)$

Ответ:

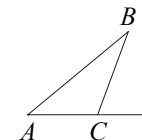
14

Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 11 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 четыре секунды?

Ответ: _____.

15

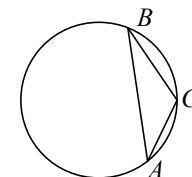
В треугольнике ABC угол ACB равен 151° . Найдите внешний угол при вершине C . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

16

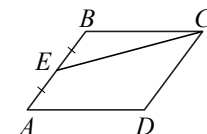
В треугольнике ABC угол C равен 150° , $AB = 26$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



Ответ: _____.

17

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 140. 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) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) В любой четырёхугольник можно вписать окружность.

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 $x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15$.

21 Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 200 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает первый рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{-1 - x}.$$

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 3,6, а $AB = 8$.

24 Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке N , лежащей на стороне CD . Докажите, что N — середина CD .

25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 17:15, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 16$.

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 $x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15$.

Решение.

При $x \leq 4$ исходное уравнение приводится к виду:

$$x^2 - 2x - 15 = 0,$$

откуда $x = -3$ или $x = 5$. Условию $x \leq 4$ 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 200 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает первый рабочий?

Решение.

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

$$\frac{200}{x-5} - \frac{200}{x} = 2;$$

$$200x - 200x + 5 \cdot 200 = 2x^2 - 10x;$$

$$x^2 - 5x - 500 = 0,$$

откуда $x = 25$ или $x = -20$. Получили, что первый рабочий делает за час 25 деталей.

Ответ: 25.

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

$$y = \frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{-1 - x}.$$

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

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{-1 - x} = -x^2 - 4$ при условии, что $x \neq -1$.

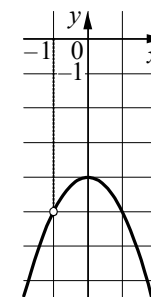
Построим параболу $y = -x^2 - 4$ с «выколотой» точкой $(-1; -5)$. Ветви параболы направлены вниз, вершина — в точке $(0; -4)$.

Прямая $y = kx$ имеет с параболой ровно одну общую точку, если она проходит через точку $(-1; -5)$ или касается параболы, т.е. уравнение $-x^2 - 4 = kx$ должно иметь один корень. Дискриминант уравнения $x^2 + kx + 4 = 0$ равен $k^2 - 16$, и он равен нулю при $k = -4$ или $k = 4$.

Получаем, что при $k = 5$, $k = -4$ или $k = 4$ прямая $y = kx$ имеет с графиком

функции $y = \frac{(x^2 + 4)(x + 1)}{-1 - x}$ ровно одну общую точку.

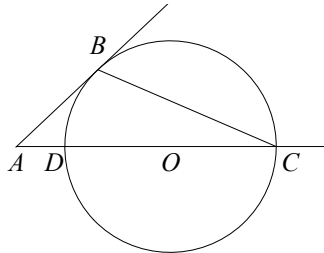
Ответ: $k = 5$; $k = -4$; $k = 4$.



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** 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 $3,6$, а $AB = 8$.

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

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

$$AB^2 = AC(AC - CD); \quad 64 = AC(AC - 3,6); \quad AC^2 - 3,6AC - 64 = 0,$$

откуда $AC = 10$.

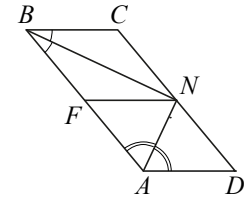
Ответ: 10.

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 B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке N , лежащей на стороне CD . Докажите, что N — середина CD .

Доказательство.

Проведём прямую NF параллельно стороне AD (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов $AFND$ и $BCNF$ диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит, $CN = NF = ND$. Следовательно, точка N — середина CD .

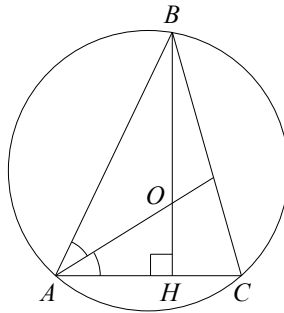


Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $17:15$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 16$.

Решение.

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



По теореме о биссектрисе в треугольнике ABH имеем $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{17}{15}$.

Следовательно, $\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{15}{17}$. Тогда

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{15}{17}\right)^2} = \frac{8}{17}.$$

По теореме синусов для треугольника ABC искомый радиус равен

$$\frac{BC}{2\sin A} = \frac{16 \cdot 17}{2 \cdot 8} = 17.$$

Ответ: 17.

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