

Тренировочная работа №4 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

11 марта 2022 года

Вариант МА2190401

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.

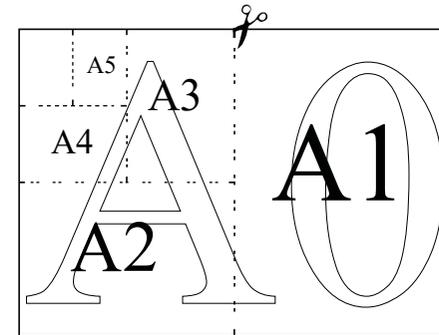
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

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 А5.

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

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 | А5 |
|----|----|----|----|
| | | | |

- 2 Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А3?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь листа формата А6. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите отношение длины большей стороны листа формата А6 к меньшей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

- 5 Бумагу формата А3 упаковали в пачки по 200 листов. Найдите массу пачки, если масса такой бумаги площади 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{8,4 \cdot 1,3}{0,7}$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечены числа p , q и r .



Какая из разностей $q - p$, $r - q$, $p - r$ отрицательна?

- 1) $q - p$ 2) $r - q$ 3) $p - r$ 4) ни одна из них

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{4a^{20}}{a^{14}}}$ при $a = -3$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $10(x + 2) = -7$.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

19 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 2) В любой прямоугольник можно вписать окружность.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.

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 $x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10$.

21 Первый рабочий за час делает на 6 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 140 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей за час делает первый рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 0,25)(x+1)}{-1-x}.$$

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 диаметр окружности, если $AB = 3$, $AC = 9$.

24 Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне AD . Докажите, что M — середина AD .

25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $5:4$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 6$.

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 $x^2 - 3x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 10$.

Решение.

При $x \leq 3$ исходное уравнение приводится к виду:

$$x^2 - 3x - 10 = 0,$$

откуда $x = -2$ или $x = 5$. Условию $x \leq 3$ удовлетворяет только решение $x = -2$.Ответ: -2 .

| 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 6 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 140 деталей, на 3 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 $x - 6$ деталей, где $x > 6$. Получаем уравнение:

$$\frac{140}{x-6} - \frac{140}{x} = 3;$$

$$140x - 140x + 6 \cdot 140 = 3x^2 - 18x;$$

$$x^2 - 6x - 280 = 0,$$

откуда $x = 20$ или $x = -14$. Получили, что первый рабочий делает за час 20 деталей.

Ответ: 20.

| 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 |

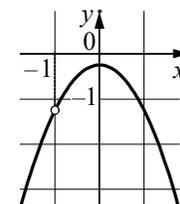
22

Постройте график функции

$$y = \frac{(x^2 + 0,25)(x+1)}{-1-x}.$$

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

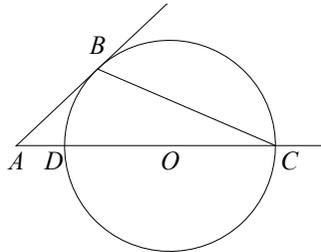
Решение.

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

| 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** Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите диаметр окружности, если $AB = 3$, $AC = 9$.

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:

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

$$AB^2 = AC(AC - CD); 9 = 9(9 - CD),$$

откуда $CD = 8$. Получили, что диаметр окружности равен 8.

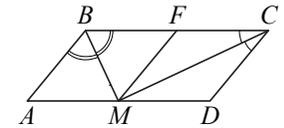
Ответ: 8.

| 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 B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне AD . Докажите, что M — середина AD .

Доказательство.

Проведём прямую MF параллельно стороне AB (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов $ABFM$ и $CDMF$ диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит, $AM = MF = MD$. Следовательно, точка M — середина AD .

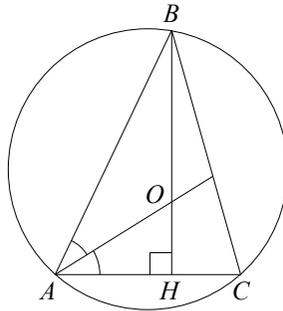


| Содержание критерия | Баллы |
|---|-------|
| Доказательство верное, все шаги обоснованы | 2 |
| Доказательство в целом верное, но содержит неточности | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

- 25 В остроугольном треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении $5:4$, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC = 6$.

Решение.

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



По теореме о биссектрисе в треугольнике ABH имеем $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{5}{4}$.

Следовательно, $\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{4}{5}$. Тогда

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = \frac{3}{5}.$$

По теореме синусов для треугольника ABC искомый радиус равен

$$\frac{BC}{2\sin A} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 3} = 5.$$

Ответ: 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 |