

Тренировочная работа №5 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

21 апреля 2025 года

Вариант МА2490502

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.

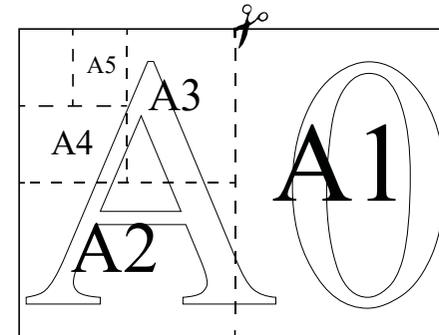
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

*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, получатся два равных листа формата А1. Если лист А1 разрезать так же пополам, получатся 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 нужно, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись 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

Ответ: _____.

- 2 Сколько листов формата А4 получится из одного листа формата А0?

Ответ: _____.

- 3 Найдите длину листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

- 4 Найдите отношение длины большей стороны листа формата А2 к меньшей. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____.

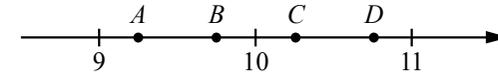
- 5 Бумагу формата А1 упаковали в пачки по 80 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площадью 1 кв. м равна 120 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечены точки A , B , C , и D .



Одна из них соответствует числу $\frac{92}{9}$. Какая это точка?

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

Ответ:

- 8 Сколько целых чисел расположено между $6\sqrt{7}$ и $7\sqrt{6}$?

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $(x-5)^2 = (x+10)^2$.

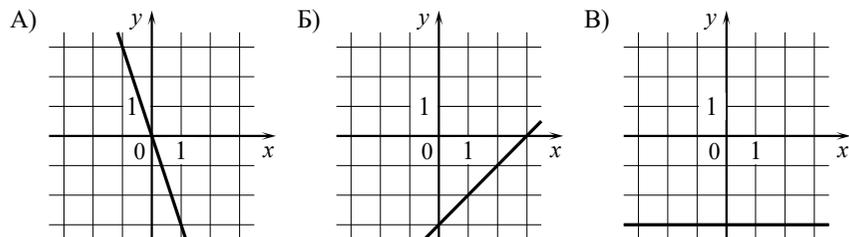
Ответ: _____.

- 10 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Аргентины и 2 спортсмена из Бразилии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Аргентины.

Ответ: _____.

11 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -3$ 2) $y = x - 3$ 3) $y = -3x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

12 Закон Кулона можно записать в виде $F = k \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,0009 \text{ Кл}$, $r = 600 \text{ м}$, а $F = 0,02025 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

13 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -5 + 5x < 0, \\ 4 - 3x < 31. \end{cases}$$

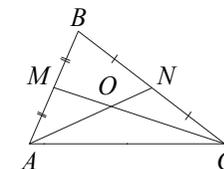
- 1) 3)
 2) нет решений 4)

Ответ:

14 В амфитеатре 23 ряда, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В седьмом ряду 26 мест, а в одиннадцатом ряду 34 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

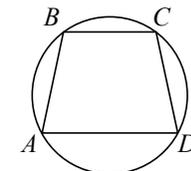
Ответ: _____.

15 Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC соответственно. Отрезки AN и CM пересекаются в точке O , $AN = 12$, $CM = 36$. Найдите OM .



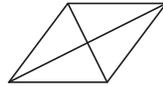
Ответ: _____.

16 Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , вписанной в окружность, равен 79° . Найдите угол B этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



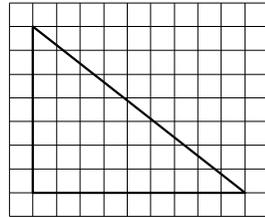
Ответ: _____.

- 17) Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 21 и 6.



Ответ: _____.

- 18) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.



Ответ: _____.

- 19) Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности, то эти окружности пересекаются.
- 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 $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 3 = 0$.

- 21) Первая труба пропускает на 16 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 105 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

22) Постройте график функции $y = 2|x - 5| - x^2 + 11x - 30$.

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

- 23) Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 16$, $BF = 12$.

- 24) Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

- 25) Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 5$ и $CD = 17$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника, если известно, что все его стороны имеют разную длину.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2490501-2490504 (ОГЭ) от 21.04.2025

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2490501	2314	8	300	1,7	1250	0,4	1	2	- 0,5	0,35	231	0,008	2	69	11	145	64	10	2
2490502	4231	16	590	1,4	4800	1,6	3	2	- 2,5	0,1	321	0,0009	4	58	12	101	63	9	1
2490503	3124	4	105	1,7	2500	1,5	4	5	4,5	0,45	132	0,0008	1	63	5	112	60	6	23
2490504	2143	8	210	0,7	1440	3,2	2	1	- 0,5	0,1	123	0,009	3	57	12	109	42	10	12

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 3 = 0$.

Решение.

Пусть $t = \frac{1}{x}$, тогда уравнение принимает вид

$$t^2 + 2t - 3 = 0,$$

откуда находим $t = -3$ или $t = 1$.

Уравнение $\frac{1}{x} = -3$ имеет корень $-\frac{1}{3}$.

Уравнение $\frac{1}{x} = 1$ имеет корень 1.

Таким образом, решение исходного уравнения: $x = -\frac{1}{3}$ и $x = 1$.

Ответ: $-\frac{1}{3}; 1$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

21

Первая труба пропускает на 16 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 105 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

Решение.

Пусть первая труба пропускает x литров в минуту, тогда вторая труба пропускает $x + 16$ литров в минуту. Получаем уравнение:

$$\frac{105}{x} = \frac{105}{x+16} + 4;$$

$$105x + 1680 = 105x + 4x^2 + 64x;$$

$$x^2 + 16x - 420 = 0,$$

откуда находим $x = 14$.

Ответ: 14.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Верно составлена математическая модель задачи (в алгебраической или иной форме), однако решение до конца не доведено или содержит ошибки. ИЛИ Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

22

Постройте график функции

$$y = 2|x - 5| - x^2 + 11x - 30.$$

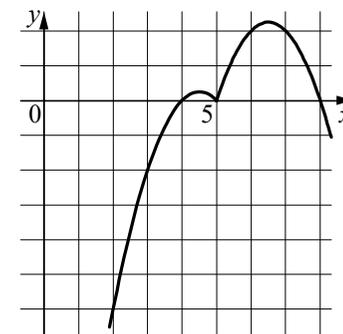
Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Решение.

Построим график функции $y = -x^2 + 9x - 20$ при $x < 5$ и график функции $y = -x^2 + 13x - 40$ при $x \geq 5$.

Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки, если она проходит через вершину первой параболы и пересекает вторую или если она проходит через точку $(5; 0)$. Получаем, что $m = 0$ или $m = 0,25$.

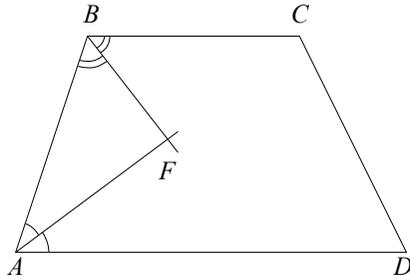
Ответ: $m = 0; m = 0,25$.



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** Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 16$, $BF = 12$.

Решение.



Сумма углов, прилежащих к боковой стороне трапеции, равна 180° , значит,

$$\angle ABF + \angle BAF = \frac{1}{2} \angle ABC + \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle BAD) = 90^\circ.$$

Получаем, что треугольник ABF прямоугольный с прямым углом F . По теореме Пифагора находим AB :

$$AB = \sqrt{AF^2 + BF^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20.$$

Ответ: 20.

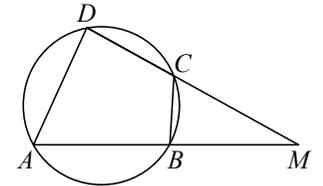
Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 24** Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

Доказательство.

Можно считать, что точка C лежит между точками D и M (см. рисунок).

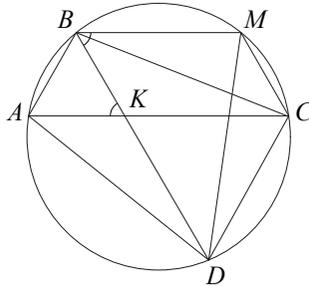
У треугольников MBC и MDA угол M общий. Кроме того, $\angle MBC = 180^\circ - \angle ABC$ как смежный, а $\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC$ по свойству вписанного четырёхугольника, поэтому $\angle ADM = \angle CBM$. Значит, треугольники MBC и MDA подобны по двум углам.



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

- 25 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB=5$ и $CD=17$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника, если известно, что все его стороны имеют разную длину.

Решение.



Через точку B проведём хорду BM , параллельную диагонали AC (см. рисунок). Тогда

$$CM = AB = 5, \angle DBM = \angle AKB = 60^\circ.$$

Поскольку четырёхугольник $BMCD$ вписанный, получаем

$$\angle DCM = 180^\circ - \angle DBM = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

По теореме косинусов

$$DM = \sqrt{CM^2 + CD^2 - 2CM \cdot CD \cos \angle DCM} = \sqrt{399}.$$

По теореме синусов радиус окружности равен

$$\frac{DM}{2 \sin \angle DBM} = \frac{\sqrt{399}}{\sqrt{3}} = \sqrt{133}.$$

Ответ: $\sqrt{133}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, получен верный ответ	2
Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2