

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

19 мая 2021 года

Вариант МА2090803

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.

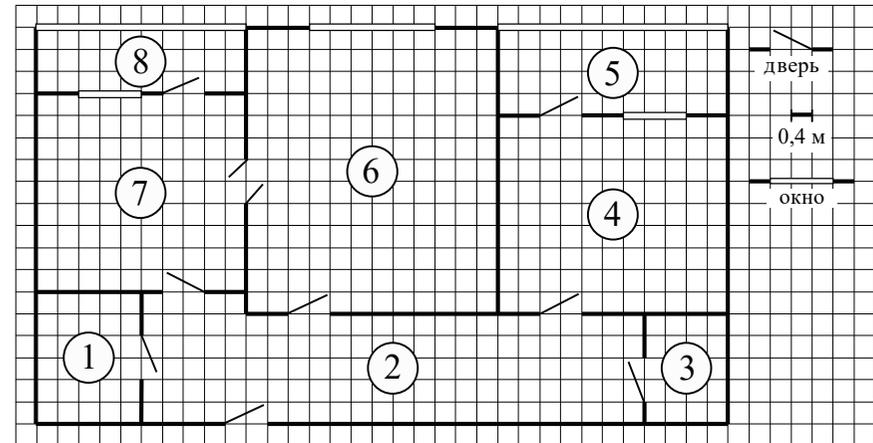
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

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.



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

1

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	коридор	кладовая	кухня	гостиная
Цифры				

2 Плитка для пола размером 20 см на 40 см продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить пол в обеих лоджиях?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь меньшей лоджии. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

4 На сколько процентов площадь кухни больше площади санузла?

Ответ: _____.

5 В квартире планируется заменить электрическую плиту. Характеристики электроплит, условия подключения и доставки приведены в таблице. Планируется купить электрическую плиту глубиной 54 см с максимальной температурой не менее 275 °С.

Мо- дель	Объём духовки (л)	Макси- мальная темпера- тура (°С)	Стои- мость плиты (руб.)	Стоимость подклю- чения (руб.)	Стоимость доставки (% от стоимости плиты)	Габариты (высота × × ширина × × глубина, см)
А	50	280	8 890	1700	бесплатно	85×50×54
Б	50	300	9 790	750	10	85×50×54
В	50	250	11 690	700	10	85×60×60
Г	52	250	17 490	800	10	85×60×60
Д	70	275	17 990	1400	бесплатно	85×60×45
Е	58	250	18 890	1500	бесплатно	85×50×60
Ж	54	270	18 900	750	15	85×50×60
З	46	250	20 990	750	10	87×50×60
И	70	275	21 690	1500	бесплатно	85×50×60
К	67	250	22 990	1500	бесплатно	85×50×60

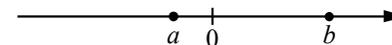
Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвый подходящий вариант вместе с подключением и доставкой?

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{26} - \frac{3}{25}\right) \cdot \frac{13}{2}$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведённых утверждений для этих чисел **неверно**?

- 1) $a + b > 0$ 2) $a - b < 0$ 3) $ab^2 < 0$ 4) $ab > 0$

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + 10ab + 25b^2}$ при $a = 7\frac{7}{11}$ и $b = \frac{3}{11}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $5x^2 + 9x + 4 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

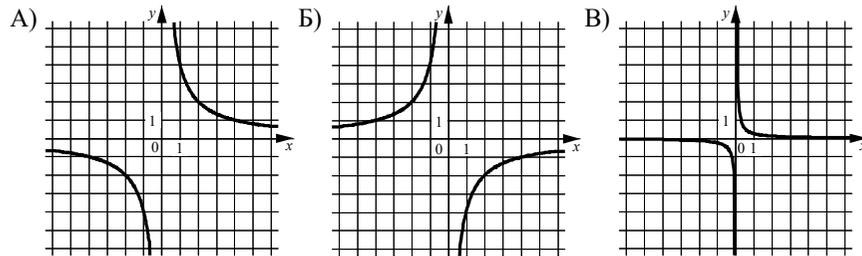
Ответ: _____.

10 В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, пять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{4}{x}$ 2) $y = \frac{4}{x}$ 3) $y = \frac{1}{4x}$

Ответ:

А	Б	В

- 12** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 147 Вт, а сила тока равна 3,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 3,6 \leq 0, \\ x + 2 \leq -1. \end{cases}$$

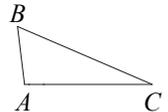
- 1) $(-\infty; -3,6] \cup [-3; +\infty)$ 3) $[-3,6; -3]$
 2) $(-\infty; -3,6]$ 4) $[-3,6; +\infty)$

Ответ:

- 14** Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 12 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?

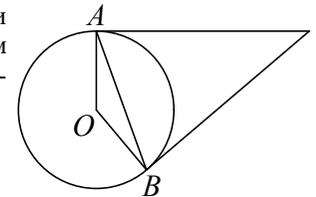
Ответ: _____.

- 15** В треугольнике ABC известно, что $AB = 3$, $BC = 8$, $AC = 7$. Найдите $\cos \angle ABC$.



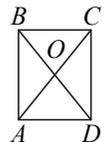
Ответ: _____.

- 16** Касательные в точках A и B к окружности с центром в точке O пересекаются под углом 42° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.



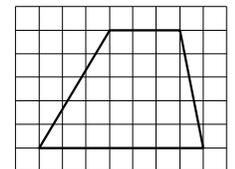
Ответ: _____.

- 17** Диагонали AC и BD прямоугольника $ABCD$ пересекаются в точке O , $BO = 12$, $AB = 18$. Найдите AC .



Ответ: _____.

- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

19) Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 2) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.

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 $\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x} - 4 = 0$.

21) Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 2 минуты, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 277 км, скорость первого велосипедиста равна 16 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

22) Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 5|$.
Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23) Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 9$, $CK = 15$.

24) Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AD и BC четырёхугольника пересекаются в точке K . Докажите, что треугольники KAB и KCD подобны.

25) Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 43$ и $CD = 4$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle KCB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Ответы на тренировочные варианты 2090801-2090804 (ОГЭ) от 19.05.2021

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2090801	3476	32	3,2	200	20390	- 1,1	1	7	0,5	0,925	213	13	1	145	0,75	28	22	36	1
2090802	2146	8	24,96	350	19390	1,3	3	4	1,4	0,875	213	6	4	198	0,875	34	34	42	1
2090803	2376	47	12	200	10590	0,47	4	9	- 0,8	0,95	213	12	2	108	0,5	21	24	25	1
2090804	6174	98	39,6	50	22485	0,22	3	16	- 3,5	0,88	231	3	1	130	- 0,1	19	16	14	1

Видео разбор заданий 20-25 варианта 2090801

20	
21	
22	
23	
24	
25	

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x} - 4 = 0$.

Решение.

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

$$t^2 - 3t - 4 = 0,$$

следовательно, $t = -1$ или $t = 4$.

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

Уравнение $\frac{1}{x} = 4$ имеет корень $\frac{1}{4}$.

Таким образом, решение исходного уравнения: $x = -1$ и $x = \frac{1}{4}$.

Ответ: $-1; \frac{1}{4}$.

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

21

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 2 минуты, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 277 км, скорость первого велосипедиста равна 16 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

Решение.

За то время, пока первый велосипедист делал остановку, второй велосипедист проехал $30 \cdot \frac{2}{60} = 1$ (км). Всё остальное время они одновременно находились в пути, значит, второй велосипедист за это время проехал $\frac{276}{16+30} \cdot 30 = 180$ (км). Таким образом, суммарно он проехал 181 км.

Ответ: 181 км.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

22

Постройте график функции

$$y = x^2 - |4x + 5|.$$

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

Решение.

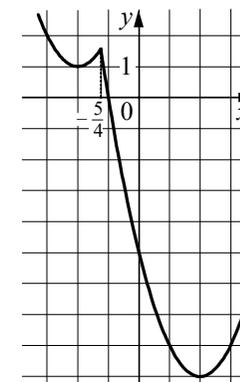
Построим график функции $y = x^2 + 4x + 5$

при $x < -\frac{5}{4}$ и график функции

$$y = x^2 - 4x - 5 \text{ при } x \geq -\frac{5}{4}.$$

Прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки, если она проходит через вершину первой параболы или через точку $(-\frac{5}{4}; \frac{25}{16})$. Получаем, что $m = \frac{25}{16}$ или $m = 1$.

Ответ: $m = 1; m = \frac{25}{16}$.

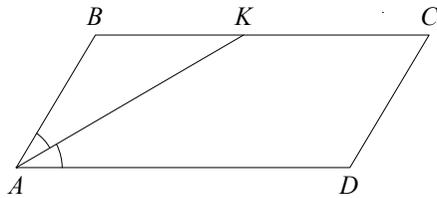


Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

23

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 9$, $CK = 15$.

Решение.



Углы BKA и KAD равны как накрест лежащие при параллельных прямых BC и AD и секущей AK , AK — биссектриса угла BAD , следовательно, $\angle BKA = \angle KAD = \angle BAK$. Значит, треугольник BKA равнобедренный и $AB = BK = 9$.

По формуле периметра параллелограмма находим $P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 66$.

Ответ: 66.

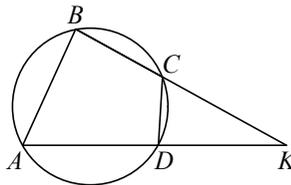
Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 24** Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AD и BC четырёхугольника пересекаются в точке K . Докажите, что треугольники KAB и KCD подобны.

Доказательство.

Можно считать, что точка C лежит между точками B и K (см. рисунок).

У треугольников KAB и KCD угол K общий. Кроме того, $\angle KCD = 180^\circ - \angle BCD$ как смежный, а $\angle BAD = 180^\circ - \angle BCD$ по свойству вписанного четырёхугольника, поэтому $\angle KCD = \angle BAK$. Значит, треугольники KAB и KCD подобны по двум углам.

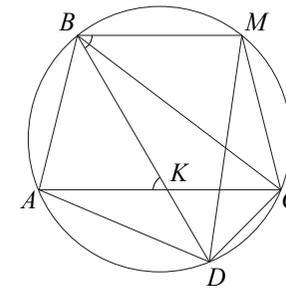


Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности

0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 25** Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 43$ и $CD = 4$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle KCB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Решение.



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

$$CM = AB = 43, \angle DBM = \angle KCB = 60^\circ.$$

Поскольку четырёхугольник $BMCD$ вписанный, получаем $\angle DCM = 180^\circ - \angle DBM = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.

По теореме косинусов

$$DM = \sqrt{CM^2 + CD^2 - 2CM \cdot CD \cos \angle DCM} = \sqrt{2037}.$$

По теореме синусов радиус окружности равен

$$\frac{DM}{2 \sin \angle DBM} = \frac{\sqrt{2037}}{\sqrt{3}} = \sqrt{679}.$$

Ответ: $\sqrt{679}$.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл