

Тренировочная работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

5 октября 2022 года

Вариант МА2290103

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!

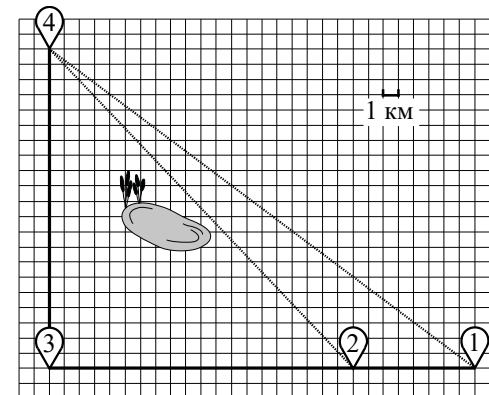
Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Ваня летом отдыхает у бабушки в деревне Дивной. В пятницу они собираются съездить на велосипедах в село Ольгино в библиотеку. Из деревни Дивной в село Ольгино можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Калиновку до села Ровного, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Ольгино. Есть и третий маршрут: в Калиновке можно свернуть на прямую тропинку в село Ольгино, которая идёт мимо пруда.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.



По шоссе Ваня с бабушкой едут со скоростью 15 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 10 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.

1

Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	с. Ровное	д. Калиновка	д. Дивная
Цифры			

- 2 Сколько километров проедут Ваня с дедушкой от деревни Калиновки до села Ольгина, если они поедут по шоссе через село Ровное?

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от деревни Калиновки до села Ольгина по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Дивной в село Ольгино Ваня с дедушкой, если они поедут по прямой лесной дорожке?

Ответ: _____.

- 5 В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в селе Ольгине, деревне Дивной, селе Ровном и деревне Калиновке.

Наименование продукта	с. Ольгино	д. Дивная	с. Ровное	д. Калиновка
Молоко (1 л)	35	32	38	36
Хлеб (1 батон)	25	22	19	20
Сыр «Российский» (1 кг)	230	270	250	300
Говядина (1 кг)	370	420	380	350
Картофель (1 кг)	17	18	19	22

Ваня с дедушкой хотят купить батон хлеба, 2 кг говядины и 3 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответе запишите стоимость данного набора в этом магазине в рублях.

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\left(1\frac{3}{4} + 2\frac{4}{5}\right) \cdot 30$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,205$; $-0,052$; $0,02$; $0,008$.



Какой точке соответствует число $0,02$?

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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $(\sqrt{31} - 3)(\sqrt{31} + 3)$.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $x^2 + 2x = 15$.

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

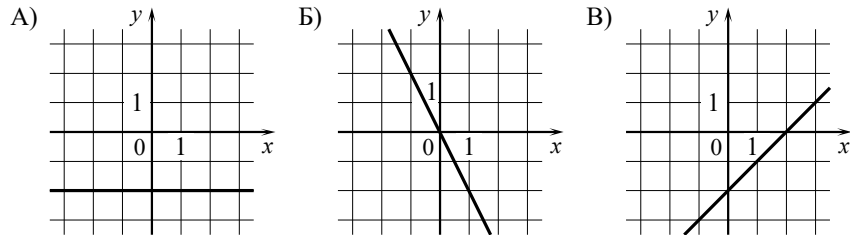
Ответ: _____.

- 10 У бабушки 20 чашек: 9 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

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 423,5 Вт, а сила тока равна 5,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____.

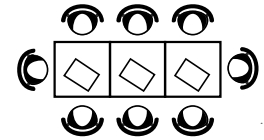
- 13** Укажите решение неравенства

$$5x + 4 < x + 6.$$

- 1) $(-\infty; 0,5)$ 2) $(2,5; +\infty)$ 3) $(-\infty; 2,5)$ 4) $(0,5; +\infty)$

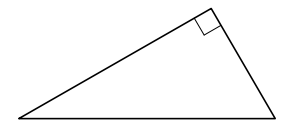
Ответ:

- 14** В кафе есть только квадратные столики, за каждый из которых могут сесть 4 человека. Если сдвинуть два квадратных столика, то получится стол, за который могут сесть 6 человек. На рисунке изображён случай, когда сдвинули 3 квадратных столика вдоль одной линии. В этом случае получился стол, за который могут сесть 8 человек. Сколько человек может сесть за стол, который получится, если сдвинуть 16 квадратных столиков вдоль одной линии?



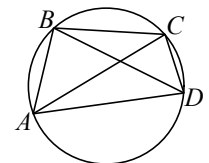
Ответ: _____.

- 15** Два катета прямоугольного треугольника равны 11 и 6. Найдите площадь этого треугольника.



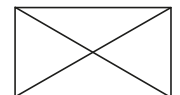
Ответ: _____.

- 16** Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 78° , угол CAD равен 40° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



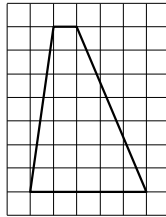
Ответ: _____.

- 17** Диагональ прямоугольника образует угол 86° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 18) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____.

- 19) Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 2) Если в ромбе один из углов равен 90 градусам, то этот ромб является квадратом.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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 $x^4 = (4x - 5)^2$.

- 21) Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 42% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

- 22) Постройте график функции

$$y = |x^2 - x - 2|.$$

Какое наибольшее число общих точек может иметь график данной функции с прямой, параллельной оси абсцисс?

- 23) Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 22$, $AC = 55$, $NC = 36$.

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

- 25) Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 4 и 15 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2290101-2290104 (ОГЭ) от 05.10.2022

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2290101	243	34	26	160	433	20,75	3	9	-2	0,88	123	11	3	36	20	66	78	5	1
2290102	431	56	40	102	1915	-23,6	3	32	-5	0,3	231	3	2	42	22	114	40	6	23
2290103	321	41	29	210	786	136,5	4	22	-5	0,55	132	14	1	34	33	118	8	3	23
2290104	413	28	20	51	599	1,3	4	8	6	0,5	123	13	2	46	63	93	86	8	3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$.

Решение.

Исходное уравнение приводится к виду

$$(x^2 - 4x + 5)(x^2 + 4x - 5) = 0.$$

Уравнение $x^2 - 4x + 5 = 0$ не имеет корней.Уравнение $x^2 + 4x - 5 = 0$ имеет корни -5 и 1 .Ответ: $-5; 1$.

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

21

Имеются два сосуда, содержащие 48 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 42 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится во втором растворе?

Решение.

Пусть концентрация кислоты в первом сосуде равна c_1 %, а во втором — c_2 %.

Получаем систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{48 \cdot \frac{c_1}{100} + 42 \cdot \frac{c_2}{100}}{90} = 0,42, \\ \frac{c_1 + c_2}{2} = 40; \end{cases} \quad \begin{cases} 48c_1 + 42c_2 = 3780, \\ c_1 + c_2 = 80, \end{cases}$$

откуда находим $c_1 = 70$, $c_2 = 10$.

Ответ: 10.

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

$$y = |x^2 - x - 2|.$$

Какое наибольшее число общих точек может иметь график данной функции с прямой, параллельной оси абсцисс?

Решение.

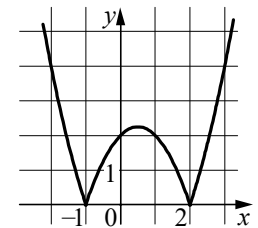
При $x < -1$ и $x > 2$ функция $y = |x^2 - x - 2|$ принимает вид $y = x^2 - x - 2$; её график — часть параболы с вершиной $(0,5; -2,25)$ и направленными вверх ветвями, ограниченная точками $(-1; 0)$ и $(2; 0)$. При $-1 \leq x \leq 2$ функция $y = |x^2 - x - 2|$ принимает вид $y = -x^2 + x + 2$ её график — часть параболы с вершиной $(0,5; 2,25)$ и направленными вниз ветвями, ограниченная точками $(-1; 0)$ и $(2; 0)$.

Прямая $y = a$ имеет с графиком функции $y = |x^2 - x - 2|$:

- 0 общих точек при $a < 0$;
- 2 общих точки при $a = 0$ или $a > 2,25$;
- 3 общих точки при $a = 2,25$;
- 4 общих точки при $0 < a < 2,25$.

Получили, что наибольшее количество точек пересечения 4.

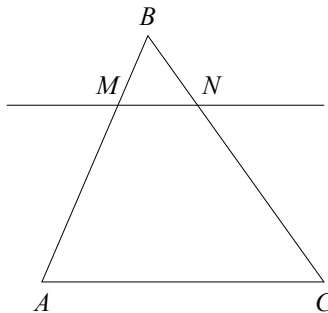
Ответ: 4.



Содержание критерия	Баллы
График построен верно, верно найдено искомое количество точек	2
График построен верно, но искомое количество точек найдено неверно или не найдено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 23 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 22$, $AC = 55$, $NC = 36$.

Решение.



Поскольку прямая MN параллельна прямой AC , углы BNM и BCA равны как соответственные при параллельных прямых AC и MN и секущей BC . Следовательно, треугольники ABC и MBN подобны по двум углам, откуда

получаем: $\frac{BC}{BN} = \frac{AC}{MN}$.

$$\frac{AC}{MN} = \frac{55}{22} = 2,5, \text{ а } \frac{BC}{BN} = \frac{BN + NC}{BN} = 1 + \frac{36}{BN}, \text{ получаем: } BN = \frac{36}{1,5} = 24.$$

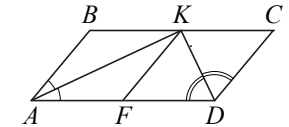
Ответ: 24.

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 стороны 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 стороны BC .

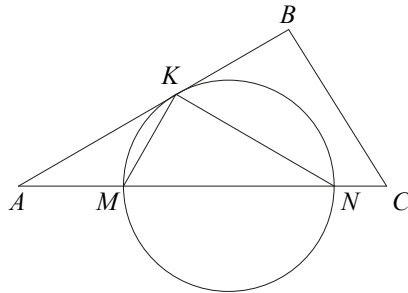


Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 4 и 15 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

Решение.

Пусть K — точка касания окружности с лучом AB (см. рисунок). По теореме о касательной и секущей $AK^2 = AM \cdot AN$, откуда $AK = \sqrt{4 \cdot 15} = 2\sqrt{15}$.



В треугольнике AKM по теореме косинусов:

$$KM^2 = AM^2 + AK^2 - 2AM \cdot AK \cos \angle BAC = 16 + 60 - 2 \cdot 4 \cdot \sqrt{60} \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} = 16.$$

Значит, $KM = 4$.

Получили, что в треугольнике AKM стороны AM и KM равны, следовательно, треугольник AKM равнобедренный, поэтому $\angle AKM = \angle KAM = \angle BAC$.

По теореме об угле между касательной и хордой $\angle KNM = \angle AKM$.

Пусть R — радиус окружности, проходящей через точки M , N и K .

По теореме синусов

$$R = \frac{KM}{2 \sin \angle KNM} = \frac{4}{2 \sqrt{1 - \frac{15}{16}}} = 8.$$

Ответ: 8.

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