

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

17 апреля 2023 года

Вариант МА2290504

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**

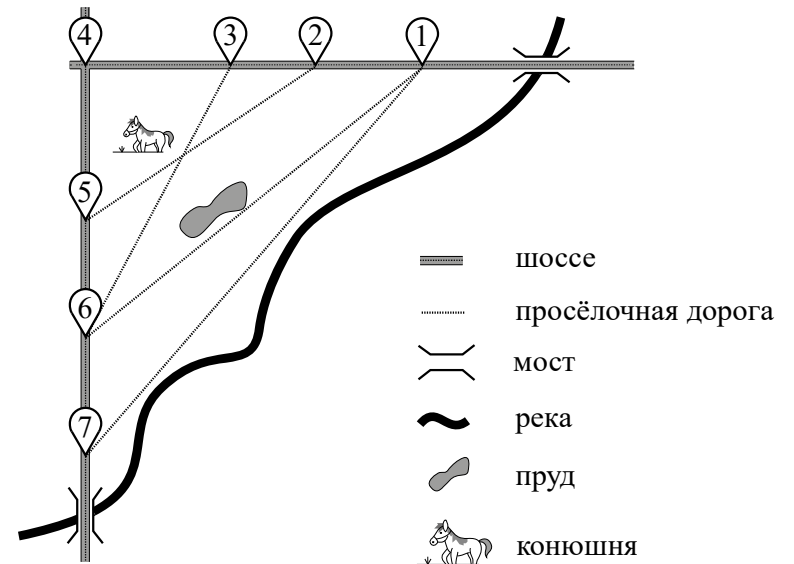
Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.

Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновку (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию, которая находится в деревне Богданово. Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорки, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово.

Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

- 1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.
Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

- 2 Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от Антоновки до Богданово по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 4 Сколько минут затратят Таня с дедушкой на дорогу из Антоновки в Богданово, если поедут через Егорку и Жилино мимо конюшни?

Ответ: _____.

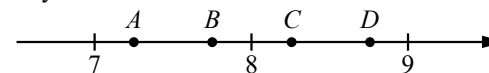
- 5 На шоссе машина дедушки расходует 5,5 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и на путь через Егорку и Жилино мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на просёлочных дорогах?

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $8 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 14 \cdot \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



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

Ответ: ☐

- 8 Найдите значение выражения $\frac{5^{-3} \cdot 5^{-9}}{5^{-14}}$.

Ответ: _____.

- 9 Решите уравнение $6x^2 - 9x + 3 = 0$.

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

Ответ: _____.

- 10 В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 чёрных, 3 жёлтые и 2 зелёные. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

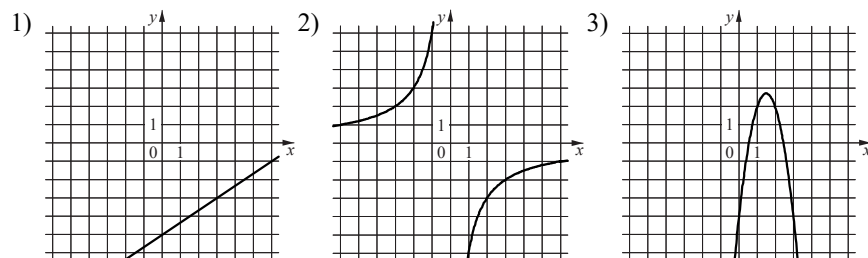
Ответ: _____.

- 11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -3x^2 + 9x - 4$ Б) $y = -\frac{6}{x}$ В) $y = \frac{2}{3}x - 5$

ГРАФИКИ



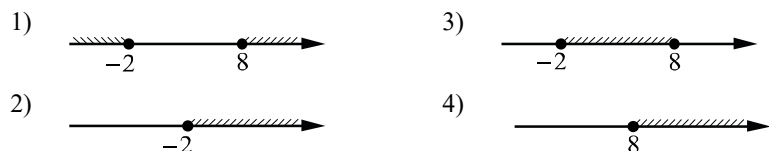
Ответ:

А	Б	В

- 12 Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 50 градусов по шкале Цельсия?

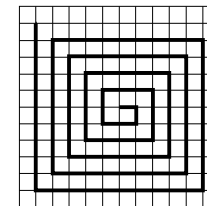
Ответ: _____.

- 13 Укажите решение неравенства $(x + 2)(x - 8) \geq 0$.



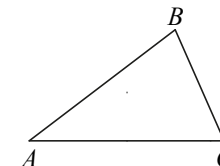
Ответ:

- 14 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 нарисована «змейка», представляющая из себя ломаную, состоящую из чётного числа звеньев, идущих по линиям сетки. На рисунке изображён случай, когда последнее звено имеет длину 10. Найдите длину ломаной, построенной аналогичным образом, последнее звено которой имеет длину 100.



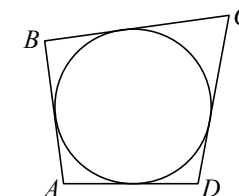
Ответ: _____.

- 15 В треугольнике ABC известно, что $AB = 15$, $BC = 8$, $\sin \angle ABC = \frac{5}{6}$. Найдите площадь треугольника ABC .



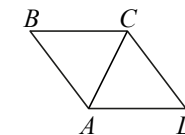
Ответ: _____.

- 16 Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB = 9$, $BC = 13$, $CD = 18$. Найдите AD .



Ответ: _____.

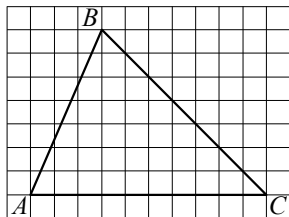
- 17 В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 84° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 2) Любой квадрат является прямоугольником.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

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 $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3)$.

21

Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

22

Постройте график функции

$$y = \frac{2,5|x| - 1}{|x| - 2,5x^2}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

23

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

24

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4 и 64, $BD = 16$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

25

Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 39$ и $CD = 6$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2290501-2290504 (ОГЭ) от 17.04.2023

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2290501	7632	8	15	57,2	9,2	- 1	1	27	- 0,6	0,2	312	68	2	29070	10	5	62	5	13
2290502	2435	21	25	55,6	8,2	- 3	1	81	0,2	0,25	312	- 148	3	12210	30	16	23	5	1
2290503	7425	6	17	58	9,1	- 5	2	8	- 3,5	0,25	123	77	4	25760	60	22	39	4	12
2290504	4625	8	29	54	7,7	- 3	1	25	0,5	0,3	321	122	1	10100	50	14	48	5	2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

20

Решите уравнение $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3)$.

Решение.

Преобразуем уравнение:

$$x(x+3)^2 = 4(x+3); (x+3)(x(x+3)-4) = 0; (x+3)(x^2+3x-4) = 0;$$

$$(x+3)(x+4)(x-1) = 0,$$

откуда находим $x = -3$, $x = -4$ или $x = 1$.Ответ: -4 ; -3 ; 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
Максимальный балл	2

21

Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

Решение.

Пусть скорость первого автомобиля равна v км/ч, тогда скорость второго автомобиля равна $v - 24$ км/ч, следовательно, $v > 24$. Время движения первого автомобиля, равное $\frac{420}{v}$ ч, на 2 ч меньше времени движения второго

автомобиля, равного $\frac{420}{v-24}$ ч. Получаем уравнение:

$$\frac{420}{v-24} - \frac{420}{v} = 2;$$

$$420v - 420v + 10\,080 = 2v^2 - 48v;$$

$$v^2 - 24v - 5040 = 0,$$

откуда следует, что $v = 84$ или $v = -60$.

Скорость первого автомобиля равна 84 км/ч.

Ответ: 84 км/ч.

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

22

Постройте график функции

$$y = \frac{2,5|x| - 1}{|x| - 2,5x^2}.$$

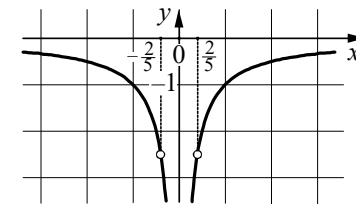
Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Преобразуем выражение:

$$\frac{2,5|x| - 1}{|x| - 2,5x^2} = \frac{2,5|x| - 1}{|x| \cdot (1 - 2,5|x|)} = -\frac{1}{|x|}$$

при условии, что $x \neq \frac{2}{5}$ и $x \neq -\frac{2}{5}$.



Построим график функции $y = \frac{1}{x}$ при $x < 0$. Это ветвь гиперболы, расположенная в третьей четверти, проходящая через точку $(-1; -1)$, с выколотой точкой $(-\frac{2}{5}; -\frac{5}{2})$.

Построим график функции $y = -\frac{1}{x}$ при $x > 0$. Это ветвь гиперболы, расположенная в четвёртой четверти, проходящая через точку $(1; -1)$, с выколотой точкой $(\frac{2}{5}; -\frac{5}{2})$.

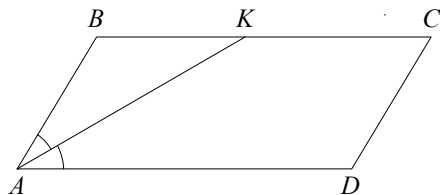
Прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки, если она совпадает с осью Ox либо если она проходит через точку $(-\frac{2}{5}; -\frac{5}{2})$ или через точку $(\frac{2}{5}; -\frac{5}{2})$. Получаем, что $k = -6,25$, $k = 0$ или $k = 6,25$.

Ответ: $k = -6,25$; $k = 0$; $k = 6,25$.

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
Максимальный балл	2

- 23 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

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 $AB = BK = 12$. Сторона $BC = BK + CK = 28$.

По формуле периметра параллелограмма находим:

$$P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 80.$$

Ответ: 80.

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
Максимальный балл	2

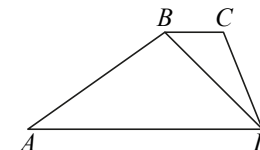
- 24 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4 и 64, $BD = 16$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

Доказательство.

В треугольниках ADB и DBC углы ADB и DBC равны как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей BD . Кроме того,

$$\frac{AD}{DB} = \frac{64}{16} = 4 \text{ и } \frac{DB}{BC} = \frac{16}{4} = 4, \text{ т.е. } \frac{AD}{DB} = \frac{DB}{BC} = 4.$$

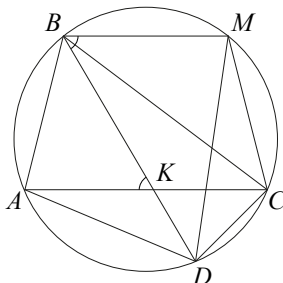
Поэтому треугольники CBD и BDA подобны по двум пропорциональным сторонам и углу между ними.



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
Максимальный балл	2

- 25** Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB=39$ и $CD=6$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB=60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Решение.



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

$$CM = AB = 39, \angle DBM = \angle AKB = 60^\circ.$$

Поскольку четырёхугольник $BMCD$ вписанный, получаем

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

По теореме косинусов

$$DM = \sqrt{CM^2 + CD^2 - 2CM \cdot CD \cos \angle DCM} = 3\sqrt{199}.$$

По теореме синусов радиус окружности равен

$$\frac{DM}{2 \sin \angle DBM} = \frac{3\sqrt{199}}{\sqrt{3}} = \sqrt{597}.$$

Ответ: $\sqrt{597}$.

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