

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ
9 класс

24 января 2024 года
Вариант МА2390302

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.

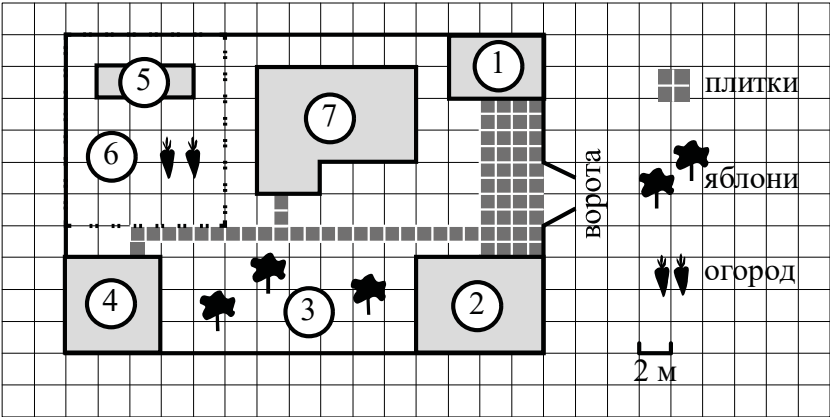
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

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

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подальше — жилой дом. Напротив жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6).

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой.

К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

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

Объекты	теплица	яблони	баня	жилой дом
Цифры				

- 2 Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите периметр фундамента жилого дома. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите площадь, которую занимает гараж. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 5 Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электро- энергии
Газовое отопление	28 000 руб.	16 540 руб.	1,1 куб. м/ч	4,8 руб./куб. м
Электр. отопление	22 000 руб.	14 444 руб.	5,8 кВт	4,4 руб./(кВт · ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $1\frac{1}{6} - \frac{7}{15}$. Представьте результат в виде обыкновенной дроби с числителем 126. В ответе запишите знаменатель полученной дроби.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,201$; $-0,012$; $-0,304$; $0,021$.



Какой точке соответствует число $-0,304$?

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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{42 \cdot 75 \cdot 14}$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $-5 + 2x = -2x - 3$.

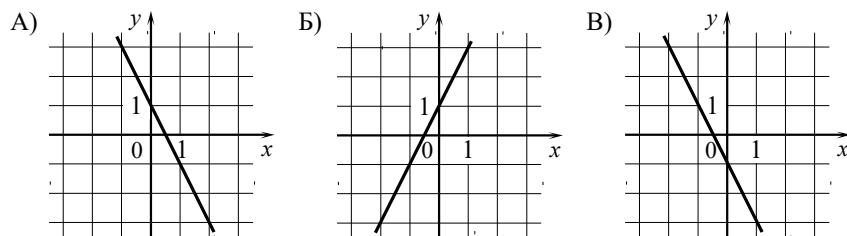
Ответ: _____.

- 10 В магазине канцтоваров продаётся 112 ручек: 17 красных, 44 зелёных, 29 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 12** Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью 10^{-4} Ф, если заряд на его обкладке равен 0,0006 Кл.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства

$$(x+3)(x-8) \geq 0.$$

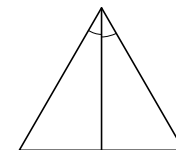
- 1) $[-3; 8]$ 3) $[8; +\infty)$
 2) $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$ 4) $[-3; +\infty)$

Ответ:

- 14** При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 9°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -5°C .

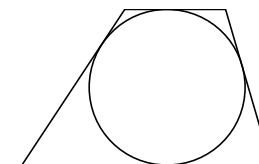
Ответ: _____.

- 15** Сторона равностороннего треугольника равна $16\sqrt{3}$. Найдите биссектрису этого треугольника.



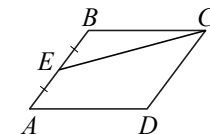
Ответ: _____.

- 16** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 18. Найдите высоту этой трапеции.



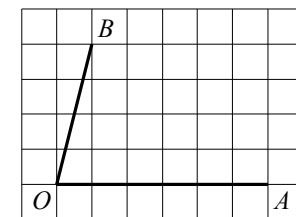
Ответ: _____.

- 17** Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 136. Точка E — середина стороны AB . Найдите площадь треугольника CBE .



Ответ: _____.

- 18** Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 19** Какое из следующих утверждений верно?
- 1) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
 - 2) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
 - 3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 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 систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ xy = 2. \end{cases}$
- 21** Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 42 км/ч, а вторую — со скоростью 48 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
- 22** Постройте график функции $y = x^2 - 6|x| + 5$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?
- 23** Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите диаметр окружности, если $AB = 3$, $AC = 5$.
- 24** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.
- 25** Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 40$ и $CD = 10$ 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 2390301-2390304 (ОГЭ) от 24.01.2024

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2390301	7352	5	4	36	500	72	1	180	- 9	0,65	231	0,0128	3	- 31	27	52	33	0,2	3
2390302	5347	9	36	48	400	180	1	210	0,5	0,25	231	0,0018	2	- 41	24	36	34	4	3
2390303	5234	5	6	108	450	120	3	660	- 0,7	0,5	123	0,005	4	- 44	18	72	49	0,8	23
2390304	2473	4	2	68	750	224	2	240	- 0,6	0,5	312	0,0098	2	- 50	21	64	26	1,5	12

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 20** Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ xy = 2. \end{cases}$

Решение.

Из второго уравнения системы получаем $y = \frac{2}{x}$. Первое уравнение системы принимает вид

$$x^2 + \frac{4}{x^2} = 5; \quad x^4 - 5x^2 + 4 = 0.$$

Пусть $t = x^2$. Тогда получаем уравнение $t^2 - 5t + 4 = 0$, решениями которого являются $t = 1$ и $t = 4$.

Уравнение $x^2 = 1$ имеет корни $x = -1$ и $x = 1$.

Уравнение $x^2 = 4$ имеет корни $x = -2$ и $x = 2$.

Значит, решения исходной системы: $(-1; -2)$, $(1; 2)$, $(-2; -1)$ и $(2; 1)$.

Ответ: $(1; 2)$; $(-1; -2)$; $(2; 1)$; $(-2; -1)$.

Критерии оценивания выполнения задания	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
Максимальный балл	2

- 21** Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 42 км/ч, а вторую — со скоростью 48 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Пусть половина трассы составляет s километров. Тогда первую половину трассы автомобиль проехал за $\frac{s}{42}$ часа, а вторую — за $\frac{s}{48}$ часа. Значит, его средняя скорость в км/ч равна

$$\frac{2s}{\frac{s}{42} + \frac{s}{48}} = 44,8.$$

Ответ: 44,8 км/ч.

Критерии оценивания выполнения задания	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
Максимальный балл	2

- 22** Постройте график функции $y = x^2 - 6|x| + 5$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Решение.

Построим график функции $y = x^2 + 6x + 5$ при $x < 0$ и график функции $y = x^2 - 6x + 5$ при $x \geq 0$.

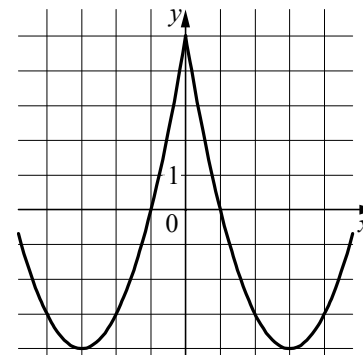


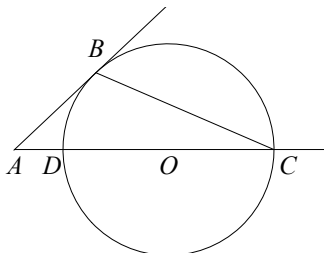
График данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс, 0, 2, 3 или 4 общие точки.

Ответ: 4.

Критерии оценивания выполнения задания	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
Максимальный балл	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 $AB=3$, $AC=5$.

Решение.



Пусть окружность второй раз пересекает прямую AC в точке D , а $DC=x$. Тогда по свойству касательной и секущей, проведённых из одной точки к окружности, получаем

$$AB^2 = AC(AC - x); \quad 9 = 5(5 - x),$$

следовательно, $x=3,2$.

Ответ: 3,2.

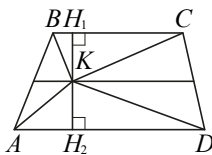
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных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

- 24 На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

Доказательство.

Проведём через точку K высоты H_1H_2 трапеции. По теореме Фалеса средняя линия разделит высоту пополам.

Пусть $KH_1 = KH_2 = h$. Тогда сумма площадей треугольников BKC и AKD равна



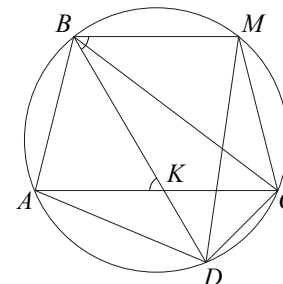
$$h \cdot \frac{BC}{2} + h \cdot \frac{AD}{2} = h \cdot \frac{BC + AD}{2}.$$

При этом площадь трапеции равна $2h \cdot \frac{BC + AD}{2}$, что как раз вдвое больше найденной суммы площадей треугольников.

Критерии оценивания выполнения задания	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 $AB=40$ и $CD=10$ 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. рис.). Тогда

$$CM = AB = 40, \quad \angle DBM = \angle AKB = 60^\circ.$$

Поскольку четырёхугольник $BMCD$ вписанный, получаем:

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

По теореме косинусов

$$DM = \sqrt{CM^2 + CD^2 - 2CM \cdot CD \cos \angle DCM} = 10\sqrt{21}.$$

По теореме синусов радиус окружности равен

$$\frac{DM}{2 \sin \angle DBM} = \frac{10\sqrt{21}}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{7}.$$

Ответ: $10\sqrt{7}$.

Критерии оценивания выполнения задания	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