

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ
9 класс

24 января 2024 года
Вариант МА2390301

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.

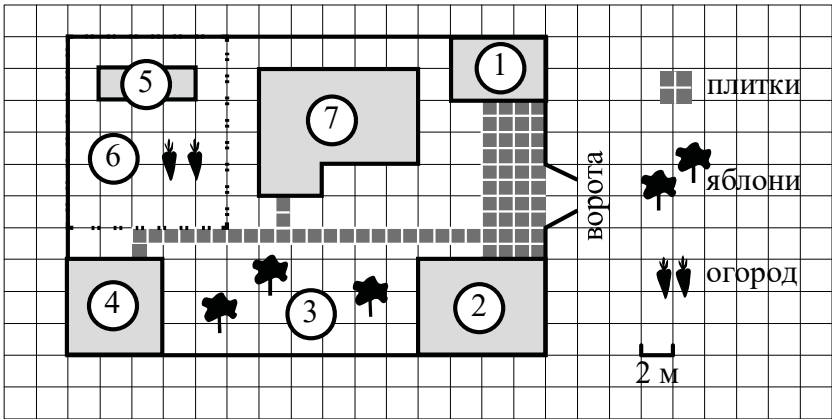
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

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	жилой дом	яблони	теплица	гараж
Цифры				

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 9 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от жилого дома до теплицы (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите площадь, которую занимает баня. 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	22 000 руб.	20 105 руб.	1,5 куб. м/ч	4,9 руб./куб. м
Электр. отопление	19 000 руб.	16 000 руб.	4,9 кВт	4,4 руб./(кВт · ч)

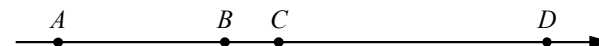
Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования?

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $1\frac{3}{4} - \frac{5}{6}$. Представьте результат в виде обыкновенной дроби с числителем 66. В ответе запишите знаменатель полученной дроби.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,032$; $0,023$; $0,302$; $-0,203$.



Какой точке соответствует число $-0,203$?

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

Ответ:

- 8 Найдите значение выражения $\sqrt{45 \cdot 60 \cdot 12}$.

Ответ: _____.

- 9 Найдите корень уравнения $-5 + 9x = 10x + 4$.

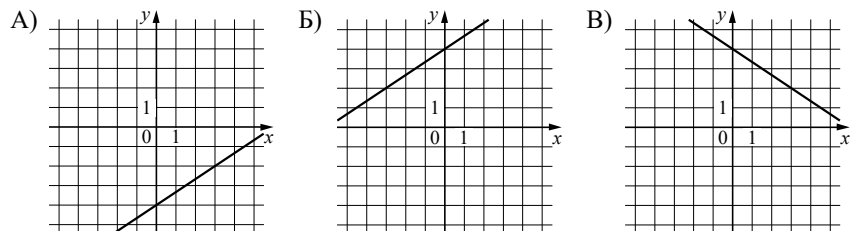
Ответ: _____.

- 10 В магазине канцтоваров продаётся 120 ручек: 32 красных, 32 зелёных, 46 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

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 0,0016 Кл.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства

$$(x+3)(x-6) > 0.$$

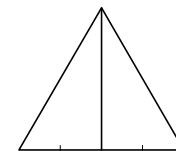
- 1) $(6; +\infty)$ 2) $(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$
 3) $(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$ 4) $(-3; 6)$

Ответ:

- 14** При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 6°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -7°C .

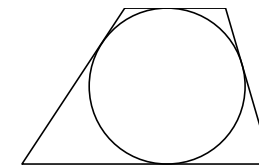
Ответ: _____.

- 15** Сторона равностороннего треугольника равна $18\sqrt{3}$. Найдите медиану этого треугольника.



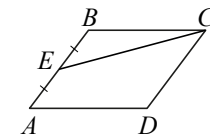
Ответ: _____.

- 16** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 26. Найдите высоту этой трапеции.



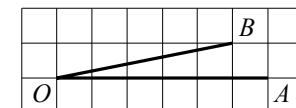
Ответ: _____.

- 17** Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 132. 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) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
 - 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
 - 3) Основания любой трапеции параллельны.
- 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 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6. \end{cases}$
- 21** Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 54 км/ч, а вторую — со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
- 22** Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| + 3$. 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 $AB = 3$, $AC = 9$.
- 24** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.
- 25** Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 44$ и $CD = 8$ 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 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6. \end{cases}$

Решение.

Из второго уравнения системы получаем $y = \frac{6}{x}$. Первое уравнение системы принимает вид

$$x^2 + \frac{36}{x^2} = 37; \quad x^4 - 37x^2 + 36 = 0.$$

Пусть $t = x^2$. Тогда получаем уравнение $t^2 - 37t + 36 = 0$, решениями которого являются $t = 1$ и $t = 36$.

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

Уравнение $x^2 = 36$ имеет корни $x = -6$ и $x = 6$.

Значит, решения исходной системы: $(-1; -6)$, $(1; 6)$, $(-6; -1)$ и $(6; 1)$.

Ответ: $(1; 6)$; $(-1; -6)$; $(6; 1)$; $(-6; -1)$.

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 54 км/ч, а вторую — со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Пусть половина трассы составляет s километров. Тогда первую половину трассы автомобиль проехал за $\frac{s}{54}$ часа, а вторую — за $\frac{s}{90}$ часа. Значит, его средняя скорость в км/ч равна

$$\frac{2s}{\frac{s}{54} + \frac{s}{90}} = 67,5.$$

Ответ: 67,5 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 $y = x^2 - 4|x| + 3$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Решение.

Построим график функции $y = x^2 + 4x + 3$ при $x < 0$ и график функции $y = x^2 - 4x + 3$ при $x \geq 0$.

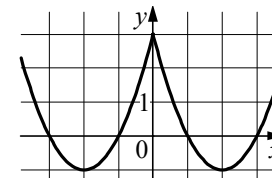


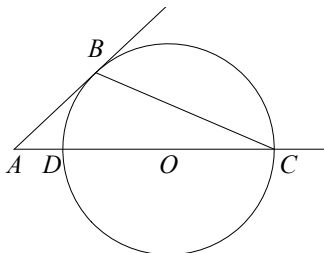
График данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс, 0, 2, 3 или 4 общие точки.

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 $AB=3$, $AC=9$.

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

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

следовательно, $x=8$.

Ответ: 8.

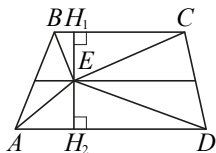
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных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

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

Доказательство.

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

Пусть $EH_1 = EH_2 = h$. Тогда сумма площадей треугольников BEC и AED равна



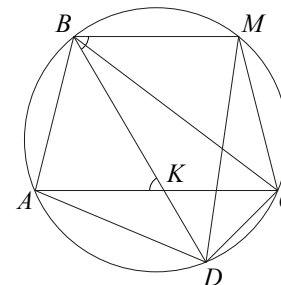
$$h \cdot \frac{BC}{2} + h \cdot \frac{AD}{2} = h \cdot \frac{BC + AD}{2}.$$

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 $AB=44$ и $CD=8$ 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

$$CM = AB = 44, \quad \angle DBM = \angle AKB = 60^\circ.$$

Поскольку четырёхугольник $BMCD$ вписанный, получаем:

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

По теореме косинусов

$$DM = \sqrt{CM^2 + CD^2 - 2CM \cdot CD \cos \angle DCM} = 28\sqrt{3}.$$

По теореме синусов радиус окружности равен

$$\frac{DM}{2 \sin \angle DBM} = \frac{28\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 28.$$

Ответ: 28.

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