

Тренировочная работа №3 по МАТЕМАТИКЕ**9 класс**

12 февраля 2019 года

Вариант МА90302

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 запишите в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе бумаги. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. 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 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.

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

Желаем успеха!**Часть 1**

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр.

Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$.

Ответ: _____.

2

Студент Сидоров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:30. В таблице дано расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
06:37	07:59
07:02	08:06
07:16	08:30
07:31	08:52

Путь от вокзала до университета занимает 35 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего (по времени отправления) электропоезда, который подходит студенту.

1) 06:37 2) 07:02 3) 07:16 4) 07:31

Ответ:

3

Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{5}{17}$ и $\frac{7}{19}$?

1) 0,2 2) 0,3 3) 0,4 4) 0,5

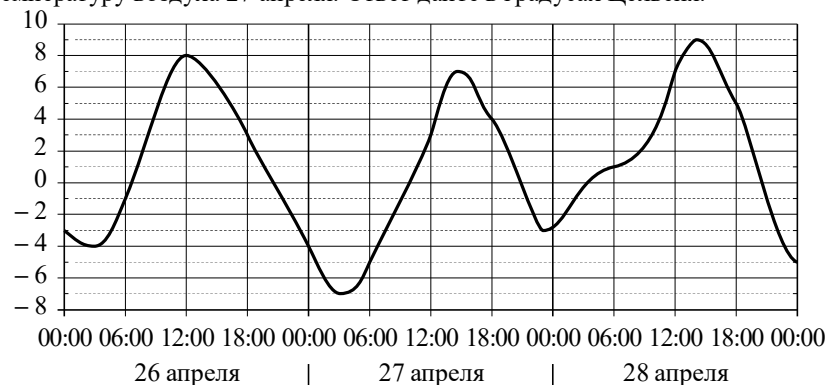
Ответ:

4

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$.

Ответ: _____.

- 5 На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

- 6 Решите уравнение $-\frac{4}{3}x^2 + 12 = 0$.

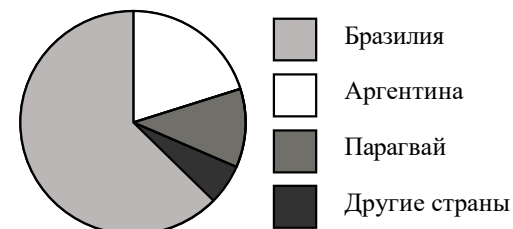
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 7 Принтер печатает одну страницу за 8 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 14 минут?

Ответ: _____.

- 8 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 миллионов пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Бразилии.
- 2) Пользователей из Аргентины меньше трети общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Дании.
- 4) Пользователей из Бразилии меньше 4 миллионов.

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

Ответ:

--	--

- 9 У бабушки 20 чашек: 12 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

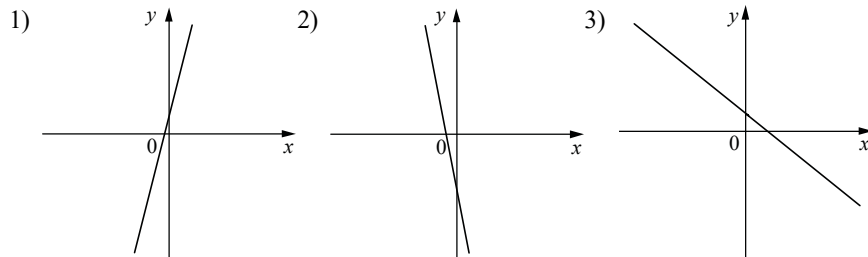
Ответ: _____.

- 10** На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$ Б) $k < 0, b > 0$ В) $k > 0, b > 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

- 11** Последовательность (b_n) задана условиями

$$b_1 = -6, b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}.$$

Найдите b_5 .

Ответ: _____.

- 12** Найдите значение выражения $\frac{1}{6x} - \frac{6x+y}{6xy}$ при $x = \sqrt{48}$, $y = \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

- 13** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1 , если $d_2 = 16$, $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, а $S = 12,8$.

Ответ: _____.

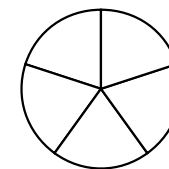
- 14** Укажите решение неравенства $4x - 6 \leq 6x + 8$.

1) $[-7; +\infty)$ 2) $(-\infty; -7]$ 3) $[1; +\infty)$ 4) $(-\infty; 1]$

Ответ:

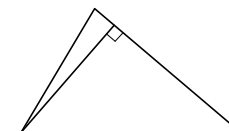
Модуль «Геометрия»

- 15** На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен 30° ?



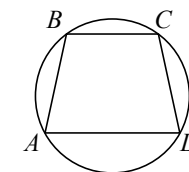
Ответ: _____.

- 16** Сторона треугольника равна 16, а высота, проведённая к этой стороне, равна 27. Найдите площадь этого треугольника.



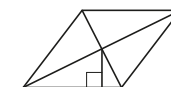
Ответ: _____.

- 17** Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , вписанной в окружность, равен 81° . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

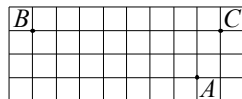
- 18** Сторона ромба равна 5, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 2. Найдите площадь этого ромба.



Ответ: _____.

19

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 отмечены три точки: A , B и C . Найдите расстояние от точки A до прямой BC .



Ответ: _____.

20

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.
- 2) В параллелограмме есть два равных угла.
- 3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21

Решите неравенство $(x - 6)^2 < \sqrt{10}(x - 6)$.

22

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 81 секунду. Найдите длину поезда в метрах.

23

Постройте график функции

$$y = \frac{5x - 8}{5x^2 - 8x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24

Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 120° , а $CD = 40$.

25

Окружности с центрами в точках M и N пересекаются в точках S и T , причём точки M и N лежат по одну сторону от прямой ST . Докажите, что прямые MN и ST перпендикулярны.

26

В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 9 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

Ответы на тренировочные варианты 90301-90304 (ОГЭ) от 12.02.2019

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
90301	0,2	2	2	4	- 4	- 8	10	23	0,88	123	7	- 8	15	1	30	174	148	18	6	23
90302	1,5	4	2	4	- 7	- 3	105	14	0,4	231	- 6	- 4	4	1	12	216	99	20	2	2
90303	35,2	2	4	3	- 14	- 9	18	34	0,8	123	- 2	- 6	9	2	40	198	127	96	3	3
90304	4,5	3	4	6	6	- 12	84	12	0,72	312	9	- 0,5	4	3	45	198	103	42	7	2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Модуль «Алгебра»

21

Решите неравенство $(x-6)^2 < \sqrt{10}(x-6)$.**Решение.**

Преобразуем исходное неравенство:

$$(x-6)(x-6-\sqrt{10}) < 0,$$

откуда $6 < x < 6 + \sqrt{10}$.**Ответ:** $(6; 6 + \sqrt{10})$.

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	Максимальный балл

22

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 81 секунду. Найдите длину поезда в метрах.

Решение.

Скорость сближения пешехода и поезда равна $36 + 4 = 40$ км/ч. Заметим, что 1 м/с равен 3,6 км/ч. Значит, длина поезда в метрах равна

$$\frac{40 \cdot 81}{3,6} = 900.$$

Ответ: 900 м.

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

23

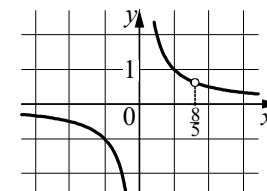
Постройте график функции

$$y = \frac{5x-8}{5x^2-8x}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y=kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{5x-8}{5x^2-8x} = \frac{1}{x}$ при условии, что $x \neq \frac{8}{5}$.



Прямая $y=kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку, если она проходит через точку $(\frac{8}{5}; \frac{5}{8})$. Получаем, что $k = \frac{25}{64}$.

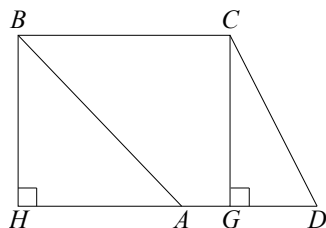
Ответ: $k = \frac{25}{64}$.

Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдено искомое значение параметра
1	График построен верно, но искомое значение параметра найдено неверно или не найдено
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

Модуль «Геометрия»

- 24 Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 120° , а $CD = 40$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 30° , следовательно,

$$CG = CD \cdot \cos 30^\circ = 20\sqrt{3}.$$

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 20\sqrt{3}$, а угол ABH

равен 45° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 45^\circ} = \frac{20\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 20\sqrt{6}$.

Ответ: $20\sqrt{6}$.

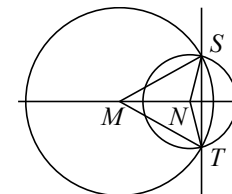
Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный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

- 25 Окружности с центрами в точках M и N пересекаются в точках S и T , причём точки M и N лежат по одну сторону от прямой ST . Докажите, что прямые MN и ST перпендикулярны.

Доказательство.

Точка M равноудалена от точек S и T , поэтому эта точка лежит на серединном перпендикуляре к отрезку ST . Аналогично точка N лежит на серединном перпендикуляре к отрезку ST . Значит, прямая, содержащая точки M и N , является серединным перпендикуляром к отрезку ST .

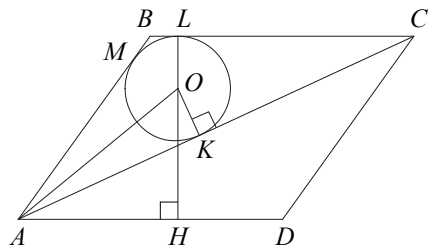
Следовательно, прямые MN и ST перпендикулярны.



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

- 26 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 9 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

Решение.



Пусть окружность, вписанная в треугольник ABC , касается сторон AB , BC и AC в точках M , L и K соответственно (см. рисунок), H — проекция точки O на прямую AD (точка H может лежать либо на стороне AD , либо на её продолжении). Тогда $OL = OK = 5$, точки O , L и H лежат на одной прямой, HL — высота параллелограмма $ABCD$, $HL = OL + OH = 5 + 9 = 14$. Из прямоугольного треугольника AOK находим, что

$$AK = \sqrt{OA^2 - OK^2} = 12.$$

Пусть p и S — полупериметр и площадь треугольника ABC , $r = 5$ — радиус окружности, вписанной в него. Обозначим $BC = x$. Тогда

$$p = AK + CL + BM = AK + CL + BL = AK + BC = 12 + x,$$

$$S = \frac{1}{2} BC \cdot HL = \frac{1}{2} x \cdot 14 = 7x, \quad S = p \cdot r = 5(12 + x).$$

Из уравнения $7x = 5(12 + x)$ находим, что $BC = x = 30$. Следовательно,

$$S_{ABCD} = 2S = 2pr = 420.$$

Ответ: 420.

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