

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

12 февраля 2019 года

Вариант МА90301

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 $\frac{0,3 \cdot 0,4}{0,6}$.

Ответ: _____.

2

Бизнесмен Петров выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 9:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва–Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	22:42	06:40
020У	00:56	08:53
016А	00:43	09:12
116С	00:35	09:01

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) поезда, который подходит бизнесмену Петрову.

1) 038А 2) 020У 3) 016А 4) 116С

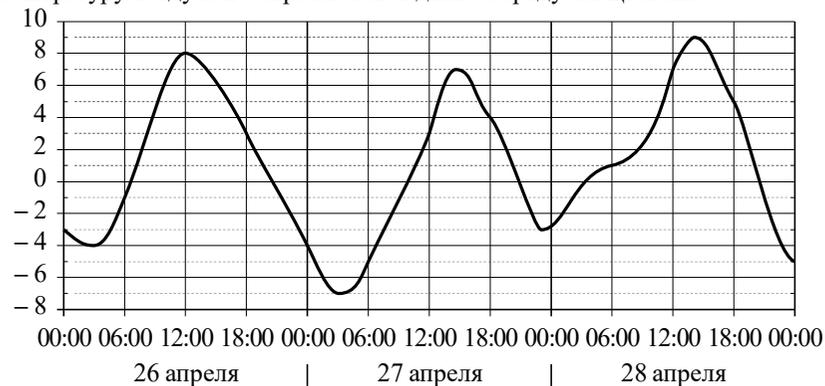
Ответ: **3**Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{19}{8}$ и $\frac{17}{7}$?

1) 2,3 2) 2,4 3) 2,5 4) 2,6

Ответ: **4**Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$.

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 26 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

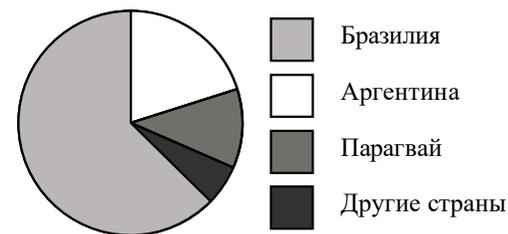
- 6 Решите уравнение $\frac{1}{2}x^2 - 32 = 0$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 7 Принтер печатает одну страницу за 9 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 1,5 минуты?

Ответ: _____.

- 8 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 миллионов пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Литвы.
- 2) Пользователей из Аргентины больше трети общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Парагвая больше 3 миллионов.
- 4) Пользователей из Бразилии больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.

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

Ответ:

- 9 У бабушки 25 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

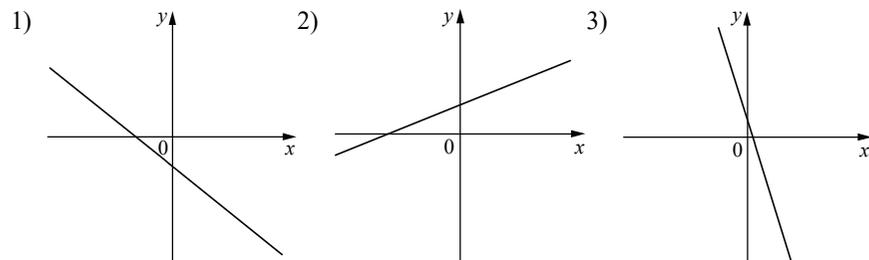
Ответ: _____.

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

$$b_1 = 7, b_{n+1} = -3 \cdot \frac{1}{b_n}.$$

Найдите b_3 .

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $\frac{1}{6x} - \frac{6x+y}{6xy}$ при $x = \sqrt{32}$, $y = \frac{1}{8}$.

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_2 , если $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{1}{12}$, а $S = 3,75$.

Ответ: _____.

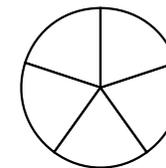
14 Укажите решение неравенства $2x - 8 \geq 4x + 6$.

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

Ответ:

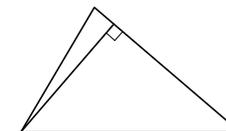
Модуль «Геометрия»

15 На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен 12° ?



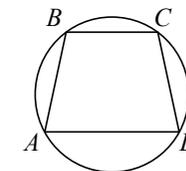
Ответ: _____.

16 Сторона треугольника равна 29, а высота, проведённая к этой стороне, равна 12. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: _____.

17 Угол A трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC , вписанной в окружность, равен 32° . Найдите угол C этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



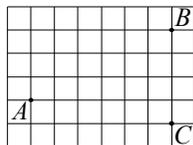
Ответ: _____.

18 Сторона ромба равна 9, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 1. 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 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 3) Любые два равносторонних треугольника подобны.

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

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 $(x-2)^2 < \sqrt{3}(x-2)$.

- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 57 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{7x-5}{7x^2-5x}$$

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 150° , а $CD = 26$.
- 25 Окружности с центрами в точках I и J пересекаются в точках A и B , причём точки I и J лежат по одну сторону от прямой AB . Докажите, что прямые AB и IJ 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 25, 13 и 7. 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 $(x-2)^2 < \sqrt{3}(x-2)$.

Решение.

Преобразуем исходное неравенство:

$$(x-2)(x-2-\sqrt{3}) < 0,$$

откуда $2 < x < 2 + \sqrt{3}$.

Ответ: $(2; 2 + \sqrt{3})$.

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	<i>Максимальный балл</i>

22

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 57 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего по платформе параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

Решение.

Скорость сближения пешехода и поезда равна $57 + 3 = 60$ км/ч. Заметим, что 1 м/с равен 3,6 км/ч. Значит, длина поезда в метрах равна

$$\frac{60 \cdot 36}{3,6} = 600.$$

Ответ: 600 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	<i>Максимальный балл</i>

23

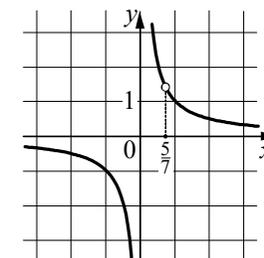
Постройте график функции

$$y = \frac{7x-5}{7x^2-5x}.$$

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

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{7x-5}{7x^2-5x} = \frac{1}{x}$ при условии, что $x \neq \frac{5}{7}$.



Прямая $y=kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку, если она проходит через точку $(\frac{5}{7}; 7)$. Получаем, что $k = \frac{49}{25}$.

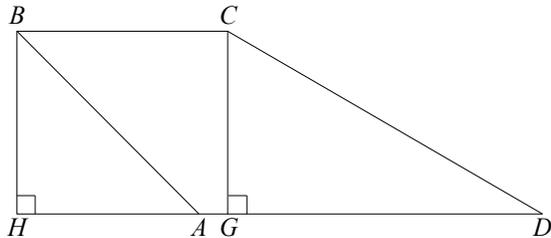
Ответ: $k = \frac{49}{25}$.

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	<i>Максимальный балл</i>

Модуль «Геометрия»

- 24** Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 45° и 150° , а $CD = 26$.

Решение.



Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .
 В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 60° , следовательно,
 $CG = CD \cdot \cos 60^\circ = 13$.
 В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 13$, а угол ABH равен 45° . Значит, $AB = \frac{BH}{\cos 45^\circ} = \frac{13}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 13\sqrt{2}$.

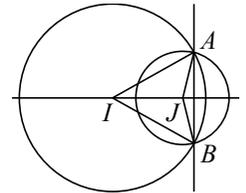
Ответ: $13\sqrt{2}$.

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	<i>Максимальный балл</i>

- 25** Окружности с центрами в точках I и J пересекаются в точках A и B , причём точки I и J лежат по одну сторону от прямой AB . Докажите, что прямые AB и IJ перпендикулярны.

Доказательство.

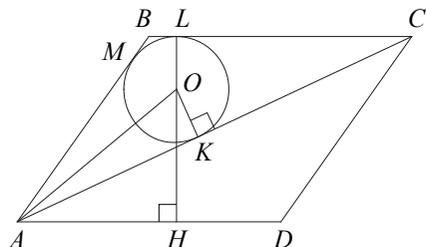
Точка I равноудалена от точек A и B , поэтому эта точка лежит на серединном перпендикуляре к отрезку AB . Аналогично точка J лежит на серединном перпендикуляре к отрезку AB . Значит, прямая, содержащая точки I и J , является серединным перпендикуляром к отрезку AB . Следовательно, прямые IJ и AB перпендикулярны.



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	<i>Максимальный балл</i>

- 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 25, 13 и 7. 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 $OL = OK = 7$, точки O , L и H лежат на одной прямой, HL — высота параллелограмма $ABCD$, $HL = OL + OH = 7 + 13 = 20$. Из прямоугольного треугольника AOK находим, что

$$AK = \sqrt{OA^2 - OK^2} = 24.$$

Пусть p и S — полупериметр и площадь треугольника ABC , $r = 7$ — радиус окружности, вписанной в него. Обозначим $BC = x$. Тогда

$$p = AK + CL + BM = AK + CL + BL = AK + BC = 24 + x,$$

$$S = \frac{1}{2} BC \cdot HL = \frac{1}{2} x \cdot 20 = 10x, \quad S = p \cdot r = 7(24 + x).$$

Из уравнения $10x = 7(24 + x)$ находим, что $BC = x = 56$. Следовательно,

$$S_{ABCD} = 2S = 2pr = 1120.$$

Ответ: 1120.

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	<i>Максимальный балл</i>