

# Диагностическая работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

19 марта 2019 года

Вариант МА90603

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  $\frac{1}{2} - \frac{49}{20}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** В таблице приведены нормативы по отжиманиям от пола для учащихся 10 класса.

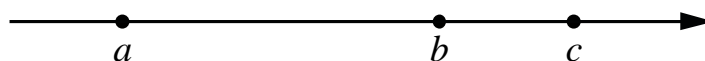
	Мальчики			Девочки		
<b>Отметка</b>	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
<b>Количество раз</b>	32	27	22	20	15	10

Какую отметку получит девочка, сделавшая 13 отжиманий?

- 1) отметка «5»                                      3) отметка «3»  
2) отметка «4»                                      4) норматив не выполнен

Ответ:

**3** На координатной прямой отмечены числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ .



Какая из разностей  $a - b$ ,  $a - c$ ,  $c - b$  положительна?

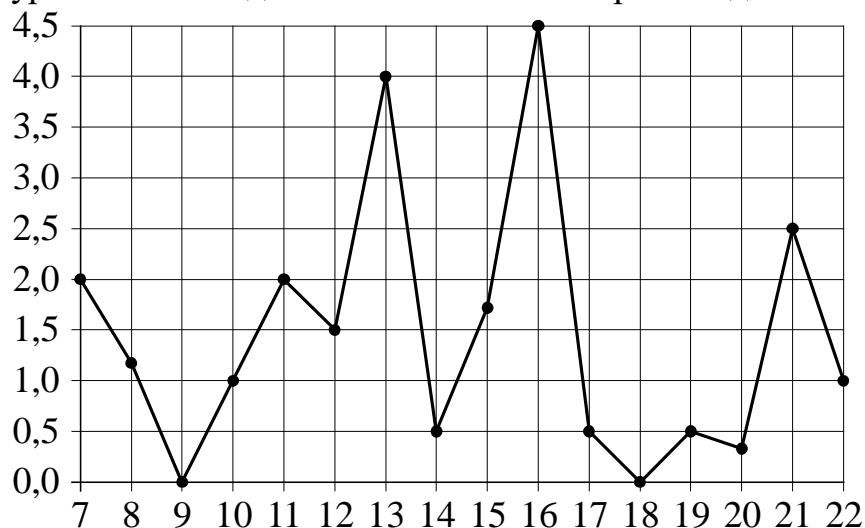
- 1)  $a - b$                                       2)  $a - c$                                       3)  $c - b$                                       4) ни одна из них

Ответ:

**4** Найдите значение выражения  $\frac{7^{-3} \cdot 7^{-8}}{7^{-13}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода в Мурманске выпадало более 3 миллиметров осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Решите уравнение  $5x^2 + 9x + 4 = 0$ .

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Для приготовления смеси из сухофруктов смешивают курагу и изюм в отношении 31:19 соответственно. Сколько процентов этой смеси составляет изюм?

Ответ: \_\_\_\_\_.

8

Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение грибов в лесу, если белых грибов примерно 16 %, мухоморов — примерно 33 %, лисичек — примерно 14 %, сыроежек — примерно 26 % и других грибов — примерно 11 %?



белые грибы



мухоморы



лисички

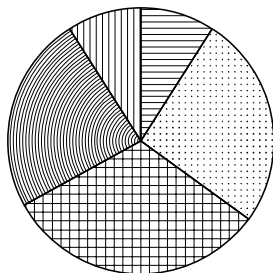


сыроежки

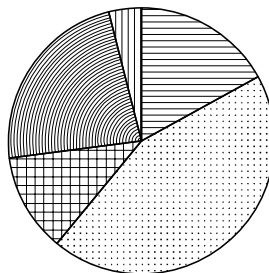


другие грибы

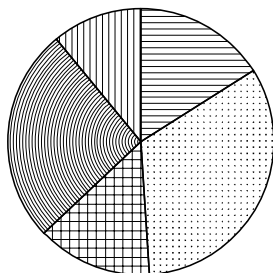
1)



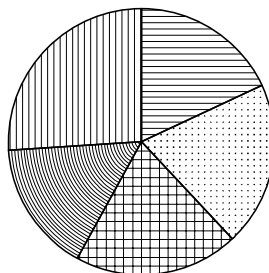
3)



2)



4)



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

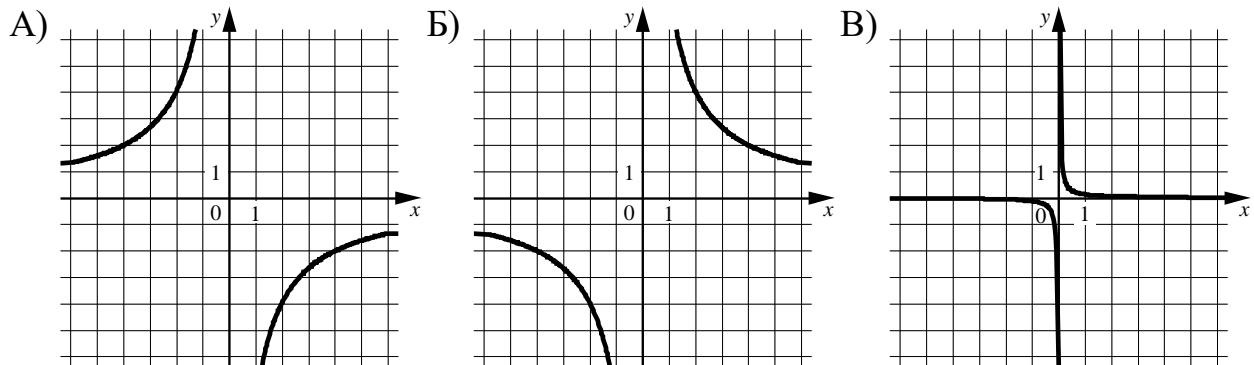
9

В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек: 31 красная, 25 зелёных, 38 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = \frac{8}{x}$

2)  $y = -\frac{8}{x}$

3)  $y = \frac{1}{8x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**11** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:  
 ...; 3;  $x$ ; 75; - 375; ...

Найдите  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите значение выражения  $10ab + (-5a + b)^2$  при  $a = \sqrt{10}$ ,  $b = \sqrt{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 50 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 4 \geq -1, \\ x + 1,4 \geq 0. \end{cases}$$

1)  $[-5; +\infty)$

3)  $[-5; -1,4]$

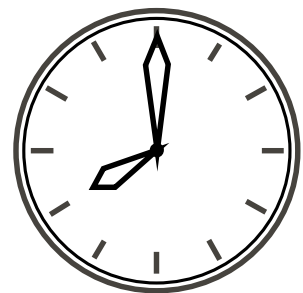
2)  $[-1,4; +\infty)$

4)  $(-\infty; -5] \cup [-1,4; +\infty)$

Ответ:

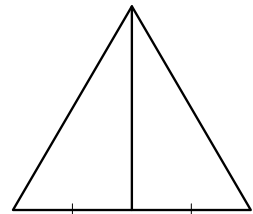
**Модуль «Геометрия»**

**15** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00. Ответ дайте в градусах.



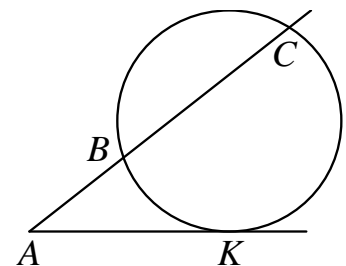
Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** Сторона равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите медиану этого треугольника.



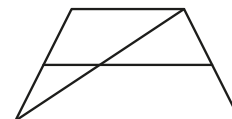
Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Через точку  $A$ , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке  $K$ . Другая прямая пересекает окружность в точках  $B$  и  $C$ , причём  $AB = 5$ ,  $BC = 15$ . Найдите  $AK$ .



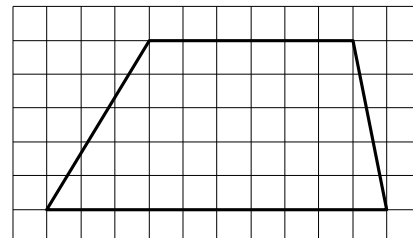
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** Основания трапеции равны 3 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники 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** Найдите значение выражения  $28a - 7b + 40$ , если  $\frac{2a - 5b + 7}{5a - 2b + 7} = 6$ .

**22** Первая труба пропускает на 9 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 112 литров она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба?

**23** Постройте график функции

$$y = \frac{(0,5x^2 + x) \cdot |x|}{x + 2}.$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK = 5$ ,  $CK = 14$ .

**25** Окружности с центрами в точках  $P$  и  $Q$  не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении  $a : b$ . Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как  $a : b$ .

**26** В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $13 : 12$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 20$ .



# Диагностическая работа №1 по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

19 марта 2019 года

Вариант МА90604

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  $\frac{1}{10} - \frac{23}{20}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9 класса.

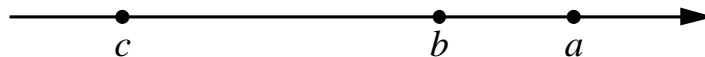
	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Какую отметку получит девочка, пробежавшая 30 метров за 5,92 секунды?

- 1) отметка «5»                                      3) отметка «3»  
2) отметка «4»                                      4) норматив не выполнен

Ответ:

3 На координатной прямой отмечены числа  $a$ ,  $b$  и  $c$ .



Какая из разностей  $b - a$ ,  $c - b$ ,  $c - a$  положительна?

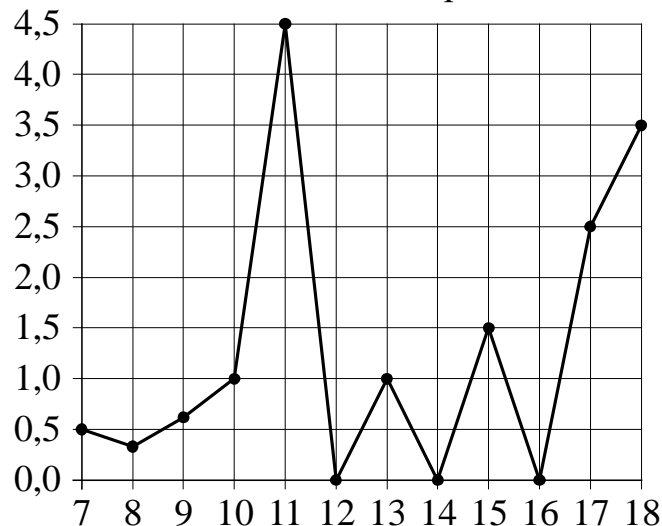
- 1)  $b - a$                       2)  $c - b$                       3)  $c - a$                       4) ни одна из них

Ответ:

4 Найдите значение выражения  $\frac{3^{-4} \times 3^{-8}}{3^{-14}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода в Элисте выпадало более 2 миллиметров осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Решите уравнение  $5x^2 - 12x + 7 = 0$ .

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

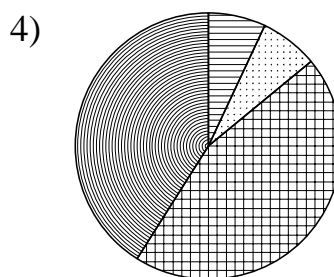
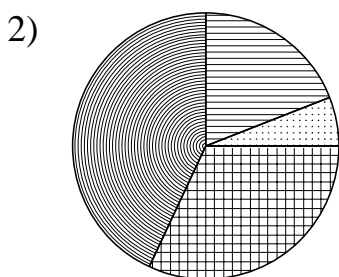
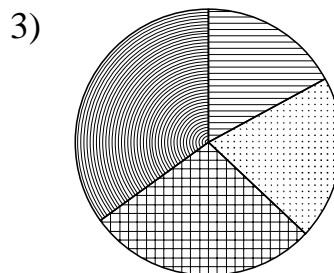
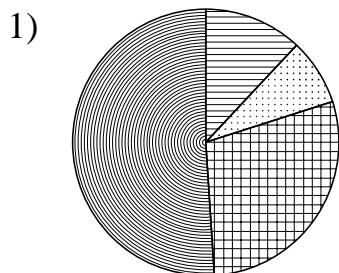
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 Для приготовления смеси из сухофруктов смешивают курагу и изюм в отношении 19:1 соответственно. Сколько процентов этой смеси составляет изюм?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение масс элементов в молекуле глицина, если масса азота составляет примерно 19 % всей массы, водорода — примерно 6 %, углерода — примерно 32 % и кислорода — примерно 43 %?


 азот      водород      углерод      кислород



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

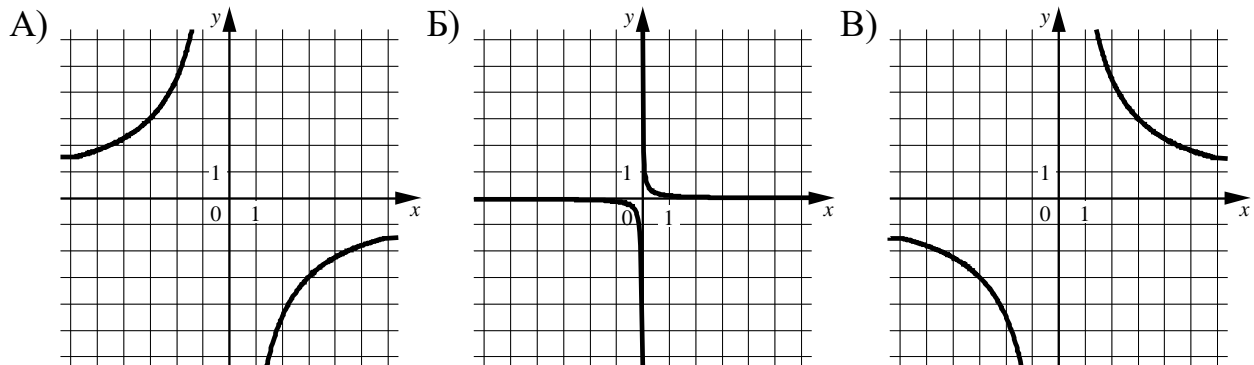
Ответ: \_\_\_\_\_.

**9** 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: \_\_\_\_\_.

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

**ГРАФИКИ**



**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = \frac{1}{9x}$

2)  $y = \frac{9}{x}$

3)  $y = -\frac{9}{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**11** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:  
 ...; 189;  $x$ ; 21; 7; ...

Найдите  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите значение выражения  $10ab - (a + 5b)^2$  при  $a = \sqrt{10}$ ,  $b = \sqrt{14}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует - 112 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 4 \geq -3,4, \\ x + 5 \leq 0. \end{cases}$$

1)  $[-7,4; -5]$

3)  $(-\infty; -7,4]$

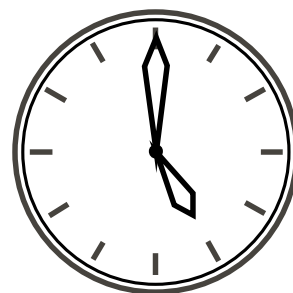
2)  $[-5; +\infty)$

4)  $(-\infty; -7,4] \cap [-5; +\infty)$

Ответ:

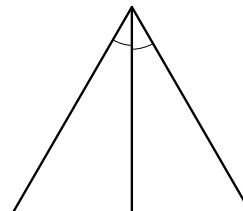
**Модуль «Геометрия»**

**15** Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 17:00. Ответ дайте в градусах.



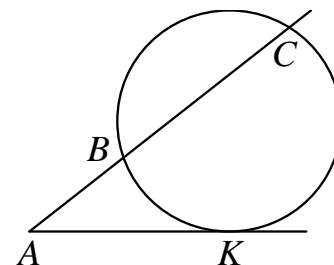
Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** Сторона равностороннего треугольника равна  $14\sqrt{3}$ . Найдите биссектрису этого треугольника.



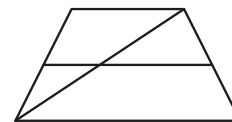
Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Через точку  $A$ , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке  $K$ . Другая прямая пересекает окружность в точках  $B$  и  $C$ , причём  $AB = 2$ ,  $BC = 16$ . Найдите  $AK$ .



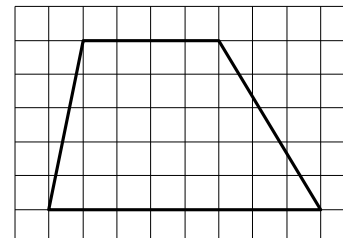
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** Основания трапеции равны 2 и 9. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.
- 3) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.

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** Найдите значение выражения  $19a - 7b + 12$ , если  $\frac{5a - 8b + 2}{8a - 5b + 2} = 3$ .

**22** Первая труба пропускает на 15 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 100 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

**23** Постройте график функции

$$y = \frac{(0,5x^2 + 2x) \cdot |x|}{x + 4}.$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

**Модуль «Геометрия»**

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

**25** Окружности с центрами в точках  $P$  и  $Q$  не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении  $a:b$ . Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как  $a:b$ .

**26** В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $5:4$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 18$ .