

# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

25 апреля 2016 года

Вариант МА90701

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. 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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

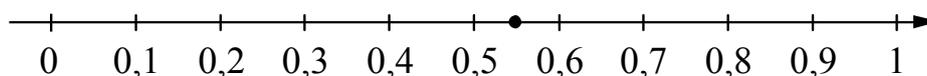
## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения  $\frac{9,5+8,9}{2,3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Одно из чисел  $\frac{6}{11}$ ;  $\frac{9}{11}$ ;  $\frac{13}{11}$ ;  $\frac{14}{11}$  отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

- 1)  $\frac{6}{11}$                       2)  $\frac{9}{11}$                       3)  $\frac{13}{11}$                       4)  $\frac{14}{11}$

Ответ:

3 Найдите значение выражения  $\sqrt{27 \cdot 8} \cdot \sqrt{90}$ .

- 1)  $108\sqrt{5}$                       2)  $36\sqrt{30}$                       3)  $36\sqrt{15}$                       4)  $180\sqrt{3}$

Ответ:

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

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5**

Установите соответствие между функциями и их графиками.

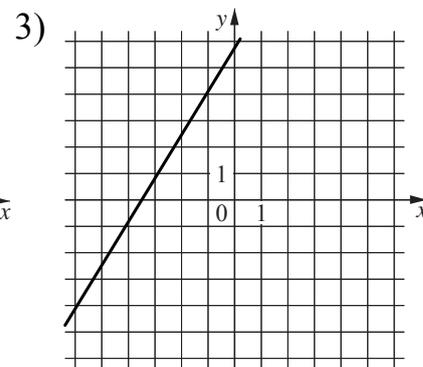
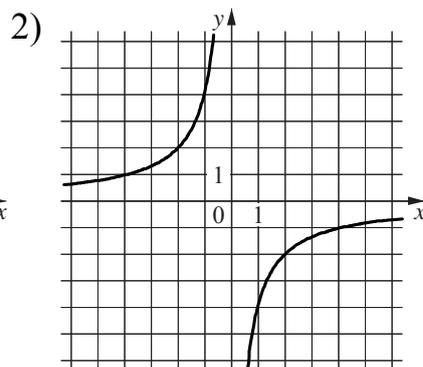
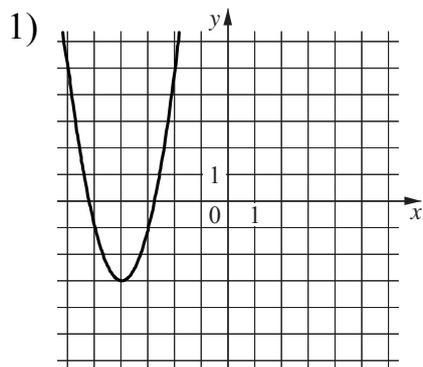
**ФУНКЦИИ**

A)  $y = 2x^2 + 16x + 29$

Б)  $y = \frac{5}{3}x + 6$

В)  $y = -\frac{4}{x}$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6**

Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии:

$$-9; -5; -1; \dots$$

Найдите 91-й член этой прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{5}$  при  $a = -4,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

Решите неравенство  $6x - 2(2x + 9) \leq 1$ .

1)  $(-\infty; 9,5]$

3)  $[9,5; +\infty)$

2)  $[-8,5; +\infty)$

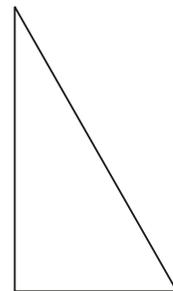
4)  $(-\infty; -8,5]$

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

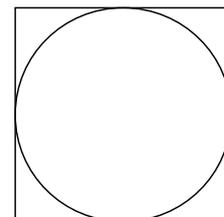
- 9** Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $43^\circ$ . Найдите другой его острый угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



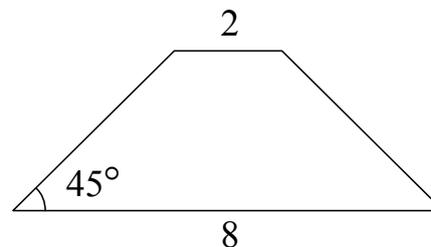
- 10** Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 4.

Ответ: \_\_\_\_\_.



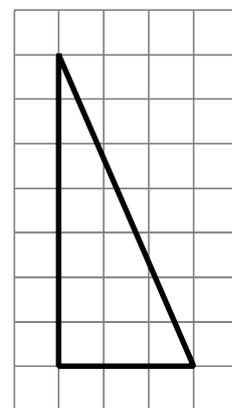
- 11** В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести единственную прямую.
- 2) Середины перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в точке, являющейся центром окружности, описанной около треугольника.
- 3) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

**14** В таблице даны результаты забега девочек 8 класса на дистанцию 60 м. Зачёт выставляется при условии, что показан результат не хуже 10,8 с.

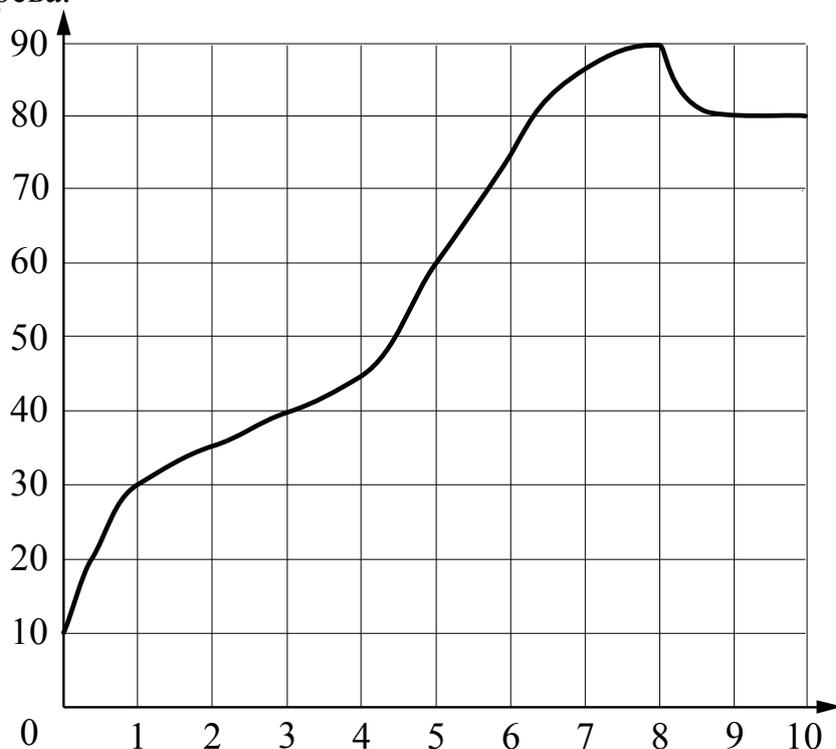
Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	10,7	10,9	9,8	11,4

Укажите номера дорожек, по которым бежали девочки, **не получившие** зачёт.

- 1) только II      2) только III      3) II, IV      4) I, III

Ответ:

- 15** На графике показана зависимость температуры двигателя от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель за первые пять минут разогрева.

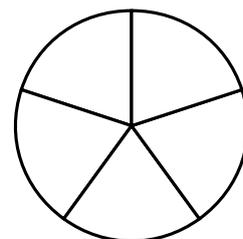


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** В начале учебного года в школе было 900 учащихся, а к концу учебного года их стало 774. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

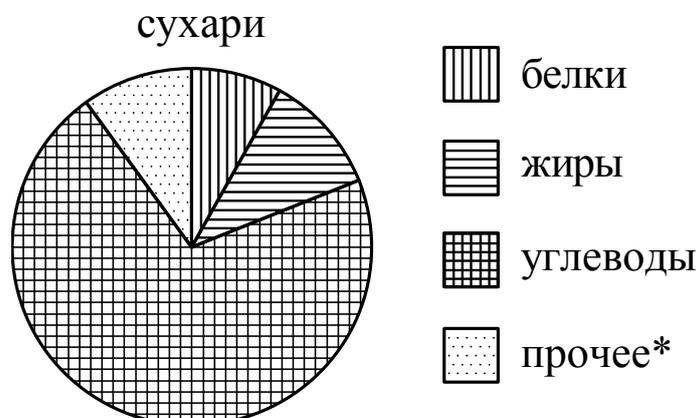
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** На рисунке изображено колесо с пятью спицами. Сколько спиц в колесе, в котором угол между любыми соседними спицами равен  $24^\circ$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание белков.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) 0–10 %      2) 10–20 %      3) 20–30 %      4) 30–40 %

В ответе запишите номер выбранного варианта.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 13 с мясом, 11 с капустой и 6 с вишней. Антон наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $8,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $650,25 \text{ м/с}^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

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

**Модуль «Алгебра»**

- 21** Решите уравнение  $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$ .
- 22** Свежие фрукты содержат 95% воды, а высушенные — 22%. Сколько сухих фруктов получится из 858 кг свежих фруктов?
- 23** Постройте график функции  $y = -1 - \frac{x-4}{x^2-4x}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком общих точек.

**Модуль «Геометрия»**

- 24** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 12, а одна из диагоналей ромба равна 48. Найдите углы ромба.
- 25** Точка  $K$  — середина боковой стороны  $CD$  трапеции  $ABCD$ . Докажите, что площадь треугольника  $KAB$  равна половине площади трапеции.
- 26** Окружности радиусов 45 и 90 касаются внешним образом. Точки  $A$  и  $B$  лежат на первой окружности, точки  $C$  и  $D$  — на второй. При этом  $AC$  и  $BD$  — общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми  $AB$  и  $CD$ .

## Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

25 апреля 2016 года

Вариант МА90702

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. 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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

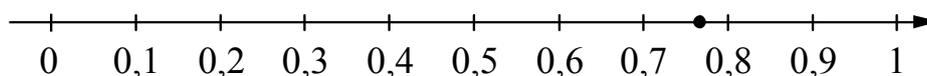
1

Найдите значение выражения  $\frac{7,2}{8,3 - 8,6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Одно из чисел  $\frac{10}{17}$ ,  $\frac{12}{17}$ ,  $\frac{13}{17}$ ,  $\frac{14}{17}$  отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

1)  $\frac{10}{17}$

2)  $\frac{12}{17}$

3)  $\frac{13}{17}$

4)  $\frac{14}{17}$

Ответ:

3

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{175}}{\sqrt{7}}$ .

1) 5

2)  $5\sqrt{7}$

3) 35

4)  $25\sqrt{7}$

Ответ:

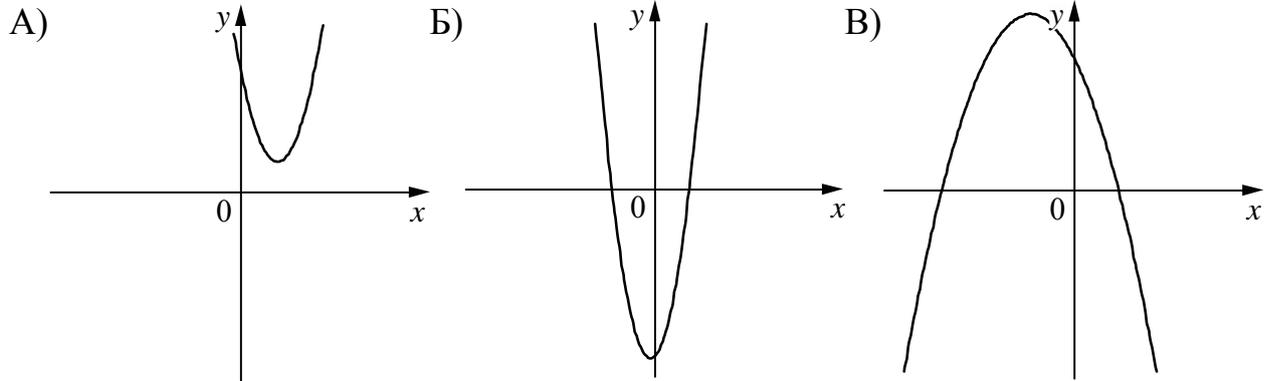
4

Найдите корень уравнения  $x + \frac{x}{5} = -\frac{12}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1)  $a > 0, c < 0$                       2)  $a < 0, c > 0$                       3)  $a > 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6** Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями  $b_1 = -6, b_{n+1} = 2b_n$ . Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 9}{6a^2 - 18a}$  при  $a = -0,3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Укажите множество решений системы неравенств

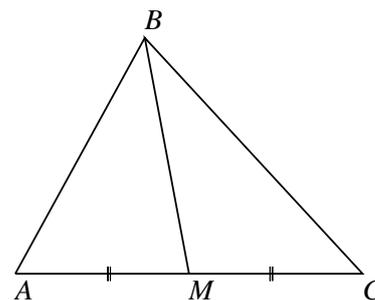
$$\begin{cases} -12 + 3x > 0, \\ 9 - 4x > -3. \end{cases}$$

- 1) система не имеет решений                      3)
- 2)
- 4)

Ответ:

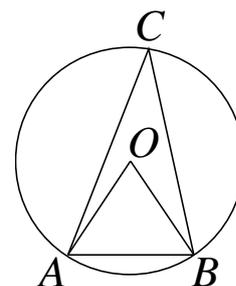
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC = 38$ ,  $BM$  — медиана. Найдите  $AM$ .



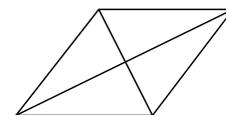
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром в точке  $O$ . Точки  $O$  и  $C$  лежат в одной полуплоскости относительно прямой  $AB$ . Найдите угол  $ACB$ , если угол  $AOB$  равен  $27^\circ$ .



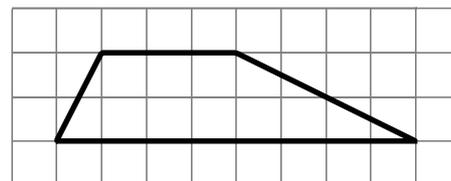
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 48 и 2.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 2) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

<b>Модуль «Реальная математика»</b>
-------------------------------------

14

В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

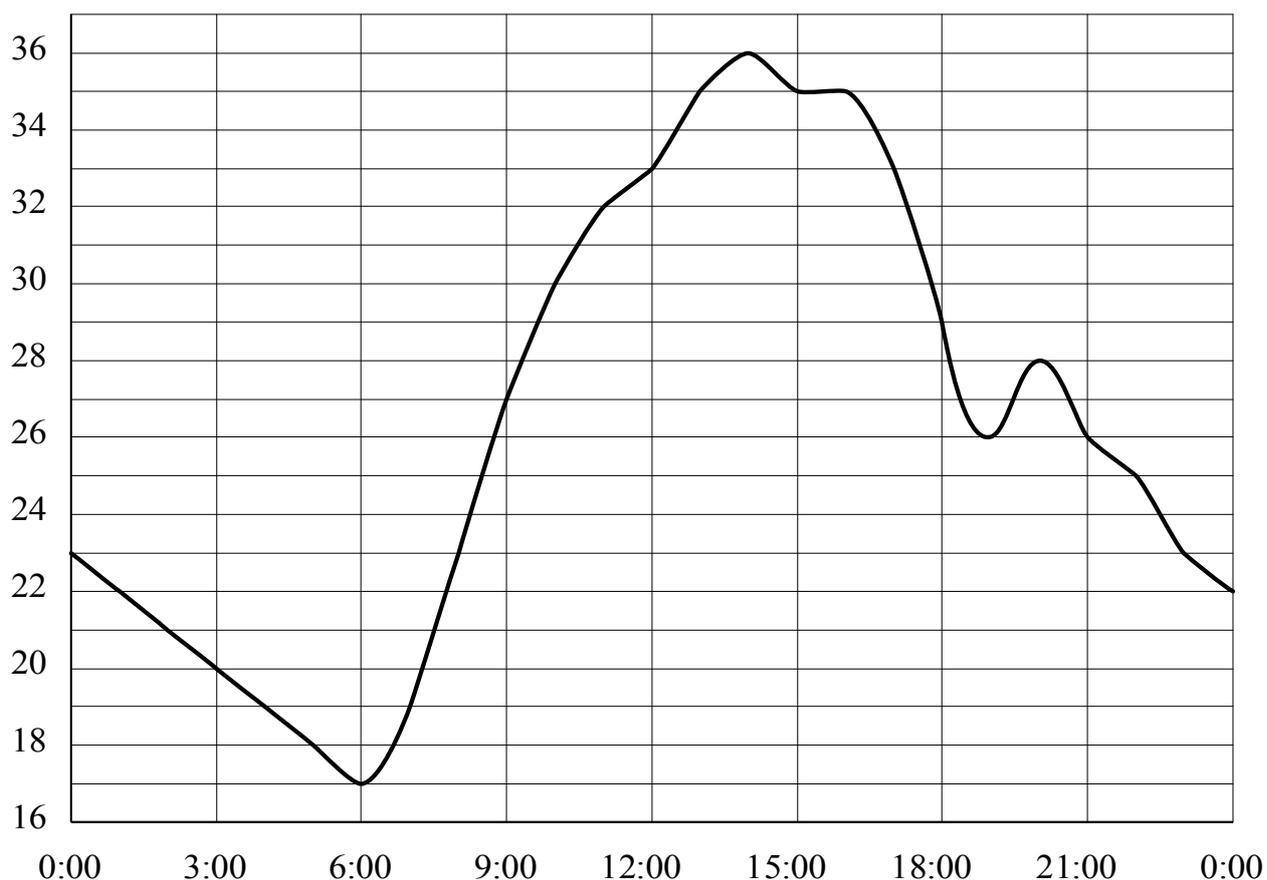
Планета	Меркурий	Сатурн	Уран	Юпитер
Расстояние (в км)	$5,79 \cdot 10^7$	$1,427 \cdot 10^9$	$2,871 \cdot 10^9$	$7,781 \cdot 10^8$

- 1) Меркурий      2) Сатурн      3) Уран      4) Юпитер

Ответ:

15

На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура **не превышала**  $27^\circ\text{C}$ ?

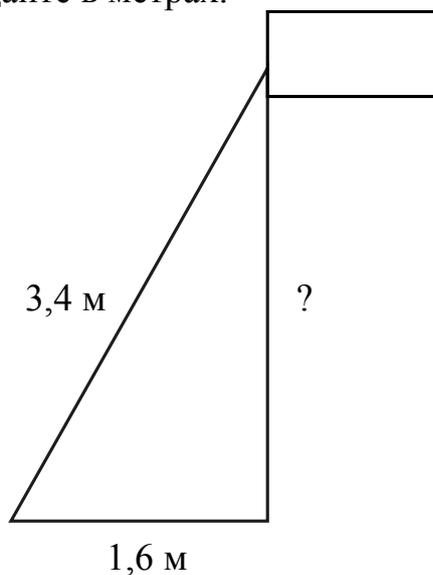


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Стоимость проезда в электричке составляет 163 рубля. Школьникам предоставляется скидка 50 %. Сколько рублей будет стоить проезд для 8 взрослых и 5 школьников?

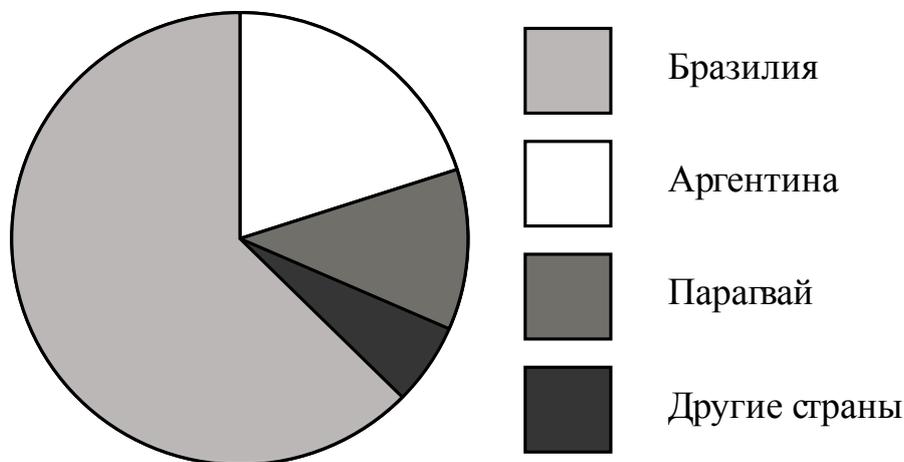
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Флагшток удерживается в вертикальном положении при помощи троса. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 1,6 м. Длина троса равна 3,4 м. Найдите расстояние от земли до точки крепления троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Латвии.
- 2) Пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины и Парагвая, вместе взятых.
- 3) Пользователей из Аргентины больше 3 миллионов.
- 4) Примерно три четверти общего числа пользователей — из Бразилии.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, пять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$  (в омах), если мощность составляет 15,75 Вт, а сила тока равна 1,5 А.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

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

**Модуль «Алгебра»**

**21** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 4x^2 + y = 9, \\ 8x^2 - y = 3. \end{cases}$$

**22** Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 69 км/ч, а вторую — со скоростью 111 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

**23** Постройте график функции 
$$y = \begin{cases} -x^2 - 2x + 3, & \text{если } x \geq -2, \\ -x + 1, & \text{если } x < -2, \end{cases}$$
 и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Точка  $H$  является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла  $B$  треугольника  $ABC$  к гипотенузе  $AC$ . Найдите  $AB$ , если  $AH = 9$ ,  $AC = 36$ .

**25** Известно, что около четырёхугольника  $ABCD$  можно описать окружность и что продолжения сторон  $AD$  и  $BC$  четырёхугольника пересекаются в точке  $K$ . Докажите, что треугольники  $KAB$  и  $KCD$  подобны.

**26** Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 8 и 10, а основание  $BC$  равно 2. Биссектриса угла  $ADC$  проходит через середину стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции.

# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

25 апреля 2016 года

Вариант МА90703

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. 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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1****Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $0,7 \cdot (-10)^3 - 20$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Какому из данных промежутков принадлежит число  $\frac{2}{9}$ ?

- 1)  $[0,1; 0,2]$       2)  $[0,2; 0,3]$       3)  $[0,3; 0,4]$       4)  $[0,4; 0,5]$

Ответ:

**3** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{448}}{\sqrt{7}}$ .

- 1) 8      2) 56      3)  $64\sqrt{7}$       4)  $8\sqrt{7}$

Ответ:

**4** Решите уравнение  $(5x + 2)(-x - 4) = 0$ .

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5**

Установите соответствие между функциями и их графиками.

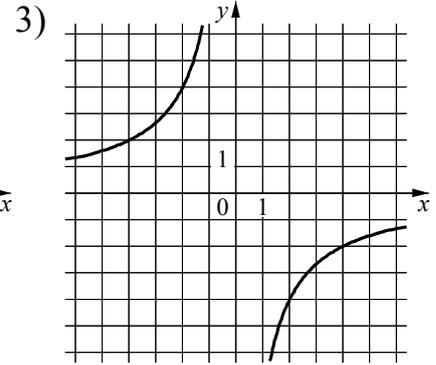
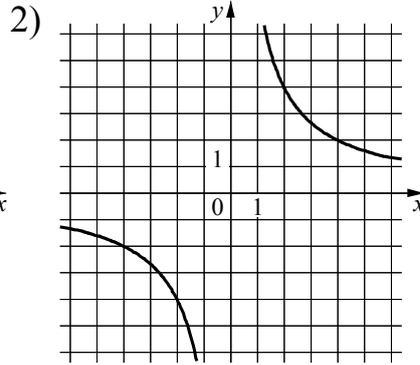
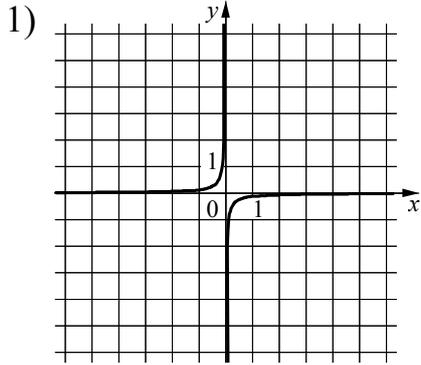
**ФУНКЦИИ**

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

Б)  $y = -\frac{1}{8x}$

В)  $y = -\frac{8}{x}$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6**

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии:

...; 12;  $x$ ; 6; 3; ...

Найдите  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

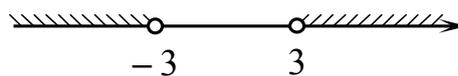
**7**

Найдите значение выражения  $\frac{6}{x} - \frac{3}{2x}$  при  $x = -1,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1)  $x^2 - 9 > 0$

2)  $x^2 + 9 > 0$

3)  $x^2 - 9 < 0$

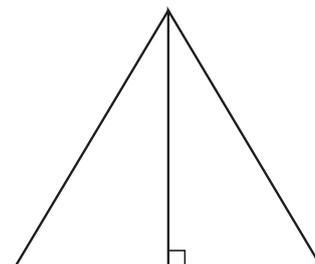
4)  $x^2 + 9 < 0$

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

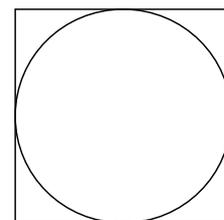
**9** Высота равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ .  
Найдите его сторону.

Ответ: \_\_\_\_\_.



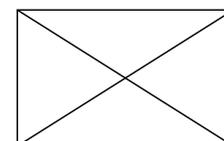
**10** Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 19.

Ответ: \_\_\_\_\_.



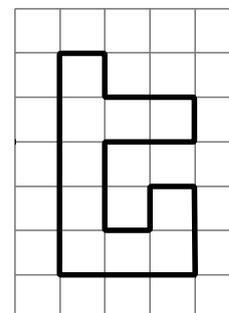
**11** Диагональ прямоугольника образует угол  $61^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена фигура. Найдите её площадь.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

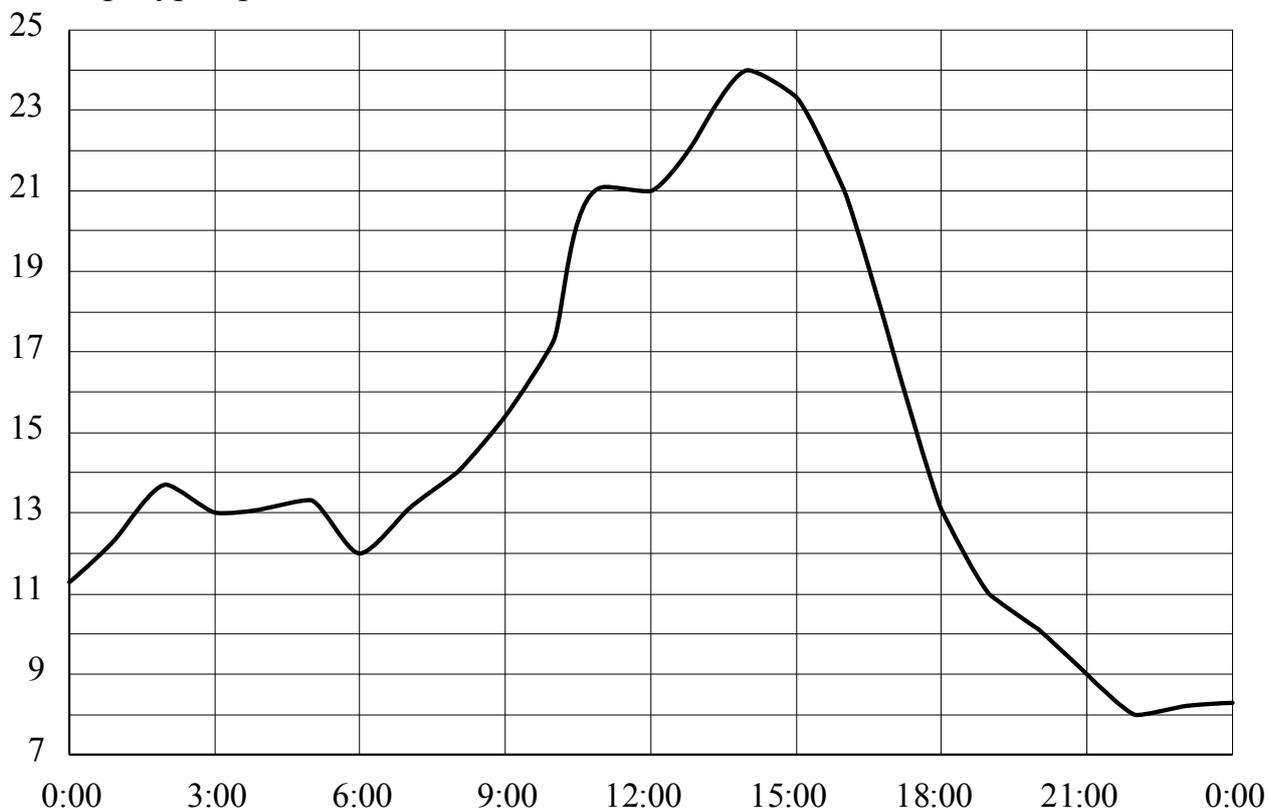
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Площадь территории Казахстана составляет 2,7 млн км<sup>2</sup>. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1)  $2,7 \cdot 10^3$  км<sup>2</sup>    2)  $2,7 \cdot 10^4$  км<sup>2</sup>    3)  $2,7 \cdot 10^5$  км<sup>2</sup>    4)  $2,7 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>

Ответ:

**15** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура превышала 13°C?

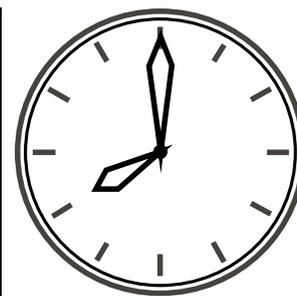


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** После уценки телевизора его новая цена составила 0,78 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

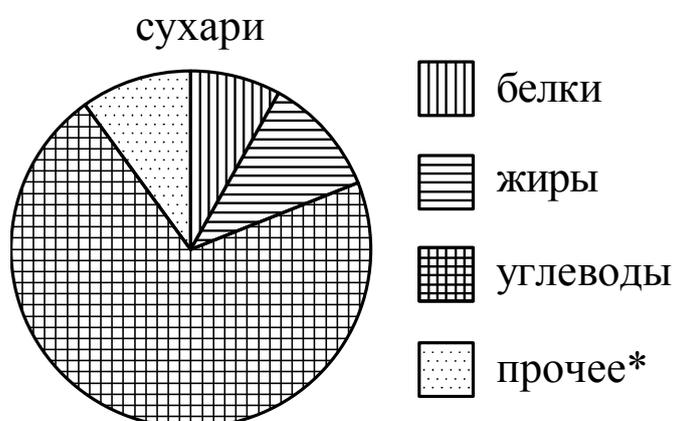
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ наименьшее.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) жиры                      2) белки                      3) углеводы                      4) прочее

В ответе запишите номер выбранного варианта.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $-40^\circ$  по шкале Фаренгейта?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

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

**Модуль «Алгебра»****21**

Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 + y = 9, \\ 7x^2 - y = 1. \end{cases}$$

**22**

Из пункта  $A$  в пункт  $B$  одновременно выехали два мотоциклиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 30 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью на 7 км/ч больше скорости первого, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым мотоциклистом. Найдите скорость первого мотоциклиста.

**23**

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & \text{если } x \geq -2, \\ x + 3, & \text{если } x < -2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия»****24**

Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 15, а одна из диагоналей ромба равна 60. Найдите углы ромба.

**25**

В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $ACB$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что углы  $AB_1A_1$  и  $ABA_1$  равны.

**26**

Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ . Найдите площадь параллелограмма, если  $BC = 17$ , а расстояние от точки  $K$  до стороны  $AB$  равно 10.

# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

25 апреля 2016 года

Вариант МА90704

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. 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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1****Модуль «Алгебра»****1**

Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{36} + \frac{1}{45}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Между какими числами заключено число  $\sqrt{67}$ ?

- 1) 8 и 9                      2) 22 и 24                      3) 4 и 5                      4) 66 и 68

Ответ:

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{3^{-7} \cdot 3^{-6}}{3^{-10}}$ .

- 1)  $-\frac{1}{27}$                       2)  $-27$                       3)  $\frac{1}{27}$                       4) 27

Ответ:

**4**

Найдите корень уравнения  $2 + 3x = -7x - 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

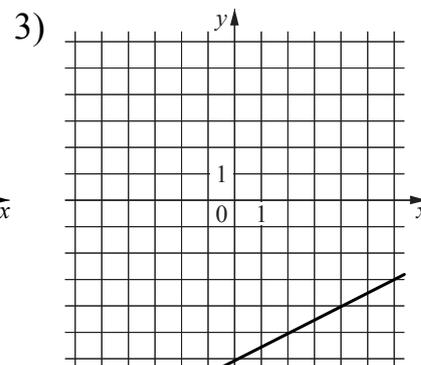
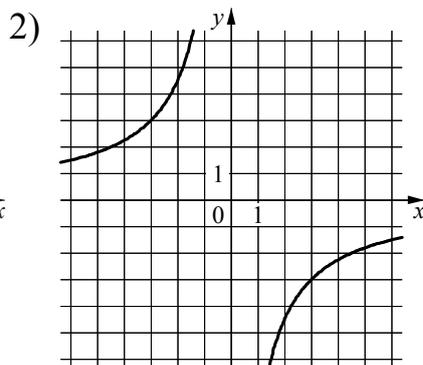
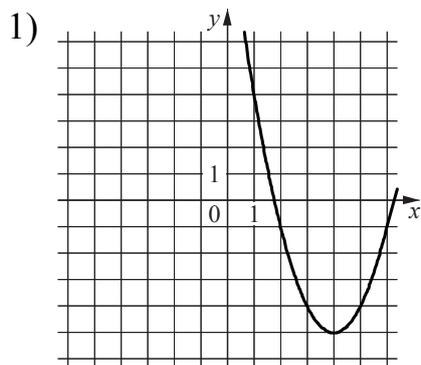
**ФУНКЦИИ**

A)  $y = \frac{1}{2}x - 6$

Б)  $y = x^2 - 8x + 11$

В)  $y = -\frac{9}{x}$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6** Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии:  $-3; 1; 5; \dots$  Найдите сумму первых шестидесяти её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{6a}{7c} - \frac{36a^2 + 49c^2}{42ac} + \frac{7c - 36a}{6a}$  при  $a = 77, c = 69$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Укажите решение неравенства  $x^2 - 36 > 0$ .

1)  $(-\infty; +\infty)$

3)  $(-6; 6)$

2)  $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$

4) нет решений

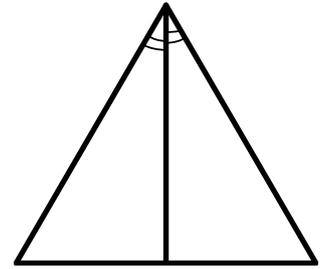
Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

**9**

Биссектриса равностороннего треугольника равна  $11\sqrt{3}$ .  
Найдите его сторону.

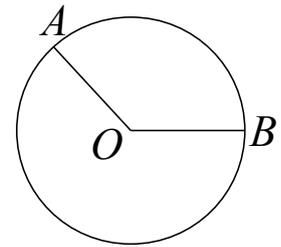
Ответ: \_\_\_\_\_.



**10**

На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB = 120^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 67. Найдите длину большей дуги  $AB$ .

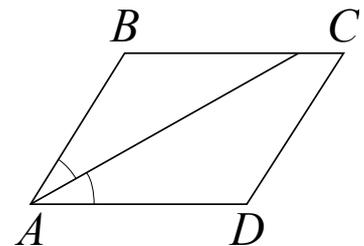
Ответ: \_\_\_\_\_.



**11**

Найдите величину острого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $8^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

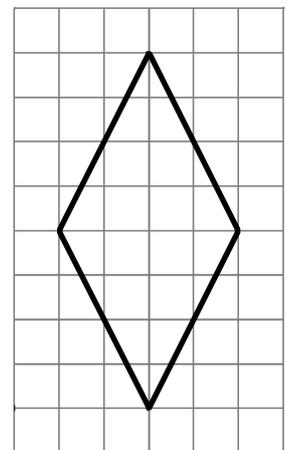
Ответ: \_\_\_\_\_.



**12**

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите его площадь.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13**

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
- 2) В параллелограмме есть два равных угла.
- 3) У любой трапеции боковые стороны равны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

<b>Модуль «Реальная математика»</b>
-------------------------------------

- 14** В таблице даны результаты забега девочек 8 класса на дистанцию 60 м. Зачёт выставляется при условии, что показан результат не хуже 10,8 с.

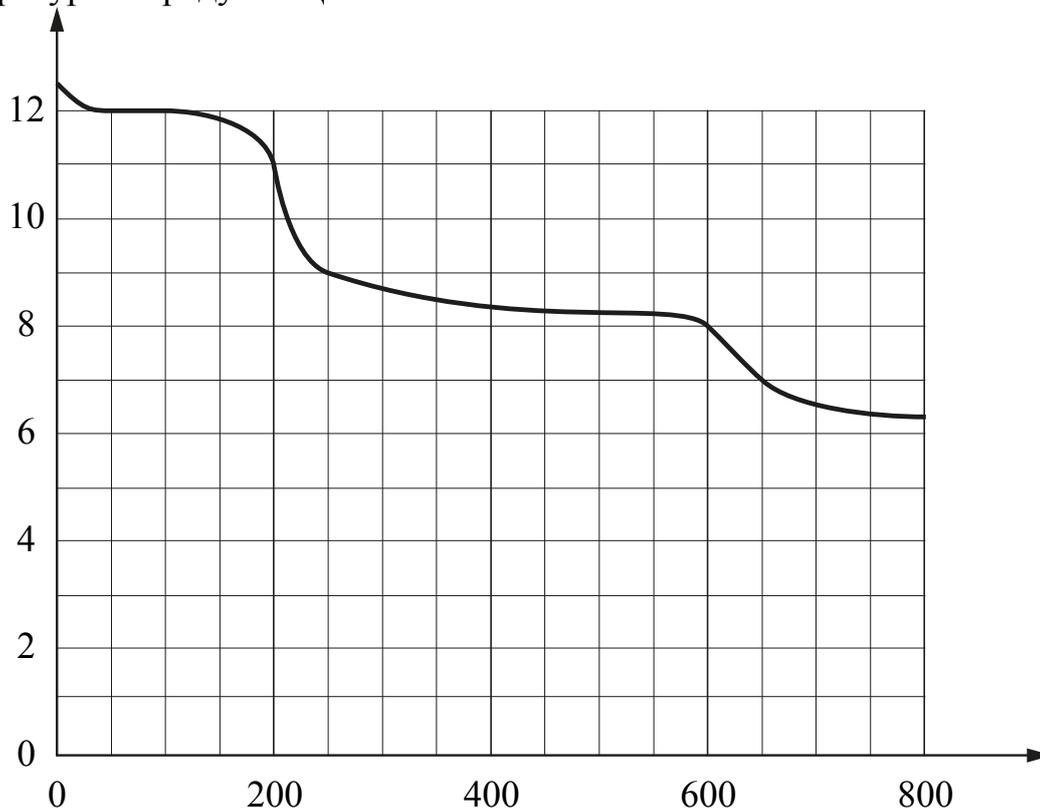
Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	10,5	13,7	11,9	10,2

Укажите номера дорожек, по которым бежали девочки, получившие зачёт.

- 1) II, III                      2) I, IV                      3) только II                      4) только IV

Ответ:

- 15** На рисунке изображена зависимость температуры от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота в метрах, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



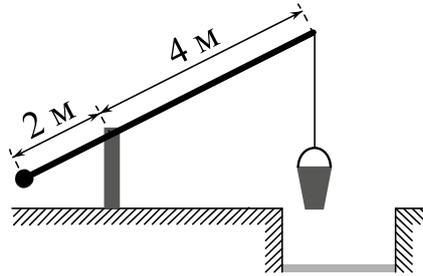
Определите по графику, на сколько градусов Цельсия температура на высоте 200 метров выше, чем на высоте 250 метров.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Принтер печатает одну страницу за 5 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 6,5 минуты?

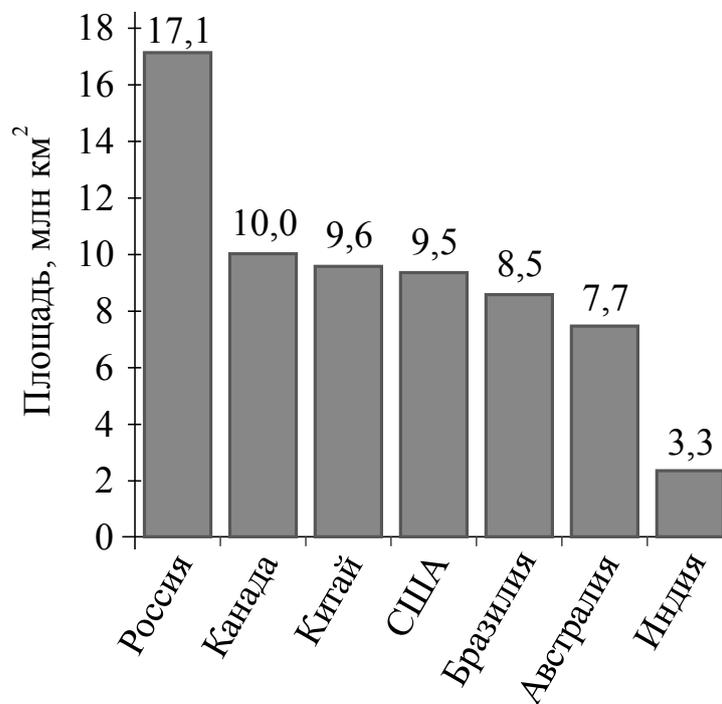
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 4 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Канады.
- 4) Площадь территории Канады больше площади территории Индии более чем в 3 раза.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 В магазине канцтоваров продаётся 112 ручек, из них 17 красных, 44 зелёные, 29 фиолетовых, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $9 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $405 \text{ м/с}^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

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

### Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство  $(x - 8)^2 < \sqrt{3}(x - 8)$ .

- 22 Из пункта  $A$  в пункт  $B$  одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 6 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 56 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 45 км/ч.

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

<b>Модуль «Геометрия»</b>
---------------------------

- 24** Высота  $AH$  ромба  $ABCD$  делит сторону  $CD$  на отрезки  $DH = 12$  и  $CH = 3$ . Найдите высоту ромба.
- 25** Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $E$ . Докажите, что углы  $BB_1C_1$  и  $BCC_1$  равны.
- 26** Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 28 и 35, а основание  $BC$  равно 7. Биссектриса угла  $ADC$  проходит через середину стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции.