

# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

15 мая 2017 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 каждое задание оценивается в 2 балла.

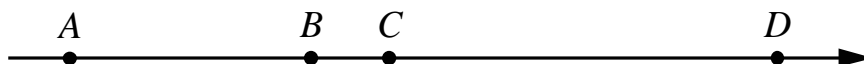
***Желаем успеха!***

**Часть 1****Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\left(\frac{9}{16} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какой точке соответствует число  $-0,203$ ?

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

Ответ:

**3** Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\sqrt{16^4}$ ?

- 1) 256                      2) 4096                      3) 16                      4)  $\frac{1}{256}$

Ответ:

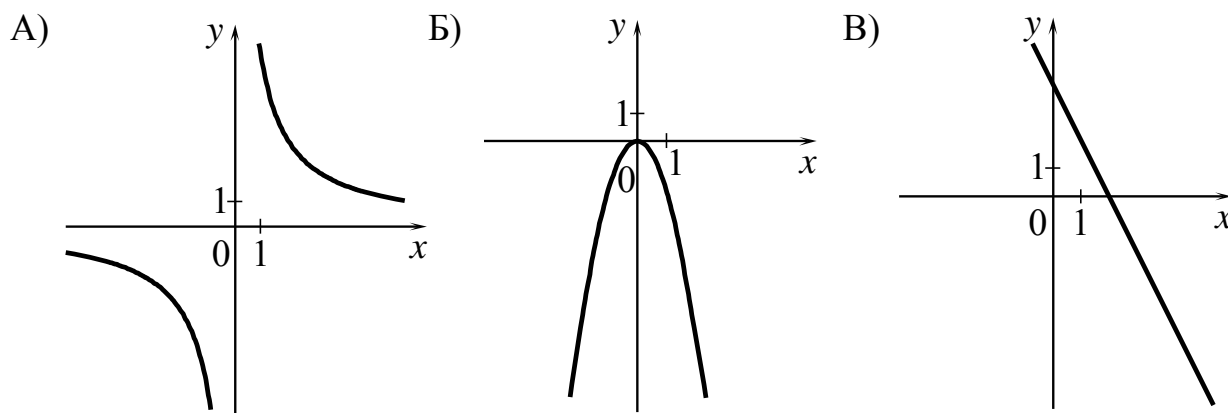
**4** Решите уравнение  $4x^2 - 16x = 0$ .

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

## ГРАФИКИ



## ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{6}{x}$                       2)  $y = -2x + 4$                       3)  $y = -2x^2$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 6** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:  
 $\dots; 56; x; 14; -7; \dots$

Найдите  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{5b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{25b}$  при  $a = 36$ ,  $b = 2,2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1)  $x^2 - 15 < 0$

2)  $x^2 + 15 > 0$

3)  $x^2 + 15 < 0$

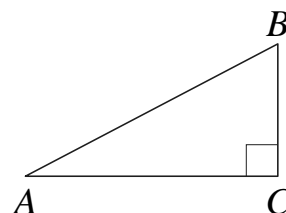
4)  $x^2 - 15 > 0$

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

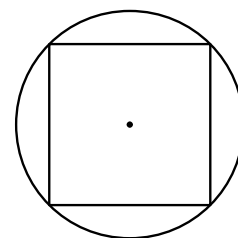
9 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{4}{7}$ ,  $AB = 21$ . Найдите  $BC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



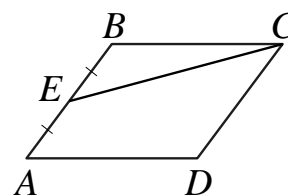
10 Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $22\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_.



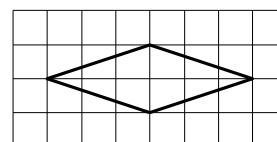
11 Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 112. Точка  $E$  — середина стороны  $AB$ . Найдите площадь треугольника  $CBE$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



12 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.
- 2) Основания любой трапеции параллельны.
- 3) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

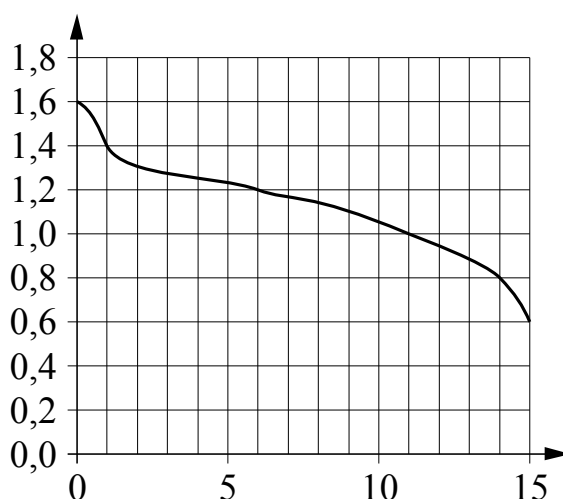
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Расстояние от Нептуна до его спутника Галимеды равно 15,728 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1)  $1,5728 \cdot 10^8$  км   2)  $1,5728 \cdot 10^7$  км   3)  $1,5728 \cdot 10^6$  км   4)  $1,5728 \cdot 10^5$  км

Ответ:

**15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,2 В до 0,6 В.

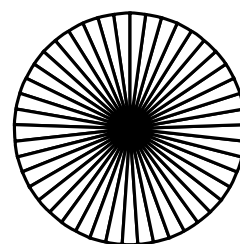


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Банк начисляет на счёт 12 % годовых. Вкладчик положил на счёт 1200 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

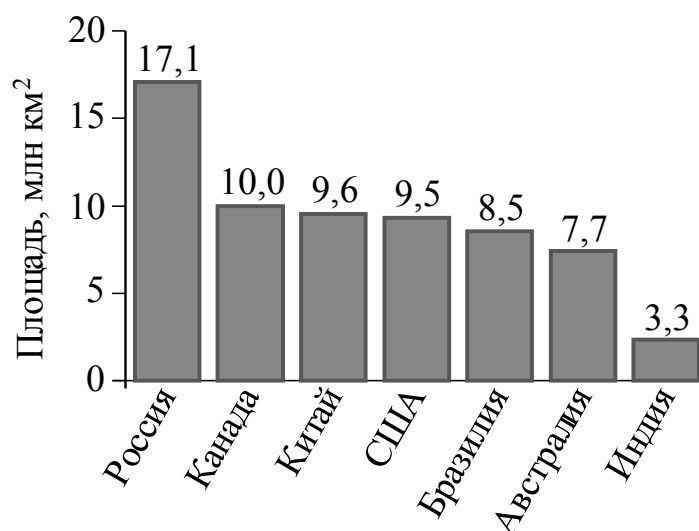
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Колесо имеет 45 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Япония входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Канады составляет 10 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь территории Канады больше площади территории Индии.
- 4) Площадь территории России больше площади территории США примерно втрое.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В магазине канцтоваров продаётся 138 ручек: 34 красных, 23 зелёных, 11 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100n$ , где  $n$  — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ дайте в рублях.

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

**22** Баржа прошла по течению реки 72 км и, повернув обратно, прошла ещё 54 км, затратив на весь путь 9 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

**23** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 - 4x + 1 & \text{при } x \geq -3, \\ -x + 1 & \text{при } x < -3. \end{cases}$$

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

**Модуль «Геометрия»**

**24** Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 28. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

**25** В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $ACB$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что треугольники  $A_1CB_1$  и  $ACB$  подобны.

**26** Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 25$  и  $CD = 16$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.



# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

15 мая 2017 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 каждое задание оценивается в 2 балла.

***Желаем успеха!***

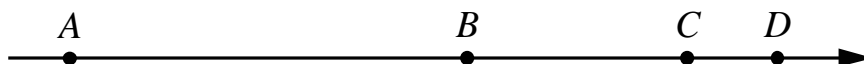
## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения  $1\frac{1}{12} : \left(1\frac{13}{18} - 2\frac{5}{9}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 На координатной прямой точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  соответствуют числам  $-0,39$ ;  $-0,09$ ;  $-0,93$ ;  $0,03$ .



Какой точке соответствует число  $-0,09$ ?

1)  $A$

2)  $B$

3)  $C$

4)  $D$

Ответ:

3 Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\sqrt{9^{16}}$ ?

1)  $9^8$

2)  $9^{14}$

3)  $9^4$

4)  $81$

Ответ:

4 Решите уравнение  $4x^2 - 20x = 0$ .

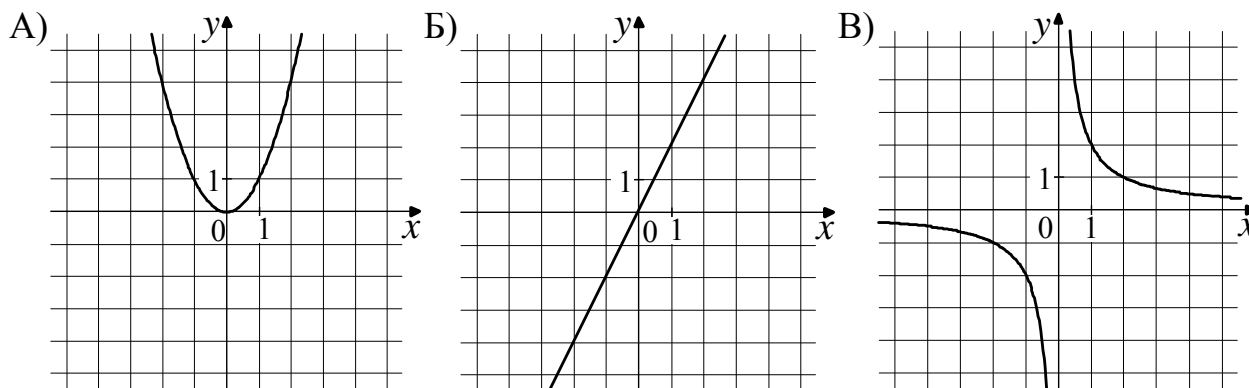
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5**

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

2)  $y = 2x$

3)  $y = x^2$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6**

Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:  
 $\dots; 162; x; 18; -6; \dots$

Найдите  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7**

Найдите значение выражения  $\frac{5b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{10b}$  при  $a = 30$ ,  $b = 1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

1)  $x^2 - 56 > 0$

2)  $x^2 + 56 > 0$

3)  $x^2 - 56 < 0$

4)  $x^2 + 56 < 0$

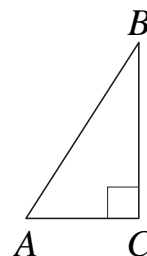
Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

9 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{9}{10}$ ,  $AB = 60$ .

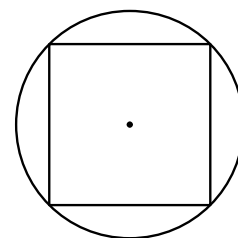
Найдите  $BC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



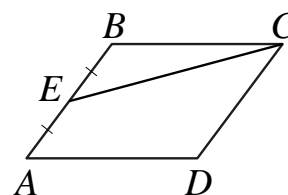
10 Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $26\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_.



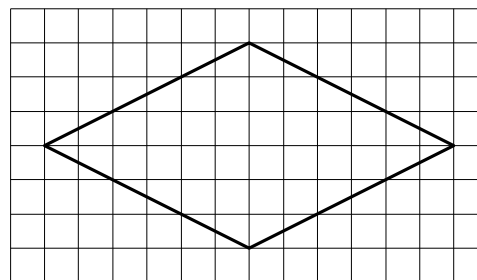
11 Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 104. Точка  $E$  — середина стороны  $AB$ . Найдите площадь треугольника  $CBE$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



12 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

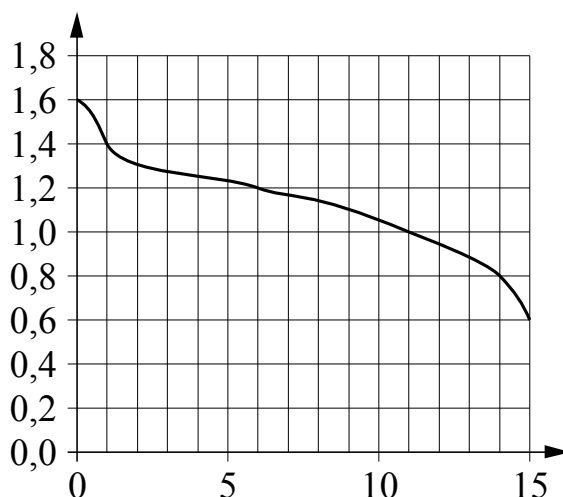
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Расстояние от Юпитера до его спутника Ио равно 0,4217 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1)  $4,217 \cdot 10^8$  км    2)  $4,217 \cdot 10^7$  км    3)  $4,217 \cdot 10^6$  км    4)  $4,217 \cdot 10^5$  км

Ответ:

**15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,4 В до 0,8 В.

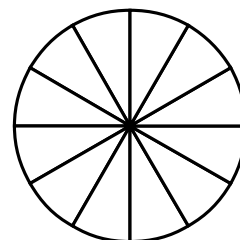


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Банк начисляет на счёт 13 % годовых. Вкладчик положил на счёт 1500 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

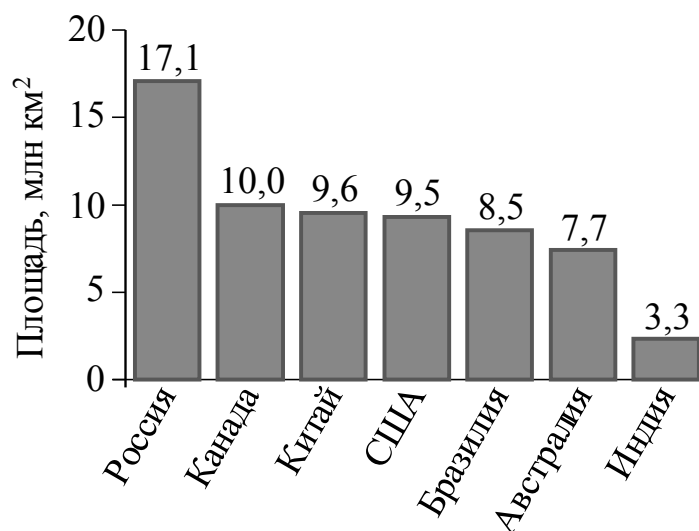
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Колесо имеет 12 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) По площади территории Австралия занимает шестое место в мире.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 7,7 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь территории Индии меньше площади территории Китая.
- 4) Площадь территории Канады меньше площади территории России на 7,5 млн км<sup>2</sup>.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В магазине канцтоваров продаётся 144 ручки: 30 красных, 24 зелёных, 18 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет синей или чёрной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000n$ , где  $n$  — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец. Ответ дайте в рублях.

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  $(x-5)^2 < \sqrt{7}(x-5)$ .

**22** Баржа прошла по течению реки 84 км и, повернув обратно, прошла ещё 66 км, затратив на весь путь 10 часов. Найдите собственную скорость баржи, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

**23** Постройте график функции

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

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

**Модуль «Геометрия»**

**24** Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 36. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

**25** В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $BAC$  проведены высоты  $BB_1$  и  $CC_1$ . Докажите, что треугольники  $AB_1C_1$  и  $ABC$  подобны.

**26** Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 39$  и  $CD = 6$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.