

### **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 работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 9, 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 является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите ее в десятичную.

Решение заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо указать только 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.

При выполнении части 1 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 необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов. За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

**Желаем успеха!**

Модуль «Алгебра»

1

Найдите значение выражения  $-7,3 \cdot (-4,7) - 6,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2

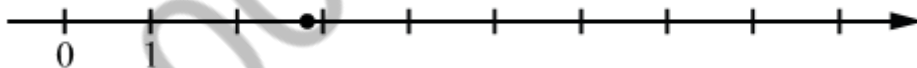
Расстояние от Сатурна до Солнца равно 1427 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1)  $1,427 \cdot 10^9$  км
- 2)  $1,427 \cdot 10^8$  км
- 3)  $1,427 \cdot 10^7$  км
- 4)  $1,427 \cdot 10^6$  км

Ответ:

3

Одно из чисел  $\frac{31}{11}$ ,  $\frac{37}{11}$ ,  $\frac{41}{11}$ ,  $\frac{47}{11}$  отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

- 1)  $\frac{31}{11}$
- 2)  $\frac{37}{11}$
- 3)  $\frac{41}{11}$
- 4)  $\frac{47}{11}$

Ответ:

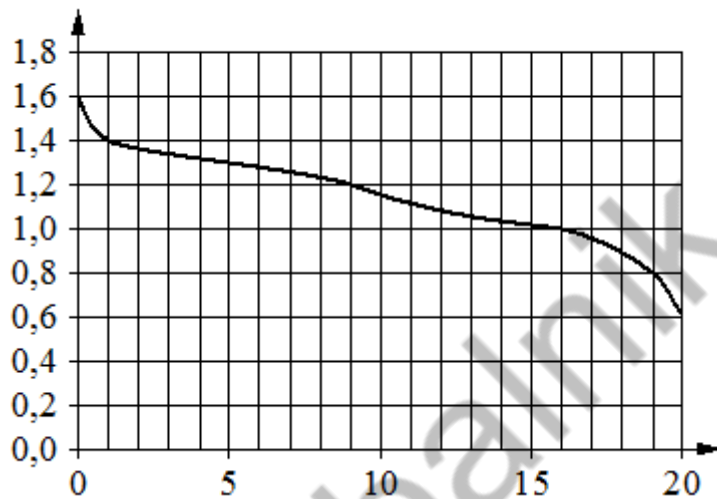
4

Найдите значение выражения  $2^{-9} \cdot (2^4)^4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5

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: \_\_\_\_\_

6

Найдите корень уравнения  $\frac{4}{x-4} = -5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

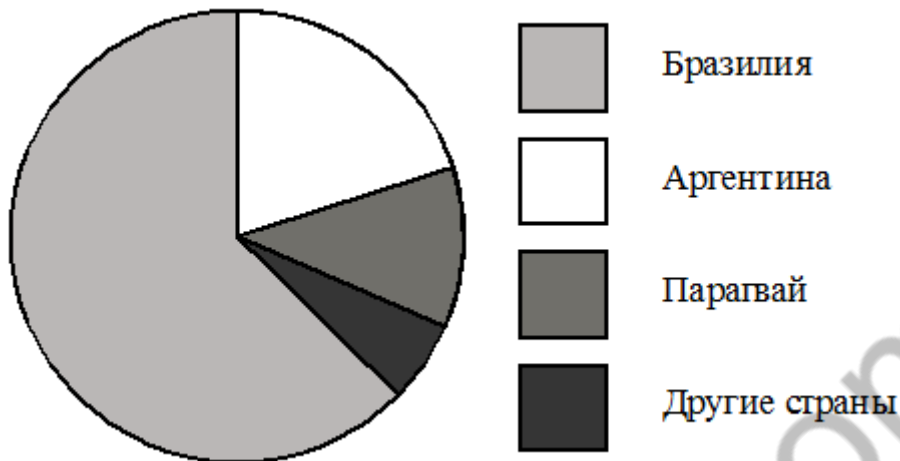
7

Средний вес мальчиков того же возраста, что и Ваня, равен 66 кг. Вес Вани составляет 60% среднего веса. Сколько килограммов весит Ваня?

Ответ: \_\_\_\_\_

8

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



Какие из следующих утверждений **неверны**?

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

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

Ответ:

9

Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\sqrt{5 \cdot 72} \cdot \sqrt{30}$

- 1)  $60\sqrt{15}$
- 2)  $60\sqrt{6}$
- 3) 180
- 4)  $60\sqrt{3}$

Ответ

10

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

**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

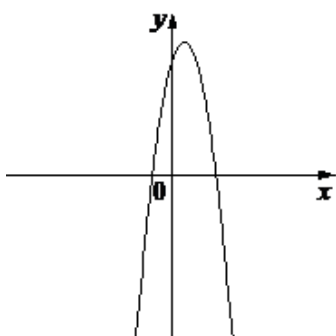
А)  $a>0, c<0$

Б)  $a<0, c>0$

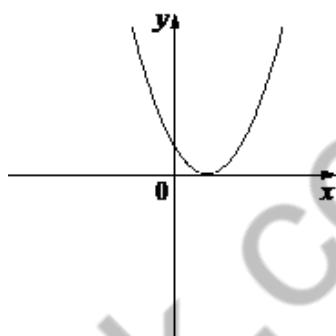
В)  $a>0, c>0$

**ГРАФИКИ**

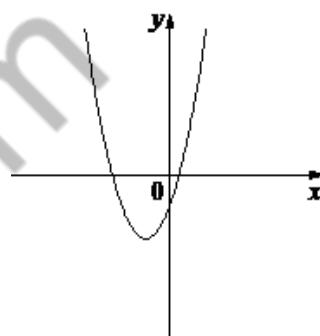
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

11

Установите при каких значениях переменной не имеет смысла алгебраическая дробь:  $\frac{2x^2-7}{x^2-6x+8}$ . В ответе укажите сумму полученных значений

Ответ: \_\_\_\_\_

12

Найдите значение выражения  $-16ab+8(a+b)^2$  при  $a=\sqrt{14}, b=\sqrt{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13

Площадь четырехугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 \cdot d_2 \cdot \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  - длины диагоналей четырехугольника, а  $\alpha$  - угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 9$ ,  $\sin \alpha = \frac{5}{8}$ , а  $S = 56,25$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

14

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

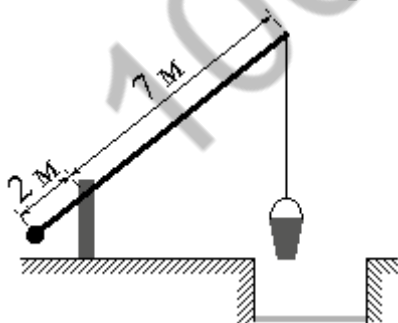
- 1)  $(-\infty; +\infty)$ ;
- 2)  $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$ ;
- 3)  $(-6; 6)$ ;
- 4) нет решений.

Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

15

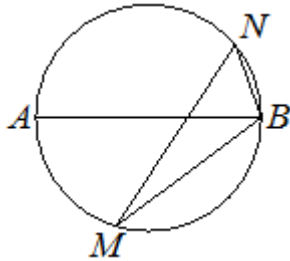
На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо - 7 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



Ответ: \_\_\_\_\_

16

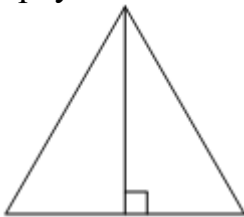
На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 71^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_

17

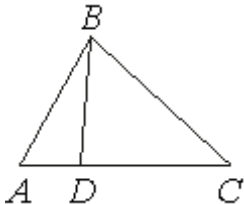
Высота равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_

18

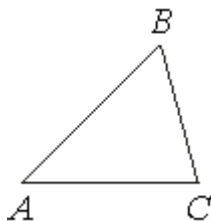
На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $D$  так, что  $AD=4$ ,  $DC=8$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 36. Найдите площадь треугольника  $BDC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

19

В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $60^\circ$ , угол  $B$  равен  $45^\circ$ ,  $BC = 5\sqrt{6}$ . Найдите  $AC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

20

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Вертикальные углы равны.
- 2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 3) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_

Часть 2

**Модуль «Алгебра»**

21

Решите неравенство  $\frac{-14}{(x-5)^2 - 2} \geq 0$ .

22

Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?



23

Постройте график функции  $y = \frac{1,5|x| - 1}{|x| - 1,5x^2}$ .

Определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y=kx$  не имеет с графиком общих точек.

**Модуль «Геометрия»**

24

Середина  $M$  стороны  $AD$  выпуклого четырёхугольника  $ABCD$  равноудалена от всех его вершин. Найдите  $AD$ , если  $BC=14$ , а углы  $B$  и  $C$  четырёхугольника равны соответственно  $110^\circ$  и  $100^\circ$ .

25

Через точку  $O$  пересечения диагоналей параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Докажите, что отрезки  $AE$  и  $CF$  равны.

26

В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 220, а площадь равна 2420, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.