

**Основной Государственный Экзамен по  
МАТЕМАТИКЕ, 9 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 бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. 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, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

**Модуль «Алгебра»**

- 1** Найдите значение выражения

$$\frac{9}{5} \cdot \frac{2}{3}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Площадь территории России составляет 17,1 млн км<sup>2</sup>. Как эта величина записывается в стандартном виде?

1)  $1,71 \cdot 10^7$  км<sup>2</sup>

2)  $1,71 \cdot 10^5$  км<sup>2</sup>

3)  $1,71 \cdot 10^{10}$  км<sup>2</sup>

4)  $1,71 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>

Ответ:

- 3** На координатной прямой отмечены числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ .



Какая из разностей  $q - p$ ,  $q - r$ ,  $r - p$  положительна?

1)  $q - p$

2)  $q - r$

3)  $r - p$

4) ни одна из них

Ответ:

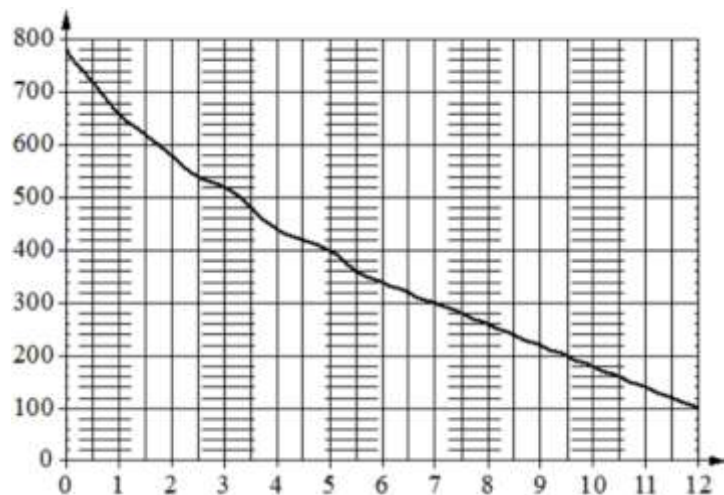


4 Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\sqrt{3^6}$ ?

- 1) 243                      2) 27                      3) 81                      4)  $\frac{1}{27}$

Ответ:

5 На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной – давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 780 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Решите уравнение  $x^2 + 6 = 5x$ .

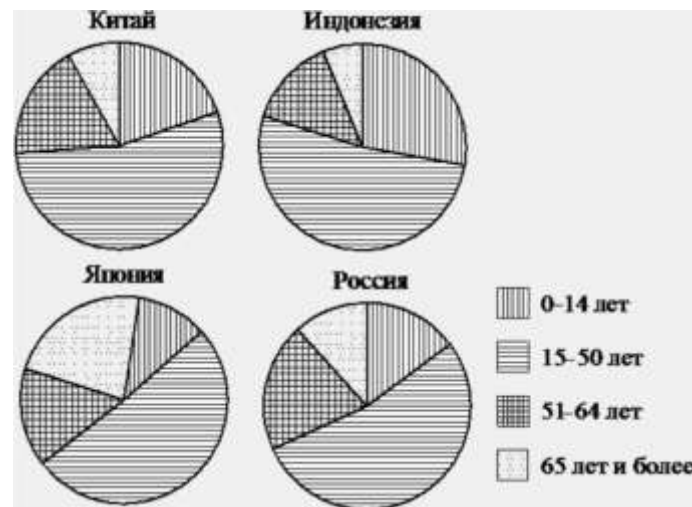
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 19:1. Сколько процентов фарша составляет свинина?

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 На диаграммах показаны возрастные составы населения Китая, Индонезии, Японии и России. Определите по диаграммам, в какой из стран доля населения 15-50 лет наименьшая.



- 1) Китай
- 2) Индонезия
- 3) Япония
- 4) Россия

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.





**9** В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 3 чёрных, 6 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему придет жёлтое такси.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

**ГРАФИКИ**

А)

Б)

В)

**ФОРМУЛЫ**

1)  $y = x^2 + 2$

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

3)  $y = 2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**11** Выписаны первые три члена арифметической прогрессии: -3; 1; 5; ...  
Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите значение выражения  $(x - 7)^2 - x(6 + x)$

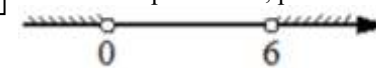
при  $x = -\frac{1}{20}$ .

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,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 6$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , а  $S = 19$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.

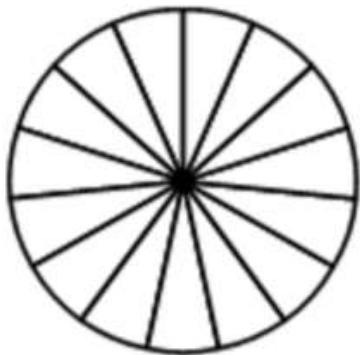


- 1)  $x^2 - 6x < 0$
- 2)  $x^2 - 6x > 0$
- 3)  $x^2 - 36 < 0$
- 4)  $x^2 - 36 > 0$

Ответ:

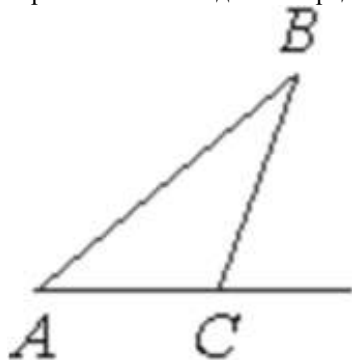
Модуль «Геометрия»

- 15 Колесо имеет 15 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



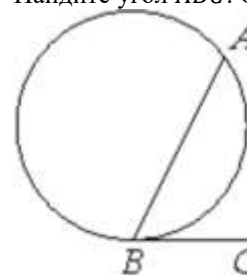
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $133^\circ$ . Найдите внешний угол при вершине  $C$ . Ответ дайте в градусах.



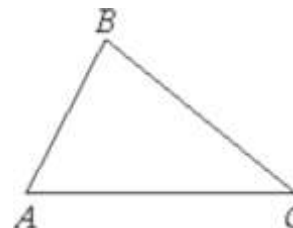
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 На окружности отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что меньшая дуга  $AB$  равна  $92^\circ$ . Прямая  $BC$  касается окружности в точке  $B$  так, что угол  $ABC$  острый. Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



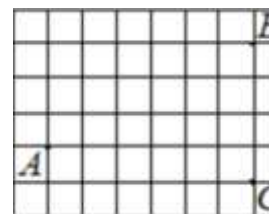
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 6$ ,  $BC = 10$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{1}{3}$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.



20 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

### Часть 2

**При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.**

### Модуль «Алгебра»

21 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 11, \\ 4x^2 + 6y^2 = 11x. \end{cases}$$

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

$$y = \frac{3|x| - 1}{|x| - 3x^2}.$$

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

### Модуль «Геометрия»

24 Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN = 17$ ,  $AC = 51$ ,  $NC = 32$ .

25 Биссектрисы углов  $B$  и  $C$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ , лежащей на стороне  $AD$ . Докажите, что точка  $O$  равноудалена от прямых  $AB$ ,  $BC$  и  $CD$ .

26 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  $100^\circ$ .

### О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

### Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!  
Для замечаний и пожеланий: [https://vk.com/topic-10175642\\_35994898](https://vk.com/topic-10175642_35994898)  
(также доступны другие варианты для скачивания)



СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:	
<b>ФИО:</b>	Евгений Пифагор
<b>Предмет:</b>	Математика
<b>Стаж:</b>	6 лет репетиторской деятельности
<b>Регалии:</b>	Основатель проекта Школа Пифагора Трижды победитель олимпиады по высшей математике среди всех студентов Тольяттинского государственного университета
<b>Аккаунт ВК:</b>	<a href="https://vk.com/eugene10">https://vk.com/eugene10</a>
<b>Сайт и доп. информация:</b>	<a href="https://youtube.com/ШколаПифагора">https://youtube.com/ШколаПифагора</a>

