

# Государственная (итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 1109

### Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время выполнения первой части ограничено – на неё отводится 90 мин; по истечении этого времени ответы на задания первой части работы сдаются.

Первая часть работы включает 8 заданий с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных и 10 заданий с кратким ответом, требующих написать ответ в виде числа, последовательности цифр или формулы. Ответы на эти задания укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Для заданий с выбором ответа в бланке ответов № 1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Если ответы к заданию не приводятся, то впишите полученный ответ в отведённое для этого место справа от номера соответствующего задания. Если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в таблицу под каждой буквой соответствующую цифру и перенесите в бланк ответов № 1 получившуюся последовательность цифр.

Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка № 1 в области «Замена ошибочных ответов». В случае записи неверного краткого ответа зачеркните его и запишите рядом новый:

Ответ:  ~~$x = -12$~~   $x = 3$

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить нужные линии, отмечать точки, выполнять дополнительные построения.

Задания второй части выполняются на бланке № 2 с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

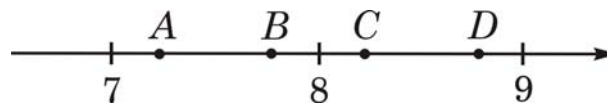
**1** Расстояние от Юпитера до его спутника Ио равно 0,4217 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 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

**2** После уценки телевизора его новая цена составила 0,6 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

- 1) на 60%
- 2) на 40%
- 3) на 4%
- 4) на 6%

**3** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{68}$ . Какая это точка?



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

**4** Соотнесите каждое выражение (левый столбец) с множеством значений переменной, при которых оно имеет смысл (правый столбец).

A)  $\frac{5}{(x-2)(x+3)}$

Б)  $\frac{(x-2)(x+3)}{5}$

В)  $\frac{x-2}{x+3}$

1)  $x \neq 2$

2)  $x \neq -3$

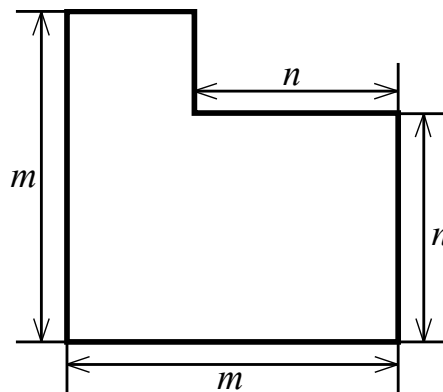
3)  $x \neq -3$  и  $x \neq 2$

4)  $x$  – любое число

Ответ:

А	Б	В

- 5 От квадратного листа бумаги отрезали кусок прямоугольной формы. Чему равна площадь оставшейся части листа (см. рис.)? Составьте выражение и представьте его в виде многочлена.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 В каком случае выражение преобразовано в тождественно равное?

- 1)  $3(x - y) = 3x - y$
- 2)  $(3 + x)(x - 3) = 9 - x^2$
- 3)  $(x - y)^2 = x^2 - y^2$
- 4)  $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$

- 7 Выполните деление:  $\frac{y^2 + xy}{15x} : \frac{x + y}{3x}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 Найдите значение выражения  $(m^{-6})^{-2} \cdot m^{-14}$  при  $m = \frac{1}{9}$ .

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

- 9 Решите уравнение  $3x^2 + 7x - 6 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

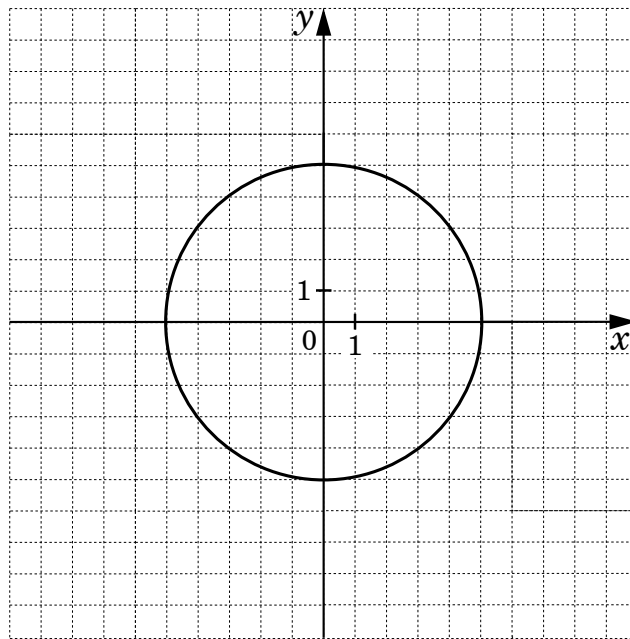
**10** Прочитайте задачу:

«Скорость туриста на 9 км/ч меньше скорости велосипедиста. Расстояние от станции до турбазы турист проходит за 5 ч, а велосипедист проезжает за 2 ч. Какова скорость туриста?»

Пусть скорость туриста  $x$  км/ч. Составьте уравнение по условию задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Окружность, изображённая на рисунке, задаётся уравнением  $x^2 + y^2 = 25$ . Используя этот рисунок, определите, какая из систем уравнений имеет два решения.



- 1)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = x + 10 \end{cases}$     2)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = 2 - x \end{cases}$     3)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x = -5 \end{cases}$     4)  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = 5 \end{cases}$

**12** Последовательность  $(a_n)$  задана условиями:  $a_1 = \frac{1}{2}$ ,  $a_{n+1} = 2a_n$ . Найдите  $a_4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

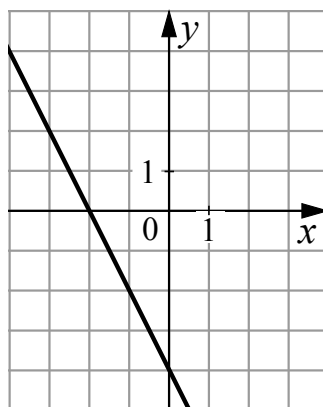
**13** Решите неравенство  $18 - 5(x + 3) > 2 - 7x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Укажите неравенство, решением которого является любое число.

- 1)  $x^2 + 25 < 0$     2)  $x^2 - 25 > 0$     3)  $x^2 + 25 > 0$     4)  $x^2 - 25 < 0$

**15** График какой из перечисленных функций изображён на рисунке?

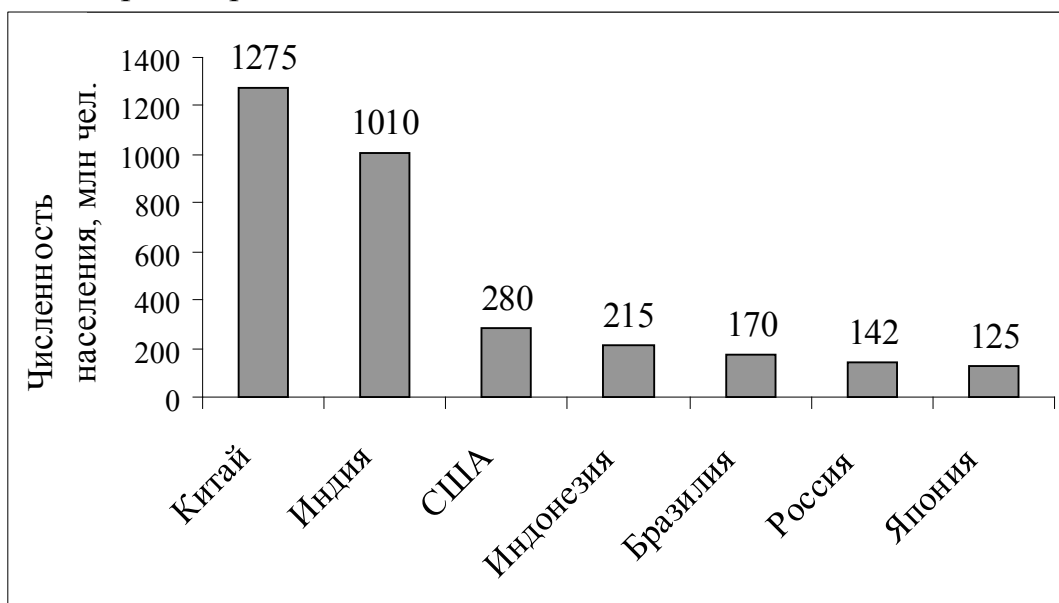


- 1)  $y = x - 4$       2)  $y = -x - 4$       3)  $y = -2x - 4$       4)  $y = -\frac{1}{2}x - 4$

**16** Функция задана формулой  $f(x) = x^2 - 4x$ . Сравните  $f(-1)$  и  $f(3)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по численности населения стран мира.



Численность населения какого государства примерно в 8 раз меньше численности населения Индии?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На тарелке лежат пирожки, одинаковые по виду, но с разными начинками: 8 с мясом, 6 с капустой, 4 с рисом. Наугад выбирают один пирожок. Какова вероятность того, что он будет с мясом?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

*При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.*

**19** Сократите дробь  $\frac{ab + 4b - 20 - 5a}{a^2 - 16}$ .

**20** Сравните числа  $\sqrt{52} + \sqrt{46}$  и 14.

**21** Какое наибольшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, можно сложить, чтобы получившаяся сумма была меньше 435?

**22** Парабола проходит через точки  $A(0; 4)$ ,  $B(1; -1)$ ,  $C(2; -4)$ . Найдите координаты её вершины.

**23** Закупив чайные кружки на оптовом складе, магазин стал продавать их по цене на 30% больше закупочной. Перед Новым годом цена кружки была снижена на 20%. Какая цена больше: та, по которой магазин закупил кружки, или предновогодняя – и на сколько процентов?