

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 108

## Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 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 получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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.

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 КИМ, и линейкой. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ, линейкой и непрограммируемым калькулятором.

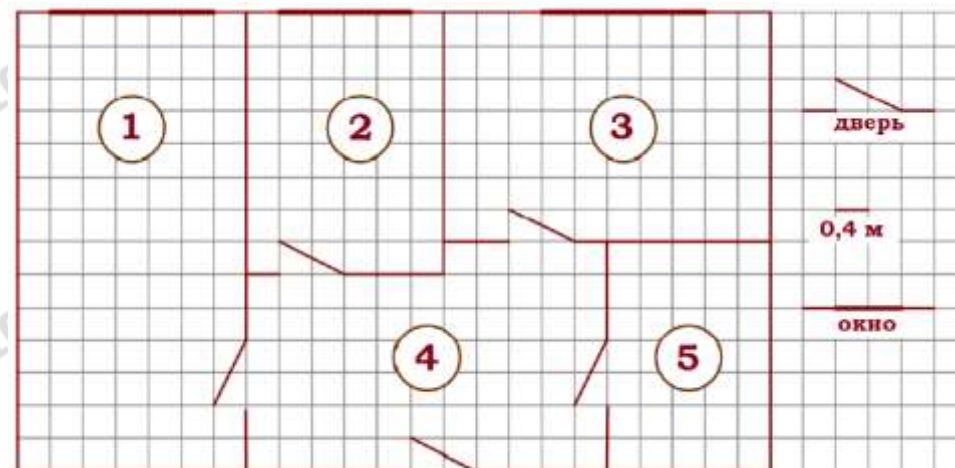
Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.



На рисунке изображен план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка обозначения двери и окна, а так же указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м. Вход в квартиру находится в прихожей. Справа от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, причем площадь кухни больше площади санузла. Остальные два помещения - это спальня и гостиная. Гостиная имеет наибольшую площадь из всех помещений данной квартиры. Балкон и лоджия отсутствуют.

1. Для помещений, указанных в таблице, определите, каким цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу в бланк перенесите последовательность пяти цифр.

Помещения	спальня	санузел	кухня	гостиная	прихожая
Цифры					

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Из трех окон квартиры одно уже двух других. Найдите ширину этого окна в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Плитка для пола размером 20 см x 20 см продается в упаковках по 12 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол санузла?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найти площадь, которую занимает кухня. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

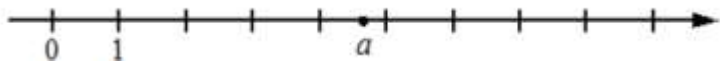
5. На сколько процентов площадь гостиной больше площади кухни?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $\frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4}$ . Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите знаменатель этой дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечено число  $a$ . Какое из утверждений для этого числа является верным?



- 1)  $5 - a < 0$     2)  $4 - a > 0$     3)  $a - 6 > 0$     4)  $a - 5 < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{200}}{4\sqrt{2}}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $\frac{6}{x+8} = -\frac{3}{4}$

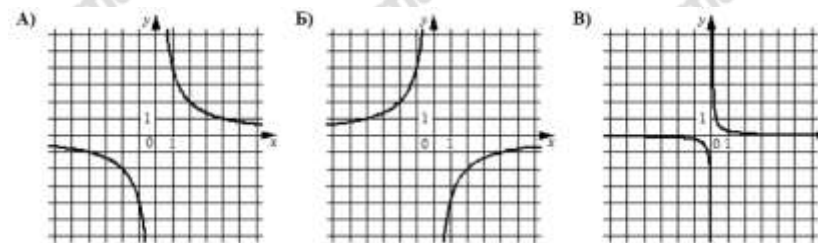
Ответ: \_\_\_\_\_

10. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке. Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	49	8
2	37	35
3	70	22
4	64	19

Ответ: \_\_\_\_\_

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



ФОРМУЛЫ

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

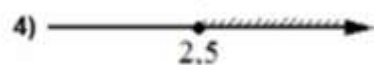
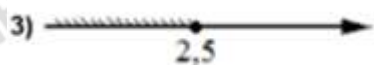
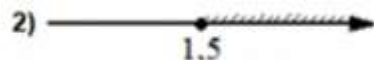
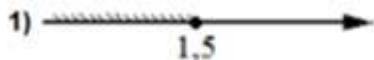
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Расстояние  $S$  (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле  $S = 330t$ , где  $t$  — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если  $t = 10$  с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $2 + x \leq 5x - 8$



Ответ: \_\_\_\_\_

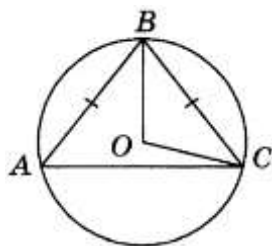
14. В течение 25 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 7-й день акция стоила 777 рублей, а в 12-й день — 852 рубля?

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 4. Найдите высоту этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Окружность с центром в точке  $O$  описана около равнобедренного треугольника  $ABC$ , в котором  $AB = BC$  и  $\angle ABC = 57^\circ$ . Найдите величину угла  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.

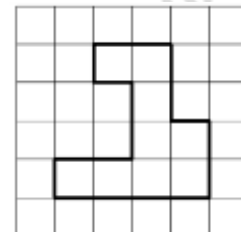


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Сторона квадрата равна  $4\sqrt{2}$ . Найдите площадь этого квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах



Ответ: \_\_\_\_\_

19. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) Диагонали ромба перпендикулярны.
- 2) Если из точки  $M$  проведены две касательные к окружности и  $A$  и  $B$  — точки касания, то отрезки  $MA$  и  $MB$  равны.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

## Часть 2

Для выполнения задания 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

## Модуль «Алгебра»

20. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ (x + y)(x^2 - y^2) = 245 \end{cases}$$

21. Два автомобиля отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость автомобиля пришедшего к финишу вторым.

22. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 6x + 13, & \text{если } x \geq 2 \\ 2,5x, & \text{если } x < 2 \end{cases}$$

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

## Модуль «Геометрия»

23. Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 16$ ,  $DC = 24$ ,  $AC = 25$ .

24. В параллелограмме  $ABCD$  точка  $E$  – середина стороны  $CD$ . Известно, что  $EA = EB$ . Докажите, что данный параллелограмм – прямоугольник.

25. На стороне  $BC$  остроугольного треугольника  $ABC$  ( $AB \neq AC$ ) как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту  $AD$  в точке  $M$ ,  $AD = 27$ ,  $MD = 18$ ,  $H$  — точка пересечения высот треугольника  $ABC$ . Найдите  $AH$ .