

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 105

## 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.

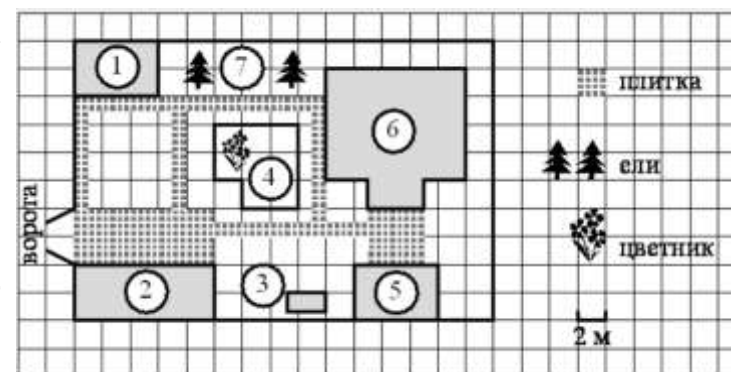
Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

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 плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Прибор», 2-я Линия, д. 26 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева в углу участка расположен сарай, отмеченный на плане цифрой 1. Площадь, занятая сараем, равна 24 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории и обозначен на плане цифрой 6. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется летняя беседка, расположенная напротив входа в дом, и мангал рядом с ней. На участке также растут ели. В центре участка расположен цветник. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 50 см×50 см. Перед гаражом и между домом и беседкой имеются площадки площадью 40 и 16 кв. м соответственно, вымощенные такой же плиткой. К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без дополнительных символов.

Объекты	Беседка	Ели	Гараж	Мангал
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок такой плитки понадобилось, чтобы выложить только дорожки?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите расстояние от гаража до жилого дома (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа/потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнерг.
Газовое отопление	21 тыс. руб.	15 388 руб.	1,3 куб. м/ч	4,8 руб./куб.м
Электр. отопление	19 тыс. руб.	12 500 руб.	4,6 кВт	3,4 руб./кВт.м

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{3}{10}$ . Представьте

результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите знаменатель этой дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечены числа. Какое из следующих утверждений верно?



- 1)  $(a-6)^2 > 1$  2)  $a^2 > 36$  3)  $(a-7)^2 > 1$  4)  $a^2 > 49$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $(\sqrt{10}-6)(\sqrt{10}+6)$

Ответ: \_\_\_\_\_

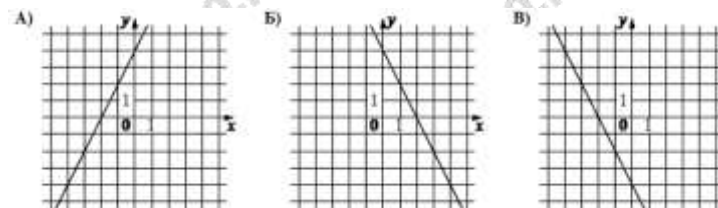
9. Решите уравнение  $\frac{x+4}{2} = -4 + \frac{x}{5}$

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, не меньшее 1.

Ответ: \_\_\_\_\_

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



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = 2x + 4$  2)  $y = -2x - 4$  3)  $y = -2x + 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в  $m/c^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  – угловая скорость (в  $c^{-1}$ ), а  $R$  – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $8,5 c^{-1}$ , а центростремительное ускорение равно  $650,25 m/c^2$ . Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1)  $x^2 + 64 \geq 0$                       2)  $x^2 - 64 \geq 0$   
 3)  $x^2 - 64 \leq 0$                       4)  $x^2 + 64 \leq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

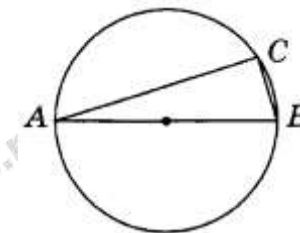
14. Врач прописал больному капли по следующей схеме: в первый день 5 капель, а в каждый следующий день – на 5 капель больше, чем в предыдущий, до тех пор, пока дневная доза не достигнет 40 капель. Три дня больной принимает по 40 капель лекарства ежедневно, а затем уменьшает приём по той же схеме – на 5 капель в день до последнего дня, когда больной принимает последние 5 капель. Сколько пузырьков лекарства нужно купить на весь курс, если в каждом пузырьке 20 мл лекарства, то есть 250 капель?

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Найдите величину острого угла параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $31^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , лежит на стороне  $AB$ . Радиус окружности равен 2,5. Найдите  $AC$ , если  $BC = 3$ .

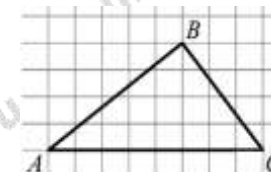


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Площадь равнобедренного треугольника равна  $196\sqrt{3}$ . Угол, лежащий напротив основания равен  $120^\circ$ . Найдите длину боковой стороны.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник  $ABC$ . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне  $AC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

19. Какое из следующих утверждений **верно**?

- 1) Площадь круга меньше квадрата длины его диаметра.  
 2) Диагонали ромба равны.  
 3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его 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 неравенство  $\frac{15}{(4+x)(2-5x)} < 0$

21. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{если } |x| \leq 3 \\ -2x - 5, & \text{если } x < -3 \\ 2x - 5, & \text{если } x > 3. \end{cases}$$

При каких положительных значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком этой функции две общие точки?

## Модуль «Геометрия»

23. В треугольнике  $ABC$  угол  $B$  равен  $72^\circ$ , угол  $C$  равен  $63^\circ$ ,  $BC = 2\sqrt{2}$ . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

24. Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный шестиугольник.

25. 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.

## ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 105

1	5723
2	88
3	26
4	10
5	520
6	40
7	2
8	-26
9	-20
10	1
11	132
12	9
13	2
14	2
15	62
16	4
17	28
18	4
19	1

20	$(-\infty; -4) \cup (0, 4; \infty)$ .	
21	3.	
22	$\left(\frac{1}{3}; 2\right)$ .	
23	2.	
24		
25	$\sqrt{427}$ .	