

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 17 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Для 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. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов 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 КИМ.

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

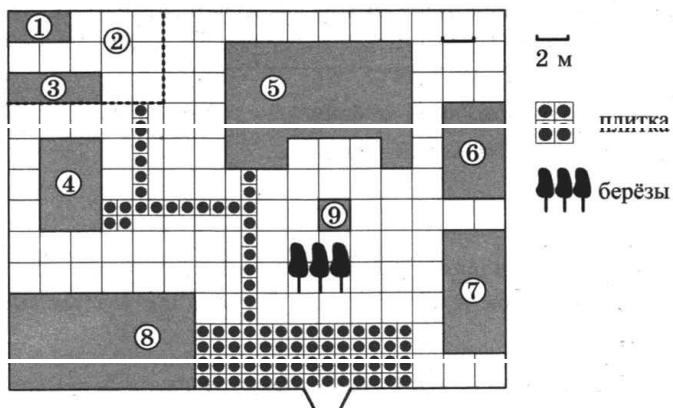
Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 13–16, 21, 22).

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

*Желаем успеха!*

Ответами к заданиям 1–17 являются 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.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство, находящееся по адресу: с. Малые Всегодичи, д. 26. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет форму прямоугольника. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится коровник, а слева — курятник. Площадь, занятая курятником, равна 72 кв. м. Рядом с курятником расположен пруд площадью 24 кв. м.

Жилой дом расположен в глубине территории. Перед домом имеется фонтан, а между фонтаном и воротами — небольшая берёзовая рощица. Между жилым домом и коровником построена баня. За домом находится огород (его границы отмечены на плане пунктирной линией), на котором есть теплица, а также (в самом углу и огорода, и всего домохозяйства) — компостная яма.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между коровником и курятником имеется площадка площадью 56 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

1. Сопоставьте объекты, указанные в таблице, с цифрами, которыми эти объекты обозначены на плане. Заполните таблицу, а в бланк ответов перенесите последовательность из пяти цифр.

Объекты	огород	пруд	фонтан	баня	жилой дом
Цифры					

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок понадобилось купить владельцам домохозяйства для того, чтобы выложить все дорожки и площадку между коровником и курятником?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

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

Ответ: \_\_\_\_\_ .

4. Найдите расстояние от жилого дома до бани (расстояние между двумя ближайшими точками объектов по прямой). Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

5. Владельцы домохозяйства планируют обновить всю тротуарную плитку (и дорожки, и площадку между коровником и курятником). В таблице представлены условия трёх поставщиков плитки.

Поставщик	Стоимость плитки (в рублях за 1 кв. м)	Доставка (в рублях)	Работы по демонтажу старой плитки и по укладке новой (в рублях)
1	270	4000	15000
2	280	3000	5000
3	300	2000	8000

Во сколько рублей обойдётся владельцам самый выгодный вариант?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

6. На научной конференции будут выступать 3 докладчика из Германии, 2 из России и 5 из Японии. Найдите вероятность того, что последним будет выступать докладчик из России, если порядок выступления определяется жребием.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

7. Формула кинетической энергии тела  $E = \frac{mv^2}{2}$ . Найдите скорость тела с кинетической энергией  $80 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$ , если масса этого тела равна 10 кг. Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8. Каждому выражению поставьте в соответствие его значение:

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| А. $3 - 2\frac{1}{3}$           | 1) 0,5           |
| Б. $21 : 42$                    | 2) 1,25          |
| В. $1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$ | 3) $\frac{2}{3}$ |

Ответ:

А	Б	В

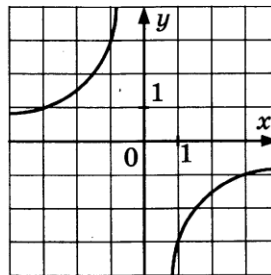
9. Найдите корни уравнения  $(2x - 1)^2 = 3x^2 - 4x + 17$ . Если корней несколько, в ответе укажите больший корень.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

10. Найдите значение выражения  $(2,2 \cdot 10^{-1}) \cdot (3 \cdot 10^3)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

11. Найдите значение  $k$  по графику функции  $y = \frac{k}{x}$ , изображённому на рисунке.



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

Ответ: \_\_\_\_\_ .

12. Какое из следующих неравенств не следует из неравенства  $2x - 4y < 3z$ ?

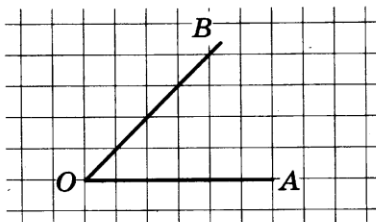
- |                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1) $2x - 4y - 3z < 0$ | 3) $x - 2y < 1,5z$                    |
| 2) $3z + 4y > 2x$     | 4) $\frac{2}{3}x > \frac{4}{3}y + 3z$ |

Ответ: \_\_\_\_\_ .

13. Три угла треугольника относятся как 2 : 11 : 23. Найдите тупой угол треугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

14. Найдите синус угла  $AOB$ . В ответе укажите значение синуса, умноженное на  $17\sqrt{2}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной  $\sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

16. Укажите номера **верных** утверждений.

- 1) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, равен  $90^\circ$ .
- 2) Диагонали квадрата пересекаются под прямым углом.
- 3) Длина вектора равна квадратному корню из суммы его координат.
- 4) Гипотенуза длиннее катета.
- 5) Подобные треугольники равны.

Номера запишите в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. Арифметическая прогрессия задана формулой  $a_n = 4 - 3n$ . Чему равна разность  $d$  этой прогрессии?

- |      |       |
|------|-------|
| 1) 4 | 3) -3 |
| 2) 3 | 4) -1 |

Ответ: \_\_\_\_\_.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.  
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

## Часть 2

При выполнении заданий 18–23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

18. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^4 - x^6} \leq 0$ .
19. Симметричную монету бросают дважды.
- Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.
  - Найдите вероятность того, что решка выпадет хотя бы один раз.
20. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{при } x < -1 \\ |x^2| - 2 & \text{при } x \geq -1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $p$  прямая  $y = p$  имеет с графиком ровно одну общую точку.
21. В прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $A$  и катетами  $AB = 2$ ;  $AC = 6$  вписан квадрат  $ADEF$ .
- Докажите, что треугольники  $BDE$  и  $EFC$  подобны.
  - Найдите отношение площади треугольника  $EFC$  к площади квадрата  $ADEF$ .
22. В треугольнике  $ABD$  угол  $B$  равен  $90^\circ$ ,  $BH$  — перпендикуляр к  $AD$ ,  $\sin D = \frac{4}{7}$ ,  $AB = \frac{7\sqrt{33}}{3}$ .  
Найдите  $BH$ .
23. Дано трёхзначное натуральное число, не кратное 100.
- Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 50?
  - Какое наибольшее натуральное значение может принимать частное данного числа и суммы его цифр?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.