

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 101

## 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).

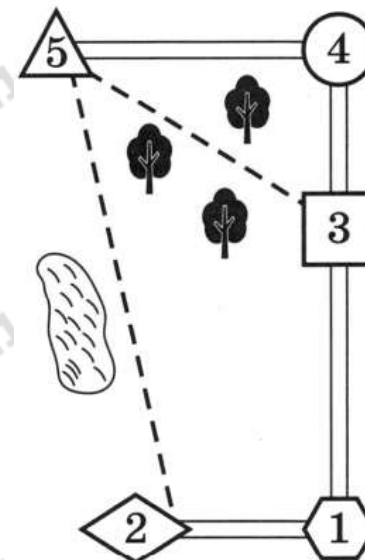
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Миша летом отдыхает у бабушки и дедушки в деревне Николаевке. Миша с дедушкой собираются съездить на велосипедах в село Игнатьево на железнодорожную станцию. Из Николаевки в Игнатьево можно проехать по шоссе до деревни Сосновки, где нужно свернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в Игнатьево через посёлок Дачный. Из Николаевки в Игнатьево можно проехать через посёлок Дачный и не заезжая в Сосновку, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дорожке. Есть и третий маршрут: доехать по прямой тропинке мимо озера до деревни Кулички и там, повернув налево, по шоссе добраться до Игнатьево.



По шоссе Миша с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Николаевки до Сосновки равно 15 км, от Игнатьево до Сосновки – 24 км, от Игнатьево до Дачного – 16 км, а от Игнатьево до Куличек – 8 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность пяти цифр.

Насел. пункты	д. Николаевка	с. Игнатьево	д. Сосновка	п. Дачный	д. Кулички
Цифры					

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сколько километров проедут Миша с дедушкой, если они поедут на станцию по шоссе через Сосновку?

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите расстояние от д. Николаевка до п. Дачный по лесной дорожке. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Сколько минут затратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут на станцию через Сосновку?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $\frac{1}{4} + 0,7$ . Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите знаменатель этой дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечены числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ . Какая из разностей  $q - p$ ,  $q - r$ ,  $r - p$  положительна? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1)  $q - p$     2)  $q - r$     3)  $r - p$     4) Определить невозможно

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{4^{15}}{8^9}$

Ответ: \_\_\_\_\_

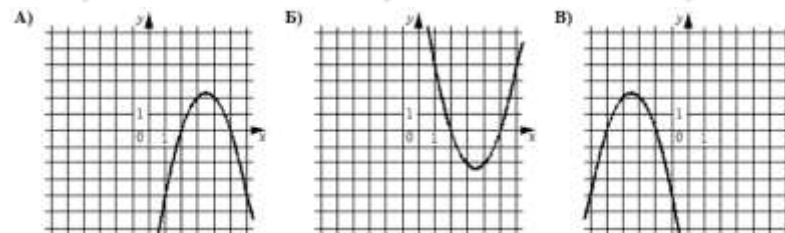
9. Решите уравнение  $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по двум каналам из десяти показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия **не** идет.

Ответ: \_\_\_\_\_

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



#### ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = x^2 - 7x + 10$     2)  $y = -x^2 - 7x - 10$     3)  $y = -x^2 + 7x - 10$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Объём пирамиды вычисляют по формуле  $V = \frac{1}{3}Sh$ , где  $S$  — площадь основания пирамиды,  $h$  — её высота. Объём пирамиды равен 63, площадь основания 27. Чему равна высота пирамиды?

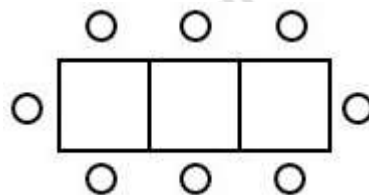
Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $(x + 6)(x - 1) < 0$

- 1)  $(-\infty; 1)$                       2)  $(-6; 1)$   
3)  $(-\infty; -6)$                       4)  $(-\infty; -6) \cup (1; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_

14. Света зовёт гостей на день рождения в кафе-мороженое. В кафе в наличии имеются лишь квадратные столики, за которыми уместится не более 4 человек. Если соединить два квадратных стола, то получится стол, за которым уместится до 6 человек. На рисунке изображен случай, когда соединили 3 квадратных столика. В этом случае получился стол вместимостью до 8 человек. Найдите наибольшую вместимость стола, который получится при соединении 12 квадратных столиков в ряд.



Ответ: \_\_\_\_\_

15. Основания трапеции равны 3 и 9, а высота равна 5. Найдите среднюю линию этой трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_

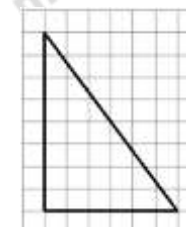
16. Окружность с центром в точке  $O$  описана около равнобедренного треугольника  $ABC$ , в котором  $AB = BC$  и  $\angle ABC = 177^\circ$ . Найдите величину угла  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

17. Площадь прямоугольного треугольника равна  $512\sqrt{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 3) В любой прямоугольник можно вписать окружность.

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. Упростите выражение  $\frac{x-1}{x-2} - \frac{x+1}{3x+1} \cdot \frac{9x^2-1}{x^2-x-2}$

21. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1 \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$$

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

## Модуль «Геометрия»

23. Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$  и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $49^\circ$ ,  $69^\circ$  и  $62^\circ$ .

24. Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4,5 и 18,  $BD = 9$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.

25. Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ . Найдите площадь параллелограмма, если  $BC = 17$ , а расстояние от точки  $K$  до стороны  $AB$  равно 10.