

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 254

## Уровень 1

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит восемнадцать заданий: в части 1 — пятнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 15 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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 и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

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

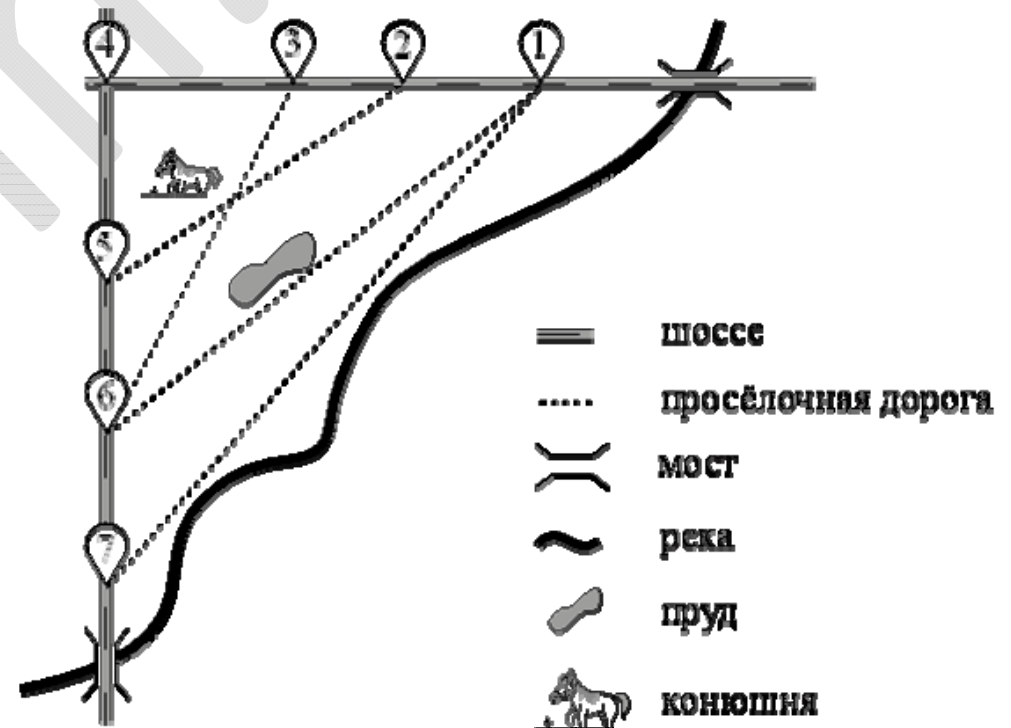
**Желаем успеха!**

## Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать 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 приведенными в бланке образцами.

## Модуль «Алгебра».

Прочитайте Внимательно текст и выполните задания 1-5



На рисунке изображён план сельской местности (см. выше). Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Таню на автобусную станцию,

которая находится в деревне Богданово.

Из Антоновки в Богданово можно проехать по просёлочной дороге мимо реки. Есть другой путь — по шоссе до деревни Ванютино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Богданово. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Горюново, где можно свернуть на шоссе до Богданово. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до деревни Доломино, от Доломино до Горюново по просёлочной дороге мимо конюшни и от Горюново до Богданово по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Егорка, по просёлочной дороге мимо конюшни от Егорки до Жилино и по шоссе от Жилино до Богданово. Шоссе и просёлочные дороги образуют прямоугольные треугольники.

По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Антоновки до Доломино равно 12 км, от Доломино до Егорки — 4 км, от Егорки до Ванютино — 12 км, от Горюново до Ванютино — 15 км, от Ванютино до Жилино — 9 км, а от Жилино до Богданово — 12 км.

**1.** Для деревень, указанных в таблице, определите, какими числами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх чисел без пробелов и других разделительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Числа				

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** Найдите расстояние от Горюново до Жилино по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите расстояние от Доломино до Горюново по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** За какое наименьшее количество минут Таня с дедушкой могут добраться из Антоновки в Горюново?

Ответ: \_\_\_\_\_.

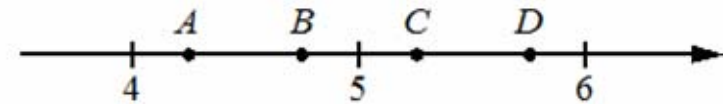
**5.** На просёлочных дорогах машина дедушки расходует 9,1 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Горюново мимо пруда ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $0,03 \cdot 0,3 \cdot 30000$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** На координатной прямой отмечены точки  $A, B, C, D$ . Одна из них соответствует числу  $\frac{100}{21}$ . Какая это точка?



1)  $A$

2)  $B$

3)  $C$

4)  $D$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $(\sqrt{25} - \sqrt{3})(\sqrt{25} + \sqrt{3})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

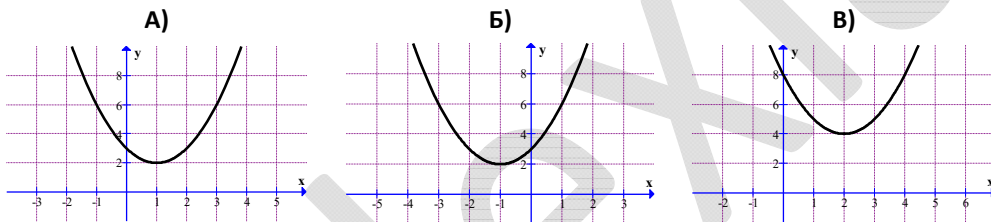
9. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases}$ . В ответе укажите значение выражения  $-4x_0 + 10y_0$ , где  $(x_0; y_0)$  – решение системы.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Окружность», равна 0,45. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Площадь», равна 0,25. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Установите соответствие между графиками функций и функциями, соответствующими этим графикам. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов.



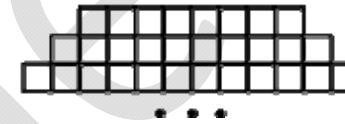
1)  $y = (x+1)^2 + 2$

2)  $y = (x-2)^2 + 4$

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Фигура составляется из квадратов так, как показано на рисунке (см. ниже): в каждой следующей строке на 2 квадрата больше, чем в предыдущей. Сколько квадратов в 117-й строке?



Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Найдите значение выражения  $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$  при  $a = -\frac{1}{2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Мощность постоянного тока (в Вт) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в А),  $R$  – электрическое сопротивление (в Ом). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление (в Ом), если мощность составляет 245 Вт, а сила тока равна 7 А.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Решите систему неравенств  $\begin{cases} x + 2,7 \leq 0 \\ x + 4 \geq 1 \end{cases}$ . В ответе укажите номер правильного ответа.

1)  $(-\infty; -3]$

2)  $[-2, 7; +\infty)$

3)  $[-3; -2, 7]$

4)  $(-\infty; -3] \cup [-2, 7; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

<b>Модуль «Геометрия».</b>
----------------------------

**16.** В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  известно, что  $AB = BC$ ,  $AD = CD$ ,  $\angle B = 77^\circ$ ,  $\angle D = 141^\circ$ . Найдите градусную меру угла  $A$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

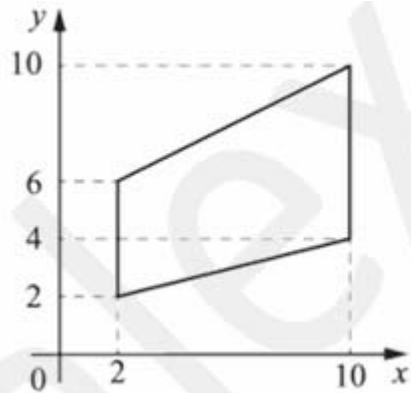
**17.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $34\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** В прямоугольнике одна сторона равна 52, а диагональ равна 65. Найдите площадь этого прямоугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**20.** Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера без пробелов и других разделительных символов в порядке возрастания.

- 1) Если один из углов треугольника прямой, то треугольник прямоугольный.
- 2) Диагонали квадрата точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, равноудалённая от концов отрезка, лежит на серединном перпендикуляре к этому отрезку.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.*

<b>Модуль «Алгебра».</b>
--------------------------

**21.** Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 4(9x+3) - 9(4x+3) > 3x \\ (x-2)(x+9) < 0 \end{cases}$$
.

**22.** Костя и Руслан выполняют одинаковый тест. Костя отвечает в час на 19 вопросов теста, а Руслан – на 20. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Костя закончил свой тест позже Руслана на 9 минут. Сколько вопросов содержит тест?

**23.** Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2 - 4x - 4, & \text{если } x < -1 \\ 1 - |x - 1|, & \text{если } x \geq -1 \end{cases}$ . Найдите, при каких

значениях  $a$  прямая  $y = a$  имеет с графиком функции ровно две общие точки.

<b>Модуль «Геометрия».</b>
----------------------------

**24.** Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  при боковой стороне  $AB$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $F$ . Найдите  $AB$ , если  $AF = 20$ ,  $BF = 15$ .

**25.** В окружности через середину  $O$  хорды  $BD$  проведена хорда  $AC$  так, что дуги  $AB$  и  $CD$  равны. Докажите, что  $O$  – середина хорды  $AC$ .

**26.** Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  втрое больше длины стороны  $AB$ . Найдите отношение площади четырехугольника  $KPCM$  к площади треугольника  $ABC$ .