

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 37

## 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.

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).

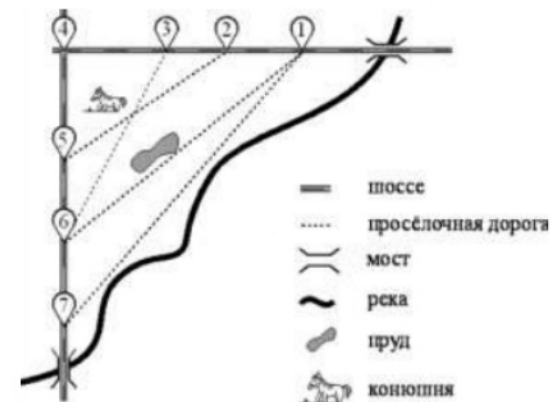
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

*Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.*

На рисунке изображён план сельской местности. Таня на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Антоновка (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирает 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. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Егорка	Ванютино	Доломино	Жилино
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Найдите расстояние от Ванютино до Богданово по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите расстояние от Антоновки до Богданово по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение  $\frac{5,6 \cdot 0,3}{0,8}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Расположите в порядке возрастания числа



1)  $a, \frac{1}{a}, a-1$  2)  $a, a-1, \frac{1}{a}$  3)  $a-1, a, \frac{1}{a}$  4)  $\frac{1}{a}, a-1, a$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $8\sqrt{6} \cdot \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет корни  $-7$ ;  $3$ . Найдите  $p$ .

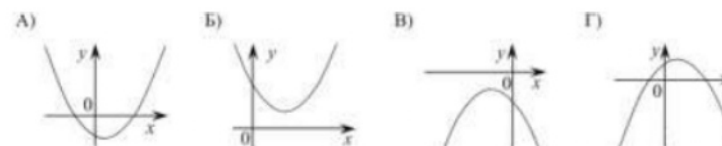
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Саша, Семён, Зоя и Лера бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет **не** Семён.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Для каждого графика укажите соответствующее ему значения коэффициента  $a$  и дискриминанта  $D$ .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1)  $a > 0, D > 0$  2)  $a > 0, D < 0$  3)  $a < 0, D > 0$  4)  $a < 0, D < 0$

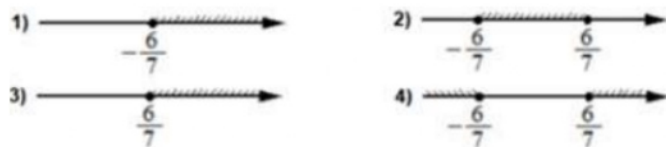
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В	Г

12. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне  $a$ , можно вычислить по формуле  $l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b+c}$ . Вычислите  $\cos \frac{\alpha}{2}$ , если  $b = 1$ ,  $c = 3$ ,  $l_a = 1,2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $49x^2 \leq 36$



Ответ: \_\_\_\_\_

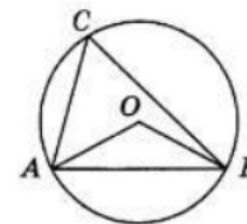
14. Врач прописал больному капли по следующей схеме: в первый день 5 капель, а в каждый следующий день – на 5 капель больше, чем в предыдущий, до тех пор, пока дневная доза не достигнет 40 капель. Три дня больной принимает по 40 капель лекарства ежедневно, а затем уменьшает приём по той же схеме – на 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. Диагонали  $AC$  и  $BD$  прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BO = 13$ ,  $AB = 11$ . Найдите  $AC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром в точке  $O$ . Точки  $O$  и  $C$  лежат в одной полуплоскости относительно прямой  $AB$ . Найдите угол  $ACB$ , если угол  $AOB$  равен  $64^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



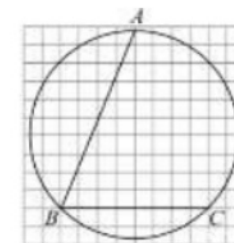
Ответ: \_\_\_\_\_

17. Сторона равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь, делённую на  $\sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

18. Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах

Ответ: \_\_\_\_\_



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

- 1) Сумма углов остроугольного треугольника равна  $180^\circ$ .
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то это прямоугольник.

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  $(4x - 6)^2 \geq (6x - 4)^2$
- 21.** Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой — за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

- 22.** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2, & \text{если } |x| \leq 2 \\ -3x - 4, & \text{если } x < -2 \\ 3x - 4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

и определите, все отрицательные значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  имеет с графиком этой функции 2 общие точки.

**Модуль «Геометрия»**

- 23.** Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 20 и 52. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.
- 24.** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4,5 и 18,  $BD = 9$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.
- 25.** Три окружности с центрами  $A$ ,  $B$  и  $C$  и радиусами 2,5, 0,5 и 4,5 соответственно попарно касаются внешним образом. Найдите угол  $ABC$ .

**ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 37**

<b>1</b>	2435
<b>2</b>	21
<b>3</b>	29
<b>4</b>	49,2
<b>5</b>	7,7
<b>6</b>	2,1
<b>7</b>	4
<b>8</b>	96
<b>9</b>	4
<b>10</b>	0,75
<b>11</b>	1243
<b>12</b>	0,8
<b>13</b>	2
<b>14</b>	2
<b>15</b>	26
<b>16</b>	32
<b>17</b>	25
<b>18</b>	67,5
<b>19</b>	13

<b>20</b>	$[-1; 1]$ .	
<b>21</b>	4.	
<b>22</b>	$(-3; -1)$ .	
<b>23</b>	240/13.	
<b>24</b>		
<b>25</b>	120°.	