

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

### Тренировочный вариант № 102

#### 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).

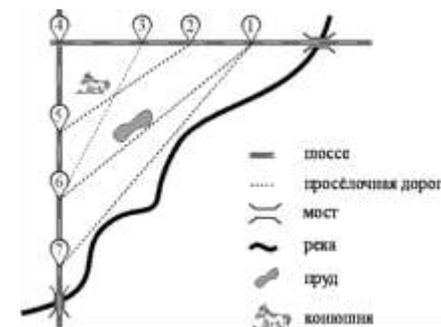
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

На 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 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. 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 выражения  $\frac{16}{3,2 \cdot 2}$  Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите знаменатель этой дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой отмечены числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ . Какая из разностей  $z - x$ ,  $y - z$ ,  $x - y$  отрицательна? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1)  $z - x$     2)  $y - z$     3)  $x - y$     4) Определить невозможно

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\sqrt{32} + \sqrt{18} - 7\sqrt{2} - 3$

Ответ: \_\_\_\_\_

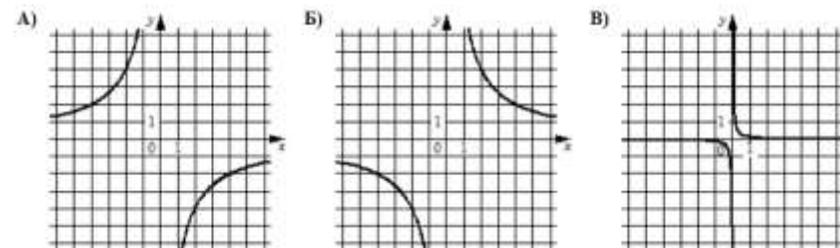
9. При каких значениях  $x$  значения выражений  $2x - 1$  и  $3x + 9$  равны?

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,08. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_

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



### ФОРМУЛЫ

1)  $y = \frac{1}{8x}$       2)  $y = -\frac{8}{x}$       3)  $y = \frac{8}{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 14$ ,  $\sin \alpha = 1/12$ , а  $S = 8,75$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

- 1)  $x^2 + 15 \leq 0$                       2)  $x^2 + 15 \geq 0$   
 3)  $x^2 - 15 \leq 0$                       4)  $x^2 - 15 \geq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

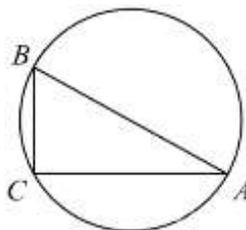
14. Грузовик перевозит партию щебня массой 176 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 6 тонн щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено в последний день, если вся работа была выполнена за 11 дней.

Ответ: \_\_\_\_\_

15. В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 8.

Ответ: \_\_\_\_\_

16. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC = 24$ ,  $BC = 10$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

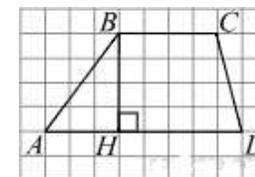


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Периметр равнобедренного треугольника равен 144, а основание – 64. Найдите площадь треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На рисунке изображена трапеция  $ABCD$ . Используя рисунок, найдите  $\sin \angle BAN$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

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 уравнение 
$$\frac{3x}{x+3} - \frac{42}{x^2-9} = 1 + \frac{7}{3-x}$$

21. Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью 12 км/ч. Через час после него со скоростью 10 км/ч из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 2 часа после этого догнал первого. Ответ дайте в км/ч.

22. Постройте график функции

$$y = \frac{(0,5x^2 + 2x)|x|}{x+4}$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

### Модуль «Геометрия»

23. Углы  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$  равны соответственно  $73^\circ$  и  $77^\circ$ . Найдите  $BC$ , если радиус окружности описанной около треугольника  $ABC$ , равен 9.

24. В параллелограмме проведены биссектрисы противоположных углов. Докажите, что отрезки биссектрис, заключенные внутри параллелограмма, равны.

25. Основание  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  равно 12. Окружность радиуса 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания  $AC$  в его середине. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ .

**ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 102**

<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
<b>7</b>	1
<b>8</b>	-3
<b>9</b>	-10
<b>10</b>	0,92
<b>11</b>	231
<b>12</b>	15
<b>13</b>	1
<b>14</b>	26
<b>15</b>	32
<b>16</b>	13
<b>17</b>	768
<b>18</b>	0,8
<b>19</b>	2

<b>20</b>	-2.	
<b>21</b>	20.	
<b>22</b>	-8.	
<b>23</b>	9.	
<b>24</b>		
<b>25</b>	4,5.	