

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Усложнённый тренировочный вариант № 191

## 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 и линейкой.

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).

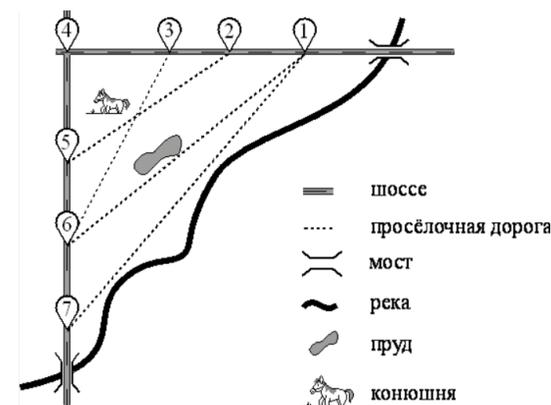
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*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	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с бабушкой из Антоновки в Богданово, если поедут мимо пруда через Горюново?

Ответ: \_\_\_\_\_

5. На просёлочных дорогах машина бабушки расходует 9,2 литра бензина на 100 км. Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Доломино и Горюново мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина бабушки расходует на шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $30 \cdot (-0,1)^3 + 7 \cdot (-0,1)^2 - 3,9$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{89}$  ?

1) 4 и 5      2) 29 и 31      3) 9 и 10      4) 88 и 90

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{147}{(5\sqrt{21})^2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. При каких значениях  $x$  значения выражений  $-1-10x$  и  $-9x+1$  равны?

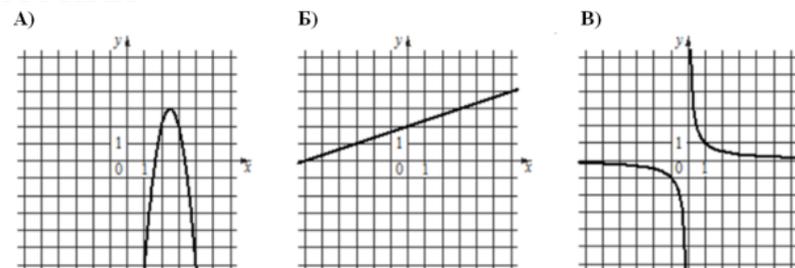
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

### ГРАФИКИ



### ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{1}{x}$       2)  $y = \frac{1}{3}x + 2$       3)  $y = -4x^2 + 20x - 22$

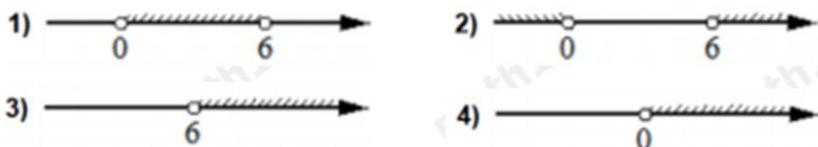
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Расстояние  $S$  (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле  $S = 330t$ , где  $t$  — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если  $t = 10$  с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

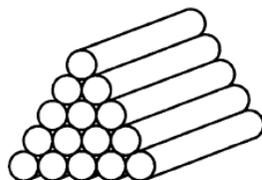
Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $6x - x^2 > 0$



Ответ: \_\_\_\_\_

14. При хранении брёвен строевого леса их укладывают так, как показано на рисунке. Сколько брёвен находится в одной кладке, если в её основании положено 12 брёвен?

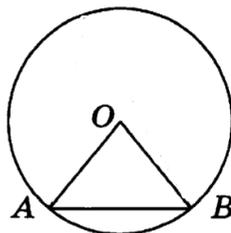


Ответ: \_\_\_\_\_

15. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $33^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

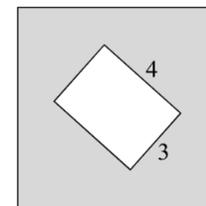
Ответ: \_\_\_\_\_

16. Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  длиной 11. При этом угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.



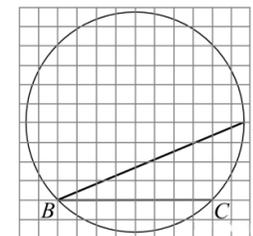
Ответ: \_\_\_\_\_

17. Из квадрата со стороной 6 вырезали прямоугольник. Найдите площадь получившейся фигуры, если стороны прямоугольника: 4 и 3.



Ответ: \_\_\_\_\_

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



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.
- 3) Если в параллелограмме две смежные стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.

Ответ: \_\_\_\_\_

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 систему уравнений

$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0 \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2 \end{cases}$$

21. Имеются два сосуда, содержащие 20 и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 41% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 43% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

22. Постройте график функции

$$y = x^2 - 4|x|.$$

Сколько общих точек может иметь с этим графиком прямая  $y = m$ ? (Для каждого случая укажите соответствующие значения  $m$ .)

## Модуль «Геометрия»

23. Прямая, параллельная основаниям трапеции  $ABCD$ , пересекает ее боковые стороны  $AB$  и  $CD$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Найдите длину отрезка  $EF$ , если  $AD = 28$ ,  $BC = 14$ ,  $CF : DF = 4 : 3$ .
24. В равностороннем треугольнике  $ABC$  точки  $M$ ,  $N$ ,  $K$  – середины сторон  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$  соответственно. Докажите, что  $BMKN$  – ромб.
25. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 12, а площадь равна 18.

**ОТВЕТЫ К УСЛОЖНЁННОМУ  
ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 191**

<b>1</b>	4625
<b>2</b>	8
<b>3</b>	15
<b>4</b>	57,2
<b>5</b>	6,8
<b>6</b>	- 3,86
<b>7</b>	3
<b>8</b>	0,28
<b>9</b>	- 2
<b>10</b>	0,25
<b>11</b>	321
<b>12</b>	3
<b>13</b>	1
<b>14</b>	78
<b>15</b>	66
<b>16</b>	11
<b>17</b>	24
<b>18</b>	22,5
<b>19</b>	13

<b>20</b>	(3;6).
<b>21</b>	5.
<b>22</b>	Две общие точки при $\{-4\} \cup (0; \infty)$ , три общие точки при 0, четыре общие точки при $(-4; 0)$ .
<b>23</b>	22.
<b>24</b>	
<b>25</b>	$15^\circ, 75^\circ$ .