

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 2

## 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).

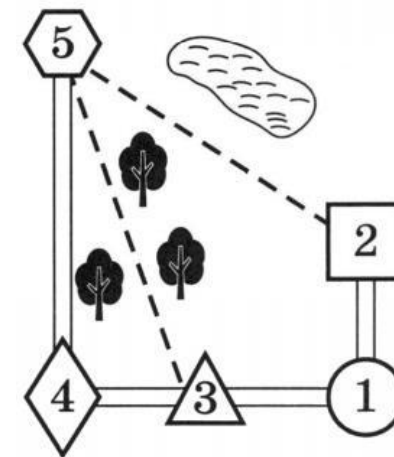
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Миша летом отдыхает у бабушки и дедушки в деревне Царёво. Миша с дедушкой собираются съездить на машине на железнодорожную станцию Таировка. Из Царёво в Таировку можно проехать по шоссе до деревни Ключи, где нужно свернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Таировку через посёлок Демидово. Из Царёво в Таировку можно проехать через посёлок Демидово и не заезжая в Ключи, но тогда первую часть пути надо будет ехать по прямой лесной дороге. Есть и третий маршрут: доехать по прямой грунтовой дороге мимо озера до села Федяево и там, повернув направо, по шоссе добраться до Таировки.



По шоссе Миша с дедушкой едут со скоростью 60 км/ч, а по лесной и грунтовой дорогам 45 км/ч. Расстояние по шоссе от Царёво до Ключей равно 72 км, от Таировки до Ключей – 60 км, от Таировки до Демидово – 30 км, а от Таировки до Федяево – 27 км.

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

Насел. пункты	п. Демидово	д. Ключи	ст. Таировка	с. Федяево	д. Царёво
Цифры					

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На сколько процентов скорость, с которой едут Миша с дедушкой по грунтовой дороге, меньше их скорости по шоссе?

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Сколько минут затратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут на станцию через Ключи?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите расстояние от д. Царёво до п. Демидово по лесной дороге. Ответ дайте в километрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

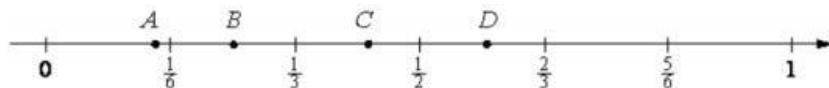
5. Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. Найдите значение выражения  $9 \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \frac{1}{9}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\frac{1}{7}$ . Какая это точка?



- 1) A                      2) B                      3) C                      4) D

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{8^{-6} \cdot 8^{-5}}{8^{-12}}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Решите уравнение  $\frac{13}{x-5} = \frac{5}{x-13}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

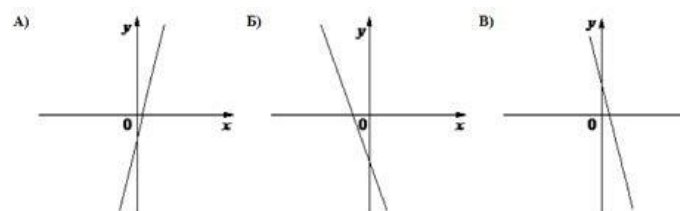
10. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке. Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	42	28
2	70	20
3	54	45
4	46	42

Ответ: \_\_\_\_\_

11. На рисунке изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов.

**ГРАФИКИ**



**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

- 1)  $k > 0, b < 0$                       2)  $k < 0, b < 0$                       3)  $k < 0, b > 0$

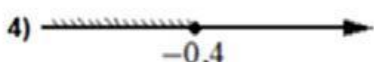
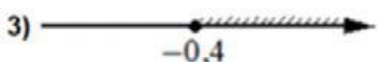
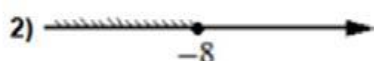
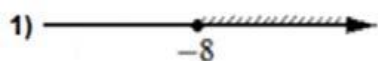
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Закон Кулона можно записать в виде  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , где  $F$  – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах),  $q_1$  и  $q_2$  – величины зарядов (в кулонах),  $k$  – коэффициент пропорциональности (в  $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ ), а  $r$  – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда  $q_1$  (в кулонах), если  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ ,  $q_2 = 0,002 \text{ Кл}$ ,  $r = 2000 \text{ м}$ , а  $F = 0,0135 \text{ Н}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $-2x + 5 \leq -3x - 3$



Ответ: \_\_\_\_\_

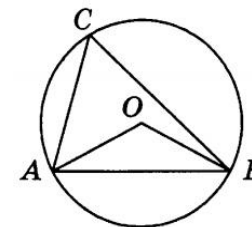
14. Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3200 рублей, а за каждый следующий метр — на 1100 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 9 метров?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

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  $118^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

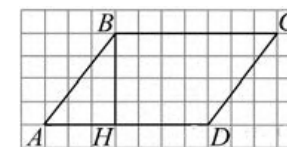


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Площадь прямоугольного треугольника равна  $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. На рисунке изображен параллелограмм  $ABCD$ . Используя рисунок, найдите  $\sin \angle HBA$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) Диагонали параллелограмма равны.
- 2) Основания любой трапеции параллельны.
- 3) Один из углов треугольника всегда не превышает  $60$  градусов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

## Часть 2

Для выполнения задания 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

## Модуль «Алгебра»

20. Решите уравнение  $x^5 - 9x^3 + 20x = 0$ .

21. От пристани А к пристани В отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью на 1 км/ч большей отправился второй. Расстояние между пристанями равно 420 км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

22. Постройте график функции

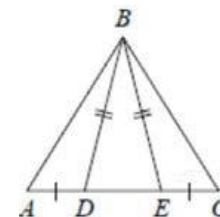
$$y = |x - 1| - |x + 3| + x + 4$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком данной функции две общие 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. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки  $BD$  и  $BE$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  — равнобедренный.



25. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $B$ , проведена биссектриса угла  $A$ . Известно, что она пересекает серединный перпендикуляр, проведённый к стороне  $BC$  в точке  $K$ . Найдите угол  $BCK$ , если известно, что угол  $ACB$  равен  $40^\circ$ .

**ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 2**

<b>1</b>	34125
<b>2</b>	25
<b>3</b>	132
<b>4</b>	78
<b>5</b>	127
<b>6</b>	-2
<b>7</b>	1
<b>8</b>	8
<b>9</b>	18
<b>10</b>	4
<b>11</b>	123
<b>12</b>	0,003
<b>13</b>	2
<b>14</b>	68400
<b>15</b>	68
<b>16</b>	59
<b>17</b>	10
<b>18</b>	0,6
<b>19</b>	23

<b>20</b>	$\pm\sqrt{5}; \pm 2; 0.$
<b>21</b>	20.
<b>22</b>	1; 5.
<b>23</b>	9.
<b>25</b>	$25^\circ.$