

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

### Усложнённый тренировочный вариант № 223

#### 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).

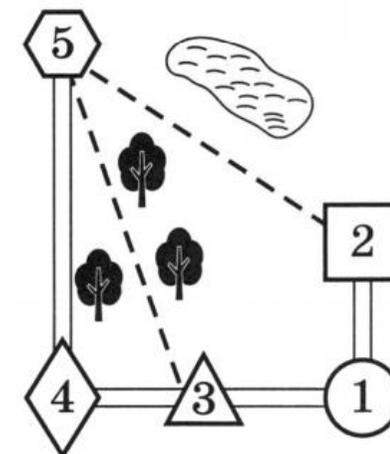
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Миша летом отдыхает у бабушки и бабушки в деревне Царёво. Миша с бабушкой 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 бабушкой 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 бабушкой 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  $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 11 \cdot \frac{1}{3}$

Ответ: \_\_\_\_\_

7. На координатной прямой точки  $A, B, C$  и  $D$  соответствуют числам  $-0,502; 0,25; 0,205; 0,52$ . Какой точке соответствует число  $0,205$ ?



- 1) A      2) B      3) C      4) D

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Найдите значение выражения  $\frac{1}{5 + 2\sqrt{6}} + \frac{1}{5 - 2\sqrt{6}}$

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет корни 2; 8. Найдите  $q$ .

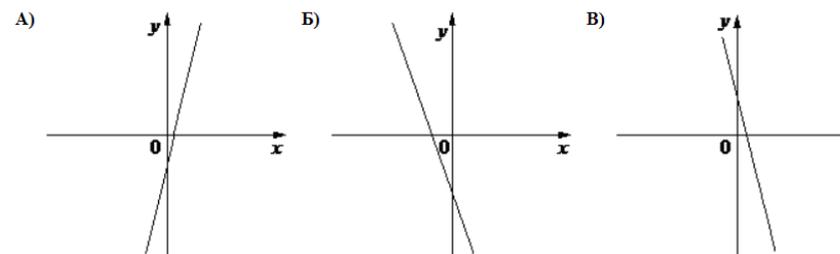
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 18 с машинами и 7 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

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

A	B	B)

12. Площадь треугольника  $S$  можно вычислить по формуле  $S = \frac{1}{2}ah$ , где  $a$  — сторона треугольника,  $h$  — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону  $a$ , если площадь треугольника равна  $28 \text{ м}^2$ , а высота  $h$  равна  $14 \text{ м}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13. Укажите решение неравенства:  $(x + 2)(x - 7) \leq 0$

- 1)  $[-2; 7]$                       2)  $(-\infty; -2] \cup [7; +\infty)$   
 3)  $(-\infty; 7]$                     4)  $(-\infty; -2]$

Ответ: \_\_\_\_\_

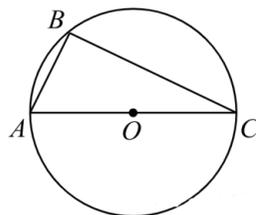
14. В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 20 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах — одно штрафное очко, за каждый последующий — на  $0,5$  очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший  $4,5$  штрафных очка?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

16. Сторона  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через центр описанной около него окружности. Найдите  $\angle C$ , если  $\angle A = 64^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

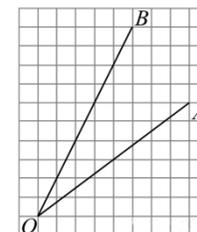


Ответ: \_\_\_\_\_

17. Площадь прямоугольного треугольника равна  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, прилежащего к этому углу.

Ответ: \_\_\_\_\_

18. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке



Ответ: \_\_\_\_\_

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

- 1) У равнобедренного треугольника есть центр симметрии.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей прямой внутренние накрест лежащие углы равны, то эти прямые параллельны.
- 3) Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.

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. Найдите наименьшее целое значение переменной  $a$ , при котором имеет смысл выражение

$$\sqrt{2a^2 + 11a + 12} + \sqrt{10 - 3a - a^2}$$

21. Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов текста, а Ваня — на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

22. Постройте график функции

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

Определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком данной функции одну общую точку.

### Модуль «Геометрия»

23. Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 2:3:7. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 16.
24. Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4 и 64,  $BD = 16$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.
25. Медиана  $BM$  и биссектриса  $AP$  треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $K$ , длина стороны  $AC$  относится к длине стороны  $AB$  как 9:7. Найдите отношение площади треугольника  $ABK$  к площади четырёхугольника  $KPCM$ .

**ОТВЕТЫ К УСЛОЖНЁННОМУ  
ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 223**

<b>1</b>	34125
<b>2</b>	25
<b>3</b>	132
<b>4</b>	78
<b>5</b>	127
<b>6</b>	-3
<b>7</b>	2
<b>8</b>	10
<b>9</b>	16
<b>10</b>	0,72
<b>11</b>	123
<b>12</b>	4
<b>13</b>	1
<b>14</b>	17
<b>15</b>	32
<b>16</b>	26
<b>17</b>	4
<b>18</b>	0,5
<b>19</b>	2

<b>20</b>	-5.
<b>21</b>	24.
<b>22</b>	$(-\infty; -2) \cup [0; \infty)$ .
<b>23</b>	16.
<b>24</b>	
<b>25</b>	112:135.