

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

### Вариант № 1

#### 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. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

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.

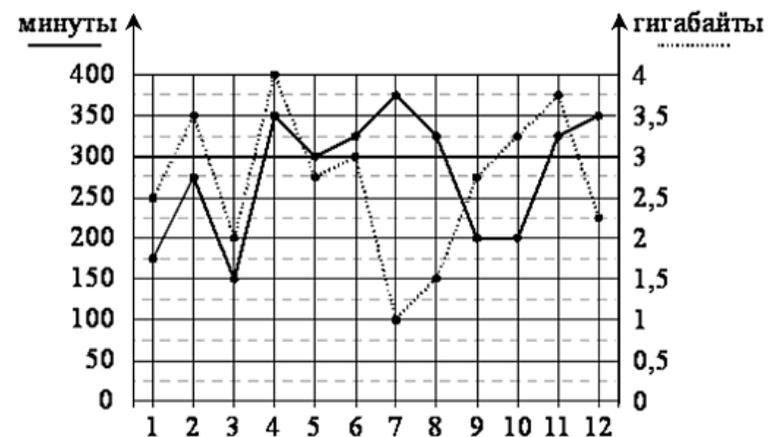
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

***Желаем успеха!***

*Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

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

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2023 года. Точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 350 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)	90 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

- 1 Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству минут исходящих вызовов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать 51118).

Исходящие вызовы	375 мин.	150 мин.	275 мин.	300 мин.
Номер месяца				

Ответ: \_\_\_\_\_

- 2 Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в июне?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 3 Сколько месяцев в 2023 году абонент **не** превышал лимит ни по пакету минут, ни по пакету мобильного интернета?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 4 На сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в феврале по сравнению с январём 2023 года?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5 В конце 2023 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	460 руб.
В абонентскую плату включены пакеты:	
пакет исходящих вызовов	400 минут
пакет мобильного интернета	4 ГБ
пакет SMS	130 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4 руб./мин.
мобильный интернет (пакет)	160 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

\*исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2023 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2023 г., то абонент примет решение сменить тариф.

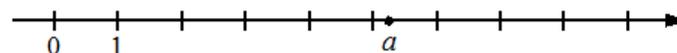
Перейдёт ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2024 год.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 6 Найдите значение выражения  $\frac{1}{4} - \frac{51}{20}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7 На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из утверждений для этого числа является верным?

- 1)  $4 - a > 0$     2)  $a - 8 > 0$     3)  $a - 7 < 0$     4)  $8 - a < 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

8 Найдите значение выражения  $5\sqrt{15} \cdot 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{45}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9 Найдите корень уравнения  $10(x - 9) = 7$ .

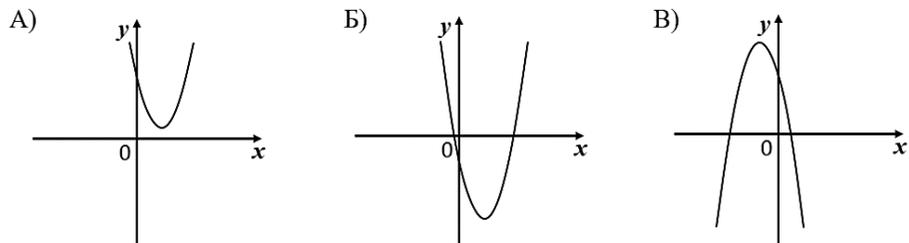
Ответ: \_\_\_\_\_

10 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,11. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_

11 На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

### ГРАФИКИ



### КОЭФФИЦИЕНТЫ

1)  $a < 0, c > 0$     2)  $a > 0, c < 0$     3)  $a > 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

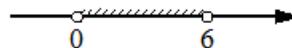
Ответ: 

А	Б	В

12 Площадь четырехугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin a}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырехугольника,  $a$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 16$ ,  $\sin a = \frac{5}{8}$ , а  $S = 45$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

13 Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



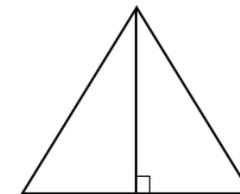
1)  $x^2 - 36 < 0$     2)  $x^2 - 6x < 0$     3)  $x^2 - 6x > 0$     4)  $x^2 - 36 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

14 При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $9^\circ\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-5^\circ\text{C}$ .

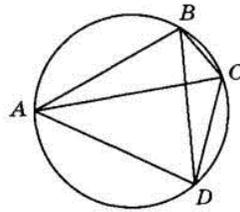
Ответ: \_\_\_\_\_

15 Высота равностороннего треугольника равна  $10\sqrt{3}$ . Найдите периметр этого треугольника.



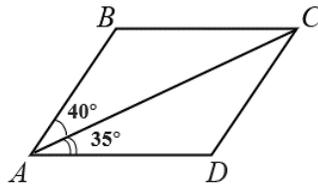
Ответ: \_\_\_\_\_

- 16 Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABD$  равен  $85^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $19^\circ$ . Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



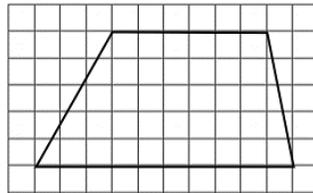
Ответ: \_\_\_\_\_

- 17 Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $40^\circ$  и  $35^\circ$ . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_

- 18 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите ее площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_

- 19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 2) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Сумма углов выпуклого четырехугольника равна  $360$  градусам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

**При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.**

20 Решите уравнение  $x^4 = (3x - 4)^2$ .

- 21 Первый рабочий за час делает на 6 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 140 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

- 22 Постройте график функции  $y = |x|(x + 2) - 3x$ . Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

- 23 Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $B$ . Найдите  $AC$ , если диаметр окружности равен 3,6, а  $AB = 8$ .

- 24 Биссектрисы углов  $C$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $L$ , лежащей на стороне  $AB$ . Докажите, что  $L$  – середина  $AB$ .

- 25 Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 28 и 35, а основание  $BC$  равно 7. Биссектриса угла  $ADC$  проходит через середину стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции.

**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**

<b>Ответы</b>	
<b>№1</b>	7325
<b>№2</b>	425
<b>№3</b>	4
<b>№4</b>	40
<b>№5</b>	350
<b>№6</b>	-2,3
<b>№7</b>	3
<b>№8</b>	675
<b>№9</b>	9,7
<b>№10</b>	0,89
<b>№11</b>	321
<b>№12</b>	9
<b>№13</b>	2
<b>№14</b>	-41
<b>№15</b>	60
<b>№16</b>	104
<b>№17</b>	105
<b>№18</b>	40
<b>№19</b>	13
<b>№20</b>	-4; 1
<b>№21</b>	20
<b>№22</b>	-0,25; 6,25
<b>№23</b>	10
<b>№24</b>	—
<b>№25</b>	490