

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 234****Инструкция по выполнению работы**

**Общее время** экзамена — 235 минут.

**Характеристика работы.** Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

**Советы и указания по выполнению работы.** Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. 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 заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

**Как оценивается работа.** Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.
- Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

**Модуль «Алгебра»****1**

Найдите значение выражения  $\frac{6,9 - 1,5}{2,4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Между какими числами заключено число  $\sqrt{78}$ ?

- 1) 25 и 27      2) 8 и 9      3) 4 и 5      4) 77 и 79

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{10} \cdot \sqrt{15}}{\sqrt{5}}$ .

- 1)  $3\sqrt{10}$       2)  $5\sqrt{6}$       3)  $2\sqrt{15}$       4)  $\sqrt{30}$

**4**

Решите уравнение  $6x^2 - 7 = -7 + 42x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

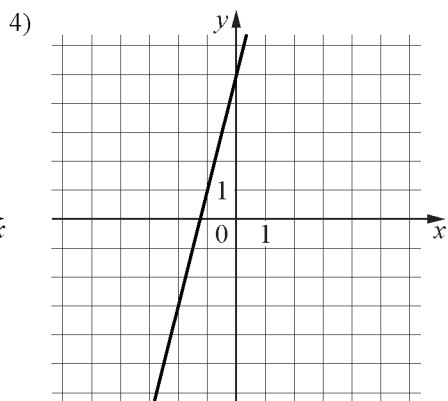
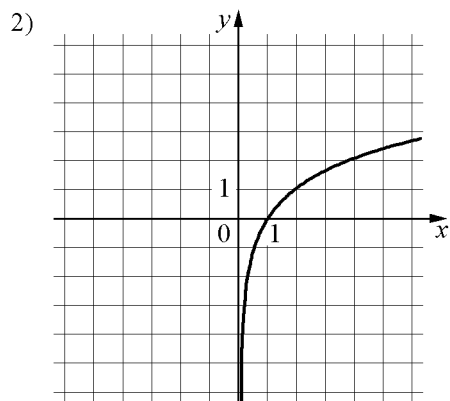
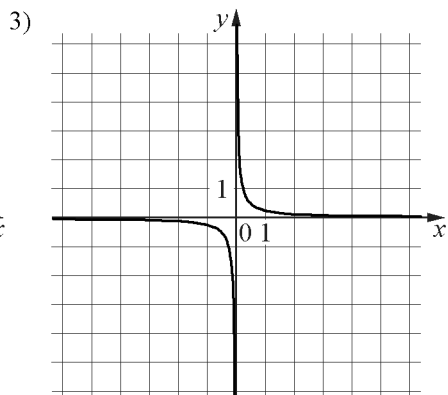
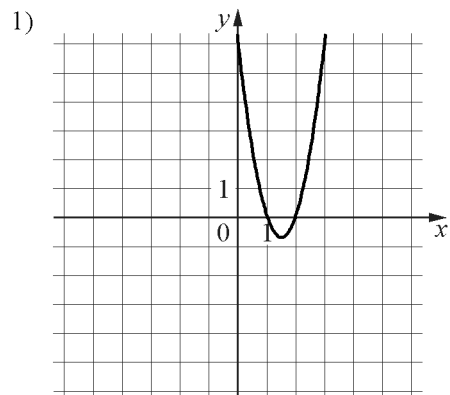
ФУНКЦИИ

А)  $y = \frac{1}{4x}$

Б)  $y = 3x^2 - 9x + 6$

В)  $y = 4x + 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

**6** Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , для которой  $b_5 = -15$ ,  $b_8 = -405$ .  
Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $(x+9) \cdot \frac{x^2+18x+81}{x-9}$  при  $x=81$ .

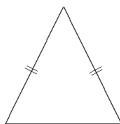
Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** При каких значениях  $x$  значение выражения  $8x+6$  меньше значения выражения  $3x-6$ ?

- 1)  $x < -2,4$
- 2)  $x > 0$
- 3)  $x < 0$
- 4)  $x > -2,4$

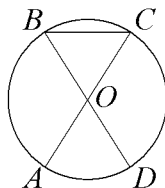
Модуль «Геометрия»

- 9** Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 5, а основание равно 6. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10**  $AC$  и  $BD$  – диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $54^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.



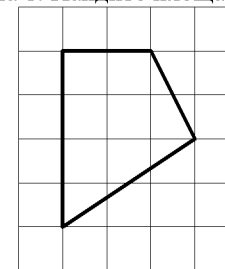
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11** Площадь ромба равна 48, а периметр равен 32. Найдите высоту ромба.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12** Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.
- 3) Все высоты равностороннего треугольника равны.

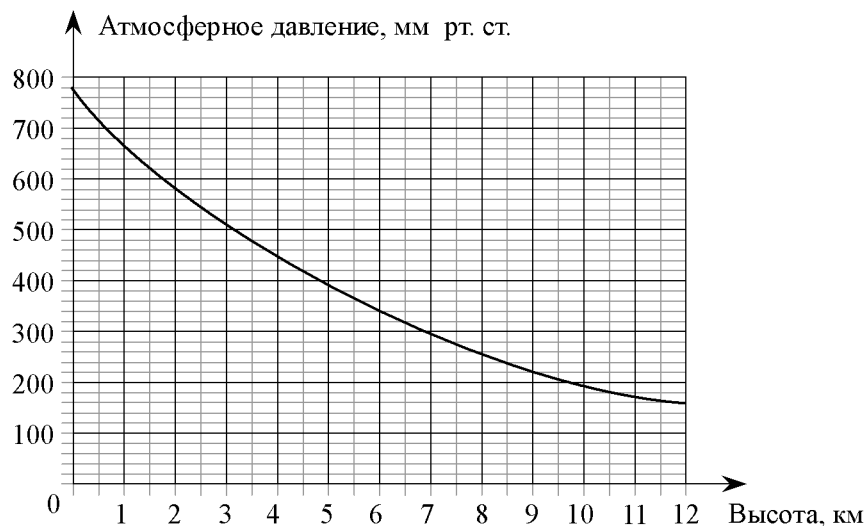
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

**14** На рулоне обоев имеется надпись, гарантирующая, что длина полотна обоев находится в пределах  $10 \pm 0,05$  м. Какую длину **не может** иметь полотно при этом условии?

- 1) 10,19 м
- 2) 10,05 м
- 3) 10,04 м
- 4) 9,98 м

**15** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 540 миллиметров ртутного столба?



Ответ: \_\_\_\_\_.

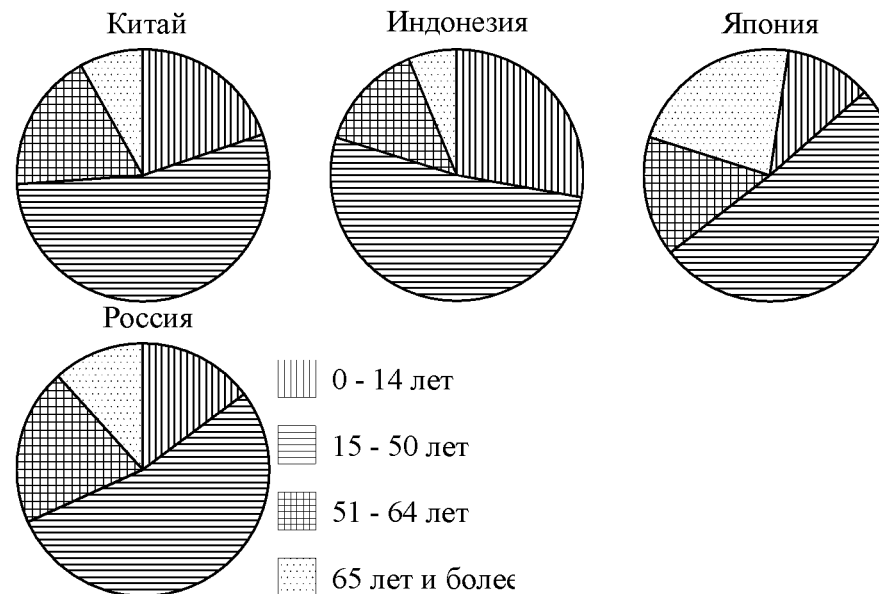
**16** Суточная норма потребления витамина С для взрослого человека составляет 60 мг. Одно яблоко в среднем содержит 13 мг витамина С. Сколько процентов суточной нормы витамина С получил человек, съевший одно яблоко? Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Сколько досок длиной 2 м, шириной 10 см и толщиной 25 мм выйдет из бруса длиной 60 дм, имеющего в сечении прямоугольник размером 40 см × 50 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На диаграммах показаны возрастные составы населения Китая, Индонезии, Японии и России. Определите по диаграмме, в какой из стран доля населения 0-14 лет наибольшая.



- 1) Россия
- 2) Индонезия
- 3) Япония
- 4) Китай

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 6 чёрных, 3 жёлтых и 21 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $199^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

### Модуль «Алгебра»

- 21** Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 6(5x+1) - 5(6x+1) > x, \\ (x-3)(x+5) < 0. \end{cases}$$

- 22** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 33 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

- 23** Постройте график функции 
$$y = \begin{cases} 2,5x - 1, & \text{если } x < 1, \\ -2,5x + 4, & \text{если } 1 \leq x \leq 3, \\ 1,5x - 8, & \text{если } x > 3, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

### Модуль «Геометрия»

- 24** Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 11$ ,  $DC = 22$ ,  $AC = 27$ .

- 25** В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $BAC$  проведены высоты  $BB_1$  и  $CC_1$ . Докажите, что треугольники  $B_1AC_1$  и  $ABC$  подобны.

- 26** Середина  $M$  стороны  $AD$  выпуклого четырёхугольника равноудалена от всех его вершин. Найдите  $AD$ , если  $BC = 9$ , а углы  $B$  и  $C$  четырёхугольника равны соответственно  $98^\circ$  и  $142^\circ$ .