

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 231****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

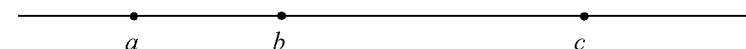
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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 $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Из следующих утверждений выберите верное.

- 1) $a - c > 0$ 2) $c - a < 0$ 3) $a - b < 0$ 4) $b - c > 0$

3 Найдите значение выражения $(1,5 \cdot 10^{-3})(9 \cdot 10^{-3})$.

- 1) 0,0000135
 2) 0,000135
 3) 13500000000
 4) 0,00000135

4 Решите уравнение $3x - 1 - (x - 4) = -(4 - x) - 1$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

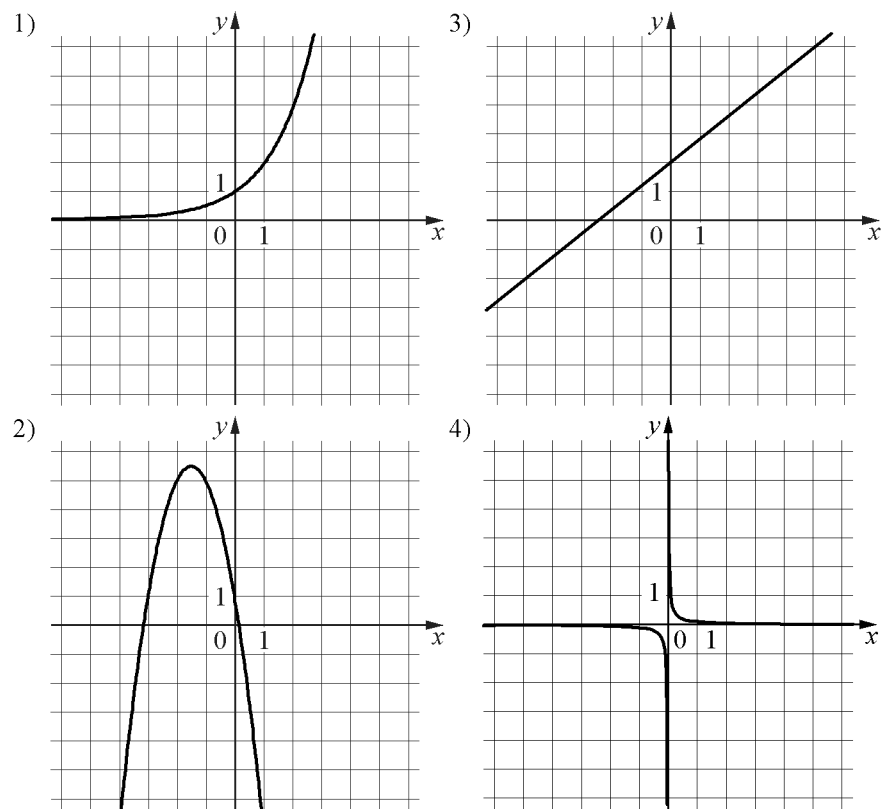
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x^2 - 6x + 1$

Б) $y = \frac{1}{10x}$

В) $y = \frac{4}{5}x + 2$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 100; x ; 4; $-0,8$; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 49b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a - 7b}$ при $a = \sqrt{6}$, $b = \sqrt{96}$.

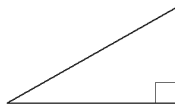
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 - 2x - 65 < 0$
- 2) $x^2 - 2x + 65 > 0$
- 3) $x^2 - 2x - 65 > 0$
- 4) $x^2 - 2x + 65 < 0$

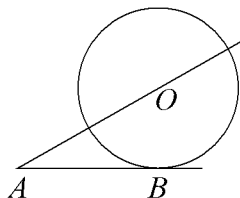
Модуль «Геометрия»

- 9 Площадь прямоугольного треугольника равна $8\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 30° . Найдите длину гипотенузы.



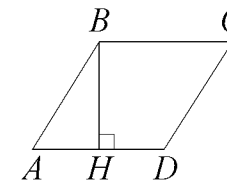
Ответ: _____.

- 10 К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 40$, $AO = 50$.



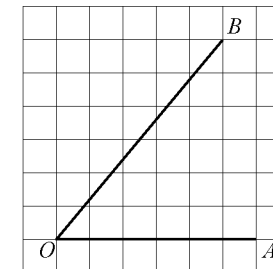
Ответ: _____.

- 11 Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 5$ и $HD = 8$. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 2) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 3) Любые два диаметра окружности пересекаются.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

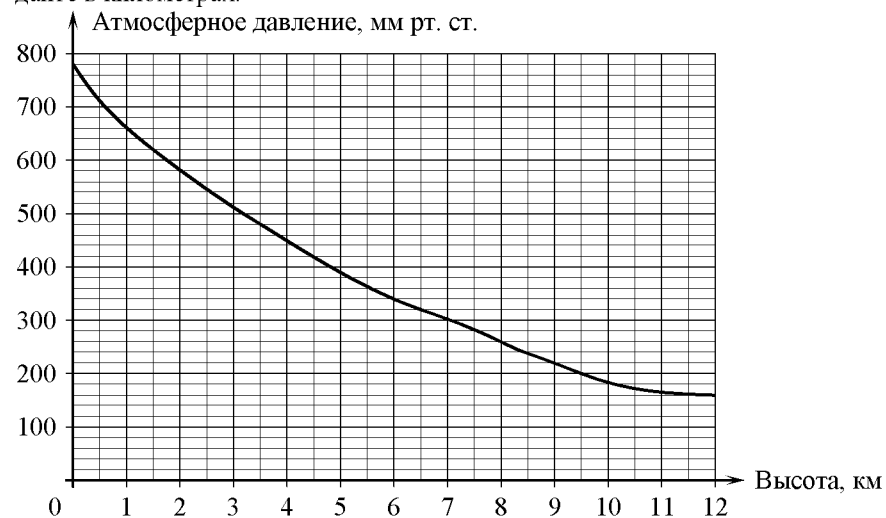
- 14** На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 четырём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Спортсмен	I	II	III	IV	V	VI	VII
	судья	судья	судья	судья	судья	судья	судья
Белов	6,4	7,0	5,9	6,6	6,0	8,5	5,9
Митрохин	6,4	6,6	6,2	5,5	6,8	7,4	6,0
Ивлев	8,3	8,4	8,3	6,9	7,7	6,6	6,9
Антонов	5,5	7,2	6,8	7,4	5,9	5,3	7,4

При подведении итогов две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности. Спортсмен, набравший наибольшее количество баллов, побеждает. Какой из спортсменов выиграл соревнования, если сложность прыжков была следующей: Белов – 8,3; Митрохин – 8,8; Ивлев – 8,4; Антонов – 6,6?

- 1) Антонов
- 2) Ивлев
- 3) Белов
- 4) Митрохин

- 15** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 200 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.

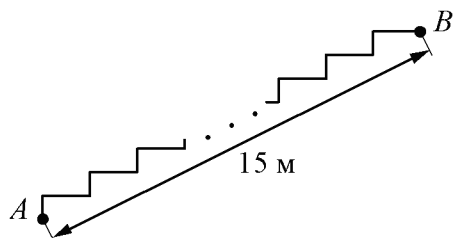


Ответ: _____.

- 16** Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 230 рублей за одну штуку и продаёт с 25-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

- 17 Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 28 см, а длина — 96 см. Расстояние между точками A и B составляет 15 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____.

- 18 Средний рост мальчиков класса, где учится Гоша, равен 165 см. Рост Гоши 161 см. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В классе обязательно есть хотя бы 2 мальчика с ростом более 165 см.
- 2) В классе обязательно есть мальчик ростом 165 см.
- 3) В классе обязательно есть мальчик ростом более 165 см.
- 4) Все мальчики в классе, кроме Гоши, имеют рост 165 см.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 У бабушки 20 чашек: 15 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

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 уравнений
$$\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 36, \\ 8x^2 + 4y^2 = 36x. \end{cases}$$

- 22 Расстояние между пристанями A и B равно 48 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот прошёл 25 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.

- 23 Постройте график функции $y = |x|(x - 1) - 2x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите BC , если $AB = 30$.

- 25 На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

- 26 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 120, а площадь равна 540, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.