

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 263

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, разделяя 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 $\frac{4}{5 \cdot 4}$.

Ответ: _____.

2

Известно, что a и b — положительные числа и $a > b$. Сравните $\frac{1}{a}$ и $\frac{1}{b}$.

- 1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- 2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- 3) $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$
- 4) сравнить невозможно

3

Найдите значение выражения $(2,9 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^{-3})$.

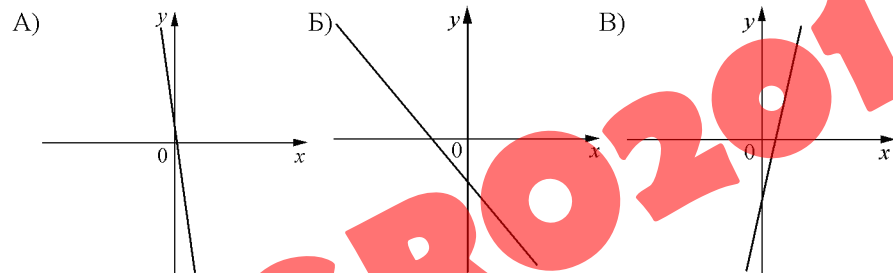
- 1) 0,00000116
- 2) 11600000000
- 3) 0,0000116
- 4) 0,000116

4 Решите уравнение $-2(3+4x) = -5x+6$.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b < 0$ 2) $k < 0, b > 0$ 3) $k > 0, b < 0$ 4) $k > 0, b > 0$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана геометрическая прогрессия (b_n) , для которой $b_3 = -\frac{6}{7}$, $b_4 = 6$. Найдите знаменатель прогрессии.

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{40x} \cdot \frac{5x}{x+y}$ при $x = -5,5$, $y = 6$.

Ответ: _____.

8

Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



1) $x^2+9>0$

2) $x^2+9<0$

3) $x^2-9<0$

4) $x^2-9>0$

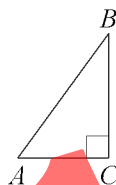
Модуль «Геометрия»

9

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=6$, $\operatorname{tg} A = \frac{2\sqrt{10}}{3}$.

Найдите AB .

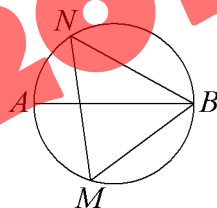
Ответ: _____.



10

На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 41^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.

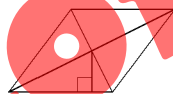
Ответ: _____.



11

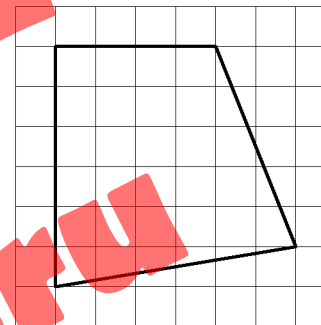
Сторона ромба равна 5, а расстояние от центра ромба до неё равно 2. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____.



12

Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 2) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам.
- 3) Любой параллелограмм можно вписать в окружность.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14) Расстояние от Урана до Солнца равно 2871,2 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1) $2,8712 \cdot 10^9$ км
- 2) $2,8712 \cdot 10^8$ км
- 3) $2,8712 \cdot 10^7$ км
- 4) $2,8712 \cdot 10^6$ км

- 15) При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт с 1,2 вольт до 0,8 вольт.



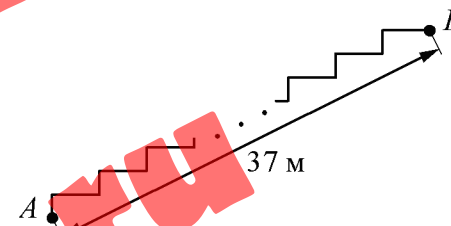
Ответ: _____.

- 16) В начале года число абонентов телефонной компании «Запад» составляло 800 тыс. человек, а в конце года их стало 920 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: _____.

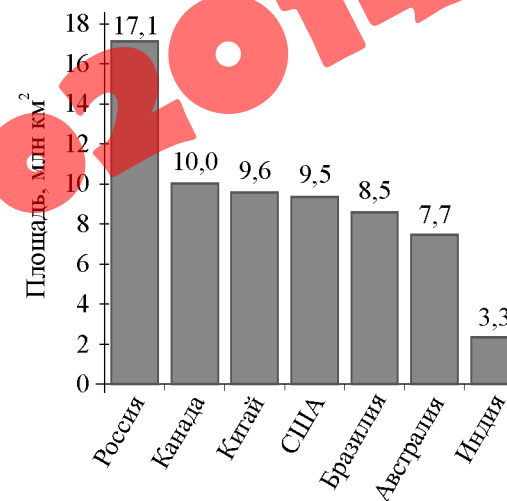
Копирование не допускается

- 17) Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 28,5 см, а длина – 88 см. Расстояние между точками A и B составляет 37 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____.

- 18) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км^2) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) США входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь Австралии больше площади Китая.
- 3) Площадь России больше площади Бразилии более чем вдвое.
- 4) Площадь территории Индии составляет 4 млн км^2 .

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

Копирование не допускается

- 19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

- 20 Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс тел (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 0,2001 \text{ Н}$, $m_2 = 2 \cdot 10^8 \text{ кг}$, а $r = 2 \text{ м}$.

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 уравнение $\frac{2x^2 + 7x - 4}{x^2 - 16} = 1$.

22

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 40 км/ч, проезжает мимо столба за 63 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

23

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 6x + 7,5, & \text{если } x \geq 1, \\ 2,5x, & \text{если } x < 1, \end{cases}$$

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

Модуль «Геометрия»

24

Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC . Найдите AB , если $AH = 5$, $AC = 20$.

25

Окружности с центрами в точках I и J пересекаются в точках A и B , причём точки I и J лежат по одну сторону от прямой AB . Докажите, что $AB \perp IJ$.

26

Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 19$ и $CD = 22$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.