

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 223****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 $\left(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{2}{15}$.

Ответ: _____.

2

Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{8}{13}$ и $\frac{12}{17}$?

- 1) 0,6
- 2) 0,7
- 3) 0,8
- 4) 0,9

3

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{320}}{\sqrt{5}}$.

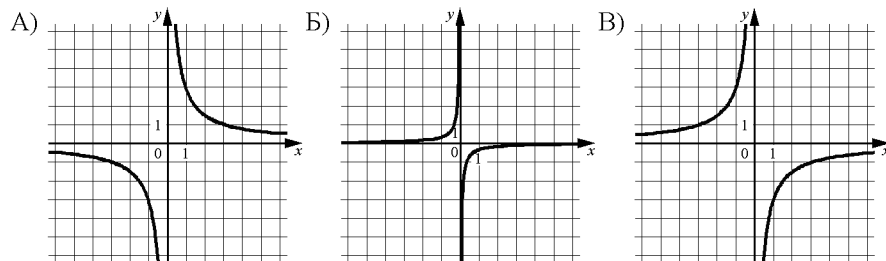
- 1) $64\sqrt{5}$
- 2) $8\sqrt{5}$
- 3) 8
- 4) 40

4 Решите уравнение $4(x-8) = -5$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{1}{3x}$ 2) $y = \frac{1}{3x}$ 3) $y = \frac{3}{x}$ 4) $y = -\frac{3}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: -1250 ; -250 ; -50 ; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{a^2-9b^2}{3ab} : \left(\frac{1}{3b} - \frac{1}{a}\right)$ при $a = 8\frac{4}{7}$, $b = 4\frac{1}{7}$.

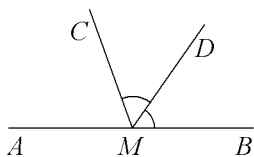
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

- 1) $x^2 + 9x + 79 < 0$
- 2) $x^2 + 9x + 79 > 0$
- 3) $x^2 + 9x - 79 > 0$
- 4) $x^2 + 9x - 79 < 0$

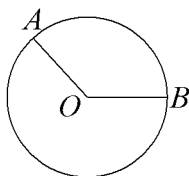
Модуль «Геометрия»

- 9** На прямой AB взята точка M . Луч MD – биссектриса угла $СМВ$. Известно, что $\angle DMC = 57^\circ$. Найдите угол $СМА$. Ответ дайте в градусах.



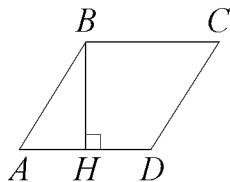
Ответ: _____.

- 10** На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 140^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 98. Найдите длину большей дуги.



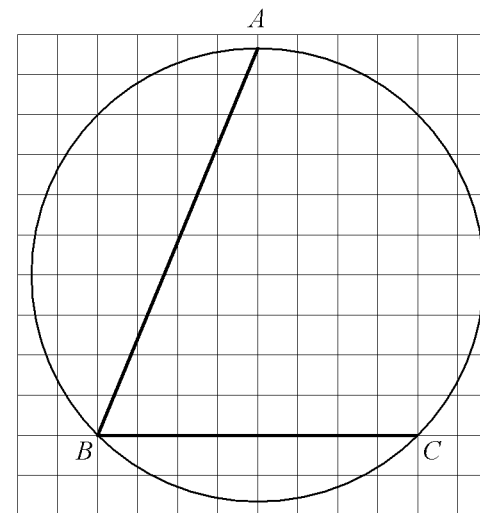
Ответ: _____.

- 11** Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 24$ и $HD = 50$. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

- 12** Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

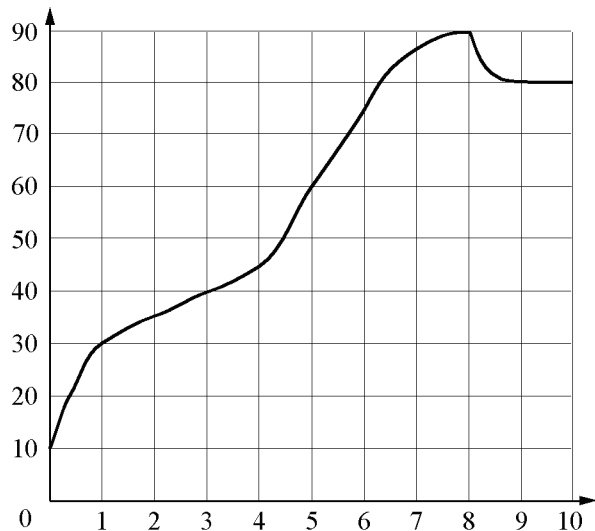
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

14 Численность населения Индонезии составляет $2,4 \cdot 10^8$ человек, а Хорватии — $4,5 \cdot 10^6$ человек. Во сколько раз численность населения Индонезии больше численности населения Хорватии?

- 1) примерно в 1,9 раза
- 2) примерно в 5,3 раза
- 3) примерно в 530 раз
- 4) примерно в 53 раза

15 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 30°C до 40°C .

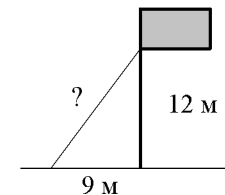


Ответ: _____.

16 Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 80 рублей за одну штуку и продаёт с 20-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 2 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 12 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 9 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____ м.

18 В среднем у каждой ученицы класса, где учится Настя, есть по 4 юбки. У Насти 3 юбки. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Обязательно есть девочка, у которой 6 юбок.
- 2) Обязательно есть девочка, кроме Насти, у которой юбок меньше 4.
- 3) Обязательно есть девочка, у которой юбок больше 4.
- 4) Обязательно есть девочка, у которой 2 юбки.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19** Из 1500 карт памяти, поступивших в продажу, в среднем 30 не работают. Какова вероятность того, что случайно выбранная карта работает?

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 $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг². Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 41,6875$ Н, $m_2 = 5 \cdot 10^9$ кг, а $r = 4$ 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 систему уравнений $\begin{cases} 2x^2 + y = 9, \\ 3x^2 - y = 11. \end{cases}$
- 22** Игорь и Паша красят забор за 8 часов. Папа и Володя красят этот же забор за 9 часов, а Володя и Игорь — за 24 часа. За сколько минут мальчики покрасят забор, работая вдвоём?
- 23** Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 3|$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** 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.
- 25** Окружности с центрами в точках E и F пересекаются в точках C и D , причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD . Докажите, что $CD \perp EF$.
- 26** В треугольнике ABC известны длины сторон $AB = 8$, $AC = 64$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .