

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 101****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.

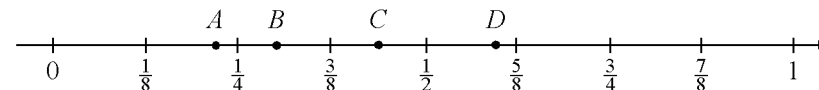
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $\left(\frac{9}{17} - \frac{11}{34}\right) \cdot \frac{17}{2}$.

Ответ: _____.

2

Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\frac{3}{10}$. Какая это точка?



- 1) A 2) B 3) C 4) D

3

Значение какого из данных выражений является наименьшим?

- 1) $2\sqrt{3}$ 2) $\sqrt{10}$ 3) $(\sqrt{3})^2$ 4) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$

4) Решите уравнение $\frac{3}{x-7} = \frac{3}{7}$.

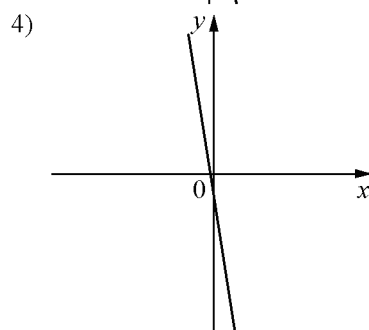
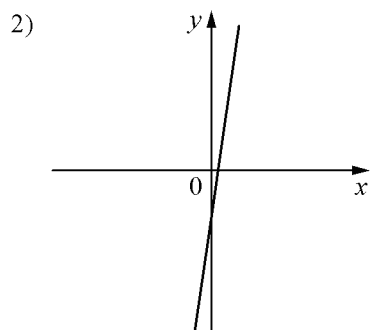
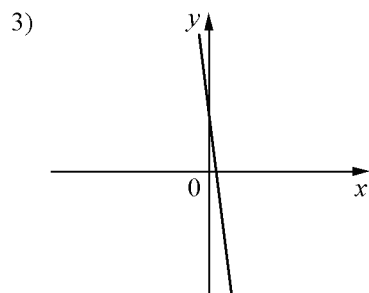
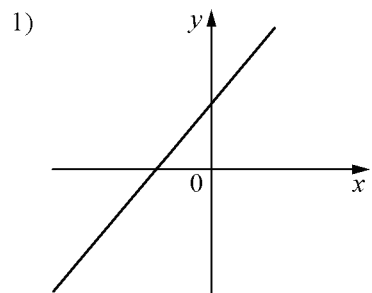
Ответ: _____.

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

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- А) $k > 0, b < 0$
- Б) $k > 0, b > 0$
- В) $k < 0, b > 0$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

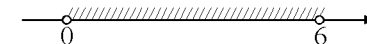
6) Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-25; -20; -16; \dots$ Найдите её четвёртый член.

Ответ: _____.

7) Найдите значение выражения $\frac{8ac^2}{a^2-49c^2} \cdot \frac{a-7c}{ac}$ при $a=1,6, c=1,6$.

Ответ: _____.

8) Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

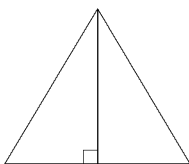


- 1) $x^2 - 36 < 0$
- 2) $x^2 - 6x > 0$
- 3) $x^2 - 6x < 0$
- 4) $x^2 - 36 > 0$

Модуль «Геометрия»

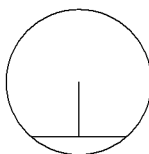
9 Высота равностороннего треугольника равна $97\sqrt{3}$.
Найдите его периметр.

Ответ: _____.



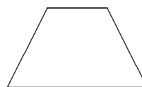
10 Длина хорды окружности равна 72, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 27. Найдите диаметр окружности.

Ответ: _____.

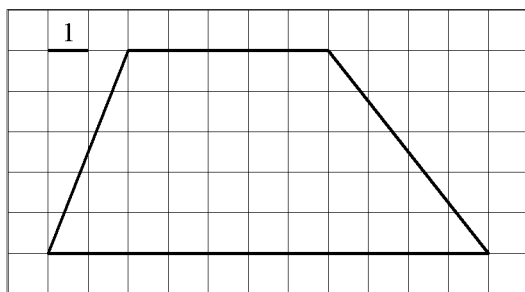


11 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 358° .
Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



12 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

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

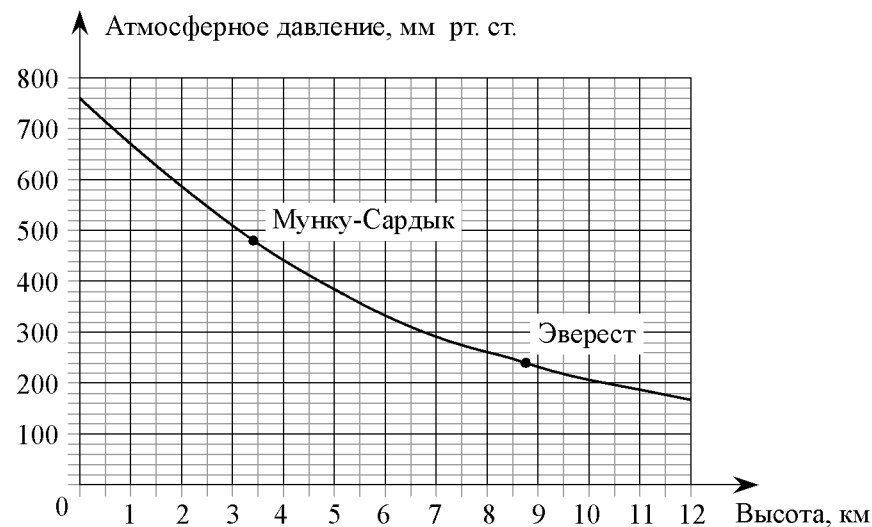
Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

14 Население России составляет $1,4 \cdot 10^8$ человек, а площадь её территории равна $1,7 \cdot 10^7$ км². Сколько в среднем приходится жителей на 1 км²?

- 1) примерно 8,2 человека
- 2) примерно 0,12 человека
- 3) примерно 1,2 человека
- 4) примерно 0,82 человека

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты местности над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столба атмосферное давление на высоте Эвереста ниже атмосферного давления на высоте Мунку-Сардыка?



Ответ: _____.

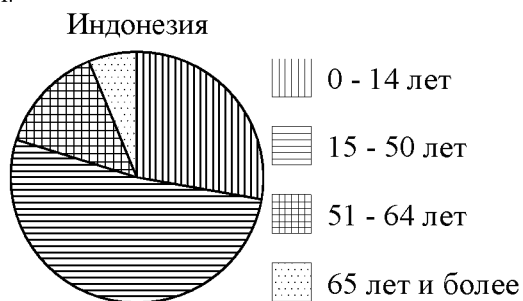
16 Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 230 рублей за одну штуку и продаёт с 25-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

17 Какое наибольшее число коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размером $20 \times 50 \times 100$ (см) можно поместить в кузов машины размером $5 \times 2,5 \times 3$ (м)?

Ответ: _____.

18 На диаграмме показан возрастной состав населения Индонезии. Определите по диаграмме, доли населения каких возрастов составляют более 25% от всего населения.



- 1) 0-14 лет
- 2) 15-50 лет
- 3) 51-64 лет
- 4) 65 лет и более

В ответе запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 В фирме такси в данный момент свободно 12 машин: 3 чёрных, 3 жёлтых и 6 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему придет жёлтое такси.

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 $F = 116,725$ Н, $m_2 = 4 \cdot 10^8$ 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 неравенство $(3x - 5)^2 \geq (5x - 3)^2$.
- 22** Первые 4 часа автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 4 часа — со скоростью 80 км/ч, а последние 4 часа — со скоростью 35 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.
- 23** Постройте график функции $y = \frac{9x+1}{9x^2+x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

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** Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 20, $BD = 10$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.
- 26** Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник BSP , равен 60, тангенс угла BAC равен $\frac{4}{3}$. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .