

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 230****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.

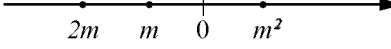
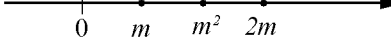
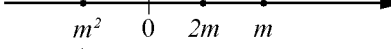
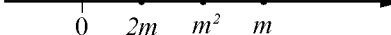
Модуль «Алгебра»**1**

Найдите значение выражения $3\frac{7}{11} : \left(\frac{2}{11} + 2\frac{4}{19}\right)$.

Ответ: _____.

2

Известно, что число m отрицательное. На каком из рисунков точки с координатами 0 , m , $2m$, m^2 расположены на координатной прямой в правильном порядке?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

3 Какое из данных чисел $\sqrt{8,1}$, $\sqrt{810}$, $\sqrt{8100}$ является рациональным?

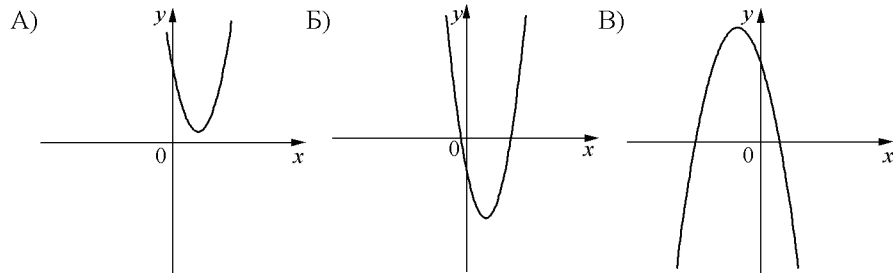
- 1) $\sqrt{8,1}$
- 2) $\sqrt{810}$
- 3) $\sqrt{8100}$
- 4) все эти числа иррациональны

4 Решите уравнение $\frac{1}{7}x^2 - 28 = 0$.

Ответ: _____.

5 На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

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

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

6 Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -14,5 + 8n$. Найдите сумму первых 12 её членов.

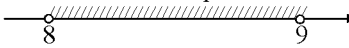
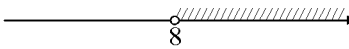
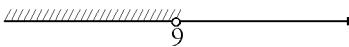
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\left(\frac{2b}{a} - \frac{a}{2b}\right) \cdot \frac{1}{2b+a}$ при $a = \frac{1}{3}$, $b = \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

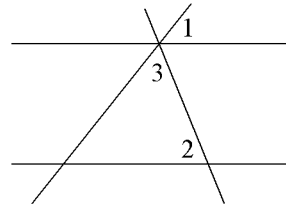
8 На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x > 0? \end{cases}$$

- 1) система не имеет решений
- 2) 
- 3) 
- 4) 

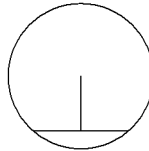
Модуль «Геометрия»

9 Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 65^\circ$, $\angle 2 = 51^\circ$. Ответ дайте в градусах.



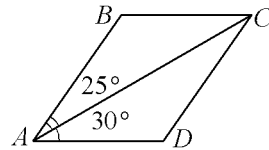
Ответ: _____.

10 Длина хорды окружности равна 64, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 24. Найдите диаметр окружности.



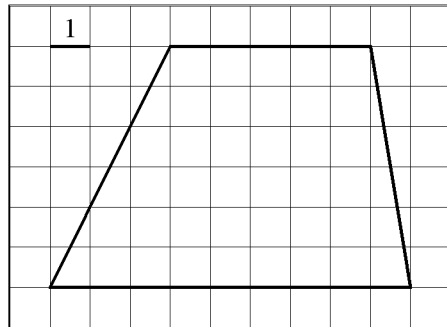
Ответ: _____.

11 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 30° . Найдите больший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

12 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все хорды одной окружности равны между собой.
- 2) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 3) Все углы прямоугольника равны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

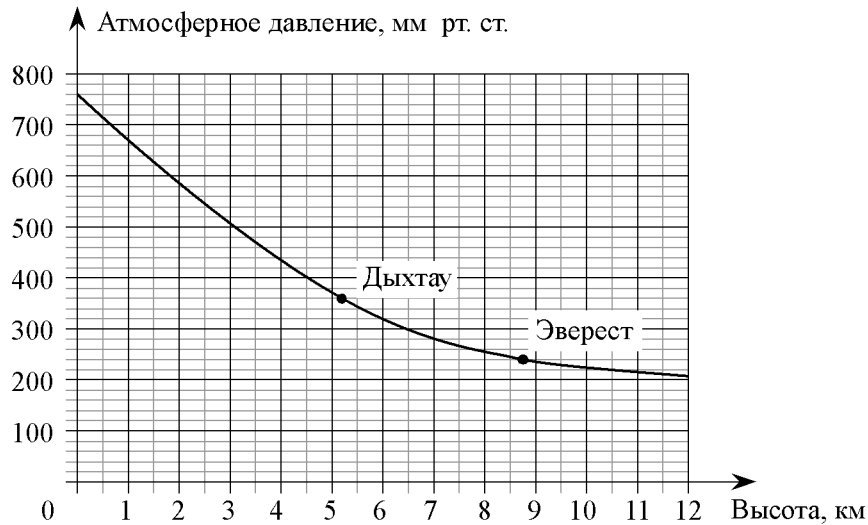
14 В таблице даны результаты забега мальчиков 8 класса на дистанцию 60 м. Зачет выставляется при условии, что показан результат не хуже 10,5 с.

| | | | | |
|---------------|------|------|------|-----|
| Номер дорожки | I | II | III | IV |
| Время (в с) | 10,3 | 10,6 | 11,0 | 9,1 |

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

- 1) II, III
- 2) только IV
- 3) только III
- 4) I, IV

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 Дыхтау?



Ответ: _____.

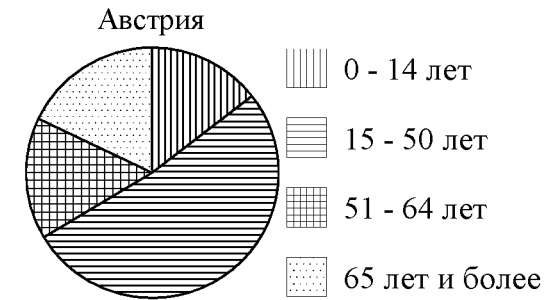
16 Принтер печатает одну страницу за 20 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 5 минут?

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 Австрии. Определите по диаграмме, население какого возраста составляет более 50% от всего населения.



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

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19 В случайном эксперименте симметричную монету бросают четыре раза. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно 2 раза.

Ответ: _____.

20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 283,5 Вт, а сила тока равна 4,5 А.

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 $(x-3)^2 < \sqrt{5}(x-3)$.

22 Первые 3 часа автомобиль ехал со скоростью 110 км/ч, следующие 3 часа — со скоростью 35 км/ч, а последние 3 часа — со скоростью 50 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

23 Постройте график функции

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

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

Модуль «Геометрия»

24 Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 64° и 86° . Найдите BC , если радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 13.

25 Известно, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжения сторон AB и CD четырёхугольника пересекаются в точке M . Докажите, что треугольники MBC и MDA подобны.

26 Углы при одном из оснований трапеции равны 86° и 4° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 4 и 1. Найдите основания трапеции.