

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 279****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

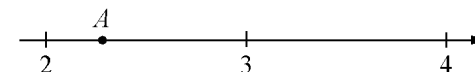
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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 $0,1 \cdot (-8)^3 + 0,2 \cdot (-8)^2 - 25$.

Ответ: _____.

2 Одно из чисел $\sqrt{5}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{14}$ отмечено на прямой точкой A .



Какое это число?

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{8}$ 3) $\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{14}$

3 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{135} \cdot \sqrt{180}}{\sqrt{300}}$.

- 1) $9\sqrt{3}$ 2) $9\sqrt{2}$ 3) 9 4) $9\sqrt{5}$

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

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

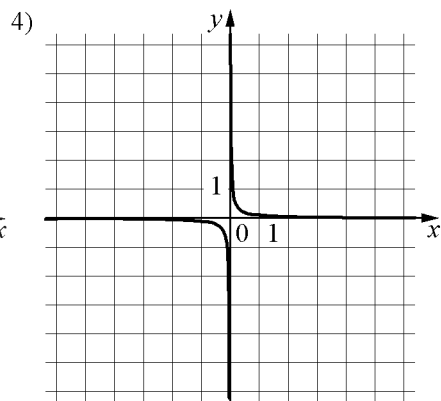
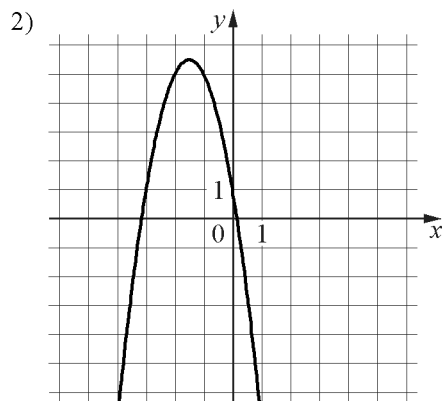
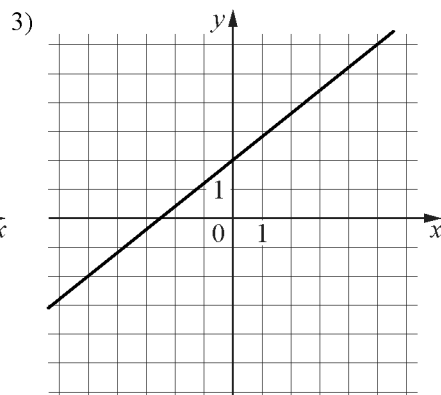
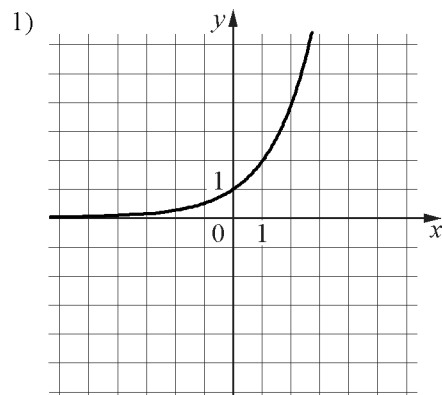
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x^2 - 6x + 1$

Б) $y = \frac{1}{10x}$

В) $y = \frac{4}{5}x + 2$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 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 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

1) $x^2 + 3x + 76 < 0$

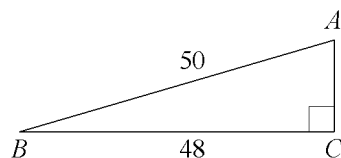
2) $x^2 + 3x - 76 < 0$

3) $x^2 + 3x + 76 > 0$

4) $x^2 + 3x - 76 > 0$

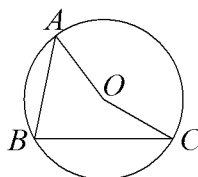
Модуль «Геометрия»

9 Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



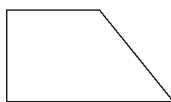
Ответ: _____.

10 Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 56^\circ$ и $\angle OAB = 15^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



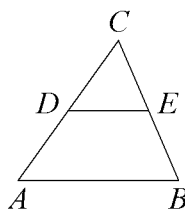
Ответ: _____.

11 Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен $\frac{7}{2}$. Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 77.



Ответ: _____.

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 21. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.

Ответ: _____.

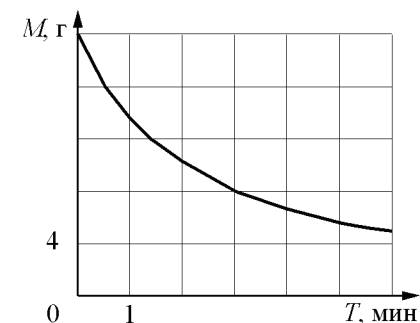
Модуль «Реальная математика»

14 Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 43,9 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

- 1) высшая
- 2) третья
- 3) вторая
- 4) отборная

15 В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое ещё не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат — масса оставшегося реагента, который ещё не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента было изначально.



Ответ: _____.

16 Стоимость проезда в электричке составляет 215 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 23 школьников?

Ответ: _____.

17 Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен 72° ?

Ответ: _____.

18 На диаграмме показан возрастной состав населения Японии. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



- 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 фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 2 чёрных, 5 жёлтых и 13 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет 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 $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 41,6875 \text{ Н}$, $m_2 = 5 \cdot 10^9 \text{ кг}$, а $r = 4 \text{ м}$.

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 систему уравнений
$$\begin{cases} 2x^2 + y = 9, \\ 3x^2 - y = 11. \end{cases}$$

22 Расстояние между городами А и В равно 100 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 60 минут следом за ним со скоростью 80 км/ч выехал мотоциклист. Мотоциклист догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он проехал половину пути из С в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С.

23 Постройте график функции
$$y = \begin{cases} x^2 + 6x + 7, & \text{если } x \geq -4, \\ x + 3, & \text{если } x < -4, \end{cases}$$
 и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 24$, $BF = 10$.

25 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы DAC и DBC равны. Докажите, что углы CDB и CAB также равны.

26 В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK : KM = 7 : 6$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника ABC .