

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 280****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.

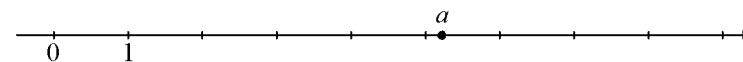
**Модуль «Алгебра»****1**

Найдите значение выражения  $\frac{6,9 - 1,5}{2,4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

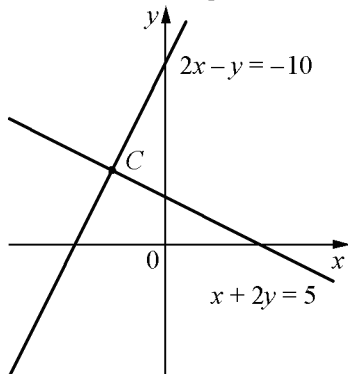
- 1)  $8 - a < 0$
- 2)  $a - 6 > 0$
- 3)  $a - 5 < 0$
- 4)  $8 - a > 0$

**3**

Найдите значение выражения  $\frac{3^{-9} \cdot 3^{-8}}{3^{-12}}$ .

- 1)  $-\frac{1}{243}$
- 2) 243
- 3)  $\frac{1}{243}$
- 4) -243

4 Две прямые пересекаются в точке  $C$  (см. рис.). Найдите абсциссу точки  $C$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

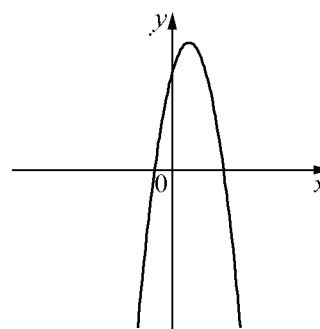
5 На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $c$  и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

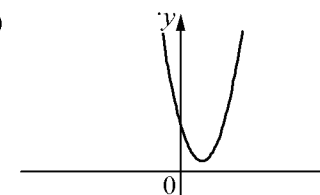
- А)  $a > 0, c < 0$
- Б)  $a < 0, c > 0$
- В)  $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ

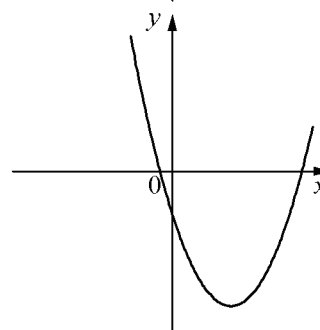
1)



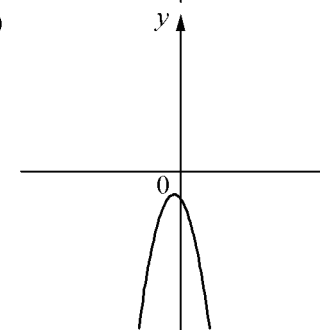
3)



2)



4)



Ответ:

А	Б	В

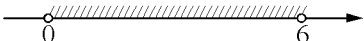
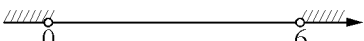
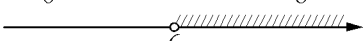
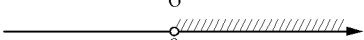
**6** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 100;  $x$ ; 4; -0,8; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 49b^2}{a^2} \cdot \frac{a}{a - 7b}$  при  $a = \sqrt{6}$ ,  $b = \sqrt{96}$ .

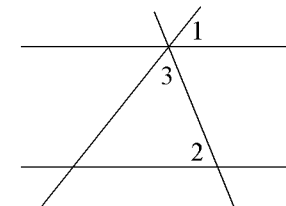
Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** На каком из рисунков изображено решение неравенства  $6x - x^2 < 0$ ?

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

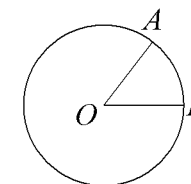
**Модуль «Геометрия»**

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



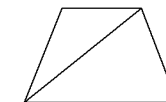
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** На окружности с центром  $O$  отмечены точки  $A$  и  $B$  так, что  $\angle AOB = 45^\circ$ . Длина меньшей дуги  $AB$  равна 91. Найдите длину большей дуги.



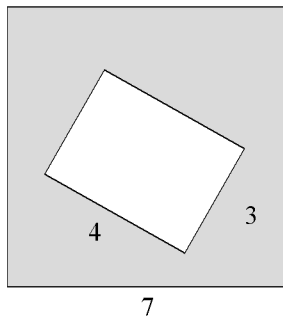
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Основания равнобедренной трапеции равны 4 и 14, боковая сторона равна 13. Найдите длину диагонали трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 2) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 3) У любой трапеции основания параллельны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Реальная математика»

- 14 На рулоне обоев имеется надпись, гарантирующая, что длина полотна обоев находится в пределах  $10 \pm 0,05$  м. Какую длину **не может** иметь полотно при этом условии?

- 1) 9,19 м
- 2) 10,01 м
- 3) 9,96 м
- 4) 9,95 м

- 15 На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 340 миллиметров ртутного столба?

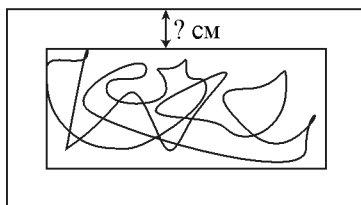


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16 Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,96 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 14 см и 18 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинки получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна  $480 \text{ см}^2$ . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 В среднем у каждого ученика класса, где учится Толя, есть по 7 тетрадок. У Толи 6 тетрадок. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Обязательно найдется человек, у которого хотя бы 9 тетрадок.
- 2) Обязательно найдется ученик, у которого ровно 7 тетрадок.
- 3) У Толи меньше всех тетрадок в классе.
- 4) Обязательно найдется ученик, у которого есть хотя бы 8 тетрадок.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 На экзамене 30 билетов, Сережа **не выучил** 9 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

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 361,25 Вт, а сила тока равна 8,5 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 систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x^2 + y = 4, \\ 2x^2 - y = 1. \end{cases}$$

- 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 втроём?

- 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 Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 12, а одна из диагоналей ромба равна 48. Найдите углы ромба.

- 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  $ABC$ .