

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 261

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, разделяя 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»

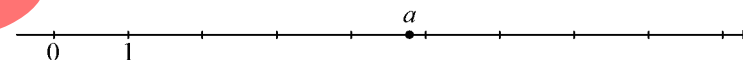
1

Найдите значение выражения $10 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 12 \cdot \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

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

3

Найдите значение выражения $\frac{4^{-2} \cdot 4^{-6}}{4^{-5}}$.

- 1) -64
- 2) $\frac{1}{64}$
- 3) $-\frac{1}{64}$
- 4) 64

4 Решите уравнение $\frac{x-12}{x-6} = \frac{2}{3}$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

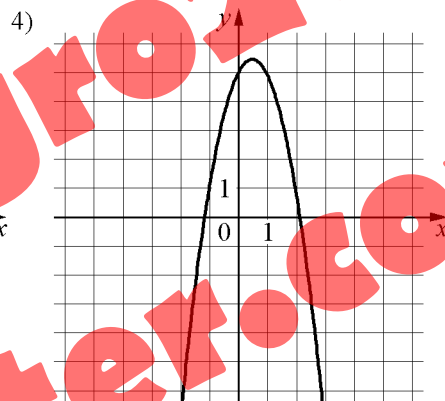
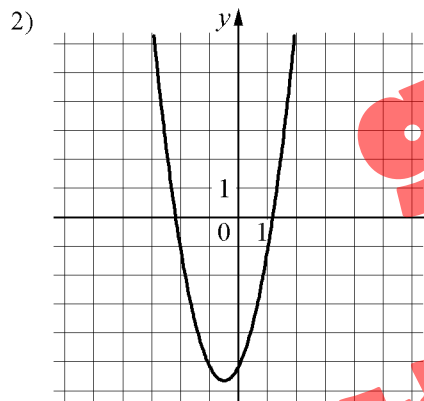
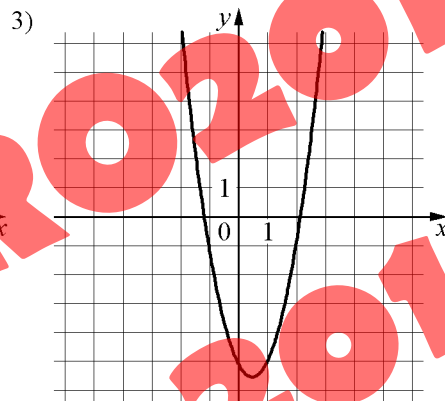
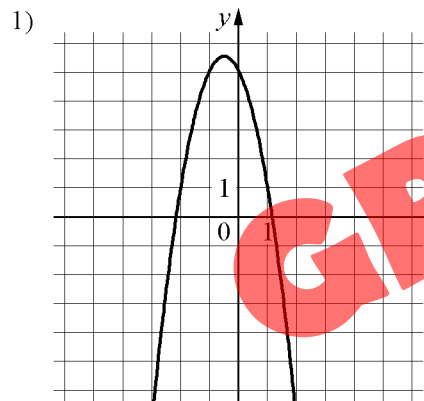
ФУНКЦИИ

А) $y = 2x^2 + 2x - 5$

Б) $y = -2x^2 - 2x + 5$

В) $y = -2x^2 + 2x + 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-9,4$, $a_1 = -9,4$. Найдите сумму первых 12 её членов.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{1}{x} - \frac{x+y}{xy}$ при $x = \sqrt{32}$, $y = \frac{1}{5}$.

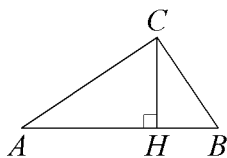
Ответ: _____.

8 Укажите неравенство, которое не имеет решений.

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

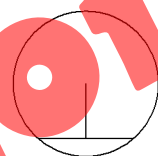
Модуль «Геометрия»

9 В прямоугольном треугольнике ABC катет $AC = 50$, а высота CH , опущенная на гипотенузу, равна $8\sqrt{39}$. Найдите $\sin \angle ABC$.



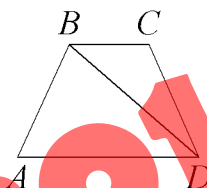
Ответ: _____.

10 Длина хорды окружности равна 42, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 72. Найдите диаметр окружности.



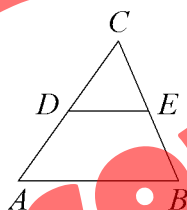
Ответ: _____.

11 В трапеции $ABCD$ $AB = CD$, $\angle BDA = 38^\circ$ и $\angle BDC = 32^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 38. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали прямоугольной трапеции равны.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

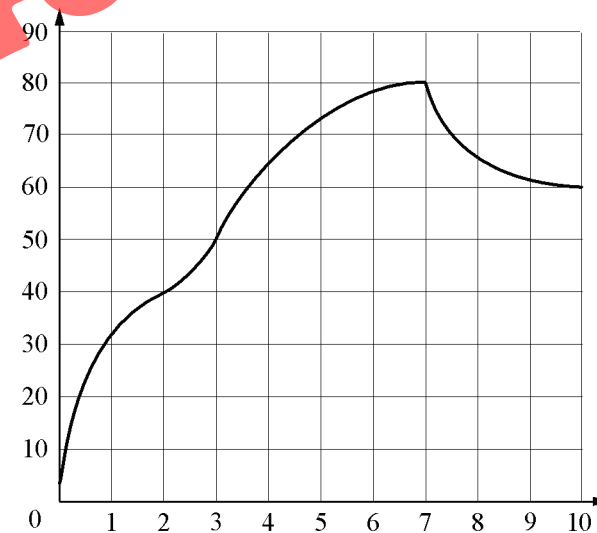
14 В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.

Магазин	Консервированный горошек (за банку)	Домашний творог (за кг)	Сыр (за кг)
«Караван»	36	1000	256
«Народный»	30	930	258
«Камея»	32	950	260

Лидия Михайловна хочет купить 3 банки консервированного горошка, 1 кг домашнего творога и 0,5 кг сыра. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» у Лидии Михайловны скидка 8% на любые молочные продукты, а в «Караване» скидка 2% на весь ассортимент?

- 1) в «Караване»
- 2) в «Народном»
- 3) в «Камее»
- 4) во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

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 40°C до 80°C .

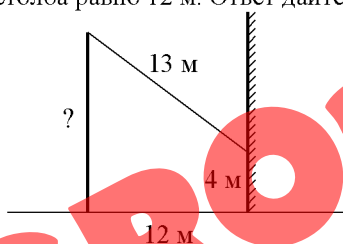


Ответ: _____.

16 Плата за радиоточку составляет 120 р. в месяц. В следующем году она увеличится на 5%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за радиоточку в следующем году?

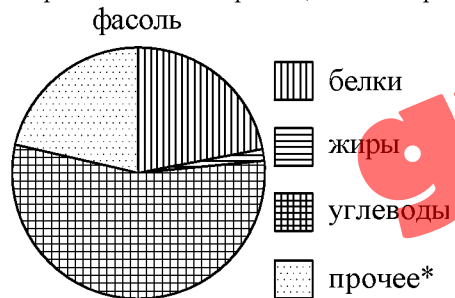
Ответ: _____.

17 От столба к дому натянут провод длиной 13 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____ м.

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание белков.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) 5-15%
- 2) 15-25%
- 3) 25-35%
- 4) 35-45%

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19 На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Трапеция», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

20 Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 9$ с. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

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 $\frac{-19}{x^2 + x - 12} \leq 0$.
- 22 Первая труба пропускает на 10 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 60 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?
- 23 Постройте график функции $y = 3|x + 7| - x^2 - 13x - 42$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 48. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.
- 25 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади параллелограмма.
- 26 В треугольнике ABC известны длины сторон $AB = 14$, $AC = 98$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .