

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 249****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 $0,7 \cdot (-3)^3 + 2,6 \cdot (-3)^2 + 5$.

Ответ: _____.

2 Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{95}$?

- 1) [8; 9] 2) [9; 10] 3) [10; 11] 4) [11; 12]

3 Найдите значение выражения $(7,7 \cdot 10^{-3}) \cdot (2 \cdot 10^{-3})$.

- 1) 15400000000 2) 0,000154 3) 0,00000154 4) 0,0000154

4 Решите уравнение $4x^2 + 9x + 5 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

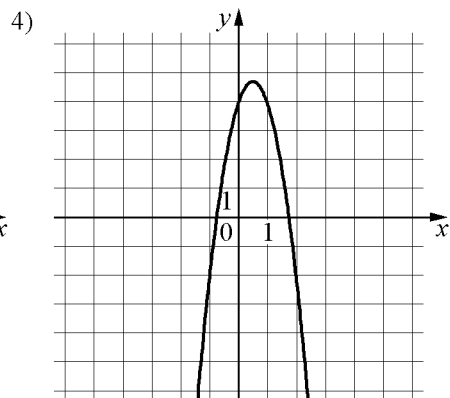
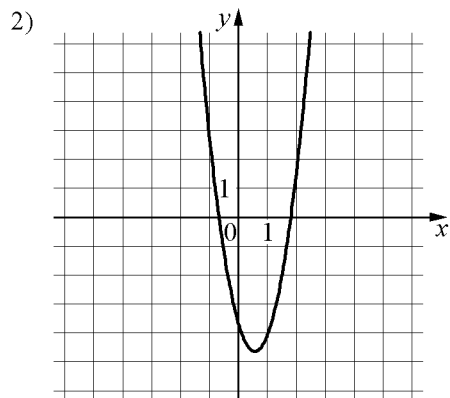
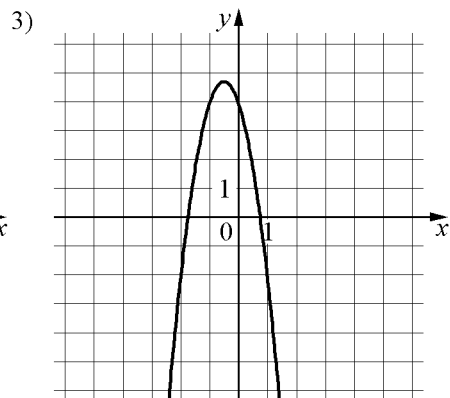
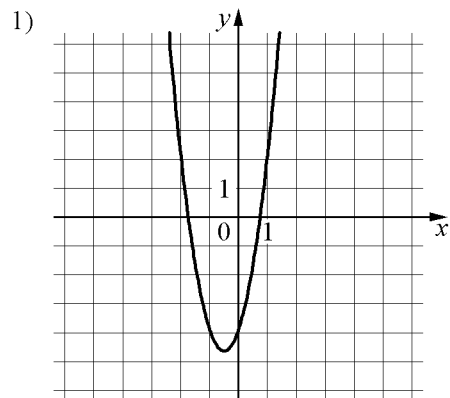
ФУНКЦИИ

А) $y = 3x^2 - 3x - 4$

Б) $y = 3x^2 + 3x - 4$

В) $y = -3x^2 + 3x + 4$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -40 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$. Найдите b_4 .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{a^2-16}{2a^2+8a}$ при $a = -0,2$.

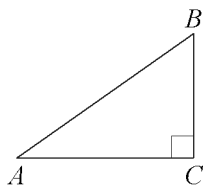
Ответ: _____.

8 Решите неравенство $3x - 2(x - 5) \geq -6$.

- 1) $[-16; +\infty)$
- 2) $[4; +\infty)$
- 3) $(-\infty; -16]$
- 4) $(-\infty; 4]$

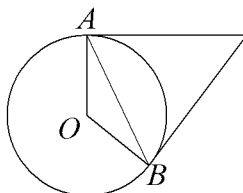
Модуль «Геометрия»

- 9 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=9$, $\operatorname{tg} A = \frac{8}{15}$. Найдите AB .



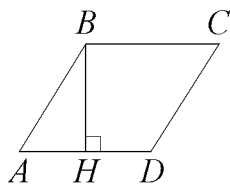
Ответ: _____.

- 10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 64° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.



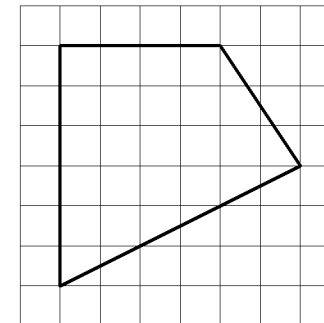
Ответ: _____.

- 11 Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 4$ и $HD = 1$. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

- 12 Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) У любой трапеции основания параллельны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

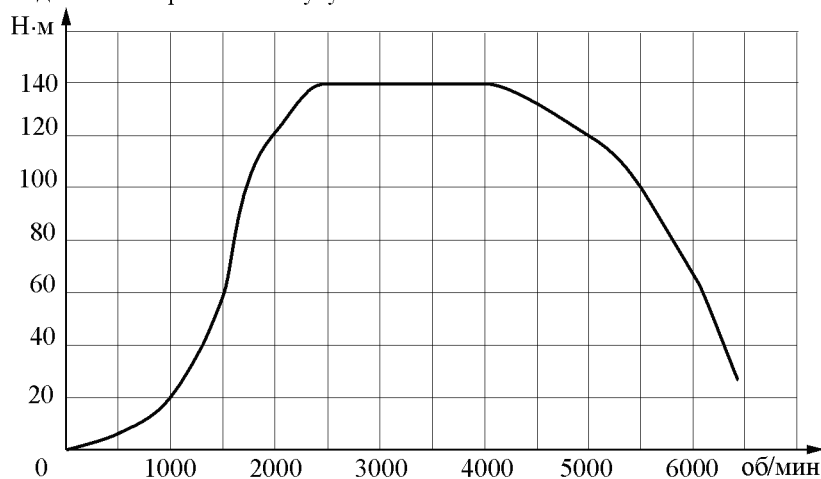
14 В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.

Магазин	Орехи (за кг)	Ананас (за штуку)	Чай (за упаковку)
«Бонжур»	850	205	80
«Метелица»	852	210	84
«Радуга»	847	203	75

Валентина Ивановна хочет купить 0,5 кг орехов, 2 ананаса и упаковку чая. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Радуге» проходит акция – скидка 10% на фрукты, а в «Метелице» скидка 4% на весь ассортимент?

- 1) в «Метелице»
- 2) в «Радуге»
- 3) в «Бонжур»
- 4) во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

15 На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. На сколько Н·м увеличился крутящий момент, если число оборотов двигателя возросло с 1000 до 1500 оборотов в минуту?

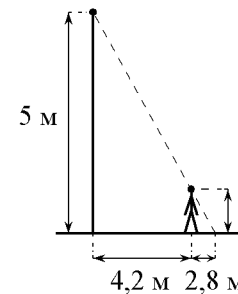


Ответ: _____.

16 Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от стоимости покупки. Десяток яиц стоит в магазине 55 рублей, а пенсионер заплатил за них 51 рубль 15 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?

Ответ: _____.

17 Человек стоит на расстоянии 4,2 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 5 м. Тень человека равна 2,8 м. Какого роста человек (в метрах)?



Ответ: _____.

18 На диаграмме показан возрастной состав населения Австрии. 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** На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. 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** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 60° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 $\frac{14}{x^2 + x - 6} \leq 0$.

- 22** Моторная лодка прошла против течения реки 192 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 8x + 17, & \text{если } x \geq 2, \\ 2,5x, & \text{если } x < 2, \end{cases}$$

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

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 11$, $AC = 44$, $NC = 18$.

- 25** Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28, $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

- 26** Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 44.