

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 248****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  $\frac{9,8 \cdot 3,9}{2,8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Какому из данных промежутков принадлежит число  $\frac{2}{9}$ ?

- 1) [0,1; 0,2]      2) [0,2; 0,3]      3) [0,3; 0,4]      4) [0,4; 0,5]

**3**

Найдите значение выражения  $\sqrt{5 \cdot 3^2} \cdot \sqrt{5 \cdot 2^4}$ .

- 1) 60      2)  $12\sqrt{5}$       3) 720      4) 300

**4**

При каком значении  $x$  значения выражений  $8x - 8$  и  $2x + 7$  равны?

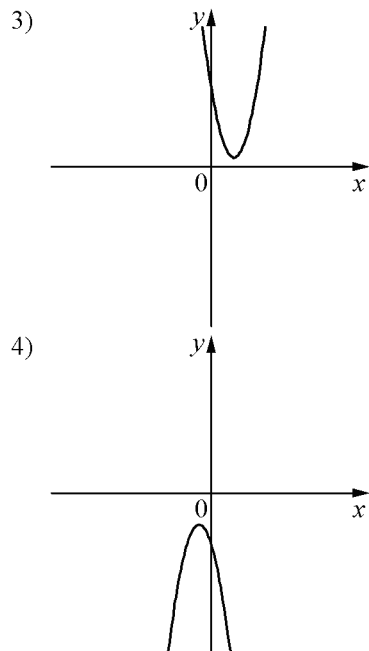
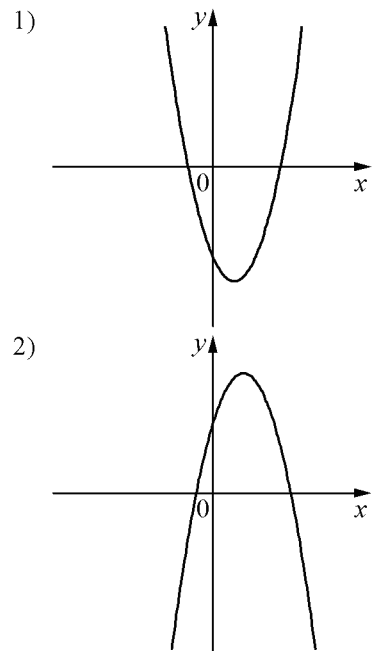
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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



Ответ:

А	Б	В

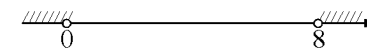
**6** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 4,7,  $a_1 = 2,1$ . Найдите сумму первых 14 её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $10ab - (a + 5b)^2$  при  $a = \sqrt{9}$ ,  $b = \sqrt{14}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

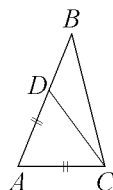
**8** Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1)  $x^2 - 64 < 0$
- 2)  $x^2 - 64 > 0$
- 3)  $x^2 - 8x < 0$
- 4)  $x^2 - 8x > 0$

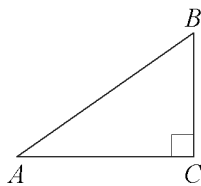
**Модуль «Геометрия»**

**9** Точка  $D$  на стороне  $AB$  треугольника  $ABC$  выбрана так, что  $AD = AC$ . Известно, что  $\angle CAB = 95^\circ$  и  $\angle ACB = 71^\circ$ . Найдите угол  $DCB$ . Ответ дайте в градусах.



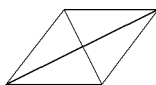
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** В треугольнике  $ABC$   $AC = 2$ ,  $BC = \sqrt{21}$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



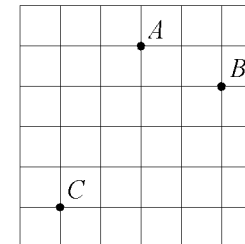
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 20 и 6.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) В любой ромб можно вписать окружность.
- 2) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 3) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.

Ответ: \_\_\_\_\_.

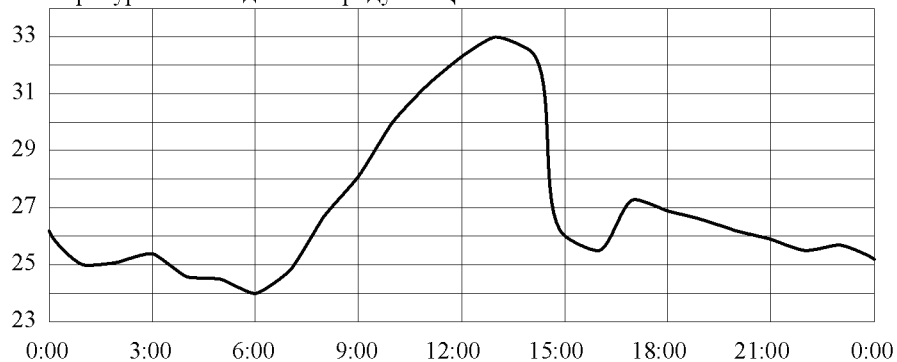
**Модуль «Реальная математика»**

**14** В таблице приведены нормативы по бегу на 30 м для учащихся 9 класса. Оцените результат девочки, пробежавшей эту дистанцию за 5,63 с.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, с	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

**15** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

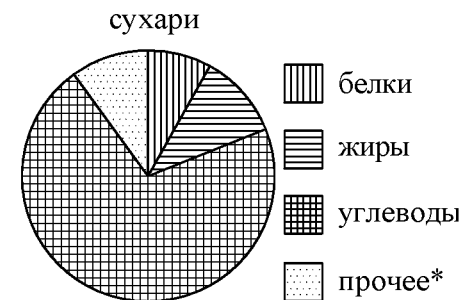
**16** Черешня стоит 150 рублей за килограмм, а клюква – 250 рублей за килограмм. На сколько процентов черешня дешевле клюквы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 28 мин?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 50%.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) жиры
- 2) белки
- 3) углеводы
- 4) прочее

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** У бабушки 25 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  — длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 6$ ,  $\sin \alpha = \frac{3}{7}$ , а  $S = 18$ .

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 уравнение  $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$ .

22 Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

23 Постройте график функции  $y = |x|(x-1) - 3x$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**Модуль «Геометрия»**

24 Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке, лежащей на стороне  $BC$ . Найдите  $BC$ , если  $AB = 42$ .

25 В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  углы  $BCA$  и  $BDA$  равны. Докажите, что углы  $ABD$  и  $ACD$  также равны.

26 Биссектриса  $CM$  треугольника  $ABC$  делит сторону  $AB$  на отрезки  $AM = 8$  и  $MB = 13$ . Касательная к описанной окружности треугольника  $ABC$ , проходящая через точку  $C$ , пересекает прямую  $AB$  в точке  $D$ . Найдите  $CD$ .