

**НОМЕР КИМ****Вариант по математике № 269****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**

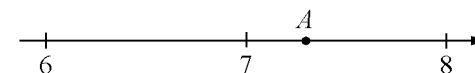
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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  $\left(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{2}{15}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Одно из чисел  $\sqrt{41}$ ,  $\sqrt{48}$ ,  $\sqrt{53}$ ,  $\sqrt{63}$  отмечено на прямой точкой  $A$ .



Какое это число?

1)  $\sqrt{41}$       2)  $\sqrt{48}$       3)  $\sqrt{53}$       4)  $\sqrt{63}$

**3** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{288}}{\sqrt{8}}$ .

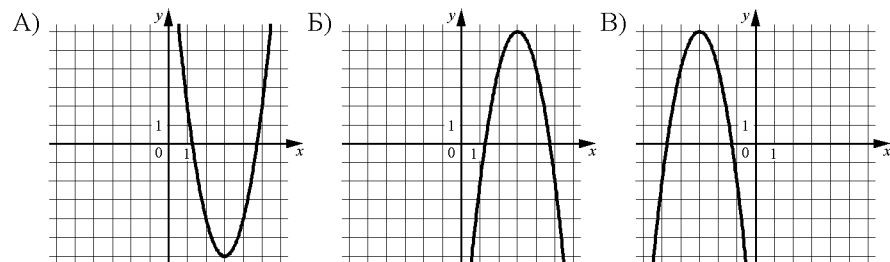
1) 6      2)  $6\sqrt{8}$       3) 48      4)  $36\sqrt{8}$

**4** Решите уравнение  $\frac{x-8}{x-14} = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = 2x^2 + 12x + 12$
- 2)  $y = -2x^2 + 12x - 12$
- 3)  $y = -2x^2 - 12x - 12$
- 4)  $y = 2x^2 - 12x + 12$

Ответ:

А	Б	В

**6** Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой равен 2,  $b_1 = -126$ . Найдите  $b_5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7**

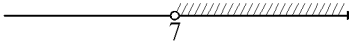
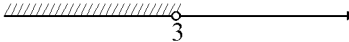
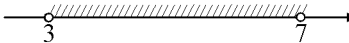
Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - 36}{2a^2 + 12a}$  при  $a = -0,3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

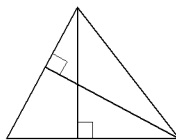
На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} -35 + 5x > 0, \\ 6 - 3x > -3? \end{cases}$$

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) система не имеет решений

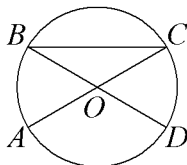
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике со сторонами 6 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



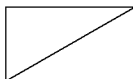
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10**  $AC$  и  $BD$  – диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $16^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.



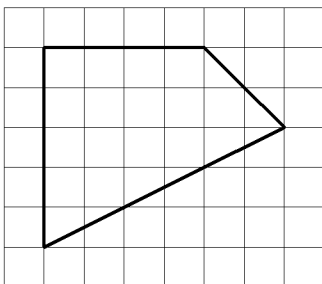
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** В прямоугольнике одна сторона равна 4, а диагональ равна 5. Найдите площадь прямоугольника.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.
- 2) Все хорды одной окружности равны между собой.
- 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна  $180$  градусов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

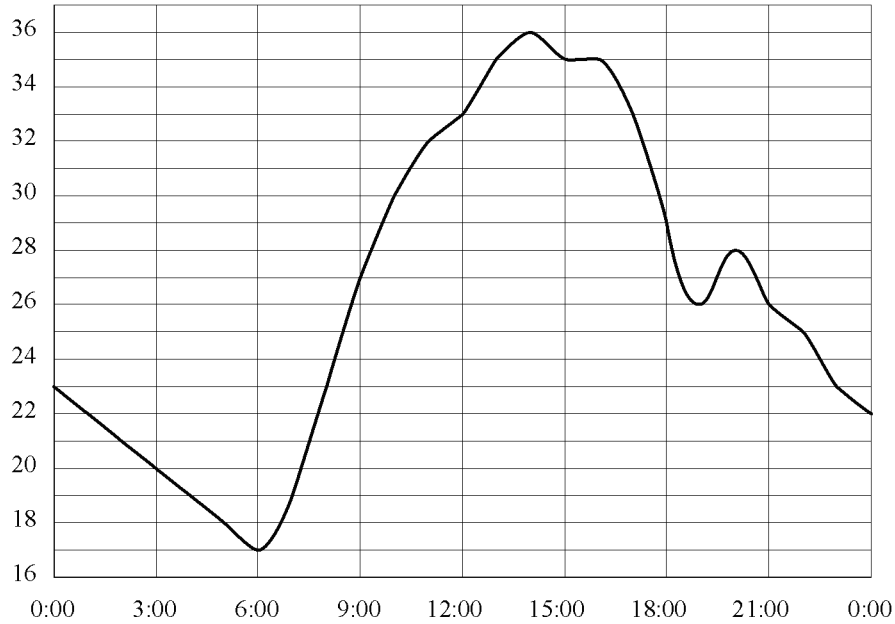
**Модуль «Реальная математика»**

**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  $82,2$  г.

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

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

- 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 наименьшее значение температуры во второй половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

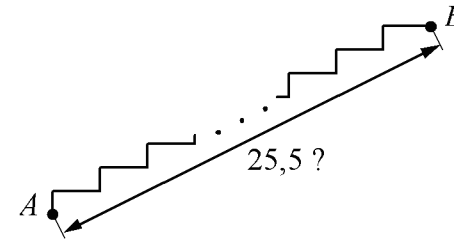


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Средний вес мальчиков того же возраста, что и Яша, равен 74 кг. Вес Яши составляет 125% среднего веса. Сколько килограммов весит Яша?

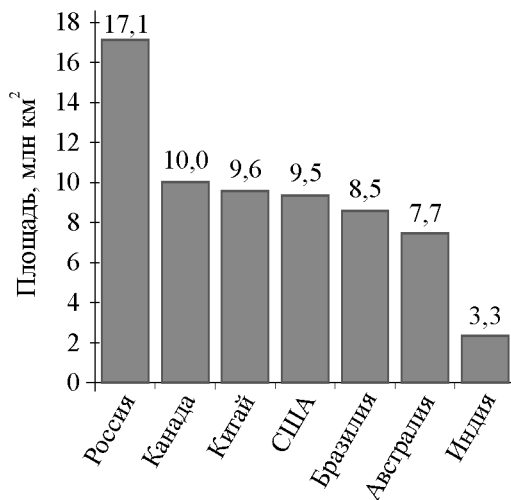
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$ . Высота каждой ступени равна 13 см, а длина – 84 см. Расстояние между точками  $A$  и  $B$  составляет 25,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Япония входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь Канады больше площади Индии.
- 3) Площадь России больше площади США примерно втрое.
- 4) Площадь территории Канады составляет 10 млн км<sup>2</sup>.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** На экзамене 50 билетов, Оскар **не выучил** 7 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде  $Q = I^2 R t$ , где  $Q$  — количество теплоты (в джоулях),  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление цепи (в омах), а  $t$  — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление цепи  $R$  (в омах), если  $Q = 1152$  Дж,  $I = 8$  А,  $t = 6$  с.

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  $\begin{cases} 9x^2 - 14x = y, \\ 9x - 14 = y. \end{cases}$

**22** Два автомобиля одновременно отправляются в 800-километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

**23** Постройте график функции  $y = \frac{6x+7}{6x^2+7x}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Окружность, вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон в точках  $M$ ,  $K$  и  $P$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ , если углы треугольника  $MKP$  равны  $46^\circ$ ,  $66^\circ$  и  $68^\circ$ .

**25** В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $ACB$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что треугольники  $A_1CB_1$  и  $ACB$  подобны.

**26** Окружности радиусов 27 и 54 касаются внешним образом. Точки  $A$  и  $B$  лежат на первой окружности, точки  $C$  и  $D$  — на второй. При этом  $AC$  и  $BD$  — общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми  $AB$  и  $CD$ .