

**Основной государственный экзамен  
по МАТЕМАТИКЕ**

**Вариант № 18287**

**Инструкция по выполнению работы**

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 – четырнадцать заданий; в части 2 – три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 – шесть заданий; в части 2 – три задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий 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.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. 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.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

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 работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

***Желаем успеха!***

## Часть 1

**Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.**

## Модуль «Алгебра»

**1** Найдите значение выражения  $5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 16 \cdot \frac{1}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Учёный Куликов выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва–Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
026А	22:42	06:32
002А	23:55	07:55
038А	22:42	06:40
016А	00:43	09:12

Путь от вокзала до университета занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) поезда, который подходит учёному Куликову.

1) 026А                      2) 002А                      3) 038А                      4) 016А

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Между какими числами заключено число  $\sqrt{83}$  ?

1) 4 и 5                      2) 27 и 29                      3) 82 и 84                      4) 9 и 10

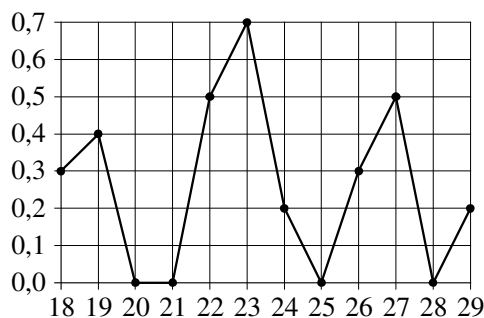
Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** Найдите значение выражения  $\frac{(4\sqrt{2})^2}{64}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Якутске с 18 по 29 октября 1986 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на

рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа из данного периода в Якутске выпало наибольшее количество осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6

Решите уравнение  $2x^2 = 8x$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

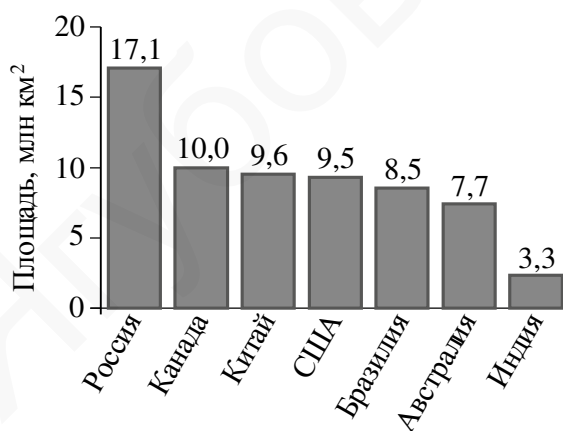
7

Для приготовления смеси из орехов смешивают фундук и миндаль в отношении 13:12 соответственно. Сколько процентов смеси составляет фундук?

Ответ: \_\_\_\_\_.

8

На диаграмме представлены площади территорий (в млн км<sup>2</sup>) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Канады.
- 4) Площадь территории Канады больше площади территории Индии более чем в 3 раза.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

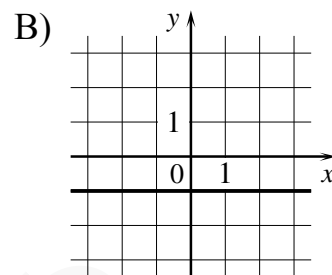
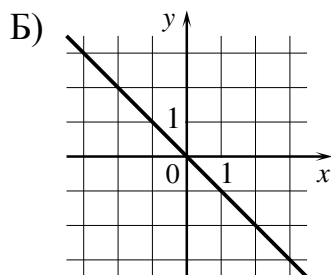
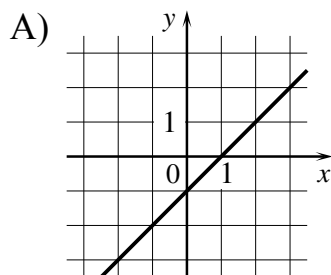
Ответ: \_\_\_\_\_

**9** В магазине канцтоваров продаётся 145 ручек: 15 красных, 27 зелёных, 13 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1)  $y = -x$

2)  $y = -1$

3)  $y = x - 1$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

**11** Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , разность которой равна 5,1 и  $a_1 = -0,2$ . Найдите сумму первых семи её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Найдите значение выражения  $(x+9) : \frac{x^2+18x+81}{x-9}$  при  $x = 81$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует  $-85$  градусов по шкале Цельсия?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Укажите решение неравенства  $(x+3)(x-8) \geq 0$ .

1)  $[-3; 8]$

3)  $[8; +\infty)$

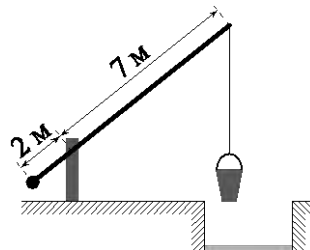
2)  $(-\infty; -3] \cup [8; +\infty)$

4)  $[-3; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

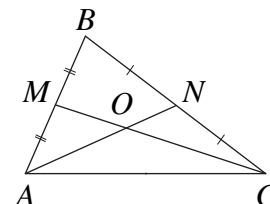
**Модуль «Геометрия»**

- 15** На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо – 7 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



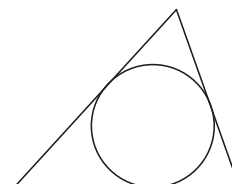
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  соответственно. Отрезки  $AN$  и  $CM$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AN = 18$ ,  $CM = 21$ . Найдите  $OM$ .



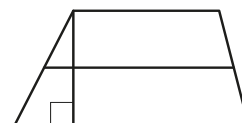
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Периметр треугольника равен 48, одна из сторон равна 18, а радиус вписанной в него окружности равен 3. Найдите площадь этого треугольника.



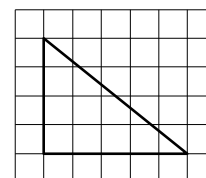
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** Основания трапеции равны 5 и 11, а высота равна 7. Найдите среднюю линию этой трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольный треугольник. Найдите тангенс большего острого угла.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Средняя линия трапеции параллельна её основаниям.
- 3) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

**Часть 2**

*При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

**Модуль «Алгебра»**

**21** Решите уравнение  $(x+4)^4 - 6(x+4)^2 - 7 = 0$ .

**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  $y = \frac{(x^2 - 2x - 3)(x^2 + 5x + 6)}{x^2 + 4x + 3}$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $30^\circ$  и  $120^\circ$ , а  $CD = 25$ .

**25** Известно, что около четырёхугольника  $ABCD$  можно описать окружность и что продолжения сторон  $AD$  и  $BC$  четырёхугольника пересекаются в точке  $K$ . Докажите, что треугольники  $KAB$  и  $KCD$  подобны.

**26** В трапеции  $ABCD$  боковая сторона  $AB$  перпендикулярна основанию  $BC$ . Окружность проходит через точки  $C$  и  $D$  и касается прямой  $AB$  в точке  $E$ . Найдите расстояние от точки  $E$  до прямой  $CD$ , если  $AD = 14$ ,  $BC = 7$ .



**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**