



**Часть 1**

**Ответом на задание 1 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.**

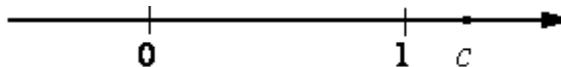
**Модуль «Алгебра»**

**1** Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{12} + \frac{1}{18}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Ответом на задания 2 – 3 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.**

**2** На координатной прямой отмечено число  $c$ . Расположите в порядке возрастания числа  $c$ ,  $c^2$  и  $\frac{1}{c}$ .



- 1)  $c, c^2, \frac{1}{c}$     2)  $\frac{1}{c}, c, c^2$     3)  $c, \frac{1}{c}, c^2$     4)  $c^2, c, \frac{1}{c}$

Ответ:

**3** Какому из следующих выражений при любых значениях  $n$  равно выражение  $2^{n+3}$ ?

- 1)  $3 \cdot 2^n$     2)  $2^n + 8$     3)  $8 \cdot 2^n$     4)  $8^n$

Ответ:

**Ответом на задание 4 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.**

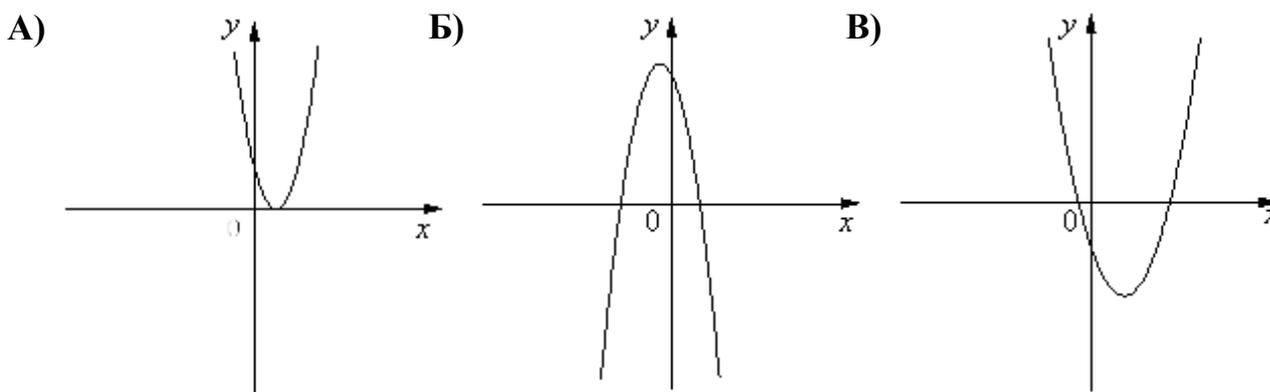
- 4** Решите уравнение  $x^2 = 2x$ . Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите меньший корень.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В задании 5 требуется установить соответствие между некоторыми объектами. Для объектов А, Б и В, расположенных в алфавитном порядке, укажите соответствующие номера объектов 1, 2 или 3. Таким образом, ответом к заданию 5 является последовательность цифр, записанных в установленном порядке без пробелов и использования других символов, например: 213. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке.**

- 5** На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ .

**ГРАФИКИ**



**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

**1)**  $a < 0, c > 0$

**2)**  $a > 0, c > 0$

**3)**  $a > 0, c < 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**Ответом на задания 6 - 8 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке.**

- 6** Третий и пятый член арифметической прогрессии соответственно равны 6 и 11. Найдите седьмой член этой арифметической прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{7y}{x^2 - 6x + 9} : \frac{5y}{x^2 - 9} - 1$  при  $x = 2$ ,  $y = -3,97$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8** Найдите наибольшее значение  $x$ , удовлетворяющее системе неравенств
- $$\begin{cases} 6x - 27 \leq 0 \\ 5 - x \leq 1 \end{cases} .$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия»**

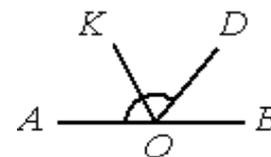
**Ответом на задания 9 – 12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.**

- 9** В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 2$ ,  $BC = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $BM$  – медиана. Найдите длину отрезка  $AM$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10

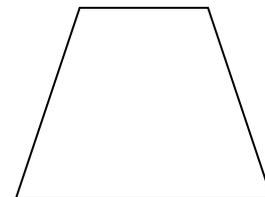
Найдите величину угла  $AOK$ , если  $OK$  — биссектриса угла  $AOD$ ,  $\angle BOD = 58^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11

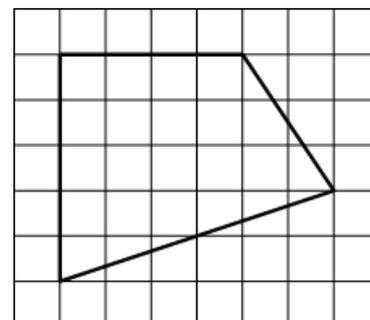
Найдите больший угол равнобедренной трапеции, если сумма двух ее углов равна  $104^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Найдите площадь фигуры, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

*Ответом на задание 13 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.*

13

Какое из следующих утверждений *верно*?

- 1) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению его катетов.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого перпендикулярны.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно пропорциональны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ:

**Модуль «Реальная математика»**

**Ответом на задания 14 – 20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерений писать не нужно.**

**14**

В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

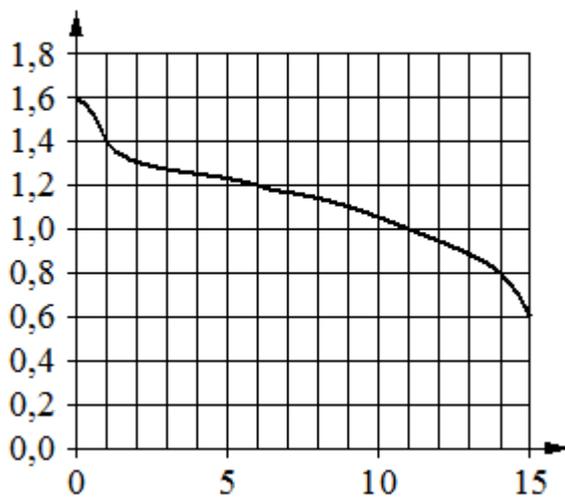
<i>Вещество</i>	<i>Дети от 1 года до 14 лет</i>	<i>Мужчины</i>	<i>Женщины</i>
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 89 г жиров, 101 г белков и 203 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.
- 2) Потребление белков в норме.
- 3) Потребление углеводов в норме.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, на сколько вольт упадёт напряжение за первые 14 часов работы фонарика.

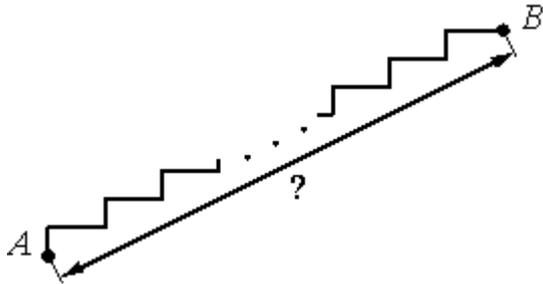


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке трёх таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

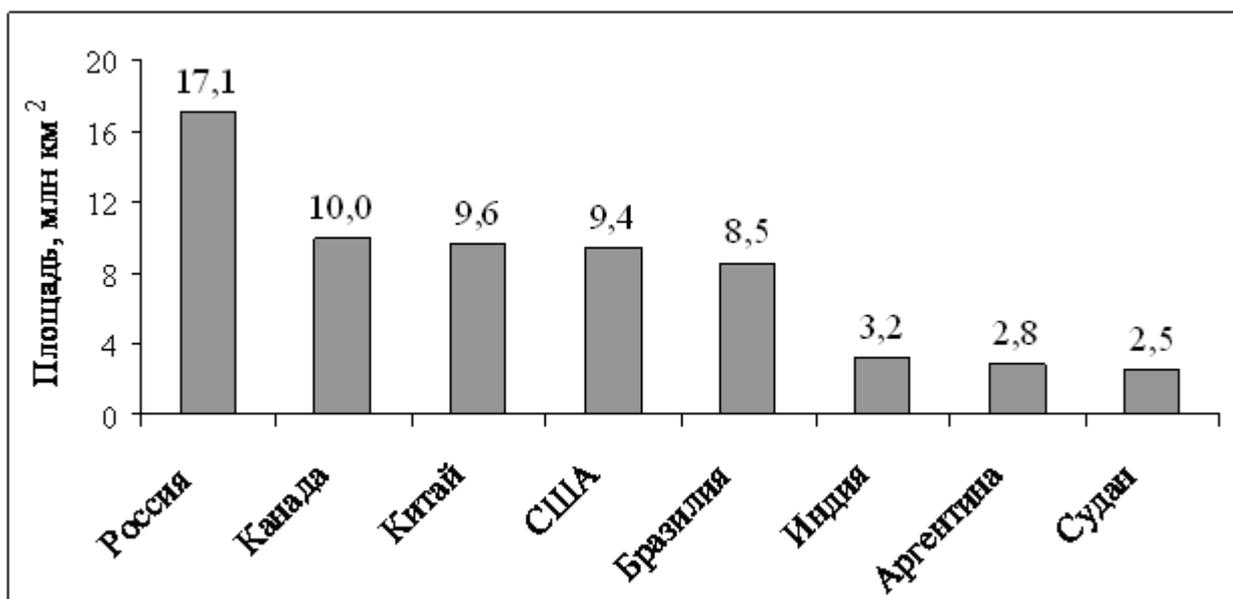
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Лестница соединяет точки  $A$  и  $B$  состоит из 20 ступеней. Высота каждой ступени равна 16,5 см, а длина — 28 см. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $B$  (в метрах).



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира.



Во сколько примерно раз площадь США больше площади Индии? (Ответ округлите до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19** Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

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  $d_1 = 17$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , а  $S = 51$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы части 1 в бланк ответов №1.**

## Часть 2

**При выполнении заданий части 2 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер выполняемого Вами задания (21 – 26), а затем запишите его полное обоснованное решение и ответ. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.**

## Модуль «Алгебра»

- 21** Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} (4x + 3)^2 = 7y \\ (3x + 4)^2 = 7y \end{cases}$$

- 22** Из  $A$  в  $B$  одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 21 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

- 23 Постройте график функции  $y = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$ . Определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  не имеет с графиком общих точек.

**Модуль «Геометрия»**

- 24 На стороне  $AB$  параллелограмма  $ABCD$  взята точка  $M$ . Найдите площадь параллелограмма, если площадь треугольника  $MCD$  равна  $38 \text{ см}^2$ .
- 25 В треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что  $\angle CBA = \angle CB_1A_1$ .
- 26 Углы при одном основании трапеции равны  $19^\circ$  и  $71^\circ$ . Отрезок, соединяющий середины оснований трапеции равен  $10 \text{ см}$ , средняя линия трапеции -  $12 \text{ см}$ . Найдите основания трапеции.