

ФИО ученика \_\_\_\_\_  
 ФИО учителя \_\_\_\_\_  
 Город/район \_\_\_\_\_  
 Школа \_\_\_\_\_

Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

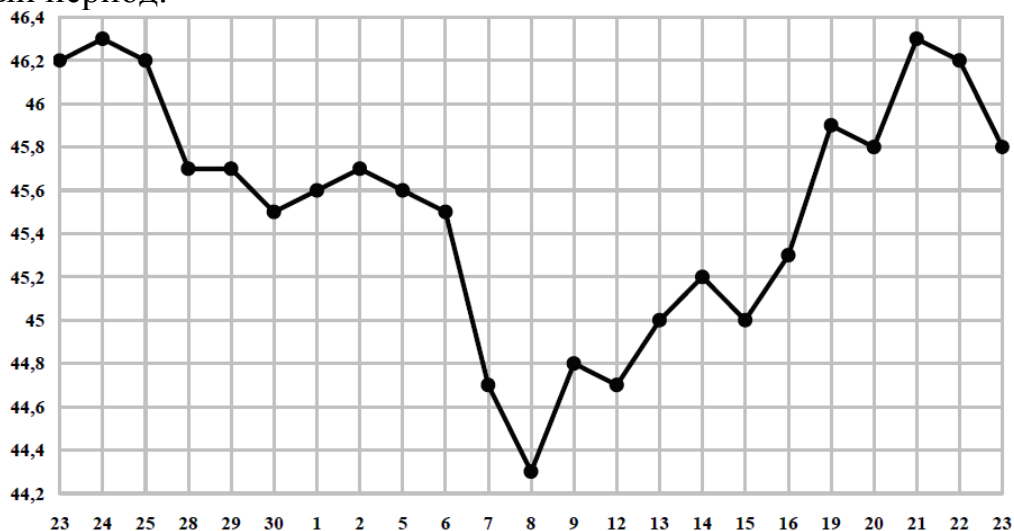
### ВАРИАНТ 1

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь.

#### Часть 1

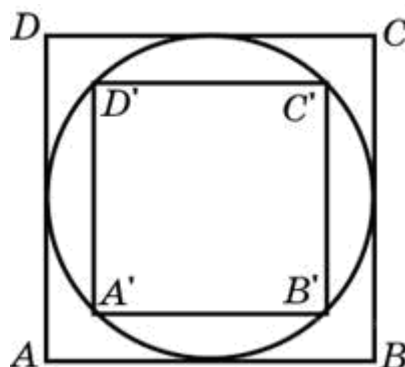
**Задание 1.** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 60 копеек. Счетчик электроэнергии 1 сентября показывал 79 991 киловатт-час, а 1 октября показывал 80 158 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за сентябрь?

**Задание 2.** На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 ноября по 23 декабря 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа курс евро был наименьший за указанный период.



**Задание 3.** Во сколько раз площадь квадрата, описанного около окружности, больше площади квадрата, вписанного в эту окружность?

ФИО ученика \_\_\_\_\_

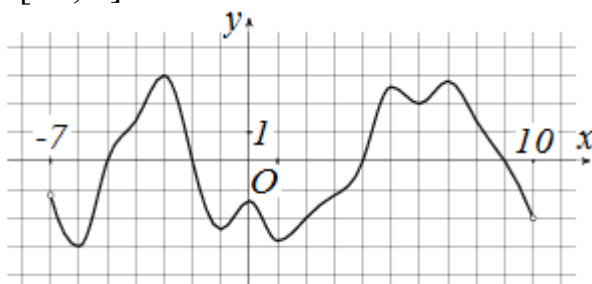


**Задание 4.** Из множества натуральных чисел от 30 до 54 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 2?

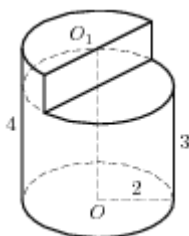
**Задание 5.** Решите уравнение  $\lg(19 + x^2) = 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**Задание 6.** В тупоугольном треугольнике  $ABC$  имеем  $AC = BC = 4\sqrt{5}$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\operatorname{tg} ACB$ .

**Задание 7.** На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 10)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-3; 8]$ .



**Задание 8.** Найдите объем  $V$  части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите  $\frac{V}{\pi}$ .



## Часть 2

**Задание 9.** Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{81\sqrt[3]{b}}}{\sqrt[14]{b}}$  при  $b > 0$ .

ФИО ученика \_\_\_\_\_

**Задание 10.** Рейтинг  $R$  интернет-магазина вычисляется по формуле

$$R = r_{\text{ПОК}} - \frac{r_{\text{ПОК}} - r_{\text{ЭКС}}}{(K + 1)^m}, \text{ где } m = \frac{0,02K}{r_{\text{ПОК}} + 0,1},$$

$r_{\text{ЭКС}}$  - средняя оценка, данная экспертами,  $r_{\text{ПОК}}$  - средняя оценка, данная покупателями,  $K$  - число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 24, их средняя оценка равна 0,86, а оценка экспертов равна 0,11.

**Задание 11.** Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй - 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

**Задание 12.** Найдите наименьшее значение функции  $y = (17 - x) \cdot e^{18-x}$  на отрезке  $[11; 24]$ .

Для заданий 13-19 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

**Задание 13.** а) Решите уравнение  $15^{\cos x} = 3^{\cos x} \cdot 5^{\sin x}$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[5\pi; \frac{13\pi}{2}\right]$ .

**Задание 14.** Дана правильная призма  $ABCA_1B_1C_1$ , у которой сторона основания  $AB = 4$ , боковое ребро  $AA_1 = 9$ . Точка  $M$  - середина ребра  $AC$ , а на ребре  $AA_1$  взята точка  $T$  так, что  $AT = 5$ .

а) Докажите, что плоскость  $BB_1M$  делит отрезок  $C_1T$  пополам.

б) Плоскость  $BTC_1$  делит отрезок  $MB_1$  на две части. Найдите длину меньшей из них.

**Задание 15.** Решите неравенство:  $\log_{\frac{x}{x-3}} 7 \leq \log_{\frac{x}{3}} 7$ .

**Задание 16.** В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  точки  $M$  и  $N$  - середины катетов  $AC$  и  $BC$  соответственно,  $CH$  - высота.

а) Докажите, что прямые  $MN$  и  $NH$  перпендикулярны.

б) Пусть  $P$  - точка пересечения прямых  $AC$  и  $NH$ , а  $Q$  - точка пересечения прямых  $BC$  и  $MN$ . Найдите площадь треугольника  $PQM$ , если  $AN = 4$  и  $BH = 2$ .

**Задание 17.** 31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 6 902 000 рублей в кредит под 12,5% годовых. Схема выплаты кредита следующая - 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 12,5%), затем Алексей переводит в банк  $X$

ФИО ученика \_\_\_\_\_

рублей. Какой должна быть сумма  $X$ , чтобы Алексей выплатил долг четырьмя равными платежами (то есть за четыре года)?

**Задание 18.** При каждом  $a$  решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2^{1+x} = 32a\sqrt{2}, \\ \sqrt{x^2 + a^2 + 2 - 2x - 2a} + \sqrt{x^2 + a^2 - 6x + 9} = \sqrt{5}. \end{cases}$$

**Задание 19.** Будем называть четырёхзначное число интересным, если среди четырёх цифр в его десятичной записи нет нулей, а одна из этих цифр равна сумме трёх других из них. Например, интересным является число 6321.

а) Приведите пример двух интересных четырёхзначных чисел, разность между которыми равна пяти.

б) Найдутся ли два интересных четырёхзначных числа, разность между которыми равна 91?

в) Найдите наименьшее нечётное число, для которого не существует кратного ему интересного четырёхзначного числа.

## Решение заданий № 13-19

Задание № \_\_\_\_\_

ФИО ученика \_\_\_\_\_