

ФИО ученика _____
ФИО учителя _____
Город/район _____
Школа _____

Таблица полученных ответов

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

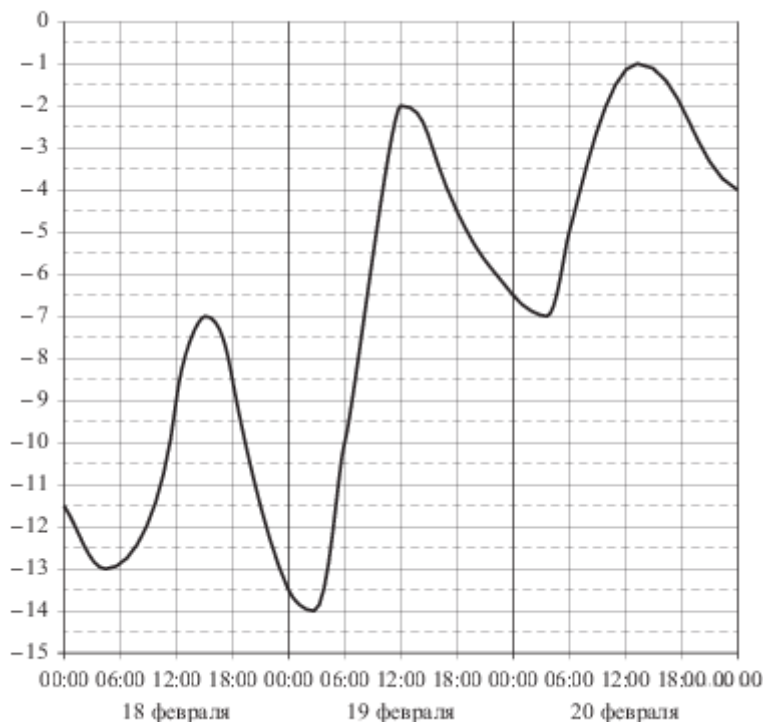
ВАРИАНТ 1

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

Часть 1

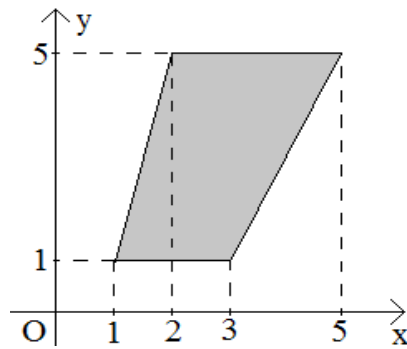
Задание 1. Среди 45000 жителей города 30% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч?

Задание 2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 19 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Задание 3. Найдите площадь трапеции, вершинами которой являются точки с координатами (1; 1), (2; 5), (5; 5), (3; 1).

ФИО ученика _____

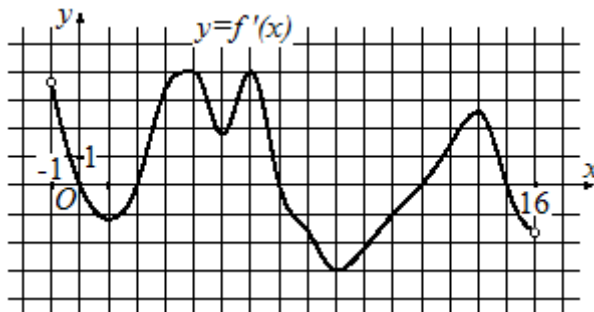


Задание 4. Игральный кубик бросили два раза. Найдите вероятность того, что во второй раз выпало большее число очков чем выпало в первый раз. Ответ округлите до сотых.

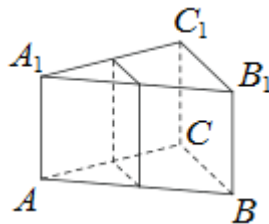
Задание 5. Найдите корень уравнения $\log_5(3-2x) = \log_{1/5} x$.

Задание 6. В трапецию $ABCD$ вписана окружность. Найдите среднюю линию трапеции, если ее боковые стороны равны 8 и 13.

Задание 7. На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-1; 16)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Задание 8. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ стороны оснований равны 2, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через середины рёбер AB , AC , A_1B_1 и A_1C_1 .



Часть 2

Задание 9. Найдите значение выражения $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$.

Задание 10. Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой $y = ax^2 + bx$, где

$a = -\frac{1}{110} \text{ м}^{-1}$, $b = \frac{13}{11}$ - постоянные параметры, x (м) — смещение камня по горизонтали, y (м) - высота камня над землей. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной

ФИО ученика _____

стены высотой 19 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

Задание 11. Первый насос наполняет бак за 19 минут, второй - за 57 минут, а третий - за 1 час 16 минут. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

Задание 12. Найдите наименьшее значение функции $y = (x+3)^2 e^{-3-x}$ на отрезке $[-5; -1]$.

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 $\frac{(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) \log_{13}(2 \sin^2 x)}{\log_{31}(\sqrt{2} \cos x)} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 14

В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A , B и C , а на окружности другого основания — точка C_1 , причём CC_1 — образующая цилиндра, а AC — диаметр основания. Известно, что $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = \sqrt{2}$, $CC_1 = 2$.

- Докажите, что угол между прямыми AC_1 и BC равен 45° .
- Найдите объём цилиндра.

Задание 15

Решите неравенство $\log_2^2(3x-1) + \log_{3x-1}^2 2 - \log_2(3x-1)^2 - \log_{3x-1} 4 + 2 \leq 0$.

Задание 16

Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H .

- Докажите, что $\angle AHB_1 = \angle ACB$.
- Найдите BC , если $AH = 4$ и $\angle BAC = 60^\circ$.

Задание 17

Вадим является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Вадим платит рабочему 200 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 300 рублей.

Вадим готов выделять 1 200 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

Задание 18

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{3x-2} \cdot \ln(x-a) = \sqrt{3x-2} \cdot \ln(2x+a)$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке $[0; 1]$.

Задание 19

Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля).

- а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 12?
- б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 87?
- в) Какое наименьшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр?