

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий А1–А10 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак "x" в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1 Упростите выражение $k^{3,6} \cdot k^{-0,9}$.

- 1) $k^{-3,24}$ 2) $k^{2,7}$ 3) $k^{4,5}$ 4) k^{-4}

А2 Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{162}}{\sqrt[3]{6}}$.

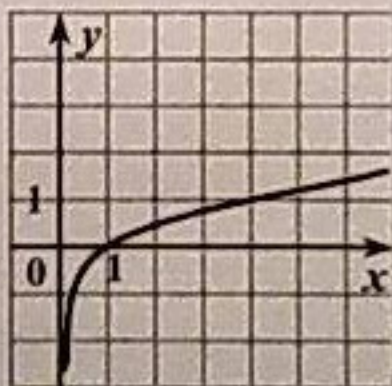
- 1) $\sqrt[3]{156}$ 2) $\sqrt{27}$ 3) 3 4) 27

А3 Вычислите: $\log_3 15 + \log_3 0,6$.

- 1) 1 2) 2 3) -1 4) 0

А4 На рисунке изображен график одной из перечисленных ниже функций. Укажите эту функцию.

- 1) $y = 4^x$
 2) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
 3) $y = \log_{\frac{1}{4}} x$
 4) $y = \log_4 x$



А5 Найдите производную функции $y = e^x - 0,9x^2$.

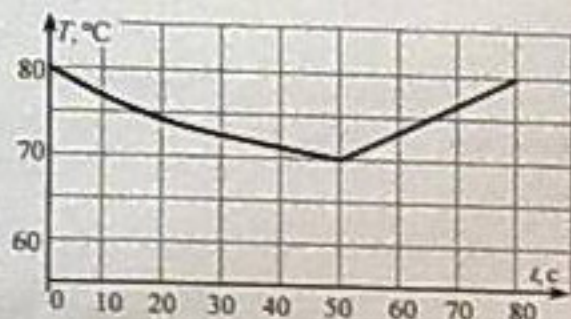
- 1) $y' = xe^{x-1} - 1,8x$
 2) $y' = e^x - 1,8x$
 3) $y' = xe^{x-1} - 0,3x^3$
 4) $y' = e^x - 0,81x$

A6 Найдите множество значений функции $y = 1 + \sin x$.

- 1) $[0; 2]$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $[-1; 1]$ 4) $[-1; 2]$

A7 Хозяйка установила на утюге режим «хлопок».

В этом режиме спираль утюга нагревается до 80°C , и терморегулятор размыкает цепь. Когда утюг остывает до 70°C , цепь снова замыкается, и утюг нагревается опять до 80°C , и т.д. На рисунке представлен график зависимости температуры T утюга в промежутке времени t между двумя последовательными размыканиями цепи. Через сколько секунд после размыкания цепи температура утюга достигает заданной максимальной величины?



- 1) 30 2) 40 3) 50 4) 80

A8 Решите неравенство $\frac{2x-10}{x+29} < 0$.

- 1) $(-29; 5)$
 2) $(-\infty; -29) \cup (5; +\infty)$
 3) $(-5; 29)$
 4) $(-\infty; -5) \cup (29; +\infty)$

A9 Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 3) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 4) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10 Решите неравенство $7^{4x} > 7^{3x+21}$.

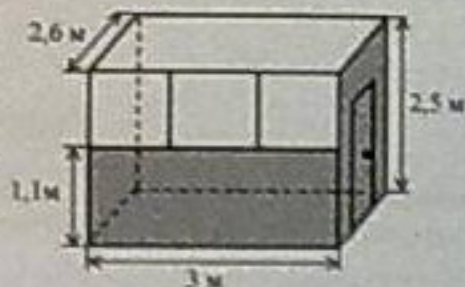
- 1) $(-\infty; 21)$ 2) $(3; +\infty)$ 3) $(-\infty; 3)$ 4) $(21; +\infty)$

Ответом на задания В1–В11 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Найдите значение выражения $\cos^2 \alpha + 4 \cdot \sin^2 \alpha$, если $\sin^2 \alpha = 0,3$.

B2 Решите уравнение $7 \cdot 12^{\log_{12} x} = 4,8 - 5x$.

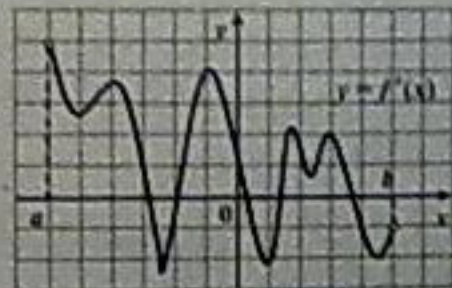
B3 Для наружной окраски стен и двери цветочного киоска с окнами только спереди (см. рисунок) необходимо приобрести краску, которая продается в банках по 1 кг. Сколько банок потребуется купить для выполнения этой работы, если средний расход краски равен $100 \text{ г на } 1 \text{ м}^2$?



ЧАСТЬ 2

B4 Решите уравнение $12^x - 9 \cdot 4^x = 8 \cdot 3^x - 72$.
 (Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите сумму корней).

B5 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(a; b)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите число точек максимума функции $y = f(x)$ на промежутке $(a; b)$.



B6 Найдите значение выражения $\sqrt{35} - \frac{1}{(\sqrt{6} - \sqrt[4]{35})(\sqrt{6} + \sqrt[4]{35})}$.

B7 Функция $y = f(x)$ определена на множестве всех действительных чисел и является периодической с периодом 4. Найдите значение выражения $(f(-9) + 2f(-2)) \cdot f(18)$, если $f(-1) = -2$ и $f(2) = 2,5$.

B8 Найдите все значения x , при каждом из которых выполняется соотношение $\log_3(x^2 - 10x + 34) \leq 10x - x^2 - 23$.
(Если таких значений x более одного, то в бланке ответов запишите наибольшее значение.)

B9 Магазин выставил на продажу товар с наценкой 25% от закупочной цены (стоимости единицы товара). После продажи 0,8 всего товара магазин снизил назначенную цену на 40% и распродал оставшийся товар. Сколько процентов от закупочной стоимости товара составила прибыль магазина?

B10 Угол между образующими CA и CB конуса равен 60° , высота конуса равна 1, а радиус основания равен $\frac{\sqrt{39}}{3}$. Найдите градусную меру угла между плоскостью ABC и плоскостью основания конуса.

B11 В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла C пересекает сторону AD в точке M и прямую AB в точке K . Найдите периметр треугольника AMK , если $CD = 12$, $CB = 30$, $CM = 14$.

Для записи ответов на задания C1 и C2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – решение.

C1 Найдите абсциссы всех точек графика функции $f(x) = x^3 + \frac{9-x^2}{x-3}$, касательные в которых параллельны прямой $y = 26x$ или совпадают с ней.

C2 Найдите все значения x , при каждом из которых произведение значений выражений $2 + \sqrt[4]{10 - 3x - x^2}$ и $1 - \cos 2x$ положительно.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов на задания C3–C5 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – обоснованное решение.

C3 Найдите все значения $a \neq 0$, при каждом из которых хотя бы одно значение функции $y = 2 + \frac{a^2}{1+x^2}$ не принадлежит промежутку $(-5; 7a^{-2} - 4]$.

C4 Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $AB = 2$, $AD = 6$, $AA_1 = 6\sqrt{5}$. Точка M лежит на диагонали BC_1 , точка N лежит на диагонали BD , прямые AM и $A_1 N$ пересекаются. Определите тангенс угла между прямой MN и плоскостью ABC , если $BN : ND = 2 : 3$.

C5 Решите уравнение $x^6 - |4x + 3|^3 = 25 \cos(x^2) - 25 \cos(4x + 3)$.