

ЧАСТЬ 1

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

А1 Вычислите: $\sqrt[4]{0,0016 \cdot 81}$.

1) 0,0006

2) 0,6

3) 0,08

4) 0,36

А2 Упростите выражение $6^2 : 6^{-0,5}$.

1) 6^{-4}

2) 6^3

3) $6^{1,5}$

4) $6^{2,5}$

А3 Вычислите: $2\log_6 2 + \log_6 9$.

1) $2\log_6 11$

2) 2

3) 3

4) $\log_6 13$

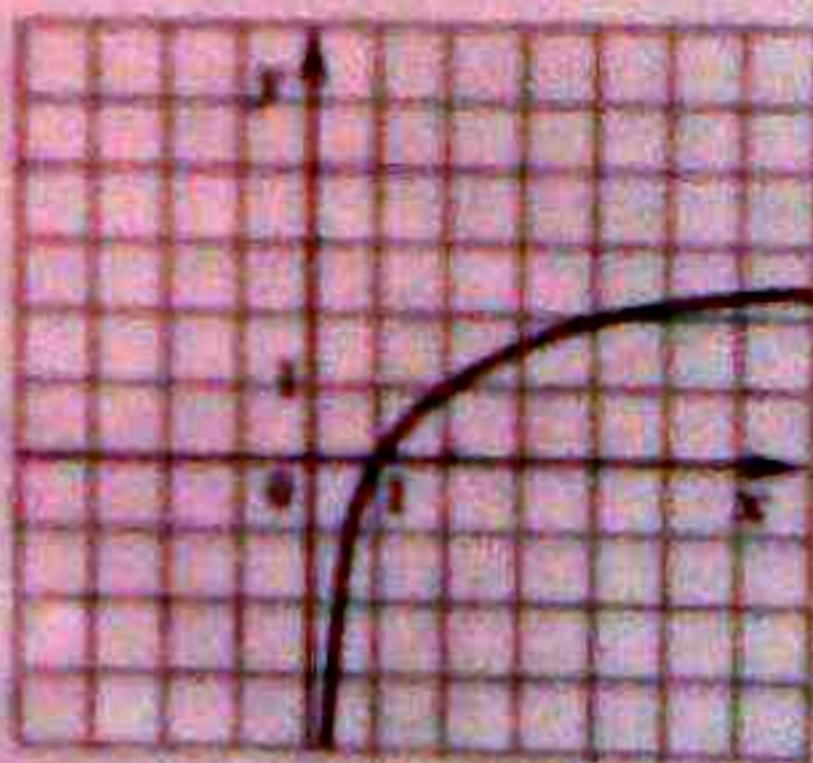
А4 Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

1) $y = 2^x$

2) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

3) $y = \log_2 x$

4) $y = \log_4 x$



А5 Найдите производную функции $g(x) = 4x^4 - e^x$.

1) $g'(x) = 16x^3 - e^x$

2) $g'(x) = 4x^3 - e^x$

3) $g'(x) = 4x^3 - xe^{x-1}$

4) $g'(x) = 16x^3 - e^x$

А6 Найдите множество значений функции $y = 5 - \sin x$.

1) $(-\infty; +\infty)$

2) $[-5; 5]$

3) $[5; 6]$

4) $[4; 6]$

A7 На графике изображен курс доллара США (в рублях за 1 доллар) с 1 декабря 2008 г. по 31 декабря 2008 г. Определите, сколько дней курс доллара был не ниже 28,60 рублей за доллар.



- 1) 6 2) 7 3) 10 4) 16

A8 Решите неравенство $\frac{8x}{4x+28} \geq 0$

- 1) $(-7; 0]$
 2) $(-\infty; 0] \cup (7; +\infty)$
 3) $(-\infty; -7) \cup [0; +\infty)$
 4) $[0; 7)$

A9 Решите уравнение $2\sin x + \sqrt{3} = 0$

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

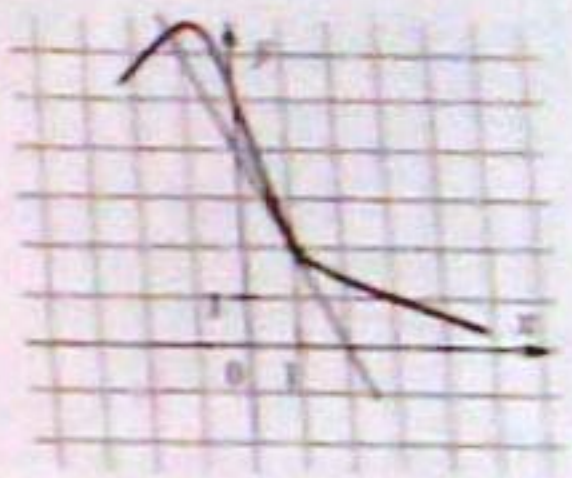
A10 Решите неравенство $9^{7x+15} \leq 9^{3x}$

1) $[-7,5; +\infty)$ 2) $(-\infty; -7,5]$ 3) $[7,5; +\infty)$ 4) $(-\infty; 7,5]$

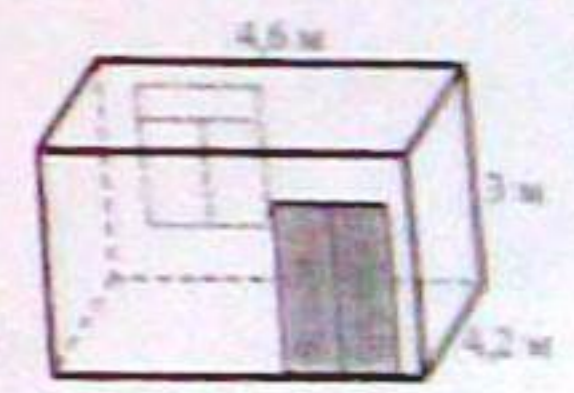
Ответом на задания В1-В11 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете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

B1 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$, и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

B2 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой 1. Найдите $f'(1)$.



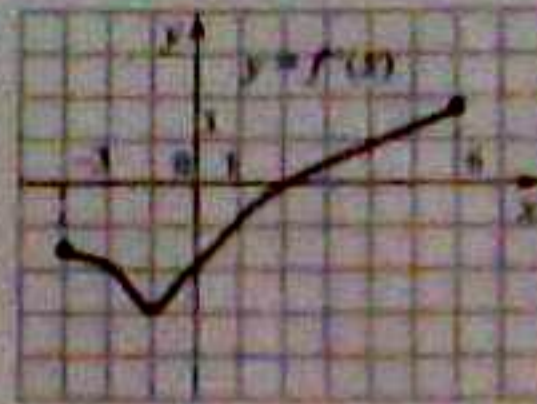
B3 Чтобы оштукатурить стены комнаты (см. рисунок), нужно приобрести сухую смесь из расчета 6 мешков смеси на 5 м^2 поверхности стен. Ширина двери равна 1,5 м, высота - 2,2 м, ширина окна 1,75 м, высота 2 м. Сколько мешков сухой смеси нужно купить, если стены решено оштукатурить полностью, от пола до потолка.



ЧАСТЬ 2

B4 Решите уравнение $\sqrt{16-x^2} = \sqrt{36-9x}$.
 (Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите их произведение.)

B5 Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $[-3; 6]$. На рисунке изображен график ее производной. Укажите значение x , при котором функция $y = f(x)$ принимает свое наименьшее значение.



B6 Вычислите значение выражения $10^{\lg 7} + 36^{\log_6 \sqrt{3}}$

B7 Функция $f(x)$ определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 4. На отрезке $[-1; 3]$ функция задана формулой $f(x) = x^2 - 2x - 4$. Найдите значение выражения $\frac{f(-5) \cdot f(14)}{f(9)}$.

B8 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $|x + 5| + a = 7$ имеет ровно 3 корня? (Если таких значений a несколько, в ответ запишите их произведение.)

B9 Объемы ежемесячного производства шоколада, карамели и мармелада на кондитерской фабрике относятся как 4 : 15 : 10. Планируется уменьшить ежемесячную производствo шоколада на 19% и карамели – на 3%. На сколько процентов нужно увеличить ежемесячное производство мармелада, чтобы суммарный объем производства шоколада, карамели и мармелада на кондитерской фабрике не изменился?

B10 В конусе с вершиной S и диаметром основания KP $SK = 7\sqrt{3}$. Точки M и T делят дугу KP окружности основания конуса на 3 равные части. Найдите расстояние между прямыми MT и SK , если площадь боковой поверхности конуса равна 126π.

B11 В трапеции $ABCD$ $AB = 10\sqrt{3}$, $\angle B = 120^\circ$, биссектрисы углов A и D пересекают основание BC в его середине – точке M . Найдите площадь трапеции $ABCD$.

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

C1 Найдите промежутки убывания функции $f(x) = \frac{(x^2 - 8x)(x^2 - 16x + 64)}{3x - 24}$

C2 Найдите количество решений системы
$$\begin{cases} \sqrt{4y - \pi} = \frac{\cos^2 2x - \cos^4 2x + \sin^4 2x}{2(\cos 2x - 1)} \\ \log_{0.36} \sqrt{x + 2y} \geq \frac{1}{5} \log_{0.36} (4\pi) \end{cases}$$

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 $x > 7$, при каждом из которых наименьшее из двух чисел $a = 15 - \log_2(x - 6) - 7 \log_{x-6} 8$ и $b = \log_2^2(x - 6) - 395$ меньше 5.

C4 Около правильной пирамиды $TABCD$ описана сфера радиуса 12, центр которой лежит в плоскости основания $ABCD$ пирамиды. Точка L лежит на ребре CD так, что $CL : LD = 5 : 3$. Точка K лежит на прямой DT и равноудалена от точек L и C . Найдите объем пирамиды $KABLD$.

C5 Решите уравнение $f(f(x)) = f(x^2 + 6x + 12)$, где
$$f(y) = \begin{cases} 12 - 3y + 4|y - 3|, & y > 0, \\ 15x^3 - 4x^2 + 7x, & y < 0. \end{cases}$$