

## ЧАСТЬ I

При выполнении заданий A1–A10 в бланке ответов №1 под номером выполняемого задания поставьте знак "x" в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Вычислите:  $\sqrt[4]{0,0016 \cdot 81}$ .

1) 0,0006

2) 0,6

3) 0,08

4) 0,36

A2 Упростите выражение  $6^2 : 6^{-0,5}$ .

1)  $6^{-4}$

2)  $6^3$

3)  $6^{1,5}$

4)  $6^{2,5}$

A3 Вычислите:  $2\log_6 2 + \log_6 9$ .

1)  $2\log_6 11$

2) 2

3) 3

4)  $\log_6 13$

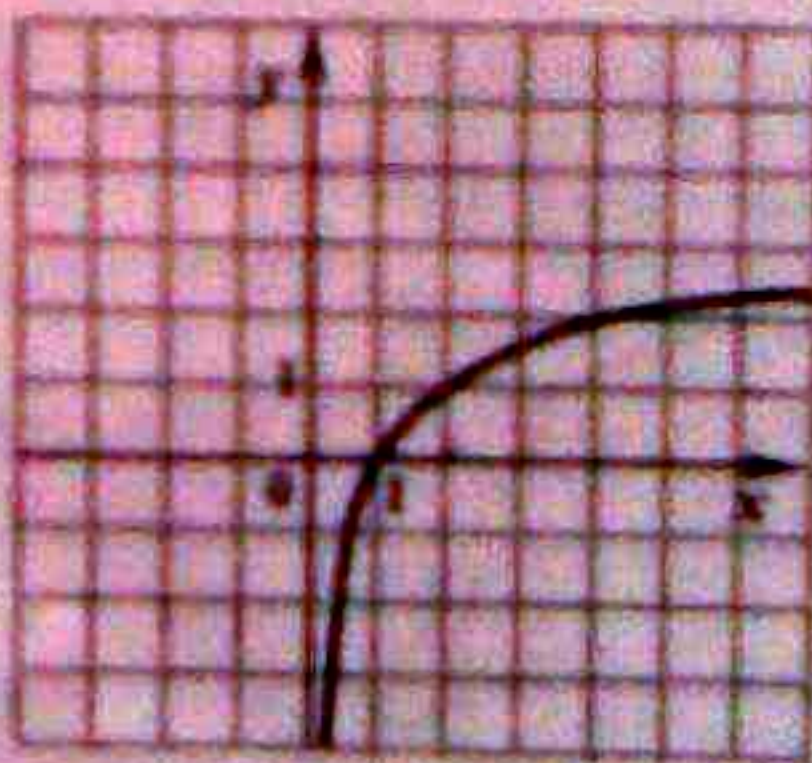
A4 Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

1)  $y = 2^x$

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

3)  $y = \log_2 x$

4)  $y = \log_4 x$



A5 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)  $g'(x) = 16x^3 - e^x$

A6 Найдите множество значений функции  $y = 5 - \sin x$ .

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

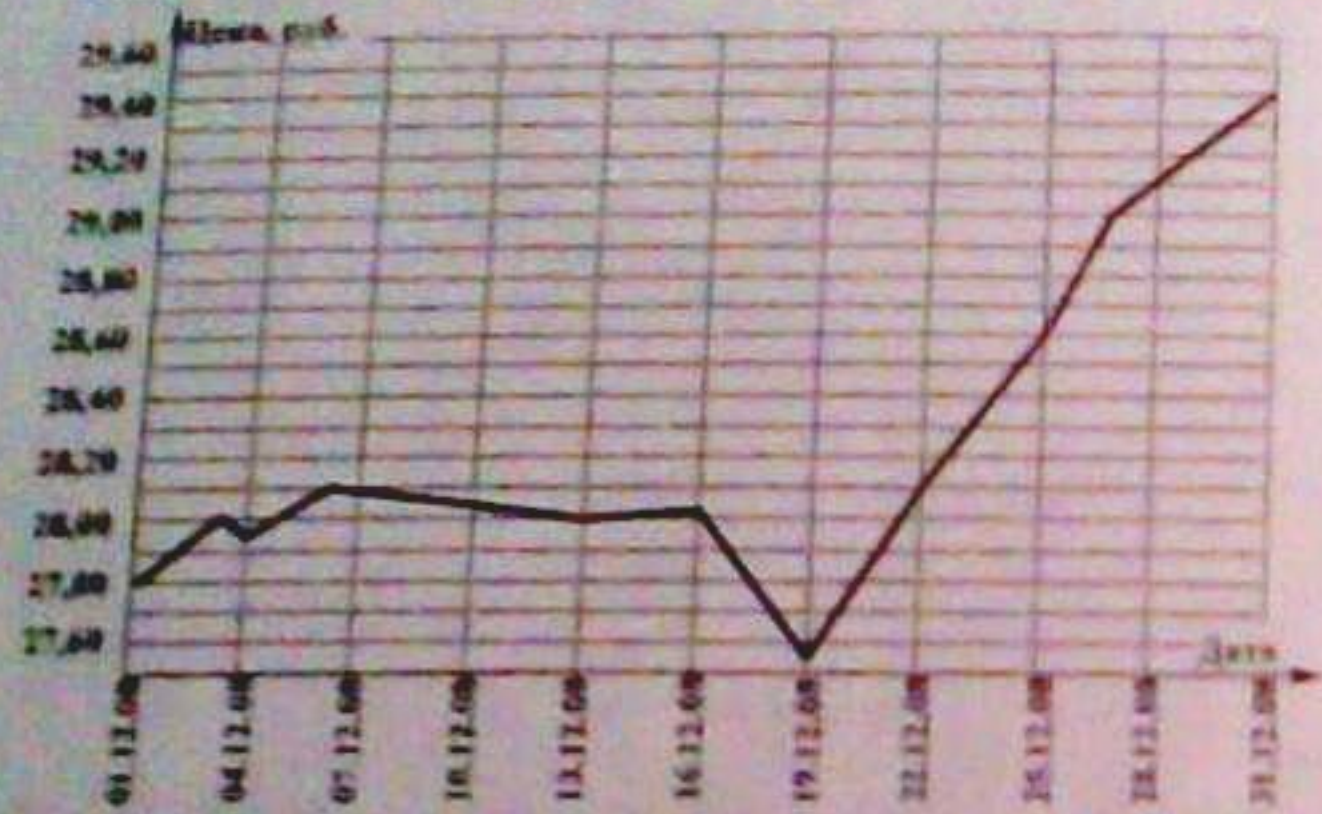
2)  $[-5; 5]$

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

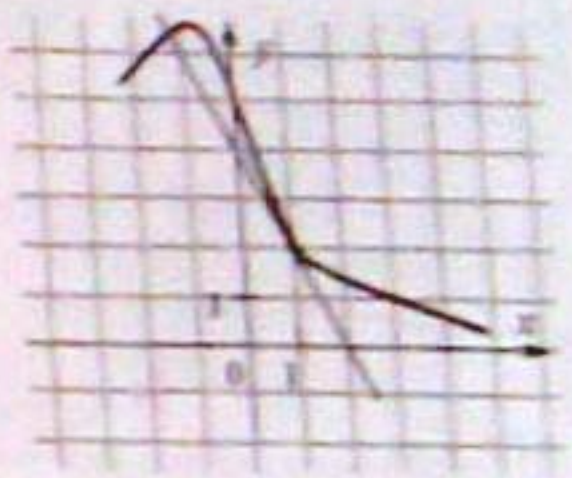
**A10** Решите неравенство  $9^{7x+15} \leq 9^{3x}$

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

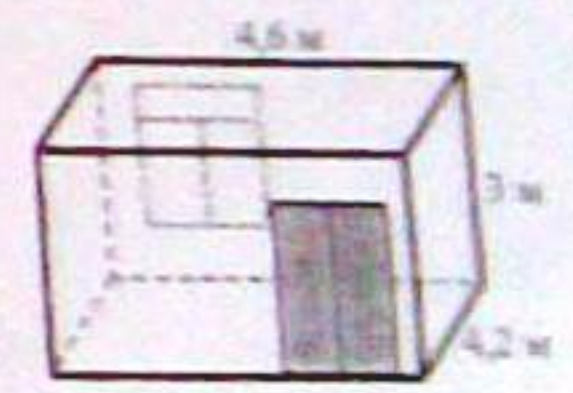
Ответом на задания В1-В11 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете 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  $5 \text{ м}^2$  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.

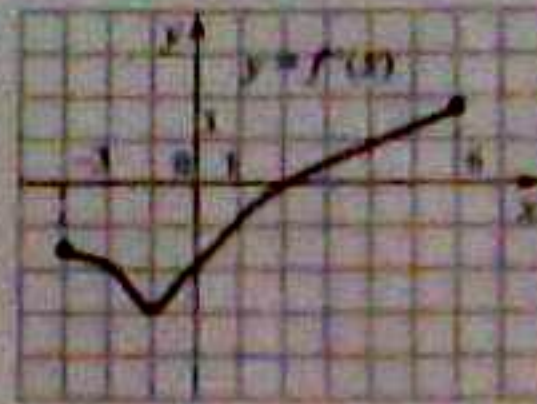


ЧАСТЬ 2

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