

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 Упростите выражение $m^{5,4} \cdot 6m^{-0,2}$.

- 1) $6m^{5,2}$ 2) $6m^{5,6}$ 3) $6^{-0,2}m^{5,6}$ 4) $6^{-0,2}m^{5,2}$

А2 Упростите выражение $\frac{\sqrt[7]{x^9}}{\sqrt[7]{x^2}}$.

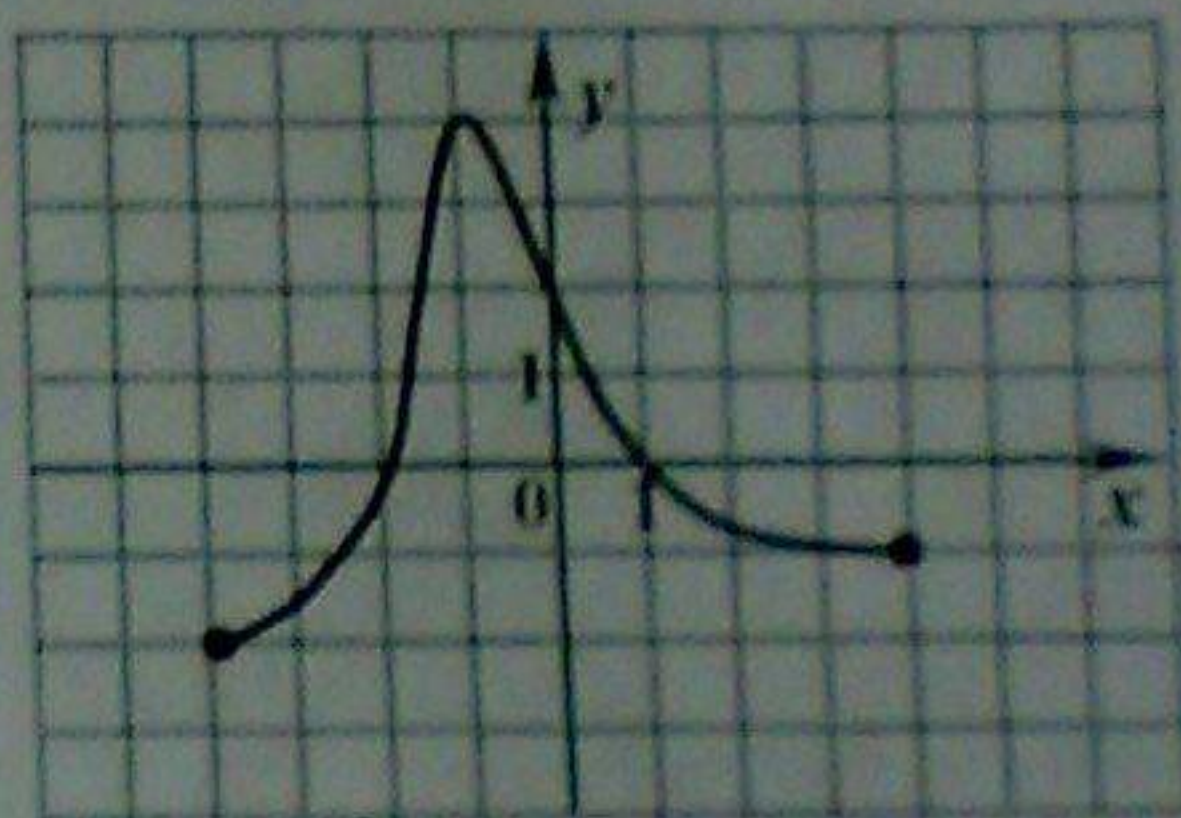
- 1) $x \cdot \sqrt[7]{x^4}$ 2) $x^2 \cdot \sqrt[7]{x^4}$ 3) x 4) x^7

А3 Найдите значение выражения $\log_7 217 - \log_7 31$.

- 1) 1 2) 7 3) $\log_7 186$ 4) 186

А4 Функция задана графиком. На каком из указанных промежутков она возрастает?

- 1) $[-2; 1]$
 2) $[-2; 4]$
 3) $[-4; 1]$
 4) $[-4; -1]$



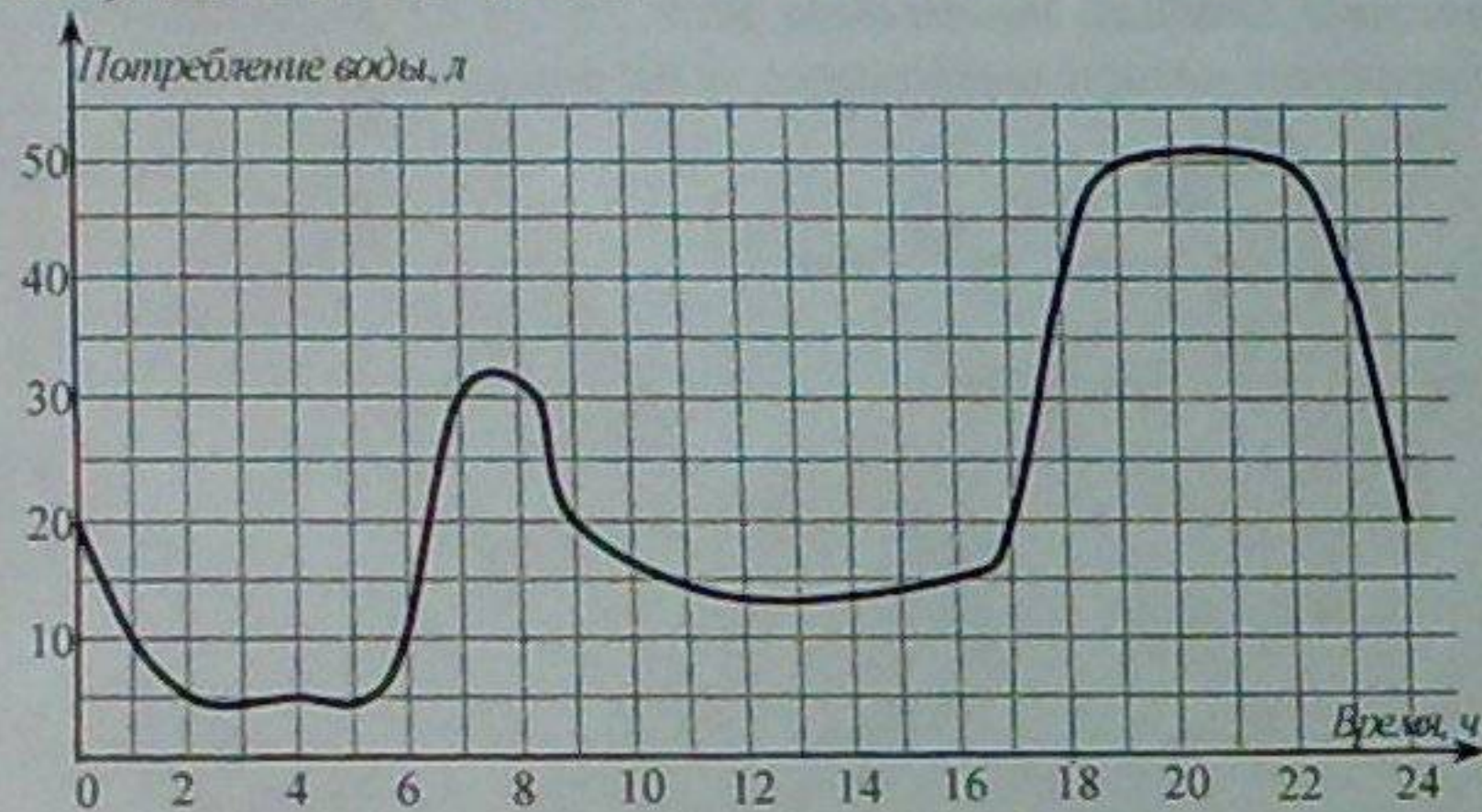
А5 Найдите производную функции $g(x) = 2x - 5x^6$.

- 1) $g'(x) = 2x - 30x^5$
 2) $g'(x) = 2x - 5x^5$
 3) $g'(x) = 2 - 30x^5$
 4) $g'(x) = 2 - 5x^5$

А6 Найдите множество значений функции $y = 12 \sin x$.

- 1) $[-12; 12]$ 2) $[0; 12]$ 3) $[-1; 1]$ 4) $(-\infty; +\infty)$

- A7** На рисунке представлен график потребления воды в течение суток в городской квартире. На сколько литров уменьшилось потребление воды в 24 часа по сравнению с 23 часами?



- 1) на 30 л 2) на 20 л 3) на 10 л 4) на 5 л

- A8** Решите неравенство $\frac{6x}{5x+35} < 0$.

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

- A9** Решите уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

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

- A10** Решите неравенство $5^{x-6} > 125$.

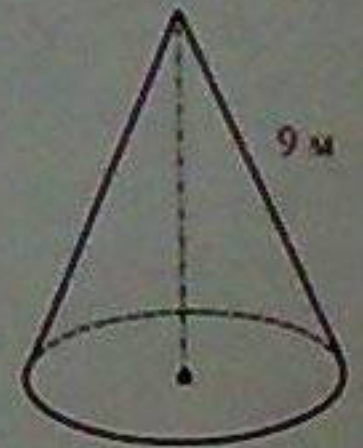
- 1) $(-\infty; 9)$ 2) $(9; +\infty)$ 3) $(-3; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3)$

Ответом на задания B1–B11 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 $4 - 5 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x$, если $\sin x = 0,2$.

- B2** Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 36} = 8$.
 (Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите их произведение.)

- B3** Верхняя часть башни имеет форму конуса, радиус основания которого $\frac{9}{\pi}$ м, а образующая 9 м (см. рисунок). Боковую поверхность конуса планируется покрыть мозаикой. Сколько мешков клея потребуется купить для выполнения этой работы, если расход клея 5 кг на 1 м^2 и в одном мешке 25 кг клея?

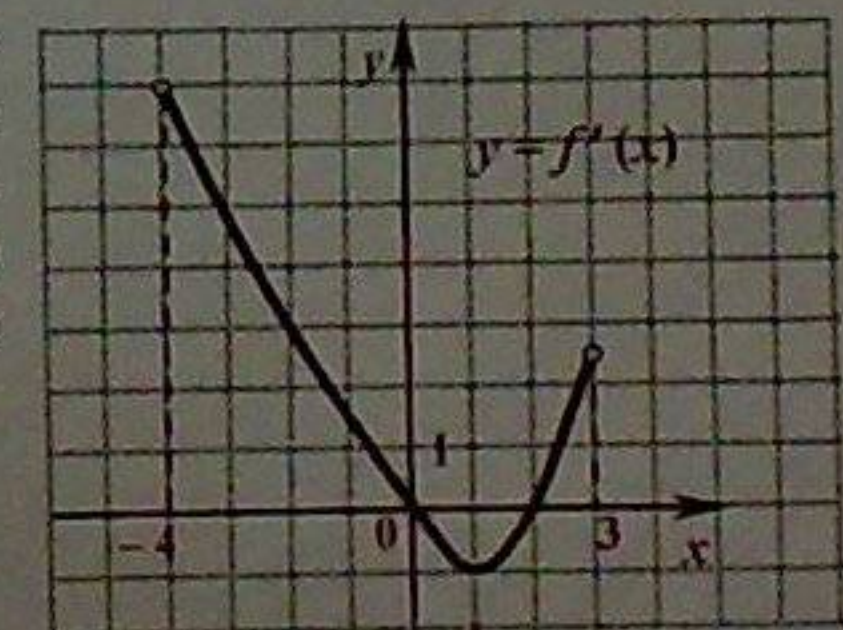


ЧАСТЬ 2

- B4** Решите уравнение $\log_4(8-x)^5 = (\log_2(x+22)) \cdot \log_4(8-x)$.

(Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите сумму корней.)

- B5** Функция $y=f(x)$ определена на промежутке $(-4; 3)$. На рисунке изображен график ее производной. Исследуйте функцию $y=f(x)$ на монотонность и запишите в ответе длину промежутка убывания.



В6

Найдите значение выражения

$$\frac{11 \cos^2 \frac{15\pi}{14}}{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{14} \cdot \sin \frac{\pi}{7}}$$

В7

Функция $y = f(x)$ определена на множестве всех действительных чисел и является периодической с периодом 5. Найдите значение выражения $\frac{f(-11) + f(14)}{f(12)}$, если $f(2) = -2$ и $f(-1) = 1,5$.

В8

Найдите все значения x , при каждом из которых выполняется соотношение $3^{4x-x^2-1} \geq 31 - 4x + x^2$.
(Если таких значений x более одного, то в бланке ответов запишите наименьшее из них.)

В9

Фермер предполагает продать огурцов на 15% меньше, чем в прошлом году. На сколько процентов ему надо повысить цену на свои огурцы, чтобы получить за них на 2% больше денег, чем в прошлом году?

В10

Радиус основания цилиндра равен 3,5, а высота равна 6. Отрезки AB и CD – диаметры одного из оснований цилиндра, а отрезок AA_1 – его образующая. Известно, что $BC = \sqrt{21}$. Найдите синус угла между прямыми A_1C и BD .

В11

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна $4\sqrt{3}$, диагональ BD равна $2\sqrt{3}$, $\angle ADB = 30^\circ$. Найдите сторону CD .

Для записи ответов на задания С1 и С2 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – решение.

С1

Найдите абсциссы всех точек графика функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 5^{\log_5(6-x)}$, касательные в которых параллельны прямой $y = 50x$ или совпадают с ней.

С2

Найдите все значения x , при каждом из которых произведение значений выражений $\sqrt{49 - 7^{x-3}}$ и $2^{x^2 - 6x} - 2^{(x-3)^2 - 6} + 28$ положительно.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов на задания С3–С5 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем – обоснованное решение.

С3

Найдите все значения $a > 1$, при каждом из которых все значения функции $y = \frac{5}{\log_2(a + |x|)}$ принадлежат промежутку $[-6; \log_2 a - 4)$.

С4

Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, $AB = 1$, $AD = 6\sqrt{2}$, $AA_1 = 3$. Точка M лежит на отрезке BC_1 , точка N лежит на отрезке BD , прямые AM и $A_1 N$ пересекаются. Определите тангенс угла между прямой $D_1 M$ и плоскостью BCC_1 , если $BN : ND = 2 : 9$.

С5

Решите уравнение $x^8 + 91 \cos(12 + 8x) = 91 \cos(x^2) + (12 + 8x)^4$.