

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

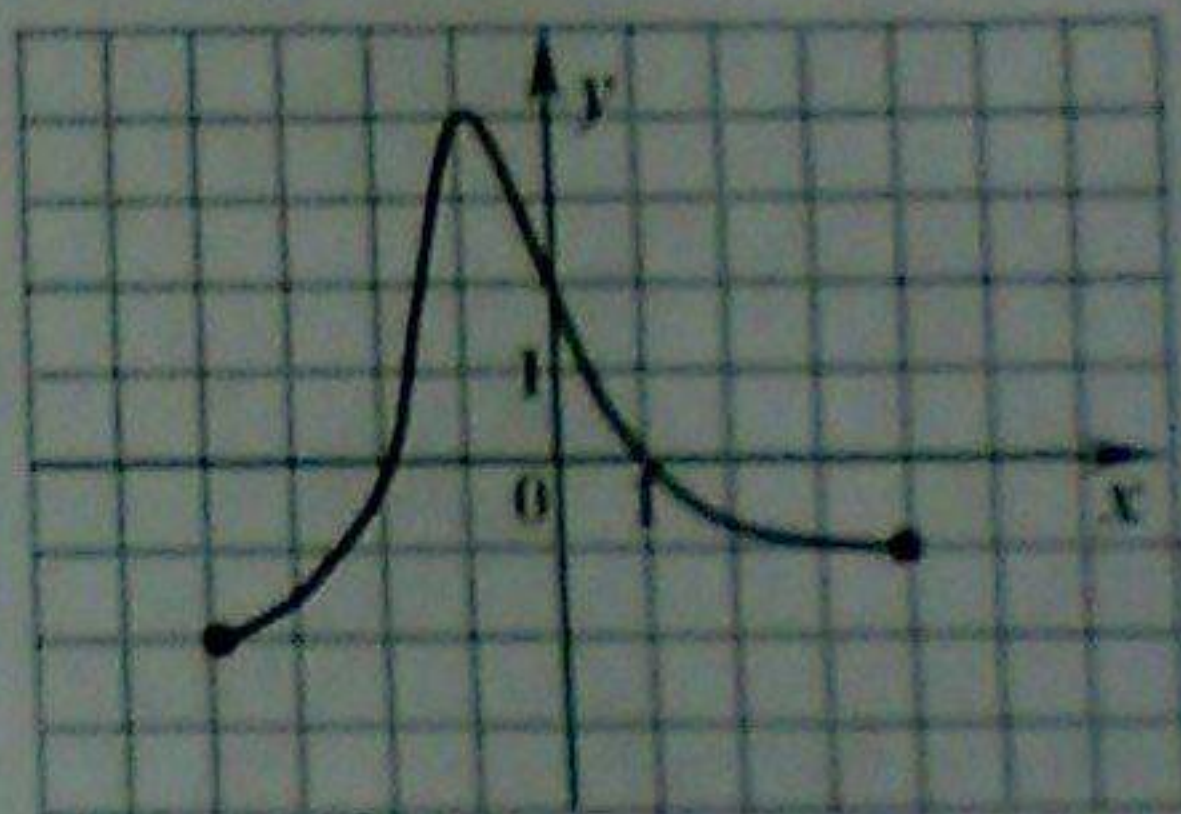
- 1)  $x \cdot \sqrt[7]{x^4}$                       2)  $x^2 \cdot \sqrt[7]{x^4}$                       3)  $x$                       4)  $x^7$

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)  $[-4; -1]$



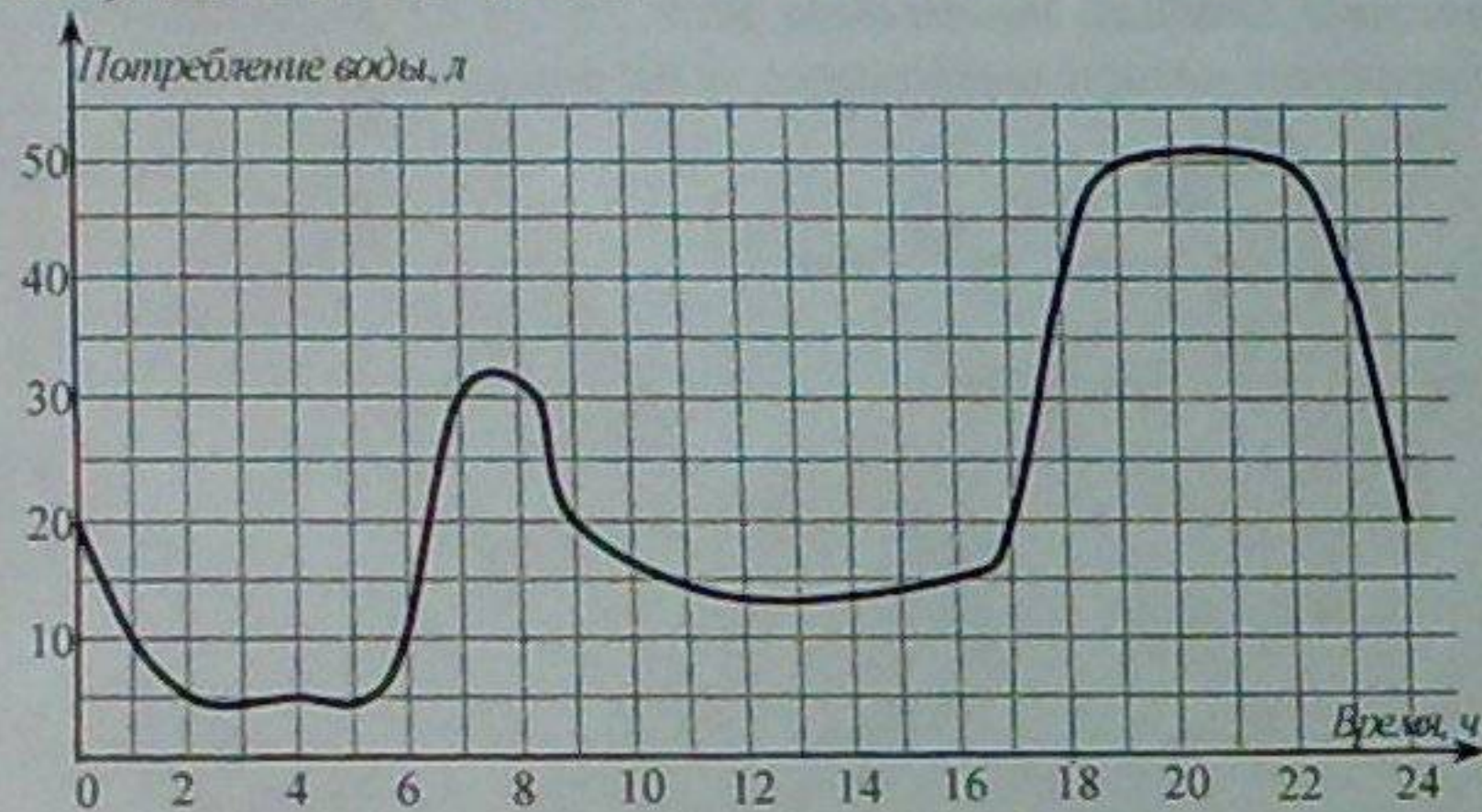
А5 Найдите производную функции  $g(x) = 2x - 5x^6$ .

- 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  $5^{x-6} > 125$ .

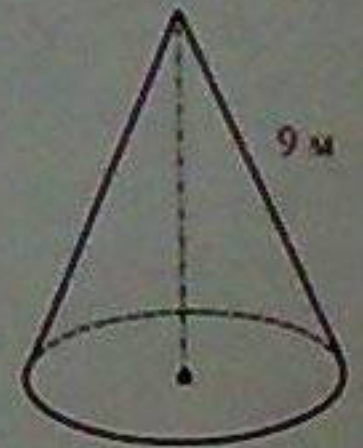
- 1)  $(-\infty; 9)$       2)  $(9; +\infty)$       3)  $(-3; +\infty)$       4)  $(-\infty; -3)$

Ответом на задания 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  $4 - 5 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x$ , 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  $1 \text{ м}^2$  и в одном мешке 25 кг клея?

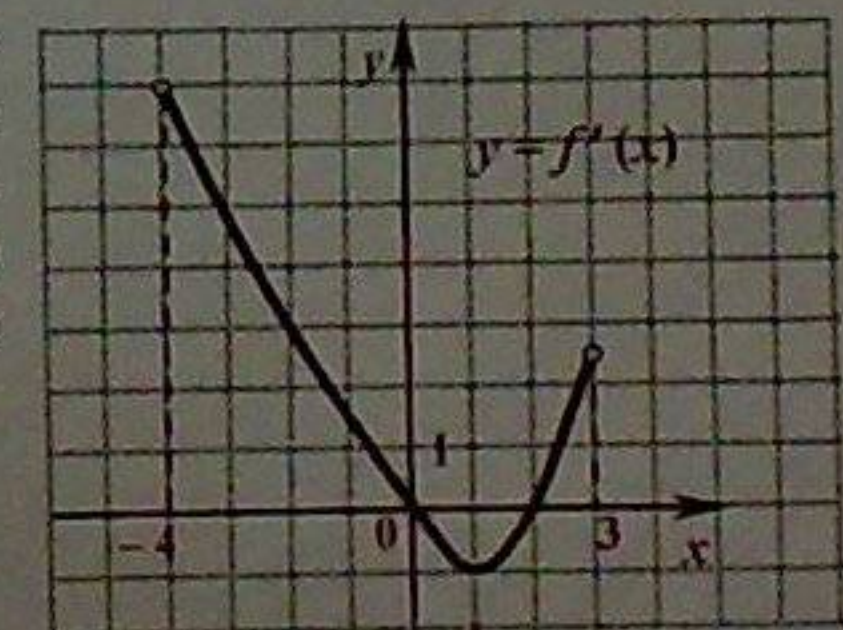


## ЧАСТЬ 2

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