

A1

Упростите выражение

$$\frac{6^{2,1}}{6^{0,3}}$$

1)  $6^{1,8}$

2) 7

3) 1,8

4)  $6^7$

A2

Вычислите:  $\sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[3]{6}$ .

1) 24

2) 6

3) 18

4) 12

A3

Найдите значение выражения

$$4 \cdot 3,5^{\log_{3,5} 7}$$

1) 8

2) 14

3) 28

4) 4

A4

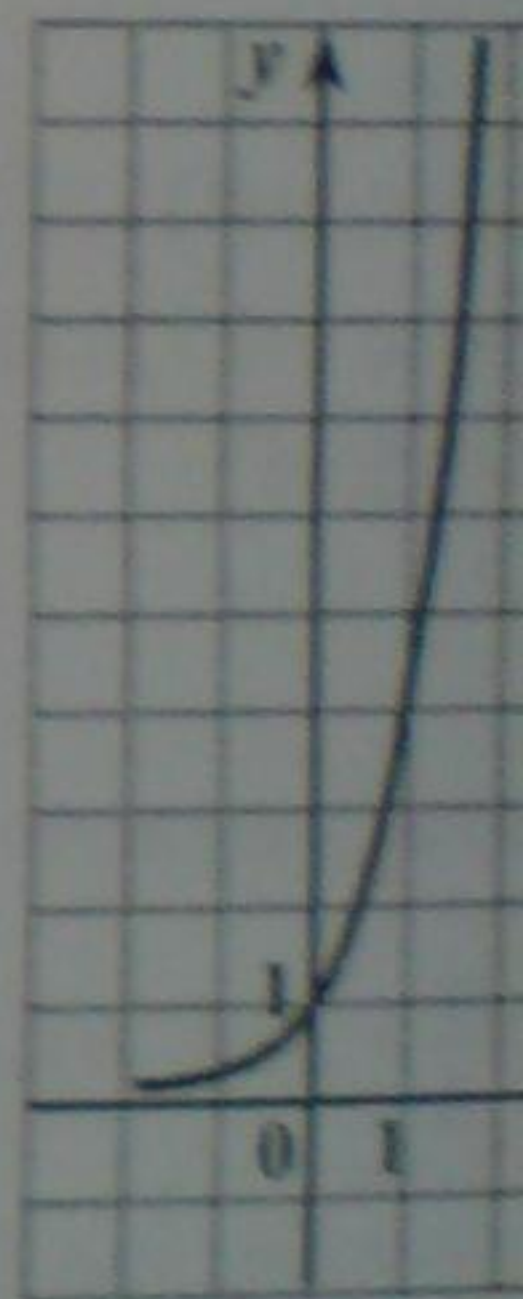
На рисунке изображен график одной из перечисленных ниже функций. Укажите эту функцию.

1)  $y = 4^x$

2)  $y = 9^x$

3)  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

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



A5

Найдите производную функции

$$y = x^6 + 0,25x^4 + 4.$$

1)  $y' = 6x^5 + x^3 + 4$

2)  $y' = x^5 + 0,25x^3$

3)  $y' = x^5 + 0,25x^3 + 4$

4)  $y' = 6x^5 + x^3$

**A6** Найдите множество значений функции  $y = 12 \cos x$ .

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

**A7** Отопительная система коттеджа оборудована блоком автоматического управления. Автомат отключает отопление, когда температура воздуха на улице становится выше  $20^\circ\text{C}$  и включает его, когда температура понижается до  $20^\circ\text{C}$ . На рисунке показано изменение температуры воздуха в течение одних суток. Определите, сколько часов в эти сутки отопление было отключено.



- 1) 12      2) 2      3) 18      4) 6

**A8** Решите неравенство  $\frac{x+6}{5x-55} > 0$ .

- 1)  $(-6; 11)$   
 2)  $(11; +\infty)$   
 3)  $(-\infty; -6) \cup (11; +\infty)$   
 4)  $(-\infty; -11) \cup (6; +\infty)$

**A9** Решите уравнение  $\operatorname{tg} x = -1$ .

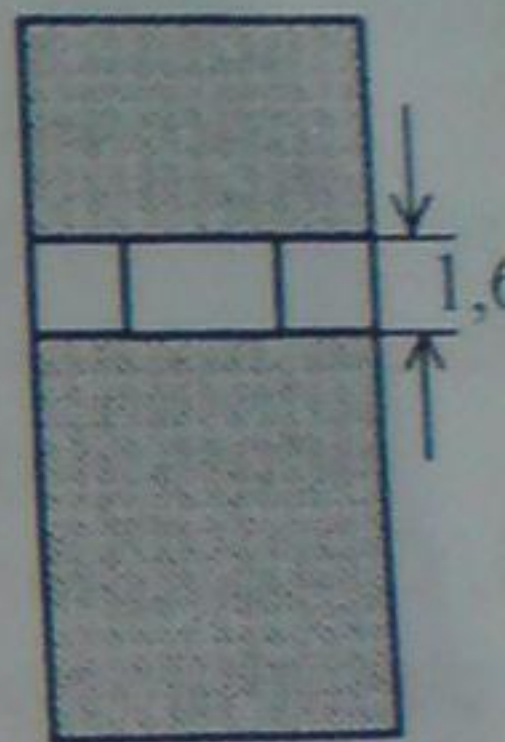
- 1)  $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 2)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 3)  $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 4)  $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

и занятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клетке...  
соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения  
писать не нужно.

11 Найдите значение выражения  $3 \cos^2 x - 1$ , если  $\sin^2 x = 0,2$ .

12 Решите уравнение  $2^{5x-21} = 16$ .

13 Здание маяка высотой 21,6 м имеет форму цилиндра с диаметром основания  $\frac{23}{\pi}$  м. По всей окружности здания расположены окна, высота которых 1,6 м (см. рисунок). Планируется покрасить снаружи боковую поверхность маяка при среднем расходе краски 90 г на  $1 \text{ м}^2$ . Сколько банок, содержащих по 5 кг краски, потребуется купить для выполнения этой работы?

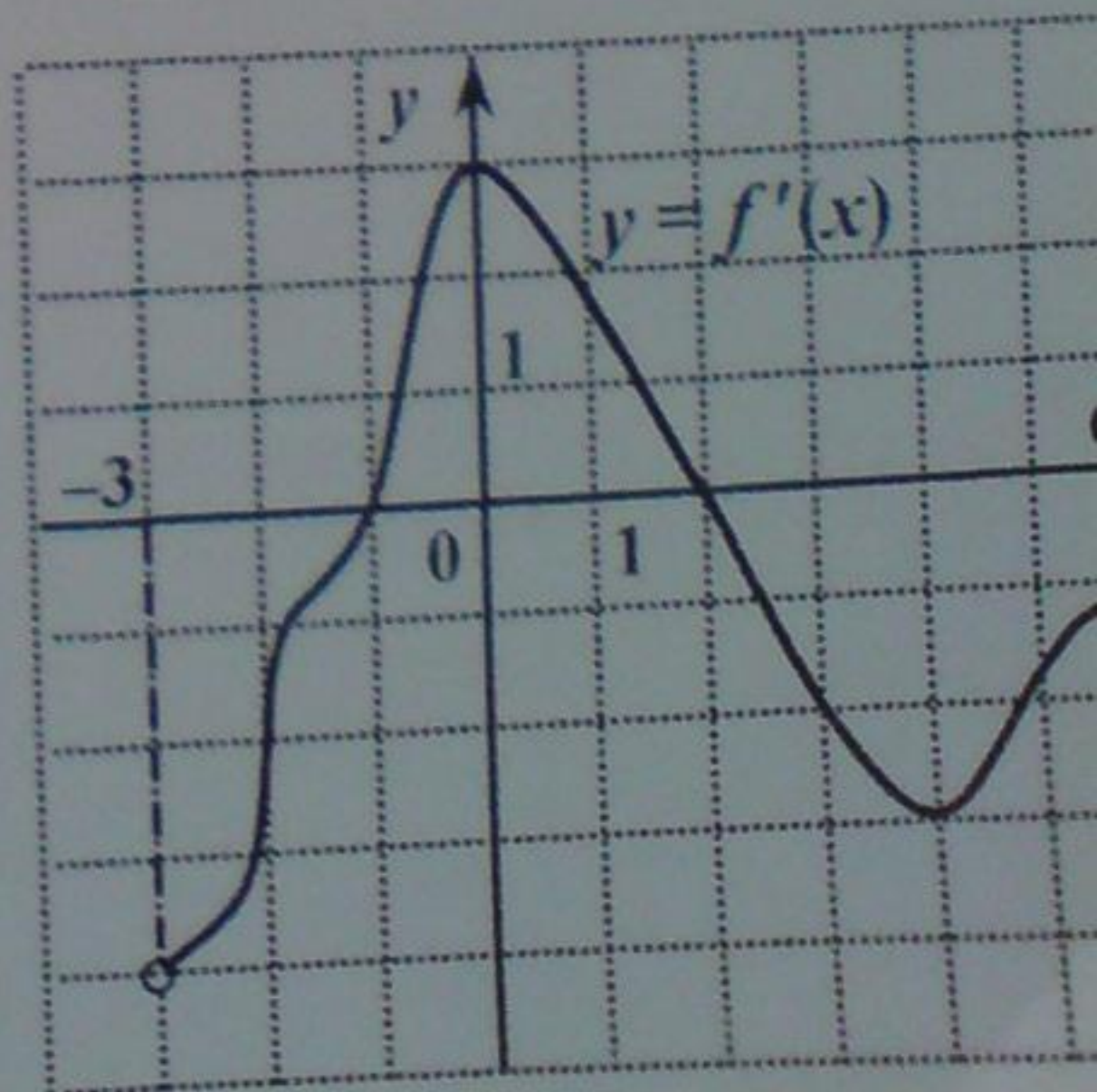


## ЧАСТЬ 2

14 Решите уравнение  $2\sqrt[8]{x+2} = \sqrt[4]{x+20} \cdot \sqrt[8]{x+2}$ .

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

15 Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-3; 6)$ . На рисунке изображен график ее производной. Укажите точку максимума функции  $y = f(x)$  на промежутке  $(-3; 6)$ .



**B6** Найдите значение выражения  $2 \log_5 75 - \frac{\log_3 45}{\log_3 15 - 1}$ .

**B7** Функция  $y = f(x)$  определена на множестве всех действительных чисел и является периодической с периодом 5. Найдите значение выражения  $f(-9) + f(11) - 2f(-8)$ , если  $f(-3) = 0,5$  и  $f(1) = 3$ .

**B8** Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых выполняется соотношение  $-4 \cos \frac{3\pi x}{4} \geq 20 - 8x + x^2$ .  
(Если таких значений  $x$  более одного, то в бланке ответов укажите наименьшее значение.)

**B9** Сколько надо добавить воды (в граммах) к 30 г сухого адсорбентного порока с содержанием 7% воды, чтобы получить порошок с содержанием 85% воды?

**B10** Высота цилиндра равна 27, а радиус основания равен 13. На основании основания отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  так, что  $BC = 34$ ,  $AB = AC$  и  $\angle BAC < 90^\circ$ . Отрезок  $AA_1$  — образующая цилиндра. Найдите тангенс угла между плоскостью основания и плоскостью  $BCA_1$ .

**B11** Сторона ромба  $ABCD$  равна  $3\sqrt{5}$ , а косинус угла  $B$  равен  $\frac{1}{3}$ . Высота  $BH$  пересекает диагональ  $AC$  в точке  $M$ . Найдите длину отрезка  $BM$ .

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

1 Найдите абсциссы всех точек графика функции  $f(x) = 3x^3 - (\sqrt{3x+1} + 1)(\sqrt{3x+1} - 1)$ , касательные в которых параллельны прямой  $y = 6x + 19$  или совпадают с ней.

2 Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых произведение значений выражений  $2x^2 + 3x - 5$  и  $\log_{0,5}(1 - 4x^2)$  отрицательно.

### ЧАСТЬ 3

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

3 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых хотя бы одно значение функции  $y = 5^{a-2x^2} - 4$  принадлежит промежутку  $(2 - 5^{1-a}; 21)$ .

4 Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ,  $AB = 2\sqrt{10}$ ,  $AD = 3$ ,  $AA_1 = 1$ . 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  $AM$  и плоскостью  $ADD_1$ , если  $BN : ND = 1 : 6$ .

Решите уравнение  $x^{12} - (6x + 8)^6 = 35 \sin |6x + 8| - 35 \sin(x^2)$ .