

### 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  $a$ , при каждом из которых неравенство

$$\frac{a - (3 \sin \sqrt{x-1} - 1)}{(3^x + 3\sqrt{10} \cdot 3^{-x} - 4) - a} \leq 0 \quad \text{не имеет решений.}$$

**\*C4** Дан конус с вершиной  $M$ , радиус основания которого равен 9. На окружности его основания выбраны точки  $A, B, C$  так, что углы  $\angle BMA, \angle AMC, \angle CMB$  равны  $90^\circ$  каждый. Точка  $F$  выбрана на дуге  $BC$  окружности основания конуса, не содержащей точки  $A$ , так, что объем пирамиды  $MABFC$  наибольший. Найдите расстояние от точки  $F$  до плоскости  $MAB$ .

**C5** Для чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{37}$  верны равенства  $a_{n+1} = f(a_n)$ ,  $n = 1, 2, \dots, 36$ .

Найдите  $a_9 - a_{10}$ , если известно, что  $a_{37} = 0$ , а

$$f(x) = \begin{cases} 8 + \frac{24}{x-8}, & \text{если } x < 8 \\ 10 - \frac{111}{x} + \log_3 \left( 3 - \frac{20}{x-1} \right), & \text{если } x \geq 8 \end{cases}$$

A10

Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{7^{3x-5} - 49}.$$

- 1)  $\left(\frac{7}{3}; +\infty\right)$       2)  $\left[\frac{3}{7}; +\infty\right)$       3)  $\left(-\infty; \frac{7}{3}\right]$       4)  $\left[\frac{7}{3}; +\infty\right)$

*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

$$9^{c+1}, \text{ если } 9^c = 0,3.$$

B2

Решите уравнение

$$\log_7 x = \log_7 8 + \log_7 3.$$

B3

Найдите значение выражения

$$\sqrt{11} \cos \alpha, \text{ если } \sin \alpha = \sqrt{\frac{2}{11}}, \frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi.$$

**\*B9**

Двое рабочих, работая вместе, могут сделать за 1 ч 12 деталей. Первый рабочий, работая отдельно, делает 28 деталей на 1 ч быстрее, чем второй сделает 25 таких деталей. За сколько часов второй рабочий может сделать 50 деталей?

**\*B10**

Основание прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – параллелограмм  $ABCD$ , в котором  $CD = 4\sqrt{3}$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$ . Высота призмы равна 12. Найдите тангенс угла между плоскостью основания призмы и плоскостью  $A_1 BC$ .

**\*B11**

Дан ромб  $ABCD$  с острым углом  $C$ . Его сторона равна  $6\sqrt{11}$ , а косинус угла  $C$  равен  $\frac{5}{6}$ . Высота  $BT$  пересекает диагональ  $AC$  в точке  $K$ . Найдите длину отрезка  $KT$ .

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

**C1**

Найдите наибольшее значение функции

$$f(x) = 5(2x - 6)^4 - (2x - 6)^5 \quad \text{при} \quad |x - 3| \leq 1.$$

**C2**

Найдите все значения  $x$ , при каждом из которых выражения

$$3x^2 \log_3(2 + 3x) - 6x \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{2 + 3x} \quad \text{и} \quad 3x^2 + 2x \quad \text{принимает равные}$$

значения.

В3

Найдите значение выражения  $\sqrt{11} \cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \sqrt{\frac{2}{11}}$ ,  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$ .

## ЧАСТЬ 2

В4

Решите уравнение  $6^x + 5 \cdot (\sqrt{6})^x - 6 = 0$ .

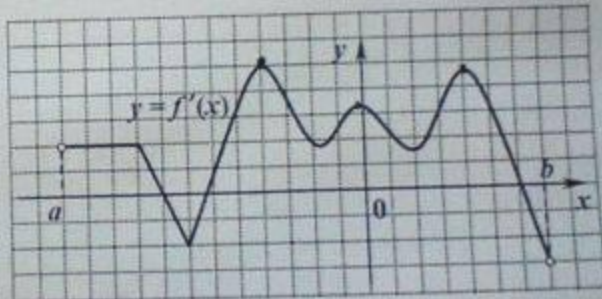
(Если уравнение имеет более одного корня, то в бланке ответов запишите их произведение.)

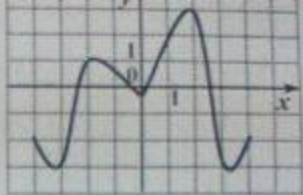
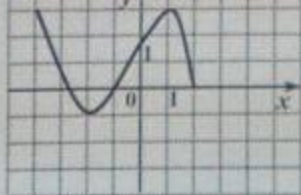
В5

Вычислите значение выражения  $6^{\log_6 5} + 100^{\lg \sqrt{8}}$ .

В6

Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(a; b)$ . На рисунке изображен график ее производной. Укажите число точек максимума функции  $y = f(x)$  на промежутке  $(a; b)$ .





**A8**

Решите неравенство

$$\frac{5x-15}{(x+6)(x-8)} > 0.$$

- 1)  $(-\infty; 6) \cup (3; 8)$
- 2)  $(-\infty; -6) \cup (-6; 3)$
- 3)  $(-6; 3) \cup (8; +\infty)$
- 4)  $(3; 8) \cup (8; +\infty)$

**A9**

Решите уравнение

$$\cos x = 0.$$

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

A6

Найдите множество значений функции  $y = \cos 3x + 2$ .

1)  $[1; 3]$

2)  $[-1; 5]$

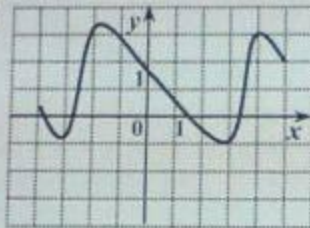
3)  $[-3; -1]$

4)  $[\frac{1}{3}; 1]$

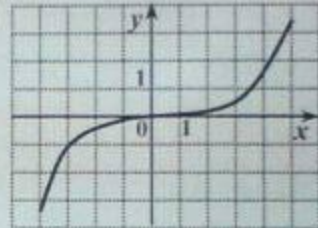
A7

Укажите рисунок, на котором изображен график функции, принимающей на промежутке  $(-2; 1)$  только положительные значения.

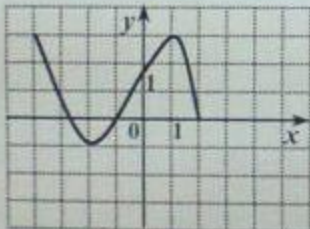
1)



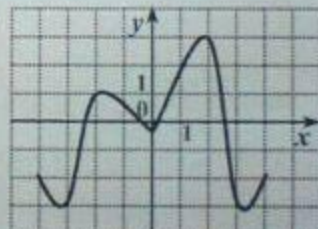
2)



3)



4)



A8

Решите неравенство

$$\frac{5x - 15}{(x + 6)(x - 8)} > 0.$$

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** Упростите выражение:  $3n^{2.5} \cdot 4n^{-0.5}$ .

1)  $7n^2$

2)  $12n^2$

3)  $12n^{-1.25}$

4)  $7n^{-1.25}$

**А2** Вычислите:  $\frac{\sqrt{486}}{\sqrt{6}}$ .

1) 9

2)  $\sqrt{480}$

3) 81

4)  $\sqrt{8}$

**А3** Вычислите:  $\log_6 180 - \log_6 5$ .

1) 30

2) 2

3) 3

4) 6

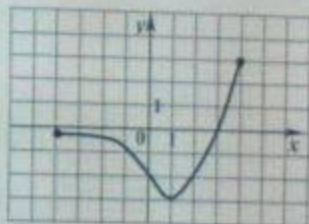
**А4** Функция задана графиком. На каком из указанных промежутков она возрастает?

1)  $[-4; 1]$

2)  $[-3; 3]$

3)  $[0; 3]$

4)  $[1; 4]$



**А5** Найдите производную функции  $y = 14e^x + 21x^2$ .

1)  $y' = 14xe^{x-1} + 21x$

2)  $y' = 14e^x + 7x^3$

3)  $y' = 14e^x + 42x$

4)  $y' = 14xe^{x-1} + 21x$

B7

Найдите количество целочисленных решений неравенства

$$\frac{-x^2 - 3x + 10}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi x}{4}} \geq 0.$$

B8

Функция  $y = f(x)$  определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 4. На промежутке  $[-5; -1)$  она задается формулой  $f(x) = x^2 + 4x + 3$ . Найдите значение выражения  $2f(-16) - 5f(21)$ .

\*B9

Двое рабочих, работая вместе, могут сделать за 1 ч 12 деталей. Первый рабочий, работая отдельно, сделает 28 деталей на 1 ч быстрее, чем второй сделает 25 таких деталей. За сколько часов второй рабочий может сделать 50 деталей?

\*B10

Основание прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  – параллелограмм  $ABCD$ , в котором  $CD = 4\sqrt{3}$ ,  $\angle BCD = 120^\circ$ . Высота призмы равна 12. Найдите тангенс угла между плоскостью основания призмы и плоскостью  $A_1 BC$ .

\*B11

Дан ромб  $ABCD$  с острым углом  $C$ . Его сторона равна  $6\sqrt{11}$ , а косинус угла  $C$  равен  $\frac{5}{6}$ . Высота  $BT$  пересекает диагональ  $AC$  в точке  $K$ . Найдите