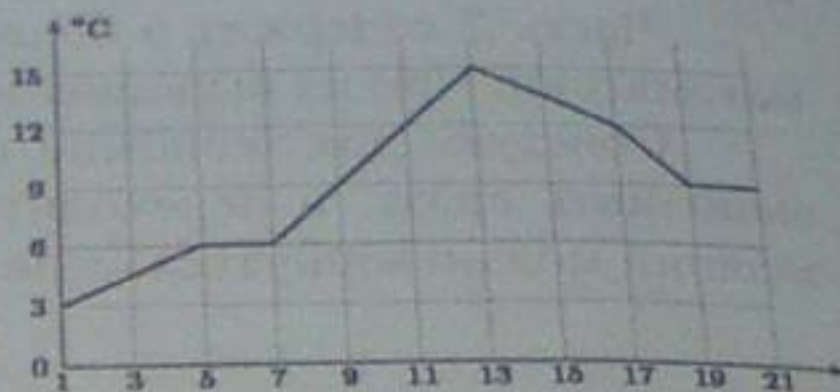


Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В1** В летнем лагере 220 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 49 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

**В2** Посев семян тыквы рекомендуется проводить в мае при дневной температуре воздуха не менее  $9^{\circ}\text{C}$ . На рисунке показан прогноз дневной температуры воздуха в первой и второй декадах мая. Определите, в течение скольких дней за этот период можно производить посев тыквы.

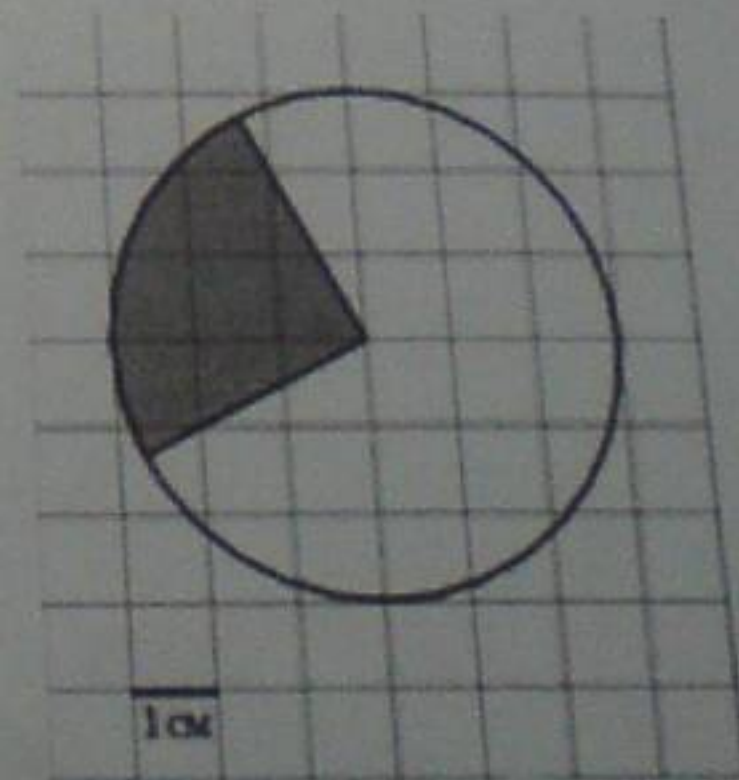


**В3** Найдите корень уравнения  $\log_{11}(16 + x) = \log_{11} 12$ .

**В4** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^{\circ}$ ,  $AB = 60$ ,  $BC = 36$ . Найдите  $\cos A$ .

**В5** Семья из трех человек едет из Москвы в г. Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 930 рублей. Автомобиль расходует 11 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 18,5 руб. за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи?

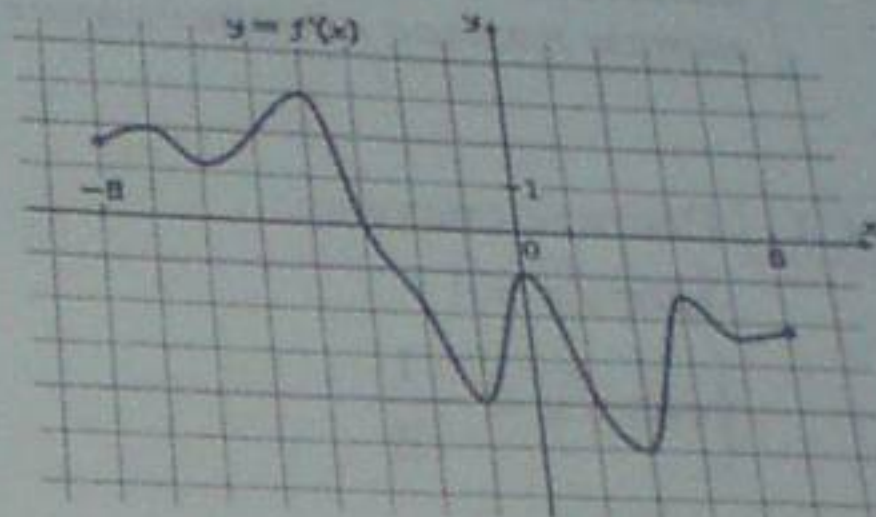
**В6** На клетчатой бумаге с клетками размером  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах. В ответе запишите  $\frac{S}{\pi}$ .



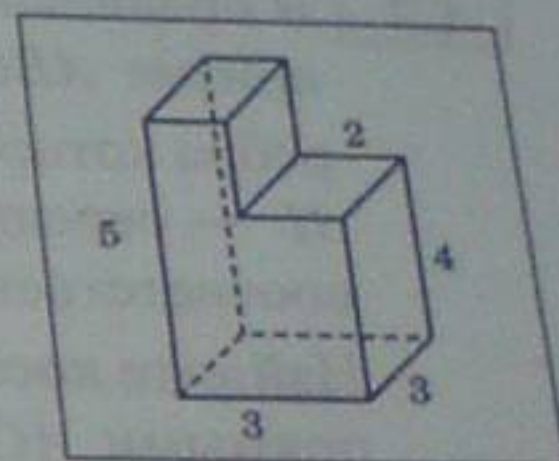
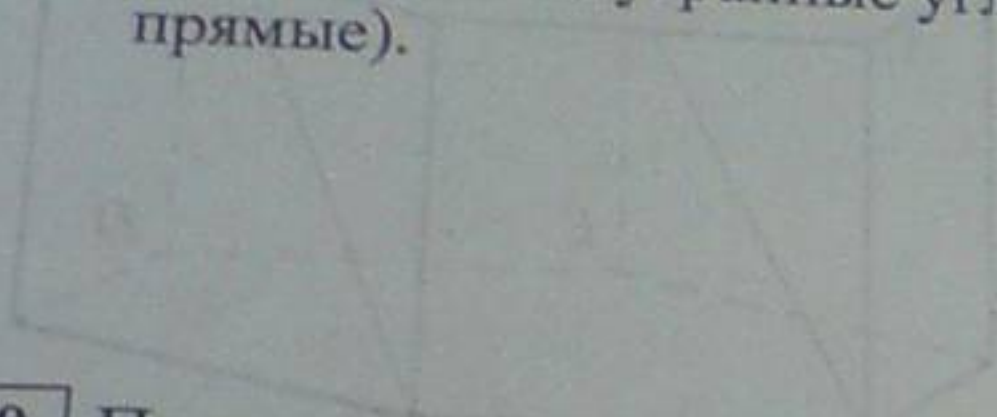


**B7** Найдите значение выражения  $4^{\log_{16} 81}$ .

**B8** На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 5)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-7; -1]$ .



**B9** Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



**B10** При температуре  $0^\circ \text{C}$  рельс имеет длину  $l_0 = 10$  м. При прокладке путей между рельсами оставили зазор в 4,5 мм. При возрастании температуры будет происходить тепловое расширение рельса, и его длина будет меняться по закону  $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$  — коэффициент теплового расширения,  $t^\circ$  — температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия)

**B11** Найдите точку максимума функции  $y = (2x^2 - 32x + 32)e^{x+32}$ .

**B12** Заказ на 182 детали первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?



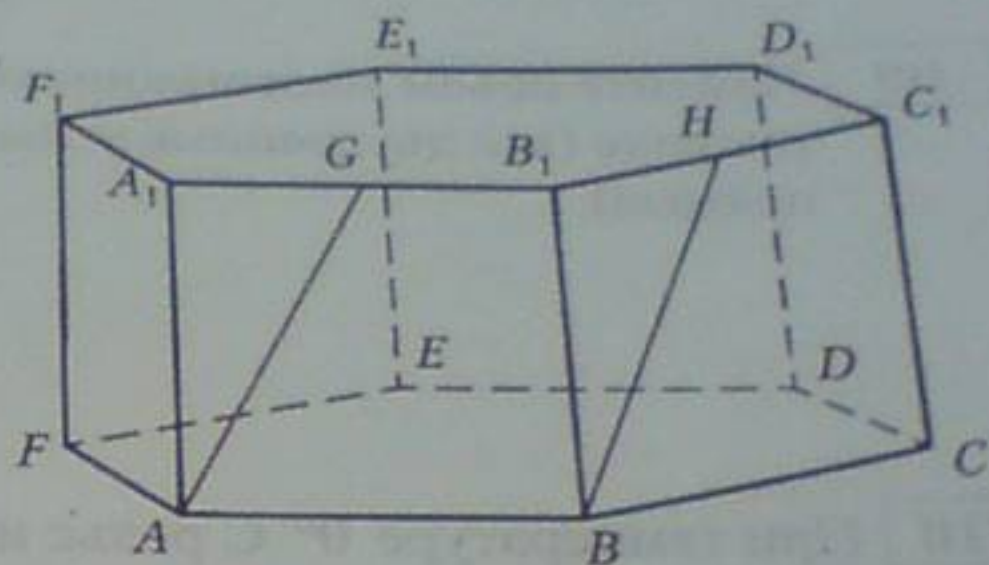
Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1-С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

**С1** Решите систему:

$$\begin{cases} \operatorname{ctg} \sqrt{x} = 1 \\ \cos \sqrt{x} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

**С2** В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ , все рёбра которой равны 1, точки  $G$  и  $H$  — середины рёбер соответственно  $A_1 B_1$  и  $B_1 C_1$ . Найдите косинус угла между прямыми  $AG$  и  $BH$ .



**С3** Решите неравенство:

$$8^{\sqrt{8^x}} > 4096$$

**С4** На сторонах выпуклого четырёхугольника  $ABCD$ , площадь которого равна единице, взяты точки  $K \in AB$ ,  $L \in BC$ ,  $M \in CD$  и  $N \in DA$ . При этом  $\frac{AK}{KB} = 2$ ,  $\frac{BL}{LC} = \frac{1}{3}$ ,  $\frac{CM}{MD} = 1$ ,  $\frac{DN}{NA} = \frac{1}{5}$ . Найдите площадь шестиугольника  $AKLCMN$ .

**С5** Найти все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|x^2 - 6x + 8| + |x^2 - 6x + 5| = a$  имеет ровно три корня.

**С6** Натуральные числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  таковы, что  $\text{НОК}(a, b) = 60$ ,  $\text{НОК}(a, c) = 270$  ( $\text{НОК}(x, y)$  — наименьшее общее кратное чисел  $x$  и  $y$ ). Найдите  $\text{НОК}(b, c)$ .

С 6

Натуральные числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  таковы, что  $\text{НОК}(a, b) = 60$ ,  $\text{НОК}(a, c) = 270$  ( $\text{НОК}(x, y)$  — наименьшее общее кратное чисел  $x$  и  $y$ ). Найдите  $\text{НОК}(b, c)$ .

$$\text{НОК}(a, b) = 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{НОК}(a, c) = 270 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

Очевидно, что числа  $a$  и  $b$  можно представить в виде

$$a = 2^{x_1} 3^{x_2} 5^{x_3}; \quad b = 2^{y_1} 3^{y_2} 5^{y_3}; \quad c = 2^{z_1} 3^{z_2} 5^{z_3}$$

$$\text{НОК}(b, c) = 2^{t_1} 3^{t_2} 5^{t_3}, \text{ где } t - \text{наибольшее из чисел } y, z$$

Рассмотрим случай, если в числе  $a$  есть двойка, т.е.  $x_1 = 1$ , тогда в числе  $b$  должно быть две двойки, иначе в  $\text{НОК}(a, b)$  их не было бы. Тогда в числе  $c$  может либо не быть двоек, либо может быть только одна.

Запишем это случай в виде  $x_1 = 1; y_1 = 2; z_1 = 0; 1$ , выбирая наибольшее, получаем  $t_1 = 2$ .

Рассуждая аналогично, получим

$$x_1 = 0; y_1 = 2; z_1 = 1 \rightarrow t_1 = 2$$

Также для тройки:

$$x_2 = 0; y_2 = 1; z_2 = 3 \rightarrow t_2 = 3$$

$$x_2 = 1; y_2 = 0; 1; z_2 = 3 \rightarrow t_2 = 3$$

Для пятерки:

$$x_3 = 0; y_3 = 1; z_3 = 1 \rightarrow t_3 = 1$$

$$x_3 = 1; y_3 = 0; 1; z_3 = 1; 0 \rightarrow t_3 = 0; 1$$

$$\text{Итого: } \text{НОК}(b, c) = 2^2 3^3 5^{0;1} = 540; \quad 108$$