

# Контрольная работа № 1. Вариант 1

---

1. Найдите  $17^{1225} \bmod 74$
2. Найдите  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 1 & 5 & 6 & 2 & 4 & 8 & 7 \end{pmatrix}^{1245}$
3. Посчитайте количество различных раскрасок 8-угольника в 2 цвета. Раскраски считаются одинаковыми, если совмещаются поворотом или отражением.
4. Может ли абелева группа порядка 21 быть не циклической? А абелева группа порядка 12?
5. Сколько перестановок коммутируют с перестановкой  $(13)(245)(67)$  в  $S_7$ ?
6. Является ли подгруппа перестановок, оставляющих 1,2,3 на месте, нормальной в  $S_6$ ?
7. Найдите все решения уравнения  $x^4(12345)x^2 = (21)$  в группе  $S_5$ .
8. Докажите, что если пересечение двух нормальных делителей  $H_1$  и  $H_2$  группы  $G$  содержит лишь нейтральный элемент, то  $\forall h_1 \in H_1, \forall h_2 \in H_2 : h_1 h_2 = h_2 h_1$

# Контрольная работа № 1. Вариант 2

---

1. Найдите  $17^{865} \bmod 78$
2. Найдите  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 8 & 7 & 1 & 5 & 6 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}^{1331}$
3. Посчитайте количество различных раскрасок 8-угольника в 2 цвета. Раскраски считаются одинаковыми, если совмещаются поворотом или отражением.
4. Может ли абелева группа порядка 35 быть не циклической? А абелева группа порядка 18?
5. Сколько перестановок коммутируют с перестановкой  $(1324)(56)(7)$  в  $S_7$ ?
6. Является ли подгруппа перестановок, переводящих элементы множества  $\{1, 2, 3\}$  в элементы этого же множества, нормальной в  $S_6$ ?
7. Найдите все решения уравнения  $x^2(312)x^6 = (1234)$  в группе  $S_5$ .
8. Докажите, что если пересечение двух нормальных делителей  $H_1$  и  $H_2$  группы  $G$  содержит лишь нейтральный элемент, то  $\forall h_1 \in H_1, \forall h_2 \in H_2 : h_1 h_2 = h_2 h_1$