

**Пробный вариант контрольной работы
на тему «Группы»**

1. Пусть $G = \langle x \rangle_{441}$ — циклическая группа порядка 441.
 - а) (2 балла). Нарисуйте граф подгрупп в G .
 - б) (1 балл). Найдите пересечение подгруппы порядка 147 с подгруппой порядка 9.
 - в) (1 балл). Перечислите все элементы G , имеющие порядок 49.
2. (3 балла). Пусть $p \in \mathbb{N}$ — простое число, $G \subset \mathbb{C}^\times$ — группа всех таких $z \in \mathbb{C}^\times$, что $z^{p^k} = 1$ для некоторого $k \in \mathbb{N}$, $\mathbb{U}_p \subset G$ — подгруппа всех корней p -й степени из единицы. Постройте изоморфизм $G/\mathbb{U}_p \cong G$.
3. Изоморфны ли группы $\mathbb{Z}_{50} \oplus \mathbb{Z}_{15} \oplus \mathbb{Z}_{30}$ и $\mathbb{Z}_{25} \oplus \mathbb{Z}_{10} \oplus \mathbb{Z}_{18} \oplus \mathbb{Z}_5$?
4. Циклическая подгруппа в D_8 , порожденная элементом σ^2 (где σ — поворот на $\pi/4$), действует на D_8 сопряжениями. Найти все орбиты этого действия и стационарные подгруппы.