

## Пробный вариант контрольной

1. Найдите количество нормальных подгрупп  $H$  в  $F_2$  таких, что  $F_2/H \cong \mathbb{Z}/2\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/4\mathbb{Z}$ .
2. Равен ли единице элемент  $xyzxy^2z^2$  в группе  $G = \langle x, y, z \mid x^{-1}yxy^{-1}, x^2, y^3, z^3 \rangle$ ?
3. Пусть  $H$  — нормальная подгруппа транзитивной группы перестановок  $G$  (то есть подгруппы  $S_n$ ). Докажите, что все орбиты  $H$  имеют одинаковую длину. Верно ли это для любой подгруппы (без условия нормальности)?
4. Сколькими способами можно покрасить рёбра правильного тетраэдра в 3 цвета, если раскраски, отличающиеся на повороты и зеркальные симметрии считать одинаковыми?