Вопрос 1 Сюрьективный гомоморфизм и образующие. Сюрьективный гомоморфизм и порядок. Нормальная подгруппа. Переформулировки. Примеры.

Утверждение. *Пусть дан сюрьективный гомоморфизм* $f\colon G \to H$, $\ker f = \langle g_1, \dots g_k \rangle$, $H = \langle h_1, \dots h_l \rangle$. *Если взять* $h'_i \in G$ *такие, что* $g(h'_i) = h_i$, *то группа* G *будет порождена* $h'_1, \dots h'_l, g_1, \dots g_k$.

Лемма 1

Пусть $f\colon G \to H$ — гомоморфизм. Тогда $f(g_1) = f(g_2)$ тогда и только тогда, когда $g_1 \in g_2 \ker f$.

Утверждение. *Пусть* G *конечна,* $f\colon G \to H$ *— сюрьективный гомоморфизм. Тогда* $|G| = |\ker f| \cdot |H|$.

Определение 1: Нормальная подгруппа

Подгруппа $H \leqslant G$ называется нормальной, если для любых $g \in G$ и $h \in H$ выполнено следующее: $ghg^{-1} \in H$.

Обозначение. HG.