

Курс: Формальные языки
Домашнее задание 3

1.
 - а) Рассмотрим слово вида a^nabb^n и возьмем $k = 0$. Тогда при разбиении на части x, y, z получим слово вида $a^{n-l}abb^n$, которое не находится в языке, так как $n - l \neq n$ при $l > 0$. Следовательно, необходимое условие не выполнено, а значит и язык не регулярный.
 - б) Возьмем слово $a^nc^me^n$, тогда $m = 2n + 1$. Теперь разобьем слова на части, при $k = 0$ слово будет выглядеть как $a^{n-l}c^me^n$. Заметим, что $n - l + n + 1 = 2n + 1 - l < 2n = m$, а значит такое слово не принадлежит языку. Следовательно, необходимое условие не выполнено, а значит и язык не регулярный.
 - в) Рассмотрим два случая: пусть существует только конечное число таких p , что p – простое и $p + 2$ – тоже простое число. Тогда в языке конечное число слов, а значит и язык является регулярным. Второй случай: таких p бесконечно много, то есть для любого n найдется такое $p \leq n$, что выполняется условия для слова в языке, то есть язык состоит из всех слов вида $\{a^n\}$, а значит является регулярным. В обоих случаях мы пришли к одному результату, а значит сам язык является регулярным.