

Курс: Функциональное программирование

Домашнее задание 1

► Выделите свободные и связанные переменные в термах и выполните указанные подстановки:

$$\begin{array}{ll} [x \mapsto \lambda y. y \ w] & \lambda y \ z. x \ y \ w \ (z \ x) \\ [x \mapsto \lambda z. z] & \lambda x \ y. x \ y \ (\lambda x. x \ y) \ x \\ [y \mapsto x \ z] & x \ y \ (\lambda x \ z. x \ y \ z) \ y \end{array}$$

Определите, возможно ли в получившемся терме выполнить β -преобразование, и, если это так, выполните его. (1 балл)

► Уберите лишние скобки и при возможности выполните β -преобразование

$$\begin{array}{l} (x \ (\lambda x. ((x \ y) \ x)) \ y) \\ ((\lambda p. (\lambda q. ((q \ (p \ r)) \ s))) \ ((q \ (p \ r)) \ s)) \end{array}$$

(1 балл)

► Покажите, что для любых M и N выполняется

$$\lambda x. M \ N \ =_{\beta} \ S \ (\lambda x. M) \ (\lambda x. N)$$

(1 балл)

► Покажите, что

$$\begin{array}{l} S \ K \ K \ =_{\beta} \ I \\ B \ =_{\beta} \ S \ (K \ S) \ K \end{array}$$

(2 балла)

► Приведите доказательства по индукции тех фактов, что **plus** действительно складывает (1 балл), **mult2** — умножает (1.5 балла), а **power2** — возводит в степень (2.5 балла).