

Верещагина М.С.

Лабораторная
№ 1. работа

Задание 1.

1. $\underline{\lambda xy} \cdot \underline{xz}$

Альфа - эквивалентное: в) $\underline{\lambda \underline{tx}} \cdot \underline{tz}$.

Т.к. если заменить t на x (связанная переменная), а x на y (встречается только в голо-ве), получим: $\lambda xy \cdot xz$. т.т.д.

2. $\underline{\lambda xy} \cdot \underline{xx} \underline{y}$

Альфа - эквивалентное: с) $\underline{\lambda a} (\underline{\lambda b}) \cdot \underline{a} \underline{a} \underline{b}$

(можно привести к виду: $\underline{\lambda a} \underline{b} \cdot \underline{a} \underline{a} \underline{b}$)

~~не ут. в теле~~

3. $\underline{\lambda xy} \cdot \underline{z} \cdot \underline{zx}$

Альфа - эквивалентное: в) $\underline{\lambda \underline{t} \underline{os}} \cdot \underline{st}$ не ут. в теле

Задание 2.

1. $\lambda x x x x$ - комбинатор
2. $\lambda x y. z x$ - не комбинатор
z - свободная переменная
3. $\lambda x y z. x y (z x)$ - комбинатор
4. $\lambda x y z. x y (z x y)$ - комбинатор
5. $\lambda x y. x y (z x y)$ - не комбинатор
z - свободная переменная

Задание 3.

1. $\lambda x. xxx$ - комбинатор.

Т.е. у нас есть абстрактная (анонимная) функция, но нет подставляемого аргумента. Поэтому пока не будет аргумента - не можем редуцировать (с аргументом см. 3)

2. $(\lambda z. zz)(\lambda y. yy)$

$[z := (\lambda y. yy)]$

$(\lambda y. yy)(\lambda y. yy)$

$[y := (\lambda y. yy)]$

$(\lambda y. yy)(\lambda y. yy)$

... \Rightarrow так до ∞ , расходится.

3. $(\lambda x. xxx) z$

$[x := z]$

zzz

Бета-редуцирована

Задача 4.

1. $(\lambda a b c. c b a) z z (\lambda w v. w)$

$(\lambda a. \lambda b. \lambda c. c b a) z z (\lambda w v. w)$

$[a := z]$

$(\lambda b. \lambda c. c b z) z (\lambda w v. w)$

$[b := z]$

$(\lambda c. c z z) (\lambda w v. w)$

$[c := (\lambda w v. w)]$

$(\lambda w v. w) z z$

$[w := z]$

$(\lambda v. z) z$

$[v := z]$

z

Омб.: z .

$$2. (\lambda x. \lambda y. xyy)(\lambda a. a) b$$

$$[x := (\lambda a. a)]$$

$$(\lambda y. (\lambda a. a)yy) b$$

$$[y := b]$$

$$(\lambda a. a) bb$$

$$[a := b]$$

$$bb$$

$$Omb.: bb$$

$$3. (\lambda y. y)(\lambda x. xx)(\lambda z. zq)$$

$$[y := (\lambda x. xx)]$$

$$(\lambda x. xx)(\lambda z. zq)$$

$$[x := (\lambda z. zq)]$$

$$(\lambda z. zq)(\lambda z. zq)$$

$$[z := (\lambda z. zq)]$$

$$(\lambda z. zq)q$$

$$Omb.: qq$$

$$4. (\lambda z. z)(\lambda z. zz)(\lambda z. zy)$$

$$(\lambda x. x)(\lambda a. aa)(\lambda z. zy)$$

$$[x := (\lambda a. aa)]$$

$(\lambda a. aa)(\lambda z. zy)$

$\Gamma a := (\lambda z. zy) \rfloor$

$(\lambda z. zy)(\lambda z. zy)$

$\Gamma z := (\lambda z. zy) \rfloor$

$(\lambda z. zy)y$

$\Gamma z := y \rfloor$

$y y$
0mb: $y y$

5. $(\lambda x. \lambda y. xzy)(\lambda y. y)y$

$(\lambda x. \lambda y. xzy)(\lambda m. m)y$

$\Gamma x := (\lambda m. m) \rfloor$

$(\lambda y. (\lambda m. m)yy)y$

$\Gamma y := y \rfloor$

$(\lambda m. m)yy$

$\Gamma m := y \rfloor$

$y y$
0mb: $y y$

6. $(\lambda a. aa)(\lambda b. ba)c$

$(\lambda n. nn)(\lambda b. ba)c$

$\Gamma n := (\lambda b. ba) \rfloor$

$(\lambda b. ba) (\lambda b. ba) c$

$[b := (\lambda b. ba)]$

$((\lambda b. ba) a) c$

$[b := a]$

aac

Omb: aac

$\neq (\lambda x y z. x z (y z)) (\lambda x. z) (\lambda x. a)$

$(\lambda m. \lambda k. \lambda t. m t (k t)) (\lambda x. z) (\lambda n. a)$

$[m := (\lambda x. z)]$

$(\lambda k. \lambda t. (\lambda x. z) t (k t)) (\lambda n. a)$

$[k := (\lambda n. a)]$

$\lambda t. (\lambda x. z) t ((\lambda n. a) t)$

$[x := t]$

$\lambda t. z ((\lambda n. a) t)$

$[n := t]$

$\lambda t. za$

Omb: $\lambda t. za$