

Lambda Calculus

1) $(\lambda a. a) b$

Make the parentheses explicit in the following expressions

2) $a b c$

3) $\lambda a. \lambda b. a b$

4) $\lambda a. a b \lambda a. a b$

Identify the free variables in the following expressions

1) $\lambda a. a b a$

2) $a (\lambda a. a) a$

3) $\lambda a. (\lambda b. a b) a b$

Apply alpha-conversions to the following

1) $\lambda a. \lambda a. a$

2) $(\lambda a. a) a b$

3) $(\lambda a. (\lambda a. (\lambda a. a) a) a) a$

Apply beta-reductions to the following

1) $(\lambda a. a b) x b$

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

3) $(\lambda a. a a) (\lambda a. a a)$

