**Вариант № 7.**

**1.** Применяя две стратегии для редукции термов, привести заданный терм к нормальной форме, или показать, что это невозможно.

a. *Аппликативный порядок*: (λx.(λy. x x y)u) ((λz. z z)u) = (λx.(λy. x x y)u) (u u) =

(λx. x x u) (u u) = u u u u u

*Нормальный порядок*: (λx.(λy. x x y)u) ((λz. z z)u) =

(λy. ((λz. z z)u) ((λz. z z)u) y) u = (λz. z z) u (λz. z z) u u = u u (λz. z z) u u = u u u u u

b. Аппликативный порядок: (λxyz.(λu.xuy) (λu.xuz)) (λx.x)=

(λxyz.(x(λu.xuz)y)) (λx.x)

**2.**Привести заданный комбинатор к нормальной форме.

a. BS

b. SBCWKII=BC(CW) KII=С ((CW) K) II=CWKII=WIKI=IKKI=KKI=K

c. C I (SB) (SB(KI)) (SB (SB(KI)))=I (SB(KI)) (SB) (SB (SB(KI)))= S B (KI) (SB) (SB (SB(KI)))=B (SB) ((KI)(SB)) (SB (SB(KI)))= S B (((KI)(SB)) (SB (SB(KI))))

**3.** Провести редукцию и проверить правильность

a. Add 4 2 = ((λmnfx. nf(mfx)) 4) 2 =

((λmnfx. nf(mfx)) (λfx. f(f(f(f(x))))) ) 2 =

(λnfx. n f ((λfx. f(f(f(f(x))))) f x)) (λfx. f(f(x))) =

(λfx. (λfx. f(f(x))) f ((λfx. f(f(f(f(x))))) f x)) =

(λfx. (λx. f(f(x))) ((λfx. f(f(f(f(x))))) f x)) =

(λfx. f(f(((λfx. f(f(f(f(x))))) f x)))) =

(λfx. f(f(((λx. f(f(f(f(x))))) x)))) =

(λfx. f(f(f(f(f(f(x))))))) = 6

b. Inc 3 = (λnfx. f(nfx)) 3 =

(λnfx. f(nfx)) (λfx. f(f(f(x)))) =

(λfx. f((λfx. f(f(f(x)))) f x )) =

(λfx. f((λx. f(f(f(x)))) x )) =

(λfx. f(f(f(f(x))))) = 4

c. Deg 2 3 = ((λmn. nm) 2) 3 =

( (λmn. nm) (λfx. f(f(x))) ) 3 =

(λn. n (λfx. f(f(x)))) (λfx. f(f(f(x)))) =

(λfx. f(f(f(x)))) (λfx. f(f(x))) =

d. Mult 4 3 = ((λmnf. m(nf)) 4) 3 =

((λmnf. m(nf)) (λfx. f(f(f(f(x)))))) 3 =

(λnf. (λfx. f(f(f(f(x))))) (nf)) (λfx. f(f(f(x)))) =

(λf. (λfx. f(f(f(f(x))))) ((λfx. f(f(f(x))))f)) =

(λf. (λx. ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))) =

(λf. (λx. (λx. f(f(f(x)))) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))) =

(λf. (λx. f(f(f( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))))) =

(λf. (λx. f(f(f( (λx. f(f(f(x)))) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))))) =

(λf. (λx. f(f(f(f(f(f( ((λfx. f(f(f(x))))f) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))))))) =

(λf. (λx. f(f(f(f(f(f( (λx. f(f(f(x)))) ( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))))))) =

(λf. (λx. f(f(f(f(f(f(f(f(f( ((λfx. f(f(f(x))))f) (x)))))))))))) =

(λf. (λx. f(f(f(f(f(f(f(f(f( (λx. f(f(f(x)))) (x)))))))))))) =

(λf. (λx. f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(x)))))))))))))) =

(λfx. f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(f(x))))))))))))) = 12

e. Dec 4 = (λnfx. n (λgh. h(gf)) (λu. x) (λu. u) ) (λfx. f(f(f(f(x))))) =