

Ejercicio 2)

Utilizando orden normal obtenemos:

$$((\lambda z.z \lambda t.(t z)) (\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)))$$

Reglas aplicadas Resultado

Regla β	= $([\lambda t.(t z) / z] z (\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)))$
1	= $(\lambda t.(t z) (\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)))$
Regla β	= $[(\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)) / t] (t z)$
3	= $(([\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)) / t] t [(\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)) / t] z)$
1, 2	= $((\lambda w.\lambda x.(w x) (x x)) z)$
Regla β	= $([(x x) / w] \lambda x.(w x) z)$
6	= $(\lambda y.[(x x) / w] [y / x] (w x) z)$
3	= $(\lambda y.[(x x) / w] ([y / x] w [y / x] x) z)$
2, 1	= $(\lambda y.[(x x) / w] (w y) z)$
3	= $(\lambda y.([(x x) / w] w [(x x) / w] y) z)$
1, 2	= $(\lambda y.((x x) y) z)$
Regla β	= $[z / y] ((x x) y)$
3, 3	= $(([z / y] x [z / y] x) [z / y] y)$
1, 1, 2	= $((x x) z) \rightarrow \text{FORMA NORMAL}$

Ejercicio 2)

Utilizando orden normal obtenemos:

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

Reglas aplicadas Resultado

Regla β	= $[\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / x] (x x)$
3	= $([\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / x] x) x$
1, 1	= $(\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) \lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y))$
Regla β	= $[\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] (\lambda x.(y x) \lambda y.y)$
3	= $([\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] \lambda x.(y x) [\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] \lambda y.y)$
5, 4	= $(\lambda x. [\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] (y x) \lambda y.y)$
3	= $(\lambda x. ([\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] y [\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) / y] x) \lambda y.y)$
1, 2	= $(\lambda x. (\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) x) \lambda y.y)$
Regla β	= $[\lambda y.y / x] (\lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) x)$
3	= $([\lambda y.y / x] \lambda y.(\lambda x.(y x) \lambda y.y) [\lambda y.y / x] x)$
5, 1	= $(\lambda y. [\lambda y.y / x] (\lambda x.(y x) \lambda y.y) \lambda y.y)$
3	= $(\lambda y. ([\lambda y.y / x] \lambda x.(y x) [\lambda y.y / x] \lambda y.y) \lambda y.y)$
4	= $(\lambda y. (\lambda x.(y x) [\lambda y.y / x] \lambda y.y) \lambda y.y)$
5	= $(\lambda y. (\lambda x.(y x) \lambda y. [\lambda y.y / x] y) \lambda y.y)$
2	= $(\lambda y. (\lambda x.(y x) \lambda y.y) \lambda y.y)$
Regla β	= $[\lambda y.y / y] (\lambda x.(y x) \lambda y.y)$
3	= $([\lambda y.y / y] \lambda x.(y x) [\lambda y.y / y] \lambda y.y)$
5, 4	= $(\lambda x. [\lambda y.y / y] (y x) \lambda y.y)$
3	= $(\lambda x. ([\lambda y.y / y] y [\lambda y.y / y] x) \lambda y.y)$
1, 2	= $(\lambda x. (\lambda y.y x) \lambda y.y)$
Regla β	= $[\lambda y.y / x] (\lambda y.y x)$
3	= $([\lambda y.y / x] \lambda y.y [\lambda y.y / x] x)$
5, 1	= $(\lambda y. [\lambda y.y / x] y \lambda y.y)$
2	= $(\lambda y.y \lambda y.y)$
Regla β	= $[\lambda y.y / y] y$
1	= $\lambda y.y \rightarrow \text{FORMA NORMAL}$