

Task 1

$$\begin{aligned} & (\lambda a. (\lambda b. b \ b) (\lambda b. b \ b) \ b) ((\lambda c. (c \ b)) (\lambda a. a)) \rightarrow_{\beta} \\ & ((\lambda b. b \ b) (\lambda b. b \ b)) ((\lambda c. (c \ b)) (\lambda a. a)) \rightarrow_{\beta} \\ & (\omega \ \omega) ((\lambda c. (c \ b)) (\lambda a. a)) \equiv \\ & \Omega ((\lambda c. (c \ b)) (\lambda a. a)) \end{aligned}$$

Используя нормальную стратегию, получаем расходящийся комбинатор, не имеющий нормальной формы. Значит, у этого λ -терма нет нормальной формы.

Task 2

$$\begin{aligned} S \ K \ K & \equiv (\lambda x \ y \ z. x \ z \ (y \ z)) (\lambda x \ y. x) (\lambda x \ y. x) \rightarrow_{\beta} \\ & (\lambda y \ z. (\lambda x \ y. x) \ z \ (y \ z)) (\lambda x \ y. x) \rightarrow_{\beta} \\ & (\lambda z. (\lambda x \ y. x) \ z \ ((\lambda x \ y. x) \ z)) \rightarrow_{\beta} \\ & (\lambda z. (\lambda y. z) ((\lambda x \ y. x) \ z)) \rightarrow_{\beta} \\ & (\lambda z. (\lambda y. z) (\lambda y. z)) \rightarrow_{\beta} \\ & \lambda z. z \equiv I \end{aligned}$$