(N1)

а) $g = (MN)g$, где $g \in FV(MN)$

g - неподвижная точка для ф-ции (MN)

$\boxed{g = Y(MN)}$

б) $g = (\lambda x.xM)g$, где $g \notin FV(M)$

— // —

$\boxed{g = Y(\lambda x.xM)}$

в) $g = \lambda x.xMg$, где $g \notin FV(M)$

$g = (\lambda f.\lambda x.xMf)g$

$\boxed{g = Y(\lambda f.\lambda x.xMf)}$

г) $g = \lambda x.\lambda y.xy(gx)$

$g = [\lambda f.\lambda x.\lambda y.xy(fx)]g$

$\boxed{g = Y(\lambda f.\lambda x.\lambda y.xy.(fx))}$

(N2)

$\underline{0} = \lambda f.\lambda x.x$ - ноль Черча;

$succ = \lambda n.\lambda f.\lambda x.f(nfx)$ - увеличение на 1;

$cons = \lambda x.\lambda l.\lambda c.\lambda n.cx(lcn)$ - добавление в list;

$map = \lambda f.\lambda l.\lambda c.l\lambda x.c(fx)$ - применение к элементам в list ф-ции.

$InfList = cons\ \underline{0}\ (map\ succ\ InfList)$

$InfList = [\lambda f.cons\ \underline{0}\ (map\ succ\ f)]\ InfList$

$\boxed{InfList = Y(\lambda f.cons\ \underline{0}\ (map\ succ\ f))}$

(N3) $fib = \lambda n.$ if $n<3$ then 1 else $fib(n-1) + fib(n-2)$

$fib = [\lambda f.\lambda n.$ if $n<3$ then 1 else $f(n-1) + f(n-2)]\ fib$

$fib = Y[\underbrace{\lambda f.\lambda n.\text{ if } n<3 \text{ then } 1 \text{ else } f(n-1)+f(n-2)}_{fib'}]$

(N4) $fib\,4 = Y\,fib'\,4 = fib'(Y\,fib')\,4 =$ if $4<3$ then 1 else $(Y\,fib')\,3 + (Y\,fib')\,2 = (Y\,fib')\,3 + (Y\,fib')\,2 = fib'(Y\,fib')\,3 + (Y\,fib')\,2 =$ if $3<3$ then 1 else $(Y\,fib')\,2 + (Y\,fib')\,1 +$ if $2<3$ then 1 else $(Y\,fib')\,1 + (Y\,fib')\,0 =$

$= (Y\,fib')\,2 + (Y\,fib')\,1 + 1 =$ if $2<3$ then 1 else $(Y\,fib')\,1 + (Y\,fib')\,0 +$ if $1<3$ then 1 else $(Y\,fib')\,0 + (Y\,fib')\,-1 + 1 = 1+1+1 = 3$