1) Доказать вычислимость следующих функций и определить, к какому классу рекурсивных функций они принадлежат:

– f(x, y) = x^y

f(x,0) = x^0 = 1 = succ(o(x)) = g(x) – рек. как суперпоз. прост. рек. ф.

f(x, y + 1) = x ^(y + 1) = x \* x^y = mult(I31(x, y, z), I33(x, y, z)) = h(x, y, z) – рек. как суперпоз. прост. рек. ф.

f(x, y) = x^y = R(g(x), h(x, y, z)) – по опр. рек. => по т. Черча вычислима

Общерекурсивная, примитивно-рекурсивная

– f(x, y) = min(x, y)

f(x, y) = min(x, y) = {x, x < y;

y, x > y}

sg-(x-.y) \* x + sg(x-.y) \* y

x < y 1 \* x + 0 \* y = x

x = y 1 \* x + 0 \* y = x

x > y 0 \* x + 1 \* y = y

f(x, y) = min(x, y) = add(mult(sq-(udiff(I21(x, y), I22(x, y))), I21(x, y)), mult(sq(udiff(I21(x, y), I22(x, y))), I22(x, y))) – рек. как суперпоз. рек. ф.

Общерекурсивная, примитивно-рекурсивная

– f(x) = x!

f(0) = 1 = succ(0(x)) = g(x) – рек. как суперпоз. прост. рек. ф.

f(x + 1) = (x + 1)! = x! \* (x + 1) = mult(I22(x, y), succ(I21(x, y))) – рек. как суперпоз. прост. рек. ф.

f(x) = x! = R(g(x), h(x, y)) – по опр. рек. => по т. Черча вычислима

Общерекурсивная, примитивно-рекурсивная

– f(x, y) = {z, zy = x;

не определена в противном случае}

2) Какая функция получается из функций g(x)=x и h(x,y,z)=x z с помощью схемы примитивной рекурсии?