

Apellido y Nombre:

nota
------

Cantidad de hojas entregadas:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. [10 pto(s)] Decidir si se pueden asignar tipos a las variables en esta función, de manera que quede bien tipada. En tal caso, dar el tipo de cada variable, y el tipo final de la función. Realice los árboles de tipado y justifique su respuesta.

a)  $mifuncion1\ n\ (x:xs) = (x == n):xs$

b)  $mifuncion2\ (x:(y:ys))\ xs = (x \&\& y) || xs$

2. [15 pto(s)] Decidir si las siguientes expresiones son satisfacibles o insatisfacibles, válidas o no válidas. Justificar.

a)  $s \vee r \vee s$

b)  $(p \wedge q) \equiv (q \wedge p)$

c)  $\neg(a \Rightarrow a)$

3. [10 pto(s)] Definir la siguiente función:  $mayor : Int \rightarrow Int \rightarrow Bool$ , que dados dos enteros devuelve *True* si el primero es mayor que el segundo. Ejemplos:  $mayor\ 4\ 2 = True$ ,  $mayor\ 2\ 4 = False$

4. (a) [10 pto(s)] Definir la siguiente función:  $todosIguales : [Int] \rightarrow Bool$ , que dada una lista y un número  $n$ , devuelve *True* si todos los elementos de la lista son iguales a  $n$ . Por ejemplo:  $todosIguales\ [2,2]\ 2 = True$  y  $todosIguales\ [2,8]\ 8 = False$ .

- (b) [5 pto(s)] Evaluar manualmente la función para el ejemplo, justificando cada paso.

5. (a) [10 pto(s)] Definir la siguiente función recursiva:  $repite :: [Int] \rightarrow [Int]$ , que dada una lista de enteros repite una vez cada elemento. Por ejemplo:  $repite\ [1,0,8] = [1,1,0,0,8,8]$ .

- (b) [5 pto(s)] Evaluar manualmente la función para el ejemplo dado, justificando cada paso.

6. [35 pto(s)] Usando las siguientes definiciones

$$sacaTuplas :: [(Int, Int)] \rightarrow [Int]$$

$$sacaTuplas\ [] = []$$

$$sacaTuplas\ ((x,y):xs) = x:(y:(sacaTuplas\ xs))$$

$$sumDeTuplas :: [(Int, Int)] \rightarrow Int$$

$$sumDeTuplas\ [] = 0$$

$$sumDeTuplas\ ((x,y):xs) = x + y + sumDeTuplas\ xs$$

$$sum :: [Int] \rightarrow Int$$

$$sum\ [] = 0$$

$$sum\ (x:xs) = x + sum\ xs$$

Demuestre por inducción la propiedad:

$$sum\ (sacaTuplas\ xs) = (sumDeTuplas\ xs)$$