

## Ejercicios 4

1.- Indique si son correctas y evalúe el resultado:

(car (cdr '(x y z)))

(cadar '((x 1) (y 2) (z 3)))

(null? '((( )))

(cons (car '(1 2 3)

(cons (car (cdr '(1 2 3) (cons (car (cdr (cdr '(1 2 3) ))) null)))

2.- Indique si son correctas y evalúe el resultado:

(lambda (x) (+ x x))

((lambda (x) (+ x x)) 3/2)

(lambda ( $\pi$ ) (+  $\pi$   $\pi$ )) 23)

(lambda ( $\pi i$ ) (+  $\pi i$   $\pi i$ )) 23)

(lambda (cdr) (+ cdr cdr) pi)

3.- Explique si son correctas, cuál es el alcance de cada subexpresión en la fórmula total y cuál es el valor resultante de las fórmula siguientes, suponiendo que los literales que aparecen tengan asignación previa:

(let (( $x_1$  (\* y y)) ( $x_2$  (+ x x)) (+ (\*  $x_1$   $x_2$ )  $x_1$   $x_2$ ))

(let ((a 2) (let ((a 4) (b a)) (+ a b)))

(let\* ((x 1) (y (+ x x) (z (+ x x y)))

((lambda (a b) (/ 4 a b)) 2 5)

((lambda (a) (- 5 ((lambda (a) (\* 2 a)) a))) a))

((lambda (y) (+ y 3)) ((lambda (z) (\*  $\frac{3}{4}$  ((lambda (t) (- 2 t)) v))) y))

((lambda (x) (+ x 3)) ((lambda (x) (\*  $\frac{3}{4}$  ((lambda (x) (- 2 x)) x))) x))

(lambda (g h) (lambda (t) (g (h x)))))

4.- Programe el “*algoritmo dicotómico*” de obtención aproximaciones de raíces de ecuaciones  $P(x) = 0$  para funciones  $p(x)$  que sean polinomios de tercer grado. N.B.: El algoritmo consiste en encontrar un intervalo  $[x_0, y_0]$  tal que  $p(x_0) \cdot p(y_0) < 0$ , tomar como  $[x_1, y_1]$  el subintervalo  $[x_0, (x_0 + y_0)/2]$   $[(x_0 + y_0)/2, y_0]$  en el que se cumpla  $p(x_1) \cdot p(y_1) < 0$  y repetir las operaciones obteniendo dos sucesiones  $(x_n)$   $(y_n)$  que convergen a una de las raíces.

5.- Idem con todas las soluciones existentes de ecuaciones polinómicas de tercer grado.

**6.-Programa el “*algoritmo babilónico*” de obtención de aproximaciones de raíces cuadradas de números naturales.** E.G. : para hallar  $\sqrt{2}$ , se comienza con un rectángulo de área 2 con base  $b_0$  y altura  $a_0$  cualesquiera, se toma como base  $b_1$  la media aritmética  $(a_0+b_0)/2$  y como altura  $a_1$  la necesaria para mantener el área y se repite el proceso hasta que las sucesiones  $(a_n)$   $(b_n)$  , que convergen la raíz den el margen de error estipulado previamente.

**7.-Diseñar un programa “*adivina-número*” que, dado un número natural  $n$  y elegido mentalmente otro número natural en  $\{1,2,3,\dots,n\}$ , acierte el segundo tras una serie de preguntas sobre si es mayor o menor que otros números suministrados por el programa.**