

## 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) (+ pi pi)) 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 ((x1 (* y y)) (x2 (+ x x)) (+ (* x1 x2) x1 x2))  
(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) (* 3/4 ((lambda (t) (- 2 t)) v))) y))  
     ((lambda (x) (+ x 3)) ((lambda (x) (* 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  $p(x_0)*p(y_0)<0$ , 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  $p(x_1)*p(y_1)<0$  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.-Programe 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 dentro del 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.....,n}, acierte el segundo tras una serie de preguntas sobre si es mayor o menor que otros números suministrados por el programa.**