3.

```
def misterio(n)
if n <= 1 then
    return 1
a =misterio(n/3)+3*misterio(n/4)
b = √n
i = 1
while i < b * n/3 : do
    if i <= 5
        a = a + 2*misterio(n/4)+5*misterio(n/4)
    for j in range (1, b)
        k = n
        while k > 1
            a = a * 3
            k = k/4
    i = i + 2
return a + b
```

a) La ecuación de recurrencia para el tiempo de ejecución de la función misterio(n) es:

T(n) = T(n/3) + T(3n/4) + O(n^(1/2)) + O(nlogn)

donde:

- T(n/3) y T(3n/4) corresponden al tiempo de ejecución de las dos llamadas recursivas que se hacen a la función misterio.

- O(n^(1/2)) corresponde al tiempo de ejecución del ciclo while i < b ∗ n/3. La complejidad temporal de ese ciclo while es O(n^(1/2)), ya que la variable b es igual a la raíz cuadrada de n, por lo que el ciclo se ejecuta a lo sumo b * n/3 veces. Como b = √n, esto significa que el ciclo se ejecuta a lo sumo n^(1/2) veces. Por lo tanto, la complejidad temporal de ese ciclo es O(n^(1/2)).

- O(nlogn) corresponde al tiempo de ejecución de los dos ciclos anidados. El ciclo exterior se ejecuta b veces, donde b = sqrt(n). Dentro de este ciclo, el ciclo interior se ejecuta hasta que k <= 1, donde k comienza con el valor n y se divide por 4 en cada iteración. Entonces, el ciclo interior se ejecuta un total de log_4(n) veces.El número total de operaciones en ambos ciclos anidados es el producto del número de iteraciones del ciclo exterior y el número de operaciones en el ciclo interior. Por lo tanto, el número total de operaciones es:

b * log_4(n)
= sqrt(n) * log_4(n)
= log_2(n) * (sqrt(n) / log_2(4))
= O(n^(1/2) * logn)
= O(nlogn)

b) Para determinar el comportamiento asintótico de T(n), podemos utilizar el método maestro de la teoría de la resolución de ecuaciones de recurrencia.

   La ecuación de recurrencia para T(n) es:

   T(n) = T(n/3) + T(n/4) + O(n^(1/2)) + O(n log n)

   Podemos ver que el término dominante en el lado derecho de la ecuación de recurrencia es T(n/3) + T(n/4). Por lo tanto, podemos utilizar el caso 2 del método maestro, que dice que si la ecuación de recurrencia tiene la forma:

   T(n) = a T(n/b) + f(n)

   y si f(n) es O(n^c) para alguna constante c, entonces:

   Si log_b(a) < c, entonces T(n) es O(n^c).
   Si log_b(a) = c, entonces T(n) es O(n^c log n).
   Si log_b(a) > c, entonces T(n) es O(n^(log_b(a))).

   En nuestro caso, a = 2, b = 3/4, y f(n) = O(n^(1/2) + n log n).

   Para log_b(a), podemos calcular:

   log_b(a) = log_3/4(2) = log(2) / log(3/4) ≈ 5.18

   Por lo tanto, tenemos log_b(a) > c, donde c = 1/2, ya que n^(1/2) es menor que n^c para n lo suficientemente grande.

   Entonces, según el caso 3 del método maestro, T(n) es O(n^(log_b(a))) = O(n^5.18).

   Por lo tanto, podemos concluir que el comportamiento asintótico de T(n) es O(n^5.18).