PROBLEMA 1:

a) Hallar la base del sistema de numeración en la que esta bien hecha la operación

$$3753_{(x} - 3586_{(x} = 189_{(x}$$

b) Una vez hallado el valor de x, deducir cuál es el criterio de divisibilidad entre x-1, en dicha base x.

c) Después justifica, utilizando el apartado anterior, si alguno de los números dados es divisible entre x-1 en la base x.

d) Por último, pasa el primero de los números dados al sistema de numeración de base 9.

a)

$$3753_{(x)} = 3 + 5\cdot x + 7\cdot x^2 + 3x^3$$

$$-\left[3586_{(x)} = 6 + 8x + 5\cdot x^2 + 3x^3\right]$$

$$= -3 - 3x + 2x^2$$

$$189_{(x)} = 9 + 8x + x^2$$

$$2x^2 - 3x - 3 = x^2 + 8x + 9$$

$$x^2 - 11x - 12 = 0$$

$$x = -1$$

$$\boxed{x = 12}$$

$$a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0{}_{(12)}$$

b)

$$a_0 + a_1\cdot 12 + a_2 \cdot 12^2 + \dots + a_n \cdot 12^n \equiv 0 \bmod 11$$

$$\left[12 \equiv 1 \bmod 11 \rightarrow 12^n \equiv 1^n \bmod 11 \rightarrow 12^n \equiv 1 \bmod 11\right]$$

$$\boxed{a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n \equiv 0 \bmod 11}$$

Criterio: La suma de sus dígitos es

Criterio: la suma de sus dígitos es múltiplo de 11

(c)

$3753_{(12)} \longrightarrow 3+7+5+3=18 \not\equiv 0 \bmod 11$ NO.

$3586_{(12)} \longrightarrow 3+5+8+6=22 \equiv 0 \bmod 11$ SI

$189_{(12)} \longrightarrow 1+8+9=18 \not\equiv 0 \bmod 11$ no.

(d) (i)

$3753_{(12)} \longrightarrow \boxed{8520_{(9)}}$

$3753_{(12)} = 3+5\cdot 12+7\cdot 12^2+3\cdot 12^3 = 6255$

$$\begin{array}{l} 6255 \,\underline{|9} \\ \quad 0 \quad 695 \,\underline{|9} \\ \qquad\quad 2 \quad 77 \,\underline{|9} \\ \qquad\qquad\quad 5 \quad 8 \end{array} \Rightarrow 8520_{(9)}$$