

## Método (punto fijo)

Un punto fijo de una función  $g$  es un número  $p$  para el cual  $g(p) = p$ .

Ejemplo

$g(x) = x^2 - 2$  tiene punto fijo en  $x = -1$  y  $x = 2$

Se busca un  $x = g(x)$  para obtener las siguientes iteraciones

$$x_{i+1} = g(x_i)$$

Con error aproximado a  $\varepsilon = \left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| \cdot 100\%$

Ejemplo

Use iteración simple para localizar raíz de  $f(x) = e^{-x} - x$

$$f(x) = e^{-x} - x = 0$$

$$e^{-x} = x \rightarrow g(x) = e^{-x}$$

$$x_{i+1} = e^{-x_i}$$

$$p_1 = e^{-0} = 1$$

$$\varepsilon_1 = \left| \frac{1 - 0}{1} \right| \cdot 100 \rightarrow 100\%$$

i	$p_i$	$\varepsilon$
0	0	
1	1	100
2	0.367879	171.8
3	0.692201	46.9
4	0.5004773	38.3
5	0.606244	17.4

Algoritmo

Entrada: Aproximación inicial  $p_0$ , error  $\varepsilon$ , # max de iter

Salida: Aproximación  $p$  o mensaje de fracaso.

Paso 1.  $i = 1$

Paso 2. Mientras  $i \leq n$ , hacer de 3 a 6

Paso 3.  $p = g(p_0)$

Paso 4. Si,  $\left| \frac{p_n - p_{n-1}}{p_n} \right| < \varepsilon$  return  $p$

Paso 5.  $i++$

Paso 6. Tome  $p_0 = p$