[L2Z8]

$$x_{k+1} = 2^k \sqrt{2\left(1-\sqrt{1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}\right)} \qquad \lim_{k\to\infty} x_k = \pi$$

W tym wzorze mamy pewien problematyczny z punktu widzenia numerycznego fragment:

$$\left(1-\sqrt{1-\sqrt{1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}}\right)$$

, im wyższe k tym bliżej temu wyrażeniu do $\left(1-\sqrt{1-0}\right)=0$.

gdy liczba będzie na tyle mała, że nie będziemy w stanie w komputerze rozróżnić jej od 0.

Problem ten możemy rozwiązać prostym przekształceniem:

$$\left(1-\sqrt{1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}\right) = \frac{1-\left(1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2\right)}{1+\sqrt{1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}} = \frac{\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}{1+\sqrt{1-\left(\frac{x_k}{2^k}\right)^2}}$$

Efekty możemy zaobserwować w programie, który załączyłem.