

Matemática 2° medio / Unidad 1 / OA1 / Actividad 6

6. Determinan un valor aproximado de las raíces no exactas mediante el algoritmo de Herón. Utilizan la calculadora para los pasos de aproximación. Comparan el valor de aproximación de la raíz, obtenido con el valor que da la calculadora.

- $\sqrt{5}$ con el valor inicial de $a_0 = 2$ y tres pasos del algoritmo.
- $\sqrt{70}$ con el valor inicial de $a_0 = 8$ y cuatro pasos del algoritmo.
- $\sqrt{70}$ con el valor inicial de $a_0 = 10$ y cuatro pasos del algoritmo.
- Comparan los resultados de las actividades b) y c). Explican las diferencias.
- Investigan sobre la vida y trabajos de Herón.

Observaciones a la o el docente

En esta actividad, los alumnos y las alumnas reconocen un algoritmo de aproximación de raíces cuadradas no exactas. Además, pueden aplicar la forma recursiva de una ecuación de evolución. El algoritmo se denomina Algoritmo de Herón; fue creado en el siglo IV a. C. por un matemático griego y documentado por Herón de Alejandría en el siglo I. El algoritmo se basa en la siguiente idea:

$$\bullet \quad a = \sqrt{z} \leftrightarrow a^2 = z \leftrightarrow a = \frac{z}{a} \quad (a \neq 0)$$

Se empieza con un valor inicial a_0 . Si $a_0 < \sqrt{z}$, entonces $\frac{z}{a_0} > \sqrt{z}$. El promedio de ambos valores está más cerca de \sqrt{z} y se lo denomina con a_1 , mientras el término $\frac{z}{a_0}$ se denomina con b_0 :

$$\bullet \quad a_1 = \frac{1}{2} (a_0 + b_0)$$

$$\bullet \quad a_2 = \frac{1}{2} (a_1 + b_1)$$

.....

$$\bullet \quad a_{n+1} = \frac{1}{2} (a_n + b_n) \quad \text{con } b_n = \frac{z}{a_n}$$

ejemplo: $a = \sqrt{2}$

valor inicial: $a_0=1 \rightarrow b_0 = \frac{2}{1} = 2$

$$\bullet \quad a_1 = \frac{1}{2} (1 + 2) = 1,5$$

Se sugiere promover el interés frente a soluciones históricas y pedir que las alumnas y los alumnos repitan el algoritmo en forma autónoma, para validar un resultado, usando otros números. (OA C)

® Historia, Geografía y Ciencias Sociales OA 8 de 7° básico y OA f de 2° medio.