Números irracionales importantes

Además de la gran cantidad de raíces que son números irracionales, hay muchas situaciones matemáticas y de otras ciencias en las que aparecen números que resultan ser irracionales. Vemos tres de ellos.

El número π

Conoces y utilizas este número desde el nivel 1. No solo aparece en muchas fórmulas geométricas, sino también en fórmulas de física. La demostración de que es un número irracional no se puede estudiar en la enseñanza secundaria.

El número de oro

Este número es conocido, al menos, desde la antiguedad del mundo griego. Aparece también en muchas situaciones de la matemática y del estudio de la naturaleza.

Se utiliza como nombre simbólico del número de oro la letra griega «Φ» (phi mayúscula), en honor del escultor griego Φειδίας (Fidias), que vivió en el siglo V a. e. c.; pero a veces lo verás en algunos textos representado con otras letras griegas, como la «φ» (phi minúscula).

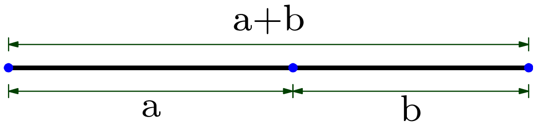
El comienzo de su expresión decimal es $\Phi = 1{,}618\,033\,988\,749\,894\ldots$

Expresión de la proporción áurea

El número de oro se obtiene como el número que expresa la llamada proporción áurea, definida de esta manera: «se divide un segmento en dos partes de manera que el cociente entre la longitud del segmento y la longitud de la parte mayor sea igual que el cociente entre la parte mayor y la parte menor». Es considerada la división de un segmento más armoniosa, por eso se utiliza en arquitectura y en música. A partir de esta expresión, deducimos el valor de Φ:

$$\Phi=\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b} \Rightarrow \Phi=1+\frac{b}{a}=\frac{a}{b} \Rightarrow 1+\frac{1}{\Phi}=\Phi \Rightarrow \Phi+1=\Phi^2 \Rightarrow$$

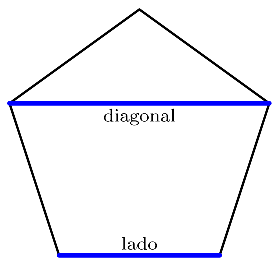
$$\Rightarrow \Phi^2-\Phi-1=0 \Rightarrow \Phi=\frac{1\pm\sqrt{1-4\cdot 1\cdot(-1)}}{2}=\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$$



Como $\Phi>0$, la solución válida es $\Phi=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$, que claramente es irracional.

Cociente entre diagonal y lado del pentágono regular

El número de oro también aparece cuando se divide la longitud de la diagonal de un pentágono regular entre la longitud del lado. La matemática clásica griega se enfrentó al problema (para ellos), de que no se podía expresar esa división como el cociente de dos enteros. Se ha documentado históricamente como la primera vez que aparece un número que no es una razón (división), de ahí el nombre de número «irracional» (no racional).



El número *e*

Este número aparece en numerosos procesos físicos. Su definición en matemáticas se fundamenta en el estudio de la serie de números de la forma $(1+n^{-1})^n$ cuando n es un número natural cada vez mayor. Su nombre se eligió en honor del matemático suizo Leonhard Euler (1707-1783). La demostración de que es un número irracional no se puede estudiar en la enseñanza secundaria.

El comienzo de su expresión decimal es $e = 2{,}718\,281\,828\,459\,045\,235\,360\ldots$