2. Números decimales y radicales

2.1. Operaciones con números decimales

El separador de decimales es el punto. Cuando se opera con decimales el resultado se presenta, en principio, con **6 cifras significativas**, aunque internamente Mathematica trabaja con más.

Si el número real es lo «suficientemente» grande, Mathematica nos lo **devuelve en notación científica**. Para introducir un número en notación científica podemos escribirlo como una multiplicación o bien utilizar la notación (**`*^`**).

Si queremos transformar un número decimal en racional, utilizamos el comando **Rationalize[x]**.

Ejercicios

Realiza las siguientes operaciones con decimales y racionaliza alguno de ellos:

$a)3{,}56+7{,}9$ $\quad b)3{,}56/78{,}9$ $\quad c)1{,}34^5$

$d)4{,}6^{50}$ $\quad f)2{,}4\times10^5-89$

Nuevas funciones

Rationalize.

2.2. Aproximaciones decimales y constantes

Si queremos obtener el resultado de una operación con un número determinado de cifras significativas, empleamos la función **N[x,n]**. Es importante **poner corchetes y no paréntesis**, al contrario de la notación matemática. El segundo argumento es opcional e indica el número de cifras significativas del resultado. Si no indicamos este número, en principio Mathematica trabaja con 6 cifras significativas. Si queremos obtener el resultado con las cifras significativas predefinidas por Mathematica, escribimos **//N** tras la operación.

Algunas constantes importantes en Matemáticas, ya vienen incorporadas en el lenguaje: el número π se escribe como **Pi**, el número e como **E** y el número aureo ϕ se denota por **GoldenRatio**.

Ejercicios

- Calcula la división 456789/342 con distintas cifras significativas.
- Calcula las constantes con distintas aproximaciones.
- Calcula $e^{\pi} + \pi^2$.

Nuevas funciones

N, Pi, E, GoldenRatio.

2.3. Potencias fraccionarias y radicales

Mathematica es capaz de calcular potencias de exponente negativo y fraccionario. Por lo tanto es capaz de calcular todo tipo de raíces. Para ello debemos tener en cuenta que $\sqrt[n]{x} = x^{1/n}$. Si las raíces no dan números racionales, no transforma en decimal el número, **únicamente lo simplifica**. Si queremos obtener una aproximación decimal podemos emplear **N[x]**.

Además de la notación de potencias, se pueden calcular raíces de otra forma: la **raíz cuadrada** se puede calcular con la función **Sqrt[x]**, donde es importante escribir la primera letra con mayúscula. La **raíz cúbica** se calcula con **CubeRoot[x]** y en general **la raíz de orden** n con la función **Surd[x,n]**, cuyo segundo argumento es el orden de la raíz. **El resultado, en general, aparece en forma de potencias**.

Ejercicios

Calcula de distintos modos los siguientes radicales:

$$a)\sqrt{2} \qquad b)\sqrt[3]{2} \qquad c)\left(\sqrt[5]{2}\right)^5 \qquad d)\sqrt[3]{2^{11}}$$

Nuevas funciones

Sqrt, CubeRoot, Surd.

2.4. Operaciones con radicales

Es sabido que, en general, **los radicales son números irracionales**. Operar con ellos de forma exacta requiere conocer ciertas propiedades generales de los radicales. Mathematica puede manejar de manera simbólica los radicales en todo tipo de operaciones aunque algunas veces necesitaremos utilizar el comando **Simplify[x]** o el comando **Expand[x]**, para «ayudar» al programa. Estas funciones también se pueden emplear en la forma **//Simplify** y **//Expand** después de la operación.

Ejercicios

Realiza las siguientes operaciones con radicales:

- $a)\ \sqrt{2}\sqrt{3}$ $\qquad b)\ \sqrt[15]{2^5}$ $\qquad c)\ \sqrt{\sqrt[5]{2}}$
- $\sqrt[6]{2^5} \cdot \sqrt{2^7} \cdot \sqrt[3]{2^2}$
- $\left(3+5\sqrt{7}\right)^3$
- $23\sqrt{125}+3\sqrt{20}-2\sqrt{45}$
- $\dfrac{5}{2\sqrt{3}-2}$

Nuevas funciones

Simplify, Expand.