

Os números irracionais

Un **número é irracional** se posúe **infinitas cifras decimais non periódicas**, polo tanto **non se poden expresar en forma de “razón” ou fracción**.

O **número irracional** máis coñecido é π , que se define como a relación entre a lonxitude da circunferencia e o seu diámetro.

$$\pi = 3,141592653589\dots$$

Outros **números irracionais** son:

O número e , que aparece en procesos de crecemento, na desintegración radiactiva, na fórmula de la catenaria, que es la curva que podemos apreciar en los tendidos eléctricos.

$$e = 2,718281828459\dots$$

El **número áureo**, Φ , ben coñecido por nós xa. Representa una proporción entre dous segmentos e foi amplamente utilizado por artistas de todas las épocas (Fidias, Leonardo da Vinci, Alberto Durero, Dalí,..) nas proporcions das súas obras.

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033988749\dots$$

Os números Irracionais xunto cos racionais, os enteiros e os naturais forman o conxunto dos **números Reais**

As Raíces

Dentro dos números irracionais o grupo máis importante constitúenno as raíces. A operación que representan as raíces é a inversa a da potenciación.

Unha raíz represéntase da seguinte forma: $\sqrt[n]{a}$ onde **a** é o **radicando** e **n** o **índice**. **n** sempre é un número natural (1,2,3,...)

Propiedades

As raíces presentan máis restriccións que as potencias.

- A máis importante é que a raíz non ten solución cando **a** é negativo e **n** par:

Por exemplo $\sqrt[4]{-16}$ **non existe**, $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16 \neq -16$

Estes números coñécense co nome de **Imaxinarios**.

- As raíces con índice par sempre teñen dúas solución: $\sqrt[4]{16} = \pm 2$. *Compróbaos!!*
- Toda raíz pódese expresar en forma de potencia

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}. \text{ Exemplos: } \sqrt[3]{6} = 6^{\frac{1}{3}}; \sqrt[5]{-9} = (-9)^{\frac{1}{5}}; \sqrt[3]{6^2} = 6^{\frac{2}{3}};$$

En resumen: **Toda raíz pódese expresar en forma de potencia**

- As raíces pódense multiplicar e dividir. Para elo séguense as mesmas regras que para multiplicar e dividir potencias: a) *mesma base e distinto expoñente*, b) *distinta base e mesmo expoñente*.

Exemplos: $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[4]{6} = 6^{\frac{1}{3}} \cdot 6^{\frac{1}{4}} = 6^{(\frac{1}{3} + \frac{1}{4})} = 6^{\frac{7}{12}} = \sqrt[12]{6^7}$

$\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{5} = 7^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{3}} = (7 \cdot 5)^{\frac{1}{3}} = 35^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{35}$

Se o índice é o mesmo
multiplícase o de dentro

Para dividir é igual.
Se o índice é o mesmo
divídese o de dentro

Simplificar raíces

As raíces pódense simplificar descompoñendo o radical en factores primos tal como fixemos para simplificar fraccións. Exemplo:

$$\sqrt{56250} = \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 5^5} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5^5} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5^4 \cdot 5} = \sqrt{2} \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot \sqrt{5} = 3 \cdot 5^2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{5} = 75 \cdot \sqrt{10}$$

Simplifica as seguintes operacións aplicando as propiedades das raíces:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} =$

b) $(\sqrt[3]{18})^2 =$

c) $2\sqrt{27} + 4\sqrt{12} - 3\sqrt{75} =$

d) $\frac{\sqrt[6]{128}}{\sqrt[6]{16}} =$

e) $\frac{\sqrt{256}}{\sqrt[3]{16}} =$

f) $\sqrt{12} \cdot \sqrt[3]{36} =$

Potencias de base 10

Son potencias de base 10 todas aquelas **cuxa base é 10**. Por exemplo 10^2 , 10^3 , 10^{-4} .

Son moi fáciles de calcular:

- $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$ (10^2 é 1 seguido de dous ceros)
- $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ (10^3 é 1 seguido de tres ceros)
- $10^{-4} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,0001$ (10^{-4} é 0, seguido de tres ceros e un 1)...

Estas potencias son moito máis familiares do que poderías imaxinar de antemán.

O Sistema Decimal de Numeración está baseado nas potencias de 10.

Notación científica

A **notación científica** é unha maneira rápida de representar un número utilizando potencias de base dez. Esta notación utilízase para poder expresar moi facilmente números moi grandes ou moi pequenos.

Os números escríbense como un produto da forma: $a \times 10^n$ sendo:

a = un número real (pode ser decimal!) maior ou igual que 1 e menor que 10, que recibe o nome de coeficiente.

n = un número enteiro, que recibe o nome de expoñente ou orden de magnitude.

Polo tanto, un número como: 156 234 000 000 000 000 000 000 000 000 pode ser escrito como $1,56234 \times 10^{29}$,

e un número pequeno como 0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 910 939 kg (masa de un electrón) pode ser escrito como $9,10939 \times 10^{-31}$ kg.

* Multiplicar un número por unha fracción

Exemplo: $\frac{3}{4} \cdot 8 = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$ En resumen, para multiplicar un número por una fracción, multiplícase o número polo numerador e déixase o mesmo denominador.

Problema: Calcula cantas botellas de $\frac{3}{4}$ fala falta para ter 15 litros? S:20 botellas