**NÚMEROS IRRACIONALES (I)**

Son los elementos de la recta real que no pueden expresarse mediante el cociente de dos enteros y se caracterizan por poseer infinitas cifras decimales no periódicas. De este modo, puede definirse al número irracional como un decimal infinito no periódico.

**Los números** $π=3,141592….. $**,** $\sqrt{2}=1,414213….$ **son números irracionales.**

Un número irracional no posee un patrón único en sus dígitos después de un decimal. En un ejercicio matemático estos números dan como resultado o valores que no son determinantes.

En el caso de las raíces queda muy claro, $\sqrt{4}=2$, mientras que $\sqrt{3}=1,732050807…$. En general, se puede afirmar que la raíz cuadradaque no es exacta dará como resultado un número irracional.

La unión del conjunto de los números racionales **(Q)** y los números irracionales **(I)** genera el conjunto de los números reales el cual se expresa como **lR.**

**Recordar:**

 **índice radical**

$$\sqrt[n]{a}$$

 **radicando o subradical**

**COMPARAR Y ORDENAR NÚMEROS IRRACIONALES.**

Para realizar la comparación de dos o más números racionales debemos compararlos radicandos que posean nuestras raíces y ordénalos de forma creciente o decreciente según lo pedido.

$\sqrt{a} , \sqrt{b} , \sqrt{c} , \sqrt{d}$🡪ordenados de forma creciente

 **Entonces** 🡪$a<b<c<d$

**Ejemplos:**

Dadas las siguientes raíces

$$\sqrt{7} , \sqrt{2} , \sqrt{11} , \sqrt{20} , \sqrt{13}$$

$\sqrt{2} , \sqrt{7} , \sqrt{11} , \sqrt{13} , \sqrt{20}$🡪 Creciente

$\sqrt{20} , \sqrt{13} , \sqrt{11} , \sqrt{7} , \sqrt{2}$🡪 Decreciente

En caso de poseer factores en nuestros números irracionales se deben seguir los siguientes pasos:

**Ejemplo:** (**dependiendo del índice)**

 $2\sqrt{5 } , 4\sqrt{3} , \sqrt{7}$ 🡪 elevamos al **cuadrado** cada elemento.

$2^{2}\sqrt{5^{2}} , 4^{2}\sqrt{3^{2}} , \sqrt{7^{2}}$ 🡪**(Obs:** $\sqrt{5^{2}}=\sqrt{25}=5)$

$4∙5 , 16∙3 , 7 $ 🡪resolvemos operaciones.

$20 , 54 , 7 $ 🡪 ordenamos según corresponda los valores.

$\sqrt{7 } , 2\sqrt{5} , 4\sqrt{3}$ 🡪 ordenado de forma creciente.

**PROPIEDADES.**

1. **Multiplicación.**

Para multiplicar radicales del mismo índice se mantiene el índice y se multiplican los radicandos.

$$\sqrt{a}∙\sqrt{b}=\sqrt{a∙b}$$

**Ejemplos:**

1. $\sqrt{3}∙\sqrt{6}∙\sqrt{5}=\sqrt{3∙6∙5}=\sqrt{90}$
2. $\sqrt[3]{\frac{3}{4}}∙2\sqrt[3]{5}∙\sqrt[3]{\frac{1}{7}}=2\sqrt[3]{\frac{3}{4}∙5∙\frac{1}{7}}=2\sqrt[3]{\frac{10}{28}}=2\sqrt[3]{\frac{5}{14}}$
3. **División.**

Para dividir radicales del mismo índice se mantiene el índice y se dividen los radicandos.

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$$

**Ejemplos:**

1. $\frac{\sqrt{10b^{2}}}{\sqrt{5b}}=\sqrt{\frac{10b^{2}}{5b}}=\sqrt{2b}$ **Obs:(**$b^{2}:b=b^{2-1}=b^{1}=b$**)**
2. $\sqrt[3]{\frac{7}{5}}:\sqrt[3]{\frac{6}{5}}=\sqrt[3]{\frac{7}{5}:\frac{6}{5}}=\sqrt[3]{\frac{35}{30}}=\sqrt[3]{\frac{7}{6}}$
3. **Factor de una raíz.**

Para introducir un factor en un radical tenemos que elevar el factor por el índice que posee el radical.

$$a\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a^{n}∙b}$$

**Ejemplos:**

1. $2\sqrt[4]{4}=\sqrt[4]{2^{4}∙4}=\sqrt[4]{16∙4}=\sqrt[4]{64}$
2. $\frac{4}{5}\sqrt[3]{25}=\sqrt[3]{\left(\frac{4}{5}\right)^{3}∙25}=\sqrt[3]{\frac{64}{125}∙25}=\sqrt[3]{\frac{64}{5}}$
3. **Raíz de una raíz.**

Para hallar el radical de un radical se conserva el radical y se multiplican los índices.

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[n∙m]{a}$$

**Ejemplos:**

1. $\sqrt[2]{\sqrt[3]{\sqrt[2]{5}}}=\sqrt[2∙3∙2]{5}=\sqrt[12]{5}$
2. $\sqrt[3]{2\sqrt[2]{3}}=\sqrt[3]{\sqrt[2]{2^{2}∙3}}=\sqrt[3]{\sqrt[2]{4∙3}=}\sqrt[3∙2]{12}=\sqrt[6]{12}$
3. **Raíz a Fracción.**

Una raíz es equivalente a una potencia con exponente fraccionario, en donde el numerador del exponente es el exponente del radicando y el denominador es el índice de la raíz.

$$\sqrt[n]{a^{m}}=a^{\frac{m}{n}}$$

**Ejemplos:**

1. $\sqrt[9]{7}=7^{\frac{1}{9}}$
2. $\sqrt[6]{5^{7}}=5^{\frac{7}{6}}$