EPET Nº3- 4º año – Ciclo Superior

Guía pedagógica Nº1 – Nivel secundario

Establecimiento educativo: EPET Nº3

Docente responsable: Prof: Celia Arrieta

Curso: 4º, todas las divisiones, Ciclo Superior

Espacio Curricular: Matemática

Turno: Mañana y tarde

Título: **CONJUNTOS NUMÉRICOS**

Números Naturales (*N*)

N ={ 1,2,3,4,5,6,7,……..,15,…….}

1 2 3 4 5 6

Números Enteros (*Z*)

$$-4 - 3 - 2 - 1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

Z = *N* U {0} U Negativos

Números Racionales (*Q*)

El conjunto de números racionales está formado por todos los números que pueden expresarse como fracción.

Ej: $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{5}$, $\frac{1}{9}$, -4 , 7

0,6 0,62 3 - 0,2 2,18 $-\frac{8}{2}$ $\frac{2}{3}$

e.d.p.p. e.d.e e.d.p.m.

Observación: Los números ***N***, ***Z***, las expresiones decimales exactas y periódicas son números ***Q***.

<u>Números Irracionales (***I***)</u>

Son aquellos números que no pueden expresarse como fracción, ya que su expresión decimal tiene infinitas

cifras decimales no periódicas.

Ej: Las raíces de índice par de números ***N*** que no dan como resultado un número ***N*** : $\sqrt{2}$, $\sqrt{39}$, $\sqrt[4]{60}$

Las raíces de índice impar de números ***Z*** que no dan como resultado un número ***Z*** : $\sqrt[3]{18}$, $\sqrt[5]{-30}$, $\sqrt[7]{16}$

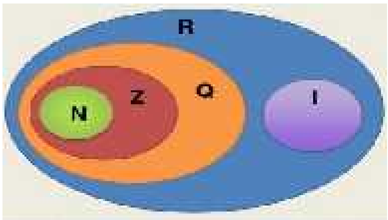
Números especiales como π = 3,141592654….(longitud de la circunferencia)

e = 2,7182818…. (base de los logaritmos naturales)

La unión del conjunto ***Q*** con el conjunto ***I*** forman el conjunto de números reales(***R***).

R = Q U I

En el diagrama de Venn



<u>Representación gráfica de los números Reales</u>

El conjunto de números ***R*** se representa gráficamente sobre una recta que se conoce con el nombre de recta real o recta numérica. A cada número ***R*** le corresponde un único punto de la recta y cada punto de la recta representa un único número ***R***.

1) Marca con una cruz los conjuntos numéricos a los que pertenece cada número y ubícalos en el diagrama, cuando sea posible.

	N	***Z***	***Q***	***I***	***R***
$\sqrt{5}$					
$-\sqrt[3]{8}$					
0,71					
27					
0					
$\sqrt{-36}$					
$\sqrt[4]{35}$					
$\frac{7}{5}$					

	N	***Z***	***Q***	***I***	***R***
$\sqrt{11}$					
2,26					
$\sqrt[3]{27}$					
-21					
$\frac{13}{8}$					
$-\frac{18}{3}$					
200					
$\sqrt[5]{1}$					

Propiedades de la Potenciación en ***R***

Sean a y b números Reales ; m y n números Naturales

Potencia de exponente cero: $a^0 = 1$, con $a \neq 0$

Potencia de exponente negativo: $(a)^{-n} = (\frac{1}{a})^n$, con $a \neq 0$

Producto de potencias de igual base: $a^n . a^m = a^{n+m}$

Cociente de potencias de igual base: $a^n : a^m = a^{n-m}$

Potencia de otra potencia: $(a^n)^m = a^{n.m}$

Distributiva respecto de la multiplicación: $(a.b)^n = a^n . b^n$

Distributiva respecto a la división: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Potencia de exponente fraccionario $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m}$

2) Resuelve aplicando propiedades

a) $(-\frac{1}{5})^{-4} . (-\frac{1}{5})^7 =$

g) $5^9 . \frac{5^2}{5^1} =$

l) $2^{\frac{1}{5}} =$

Prof. Celia Arrieta

b) $0{,}8 \,.\, (0{,}8)^{2} =$

h) $(-\frac{1}{4})^{1} : (-\frac{1}{4})^{1} =$

m) $6^{\frac{7}{3}} =$

c) $(\frac{1}{3})^{9} : (\frac{1}{3})^{7} =$

i) $(\frac{1}{4})^{1} : (\frac{1}{4})^{1} =$

n) $\left(\frac{5}{9}\right)^{\frac{1}{4}} =$

d) $0{,}8 : (0{,}8)^{2} =$

j) $(-\frac{1}{5})^{-1} \,.\, \left(-\frac{1}{5}\right)^{1} =$

ñ) $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{4}{3}} =$

e) $((-3)^{-1})^{3} =$

f) $((\frac{3}{1})^{2)})^{2} =$

k) $\frac{2^{-5}}{2^{-3}} =$

o) $\left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{8}{3}} =$

Propiedades de la Radicación en ***R***

Sean *a* y *b* n° Reales

Distributiva respecto de la multiplicación y división

$\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$ $\qquad$ $\sqrt[n]{a:b} = \sqrt[n]{a}:\sqrt[n]{b}$

Raíz de raíz

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

3) Resuelve aplicando propiedades

a) $\sqrt{\frac{9}{4}.\frac{2}{4}} =$

d) $\sqrt{\frac{1}{8}:\frac{3}{2}} =$

g) $\sqrt{\sqrt{\frac{8}{1}}} =$

b) $\sqrt[3]{\frac{2}{8}.\frac{1}{6}} =$

e) $\sqrt{\sqrt[3]{\frac{1}{6}}} =$

h) $\sqrt[5]{\left(\frac{1}{7}\right)^{3}} =$

c) $\sqrt{\frac{2}{3}}.\sqrt{\frac{3}{3}} =$

f) $\sqrt{\frac{2}{2}}:\sqrt{\frac{2}{3}} =$

Radicales

A la expresión $\sqrt[n]{a}$ se la llama <u>radical</u>, el número <u>n</u> es el índice de la raíz y al número <u>a</u> se lo denomina radicando.

Ej: $\sqrt[3]{10}$, $\sqrt{17}$, $\sqrt[6]{\frac{3}{7}}$

<u>Radicales Semejantes</u>

Dos o más radicales son semejantes si tienen el mismo índice y el mismo radicando, sin importar el coeficiente que los acompaña.

Ej: $\sqrt{7}$ y $\frac{4}{3}\sqrt{7}$; $9\sqrt[3]{5}$ y $-12\sqrt[3]{5}$

<u>Extracción de factores de un radical</u>

Para extraer factores de un radical, se factorizan los radicandos y se aplican las propiedades de la potenciación y radicación.

Ej: $a)\ \sqrt{75} = \sqrt{5^2.3} = \sqrt{5^2}.\sqrt{3} = 5.\sqrt{3}$

$b)\ \sqrt{48} = \sqrt{2^4.3} = \sqrt{2^2}.\sqrt{2^2}.\sqrt{3} = 4.\sqrt{3}$

$c)\ \sqrt[3]{56} = \sqrt[3]{2^3.7} = \sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{7} = 2.\sqrt[3]{7}$

$d)\ \sqrt[3]{135} =$

$e)\sqrt{150} =$

$f)\sqrt[3]{40} =$

<u>Suma y Resta de Radicales</u>

Solo es posible sumar o restar radicales, si los términos tienen radicale6s semejantes

Ej: $a)\ 3\sqrt{7} + 8\sqrt{7} - \sqrt{10} = 10\sqrt{7}$

$b)5\sqrt[3]{2} - 9\sqrt[3]{5} + 7\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{5} = 12\sqrt[3]{2} - 7\sqrt[3]{5}$

Cuando los radicales no son semejantes, realizamos la extracción de factores del radical para obtener radicales semejantes y poder resolver.

$a)5\sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{3} = 5\sqrt[3]{3^3.3} + \sqrt[3]{3} = 5\sqrt[3]{3^3}.\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} = 5.3\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} = 15\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} = 16\sqrt[3]{3}$

$b) 7\sqrt{8} - 6\sqrt{50} = 7\sqrt{2^2.2} - 6\sqrt{5^2.2} = 7\sqrt{2^2}.\sqrt{2} - 6\sqrt{5^2}.\sqrt{2} = 7.2\sqrt{2} - 6.5\sqrt{2}$
$= 14\sqrt{2} - 30\sqrt{2} = -16\sqrt{2}$

4) Resuelve las siguientes sumas y restas

$a) \sqrt{18} - \sqrt{8} - 7\sqrt{32} =$

$b) 3\sqrt{6} - \frac{1}{3}\sqrt{6} + 2\sqrt{6} =$

$c) 2\sqrt[3]{135} + \sqrt[3]{5} - \frac{1}{2}\sqrt[3]{5} =$

$d) 3\sqrt{98} - 11\sqrt{2} + 2\sqrt{8} =$

$e) \frac{1}{8}\sqrt[3]{56} - 4\sqrt[3]{7} =$

$f) \frac{5}{3}\sqrt[3]{54} - 5\sqrt[3]{16} =$

$g) 5\sqrt{3} + 4\sqrt{48} - 3\sqrt{12} + 4\sqrt{27} =$

$h) 4\sqrt{8} - 5\sqrt{8} + 6\sqrt{8} =$

$i) \frac{5}{2}\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{5} + 2\sqrt[3]{40} =$

$j) \sqrt{5} + \sqrt{180} - \sqrt{80} =$

$k) \sqrt[3]{54} - 2\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} =$

$l) 3\sqrt{28} + 5\sqrt{63} - \sqrt{175} =$

$m) 4\sqrt{32} + 9\sqrt{50} - 4\sqrt{2} =$

$n) 5\sqrt{5} - 4\sqrt{45} - \frac{1}{2}\sqrt{20} =$

<u>Multiplicación y División de Radicales con igual índice</u>

Se aplica propiedades de la radicación y también de la potenciación

Ej: $a) \sqrt{12}.\sqrt{6} = \sqrt{12.6} = \sqrt{72} = \sqrt{3^2.2^2.2} = \sqrt{3^2}.\sqrt{2^2}.\sqrt{2} = 3.2.\sqrt{2} = 6.$

$b) 6\sqrt[3]{9}.2\sqrt[3]{6} = 6.2.\sqrt[3]{9.6} = 12.\sqrt[3]{54} = 12.\sqrt[3]{3^3.2} = 12.\sqrt[3]{3^3}.\sqrt[3]{2} = 12.3.\sqrt[3]{2} =$
$36.\sqrt[3]{2}$

$c) 3\sqrt[3]{25}.2\sqrt[3]{35} = 3.2.\sqrt[3]{25.35} = 6.\sqrt[3]{5^2.5.7} = 6.\sqrt[3]{5^3.7} = 6.\sqrt[3]{5^3}.\sqrt[3]{7} = 6.5.\sqrt[3]{7} =$
$30.\sqrt[3]{7}$

$d) \sqrt[4]{5}:\sqrt[4]{10} = \frac{\sqrt[4]{5}}{\sqrt[4]{1}} = \sqrt[4]{\frac{5}{1}} = \sqrt[4]{\frac{1}{2}}$

$e) \sqrt[3]{48}:\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{\frac{4}{2}} = \sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{2^3.3} = \sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{3} = 2\sqrt[3]{3}$

5) Resuelve las siguientes operaciones

$a) 3\sqrt[3]{15}.2\sqrt[3]{50} =$

$b) \sqrt{4}.\sqrt{20}:\sqrt{2} =$

$c) \sqrt[4]{32}.\sqrt[4]{3} =$

$d) \sqrt[3]{3}.\sqrt[3]{9} =$

$h) \sqrt[3]{3}.\sqrt[3]{45} =$

$i) \sqrt[4]{21}.\sqrt[4]{49}.\sqrt[4]{14} =$

$j) \sqrt{81}:\sqrt{12} =$

$k) \sqrt[3]{24}$