

**Ministerio de Educación Pública**

**Dirección Regional de Alajuela**

**Programa de Educación Abierta para Jóvenes y Adultos**

**Circuito educativo 04**

**Sede Escuela El Roble**

**Periodo lectivo: marzo 2021**

**Asignatura: matemática**

**Nivel: Zapandí**

**Profesor: David Alfaro**

# Números irracionales

Repaso de conjuntos numéricos

1) Números Naturales (  $\mathbb{N}$  ): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, .....

**Ejercicio:** Complete los espacios utilizando uno de los símbolos  $\in$  ,  $\notin$  según corresponda:

- a) -10 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       b) 884 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       c)  $\frac{7}{1}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       d) 24,00 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$   
e)  $\frac{1}{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       f)  $\frac{5}{8}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       g)  $-\frac{7}{4}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$       h)  $\frac{18}{6}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$   
i) 9,25 \_\_\_\_\_  $\mathbb{N}$

2) Números Enteros (  $\mathbb{Z}$  ):

..... -7 , -6 , -5 , -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , .....

**Ejercicio:** Complete los espacios utilizando uno de los símbolos  $\in$  ,  $\notin$  según corresponda:

- a)  $\frac{12}{1}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$       c) 8,72 \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$       e)  $-\frac{2}{11}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$       g)  $\frac{4}{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$   
b)  $14,\bar{6}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$       d) 8,727272... \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$       f) -24,0 \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$

\*Nota: Los números naturales son un subconjunto de los números enteros.

Simbólicamente se escribe así:  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

### 3) Números Racionales ( Q ):

El conjunto de los números racionales **está formado por** todos los números naturales, los números enteros, las fracciones, los números con expansión decimal finita y los números con expansión decimal infinita periódica.

#### Ejemplos de números racionales:

$$-\frac{1}{2} \quad \frac{8}{3} \quad 0 \quad 1 \quad -7 \quad 2,125 \quad -9,6 \quad 12,3\overline{14} \quad -5,0\overline{3} \quad 7\frac{1}{5} \quad -28\frac{2}{3}$$

**Ejercicio:** Escriba  $\in$  ó  $\notin$  según corresponda.

a)  $-9$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$

b)  $12$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}^-$

c)  $\frac{8}{3}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}^+$

d)  $-3$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{IN}$

e)  $\frac{1}{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$

f)  $16$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{IN}$

g)  $\frac{2}{9}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{IN}$

h)  $3,75$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$ .

i)  $-2,9$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Z}$

j)  $47,2\overline{8}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{IN}$

k)  $-8\frac{2}{5}$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}$

l)  $-15$  \_\_\_\_\_  $\mathbb{Q}^-$

\*Nota: El conjunto de los números naturales es un subconjunto del conjunto de los números enteros, y los números enteros son un subconjunto del conjunto de los números racionales. Simbólicamente se escribe así:

$$\mathbb{IN} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$$

Numero irracional

Un número irracional es un número que no se puede escribir como el cociente indicado de dos números enteros (una fracción). Ejemplo:  $\pi$  es un número irracional. Su valor aproximado es 3,1415926535897932384626433832795... La expansión decimal no sigue ningún patrón, por lo que se dice que este tipo de números tiene expansión decimal infinita **no periódica**.

### Números irracionales famosos

$\pi$

**$\pi$**  es un número irracional famoso. Se han calculado más de un millón de cifras decimales y sigue sin repetirse. Los primeros son estos:

3.1415926535897932384626433832795 (y sigue...)

$e$

El número  **$e$**  (el número de Euler) es otro número irracional famoso. Se han calculado muchas cifras decimales de  **$e$**  sin encontrar ningún patrón. Los primeros decimales son:

2.7182818284590452353602874713527 (y sigue...)

Muchas raíces cuadradas, cúbicas, etc. también son irracionales. Ejemplos

$$\sqrt{3} = 1,7320508075688772935274463415059...$$

$$\sqrt{99} = 9,9498743710661995473447982100121...$$

Pero  $\sqrt{4} = 2$ , y  $\sqrt{9} = 3$ , así que no todas las raíces son irracionales

Los números irracionales son aquellos que tienen expansión decimal **infinito y no periódico**.

**Ejemplos** de números irracionales:

a)  $-6,712935148862....$

c)  $e = 2,7182818284....$

e)  $\sqrt{3} = 1,73205080....$

b)  $\pi = 3,1415926535897....$

d)  $-\sqrt{2} = -1,41421356...$

Clasifique los siguientes números como racionales o irracionales:

- a)  $\sqrt{5}$  \_\_\_\_\_ e)  $5\sqrt[6]{4}$  \_\_\_\_\_ i)  $4,21\bar{8}$  \_\_\_\_\_  
b)  $\frac{3}{7}$  \_\_\_\_\_ f)  $0$  \_\_\_\_\_ j)  $\sqrt[3]{\frac{-27}{8}}$  \_\_\_\_\_  
c)  $-7,5$  \_\_\_\_\_ g)  $3\frac{1}{2}$  \_\_\_\_\_ k)  $\sqrt[4]{\frac{25}{16}}$  \_\_\_\_\_  
d)  $-\sqrt[3]{12}$  \_\_\_\_\_ h)  $-\sqrt{529}$  \_\_\_\_\_ l)  $0,12434343\dots$  \_\_\_\_\_

De acuerdo con lo estudiado hasta ahora es claro cuáles, de los números que se muestran a continuación, son racionales o irracionales.

- a)  $\frac{2}{5} = 0,4$  es un número racional  
b)  $8,15436$  es un número racional  
c)  $-2,10100100010000\dots$  es un número irracional  
d)  $\sqrt[13]{12} = 1,21063\dots$  es un número irracional  
e)  $5,1616161616\dots$  es un número racional  
f)  $-2\pi$  es un número irracional  
g)  $e^3$  es un número irracional