PERTENENCIA, INCLUSIÓN, CONJUNTO VACÍO

Ejemplos

1. Escriba en cada caso, en el espacio en blanco, el símbolo $\in$ o $\notin$ para completar la proposición en forma correcta.

a) $\sqrt[5]{-32}$ ________ $\mathbb{Q}$

b) $\frac{9}{4}$ ________ $]1, 3[$

c) $\frac{-\sqrt{81}}{3}$ ________ $\mathbb{Z}$

d) $\frac{75}{10}$ ________ $\mathbb{N}$

e) $\frac{-\pi}{2}$ ________ $\left]\frac{-\pi}{2}, \pi\right]$

f) $\frac{\sqrt[3]{-27}}{-3}$ ________ $\mathbb{Z}^+$

Solución

a)	Se tiene que $\sqrt[5]{-32} = -2$ el cual corresponde a un número racional.	$\sqrt[5]{-32} \in \mathbb{Q}$
b)	La expansión decimal de la fracción es $\frac{9}{4} = 2,25$ por lo cual pertenece al intervalo.	$\frac{9}{4} \in]1, 3[$
c)	Al simplificar se obtiene $\frac{-\sqrt{81}}{3} = \frac{-9}{3} = -3$ el cual corresponde a un número entero.	$\frac{-\sqrt{81}}{3} \in \mathbb{Z}$
d)	La expansión decimal de la fracción es $\frac{75}{10} = 7,5$ por lo cual no pertenece al conjunto de los números naturales.	$\frac{75}{10} \notin \mathbb{N}$

e)	El intervalo está abierto en $\frac{-\pi}{2}$ de manera que ese valor no pertenece al intervalo.	$\frac{-\pi}{2} \notin \left]\frac{-\pi}{2}, \pi\right]$
f)	Al simplificar se obtiene $\frac{\sqrt[3]{-27}}{-3} = \frac{-3}{-3} = 1$ el cual corresponde a un número entero positivo.	$\frac{\sqrt[3]{-27}}{-3} \in \mathbb{Z}^+$

2. Escriba en cada caso, en el espacio en blanco, el símbolo $\subset$ o $\not\subset$ para completar la proposición en forma correcta.

a) $\mathbb{Q}^+$ _______ $\mathbb{N}$

b) $[-10,-3]$ _______ $\mathbb{Z}^-$

c) $\left\{\frac{-10}{-2}, \sqrt{36}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{49}}\right\}$ _______ $\mathbb{Z}^+$

d) $\left]\frac{-9}{5}, 3\right[$ _______ $[-1,4]$

e) $\mathbb{N}$ _______ $\mathbb{Z}^+$

f) $\left]\frac{3}{2}, \frac{15}{2}\right[$ _______ $\mathbb{Q}$

Solución

a)	Hay números racionales positivos que no pertenecen al conjunto de los números naturales.	$\mathbb{Q}^+ \not\subset \mathbb{N}$
b)	En el intervalo están incluidos números racionales e irracionales que no pertenecen al conjunto de los números enteros negativos.	$[-10, -3] \not\subset \mathbb{Z}^-$
c)	Al simplificar se obtiene $\left\{\frac{-10}{-2}, \sqrt{36}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{49}}\right\} = \{5, 6, 7\}$ el cual es subconjunto de los números enteros positivos.	$\left\{\frac{-10}{-2}, \sqrt{36}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{49}}\right\} \subset \mathbb{Z}^+$

d)	La expansión decimal de la fracción es $\frac{-9}{5}=-1,8$ que es menor que -1, por lo tanto hay elementos del primer intervalo que no pertenecen al segundo intervalo.	$\left]\frac{-9}{5}, 3\right[\not\subset \left[-1, 4\right]$
e)	Todos los números naturales pertenecen al conjunto de los números enteros positivos.	$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}^{+}$
f)	Hay números irracionales que pertenecen al intervalo, por lo tanto no es subconjunto de los números racionales.	$\left]\frac{3}{2}, \frac{15}{2}\right[\not\subset \mathbb{Q}$

Ejercicios

1. Escriba en cada caso, en el espacio en blanco, el símbolo $\in$ o $\notin$ para completar la proposición en forma correcta.

a) $\dfrac{-20}{4}$ ________ $\mathbb{Z}$

b) $\dfrac{-18}{5}$ ________ $]-3,6[$

c) $\dfrac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{4}}$ ________ $\mathbb{N}$

d) $-\pi$ ________ $\mathbb{Q}$

e) $\sqrt{3}$ ________ $[-1,3]$

f) $\dfrac{\sqrt[5]{-243}}{\sqrt[3]{-125}}$ ________ $\mathbb{N}$

2. Escriba en cada caso, en el espacio en blanco, el símbolo $\subset$ o $\not\subset$ para completar la proposición en forma correcta.

a) $\left\{\dfrac{15}{5}, \dfrac{8}{2}, \sqrt{25}\right\}$ ________ $\mathbb{N}$

b) $[-3\pi, \pi]$ ________ $\mathbb{R}$

c) $\left\{\sqrt{\dfrac{9}{4}}, \dfrac{5}{15}\right\}$ ________ $\mathbb{Q}^+$

d) $\left[\dfrac{-3}{2}, \dfrac{-1}{5}\right]$ ________ $]-2, 0[$

e) $\mathbb{Z}^-$ ________ $\mathbb{Q}$

f) $\left[\dfrac{-5}{2}, \dfrac{-1}{2}\right]$ ________ $\mathbb{Q}^-$

Soluciones

1. Se analiza cada valor para determinar si pertenece al conjunto dado.

a)	Al simplificar se obtiene $\frac{-20}{4}=-5$ el cual corresponde a un número entero.	$\frac{-20}{4}\in\mathbb{Z}$
b)	La expansión decimal de la fracción es $\frac{-18}{5}=-3,6$ por lo cual no pertenece al intervalo.	$\frac{-18}{5}\notin\left]-3,\,6\right[$
c)	Al simplificar se obtiene $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{4}}=\frac{4}{2}=2$ el cual corresponde a un número natural.	$\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt{4}}\in\mathbb{N}$
d)	El número $-\pi$ es irracional.	$-\pi\notin\mathbb{Q}$
e)	Se cumple la desigualdad $-1<\sqrt{3}<3$ de manera que sí pertenece al intervalo.	$\sqrt{3}\in\left[-1,3\right]$
f)	Al simplificar se obtiene $\frac{\sqrt[5]{-243}}{\sqrt[3]{-125}}=\frac{-3}{-5}=\frac{3}{5}$ el cual no corresponde a un número natural.	$\frac{\sqrt[5]{-243}}{\sqrt[3]{-125}}\notin\mathbb{N}$

2. Se analizan ambos conjuntos para establecer la relación entre ellos.

a)	Al simplificar cada uno de los elementos se obtiene $\left\{\frac{15}{5},\frac{8}{2},\sqrt{25}\right\}=\{3,\,4,\,5\}$ el cual es subconjunto de los números naturales.	$\left\{\frac{15}{5},\frac{8}{2},\sqrt{25}\right\}\subset\mathbb{N}$
b)	Se tiene un intervalo de números reales.	$\left[-3\pi,\,\pi\right]\subset\mathbb{R}$
c)	Al simplificar se obtiene $\left\{\sqrt{\frac{9}{4}},\frac{5}{15}\right\}=\left\{\frac{3}{2},\frac{1}{3}\right\}$ el cual es subconjunto de los números racionales	$\left\{\sqrt{\frac{9}{4}},\frac{5}{15}\right\}\subset\mathbb{Q}^{+}$

	positivos.	
d)	La expansión decimal de las fracciones es $\frac{-3}{2} = -1,5$ y $\frac{-1}{5} = -0,2$ por lo que todos los elementos del primer intervalo están incluidos dentro del segundo intervalo.	$\left[\frac{-3}{2}, \frac{-1}{5}\right] \subset \left]-2,0\right[$
e)	Todos los números enteros pertenecen al conjunto de los números racionales.	$\mathbb{Z}^- \subset \mathbb{Q}$
f)	Hay números irracionales que pertenecen al intervalo, por lo tanto no es subconjunto de los números racionales negativos.	$\left[\frac{-5}{2}, \frac{-1}{2}\right] \not\subset \mathbb{Q}^-$