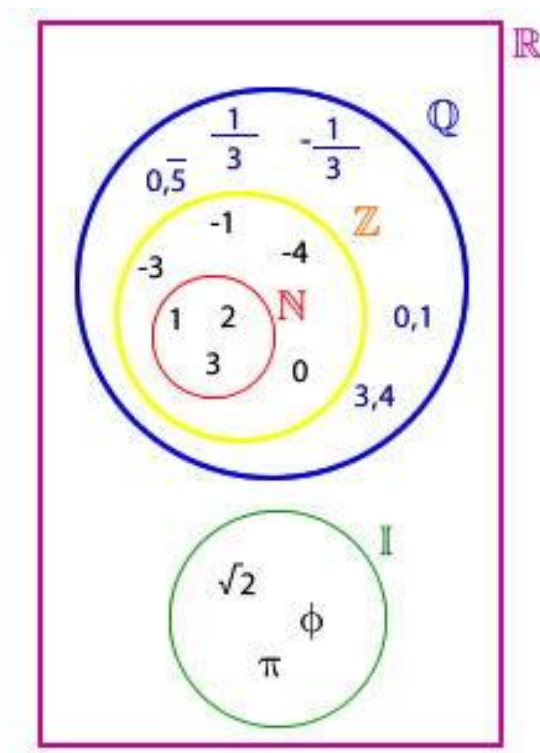


MODULO I: Conjuntos Numéricos

CONJUNTO DE LOS NUMEROS REALES



La unión del conjunto de los números racionales ($\mathbb{Q}$), con el conjunto de los números irracionales ($\mathbb{I}$) recibe el nombre de conjunto de los **números reales**, y se denota con el símbolo: $\mathbb{R}$

El conjunto de los números reales, está formado por una serie de subconjuntos de números, que definiremos a continuación:

Números Naturales: $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

Números Enteros: Complementan a los naturales, ya que contienen a los negativos, hacia sus respectivos infinitos, y el número cero. $\mathbb{Z} = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

Números Racionales ($\mathbb{Q}$): Complementan a los números enteros, ya que contiene expresiones decimales finitas e infinitas (periódicas y semiperiódicas). **También** está compuesto por fracciones y números mixtos, cuyo numerador y denominador debe ser distinto de cero. Todos los números anteriormente mencionados, están en este conjunto en negativo y positivo. Ver primera imagen.

Números Irracionales (I): Contiene a los números o expresiones infinitas no periódicas, por ejemplo: $\sqrt{2}$, número de oro (ϕ), número pi (π).

Los **naturales** están incluidos en los **enteros**, y todos los enteros pueden ser representados como un número **racional**, entonces los números **reales**, son la unión de los números racionales y los irracionales.

$$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$

NUMEROS NATURALES

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

Operatoria: Realiza las siguientes operaciones:

A) $7 - 1 =$

B) $5 + 4 =$

C) $6 : 3 = \frac{6}{3} =$

D) $2 \cdot 4 = 2 \times 4 =$

Respuestas: A) 6 B) 9 C) 2 D) 8

NUMEROS ENTEROS (OPERATORIA)

1) SUMA Y RESTA

- A) Cuando los **signos son iguales**, siempre se **suma**, y se conserva en signo del número mayor.
- B) Cuando los **signos son distintos u opuestos**, siempre se **resta**, y se conserva el signo del número mayor.

Ejemplos: No utilizar calculadora

- ❖ $-4 + 5 =$ Respuesta: $+1 = 1$ signos opuestos se resta, y se conserva el signo positivo, ya que 5 es mayor que 4.
- ❖ $-10 - 5 =$ Respuesta: -15 signos iguales se suma, y se conserva el signo negativo, ya que 10 es mayor que 5.
- ❖ $7 - 8 =$ Respuesta: -1 signos opuestos se resta, y se conserva el signo negativo, ya que 8 es mayor que 7.
- ❖ $4 - 9 + 7 =$ Respuesta: 2 existen diversas formas de desarrollar este ejercicio, una forma es tomar los número de dos en dos:
 $4 - 9 + 7 = -5 \rightarrow -5 + 7 = +2 = 2$
- ❖ $22 - 6 - 17 - 7 =$ Respuesta: -8 tomar los números de dos en dos
 $22 - 6 - 17 - 7 = 16 \rightarrow 16 - 17 - 7 = -1 \rightarrow -1 - 7 = -8$
- ❖ $-2 - 3 + 4 + 14 - 9 - 2 - 6 =$ Respuesta: -4
- ❖ $-5 - 10 - 32 + 4 - 8 - 16 =$ Respuesta: -67

- 2) **División y Multiplicación:** Se realizan las mismas operaciones, es decir, seguimos dividiendo y multiplicando los números según corresponda, solo hay que ocupar la regla de los signos.

Regla de los signos: Puede utilizar cualquiera de las siguientes alternativas, las cuales se utilizan para la división o multiplicación de los números.

Opción 1:

Multiplicación División	Menos (-)	Mas (+)
Menos (-)	Resultado (+)	Resultado (-)
Mas (+)	Resultado (-)	Resultado (+)

Opción 2:

A	Menos (-)	Y	Mas (+)	Resultado (-)
B	Mas (+)	Y	Menos (-)	Resultado (-)
C	Menos (-)	Y	Menos (-)	Resultado (+)
D	Mas (+)	Y	Mas (+)	Resultado (+)

Ejemplos: No utilizar calculadora

- ❖ $24 : -6 =$ Respuesta: -4 realizamos la división y su resultado es 4, luego realizamos la regla de los signos, ocupamos la opción 2 letra B, ya que el 24 es positivo y el 6 es negativo, por ende nuestro resultado es negativo, en conclusión nos da como resultado final -4 .
- ❖ $-7 \cdot -10 =$ Respuesta: $+70 = 70$ realizamos la multiplicación y su resultado es 70, luego realizamos la regla de los signos, ocupamos la opción 2 letra C, ya que el 7 es negativo y el 10 es negativo, por ende nuestro resultado es positivo, en conclusión nos da como resultado final 10.
- ❖ $-120 : 24 =$ Respuesta: -5 realizamos la división y su resultado es 5, luego realizamos la regla de los signos, ocupamos la opción 2 letra A, ya que el 120 es negativo y el 24 es positivo, por ende nuestro resultado es negativo, en conclusión nos da como resultado final -5 .

- ❖ $-240 : 3 : -2 =$ Respuesta: 40 la forma mas sencilla es dividir de izquierda a derecha, de dos en dos, respetando la regla de los signos.
 $-240 : 3 : -2 = -80$ dividimos los números y utilizamos la opción 2 letra A, resultado -80
 $-80 : -2 = 40$ dividimos los números y utilizamos la opción 2 letra C, resultado 40
- ❖ $5 \cdot -2 \cdot -3 \cdot -4 =$ Respuesta: -120 se multiplica de izquierda a derecha, de dos en dos, respetando la regla de los signos.
 $5 \cdot -2 \cdot -3 \cdot -4 = -10$ multiplicamos los números y utilizamos la opción 2 letra B, resultado -10
 $-10 \cdot -3 \cdot -4 = 30$ multiplicamos los números y utilizamos la opción 2 letra C, resultado 30
 $30 \cdot -4 = -120$ multiplicamos los números y utilizamos la opción 2 letra B, resultado 30

PAPOMUDAS



Notas:

- 1) Si en el ejercicio, no aparece una de las opciones del PAPOMUDAS, debe pasar a la siguiente operación.
- 2) Los paréntesis se resuelven desde, el que está mas adentro, hasta el que está mas afuera. Siempre los paréntesis tiene prioridad en el ejercicio.
- 3) Entre un número y un paréntesis, si no hay una operación aritmética, siempre habrá una multiplicación.
- 4) Entre dos paréntesis, si no hay una operación aritmética, siempre habrá una multiplicación.
- 5) Si existen toques de signos o dos signos juntos, se debe ocupar la regla de los signos, y dejar solo un signo u operación.
- 6) Cuando un número no tiene signo delante de el, ese número es positivo.

Ejemplos: No utilizar calculadora, y ocupando operatoria de los números enteros.

A) $-6 (7 - 9 + 4) : 3 =$ **Resultado: -4 , debemos utilizar PAPOMUDAS, en estos casos no hay potencias.**

Paso 1: Paréntesis: $7 - 9 + 4 = -2 \rightarrow -2 + 4 = 2$

Paso 2: Multiplicación: ya que entre el número 6 y el paréntesis hay una multiplicación. Entonces se multiplica el número -6 por el resultado del paréntesis.

$$-6 \cdot 2 = -6 \cdot +2 = -12$$

Paso 3: División: Como hemos resultado la primera parte del ejercicio, solo nos queda dividir el resultados del (Paso 2) por el número 3.

$$-12 : 3 = -4$$

B) $- [-16 : (2 + 6)] =$ **Resultado: 2 , debemos utilizar PAPOMUDAS, en este caso no hay potencias.**

Paso 1: Paréntesis: se resuelven de adentro hacia afuera, por ende, tiene prioridad la suma. $(2 + 6) = 8$

Paso 2: División: sigue teniendo prioridad el paréntesis, en este caso el paréntesis de corchete, por ende, se debe dividir -16 por el resultado anterior (8).

$$-16 : 8 = -2$$

Paso 3: Regla de los signos: antes del paréntesis de corchete hay un signo negativo, por la tanto, se hace un tope de signo, que se resuelve con la regla de los signos.

$$- [-16 : (2 + 6)] = - [-16 : (8)] = - [-2] = +2 = 2$$

C) $-[-16 : (2 + 6)][4 - 3 \cdot 2] =$ Resultado: -4 , debemos utilizar PAPOMUDAS, en este caso no hay potencias.

Paso 1: Paréntesis: entre los paréntesis de corchete, se debe multiplicar, es decir, se debe multiplicar el resultado del primer paréntesis, con el resultado del segundo paréntesis, Pero el primer paréntesis, junto con el signo que esta adelante, es el ejemplo B, por ende se debe resolver el segundo paréntesis.

$$-[-16 : (2 + 6)][4 - 3 \cdot 2] = -[-16 : (2 + 6)] \cdot [4 - 3 \cdot 2] = [2] \cdot [4 - 3 \cdot 2]$$

Paso 2: Multiplicación: del segundo paréntesis, se debe resolver la multiplicación primero, y al resultado hay que sumar el número 4.

$$[4 - 3 \cdot 2] = 4 - 6 = -2$$

Paso 3: Multiplicación: Se deben multiplicar los resultados de ambos paréntesis de corchete. Retomamos lo expresado en el Paso 1 y el resultado del Paso 2.

$$[2] \cdot [4 - 3 \cdot 2] = [2] \cdot [-2] = 2 \cdot -2 = -4$$

D) $-2 + 3 \cdot 5 - 7 \cdot -3 + 2 - 8 : -4 =$ Resultado: 38 , debemos utilizar PAPOMUDAS, en este caso no hay potencias, tampoco paréntesis.

Paso 1: Multiplicación: Se debe realizar las multiplicaciones.

$$-2 + 3 \cdot 5 - 7 \cdot -3 + 2 - 8 : -4 = -2 + 15 - 7 \cdot -3 + 2 - 8 : -4 =$$

$$-2 + 15 - 7 \cdot -3 + 2 - 8 : -4 = -2 + 15 + 21 + 2 - 8 : -4$$

Paso 2: División: Se debe realizar la división, utilizando la expresión del Paso 1.

$$-2 + 15 + 21 + 2 - 8 : -4 = -2 + 15 + 21 + 2 + 2$$

Paso 3: Suma y Resta: Se recomienda hacerlo de dos en dos, utilizando la expresión del Paso 2.

$$-2 + 15 + 21 + 2 + 2 = -2 + 15 + 21 + 2 + 2 = +13 + 21 + 2 + 2 = +13 + 21 + 2 + 2 =$$

$$= 34 + 2 + 2 = 34 + 2 + 2 = 36 + 2 = 38$$

EJERCICIOS

I) Resuelve los siguientes ejercicios, utilizando los contenidos vistos anteriormente.

$$A) 3 \cdot -5 + 8 : -2 - 9 : 3 + 4 =$$

Re *spuesta* : -18

$$B) 3 [-25 : 5 + (8 - 4 : 2)] - 11 =$$

Re *spuesta* : -8

$$C) -[45 : -5 + 3(7 - 2)] + 8 =$$

Re *spuesta* : 2

$$D) 10 - (-2 - 1 + 5 \cdot 3) [-4 + 1 \cdot -1] + 8 + 4 \cdot -2 =$$

Re *spuesta* : 70

$$E) (2 - 10)(6 - 3) - (-8 - 2) \cdot (-9 - 7) =$$

Re *spuesta* : -184

$$F) -24 : -6 - \{8 : -4 - (-2 - 3)\} \cdot 2 + 1 =$$

Re *spuesta* : -1

II) Resuelve los siguientes problemas, utilizando el método que prefieras.

- 1)** Calama tuvo ayer, una temperatura de un grado bajo cero en la madrugada, y en la tarde 18 grados sobre cero. ¿Cuál es la diferencia de temperaturas entre la madrugada y la tarde? **RESPUESTA:** $19^{\circ} = 19$ grados sobre cero.
- 2)** Pitágoras, nació aproximadamente en el año 567 A.C. ¿Cuántos años tendría Pitágoras en el año 2020? **RESPUESTA:** 2.587 años.
- 3)** Un submarino, se encuentra a 30 metros de profundidad y baja 12 metros más. ¿A qué profundidad se encuentra? **RESPUESTA:** 42 metros de profundidad = -42
- 4)** Un ciclista practica para una competencia, salió del punto de partida y recorrió 15 km. a la derecha, 12 km. a la izquierda, 20 km. a la derecha, y finalmente 32 km. a la izquierda. ¿A qué distancia, del punto de partida, se encuentra el ciclista?
RESPUESTA: 9 km. a la izquierda = -9