UNIDAD EDUCATIVA JUAN MONTALVO

EDUCANDO CON VERDAD, CIENCIA Y LIBERTAD

Modalidad a Distancia, Tipo Educación Virtual

Matemática

Guía de Estudios para Examen de Ubicación

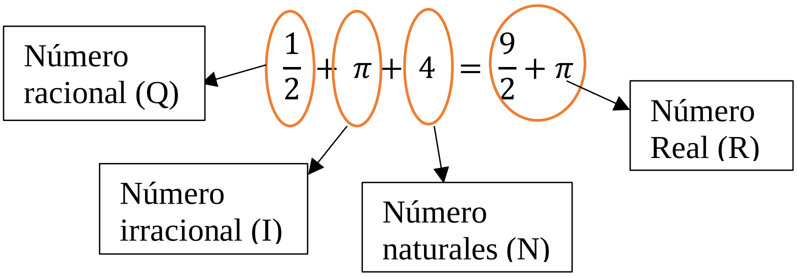
9no Grado de Educación General Básica Superior

Índice de contenidos:

Números reales

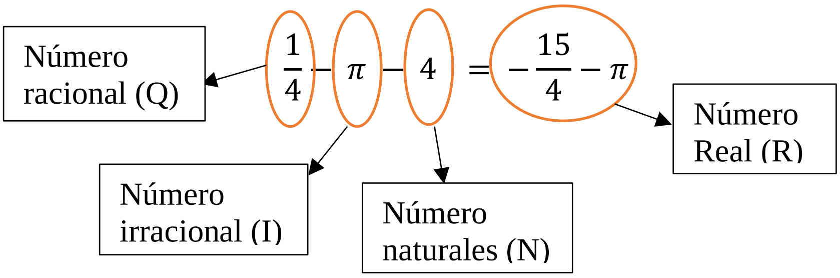
Adición

El resultado de sumar dos números reales es otro número real.



Sustracción

El resultado de restar dos números reales es otro número real.



Propiedades de la adición y sustracción en los números enteros

Propiedad	Descripción	Ejemplo Adición	Ejemplo Sustracción
Clausurativa	$a \pm b = c$	$7 + 8 = 15$	$\frac{1}{3} - 3 = -\frac{8}{3}$
Conmutativa	$a \pm b = b \pm a$	$-\frac{1}{2} - 3 = -3 - \frac{1}{2}$	$\pi - 3 = -3 + \pi$
Asociativa	$(a \pm b) \pm c = a \pm (b \pm c)$	$(\pi + 3) + 5 = \pi + (3 + 5)$	$(1 - 4) - 2 = 1 + (-4 - 2)$
Modulativa	$a \pm 0 = a$	$\frac{2}{3} + 0 = \frac{2}{3}$	$-\frac{2}{3} - 0 = -\frac{2}{3}$
Inversa	$a \pm (\mp a) = 0$	$\frac{1}{2} + (-0{,}5) = 0$	$-e + e = 0$

Se **suman** los valores y se antepone el **signo** que tienen en **común.**		Se **restan** los valores y se antepone el **signo** del **número mayor.**	
Ejemplos:		Ejemplos:	
$\frac{1}{2} + 5 = +\frac{11}{2}$	$-5 - 9 = -14$	$-0{,}5 + 2 = +1{,}5$	$3 - 5 = -2$
$\pi + \pi = +2\pi$	$-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$	$-0.5 + \frac{4}{3} = +\frac{5}{6}$	$1 - \frac{3}{2} = -\frac{1}{2}$
IGUAL SIGNO CON MAS DE 3 ELEMENTOS			

$\frac{1}{2}+0{,}5+2+\pi=3+\pi$ Se suma todas las cantidades y se antepone el signo de todos $\boldsymbol{3+\pi}$	$-2-\frac{1}{2}-0.5-1=-4$ Se suma todas las cantidades y se antepone el signo de todos **- 4**

Ejercicios sobre conversión de números decimales finitos o exactos a fracciones o viceversa

Transformar de decimal finito o exacto a fracción:

Ejemplo 1:

Se coloca todas las cifras decimales

cinco décimas $\quad 0{,}5=\frac{05}{\mathbf{10}}$

Se coloca siempre el **1** y la cantidad de **ceros** depende de la cantidad de cifras después de la coma.

Se simplifica:

$$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{10}}=\frac{\mathbf{5\div5}}{\mathbf{10\div5}}=\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$$

De fracción a decimal

1 0	**2**
0	**0,5**

Se divide el numerador para el denominador

División exacta

Ejemplo 2:

Se coloca todas las cifras decimales

Uno coma veinte y cinco centésimas $\quad 1{,}25=\frac{125}{\mathbf{100}}$

Se coloca siempre el **1** y la cantidad de **ceros** depende de la cantidad de cifras después de la coma.

Se simplifica:

$$\frac{\mathbf{125}}{\mathbf{100}}=\frac{\mathbf{125\div25}}{\mathbf{100\div25}}=\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{4}}$$

De fracción a decimal

5	**4**
10	**1,25**
20	
0	

Se divide el numerador para el denominador

División exacta

Transformar de decimal periódico puro infinito a fracción:

Ejemplo 1:

simbólico periódico

Todos los números

entera

simplificar

$$0{,}33333333\ldots\ldots\quad 0,\overline{3}=\frac{03-0}{9}=\frac{3}{9}=\frac{3\div 3}{9\div 3}=\frac{1}{3}$$

Depende de # después de la coma

$$0,\overline{3}=\frac{1}{3}$$

Fracción a decimal

$$\begin{array}{l|l} 1\,0 & 3 \\ \hline 1\,0 & 0,33\ldots \\ \ldots & \end{array}$$

Ejemplo 2:

2,25252525………

simbólico periódico

Todos los números

entera

No se puede simplificar

$$2{,}25252525\ldots\ldots\quad 2,\overline{25}=\frac{225-2}{99}=\frac{223}{99}$$

Depende de # después de la coma

$$2,\overline{25}=\frac{223}{99}$$

Fracción a decimal

$$\begin{array}{l|l} 223 & 99 \\ \hline 250 & 2,252\ldots \\ 520 & \\ 250\ldots & \end{array}$$

Operaciones de adición de números reales

Ahora ¿Qué sucede si operamos números reales de distinta naturaleza?

Ejercicio 1

Calcular la suma: $-4-\frac{7}{2}=$

$$-4-\frac{7}{2}=-\frac{4}{1}-\frac{7}{2}=\frac{-8-7}{2}=-\frac{15}{2}$$

Donde:

$-4 =$ ***número entero***

$-\frac{7}{2}=$ ***número racional*** $=3,5$

$$\begin{array}{l|l} 7 & 2 \\ \hline 10 & 3,5 \\ 0 & \end{array}$$

Número decimal

$$-4-3{,}5=-7{,}5$$

$\equiv$ Número Real

Ejercicio 2

Calcular la suma:

$$\frac{1}{2} + 0{,}25 + 3 + \pi =$$

Donde:

$\frac{1}{2}$ = ***número racional***

0,25 = ***número decimal***

3 = ***número entero***

π = ***número irracional***

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ \hline 0 & 0,5 \end{array}$$

$$\frac{1}{2} + 0{,}25 + 3 + \pi =$$
$$= 0{,}5 + 0{,}25 + 3 + \pi$$
$$= 0{,}75 + 3 + \pi$$
$$= 3{,}75 + \pi$$

$\boxed{\text{Número Real}}$

Calcular la suma mediante fracciones:

$$\frac{1}{2} + 0{,}25 + 3 + \pi =$$

Donde:

$\frac{1}{2}$ = ***número racional***

0,25 = ***número decimal***

3 = ***número entero***

π = ***número irracional***

$$0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

decimal ⇒ racional

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + 3 + \pi =$$
$$= \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{1}}_{} + \pi$$

m.c.m

$$= \frac{2 + 1 + 12}{4} + \pi$$
$$= \frac{2 + 1 + 12}{4} + \pi$$
$$= \frac{15}{4} + \pi$$

$\boxed{\text{Número Real}}$

Operaciones de sustracción de números reales

Ejercicio 1

Ahora ¿Qué sucede si operamos números reales de distinta naturaleza?

Calcular la resta: $4 - \frac{7}{2} =$

Donde:

4 = ***número entero***

$\frac{7}{2}$ = ***número racional*** = 3,5

$$\begin{array}{r|l} 7 & 2 \\ \hline 10 & 3,5 \\ 0 & \end{array}$$

$\boxed{\text{Número decimal}}$

$$4 - \frac{7}{2} = \frac{4}{1} - \frac{7}{2} = \frac{8-7}{2} = \frac{1}{2}$$

$\equiv$

$$4 - 3{,}5 = 0{,}5$$

$\boxed{\text{Número Real}}$

Ejercicio 2

Calcular la resta:

$$\frac{3}{2} - 0{,}5 - 3 - \sqrt{2} =$$

Donde:

$\frac{1}{2} = \textit{número racional}$

$0{,}25 = \textit{número decimal}$

$3 = \textit{número entero}$

$\pi = \textit{número irracional}$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 2 \\ \hline 10 & 1{,}5 \\ 0 & \end{array}$$

$$\frac{3}{2} - 0{,}5 - 3 - \sqrt{2} =$$

$$= 1{,}5 - 0{,}5 - 3 - \sqrt{2}$$

$$= 1 \quad - 3 - \sqrt{2}$$

$$= -2 - \sqrt{2} \Rightarrow \boxed{\text{Número Real}}$$

Ejercicio 3

Calcular la resta:

$$7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 6\sqrt{2} - \sqrt{2} =$$

Donde:

$7\sqrt{2} = \textit{número irracional}$

$4\sqrt{2} = \textit{número irracional}$

$6\sqrt{2} = \textit{número irracional}$

$1\sqrt{2} = \textit{número irracional}$

$$7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 6\sqrt{2} - \sqrt{2} =$$

$$= (7 - 4 - 6 - 1)\sqrt{2}$$

$$= -4\sqrt{2}$$

$$\Downarrow$$

$$\boxed{\text{Número Real}}$$

Operaciones fundamentales

Propiedad	Descripción	Ejemplo Multiplicación
Clausurativa	$a \cdot b = c$	$-2 \cdot 3 = -6$
Conmutativa	$a \cdot b = b \cdot a$	$\left(\frac{2}{3}\right) \cdot (0{,}5) = (0{,}5) \cdot \left(\frac{2}{3}\right)$
Asociativa	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	$[(\pi).4].(-2) = (\pi).[4.(-2)]]$
Modulativa	$a \cdot 1 = a$	$-\frac{4}{5} \cdot 1 = -\frac{4}{5}$
Elemento Nulo	$a \cdot 0 = 0$	$-9 \cdot 0 = 0$
Inversa	$a \cdot (\frac{1}{a}) = 1$	$5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right) = 1$
Distributiva	$a \cdot (b + c) = (a \cdot b) + (a \cdot c)$	$2 \cdot (-5 + 3) = 2.(-5) + (2 \cdot 3)$

OPERACIONES CON:			
IGUAL SIGNO		DIFERENTE SIGNO	
Se **multiplica** los valores y se antepone el signo **positivo**$(+)$.		Se **multiplica** los valores y se antepone el **negativo**$(-)$.	
Ejemplos:		Ejemplos:	
$\left(+\frac{3}{20}\right)\cdot(+5)=\frac{3}{4}$	$(-\sqrt{3})\cdot(-\sqrt{2})=\sqrt{6}$	$(-0.4)\cdot 2=-0{,}8$	$7\cdot(-0.3\ )=-2{,}1$
$(+10)\cdot(+0{,}2)=2$	$\left(-\frac{1}{18}\right)\cdot(-\sqrt{3}\ )=\frac{\sqrt{3}}{18}$	$(-\sqrt{2})\cdot 2=-2\sqrt{2}$	$3\cdot(-\pi)=-3\pi$

Ahora ¿Qué sucede si operamos números reales de distinta naturaleza?

Ejemplo 1:

$\sqrt{3}\times\sqrt{4}=$

Se mantiene la raíz

$$\sqrt{\mathbf{3}}\times\sqrt{\mathbf{4}}=\sqrt{\mathbf{12}}=\mathbf{2}\sqrt{\mathbf{3}}$$

Vamos a multiplicar lo de adentro

Descomposición en factores primos

$12=2^2\cdot 3$

$=\sqrt{2^2}\cdot\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}$

12	2
6	2
3	3
1	

Ejemplo 2:

$\sqrt{6}\times\sqrt{3}=$

Se mantiene la raíz

$$\sqrt{\mathbf{6}}\times\sqrt{\mathbf{3}}=\sqrt{\mathbf{18}}=\mathbf{3}\sqrt{\mathbf{2}}$$

Vamos a multiplicar lo de adentro

Descomposición en factores primos

$180=2\cdot 3^2$

$=\sqrt{2}\cdot\sqrt{3^2}$

$=3\sqrt{2}$

18	2
9	3
3	3
1	

En esta operación utilizamos los números decimales

Ejemplo 3:

$2{,}5\cdot(-3{,}2)\cdot(-\sqrt{3})=$

```
   2 , 5   1 cifra decimal
 x 3 , 2   1 cifra decimal
   5  0
+ 7  5
 8 ,0  0
```

2 cifra se recorre hacia la izquierda

$2{,}5\cdot(-3{,}2)\cdot(-\sqrt{3})=$

$=-8\ \cdot(-\sqrt{3})$

$=+8\sqrt{3}\ =\ 8\sqrt{3}$ → Número real

Ejemplo 4: En esta operación utilizamos los números racionales

$$(-0{,}7)\cdot\left(-\tfrac{3}{5}\right)\cdot(-2) =$$

Se convierte el número decimal y el entero a fracciones

$$(-0{,}7)\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)\cdot(-2) =$$

$$= \left(-\frac{7}{\cancel{10}_{5}}\right)\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)\cdot\left(-\frac{\cancel{2}^{1}}{1}\right)$$

Se simplifica

Se multiplica de manera horizontal

$$= \frac{(-7)\cdot(-3)\cdot(-1)}{(5)\cdot(5)\cdot(1)} = -\frac{21}{25} = -0{,}84 \rightarrow \boxed{\text{Número real}}$$

Es igual al cociente entre el dividendo y el divisor, y tiene de signo, el que se obtiene de la aplicación de la ley de los signos, donde ***b*** es diferente de cero y el residuo es igual a cero.

OPERACIONES CON:			
IGUAL SIGNO		DIFERENTE SIGNO	
Se **dividen** los valores y se antepone el signo **positivo**$(+)$.		Se **dividen** los valores y se antepone el **negativo**$(-)$.	
Ejemplos:		Ejemplos:	
$\frac{10}{2} \div 5 = 1$	$(-\sqrt{3}) \div (-\sqrt{3}) = 1$	$(-0.4) \div 2 = -0{,}2$	$4 \div (-0.5\,) = -8$
$\left(\frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{5}{3}$	$(-\sqrt{2}) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{\sqrt{2}}{5}$	$(-\sqrt{2}) \div 3 = -\frac{\sqrt{2}}{3}$	$\pi \div (-4) = -\frac{\pi}{4}$

Ahora ¿Qué sucede si operamos números reales de distinta naturaleza?

Ejemplo 1:

$$\sqrt{64} \div \sqrt{4} =$$

Se mantiene la raíz

$$\sqrt{\mathbf{64}} \div \sqrt{\mathbf{4}} = \sqrt{\frac{\mathbf{64}}{\mathbf{8}}} = \sqrt{\mathbf{8}} = \mathbf{2\sqrt{2}} \rightarrow \boxed{\text{Número real}}$$

Vamos a dividir lo de adentro

Descomposición en factores primos

$$8 = 2\cdot 2^2$$
$$= \sqrt{2}\cdot\sqrt{2^2}$$
$$= 2\sqrt{2}$$

8	2
4	2
2	2
1	

Ejemplo 2:

$$\sqrt{12} \div \sqrt{16} =$$

Se mantiene la raíz

$$\sqrt{\mathbf{12}} \div \sqrt{\mathbf{16}} = \sqrt{\frac{\cancel{12}^{3}}{\cancel{16}_{4}}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \boxed{\text{Número real}}$$

Vamos a dividir lo de adentro

$$\sqrt{4} = 2$$

Ejemplo 3:

$$(-0{,}5) \div \left(-\frac{3}{4}\right) \div (-3) =$$

Se convierte los números decimales a fracciones

$$(-0{,}5) \div \left(-\frac{3}{4}\right) \div (-3) =$$

$$= \left(-\frac{1}{\cancel{2}_{1}}\right) \cdot \left(-\frac{\cancel{4}^{2}}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$$

Se invierte a las fracciones y se convierta la división en multiplicación y se simplifica

$$= \frac{(-1) \cdot (-2) \cdot (-1)}{(1) \cdot (3) \cdot (3)} = -\frac{2}{9} = -0,\overline{2} \rightarrow \boxed{\text{Número real}}$$

Ejemplo 4:

$$12{,}5 \div (-0{,}5) \div \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$$

Se convierte los números decimales a fracciones

$$12{,}5 \div (-0{,}5) \div \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$$

Se simplifica

$$= \left(\frac{\cancel{125}^{25}}{\cancel{10}_{2}}\right) \div \left(-\frac{1}{\cancel{2}_{1}}\right) \div \left(-\frac{\sqrt{2}}{1}\right)$$

Se invierte a las fracciones y se convierta la división en multiplicación y se simplifica

$$= \left(\frac{25}{\cancel{2}_{1}}\right) \cdot \left(-\frac{\cancel{2}^{1}}{1}\right) \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{1}\right)$$

$$= \frac{25\sqrt{2}}{1} = 25\sqrt{2} \rightarrow \boxed{\text{Número real}}$$

Potenciación

Ejercicios

1) Resolver la siguiente operación de potencias y expresar la respuesta como una potencia.

$$2^3 * 2^{-8} * 2$$

Solución

$2^3 * 2^{-8} * 2^{1}$	El tercer número no tiene exponente, se sobreentiende que tiene exponente 1.
2^{3-8+1}	Se conserva la base y los exponentes se suman
2^{-4}	Respuesta

2) Resolver la siguiente operación de potencias y expresar la respuesta como una potencia.

$$3^4 * \frac{21^5}{7^5} * (3^{-2})^4$$

Solución

$3^4 * \frac{21^5}{7^5} * (3^{-2})^4$	División/ Se conserva el exponente y se dividen las bases.
$3^4 * \left(\frac{21}{7}\right)^5 * (3^{-2})^4$	
$3^4 * 3^5 * (3^{-2})^4$	Potencia de una potencia/ Se multiplican los exponentes
$3^4 * 3^5 * 3^{-2*4}$	
$3^4 * 3^5 * 3^{-8}$	
3^{4+5-8}	Se conserva la base y los exponentes se suman
$3^1 = 3$	Respuesta

Notación científica

Notación científica de números grandes

"43 900 000 000"

Para expresar un número grande en notación científica, donde el punto decimal se desplaza hacia la **izquierda**, el exponente de la potencia de 10 será positivo

Ejemplos:

La capital de un país tiene cierta cantidad de habitantes: 95000000

Se expresamos el número entre 1 y 10: **9,5**

Se multiplica por una potencia de base 10: $\mathbf{9{,}5x10}^{?}$

Espacios que recorrió el punto para expresar el número entre 1 y 10: **7**

Respuesta: $\mathbf{9{,}5x10^{7}}$

Si queremos ir en sentido contrario $\mathbf{9{,}5x10^{7}}$**,** quiere decir que hay que correr el punto decimal 7 veceshacia la derecha **95000000**

Ejemplos:

- 123,400 =1,234 x 10^{5}
- 2,798,000,000 = 2,798 x 10^{9}
- 5,670,000,000,000 = 5,67 x 10^{12}

Notación científica de números pequeños

"0,000 005 78"

Para expresar un número pequeño en notación científica, donde el punto decimal se desplaza hacia la derecha, el exponente de la potencia de 10 será negativo.

Ejemplos:

La probabilidad de que usted gane la lotería es: 0.00000234

Se expresa el número entre 1 y 10: **2.34**

Se multiplica por una potencia de 10: $\mathbf{2.34x10^{?}}$

Espacios que recorrió el punto para expresar el número entre 1 y 10: **6**

Respuesta: $\mathbf{2.34x10^{-6}}$

Errores en notación científica

Debemos poner mucha atención a esas convenciones para escribir correctamente en notación científica. Veamos algunos ejemplos:

Número	¿Notación Científica?	Explicación
$\mathbf{1.85 * 10^{-2}}$	Si	1.85 esta entre 1 y 10 -2 es un número entero
$\mathbf{1.083 * 10^{\frac{1}{2}}}$	No	1/2 NO es un número entero
$\mathbf{0.82 * 10^{14}}$	No	0.82 NO esta entre 1 y 10
$\mathbf{10 * 10^{3}}$	No	10 NO esta entre 1 y 10

Descripción por: errores en notación científica

Elaborado por: Área de Matemática EGBS

Convertir notación científica a decimal

Para convertir un número de notación científica a notación decimal, debemos seguir estos pasos:

1. Identificar el coeficiente y el exponente de la potencia de 10.

   Por ejemplo: $3{,}25 \times 10^6$

2. Si el exponente es positivo, mover la coma decimal del coeficiente tantos lugares hacia la derecha como indique el exponente.

   $3{,}25 \times 10^6 = 3.250.000$

3. Si el exponente es negativo, mover la coma decimal del coeficiente tantos lugares hacia la izquierda como indique el valor absoluto del exponente, y rellenar con ceros a la derecha si es necesario.

   $4{,}8 \times 10^{-3} = 0{,}0048$

Ejemplo:

- $5{,}72 \times 10^4 = 57.200$
- $1{,}35 \times 10^{-2} = 0{,}0135$
- $8{,}9 \times 10^7 = 89.000.000$
- $2{,}017 \times 10^{-9} = 0{,}000000000002017$

Ejercicios con signos de agrupación

EJERCICIO 1

$$\left[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} + \left(\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}\right)\right] - \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}\right)^{-\mathbf{2}}$$

1.- Resolvemos

$$\left[\frac{1}{2} + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)\right] - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Ejercicio

$$\left[\frac{1}{2} + \left(\frac{8+3}{12}\right)\right] - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Realizamos las operaciones dentro del paréntesis, hallamos el m.c.m

$$\left[\frac{1}{2} + \left(\frac{11}{12}\right)\right] - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Sumamos los numeradores dentro del paréntesis

$$\left[\frac{1}{2}+\frac{11}{12}\right]-\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Se destruyen o eliminan paréntesis tomando en cuenta la ley de signos

$$\left[\frac{6+11}{12}\right]-\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Hallamos el m.c.m para realizar la operación dentro del corchete

$$\left[\frac{17}{12}\right]-\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Realizamos la suma y resta de numeradores dentro del corchete

$$\frac{17}{12}-\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

Eliminamos el corchete aplicando ley de signos

$$\frac{17}{12}-\left(\frac{4}{1}\right)^{+2}$$

Transformamos a exponente positivo

$$\frac{17}{12}-16$$

Hallamos la potencia

$$\frac{17-192}{12}$$

Hallamos el m.c.m para realizar la resta de fracciones

$$\frac{175}{12}$$

Realizamos la resta

EJERCICIO 2

$$\mathbf{\frac{3}{8}+\left[\frac{5}{2}\div\left(\frac{4}{3}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]-0,8+\frac{11}{8}}$$

1.- Transformamos a fracción

Decimal 0,8
$0{,}8 = \frac{8}{10}$ *Simplificando quedaría* $= \frac{4}{5}$

2.- Sustituimos los decimales transformados a fracciones

$$\frac{3}{8}+\left[\frac{5}{2}\div\left(\frac{4}{3}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]-0{,}8+\frac{11}{8}=\frac{3}{8}+\left[\frac{5}{2}\div\left(\frac{4}{3}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]-\frac{4}{5}+\frac{11}{8}$$

3.- Resolvemos

$\frac{3}{8}+\left[\frac{5}{2}\div\left(\frac{4}{3}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]-\frac{4}{5}+\frac{11}{8}$	*Ejercicio*
$\frac{3}{8}+\left[\frac{5}{2}\div\left(\frac{4}{3}\right)+\frac{1}{8}\right]-\frac{4}{5}+\frac{11}{8}$	*Realizamos la potencia*
$\frac{3}{8}+\left[\frac{15}{8}+\frac{1}{8}\right]-\frac{4}{5}+\frac{11}{8}$	*Realizamos la multiplicación*
$\frac{3}{8}+\frac{15}{8}+\frac{1}{8}-\frac{4}{5}+\frac{11}{8}$	*Se destruyen o eliminan corchetes, como el signo antes del corchete es positivo entonces los signos no cambian*
$\frac{15+75+5-32+55}{40}$	*Hallamos el m.c.m para realizar la operación de fracciones*
$\frac{118}{40}$	*Realizamos la suma y resta de numeradores*
$\frac{59}{20}$	*Simplificando*

EJERCICIO 3

$$\left\{\mathbf{0,30}-\left[\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{7}}-\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}-\left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{5}}\times\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{7}}\right)-\mathbf{1}\right]\right\}+\mathbf{1,5}$$

1.- Transformamos a fracción los decimales

Decimal 0,25	*Decimal 1,5*
$0{,}30=\frac{30}{100}$ *Simplificando quedaría* $=\frac{3}{10}$	$1{,}5=\frac{15}{10}$ *Simplificando quedaría* $=\frac{3}{2}$

***2.*- Sustituimos los decimales transformados a fracciones**

$$\left\{0{,}30-\left[\frac{3}{7}-\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{5}\times\frac{5}{7}\right)-1\right]\right\}+1{,}5=\left\{\frac{3}{10}-\left[\frac{3}{7}-\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{5}\times\frac{5}{7}\right)-1\right]\right\}+\frac{3}{2}$$

***3.*- Resolvemos**

$$\left\{\frac{3}{10}-\left[\frac{3}{7}-\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{5}\times\frac{5}{7}\right)-1\right]\right\}+\frac{3}{2}$$

Ejercicio

$$\left\{\frac{3}{10}-\left[\frac{3}{7}-\frac{1}{2}-\ \frac{1}{7}\ -\ 1\right]\right\}+\frac{3}{2}$$

Realizamos la operación que se encuentra en el paréntesis (multiplicación) y aplicamos la ley de signos.

$$\left\{\frac{3}{10}-\frac{3}{7}+\frac{1}{2}+\frac{1}{7}+1\right\}+\frac{3}{2}$$

Eliminamos el corchete, tomando en cuenta la ley de signos, como es menos todos los términos cambian de signo

$$\frac{3}{10}-\frac{3}{7}+\frac{1}{2}+\frac{1}{7}+1+\frac{3}{2}$$

Se destruyen o eliminan llaves, tomamos en cuenta la ley de signos.

$$\frac{21-30+35+10+70+105}{70}$$

Hallamos el m.c.m para realizar la operación de fracciones

$$\frac{211}{70}$$

Realizamos la suma y resta de numeradores

Monomio

Suma o resta de monomios.

En las expresiones algebraicas, únicamente podemos sumar o restar términos semejantes.

Ejemplo:

- **Si todos los términos son semejantes**

$$3xy + 2xy = 10xy$$

Sumamos o restamos los coeficientes numéricos y conservamos la misma parte literal (variables y exponentes).

$$3xy + 2xy = (3+2)\ xy = 2xy$$

- Si no son semejantes todos los términos.

$$3xy + 2x^2 + xy - x^{2\ +}\ 4y =$$

$$= (3xy+xy) + (3x^2- x^2) + 4y$$

- Agrupamos términos semejantes

- Sumamos los términos semejantes

Suma de monomios

Los monomios son expresiones algebraicas que tienen sólo un término. Para sumar monomios, debemos fijarnos en las partes literales (variables y exponentes) de cada uno.

$$3xy + xy$$

Sólo podemos sumar monomios que sean semejantes, es decir, que tengan las mismas variables y los mismos exponentes.

Ejemplo:

$$3x^3 + 2x^3 = 5x^3$$

Primero, observamos que ambos monomios son semejantes, ya que tienen la misma variable x y el mismo exponente 3.

Entonces, sumamos los coeficientes numéricos (3 + 2) y conservamos la parte literal (x3):

$$3x^3 + 2x^3 = (3+2)\ x^3 = 5x^3$$

Ejercicios:

De $2x^3y$ **Sumar** $4x^3y$ =

Primero, observamos que ambos monomios son semejantes, ya que tienen la misma variable "xy" y el mismo exponente 3.

Entonces, sumamos los coeficientes numéricos (3 + 5) y conservamos la parte literal.

De $2x^3y$ **Sumar** $4x^3y = (2+4)\ x^3y = 6\ x^3y$

Resta de monomios

La resta de monomios se realiza mediante la suma algebraica, cambiando los signos de los términos del sustraendo (lo que se resta).

Sustraendo

Minuendo

De $7a^3$ **Restar** $4a^3$

Es decir, para restar un monomio o polinomio de otro, se mantienen iguales los términos del minuendo (de lo que se resta) y se cambian los signos de los términos del sustraendo, convirtiéndose en una suma de términos opuestos.

Sustraendo ← **Restar** $4a^3$ **De** $7a^3$ → **Minuendo**

Luego, se suman algebraicamente los términos semejantes del minuendo con los correspondientes del sustraendo cambiados de signo.

Ejemplo:

Restar: $6x^2$ **De** $2x^2$

Observamos que ambos monomios son semejantes (misma variable "x" y exponente 2).
Entonces, restamos los coeficientes (7 - 3) y conservamos la parte literal:

Restar: $6x^2$ **De** $2x^2 = (-6 + 2)\,x^2 = -4x^2$

Ejercicios

De $3a^3$ **Restar:** $2a^3 = (3 - 2)\,a^3 = 1a^3$ o a^3

Polinomios

Suma de polinomios

Para sumar dos o más polinomios, debemos seguir un proceso sencillo que consiste en agrupar y sumar los términos semejantes.

Dos términos son semejantes cuando tienen la misma parte literal, es decir, las mismas variables elevadas a los mismos exponentes.

Suma de polinomios horizontal: Se suman directamente los términos que tienen partes literales idénticas, o dicho con otras palabras, los términos con las mismas variables (letras) y los mismos exponentes. Los términos que no son semejantes no se pueden sumar.

$19x^4$ $\quad$ x

$$(13x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 1) + (6x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 3)$$

$0x^3$ $\quad$ 2

$$= 19x^4 + x^2 + 2$$

Suma de polinomios de forma Vertical

Para realizar la suma vertical, primero se colocan los dos polinomios sumandos uno debajo del otro, de manera que los términos semejantes de los dos polinomios estén alineados por columnas. Y luego se suman los coeficientes de cada columna manteniendo las partes literales de los monomios intactas:

$$
\begin{array}{rrrrrr}
 & 6x^4 & +4x^3 & + & +2x & -3 \\
+ & 3x^4 & -7x^3 & +6x^2 & -4x & +1 \\
\hline
 & 9x^4 & -3x^3 & +6x^2 & -2x & -2
\end{array}
$$

Ejemplos:

1. Dados P(x) = $\mathbf{3x^4 - 2x^2 + x + 8}$ y Q(x) = $\mathbf{x^4 + 2x^3 - x^2 + x}$.

   Calcular P(x) + Q(x)

   Solución

   Ordenar los polinomios, uno debajo de otro según la variable.

   $$
   \begin{array}{l}
   3x^4 \qquad -2x^2 + x + 8 \\
   \ \ x^4 + 2x^3 - x^2 + x \\
   \hline
   4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x + 8
   \end{array}
   $$

   Respuesta: P(x) + Q(x) = $4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x + 8$

2. **Dados** P(x) = $\mathbf{3x^4 - 2x^2 + x + 8}$ y Q(x) = $\mathbf{x^4 + 2x^3 - x^2 + x}$.

   Calcular P(x) + Q(x)

   Solución

   Ordenar los polinomios, uno debajo de otro según la variable.

   $$
   \begin{array}{l}
   3x^4 \qquad -2x^2 + x + 8 \\
   \ \ x^4 + 2x^3 - x^2 + x \\
   \hline
   4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x + 8
   \end{array}
   $$

   Respuesta: P(x) – Q(x) = $4x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x + 8$

Resta de polinomios

Para hacer la **resta de dos polinomios** se deben restar los términos de los polinomios que son semejantes.
Es decir, la resta de polinomios se basa en restar los términos que tienen la misma parte literal (mismas variables y mismos exponentes).
Al igual que con la suma de polinomios, la resta de polinomios se puede realizar verticalmente y horizontalmente:

Resta de polinomios vertical:

- Primero de todo, se ponen los polinomios ordenados uno debajo del otro.
- En segundo lugar, se cambia de signo a todos los términos del polinomio sustraendo.
- Finalmente, se suman los coeficientes de los monomios con el mismo grado.

1er paso

$$\begin{array}{rrrrrr} & 7x^4 & +2x^3 & + & +5x & -4 \\ - & 4x^4 & -3x^3 & +8x^2 & -2x & +1 \\ \hline \end{array}$$

2do paso

$$\begin{array}{rrrrrr} & 7x^4 & +2x^3 & + & +5x & -4 \\ + & -4x^4 & +3x^3 & -8x^2 & +2x & -1 \\ \hline \end{array}$$

3er paso

$$\begin{array}{rrrrrr} & 7x^4 & +2x^3 & + & +5x & -4 \\ + & -4x^4 & +3x^3 & -8x^2 & +2x & -1 \\ \hline & 3x^4 & +5x^3 & -8x^2 & +7x & -5 \end{array}$$

Resta de polinomios horizontal

- En primer lugar, se colocan los 2 polinomios con paréntesis uno detrás del otro.

- Luego se cambia el signo de todos los monomios que forman parte del polinomio que resta, ya que tiene un signo negativo delante.
- Por último, se agrupan los términos cuya parte literal es igual.

$$(13x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 1) - (6x^4 - 5x^3 + 3x^2 + 3)$$

$$13x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 1 - 6x^4 + 5x^3 - 3x^2 - 3$$

$$\boxed{7x^4} \quad \boxed{x^2}$$

$$(13x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 1 \quad -6x^4 + 5x^3 - 3x^2 - 3)$$

$$\boxed{10x^3} \quad \boxed{-4}$$

$$= 7x^4 + 10x^2 + x^2 + 2$$

Ejemplos

3. Restar P(x) = $8x^3$ - 7x2 + 2x + 1 **De** $x^2 + 2x +1$

Solución

Se cambian los signos del sustraendo P(x)= $-8x^3 + 7x^2 - 2x - 1$

Ordenar los polinomios, uno debajo de otro según la variable.

$$\begin{array}{l} +0x^3 + x^2 + 2x +1 \\ -8x^3 + 7x^2 - 2x - 1 \\ \hline -8x^3 + 8x^2 + 0x + 0 \end{array}$$

Respuesta: $-8x^3 + 8x^2$

4. De P(x) = $x^5 + 2x^3 - x – 8$ **Restar** Q(x) = $x^2 + 1$

Solución

Se cambian los signos de Q(x)= $\mathbf{- x^2 - 1}$

Ordenar los polinomios, uno debajo de otro según la variable.

$x^5 + 2x^3 + 0x^2 - x \; - 8$

$-x^2 \quad\quad -1$

$x^5 - 2x^3 - x^2 - x + -9$

Respuesta: $P(x) - Q(x) = x^5 - 2x^3 - x^2 - x + -9$

Productos notables

Los **Productos Notables** son ciertos productos especiales, que cumplen reglas fijas y cuyo resultado puede ser obtenido por simple inspección, es decir sin realizar la multiplicación.

Binomio al cuadrado

$$\boxed{(\boldsymbol{a} \pm \boldsymbol{b})^2 = \boldsymbol{a}^2 \pm 2\boldsymbol{ab} + \boldsymbol{b}^2}$$

1er 2do

$$(a + b)^2 = (\text{ 1er término })^2 + 2 (\text{ 1er término}) (\text{ 2do término}) + (\text{2do término})^2$$
$$= (a)^2 + 2 \quad (a) \quad (b) \quad + (b)^2$$
$$= a^2 + \quad 2\,a\,b \quad + b^2$$

Ejemplo 1 $(m + n)^2$

1er 2do

$$(m + n)^2 = (\text{ 1er término })^2 + 2 (\text{ 1er término}) (\text{ 2do término}) + (\text{2do término})^2$$
$$= (m)^2 + 2 \quad (m) \quad (n) \quad + (n)^2$$
$$= m^2 + \quad 2\,m\,n \quad + n^2$$

Ejemplo 2 $(5a + 4b3)^2$

1er 2do

$$(5a + 4b^3)^2 = (\text{ 1er término })^2 + 2 (\text{ 1er término}) (\text{ 2do término}) + (\text{2do término})^2$$
$$= (5a)^2 + 2 \quad (5a) \quad (4b^3) \quad + (4b^3)^2$$
$$= 25a^2 + \quad 2\,m\,n \quad + n^2$$

Cuadrado de la diferencia de un binomio

REGLA: El cuadrado de la **diferencia** de un binomio es igual al cuadrado del primer término **menos** el doble producto del primer término por el segundo, **más (siempre más)** el segundo término al cuadrado.

Ejemplo 1 $(x-y)^2$

1er 2do

$$(x-y)^2 = (\text{1er término})^2 - 2(\text{1er término})(\text{2do término}) + (\text{2do término})^2$$
$$= (x)^2 - 2(x)(y) + (y)^2$$
$$= x^2 - 2xy + y^2$$

Ejemplo 2 $(2m^3-4p^3)^2$

1er 2do

$$(2m^3-4p^3)^2 = (\text{1er término})^2 - 2(\text{1er término})(\text{2do término}) + (\text{2do término})^2$$
$$= (2m^3)^2 - 2(2m^3)(4p^3) + (4p^3)^2$$
$$= 4m^6 - 16m^3p^3 + 16p^6$$

Suma por la diferencia de dos términos

REGLA: La suma de dos términos por su diferencia es igual es igual **a la diferencia** entre el cuadrado del primer término y el cuadrado del segundo término.

$$\boxed{(a+b)(a-b) = a^2 - b^2}$$

Ejemplo 1

$$(2x+5)(2x-5) = (2x)^2 - 5^2$$
$$= 4x^2 - 25$$

Ejemplo 2

$$(3x^4+4z^3)(3x^4-4z^3) = (3x^4)^2 - (4z^3)^2$$
$$= 9x^8 - 16z^6$$

Producto de la forma (x ± a) (x ± b)

$$(x \pm a)\,(x \pm b) = x^2 \pm cx$$

REGLA: El producto de la forma $(x + a)\,(x + b)$ es igual al cuadrado del primer término o término común**, más o menos** el producto del primer término por la suma algebraica de los segundos términos, **más o menos** el producto de los segundos términos.

Ejemplo 1

$$\begin{aligned}(x+2)\,(x+3) &= (\text{T. común})^2 + (\text{T. común})\,(\text{2do}+\text{2do}) + (\text{2do})\,(\text{2do})\\ &= (x)^2 + (x)\,(2+3) + (2)\,(3)\\ &= x^2 + (x)\,(5) + 6\\ &= x^2 + 5x + 6\end{aligned}$$

Ejemplo 2

$$\begin{aligned}(x+6)\,(x-8) &= (\text{T. común})^2 + (\text{T. común})\,(\text{2do}+\text{2do}) + (\text{2do})\,(\text{2do})\\ &= (x)^2 + (x)\,(6-8) + (6)\,(-8)\\ &= x^2 + (x)\,(-2) - 48\\ &= x^2 - 2x - 48\end{aligned}$$

Cubo de un binomio

$$(\boldsymbol{a} \pm \boldsymbol{b})^3 = \boldsymbol{a}^3 \pm 3\boldsymbol{a}^2\boldsymbol{b} + 3\boldsymbol{a}\boldsymbol{b}^2 \pm \boldsymbol{b}^3$$

Cubo de la suma de un binomio

REGLA: El cubo de la suma de un binomio es igual al cubo del primer término **más el triple** producto del primer término al cuadrado por el segundo término **más el triple** producto del primer término por el cuadrado del segundo término, **más** el cubo del segundo término.

Ejemplo 1

1er 2do

$$(m+n)^3 = (\text{1er})^3 + 3(\text{1er})^2(\text{2do}) + 3(\text{1er})(\text{2do})^2 + (\text{2do})^3$$

$$= (m)^3 + 3(m)^2(n) + 3(m)(n)^2 + (n)^3$$

$$= m^3 + 3m^2n + 3mn^2 + n^3$$

Ejemplo 2

1er 2do

$$(x+2y)^3 = (\text{1er})^3 + 3(\text{1er})^2(\text{2do}) + 3(\text{1er})(\text{2do})^2 + (\text{2do})^3$$

$$= (x)^3 + 3(x)^2(2y) + 3(x)(2y)^2 + (2y)^3$$

$$= x^3 + 6x^2y + 6xy^2 + 8y^3$$

Factor común

Es una expresión que se encuentra como factor en todos los términos de una expresión algebraica dada.

Ejemplo 1:

$$2m^3 - 4m =$$

Descomposición en factores

$$2m^3 = 2m \cdot m^2$$

$$4m = 2 \cdot 2\, m$$

$$= 2 \cdot m \cdot m^2 - 2 \cdot m \cdot m$$

$$= 2m \cdot (m^2 - 2m)$$

Ejemplo 2:

$$6a^2 + 9a - 15ab - 3a =$$

Descomposición en factores

$$6a^2 = 3 \cdot 2 \cdot a \cdot a$$

$$9a = 3 \cdot 3 \cdot a$$

$$15ab = 3 \cdot 5 \cdot a \cdot b$$

$$3a = 3 \cdot a$$

$$= 3 \cdot 2 \cdot a \cdot a + 3 \cdot 3 \cdot a - 3 \cdot 5 \cdot a \cdot b - 3 \cdot a$$

$$= (3 \cdot a)(2 \cdot a + 3 - 5 \cdot b - 1)$$

$$= (3a)(2a + 3 - 5b - 1)$$

6	3
2	2
1	

9	3
3	3
1	

15	3
5	5
1	

3	3
1	

Ejemplo 3:

$$93a^3x^2y - 62a^2x^3y^2 - 124a^2y =$$

Descomponer todo en factores

$$= 93\,a^3x^2y \;-\; 62\,a^2x^3y^2 \;-\; 124\,a^2y$$

93	3
31	31
1	

62	2
31	31
1	

124	2
62	2
31	31
1	

$$= 3\cdot 31\,a\cdot a\cdot a\cdot x\cdot x\cdot y \;-\; 2\cdot 31\cdot a\cdot a\cdot x\cdot x\cdot y\cdot y \;-\; 2\cdot 2\cdot 31\,a\cdot a\cdot y$$

Saquemos los valores comunes

$$= (31\,a\cdot a\cdot x)\,(3\cdot a\cdot x\cdot y \;-\; 2\cdot x\cdot x\cdot y\cdot y \;-\; 2\cdot 2)$$

Factor común

$$= (31\,a^2x)\,(3axy \;-\; 2x^2y^2 \;-\; 4)$$

El factor común de una expresión algebraica es el máximo común divisor de todos los términos de la expresión, por lo tanto, podemos aplicar el algoritmo del cálculo del máximo común divisor.

Ejemplo 3:

$$10m^2n - 15m^2n^5 + 25m^2n^3 =$$

El M.C.D. toma los factores comunes con su menor exponente

Descomposición en factores

$10m^2n = 2\cdot 5\cdot m^2\cdot n$

$15m^2n^5 = 3\cdot 5\cdot m^2\cdot n\cdot n^4$

$25m^2n^3 = 5\cdot 5\cdot m^2\cdot n\cdot n^2$

Valores comunes

$$= 2\cdot 5\cdot m^2\cdot n - 3\cdot 5\cdot m^2\cdot n\cdot n^4 + 5\cdot 5\cdot m^2\cdot n\cdot n^2$$

$$= 5m^2n\cdot(2 - 3n^4 + 5n^2)$$

Se coloca una sola vez el valor común

Valores no comunes

Factor común por agrupación

Se aplica el factor común por grupos a polinomios que no tienen un factor común en todos sus términos, pero al agrupar se puede obtener un término común.

Factorizas los siguientes polinomios

Ejemplo 1:

$$2x^2 + 8x + 3x + 12 =$$

Se agrupa los valores con paréntesis y se coloca el + en medio de los dos paréntesis

$$= (2x^2 + 8x) + (3x + 12)$$

Se saca el valor común de cada uno de los paréntesis

$$= 2x(x+4) + 3(x+4)$$

$$= (2x+3)(x+4)$$

Se agrupa los términos no comunes respetando el signo

Se coloca una sola vez el termino en común

Ejemplo 2:

$$3x^2 + 2x + 15x + 10 =$$

Se agrupa los valores con paréntesis y se coloca el + en medio de los dos paréntesis

$$= (3x^2 + 2x) + (15x + 10)$$

$$= x(3x+2) + 5(3x+2)$$

$$= (3x+2)(x+5)$$

Se saca el valor común de cada uno de los paréntesis

Se agrupa los términos no comunes respetando el signo

Se coloca una sola vez el termino en común

Trinomio Cuadrado Perfecto

Ejemplo 1

1.- Ordenamos el trinomio en este caso tenemos variables en todos los términos, por ello colocamos los de mayor exponente a los extremos.

$16z^2 + 4y^2 - 16yz$

Ordenando: $4y^2 - 16yz + 16z^2$

2.- Hallamos la raíz de los extremos en este caso $x^2, 9$

$\sqrt{4y^2} = 2y$ $\sqrt{\ 16z^2} = 4z$

3.- Multiplicamos por "2" al resultado de cada una de las raíces

2 (2y)(4z)= 16yz

4.- Si el resultado del paso 3 resulta igual que el término de la mitad (2do) entonces es un trinomio cuadrado perfecto y nos queda de la siguiente manera. Copiar el resultado de las raices en el paréntesis y el signo de la mitad del trinomio. Elevar el paréntesis al cuadrado.

$4y^2 - 16yz + 16z^2 = \quad (2y - 4z)^2$

$\sqrt{4y^2}$ $\quad \sqrt{16z^2}$

$\mathbf{2y}$ $\quad \mathbf{4z}$

$2\,(2y)(4z)$

16 yz

Ejemplo 2

Factorar $\mathbf{25a^2 - 40ay + 16y^2}$

$25a^2 - 40ay + 16y^2 = \quad (2y - 4z)^2$

$\sqrt{25a^2}$ $\quad \sqrt{16y^2}$

$\mathbf{5a}$ $\quad \mathbf{4y}$

$2\,(\mathbf{5a})(\mathbf{4y})$

$40\,ay$

Ejemplo 3

Factorar $\mathbf{16w^4 - 24w^2 + 9}$

$16w^4 - 24w^2 + 9 = \quad (\mathbf{4w^2} - 3)^2$

$\sqrt{16w^4}$ $\quad \sqrt{9}$

$\mathbf{4w^2}$ $\quad \mathbf{3}$

$2\,(4w^2)(3)$

$24w^2$

Ejemplo 4

Factorar $\mathbf{4a^4 - 8a^2 + 4}$

$$4a^4 - 8a^2 + 4 = \quad (\mathbf{2a^2} - 2)^2$$

$\sqrt{4a^4}$ $\quad \sqrt{4}$

$\mathbf{2a^2}$ $\quad \mathbf{2}$

$2\,(2a^2)(2)$

$8a^2$

Trinomio de la forma $x^2 \pm bx \pm c$

CASO 1

Caso como los signos de los dos paréntesis son iguales **(-) (-) o (+) (+)**, los dos números se deben de **SUMAR para obtener el segundo término**

Ejemplo 1:

Dos números que **multiplicados (mxn)** den **6** se aplica la ley de signos

$x^2 \boxed{+5x} \boxed{+6}$

Encuentra dos números que **sumados o restados($m \pm n$)** den **5**

Descomposición en factores primos

6	2
3	3
1	

m n

$\mathbf{2 \times 3 = 6}$

$\mathbf{2 + 3 = 5}$

$\mathbf{x^2 + 5x + 6}$

Colocamos el signo del segundo término en el primer paréntesis

$x^2 + 5x + 6 \qquad (x + 2)(x + 3)$

El producto del segundo y tercer signo en el segundo paréntesis (+)(+) = +

CASO 2

Caso como los signos de los dos paréntesis son diferentes (+) (-) o (-) (+) como en este caso los números se **RESTAN para obtener el segundo término.**

Ejemplo 1:

Dos números que **multiplicados (m x n)** den **63** se aplica la ley de signos

$x^2 \boxed{-2x} \boxed{-63}$

Encuentra dos números que **sumados o restados** $(m \pm n)$ den **2**

Descomposición en factores primos

63	3
21	3
7	7
1	

m n

$\boxed{3 \times 3} \times 7 = 6$

$\boxed{-9 \quad +7 = -2}$

otras opciones no optimas

$9 \quad +7 = 16$

$9 \quad -7 = 2$

$4 \quad -5 = -1$

$2 \quad -7 = -5$

Colocamos el signo del segundo término en el primer paréntesis

$x^2 - 2x - 63$

$x^2 - 2x - 63$ $\qquad (x - 9)(x + 7)$

El producto del segundo y tercer signo en el segundo paréntesis (-)(-) = +

Trinomio de la forma $ax^2 \pm bx \pm c$

EJEMPLO 1

$$5x^2 + 7x + 2 = \frac{(5x + \quad 5 \ ) \ (5x + \quad 2 \ )}{5}$$

5*2=10

10	**2**
5	**5**
1	

10= 5.2

$$= \frac{(5.1x + 5.1 \ ) \ (5x + \ 2 \ )}{5}$$

$$= \frac{\cancel{5}(1x + 1\ ) \ (5x + \ 2 \ )}{\cancel{5}}$$

$$= (1x + 1\ ) \ (5x + \ 2 \ )$$

Ecuaciones de primer grado

Reglas para resolver ecuaciones de primer grado

1.- Cuando un término está **SUMANDO** en un miembro, pasa al otro Restando, es decir realizando la operación opuesta.	**3x + 5 = 8** **3x = 8 - 5**
2.- Cuando un término está RESTANDO en un miembro, pasa al otro SUMANDO, es decir realizando la operación opuesta.	**4x -10 = 2** **4x = 2 +10**
3.- Cuando un término está **MULTIPLICANDO** en un miembro, pasa al otro miembro **DIVIDIENDO** a todo el miembro.	**3x = 10** $\boldsymbol{x = \frac{10}{3}}$
3.- Cuando un término está **DIVIDIENDO** en un miembro, pasa al otro miembro **MULTIPLICANDO** a todo el miembro.	$\frac{3x}{4} = 2x - 10$ 3x= 4 (2x-10)

Pasos para resolver ecuaciones sin denominadores

$$\mathbf{5x - 1 = 2x - 10}$$

1.- Separar variables de constantes. Al lado derecho dejaremos las constantes y al lado izquierdo los términos que tengan variables.

$$\overbrace{5x - 2x}^{\text{Variables}} = \overbrace{-10 + 1}^{\text{Constantes}}$$

2.- Sumamos o restamos según sea. (Si son signos iguales se suman y se conserva el signo, pero si son de signos diferentes se restan y se conserva el signo del mayor en valor absoluto)

$$3\mathrm{x} = -9$$

3.- Despejamos a la variable en este caso “x” es decir la dejamos sola

$$\mathrm{x} = -\frac{9}{3}$$

4.- Realizamos la operación (división)

$$\mathrm{x} = -3$$

Pasos para resolver ecuaciones cuando tienen denominadores

1.- Quitar denominadores
2.- Eliminar paréntesis, realizando las operaciones necesarias.
3.- Aplicar las reglas de trasposición de términos.
4.- Simplificar términos semejantes
5.- Encontrar el valor de la solución

Resolución de ecuaciones

ECUACIÓN DE LA FORMA $\frac{x}{a} = b$

En nuestra ecuación, que tiene la forma $\frac{x}{a} = b$, pasamos el término que está dividiendo a multiplicar, Así:

$\frac{x}{2} = 32$ → x = 2 (32) → x = 64

Por lo tanto, el resultado es 64

Ejemplo 1 $\frac{x}{3} = 4$

$\frac{x}{3} = 4$ → x = 3 (4) → x = 12

Ejemplo 2 $\frac{x}{5} = 6$

$\frac{x}{5} = 6$ → x = 6 (5) → x = 30

Ejemplo 3 $\frac{x}{2} = 8$

$\frac{x}{2} = 8$ → x = 8 (2) → x = 16

Ejemplo 4 $\frac{x}{6} = 12$

$\frac{x}{6} = 12$ → x = 12 (6) → x = 72

Ejemplo 5 $\frac{x}{4} = 31$

$\frac{x}{4} = 31$ → x = 31 (4) → x = 124

ECUACIÓN DE LA FORMA $x + a = b$

Ejemplo 1 x + 8 = –9

Solución

a) Esta ecuación es de la forma x + a = b. Pasamos el 8 con operación contraria es decir con –8.

x + 8 = –9 → x = –9 – 8 → x = –17

Ejemplo 2 x – 2 = – 4

Solución

x – 2 = – 4 → x = –9 + 2 → x = – 7

Ejemplo 3 x +11 = – 24

Solución

x + 11 = – 24 → x = –24 – 11 → x = – 35

Ecuación de la forma $ax = b$

Esta ecuación tiene la forma ax = b. En este caso, el término a está multiplicando a la incógnita. Por lo tanto, debe pasar al otro miembro a dividir.

Ejemplo 1 **4x = 20**

4x = 20; → $x = \frac{20}{4}$; → x =-5

Ejemplo 2

$$\mathbf{3x = -15}$$

$3x = -\mathbf{15}$; $\rightarrow$ $x = -\frac{15}{3};$ $\rightarrow$ $x = -5$

Representación gráfica de los intervalos

Intervalo cerrado

Es el conjunto de números reales formado por *a*, *b* y todos los comprendidos entre ambos.

$[a, b] = \{x/a \leq x \leq b\}$

Intervalo abierto

Es el conjunto de los números reales comprendidos entre *a y* b.

$(a, b) = \{x/a < x < b\}$

Intervalo semiabierto a izquierda (o semicerrado a derecha)

Es el conjunto de números reales formado por b y los números comprendidos entre *a y* b.

$(a, b] = \{x/a < x \leq b\}$

Intervalo semiabierto a derecha (o semicerrado a izquierda)

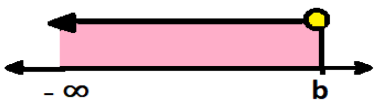
Es el conjunto de números reales formado por a y los números comprendidos entre *a y* b.

$[a, b) = \{x/a \leq x < b\}$

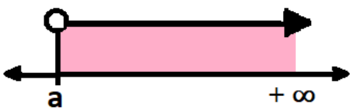
Intervalos Infinitos

$(\infty-, \infty+) = \mathbb{R}$

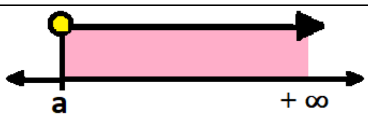
$(-\infty, b) = \{x \in R \mid x < b\}$



$(-\infty, b] = \{x \in R \mid x \leq b\}$



$(a, +\infty) = \{x \in R \mid x > a\}$



$[a, +\infty) = \{x \in R \mid x > a\}$

Observemos que, si el extremo está incluido en el intervalo, lo representamos mediante un pequeño círculo pintado (●); si no está incluido, lo representamos mediante una pequeña circunferencia sin pintar (○).

Ejemplos:

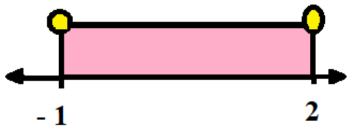
Escribamos, dibujemos y nombremos los siguientes intervalos.

a. -3 < x < 0 Abierto (-3,0)

b. -4 < x ≤ -1 Abierto por la izquierda (-4, -1]

c. $0 \leq x < 3$ Abierto por la derecha [0, 3)

d. $-1 \leq x \leq 2$ Cerrado [-1, 2]



Resolución de inecuaciones de primer grado con una incógnita

Ejemplo 1:

Resuelve la inecuación $5(x-3) > -9$

Solución:

$$5(x-3) > -9$$

Se aplica propiedad distributiva

$$5\,(x - 3) > -9$$

$$5x - 15 > -9$$

Se coloca el lado izquierdo los términos con variables y al lado derecho los términos sin variables.

$$\underbrace{5x}_{\text{variables}} > \underbrace{-9+15}_{\text{constantes}}$$

Se restan -9+15=+6 ya que tienen signos diferentes

No cambia la desigualdad ya que el valor de 5 es positivo

$$5x > 6$$

Pasa a dividir para despejar la variable "x"

$$x > \frac{6}{5}$$

Referencias Bibliográficas

Ministerio de Educación. (2010) Libro de Matemática 9 EGB. Ministerio de Educación. Pdf. https://librosministerio.com/matematicas-9-primaria/

Rodó, P. (29 de diciembre de 2020). Números reales. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/numeros-reales.html

Números reales. (30 de diciembre de 2020) Toda Materia. https://www.todamateria.com/numeros-reales/