Tabla con ejemplos:

Operaciones	Forma incorrecta	Forma correcta completa	Forma correcta resumida
Adición	+ 4 + + 6	(+4) + (+6)	4 + 6
	-5 + -6	(-5) + (-6)	-5 -6
	+ 2 + - 4	(+ 2) + (- 4)	2 - 4
	-2 + +5	(-2) + (+5)	-2 + 5
Sustracción	+3 - + 6	(+3) – (+6)	3 – 6
	-4 - - 9	(- 4) – (- 9)	- 4 – (- 9)
	-2 - +3	(-2) – (+3)	-2 – 3
	+2 - - 7	(+ 2) – (-7)	2 – (-7)
Multiplicación		No se usa signo de operación	El signo de operación es un punto
	-3 x -1	(-3) (-1)	-3. (-1)
	-5 x +2	(-5) (+2)	-5 . 2
	+4 x -3	(+4) (-3)	4. (-3)
Potenciación	$+5^{3}$	$(+5)^{3}$	5^{3}
	-3^{2}	$(-3)^{2}$	No tiene
	$-2^{3} + 4^{2}$	$(-2)^{3} + (+4)^{2}$	$(-2)^{3} + 4^{2}$
	$+5^{2} - -3^{3}$	$(+5)^{2} - (-3)^{3}$	$5^{2} - (-3)^{3}$

Ejercicio 7 – Escribir en forma correcta y resumida las siguientes operaciones:

a) -7 + -4 b) -3 - -2 c) -5 + + 3 d) +2 + +5 e) -4 - -5 - -2

f) +6 + -3 + -4 - +2 g) -3 x -6 h) -1 x +5 i) $-3^{3} + +5$ j) -4 - - 5

k) $+ 5^{3} - 3^{2}$ l) -5 x -3

REPASO DE OPERACIONES EN EL CAMPO DE LOS NÚMEROS ENTEROS

Tabla resumen de todas las operaciones y sus signos:

Operación	Condiciones	Ejemplos	Resultados
Suma	Igual signo	(+3) + (+4) = + 7 (-2) + (-6) = - 8	Sumo cantidades y copio el signo
	Distinto signo	(-3) + (+ 4) = + 1 (+ 5) + (- 11) = - 6	Resto cantidades y pongo el signo del mayor
Resta	1º) Se transforma en suma cambiando el signo al sustraendo		
	2º) Se aplica la regla de la suma		

Operación	Condiciones	Ejemplos	Resultados
Productos y cocientes	Igual signo	$(+2).(+3)=+6$ $(-4).(-2)=+8$ $(+8):(+4)=+2$ $(-12):8-3)=+4$	Positivo
	Distinto signo	$(-3).(+2)=-6$ $(+4).(-2)=-8$ $(-15):(+5)=-3$ $(+4):(-2)=-2$	Negativo
Potencias de exponente Natural	Exponente par	$(-3)^2=+9$ $(+2)^4=+16$	Positivo
	Exponente impar	$(-2)^3=-8$ $(+5)^1=+5$	Lleva el signo de la base
Raíces de índice Natural	Índice par	$\sqrt[4]{+16}=\pm 2$ número Entero $\sqrt[2]{-4}=\pm 2i$ número Complejo	Tienen solución con doble signo - Entero si el subradical es (+) -Complejo si el subradical es (-)
	Índice impar	$\sqrt[3]{-27}=-3$ $\sqrt[5]{+32}=+2$	Lleva el signo del subradical

SUMA ALGEBRAICA

La primera es la suma algebraica, consistente en realizar una operación combinando sumas y restas, para lo cual vamos a repasar generalidades de esta operación. Tenemos dos casos

a)Signos iguales	b)Signos distintos
* positivos 2 + 3 + 5 = 10 **resultado positivo** * negativos: - 4 – 2 – 7 = - 13 **resultado negativo** • **Resultado:** Se suman las cantidades y lleva el mismo signo	+4 – 5 = - 1 - 6 + 11 = 5 • **Resultado:** Se restan las cantidades y lleva el signo del mayor
c) Sin paréntesis: Se resuelve agrupando los números según sus signos, por ello tenemos dos grupos (los positivos) y (los negativos) , calculamos los resultados por grupos de igual signo como indica la opción a) de la regla, obteniéndose así, un valor positivo y otro negativo, se opera como indica la opción b) de la regla . Ejemplos: 3 - 2 - 5 = 3 + (-2 - 5) = 3 + (- 7) = - 4 formamos los dos grupos, aunque un solo número es positivo. Otros ejemplos: -2 - 5 = -7 solo un grupo de negativos -5 - 6 - 9 = -20 ídem al ejemplo anterior	**d) Con paréntesis:** Se quitan primero los paréntesis, luego los corchetes y por último las llaves, teniendo en cuenta que: Si los paréntesis, corchetes o llaves, están precedidos por el signo (+) , los términos que están dentro de ellos conservan su signo Si están precedidos por el signo (-) cambian su signo. Ejemplo: 4 + {- 3 + 2 - [5 - 4 - 3 + (-1 - 3) + 4 - 5] + 1 - 3} - 2 = 4 + {- 3 + 2 - [5 - 4 - 3 - 1 - 3 + 4 - 5] + 1 - 3} - 2 = 4 + {- 3 + 2 - 5 + 4 + 3 + 1 + 3 - 4 + 5 + 1 - 3} - 2 = 4 - 3 + 2 - 5 + 4 + 3 + 1 + 3 - 4 + 5 +1 - 3 - 2 = a partir de aquí seguimos como en el caso sin paréntesis (4 + 2 + 4 + 3 + 1 + 3 + 5 + 1) - (3 + 5 + 4 + 3 + 2) = 23 - 17 = 6

Otro ejemplo:

-7 + 9 + 3 + 2 - 5 - 4 - 10 + 11 =

(9 + 3 + 2 + 11) + (-7 - 5 - 4 -10) =

25 - 26 = -1

Otro ejemplo:

- 1 - {- 10 + 1 + [-3 - 2 + 5 - (- 3 + 10) - 1]} + 5 =

= - 1 - {-10 + 1 + [- 3 - 2 + 5 + 3 - 10 - 1]} + 5 =

= - 1 - {-10 + 1 - 3 - 2 + 5 + 3 - 10 - 1} + 5 =

= - 1 + 10 - 1 + 3 + 2 - 5 - 3 + 10 + 1 + 5 = seguimos como en el caso sin paréntesis

= (10 + 3 + 2 + 10 + 1 + 5) - (1 + 1 + 5+ 3) =

= 31 - 10 = 21

Ejercicio 8 – Calcular los resultados de las sumas algebraicas siguientes:

1) - 4 + 6 – 2 + 1 =	5) –(3 – 6) + (- 2 + 7)=	9) –(3 + 6) - (5 + 7)=
2) -5 -6 -3 + 2 =	6) - [- 4 + (- 9)] -2 =	10) - [- (8 - 9) + 6] -2 =
3) 2 - 4 + 3 – 1 =	7) { -[-2 – 3+ (3-4)]}=	11) - [1 – 3- (-2 + 4)]=
4) – (-2 + 5) -3 =	8) – { -[2 – (-7)]}+1 =	12) – [1-(2 – 9) +1]+1 =

Ejercicio 9

Resolver los siguientes ejercicios propuestos:	Respuestas
1) 3 - 4 - 5 + 6 - 7 + 1 =	- 6
2) - 5 - 10 + 3 - (- 2) + 5 =	- 5
3) - 4 - 5 - 3 - 8 =	- 20
4) - 4 - 6 + 1 - 145 + 145 - 3 =	- 12
5) - 23 + 2 - 21 + 42 =	0
6) - 1 - [- 2 - 5 + (3 + 5 - 8)] =	6
7) 10 - {- 2 + [5 + (-10) - (-3 - 1) - 15] - (- 6 + 2) - 4} + 15 =	43
8) - 5 + (- 1 + 9) - {-3 + [-5 + 11 - (- 4 - 3) + 5] - 13} + 4 - 5 =	0
9) - 6 + (4 + 1) - (-7 + 9) - (-3 + 5) - {4 - [- 1 + 2 - (- 4 - 15) - 3]} + 14 =	22
10) 16 - {-[3 + (-5 + 2)]} - {- [- 9 - (-12)]} =	19
11) 3 - {4 + 5 - [1 - (- 3 + 1)] - [4 - 2 + (- 5 + 3)] - 4} - 10 =	- 9
12) 13 + {-10 - (5 - 4) + 1 + [-12 + 13 - (- 5 - 9) + 8] - 1} =	25
13) - 4 - 15 - {- 3 + 2 - [- 4 - (- 5 + 1) - 4] + 1} =	-23
14) - 2 - {-1 - [- 4 - 5 + 1 + (-3 - 2 + 4) - 10] - 20} - 4 =	-4
15) - 3 - {4 - 5 + [- 1 + 2 - (-3 + 4) - 5] -10} - 6 =	7

JERARQUÍA DE OPERACIONES

Si tenemos que resolver operaciones combinadas en un solo ejercicio, se debe seguir el siguiente procedimiento:

Sin paréntesis:	**Con paréntesis:**
$3^3.\sqrt{100} - 2^3.3 : 2^2 + 7 + 4.2 =$	$\sqrt[5]{+32} - 2.(3-4^2) + \frac{21}{7}.(4-1)^3 =$
Primer paso: Separar en términos	**Primer paso:** Separar en términos
Segundo paso: Resolver las operaciones en este orden	**Segundo paso:** Resolver las operaciones en este orden
1º) Resuelvo las potencias y raíces	1º) Resuelvo lo encerrado entre paréntesis
2º) Productos y cocientes	2º) Potencias y raíces
3º) Sumas y restas	3º) Productos y cocientes
	4º) Sumas y restas

OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS ENTEROS

Antes de realizar este tipo de operaciones vamos a repasar la definición de dos operaciones:

Potenciación

2 x 2 x 2 x 2 = 2^4 = 16

5 x 5 x 5 x 5 x 5 x 5 = 5^6 = 15625

Generalizando :

$$\underbrace{a \,.\, a \,.\, a \,.\, a \,.\, a \,.\, \ldots .a}_{\text{n veces}} = a^n$$

Propiedad:

La potenciación **no es distributiva** con respecto a la suma ni a la resta.

$$(2+3)^2 \neq 2^2 + 3^2$$

$$(2-3)^2 \neq 2^2 - 3^2$$

Sí lo es, con respecto al producto y al cociente.

$$(2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$(2/3)^2 = 2^2 / 3^2$$

Radicación: Se define como la operación inversa de la potenciación, así $\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$

Ejemplos:

$$\sqrt[3]{-125} = -5 \Leftrightarrow \mathbf{(-5)^3} = -125$$

$$\sqrt[4]{81} = 3 \Leftrightarrow \mathbf{3^4} = \mathbf{81}$$

$$\sqrt[5]{32} = 2 \Leftrightarrow \mathbf{2^5} = \mathbf{32}$$

Propiedades:

La radicación **no es distributiva** con respecto a la suma ni a la resta.

$$\sqrt[n]{a-b} \neq \sqrt[n]{a} - \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{a+b} \neq \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$$

Pero **si lo es** con respecto al producto y al cociente.

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{a \div b} = \sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{b}$$

Ejercicio 10 – Separar en términos y resolver:

a) 5.(-3) .8 + 72 : 8 =

b) (4 + 7) .2 + (15 - 3) :4 =

h) 4^3 : 8 + 100 : 5^2 - $\sqrt{36}$. 5^0 =

i) 5 . $\sqrt{100}$ +6^2 :4 – 25 . $\sqrt{9}$ =

c) $5^2 . 2 - \sqrt{49} . 4 =$

d) $-(4 + 2^3) : 6 + 81 : \sqrt[3]{27} - 3 - \sqrt{36} =$

e) $4^2 . 5 - 6 . \sqrt{25} + 2^2 . 8^0 =$

f) $\sqrt{81} - 3 . \sqrt{4} + 8^2 : 4 =$

g) $48 : 2^3 + 10 : \sqrt{25} - 3^3 : 9 =$

j) $3^2 . \sqrt{49} - 5 . 2^2 + \sqrt{81} : 3^2 =$

k) $54 : 3^3 . 2 + \sqrt{64} . 2 - 39 : 3 =$

l) $5 . 2^2 + 2 . \sqrt{49} - 1^5 . 3^3 =$

m) $6^2 : 18 - \sqrt{100} : 5 + 0 . 2^5 =$

n) $3^3 . \sqrt{100} - (2^3 . 3) : 2^2 + (7 + 4) . 2 =$

Ejercicio 11 – Resolver aplicando las sugerencias dadas en el cuadro de Jerarquía de operaciones

1) $\left[(4 . 3 - 5)^2 - 4 . 11\right]^3$

2) $\left\{\left[(4-2) . (5-2)\right]^2 - 5\right\} : 31$

3) $7 - \sqrt{(5-3) . (10+8)} + 1$

4) $\left(\sqrt{9} + \sqrt{16} : \sqrt{4}\right) . 2 - \sqrt{36}$

5) $\sqrt[3]{\left(3 + 2^2\right) - 5 . 4 : 10 + 2 . 11}$

6) $\left(\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{16} + \sqrt{64} . \sqrt[5]{1}\right) : \sqrt{121}$

7) $\left(2^4 . 2 : 2^3\right)^2 . \left(3^5 : 3^4\right) : 6$

8) $\left[\left(2^6 : 2^5\right)^2\right]^3 : 4^2$

9) $\sqrt{(4-5)^4 + 5 - (-1)^2 - 1^2}$

10) $\left[\left(\sqrt[3]{(-1).(-3)+5}\right)^2 - (-6)\right] : (-5)$

Ejercicio 12 –Resuelve los siguientes problemas de aplicación:

1) Cuatro empresarios deciden aportar sendas cantidades de dinero para formar un fondo de inversiones para PYMES. El primero de ellos aportará 628.000 U$S, el segundo solo está dispuesto a aportar la mitad de esta cantidad, el tercero estaría dispuesto a duplicar la cantidad del primero mas el segundo empresarios y el cuarto estaría dispuesto a aportar el doble de la cantidad ofrecida por el primer empresario. a)Cuanto sería el monto total de este fondo de inversiones?. b) Suponiendo que los créditos fueran de no más de 10.000U$S por PYME, a cuántas se podría asistir?

2) Los dueños de tres campos que cosecharon trigo, integrantes de una cooperativa regional de granos, donde realizan sus acopios, deciden enviar sendas cantidades a los silos, el primero envió la quinta parte de lo que envía el segundo, éste envió 24,37 tn. Y el tercero envía el doble de la diferencia de los dos anteriores. La totalidad de lo enviado se almacenó en partes iguales en 7 silos completos. Se quiere saber: a) ¿Cuántas toneladas de trigo envió cada campo? b)¿a cuánto asciende la producción de trigo de los tres campos. c) ¿Cuántas toneladas de trigo se almacenaron por silo?

3) Una fiambrería tiene registrada alguna información sobre sus compras y ventas bimestrales durante el año en una tabla, te pedimos que la completes:

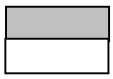
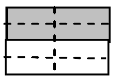
COMPRA (En $)	VENTA (En $)	GANANCIA (En $)	PÉRDIDA (En $)
4582	5237		
	12324		864
5867		1239	
	29874	5316	
9263			1254

4) El departamento de insumos de una repartición pública, recibe un pedido de compras de elementos de librería consistentes en : 1428 lápices negros, 2356 gomas de borrar, 723 cintas engomadas, 1235 lapiceras negras. Estos se deberán distribuir para ser repartidos en las oficinas correspondientes de dicha repartición, en cajas de una docena cada una. Se requiere saber : a) ¿Cuántos artículos se recibieron en total? b) ¿cuántas cajas son necesarias para cada tipo de artículo? c) ¿Cuántos artículos sobran sin poder repartirse? d) ¿Cuántas cajas en total se pudieron armar?

OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES

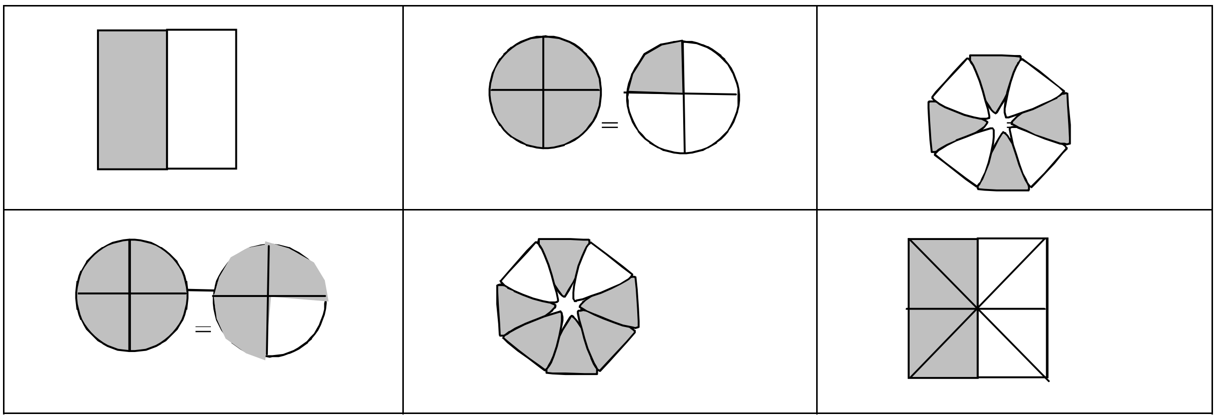
Fracciones equivalentes

Dada una fracción, es posible hallar otras equivalentes a la misma:

$\frac{1}{2}$ =  =  = $\frac{2}{4}$ =  = $\frac{4}{8}$ ⇒ y así podemos hallar infinitas fracciones equivalentes a una dada, que representan las mismas porciones del entero. Al hallar fracciones equivalentes podemos:

Amplificar una fracción	Simplificar una fracción
$\frac{1}{3} \xrightarrow{x} \frac{4}{12}$	$\frac{9}{21} \xrightarrow{\div} \frac{3}{7}$
Se <u>multiplica</u> numerador y denominador por el mismo valor	Se <u>divide</u> numerador y denominador por el mismo valor

Ejercicio 13- Indica la fracción correspondiente a la región grisada en los siguientes dibujos, luego halla al menos dos fracciones equivalentes a ellas.



Ejercicio 14-

¿Qué fracción representa	Respecto…
Enero	1) del año?
	2) del primer semestre?
	3) del primer cuatrimestre?

Martes	1) de los días de la semana?
	2) de los días hábiles de una semana?
	3) del número de palabras de la oración " Hoy es martes" ?
La letra "a"	1) de las vocales?
	2) de las letras de la palabra "murciélago"?
	3) de las palabras de la oración " No volveré a confiar en ti"?

Ejercicio 15 - Hallar al menos dos fracciones amplificando y otras dos fracciones simplificando, equivalentes a las dadas:

a) $\frac{35}{70}$ b) $\frac{25}{60}$ c) $\frac{20}{100}$ d) $\frac{14}{28}$

e) ¿Cuántas fracciones equivalentes a una dada puedo hallar?

f) simplifica hasta obtener una fracción irreducible:

i) $\frac{6}{24} =$ ii) $\frac{36}{90} =$ iii) $\frac{165}{385} =$

g) ¿Puedo simplificar una fracción en forma indefinida?.

h) Halla una fracción equivalente a

i) 3/5 a) con denominador 10= b) con numerador par =

ii) 7/3 a) con numerador impar = b) con denominador 1500 =

Comparación de fracciones

Para poder comparar dos fracciones, lo que hacemos es transformarlas buscando fracciones equivalentes de igual denominador así:

Dadas $\frac{3}{7} \xrightarrow{x\,8} \frac{24}{56}$ las transformamos en $\frac{5}{8} \xrightarrow{x\,7} \frac{35}{56}$

Y así las podemos comparar $\frac{3}{7} < \frac{5}{8}$

Porque : $\frac{24}{56} < \frac{35}{56}$

REGLA PRACTICA:

Dadas $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ hacemos el producto cruzado así $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ luego comparamos ad con bc

Si $ad < bc \Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{c}{d}$

Ejercicio 16 –Comparar las siguientes fracciones y ordenarlas de mayor a menor:

$$\frac{3}{6} \ ; \ \frac{5}{3} \ ; \ \frac{4}{9} \ ; \ \frac{7}{2} \ ; \ \frac{6}{5}$$

Adición y sustracción de fracciones

a) De igual denominador $\frac{3}{4}+\frac{1}{4} = \frac{3+1}{4} = \frac{4}{4}=1$ $\frac{7}{5}-\frac{2}{5} = \frac{7-2}{5} = \frac{5}{5}=1$	Se mantienen el denominador Y siempre que sea posible simplificamos el resultado para llevarlo a su mínima expresión
b) de distintos denominadores: $\frac{3}{7}+\frac{1}{5} = \frac{3.5+1.7}{7.5} = \frac{22}{35}$ $\frac{3}{5}-\frac{1}{3} = \frac{3.3-1.5}{5.3} = \frac{4}{15}$	1) Hallamos el denominador común mas chico, eso es el mínimo común múltiplo de los denominadores dados 2) Hallamos las fracciones equivalentes a cada una de las dadas 3) Efectuamos la operación indicada 4) Simplificamos el resultado siempre que sea posible
Recuerda. Sobre los signos de las fracciones: $-\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4}}=\frac{\mathbf{-3}}{\mathbf{4}}=\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{-4}}$	Sobre invertir fracciones Inversa de $\frac{5}{3} = \frac{3}{5}$ Inversa de $\frac{1}{9} = 9$ Inversa de 4 = $\frac{1}{4}$ Y siempre el producto de una fracción por su inversa da 1 $\rightarrow$ $\frac{5}{3}\bullet\frac{3}{5} = 1$

Veamos tres ejemplos de sumas algebraicas con fracciones:

1) $\frac{3}{5}+\frac{1}{5}-\frac{14}{5} = \frac{3+1-14}{5} = \frac{-10}{5} = -2$

2) $\frac{4}{3}+\frac{1}{6}-\frac{2}{3}+\frac{1}{12} = \frac{16+2-8+1}{12} = \frac{11}{12}$

3) $\frac{4}{5}+\frac{-1}{15}+\frac{5}{18}-\frac{2}{5} = \frac{72-6+25-36}{90} = \frac{(72+25)-(6+36)}{90} = \frac{97-42}{90} = \frac{55}{90} = \frac{11}{18}$

Ejercicio 16- Resuelve:

a) $\mathbf{\frac{4}{3}+\frac{1}{5}-\frac{2}{3}+\frac{4}{5}=}$ **R:** $\mathbf{\frac{5}{3}}$ b) $\mathbf{\frac{3}{5}+\frac{1}{3}+\frac{2}{15}-\frac{14}{15}+1=}$ **R:** $\mathbf{\frac{17}{15}}$

c) $\frac{1}{11}+\frac{2}{121}-1=$ R: $\frac{-108}{121}$ d) $\mathbf{-\frac{5}{2}+\frac{1}{5}-\frac{7}{2}+\frac{3}{5}=}$

e) $\mathbf{-\frac{4}{7}-\frac{1}{4}-\frac{2}{3}+\frac{5}{3}=}$ f) $\mathbf{\frac{2}{3}-\frac{1}{5}-\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=}$

Luego pasa a número mixto las que sean posibles y ordénalas de menor a mayor

Multiplicación	División
$$\frac{3}{5}\cdot\frac{4}{7}=\frac{12}{35}$$	$$\frac{3}{5}\ \frac{4}{7}\ \frac{21}{20}$$ $$\frac{3}{5}:\frac{4}{7}=\frac{3}{5}.\frac{7}{4}=\frac{21}{20}$$
* Se resuelve multiplicando horizontalmente	* Se resuelve multiplicando cruzado … o se transforma en producto invirtiendo la segunda fracción
La regla de los signos es la misma que para **enteros**	

Ejemplos:

1) $\frac{\cancel{2}}{3}\cdot\frac{1}{\cancel{2}}\cdot\frac{4}{5}=\frac{4}{15}$

Observación: es conveniente simplificar **antes** de operar

2) $\frac{12}{5}\div\frac{3}{4}=\frac{\overset{4}{\cancel{12}}}{5}\cdot\frac{4}{\underset{1}{\cancel{3}}}=\frac{16}{5}$ 3) $\frac{1}{2}\div 3=\frac{1}{2}.\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ 4) $\frac{4}{7}\div\frac{8}{9}=\frac{\cancel{4}}{7}\cdot\frac{9}{\underset{2}{\cancel{8}}}=\frac{9}{14}$

Ejercicio 17- Resuelve:

a) $\frac{77}{160}.\frac{56}{22}.\frac{50}{42}.\frac{36}{75}=$ b) $\frac{39}{144}\div\frac{18}{45}.\frac{84}{70}.\frac{15}{65}=$

c) $\frac{24}{15}.\frac{15}{18}\div\frac{400}{81}.\frac{64}{720} =$ d) $\frac{160}{121}.\frac{66}{36}.\frac{72}{120}\div\frac{270}{33} =$

OPERACIONES COMBINADAS- Recuerda separar en términos primero…

1) $\frac{\overset{2}{4}}{5}\cdot\frac{3}{\cancel{2}}-\mathbf{\frac{3}{5}}+\mathbf{\frac{1}{2}}\div\mathbf{\frac{4}{5}}=\left(\mathbf{\frac{6}{5}}-\mathbf{\frac{3}{5}}\right)+\mathbf{\frac{5}{8}}=\mathbf{\frac{3}{5}}+\frac{5}{8}=\mathbf{\frac{24+25}{40}}=\frac{49}{40}$

2) $\mathbf{\frac{2}{3}}-\mathbf{\frac{4}{\underset{1}{\cancel{7}}}}\cdot\mathbf{\frac{\overset{2}{\cancel{14}}}{3}}+\mathbf{\frac{1}{9}}\div\mathbf{\frac{2}{3}}=\mathbf{\frac{2}{3}}-\mathbf{\frac{8}{3}}+\mathbf{\frac{1}{\underset{3}{\cancel{9}}}}.\mathbf{\frac{\cancel{3}}{2}}=\left(\mathbf{\frac{2}{3}}-\frac{8}{3}\right)+\frac{1}{6}=\frac{-6}{3}+\frac{1}{6}=\mathbf{\frac{-12+1}{6}}=-\mathbf{\frac{11}{6}}$

3) $\left[\frac{1-\frac{3}{7}}{1+\frac{9}{16}}\right]\cdot\left[\frac{1+\frac{3}{4}}{1-\frac{1}{1/9}}\right]=\left[\frac{\frac{7-3}{7}}{\frac{16+9}{16}}\right]\cdot\left[\frac{\frac{4+3}{4}}{1-9}\right]=\left[\frac{\frac{4}{7}}{\frac{25}{16}}\right]\cdot\left[\frac{\frac{7}{4}}{-8}\right]=\left(\frac{\cancel{4}}{\cancel{7}}\cdot\frac{\overset{2}{\cancel{16}}}{25}\right)\cdot\left(\frac{\cancel{7}}{\cancel{4}}\cdot\left(-\frac{1}{\cancel{8}}\right)\right)=-\frac{2}{25}$

4) $\left[\frac{\frac{4}{5}+1}{\frac{3}{5}+2}\right]^{-1}\div\left[\frac{\frac{1}{3}+\frac{4}{9}}{\frac{3}{4}}\right]^{-1}=\left[\frac{\frac{4+5}{5}}{\frac{3+10}{5}}\right]^{-1}\div\left[\frac{\frac{3+4}{9}}{\frac{3}{4}}\right]^{-1}=\left[\frac{\frac{9}{5}}{\frac{13}{5}}\right]^{-1}\div\left[\frac{\frac{7}{9}}{\frac{3}{4}}\right]^{-1}=\left[\frac{\frac{13}{\cancel{5}}}{\frac{9}{\cancel{5}}}\right]\div\left[\frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{9}}\right]=$

$=\left(\frac{13}{9}\right)\div\left(\frac{27}{28}\right)=\frac{13\cdot 28}{9\cdot 27}=\frac{364}{243}$

Otro repasito: Llamamos **fracción de fracción** a las expresiones de la forma : $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{3}}$ Tenemos una fracción donde numerador y denominador de la misma son a su vez fracciones. Se simplifica: $\frac{\frac{\cancel{3}}{\cancel{5}}}{\frac{\cancel{9}}{\cancel{25}}}=\frac{\frac{1}{1}}{\frac{3}{5}}=\frac{5}{3}$ Numerador con numerador y denominador con denominador	Se resuelven transformando a cociente $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{3}}=\frac{3}{4}:\frac{5}{3}=\frac{3}{4}.\frac{3}{5}=\frac{9}{20}$ o bien, multiplicando los extremos , luego los medios Se resuelve $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{3}}=\frac{9}{20}$

Ejercicio 18 – Resuelve los siguientes ejercicios propuestos:

1) $\frac{3}{4}.\frac{2}{5}.\frac{1}{2}:\frac{6}{9}.\frac{15}{3}=$

2) $\frac{1}{4}.\frac{2}{3}.\frac{4}{5}:\frac{10}{25}.\frac{7}{11}=$

3) $\frac{4}{5}\div\frac{5}{4}.\frac{13}{16}.\frac{25}{2}=$

4) $\frac{1}{2}\div 2.\frac{8}{3}\div 16.\frac{-9}{4}=$

5) $-1\div\frac{4}{-5}.\frac{3}{5}=$

6) $\frac{3}{5}.\frac{25}{6}:\frac{15}{4}=$

Rtas: 1) 9/8 ; 2) 7/33 ; 3) 13/2 ; 4) -3/32 ; 5) ¾ ; 6) 2/3

Ejercicio 19: Hallar

a) $\frac{3}{4}$ de 96 =	b) $\frac{7}{8}$ de 648 =	c) $\frac{4}{5}$ de 850 =	d) $\frac{1}{3}$ de 645 =
e) $\frac{5}{6}$ de 1230 =	f) $\frac{1}{7}$ de 875 =	g) el 20% de 230=	h) el 15 % de 150=
i) el 10 % de 321=	j) el 5 % de 300=	k) el 50 % de 632=	l) el 25 % de 400=

Ejercicio 20 – Dadas las siguientes operaciones combinadas, resuélvelas:

1) $$\frac{1\div\left(-\frac{7}{16}+\frac{5}{32}+\frac{31}{64}\right)}{\frac{1}{\frac{3}{4}\left(-3+\frac{5}{6}\right)}}=$$ R: -8

2) $$-\frac{2}{5}\div\left[\frac{-\left(\frac{3}{4}\right)-\left(-\frac{7}{16}+\frac{5}{8}+\frac{31}{64}\right)}{-\left(\frac{2}{5}.\frac{5}{8}+\frac{3}{15}\div\frac{9}{30}\right)}\right]=$$

POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE FRACCIONES

<table>
<tr><td>Se distribuye y se resuelve como en enteros:
$\left(\frac{4}{3}\right)^2=\frac{4^2}{3^2}=\frac{16}{9}$</td><td>Se distribuye y se resuelve como en enteros:
$\sqrt{\frac{9}{25}}=\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}}=\frac{3}{5}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">La radicación también se puede pensar como un caso particular de la potenciación, donde el índice pasa a ser el denominador del exponente fraccionario</td></tr>
</table>

así : $\sqrt{\frac{9}{25}} = \left(\frac{9}{25}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{(9)^{\frac{1}{2}}}{(25)^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{5}$ o bien $a^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{a^3}$.

Generalizando $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m}$

También aparece el **exponente negativo** que se resuelve invirtiendo la base y elevando al mismos exponente pero positivo, así:

$$\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

Ejemplos de ejercicios resueltos:

1) $(-2)^{-3} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$ 2) $3^{\frac{3}{2}} = \sqrt{3^3} = \sqrt{27}$ 3) $8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$

4) $(-2)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(-2)^2} = \sqrt[3]{4}$ 5) $(-5)^{\left(-\frac{4}{3}\right)} = \frac{1}{(-5)^{\frac{4}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{(-5)^4}} = \frac{1}{\sqrt[3]{625}}$

Otras propiedades de la potenciación:

Producto de potencias de igual base, se copia la base y se suman los exponentes: $2^3 . 2^2 . 2^1 = 2^{3+2+1} = 2^6 = 64$; $a^n . a^m = a^{n+m}$

Cociente de potencias de igual base, se copia la base y se restan los exponentes: $3^4 : 3^3 = 3^{4-3} = 3$; $a^n : a^m = a^{n-m}$

Potencia de otra potencia, se copia la base y se multiplican los exponentes.

$(4^3)^2 = 4^{3.2} = 4^6 = 4096$; $(a^n)^m = a^{n.m}$

Ejemplos de ejercicios resueltos:

$$1)\frac{a^2 \cdot x^{-3} \cdot x^4 \cdot a^6 \cdot x^8}{a \cdot x^2 \cdot a^3} = \frac{a^{2+6} \cdot x^{-3+4+8}}{a^{1+3} \cdot x^2} = \frac{a^8 \cdot x^9}{a^4 \cdot x^2} = a^{8-4} \cdot x^{9-2} = a^4 \cdot x^7$$

$$2)\frac{a^5}{a^7} = a^{5-7} = a^{-2} = \frac{1}{a^2}$$

$$3)x^6 \cdot x^{-9} = x^{6+(-9)} = x^{6-9} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$$

$$4)\frac{a^6}{a^{-3}} = a^{6-(-3)} = a^{6+3} = a^9$$

$$5)\left[\left(h^2\right)^{-3}\right]^4 = h^{2\cdot(-3)\cdot 4} = h^{-24} = \frac{1}{h^{24}} \qquad 6)\left[\left(a^2\right)^0\right]^4 = a^{2\cdot 0\cdot 4} = a^0 = 1$$

$$7)(-a)^2 = a^2$$

$$8)(-3)^4 = 81$$

$$9)(-2)^3 = -8$$

$$10)a^4 \cdot a^2 \cdot a = a^{4+2+1} = a^7$$

$$11)a^0 = 1$$

$$12)25^0 = 1$$

$$13)b \cdot b^4 \cdot a^3 \cdot a^{-2} \cdot b^0 = b^{1+4+0} \cdot a^{3+(-2)} = b^5 a$$

Ejercicio 21 – Resuelve los siguientes ejercicios:

$$\mathbf{1)}\ \left[\frac{\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+2}{\frac{1}{0{,}3+\frac{1}{3}\cdot 6}}\right]^{0} = \qquad \mathbf{R{:}1} \qquad \mathbf{2)}\ \left(\frac{\frac{7}{3}}{2+\left(\frac{1}{5}\right)^2}\right)^{2} =$$

Ejercicio 22 - Resuelve los siguientes problemas:

1) En un colegio privado se enseñan tres tipos de idiomas: inglés, francés y portugués. De los alumnos, ¼ estudia francés y solo 3/5 inglés. a) ¿cuántos estudian portugués? b) cual es el idioma mas estudiado c) y el menos estudiado?

2) En el CUNNE, los 2/5 de los socios practican natación, ¼ tenis y solo 3/10 rugby. a) Puedes decir si todos los socios practican algún deporte? b) Cual es el deporte más practicado? c) y el menos practicado?. Se sabe que la mitad de los que no practican deportes, hacen actividades gimnásticas, puedes decir que parte de los socios son?