COLEGIO DE BACHILLERES DE CHIAPAS
PLANTEL 33 POLIFORUM

HABILIDAD MATEMÁTICA

Matutino

CURSO DE INDUCCIÓN PARA ALUMNOS DE NUEVO INGRESO, SEMESTRE 2022-A.

MTRA. MARTHA C. GARCÍA GARCÍA

MTRO. RIGOBERTO VÁZQUEZ SURIANO

MTRO. BOLÍVAR ESPINOSA PENAGOS

ING. JORGE RICARDO MARTÍNEZ MEZA

DRA. LAURA DE JESÚS MADRIGAL MORALES

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, AGOSTO 2022.

OBJETIVO DEL CURSO

DESARROLLAR LA HABILIDAD MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS, CON EL FIN DE RELACIONAR Y LOGRAR LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MANERA INTERDISCIPLINARIA, COMO UNA HERRAMIENTA FUNDAMENTAL EN LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE, IMPRESCINDIBLES EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR.

Objetivo general:

Los alumnos conocerán y aprenderán el manejo de los Números Reales mediante la resolución de problemas matemáticos, los cuales estarán diseñados y estructurados tomando en cuenta la pertenencia del entorno social, cultural y geoespacial del lugar. Con el fin de iniciar el proceso de formación acorde al contexto de su espacio-tiempo.

PROPÓSITO DEL CURSO: Resuelve problemas cotidianos, mediante procedimientos aritméticos eligiendo de manera crítica las alternativas de solución.

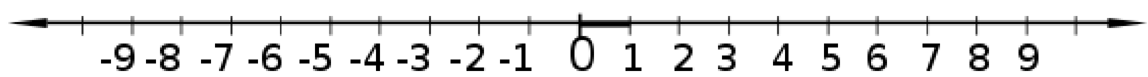
DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DEL CURSO PROPEDÉUTICO 2022-A			
CONOCIMIENTOS	**HABILIDADES**	**APRENDIZAJES ESPERADOS**	**FECHA**
Clasificación de los números reales: naturales, enteros, racionales e irracionales. Problemas tipo sobre números enteros.	Clasifica los números reales. Explica la solución de problemas aritméticos.	Identifica y reconoce los números reales en la recta numérica. Argumenta procedimientos para resolver problemas aritméticos presentes en su contexto.	15/agosto/2022
Números primos. Regla para descomponer un número compuesto en sus factores primos. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.	Utiliza la regla para descomponer un número compuesto en sus factores primos. Determina el máximo común divisor y mínimo común múltiplo.	Reconoce la regla para descomponer un número compuesto en sus factores primos. Aplica el máximo común divisor y mínimo común múltiplo en la solución de problemas.	16/agosto/2022
Números racionales. Reducción y simplificación de fracciones.	Utiliza la regla para la reducción y simplificación de fracciones.	Reconoce la regla para la reducción y simplificación de fracciones.	17/agosto/2022
Operaciones con números fraccionarios de distinto denominador. Suma de números mixtos.	Explica la solución de problemas aritméticos con números fraccionarios.	Argumenta procedimientos para resolver problemas con números fraccionarios de distinto denominador.	18/agosto/2022
Resta de fracciones con distinto denominador. Resta de números mixtos.	Calcula la resta de fracciones con distinto denominador.	Aplica la resta de fracciones con distinto denominador para resolver problemas.	1 19/agosto/2022
Suma y resta combinadas de fracciones.	Resuelve la suma y resta combinadas de fracciones.	Resuelve colaborativamente problemas de suma y resta combinadas de fracciones.	22/agosto/2022
Potencia de un número fraccionario. Potencia de una potencia.	Utiliza las leyes de los exponentes en operaciones aritméticos.	Reconoce las leyes de los exponentes en operaciones aritméticos.	23/agosto/2022
Simplificación de radicales.	Explica la solución de simplificación de radicales.	Argumenta procedimientos para resolver problemas con radicales.	24/agosto/2022

NÚMEROS REALES.

Definición de número Real:

El conjunto de los números reales pertenece en matemáticas a la recta numérica que comprende a los números racionales y a los números irracionales. Esto quiere decir que incluyen a todos los números positivos y negativos, el símbolo cero, y a los números que no pueden ser expresados mediante fracciones de dos enteros que tengan como denominador a números no nulos (excluye al denominador cero).

Recta de números Reales:



PROBLEMAS TIPO SOBRE NÚMEROS ENTEROS: (1) PÁGINA 134, EJERCICIO 60.

Resolucion de ejercicios sobre problemas tipo de números enteros:

Problema: es una cuestión práctica en la que hay que determinar ciertas cantidades desconocidas llamadas incógnitas, conociendo sus relaciones con cantidades conocidas llamadas datos del problema.

Resolución: Resolver un problema es realizar las operaciones necesarias para hallar el valor de la incógnita o incógnitas.

Comprobación: Comprobar un problema es cerciorarse de que los valores que se han hallado para las incógnitas al resolver el problema satisfacen las condiciones de este.

Ejemplo resuelto:

1.- La mitad de la suma de dos números es 700 y el cuádruplo de su diferencia es de 400. Hallar los números.

Solución:

La mitad de la suma es 700 por lo tanto la suma total es:

700 + 700 = 1400

La diferencia del cuádruplo entre los dos números es 400 por lo que la diferencia entre ellos es:

400/4 = 100

Condición uno:

Se establece que la suma de dos números más su diferencia es igual al duplo del número mayor. Luego:

1400 + 100 = 1500

Al ser el duplo del número mayor se divide entre dos:

1500/2 = 750

Condición dos:

Se establece que la suma de dos números menos su diferencia es igual al duplo del número menor. Luego:

1400 – 100 = 1300
Al ser el duplo del número menor se divide entre dos:

1300/2 = 650

Por lo tanto, los números son 750 y 650.

Comprobación:

Los números hallados deben sumar 1400 y su diferencia debe ser 100:

750 + 650 = 1400

750 – 650 = 100

PROBLEMAS TIPO SOBRE NÚMEROS ENTEROS:

1.- La suma de dos números es 1250 y su diferencia 750. Hallar los números. **R. 1000 y 250**

2.- La suma de dos números es 45678 y su diferencia 9856. Hallar los números. **R. 27767 y 17911**

3.- El triplo de la suma de dos números es 1350 y el duplo de su diferencia es de 700. Hallar los números.
R**. 400 y 50**

4.- La mitad de la suma de dos números es 850 y el cuádruplo de su diferencia 600. Hallar los números.
R. 925 y 775

5.- Un muchacho tiene 32 bolas entre las dos manos y en la derecha tiene 6 más que en la izquierda. ¿Cuántas bolas tiene en cada mano?
R. 19 en la derecha; 13 en la izquierda

6.- Una pecera con sus peces vale 26 bolívares, y la pecera vale 20 bolívares más que los peces. ¿Cuánto vale la pecera y cuánto los peces?
R. Pecera, 140; peces, 120

7.- Un hotel de dos pisos tiene 48 habitaciones, y en el segundo piso hay 6 habitaciones más que en el primero. ¿Cuánto hay en cada piso?
R. 1°, 21; 2°, 27

8.- La suma de dos números excede en 3 unidades a 97 y su diferencia excede en 7 a 53. Hallar los números.
R 80 y 20
9.- Una botella y su tapón valen 80 cts y la botella vale 790 cts más que el tapón. ¿Cuánto vale la botella y cuánto vale el tapón?
R. Botella, 75 cts; Tapón, 5 cts

10.-La edad de un padre y la de su hijo suman 90 años. Si el hijo nació cuando el padre tenía 36 años, ¿cuáles son las edades actuales?
R. 63 y 27

11.- 8534 excede en 1400 a la suma de dos números y en 8532 a su diferencia. Hallar los números.
R. 3568 y 3566

12.- Cuando Rosa nació, María tenía 30 años. Ambas edades suman hoy 28 años más que la edad de Elsa, que tiene 50 años. ¿Qué edad tiene Matilde, que nació cuando Rosa tenía 11 años?
R. 13 años

NÚMEROS PRIMOS

Definición de número primo:

Un número primo es un número natural mayor que 1 que tiene únicamente dos números naturales como divisores que son él mismo y el 1. Por el contrario, los números compuestos son los números naturales que tienen algún divisor natural aparte de sí mismos y del 1, y, por lo tanto, pueden factorizarse.

Ejemplo de los números primos menores de 100:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

REGLA PARA DESCOMPONER UN NÚMERO COMPUESTO EN SUS FACTORES PRIMOS: (1) PÁGINA 205, EJERCICIO 83.

Ejemplos resueltos:

1.- Descomponer en sus factores primos al número 204:

$$\begin{array}{r|l} 204 & 2 \\ 102 & 2 \\ 51 & 3 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

Los factores primos de 204 son 2,3 y 17.

2.- Descomponer en sus factores primos al número 25230:

$$\begin{array}{r|l} 25230 & 2 \\ 12615 & 3 \\ 4205 & 5 \\ 841 & 29 \\ 29 & 29 \\ 1 & \end{array}$$

Los factores primos de 25230 son 2, 3,5 y 29.

DESCOMPOSICIÓN DE NÚMEROS PRIMOS

Descomponer en sus factores primos los números siguientes:

1	64	11	341	21	2401	31	13690
2	91	12	377	22	2093	32	15700
3	96	13	408	23	2890	33	20677
4	121	14	441	24	3249	34	21901
5	160	15	507	25	3703	35	47601
6	169	16	529	26	3887	36	48763
7	182	17	686	27	5753	37	208537
8	289	18	861	28	5887	38	327701
9	306	19	906	28	9410	39	496947
10	385	20	1188	30	12740		

MÁXIMO COMÚN DIVISOR: (1) PÁGINA 220, EJERCICIO 90.

El Máximo Común divisor de dos o más números es el mayor número que los divide a todos exactamente. El M.C.D se utiliza en problemas donde las cantidades involucradas se tengan que dividir. Se designa por las iniciales m.c.d.
Cuando los números son pequeños, puede hallarse muy fácilmente el m.c.d. por simple inspección.
METODO ABREVIADO: El m.c.d. de varios números por descomposición en factores primos puede hallarse rápidamente dividiendo al mismo tiempo todos los números dados por un factor común, los cocientes nuevamente por un factor común y así sucesivamente hasta que los cocientes sean primos entre sí. El m.c.d. es el producto de los factores comunes.

Ejemplos:
1.- Hallar el m.c.d. de los siguientes grupos de números:
a) 540 y 1050 b) 910, 490 y 560 c) 690, 5290 y 920

540	1050	2
270	525	3
90	175	5
18	35	

30

910	490	560	2
455	245	280	5
91	49	56	7
13	7	8	

70

690	5290	920	2
345	2645	460	5
69	529	92	23
3	23	4	

230

6.- Dos cintas de 36 metros y 48 metros de longitud se quieren dividir en pedazos iguales y de la mayor longitud posible. ¿Cuál será la longitud de cada pedazo?

La longitud de cada pedazo de cinta es 12 metros

36	48	2
18	24	2
9	12	3
3	4	

12

EJERCICIO 90:

1. Hallar el M.C.D. de los siguientes grupos de números: a) 540 y 1050 b) 910, 490 y 560 c) 690, 5290 y 920 hallando previamente todos los factores simples y compuestos de cada número R. a) 30. b) 70 c) 230
2. ¿Se podrán dividir tres varillas de 20 cms, 24 cms y 30 cms en pedazos de 4 cms de longitud sin que sobre ni falte nada entre cada varilla?
3. Se tienen tres varillas de 60 cms, 80 cms y 100 cms de longitud respectivamente. Se quieren dividir en pedazos de la misma longitud, sin que sobre ni falte nada. Diga tres longitudes posibles para cada pedazo.
4. Si quiero dividir cuatro varillas de 38, 46, 57 y 66 cms de longitud en pedazos de 9 cms de longitud, ¿Cuántos cms había que desperdiciar en cada varilla y cuántos pedazos obtendríamos de cada una?
5. Un padre da a un hijo 80 cts a otro 75 cts y a otro 60 cts, para repartir entre los pobres, de modo que todos den a cada pobre la misma cantidad. ¿Cuál es la mayor cantidad que podrán dar a cada pobre y cuántos los pobres socorridos? R. 5 cts; 43 pobres
6. Dos cintas de 36 metros y 48 metros de longitud se quieren dividir en pedazos iguales y de la mayor longitud posible. ¿Cuál será la longitud de cada pedazo? R. 12 ms
7. ¿Cuál será la mayor longitud de una medida con la que se puedan medir exactamente tres dimensiones de 140 metros, 560 metros y 800 metros? R. 20 ms
8. Se tienen tres cajas que contienen 1600 Libras, 2000 libras y 3392 libras de Jabón respectivamente. El jabón de cada caja está dividido en bloques del mismo peso y el mayor posible. ¿Cuánto pesa cada bloque y cuantos bloques hay en cada caja?
   R. 16 lbs.; en la 1a l00 lbs. en la 2a. 125 lbs; en la 3ª. 212 lbs.
9. Un hombre tiene tres rollos de billetes; de banco. En uno tiene $4500 en otro $5240 y en el tercero $6500. Si todos los billetes son iguales y de la mayor denominación posible ¿Cuánto vale cada billete y cuántos billetes hay en cada rollo? R. $20; en el 1o. 225; en el 2o. 262; en el 3o. 325.
10. Se requieren envasar 161 kilos. 253 kilos y 207 kilos de plomo en tres cajas de modo 'que 1os bloques; de plomo de cada caja tengan el mismo peso y el mayor posible. ¿Cuánto pesa cada pedazo de plomo y cuantos caben en cada caja? R.23 kilos en la 1ª, 7 en la 2ª y 11 en la 3ª 9.
11. Una persona camina un mismo número exacto de pasos andando 650 cms., 800 cms. y 1000 cms ¿Cuál es la mayor longitud posible de cada paso? R. 50 cms.
12. ¿Cuál es la mayor longitud de una regla en la que se pudo medir exactamente el largo y el ancho de una sala que tiene 850 cms de largo y 595 cms. de ancho? R. 85 cms.

13. Compré cierto número de trajes por $2050. Vendí una parte por $15000 cobrando por cada traje lo que me había costado. Hallar el mayor valor posible de cada traje y en ese supuesto, ¿Cuántos trajes me quedan? R. $ 50 y quedan 11
14. Se tienen tres extensiones de 3675, 1575 Y 2275 metros cuadrados de superficie respectivamente y se quieren dividir en parcelas iguales. ¿Cuál ha de ser la superficie de cada parcela para que el número de parcelas de cada una sea el menor posible? R. 175 m^2

MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO: (1) PÁGINA 229-230, EJERCICIO 96.

El Mínimo común múltiplo de dos o más números es el menor número que contiene un número exacto de veces a cada uno de ellos. El m.c.m se utiliza en problemas donde las cantidades involucradas se tengan que coincidir, encontrar la menor cantidad.
Se designa por las iniciales m.c.m.
METODO ABREVIADO: El m.c.m. por descomposición en factores se puede hallar más rápidamente dividiendo cada uno de los números dados por su menor divisor; lo propio se hace con los cocientes hasta obtener que todos los cocientes sean 1. El m.c.m. es el producto de todos los divisores primos.

Ejemplos:
12.- ¿Cuál es la menor capacidad de un estanque que se puede llenar en un numero exacto de segundos por cualquiera de tres llaves que vierten: la 1ª, 2 litros por segundo; la 2ª, 30 litros en 2 segundos y la 3ª, 48 litros en 3 segundos?
2lt en 1 segundo; 30 litros en 2 segundos = 15 litros en 1 segundo;
48 litros en 3 seg = 16 litros en 1 segundo.

La menor capacidad es 240 litros

2	15	16	2
1	15	8	2
1	15	4	2
1	15	2	2
1	15	1	3
1	5	1	5
1	1	1	

240

16.- Tres galgos arrancan juntos en una carrera en que la pista es circular. Si el primero tarda 10 segundos en dar una vuelta a la pista, el segundo 11 segundos y el tercero 12 segundos, ¿al cabo de cuántos segundos pasarán juntos por la línea de salida y cuántas vueltas habrá dado cada uno en ese tiempo?

$\frac{660}{10} = 66$ $\frac{660}{10} = 60$ $\frac{660}{10} = 55$

10	11	12	2
5	11	6	2
5	11	3	3
5	11	1	5
1	11	1	11
1	1	1	

660

A los 660 segundos pasarán juntos por la línea de salida

El 1° 66, el 2° 60 y 3° 55 vueltas

EJERCICIO 96;

1. Con 10 cts ¿podré comprar un número exacto de lápices de a 3 cts y de a 5 cts?
2. Con 30 cts, ¿podré comprar un número exacto de lápices de a 3 cts, 5 cts y 6 cts cada uno? ¿Cuántos de cada precio?
3. ¿Con qué cantidad, menor que 40 cts, podré comprar un número exacto de manzanas de a 4 cts, 6 cts y 9 cts cada una?
4. ¿Puede Ud tener 50 cts en piezas de cinco, diez y veinte centavos?
5. ¿Cuál es la menor suma de dinero que se puede tener en piezas de cinco, diez y veinte centavos?
6. ¿Cuál es la menor suma de dinero que se puede tener en billetes de a \$2, de a \$5 o de a \$20 y cuántos billetes de cada denominación harían falta en cada caso?
7. Hallar la menor distancia que se puede medir exactamente con una regla de 2, de 5 o de 8 pies de largo. R. 40 p
8. ¿Cuál es la menor suma de dinero con que se puede comprar un número exacto de libros de a \$3, \$4, \$5 u \$8 cada uno y cuántos libros de cada precio podría comprar con esa suma? R. \$120; 40 de \$3, 30 de \$4, 24 de \$5 y 15 de \$8
9. Para comprar un número exacto de docenas de pelotas de a 80 cts la docena o un número exacto de docenas de lápices a 60 cts la docena, ¿Cuál es la menor suma de dinero necesaria? R. \$2.40
10. ¿Cuál es la menor cantidad de dinero que necesito para comprar un número exacto de trajes de a \$30, \$45 o \$50 cada uno si quiero que en cada caso me sobren \$25? R. \$475
11. ¿Cuál es la menor capacidad de un estanque que se puede llenar en un número exacto de segundos por cualquiera de tres llaves que vierten?: la 1ª, R. 12 litros por minuto; la 2ª, 18 litros por minuto y la 3ª, 20 litros por minuto. R. 180 litros
12. ¿Cuál es la menor capacidad de un estanque que se puede llenar en un número exacto de segundos por cualquiera de tres llaves que vierten? la 1ª, 2 litros por segundo; la 2ª,30 litros en 2 segundos y la 3ª, 48 litros en 3 segundos. R. 240 litros
13. Hallar la menor capacidad posible de un depósito que se puede llenar en un número exacto de minutos abriendo simultáneamente tres llaves que vierten: la 1ª, 10 litros por minuto; la 2ª, 12 litros por minuto y la 3ª, 30 litros por minuto, y cuántos minutos tardaría en llenarse. R. 52 litros; 1 min
14. ¿Cuál será la menor longitud de una varilla que se puede dividir en pedazos de 8 cms, o 15 cms de longitud sin que sobe ni falte nada y cuántos pedazos de cada longitud se podrían sacar de esa varilla? R. 360 cms; 45 de 8, 40 de 9 y 24 de 15
15. Hallar el menor número de bombones necesario para repartir entre tres clases de 20 alumnos, 25 alumnos o 30 alumnos, de modo que cada alumno reciba un número exacto de bombones y cuántos bombones recibirá cada alumno de la 1ª, de la 2ª o de la 3ª clase. R. 300 bombones de la 1ª, 15; de la 2ª, 12 de la 3ª, 10
16. Tres galgos arrancan juntos en una carrera en que la pista es circular. Si el primero tarda 10 segundos en dar una vuelta a la pista, el segundo 11 segundos y el tercero 12 segundos, ¿Al cabo de cuántos segundos pasarán juntos por la línea de salida y cuántas

vueltas habrá dado cada uno en ese tiempo? R. 660 seg u 11 min; el 1º, 66; el 2º, 60; el 3º, 55

17. Tres aviones salen de una misma ciudad, el 1º cada 8 dias, el 20 cada 10 dias y el 3º cada 20 dias. Si salen juntos de ese aeropuerto el día 2 de enero. ¿Cuáles serán las dos fechas más próximas en que volverán a salir juntos? (el año no es bisiesto) R. 11 de Febreroy 23 de marzo.

NÚMEROS RACIONALES: (1) PÁGINA 235-236, EJERCICIO 97.

Los números racionales se representan como el cociente de dos enteros. Estan formados por los números enteros y fracciones comunes. Su notación es Q = $\frac{a}{b}$ donde a y b son números enteros, diferentes de cero.

Q = $\frac{numerador}{denominador}$

Número Fraccionario: es el que expresa una o varias partes iguales de la unidad principal.
Las fracciones se dividen en fracciones comunes y fracciones decimales:
Fracciones comunes son aquellas cuyo denominador no es la unidad seguida de ceros, como $\frac{3}{4}$.
Fracciones decimales son aquellas cuyo denominador es la unidad seguida de ceros $\frac{7}{100}$.
Estos dos tipos de fracciones, pueden ser propios, iguales a la unidad o impropios.
La fracción propia es aquella cuyo numerador es menor que el denominador. Ejemplos $\frac{2}{3}, \frac{5}{7}$.
Esta fracción es menor que la unidad.
Fracción igual a la unidad; es aquella cuyo numerador es igual al denominador, ejemplo $\frac{5}{5}$.
Fracción impropia; es aquella cuyo numerador es mayor que el denominador. Ejemplos $\frac{3}{2}, \frac{7}{5}$.
La fracción es mayor que la unidad.

Fracción Mixta: Es el que consta de un número entero y una fracción. Ejemplos: $1\frac{2}{3}, 4\frac{3}{5}$.

Ejemplos:
2.- ¿Cuántos tercios hay en una unidad, en 2 unidades, en 3 unidades?
Unidad ÷ $\frac{1}{3}$ 1 ÷ $\frac{1}{3}$ = 3 R= 3 tercios; 2 ÷ $\frac{1}{3}$ = 6 R= 6 tercios; 3 ÷ $\frac{1}{3}$ = 9 R= 9 tercios

8.- Si una manzana la divido en 5 partes iguales y a un muchacho le doy tres de esas partes y a otro el resto, ¿cómo se llaman las partes que he dado a cada uno?

Al 1° 3/5 = tres quintos, al 2° 2/5 = dos quintos
$\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5}$ = 1 manzana

EJERCICIO 97;

1. ¿Cómo se llaman las partes iguales en que se divide la unidad si se divide en 12 partes, 15 partes, 27 partes, 56 partes iguales?
2. ¿Cuántos tercios hay en una unidad, en 2 unidades, en 3 unidades?
3. ¿Cuántos novenos hay en una unidad, en 4 unidades, en 7 unidades?
4. ¿Cuántos treceavos hay en 2 unidades, en 5 unidades?

5. ¿Cuántos medios hay en la mitad de una unidad; cuántos tercios en la tercera parte de una unidad; cuántos octavos en la octava parte de una unidad?
6. ¿Cuántos cuartos, sextos y décimos hay en media unidad?
7. ¿Cuántos medios y cuartos hay en dos unidades y media?
8. Si una manzana la divido en 5 partes iguales y a un muchacho le doy tres de esas partes y a otro el resto, ¿cómo se llaman las partes que he dado a cada uno?
9. En los quebrados $\frac{5}{9}, \frac{4}{23}, \frac{11}{15}$ y $\frac{18}{43}$, dígase lo que significan el numerador y el denominador.
10. ¿Cómo pueden interpretarse los quebrados $\frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{11}{12}$? Demuéstrese.
11. Leer los quebrados $\frac{17}{10}, \frac{37}{108}, \frac{125}{316}, \frac{211}{819}, \frac{1504}{97654}$
12. Escríbanse los quebrados: siete décimos; catorce diecinueveavos, doscientos cincuenta, ciento treinta y dosavos; cincuenta y nueve, cuatrocientos ochenta y nueveavos; mil doscientos cincuenta y tres mil novecientos ochenta y nueveavos.
13. De los quebrados siguientes, diga cuáles son mayores, cuáles menores y cuales iguales a la unidad: $\frac{5}{7}, \frac{16}{9}, \frac{15}{15}, \frac{31}{96}, \frac{114}{113}, \frac{19}{14}, \frac{103}{103}, \frac{1350}{887}, \frac{95}{162}, \frac{162}{95}, \frac{95}{93}$
14. Diga cuánto hay que añadir a cada uno de los quebrados siguientes para que sean iguales a la unidad: $\frac{8}{11}, \frac{14}{25}, \frac{18}{19}, \frac{106}{231}, \frac{245}{897}$
15. Diga en cuánto excede cada uno de los quebrados siguientes a la unidad: $\frac{7}{9}, \frac{15}{11}, \frac{23}{11}, \frac{89}{7}, \frac{314}{237}, \frac{1080}{1000}$
16. ¿Cuál es el menor y el mayor quebrado propio de denominador 23: 25, 32, 89?
17. Diga en cuánto aumenta cada uno de los quebrados $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{9}$, al añadir 3 al numerador
18. Diga en cuánto disminuye cada uno de los quebrados $\frac{7}{8}, \frac{10}{9}, \frac{17}{35}$ al restar 6 al numerador.

REDUCCIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

Convertir una fracción mixta a una fracción impropia.
Regla: Se multiplica el entero por el denominador, al producto se añade el numerador y esta suma se parte por el denominador

Convertir $5\frac{2}{3}$ en fracción impropia $5\frac{2}{3} = \frac{(5x\,3)+2}{3} = \frac{17}{3}$

Hallar los enteros contenidos en una fracción impropia.
Regla: Se divide el numerador por eldenominador. Si el cociente es exacto, éste representa los enteros; si no es exacto, se añade al entero un quebrado que tenga por numerador el residuo y por denominador el divisor.

Hallar los enteros contenidos en $\frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$ 32 entre $\boxed{5}$ = 6 y sobra 2

Reducir un entero a fracción: El modo más sencillo de reducir un entero a una fracción es ponerle por denominador la unidad.

$5 = \frac{5}{1}$

Reducir un entero a una fracción de denominador dado.
Regla: Se multiplica el entero por el denominador y el producto se parte por el denominador.
Reducir 6 a fracción equivalente de denominador 7

$6 = \frac{6x7}{7} = \frac{42}{7}$

Fracción Irreducible es toda fracción cuyos dos terminos son primos entre si. Ejemplos; $\frac{13}{14}, \frac{17}{23}$.
Cuando una fracción es irresucible se dice que está reducida a su más simple expresión o a su mínima expresión.

SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES: (1) PÁGINA 249, EJERCICIO 113.

Simplificar una fracción es convertirla en otra fracción equivalente cuyos términos sean menores.
Regla: Para simplificar una fracción se dividen sus dos términos sucesivamente por los factores comunes que tengan. Puedes obtenerla por M.C.D.

Reducir a su más simple expresión $\frac{1350}{2550} = \frac{675}{1275} = \frac{225}{425} = \frac{45}{85} = \frac{9}{17}$

Ejemplos:
Reducir a su más simple expresión
3.- $\frac{54}{96} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16}$

54	96	2
27	48	3
9	16	

13.- $\frac{72}{324} = \frac{36}{162} = \frac{18}{81} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

72	324	2
36	162	2
18	81	3
6	27	3
2	9	

EJERCICIO 113; Reducir a su más simple expresión.

1. $\frac{28}{36}$	$R. \frac{7}{9}$	11. $\frac{306}{1452}$	$R. \frac{51}{242}$	21. $\frac{1470}{4200}$	$R. \frac{7}{20}$
2. $\frac{54}{108}$	$R. \frac{1}{2}$	12. $\frac{168}{264}$	$R. \frac{7}{11}$	22. $\frac{7854}{9922}$	$R. \frac{357}{451}$
3. $\frac{54}{96}$	$R. \frac{9}{16}$	13. $\frac{72}{324}$	$R. \frac{2}{9}$	23. $\frac{4459}{4802}$	$R. \frac{13}{14}$
4. $\frac{72}{144}$	$R. \frac{1}{2}$	14. $\frac{98}{105}$	$R. \frac{14}{15}$	24. $\frac{1796}{4495}$	$R. \frac{2}{5}$
5. $\frac{84}{126}$	$R. \frac{2}{3}$	15. $\frac{594}{648}$	$R. \frac{11}{12}$	25. $\frac{1690}{3549}$	$R. \frac{10}{21}$
6. $\frac{99}{165}$	$R. \frac{3}{5}$	16. $\frac{539}{833}$	$R. \frac{11}{17}$	26. $\frac{2016}{3584}$	$R. \frac{9}{16}$
7. $\frac{162}{189}$	$R. \frac{6}{7}$	17. $\frac{260}{286}$	$R. \frac{10}{11}$	27. $\frac{1598}{1786}$	$R. \frac{17}{19}$

8. $\frac{114}{288}$	$R.\ \frac{19}{48}$	18. $\frac{2004}{3006}$	$R.\ \frac{2}{3}$	28. $\frac{4235}{25410}$	$R.\ \frac{1}{6}$
9. $\frac{343}{539}$	$R.\ \frac{7}{11}$	19. $\frac{1955}{3910}$	$R.\ \frac{1}{2}$	29. $\frac{1573}{11011}$	$R.\ \frac{1}{7}$
10. $\frac{121}{143}$	$R.\ \frac{11}{13}$	20. $\frac{286}{1859}$	$R.\ \frac{2}{13}$	30. $\frac{2535}{20280}$	$R.\ \frac{1}{8}$

OPERACIONES CON NÚMEROS FRACCIONARIOS DE DISTINTO DENOMINADOR: (1) PÁGINA 255-256, EJERCICIO 119.

SUMA DE QUEBRADOS DE DISTINTO DENOMINADOR

Comprender el significado de la fracción, realizando operaciones de suma y resta con diferentes denominadores utilizando el MCM y posteriormente resolver situaciones mediante la utilización de las fracciones.

Regla

Se simplifican los quebrados dados si es posible. Después de ser irreducibles se reducen al mínimo común denominador y se procede de la siguiente manera

EFECTUAR $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ hacemos fracciones equivalentes $\frac{3}{6}+\frac{2}{6}$ y procedemos $\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{3+2}{6}=\frac{5}{6}$

EFECTUAR $\frac{12}{48}+\frac{21}{9}+\frac{23}{60}$ lo simplificamos $\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}$ ahora reduzcamos al mínimo común denominador. Hallamos el MCM de los denominadores· para lo cual prescindimos de 4 por ser el divisor de 60, y como 60 y 7 son primos entre si el MCM será de 60 por 7 = 420

420 será el mínimo común denominador. Tendremos

$\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}=\frac{105+180+161}{420}=\frac{446}{420}$ Simplificamos $\frac{223}{210}=1\frac{13}{210}$ que sería nuestra respuesta

Simplificar:

1	$\frac{2}{3}+\frac{5}{6}$	R. 1 $\frac{1}{2}$	16	$\frac{13}{121}+\frac{4}{55}+\frac{9}{10}$	R. 1 $\frac{97}{1210}$
2	$\frac{5}{12}+\frac{7}{24}$	R. $\frac{17}{24}$	17	$\frac{2}{3}+\frac{5}{7}+\frac{2}{21}+\frac{4}{63}$	R. 1 $\frac{34}{63}$
3	$\frac{5}{8}+\frac{11}{64}$	R. $\frac{51}{64}$	18	$\frac{3}{4}+\frac{5}{8}+\frac{2}{5}+\frac{3}{10}$	R. 2 $\frac{3}{40}$

4	$\frac{7}{24}+\frac{11}{30}$	R. $\frac{79}{120}$	19	$\frac{7}{20}+\frac{3}{40}+\frac{1}{80}+\frac{3}{15}$	R. $\frac{51}{80}$
5	$\frac{8}{26}+\frac{15}{39}$	R. $\frac{79}{13}$	20	$\frac{2}{300}+\frac{5}{500}+\frac{2}{1000}+\frac{7}{250}$	R. $\frac{7}{150}$
6	$\frac{5}{4}+\frac{7}{8}+\frac{1}{16}$	R. $2\frac{3}{16}$	21	$\frac{5}{16}+\frac{2}{48}+\frac{1}{9}+\frac{3}{18}$	R. $\frac{91}{144}$
7	$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$	R. $\frac{7}{8}$	22	$\frac{6}{17}+\frac{1}{34}+\frac{1}{51}+\frac{4}{3}$	R. $1\frac{25}{34}$
8	$\frac{7}{5}+\frac{8}{15}+\frac{11}{60}$	R. $2\frac{7}{60}$	23	$\frac{7}{90}+\frac{11}{30}+\frac{3}{80}+\frac{1}{40}$	R. $\frac{473}{720}$
9	$\frac{9}{10}+\frac{8}{15}+\frac{13}{75}$	R. $1\frac{91}{150}$	24	$\frac{8}{72}+\frac{71}{144}+\frac{5}{36}+\frac{8}{27}$	R. $1\frac{17}{432}$
10	$\frac{3}{21}+\frac{1}{2}+\frac{2}{49}$	R. $\frac{67}{98}$	25	$\frac{7}{39}+\frac{11}{26}+\frac{2}{3}+\frac{8}{9}$	R. $2\frac{37}{234}$
11	$\frac{3}{5}+\frac{7}{4}+\frac{11}{6}$	R. $4\frac{11}{60}$	26	$\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{18}+\frac{7}{24}+\frac{11}{30}$	R. $1\frac{19}{120}$
12	$\frac{1}{12}+\frac{1}{16}+\frac{1}{18}$	R. $\frac{29}{144}$	27	$\frac{7}{25}+\frac{8}{105}+\frac{9}{21}+\frac{11}{50}+\frac{1}{83}$	R. $1\frac{13}{360}$
13	$\frac{7}{50}+\frac{11}{40}+\frac{13}{60}$	R. $\frac{379}{600}$	28	$\frac{19}{18}+\frac{61}{72}+\frac{13}{216}+\frac{1}{10}+\frac{3}{5}$	R. $2\frac{179}{270}$
14	$\frac{8}{60}+\frac{13}{90}+\frac{7}{120}$	R. $\frac{121}{360}$	29	$\frac{1}{324}+\frac{1}{162}+\frac{5}{108}+\frac{1}{14}+\frac{1}{21}$	R. $\frac{11}{63}$
15	$\frac{5}{14}+\frac{7}{70}+\frac{3}{98}$	R. $\frac{239}{490}$	30	$\frac{1}{900}+\frac{101}{300}+\frac{13}{60}+\frac{17}{45}+\frac{19}{54}$	R. $1\frac{767}{2700}$

SUMA DE NÚMEROS MIXTOS: (1) PÁGINA 257, EJERCICIO 120.

Demostrar usando modelos, que una fracción impropia representa un número mayor que uno, expresar fracciones impropias a números mistos y viceversa, a su vez realizar posteriormente problemas de aplicación que requieren división de fracciones o de números mixtos.

Dos números son recíprocos cuando su producto da como resultado la unidad $\frac{3}{4} reciproco \frac{4}{3}=1$ $3=\frac{3}{1} reciproco \frac{1}{3}=1$

EFECTUAR $5\frac{2}{3}+6\frac{4}{8}+3\frac{1}{6}$ Sumamos todos los enteros 5+6+3=14 ahora todos lo quebrados con su MCM

$\frac{2}{3}+\frac{4}{8}+\frac{1}{6}=\frac{2}{3}+\frac{2}{4}+\frac{1}{6}=\frac{4+3+1}{6}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}=1\frac{1}{3}$ la suma de los enteros es 14 ahora sumamos los quebrados $1\frac{1}{3}$ tendremos el resultado $14+1\frac{1}{3}=15\frac{1}{3}$

Segundo procedimiento $5\frac{2}{3}+6\frac{4}{8}+3\frac{1}{6}$ los mismos del ejemplo anterior

Convertimos todos lo mixtos a quebrados $\frac{17}{3}+\frac{52}{8}+\frac{19}{6}$ *reducimos* $\frac{17}{3}+\frac{13}{2}+\frac{19}{6}$ efectuamos obteniendo MCM

$$\frac{17}{3}+\frac{13}{2}+\frac{19}{6}=\frac{34+39+19}{6}=\frac{92}{6}=\frac{46}{3}=15\frac{1}{3}$$

Simplificar:

1	$3\frac{1}{4}+5\frac{3}{4}$	R. 9	16	$3\frac{3}{4}+5\frac{5}{9}+7\frac{1}{12}$	R. $16\frac{7}{18}$
2	$8\frac{3}{7}+6\frac{5}{7}$	R. $15\ \frac{1}{7}$	17	$4\frac{1}{6}+3\frac{1}{10}+2\frac{1}{15}$	R. $9\ \frac{1}{3}$
3	$9\frac{3}{5}+4\frac{1}{10}$	R. $13\ \frac{7}{10}$	18	$1\frac{1}{8}+5\frac{3}{20}+6\frac{5}{10}$	R. $12\frac{23}{40}$
4	$7\frac{1}{8}+3\frac{5}{24}$	R. $13\frac{7}{10}$	19	$6\frac{1}{27}+4\frac{1}{18}+1\frac{1}{54}$	R. $11\ \frac{1}{9}$
5	$12\frac{5}{6}+13\frac{7}{9}$	R. $26\frac{11}{18}$	20	$1\frac{1}{42}+3\frac{1}{14}+10\frac{11}{84}$	R. 26
6	$1\frac{1}{10}+1\frac{1}{100}$	R. $2\ \frac{11}{100}$	21	$6\frac{1}{11}+7\frac{5}{11}+8\frac{2}{11}+4\frac{3}{11}$	R. 26
7	$5\frac{1}{8}+6\frac{3}{20}$	R. $11\ \frac{11}{40}$	22	$4\frac{1}{4}+5\frac{1}{8}+7\frac{1}{16}+1\frac{1}{32}$	R. $17\ \frac{15}{32}$
8	$8\frac{7}{20}+5\frac{11}{25}$	R. $13\frac{79}{100}$	23	$3\frac{1}{5}+4\frac{1}{10}+1\frac{1}{50}+2\frac{3}{25}$	R. $10\ \frac{11}{25}$
9	$3\frac{1}{65}+11\frac{1}{26}$	R. $14\frac{7}{130}$	24	$1\frac{1}{5}+3\frac{1}{4}+2\frac{1}{15}+4\frac{1}{60}$	R. $10\ \frac{8}{15}$
10	$7\frac{9}{55}+8\frac{13}{44}$	R. $15\frac{101}{220}$	25	$5\frac{3}{7}+3\frac{1}{14}+2\frac{1}{6}+7\frac{1}{2}$	R. $18\frac{1}{5}$
11	$5\frac{4}{5}+6\frac{2}{5}+8\frac{3}{5}$	R. $20\ \frac{4}{5}$	26	$1\frac{1}{5}+4\frac{1}{80}+5\frac{1}{16}+2\frac{1}{40}$	R. $12\ \frac{3}{10}$
12	$8\frac{1}{9}+10\frac{7}{9}+16\frac{1}{9}$	R. 35	27	$2\frac{1}{18}+6\frac{7}{13}+4\frac{1}{45}+7\frac{1}{90}$	R. $19\frac{5}{9}$
13	$1\frac{1}{2}+2\frac{1}{3}+1\frac{1}{6}$	R. 5	28	$4\frac{1}{31}+1\frac{1}{62}+1\frac{3}{93}+4\frac{1}{4}$	R. $10\ \frac{119}{372}$
14	$5\frac{3}{4}+6\frac{1}{3}+8\frac{3}{12}$	R. $20\frac{1}{6}$	29	$1\frac{3}{10}+1\frac{1}{100}+1\frac{1}{1000}+1\frac{1}{10000}$	R. $4\ \frac{1111}{10000}$
15	$2\frac{1}{5}+4\frac{1}{10}+8\frac{3}{25}$	R. $14\frac{21}{50}$	30	$3\frac{1}{160}+2\frac{1}{45}+4\frac{7}{60}+1\frac{1}{800}$	R. $10\ \frac{527}{3600}$

RESTA DE FRACCIONES CON DISTINTO DENOMINADOR: (1) PÁGINA 260, EJERCICIO 124.

Se pretende que el alumno comprenda el significado fracción equivalente, realice las operaciones básicas de resta de fracciones y a su vez utilice el M.C.M. para restar fracciones con distinto denominador esto para que logre reconocer situaciones en su vida cotidiana que se resuelvan mediante la utilización de suma o resta de fracciones.

En la resta de fracciones nos podemos encontrar dos casos diferentes:

- Fracciones que tienen el mismo denominador
- Fracciones que tienen el distinto denominador

La resta de dos ó más fracciones que tienen el mismo denominador es muy sencilla, sólo hay que restar los numeradores y se deja el denominador común. $\frac{1}{3}-\frac{5}{3}=\frac{1-5}{3}=-\frac{4}{3}$

La resta de dos o más fracciones con distinto denominador es un poco menos sencilla. Vamos paso a paso

Multiplicar en cruz. Se multiplica el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda, y el denominador de la primera por el numerador de la segunda. Ambas multiplicaciones se restan

$$\frac{4}{3}-\frac{2}{5}=\frac{(4x5)-(2x3)}{(3x5)}=\frac{20-6}{15}=\frac{14}{15}$$

EFECTUAR $\frac{1}{3}-\frac{5}{10}-\frac{3}{4}$ reducimos $\frac{1}{3}-\frac{5}{10}-\frac{3}{4}=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ obtenemos MCM que es 12 y procedemos

$$\frac{1}{3}-\frac{1}{2}-\frac{3}{4}=\frac{1-6-9}{12}=\frac{1-15}{12}=-\frac{14}{12}=-\frac{7}{6}$$

Simplificar:

1	$\frac{1}{2}-\frac{1}{6}$	R. $\frac{1}{3}$	8	$\frac{11}{10}-\frac{14}{15}$	R. $\frac{1}{6}$	15	$\frac{57}{160}-\frac{17}{224}$	R. $\frac{157}{300}$
2	$\frac{3}{5}-\frac{1}{10}$	R. $\frac{1}{2}$	9	$\frac{11}{12}-\frac{7}{16}$	R. $\frac{23}{48}$	16	$\frac{1}{2}-\frac{1}{8}-\frac{1}{40}$	R. $\frac{7}{20}$
3	$\frac{7}{12}-\frac{1}{4}$	R. $\frac{1}{3}$	10	$\frac{7}{62}-\frac{3}{155}$	R. $\frac{29}{310}$	17	$\frac{3}{15}-\frac{1}{45}-\frac{1}{90}$	R. $\frac{1}{6}$
4	$\frac{11}{8}-\frac{7}{24}$	R. $1\frac{1}{12}$	11	$\frac{7}{80}-\frac{1}{90}$	R. $\frac{11}{144}$	18	$\frac{3}{2}-\frac{2}{121}-\frac{5}{11}$	R. $1\frac{7}{242}$
5	$\frac{3}{7}-\frac{2}{49}$	R. $\frac{19}{49}$	12	$\frac{11}{150}-\frac{2}{175}$	R. $\frac{13}{210}$	19	$\frac{7}{35}-\frac{1}{100}-\frac{11}{1000}$	R. $\frac{179}{1000}$
6	$\frac{3}{8}-\frac{1}{12}$	R. $\frac{7}{24}$	13	$\frac{93}{120}-\frac{83}{150}$	R. $\frac{133}{600}$	20	$\frac{19}{36}-\frac{7}{80}-\frac{11}{90}$	R. $\frac{229}{720}$
7	$\frac{7}{6}-\frac{7}{8}$	R. $\frac{7}{24}$	14	$\frac{101}{114}-\frac{97}{171}$	R. $\frac{109}{342}$			

RESTA DE NÚMEROS MIXTOS: (1) PÁGINA 262, EJERCICIO 126.

Regla general:

Se quita una unidad al entero, que se pone en forma de quebrado de igual denominador que el quebrado del sustraendo y luego se restan separadamente los enteros y los quebrados.

Ejemplo 1.

Efectuar $6-4\frac{1}{3}$

Resolución.

Quitamos una unidad a 6 que se pone en forma de $\frac{3}{3}$ y se tiene

$6\text{-}4\frac{1}{3} = 5\frac{3}{3} - 4\frac{1}{3} = 1\frac{2}{3}$

Ejemplo 2.

Efectuar $50\text{-}14\frac{3}{5}$

Resolución.

Quitamos una unidad a 50 que se pone en forma de $5\,\frac{5}{3}$ y se tiene

$50\text{-}14\frac{3}{5} = 49\frac{5}{5}\,\text{-}14\frac{3}{5} = 35\frac{2}{5}$

EJERCICIO 126; Simplificar:

1	$6\,\frac{5}{6} - 3\,\frac{1}{6}$	R. $3\,\frac{2}{3}$	11	$9\,\frac{1}{6} - 7\frac{2}{3}$	R. $1\,\frac{1}{2}$
2	$7\,\frac{3}{5} - 4\,\frac{3}{10}$	R. $3\,\frac{3}{10}$	12	$8\frac{1}{8} - 2\,\frac{3}{4}$	R. $5\,\frac{3}{8}$
3	$8\,\frac{5}{6} - 5\,\frac{1}{12}$	R. $3\,\frac{3}{4}$	13	$25\frac{7}{50} - 14\,\frac{6}{25}$	R. $10\,\frac{9}{10}$
4	$9\frac{7}{8} - 2\,\frac{5}{24}$	R. $7\,\frac{2}{3}$	14	$80\,\frac{3}{8} - 53\frac{5}{9}$	R. $26\,\frac{59}{72}$
5	$10\,\frac{5}{6} - 2\,\frac{7}{9}$	R. $8\,\frac{1}{18}$	15	$115\,\frac{5}{27} - 101\,\frac{7}{9}$	R. $13\,\frac{11}{27}$
6	$12\frac{2}{3} - 7\,\frac{1}{11}$	R. $5\,\frac{19}{33}$	16	$182\,\frac{13}{90} - 116\,\frac{11}{40}$	R. $65\,\frac{313}{360}$
7	$6\,\frac{23}{30}\text{-}2\,\frac{7}{40}$	R. $4\,\frac{71}{120}$	17	$215\frac{23}{80} - 183\frac{7}{50}$	R. $32\,\frac{59}{400}$
8	$11\frac{3}{8} - 5\,\frac{1}{24}$	R. $6\frac{1}{3}$	18	$312\,\frac{11}{90} - 219\,\frac{5}{36}$	R. $92\,\frac{59}{60}$
9	$19\frac{5}{7} - 12\,\frac{8}{105}$	R. $7\frac{67}{105}$	19	$301\frac{3}{45} - 300\,\frac{7}{80}$	R. $\frac{47}{48}$
10	$14\,\frac{11}{45} - 5\frac{7}{60}$	R. $9\frac{23}{180}$	20	$401\frac{11}{51} - 400\,\frac{9}{17}$	R. $\frac{35}{51}$

SUMA Y RESTA COMBINADAS DE FRACCIONES: (1) PÁGINA 264-265, EJERCICIO 130; PÁGINA 272-273, EJERCICIO 139.

Regla general:

A los enteros se pone por denominador la unidad, los mixtos se reducen a quebrados (fracciones); se simplifican los quebrados si es posible y se efectúan operaciones con esos quebrados

Ejemplo 1.

Efectuar $14 - 2\,\frac{3}{16} - \frac{1}{8} + \frac{5}{16}$.

Resolución.

$$\frac{14}{1} -+ \frac{(2(16)+3)}{16} - \frac{1}{8} + \frac{5}{16} = \frac{672-105-6+40}{48} = \frac{712-111}{48} = \frac{601}{48} = 12\frac{25}{48}$$

Ejemplo 2.

Simplificar $3 + \frac{3}{5} - \frac{1}{8}$33 19/40

Resolución

$$\frac{3}{1} + \frac{3}{5} - \frac{1}{8} = \frac{120+24-5}{40} = \frac{144-5}{40} = \frac{139}{40} = 3\frac{19}{40}$$

SUMA Y RESTA COMBINADAS DE ENTEROS, QUEBRADOS Y MIXTOS

EJERCICIO 130; SIMPLIFICAR:

1	$3 + \frac{3}{5} - \frac{1}{8}$	R. $3\frac{19}{40}$	16	$9 + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 3$	R. $11\frac{3}{4}$
2	$6 + 1\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$	R. $6\frac{14}{15}$	17	$6 + 5\frac{1}{3} - 4\frac{1}{6} - 1\frac{1}{2}$	R. $5\frac{2}{3}$
3	$9 + 5\frac{1}{6} + 4\frac{1}{12}$	R. $7\frac{11}{12}$	18	$3\frac{1}{5} - \frac{5}{8} + \frac{7}{10} - 1$	R. $1\frac{3}{4}$
4	$35 - \frac{1}{8} - \frac{3}{24}$	R. $34\frac{3}{4}$	19	$6\frac{1}{10} - 2\frac{3}{38} + 5\frac{1}{76} - \frac{1}{2}$	R. $8\frac{37}{76}$
5	$80 - 3\frac{3}{5} - 4\frac{3}{10}$	R. $72\frac{1}{10}$	20	$\frac{3}{8} + \frac{17}{16} + \frac{32}{6} - 2\frac{3}{5}$	R. $4\frac{41}{240}$
6	$6\frac{1}{15} - 4\frac{1}{30} + \frac{7}{23}$	R. $2\frac{47}{150}$	21	$9 - \frac{1}{108} - \frac{1}{216} - \frac{1}{144}$	R. $8\frac{47}{48}$
7	$\frac{7}{20} + 3\frac{1}{16} - 2\frac{1}{5}$	R. $1\frac{17}{80}$	22	$5\frac{1}{6} - 2\frac{2}{32} + \frac{7}{64} - \frac{1}{18}$	R. $3\frac{109}{576}$
8	$9\frac{2}{3} + 5\frac{7}{48} - \frac{1}{60}$	R. $14\frac{191}{240}$	23	$9 + 6\frac{1}{20} - 3\frac{1}{75} + \frac{11}{320}$	R. $12\frac{341}{4800}$
9	$8\frac{3}{7} + 4\frac{3}{56} - \frac{1}{98}$	R. $12\frac{185}{392}$	24	$5\frac{7}{9} - 3\frac{1}{3} - \frac{11}{36} + \frac{1}{4}$	R. $2\frac{7}{18}$
10	$9 + \frac{5}{8} - 3 + 2\frac{1}{9}$	R. $8\frac{53}{72}$	25	$16\frac{1}{4} - 3\frac{1}{8} - 2\frac{4}{7} - \frac{8}{28}$	R. $10\frac{25}{56}$
11	$16\frac{1}{3} - 14\frac{2}{5} + 7\frac{2}{9}$	R. $9\frac{7}{45}$	26	$50\frac{3}{5} - 6 - 8\frac{1}{50} - 2\frac{3}{10}$	R. $34\frac{7}{25}$
12	$9\frac{3}{8} - 4\frac{1}{40} + 6\frac{1}{60}$	R. $11\frac{11}{80}$	27	$\frac{1}{3} + 4\frac{1}{5} - 2\frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{1}{9}$	R. $2\frac{4}{45}$
13	$14\frac{7}{25} - 6\frac{3}{50} + 8\frac{11}{40}$	R. $16\frac{99}{200}$	28	$4\frac{7}{15} - \frac{1}{9} + \frac{1}{12} - \frac{1}{36} - 1$	R. $3\frac{37}{90}$
14	$16\frac{5}{14} + 7\frac{1}{7} - 5\frac{3}{56}$	R. $18\frac{25}{56}$	29	$7\frac{1}{2} - 5\frac{1}{4} + 6\frac{1}{8} - 6\frac{1}{6} + 6\frac{1}{9}$	R. $8\frac{23}{72}$
15	$4\frac{1}{3} - 2 + 3 - \frac{1}{9}$	R. $5\frac{2}{9}$	30	$25 - \frac{7}{30} + 4\frac{1}{20} - \frac{1}{50} - \frac{1}{6} - 3$	R. $25\frac{63}{100}$

EJERCICIO 139; DESARROLLAR:

1. A $\$\frac{7}{8}$ el Kg de una mercancía, ¿cuánto valen 8 Kgs, 12 Kgs? R. \$7, $\$10\frac{1}{2}$
2. Un reloj adelanta $\frac{3}{7}$de minuto en cada hora. ¿cuánto adelantará en 5 horas; en medio día; en una semana? R. $2\frac{1}{7}$ min; $5\frac{1}{7}$ min; 1h 12 min.
3. Tengo \$86. Si compro 3 libros de $\$1\frac{1}{8}$ cada uno y seis objetos de a $\$\frac{7}{8}$ cada uno. ¿cuánto me queda? R. $\$77\frac{3}{8}$

4. Para hacer un metro de una obra un obrero emplea 6 horas ¿cuánto empleará para hacer $14\ \frac{2}{3}$ metros; $18\ \frac{5}{33}$ metros? R. 88 hs, $108\ \frac{10}{11}$ hs.
5. Compré tres sombreros a $\$2\ \frac{3}{5}$ uno; 6 camisas a $\$3\ \frac{3}{4}$ una. Si doy para cobrar un billete de \$50 ¿cuánto me devuelven? R. $\$19\ \frac{7}{10}$
6. Tenía $\$54\ \frac{2}{3}$, compré 8 plumas fuentes a $\$4\ \frac{1}{4}$ una; 9 libros a $\$2\ \frac{1}{4}$ uno y luego me pagan $\$15\ \frac{3}{10}$ ¿cuánto tengo ahora? R. $\$15\ \frac{29}{48}$
7. Si de una soga de 40 metros de longitud se cortan tres partes iguales de $5\ \frac{2}{3}$ metros de longitud, ¿cuánto falta a lo que queda para tener $31\ \frac{5}{8}$ metros? R. $8\ \frac{5}{8}$ m
8. Si compro 10 libros de a $\$\ \frac{4}{5}$ uno y entrego en pago 2 metros de tela de a $\$1\ \frac{5}{8}$ el metro, ¿cuánto debo? R. $\$4\ \frac{3}{4}$
9. Compré 16 caballos a $\$80\ \frac{1}{5}$ uno y los vendí a $\$90\ \frac{3}{10}$ uno. ¿Cuánto gané? R. $\$161\ \frac{3}{5}$
10. A $\$\ \frac{11}{10}$ el saco de naranjas, ¿Cuánto pagaré por tres docenas de sacos? R. $\$39\ \frac{3}{5}$
11. Tenía \$40 y gasté los $\frac{3}{8}$ ¿Cuánto me queda? R. \$25
12. Si tengo \$25 y hago compras por los $\frac{6}{5}$ de esta cantidad, ¿cuánto debo? R. \$5
13. Un hombre es dueño de los $\frac{3}{4}$ de una goleta (embarcación antigua) y vende $\frac{8}{11}$ de su parte. ¿Qué parte de la goleta ha vendido? R. $\frac{9}{44}$
14. Si me deben una cantidad igual a los $\frac{7}{8}$ de \$96 y me pagan los $\frac{3}{4}$ de lo que me deben, ¿Cuánto me deben aún? R. \$21
15. Un hombre es dueño de los $\frac{2}{5}$ de una finca y vende $\frac{1}{2}$ de su parte. ¿Qué parte de la finca le queda? R. $\frac{1}{5}$
16. Un mechero consume $\frac{3}{4}$ Kgs de aceite por día. ¿Cuánto consumirá en $\frac{5}{6}$ de día? R. $\frac{5}{8}$Kg
17. Si un auto anda 60 Kms por hora, ¿Cuánto andará en $\frac{3}{5}$, en $\frac{1}{8}$, en $\frac{2}{11}$ y en $\frac{7}{9}$ de hora? R. 36 Km; $7\ \frac{1}{2}$ Km; $10\ \frac{10}{11}$ Km; $46\ \frac{2}{3}$Km
18. Un obrero ajusta una obra en \$200 y hace los $\frac{7}{20}$ de ella. ¿Cuánto recibirá? R. \$70
19. Un obrero ajusta una obra en \$300 y ya ha cobrado una cantidad equivalente a los $\frac{11}{13}$ de la obra. ¿Cuánto le falta por cobrar? R. \$80
20. ¿Cuántos litros hay que sacar de un tonel de 560 litros para que queden en él los $\frac{6}{7}$ del contenido? R. 80 l
21. La edad de María es de $\frac{1}{2}$ de los $\frac{2}{3}$ de la de Juana. Si ésta tiene 24 años, ¿Cuántos tiene María? R. 8 años
22. Me deben los $\frac{3}{4}$ de \$88. Si me pagan los $\frac{2}{11}$ de \$88. ¿Cuánto me deben? R. \$50
23. En un colegio hay 324 alumnos y el número de alumnas es los $\frac{7}{18}$ del total? ¿Cuántos varones hay? R. 198

24. De una finca de 20 hectáreas, se venden los $\frac{2}{5}$ y se alquilan los $\frac{3}{4}$ del resto. ¿Cuánto queda? R. 3 hectáreas

POTENCIA DE UN NÚMERO FRACCIONARIO: (1) PÁGINA 341, EJERCICIO 191.

Para elevar un cociente exacto o una fracción a una potencia cualquiera se elevan su numerador y denominador a dicha potencia.

Sea la fracción $\frac{a}{b}$. Vamos a demostrar que $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

En efecto: Según la definición de potencia, elevar $\frac{a}{b}$ a potencia n será tomarlo como factor n veces; luego:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{a}{b}\right) \ldots\ldots.\ n\ veces = \frac{(a)(a)(a)(a)(a)(a)\ldots\ldots.\ n\ veces}{(b)(b)(b)(b)(b)(b)\ldots\ldots.\ n\ veces} = \frac{a^n}{b^n}$$

EJERCICIO RESUELTO

$$\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{(5)^2}{(7)^2} = \frac{(5)(5)}{(7)(7)} = \frac{25}{49}$$

$$\left(2\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{7}{3}\right)^3 = \frac{(7)^3}{(3)^3} = \frac{(7)(7)(7)}{(3)(3)(3)} = \frac{343}{27} = 12\frac{19}{27}$$

EJERCICIO 191; DESARROLLAR:

1. $\left(\frac{1}{2}\right)^2$	$R.\ \frac{1}{4}$	8 . $\left(\frac{1}{5}\right)^7$	$R.\ \frac{1}{78125}$	15 . $\left(1\frac{1}{8}\right)^5$	$R.\ 1\left(\frac{26281}{32768}\right)$
2. $\left(\frac{1}{4}\right)^2$	$R.\ \frac{1}{16}$	9. $\left(\frac{3}{7}\right)^5$	$R.\ \frac{243}{16807}$	16 . $\left(2\frac{1}{2}\right)^5$	$R.\ 97\left(\frac{21}{32}\right)$
3. $\left(\frac{5}{7}\right)^2$	$R.\ \frac{25}{49}$	10. $\left(\frac{1}{4}\right)^{10}$	$R.\ \frac{1}{1048576}$	17 . $\left(3\frac{1}{3}\right)^6$	$R.\ 1371\left(\frac{541}{729}\right)$
4. $\left(\frac{1}{3}\right)^3$	$R.\ \frac{1}{27}$	11. $\left(1\frac{1}{2}\right)^2$	$R.\ 2\left(\frac{1}{4}\right)$	18 . $\left(1\frac{1}{5}\right)^6$	$R.\left(2\frac{15406}{15625}\right)$
5. $\left(\frac{2}{5}\right)^4$	$R.\ \frac{16}{625}$	12. $\left(2\frac{1}{3}\right)^3$	$R.\ 12\left(\frac{19}{27}\right)$	19 . $\left(2\frac{1}{4}\right)^4$	$R.\ 25\left(\frac{161}{256}\right)$
6. $\left(\frac{1}{2}\right)^5$	$R.\ \frac{1}{32}$	13. $\left(4\frac{2}{3}\right)^3$	$R.\ 101\left(\frac{17}{27}\right)$	20 . $\left(1\frac{1}{2}\right)^8$	$R.\ 25\left(\frac{161}{256}\right)$
7. $\left(\frac{1}{3}\right)^6$	$R.\ \frac{1}{729}$	14. $\left(1\frac{2}{5}\right)^4$	$R.\ 3\left(\frac{526}{625}\right)$		

POTENCIA DE UNA POTENCIA: (1) PÁGINA 350, EJERCICIO 203.

Para elevar una potencia a otra potencia, se deja la misma base, poniéndole por exponente el producto de los exponentes. Sea la potencia a^m. Vamos a demostrar que $(a^m)^n = a^{mn}$.

En efecto: Elevar a^m a la potencia n, significa que a^m se toma como factor n veces; luego, $(a^m)^n = (a^m)(a^m)(a^m)...nveces = a^{(m)(m)(m)}...veces = a^{mn}$.

EJERCICIO RESUELTO

$$\left(2^3\right)^4 = (2)^{(3)(4)} = (2)^{12} = (2)(2)(2)(2)...12\ veces\ 2 = 4096$$

$$\left[\left(\frac{1}{4}\right)^2\right]^4 = \left(\frac{1}{4}\right)^{(2)(4)} = \left(\frac{1}{4}\right)^8 = \frac{(1)^8}{(4)^8} = \frac{(1)(1)(1)...8\ veces\ 1}{(4)(4)(4)...8\ veces\ 4} = \frac{1}{65{,}536}$$

EJERCICIO 203; DESARROLLAR:

1. $\left(2^2\right)^2$	$R. 16$	11 . $\left(a^3\right)^X$	$R. a^{3x}$
2. $\left(2^2\right)^3$	$R. 64$	12. $(x^a)^2$	$R.\ x^{2a}$
3. $\left(2^3\right)^4$	$R. 4096$	13. $\left((2X3)^2\right)^2$	$R. 1296$
4. $\left(3^3\right)^4$	$R. 531441$	14. $\left((abc)^3\right)^4$	$R. a^{12}b^{12}c^{12}$
5. $\left(1^3\right)^5$	$R.\ 1$	15. $\left(\left(\frac{m}{n}\right)^4\right)^5$	$R.\ \frac{m^{20}}{n^{20}}$
6. $\left(5^2\right)^3$	$R. 15625$	16. $[(0.2^2)^2]^4$	$R.\ 0.0000000000065536$
7. $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^3$	$R.\ \frac{1}{64}$	17. $[(0.3^2)^3]^2$	$R. 0.000000531441$
8. $\left(0.01^2\right)^3$	$R. 0.000000000001$	18. $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^3$	R. $\frac{64}{729}$
9. $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^2\right)^4$	$R.\ \frac{1}{65536}$	19. $\left(\left(\frac{3}{5}\right)^2\right)^3$	R. $\frac{729}{15625}$

$\left[\left(3^2\right)^3\right]^2$	$R. 531441$	20. $[[(\frac{2}{3})^2)^3]^2$	R. $\frac{256}{6561}$

SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES: (1) PÁGINA 363-364, EJERCICIO 214-215.

RADICALES

Los números irracionales o raíces indicadas que no pueden expresarse exactamente por ningún número entero ni fraccionario reciben el nombre de radicales. Así pues, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{5}$ son radicales.

SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES

Un radical está reducido a su más simple expresión cuando descomponiendo en sus factores primos la cantidad subradical se observa que todos los factores primos están elevados a exponentes menores que el índice del radical.

Para reducir un radical a su más simple expresión se descompone la cantidad subradical en factores primos y se hacen con ellos los arreglos que se indican a continuación.

EJERCICIO RESUELTO

$\sqrt{72} = \sqrt{(2)^3(3)^2} = \sqrt{(2)^2(3)^2(2)} = \sqrt{2^2}.\sqrt{3^2}.\sqrt{2} = (2)(3)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

$\sqrt[3]{432} = \sqrt[3]{(2)^3(3)^3(2)} = \sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{3^3}.\sqrt[3]{2} = (2)(3)\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$

EJERCICIO 214; SIMPLIFICAR

1. $\sqrt{50}$	$R. 5\sqrt{2}$	7. $\sqrt{180}$	$R. 6\sqrt{5}$	13. $\frac{1}{2}\sqrt{8}$	$R. \sqrt{2}$
2. $\sqrt{27}$	$R. 3\sqrt{3}$	8. $\sqrt{300}$	$R. 10\sqrt{3}$	14. $\frac{2}{3}\sqrt{18}$	$R. 2\sqrt{2}$
3. $\sqrt{32}$	$R. 4\sqrt{2}$	9. $\sqrt{108}$	$R. 12\sqrt{3}$	15. $\frac{3}{4}\sqrt{48}$	$R. 3\sqrt{3}$
4. $\sqrt{162}$	$R. 9\sqrt{2}$	10. $\sqrt{490}$	$R. 35\sqrt{10}$	16. $\frac{1}{5}\sqrt{50}$	$R. \sqrt{2}$
5. $\sqrt{250}$	$R. 5\sqrt{10}$	11. $\sqrt{243}$	$R. 27\sqrt{3}$	17. $\frac{1}{6}\sqrt{72}$	$R. \sqrt{2}$

6. $\sqrt{160}$	$R.\ 4\sqrt{10}$	12. $\sqrt{432}$	$R.\ 84\sqrt{3}$	18. $\frac{3}{8}\sqrt{80}$	$R.\ \frac{3}{2}\sqrt{5}$

EJERCICIO 215; SIMPLIFICAR

1. $\sqrt[3]{81}$	$R.\ 3\sqrt[3]{3}$	12 . $6\sqrt[3]{16000}$	$R.\ 120\sqrt[3]{2}$		
2. $\sqrt[3]{56}$	$R.\ 2\sqrt[3]{7}$	13. $\frac{1}{2}\sqrt[3]{16}$	$R.\ \sqrt[3]{2}$		
3. $\sqrt[3]{250}$	$R.\ 5\sqrt[3]{2}$	14. $\frac{2}{3}\sqrt[3]{54}$	$R.\ 2\sqrt[3]{2}$		
4. $\sqrt[3]{162}$	$R.\ 3\sqrt[3]{6}$	15. $\frac{3}{4}\sqrt[3]{128}$	$R.\ 3\sqrt[3]{2}$		
5. $\sqrt[3]{375}$	$R.\ 5\sqrt[3]{3}$	16. $\frac{1}{5}\sqrt[3]{375}$	$R.\ \sqrt[3]{3}$		
6. $\sqrt[3]{48}$	$R.\ 2\sqrt[3]{6}$	17. $\frac{3}{5}\sqrt[3]{600}$	$R.\ \frac{6}{5}\sqrt[3]{75}$		
7. $\sqrt[3]{144}$	$R.\ 2\sqrt[3]{18}$	18. $\frac{1}{8}\sqrt[3]{192}$	$R.\ \frac{1}{2}\sqrt[3]{3}$		
8. $\sqrt[3]{192}$	$R.\ 4\sqrt[3]{3}$				
9. $2\sqrt[3]{360}$	$R.\ 4\sqrt[3]{45}$				
10. $5\sqrt[3]{3000}$	$R.\ 50\sqrt[3]{3}$				
11. $7\sqrt[3]{5488}$	$R.\ 98\sqrt[3]{2}$				

BIBLIOGRAFÍA: (1) Aritmética, A. Baldor. Editorial Publicaciones Cultural.