

0,19484375  
 8,375  
 97421875  
 196890625  
 58453125  
 155875000  
 1,63181640625  
 8  
 5,05453125000  
 12  
 10906250000  
 5453125000  
 0,654375(00000)  
 1000000(00000) =  $\frac{130875}{200000} = \frac{26175}{40000} = \frac{5235}{8000}$

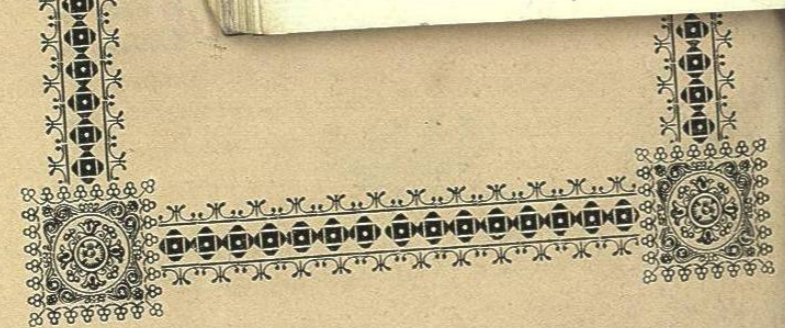
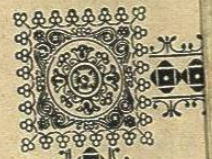
DIVIDIR FRACCIONES DECIMALES.

OCTAVA.

Como se dividen las fracciones decimales?  
 Se añaden al dividendo ó al divisor tantos  
 ceros como se necesitan, para que en ambos haya  
 un mismo número de guarismos decimales, como  
 por ejemplo.

Se trata de saber á como sale la vara de paño  
 de primera, habiendo costado 5 varas  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{2}{4}$   
 cuarta 35 pesos 5 reales 9 granos. Se reducen  
 los 5 reales 9 granos á la especie inferior, y

sultan 69, se le dá por denominador los granos  
 que tiene el peso, y aparece el quebrado  $\frac{69}{96}$ : se  
 divide el numerador por el denominador; pero  
 como no cabe en el primero se le añade una dé-  
 cima, esto es, un cero, y continuando la division  
 dá el cociente 0,71875, coloco en el lugar del  
 cero, el entero 35 pesos, y entónces serán 35,71  
 875 el dividendo. Hago la misma operacion  
 con el divisor, reduciendo las  $\frac{2}{3} + \frac{2}{4}$  á su ín-  
 fima especie y resultarán, 328; se le da por de-  
 nominador las centésimas de la vara que son 400,  
 coloco en el lugar de los millares, ó antes de la  
 coma el entero 5 varas, que es el divisor, y eje-  
 cutando la operacion como si fueran enteros, da-  
 rá por resultado 6 pesos 1 real, 1 grano, mas  $\frac{17}{97}$   
 avos de grano, valor pedido de la vara de paño.  
 Vease la operacion.





5 +  $\frac{3}{4}$  +  $\frac{28}{100}$  de cuarta, han costado 35 +  $\frac{5}{8}$  +  $\frac{1}{12}$

3	3 2 8	5
100	4 0 0	12
300		60
28		9
328,0	400	69,0
3200	0,82	672

80,0	180
8000	96
000	840
	768
	72,0
	672
	48,0
	480
	000

35,71875	5,82(000)
34 92000	6 + $\frac{1}{8}$ + $\frac{1}{12}$

NOTA.

79875  
8 rs.  
699000  
582000  
57000  
12 gr.  
114000  
57000  
684000  
582000

Se han agregado visor 3 ceros, para haya igual número guarismos decimales el dividendo y en el visor.

$102(000) = \frac{102}{1000} = \frac{51}{500} = \frac{17}{166} = \frac{17}{166}$  avos de grano

VALUAR QUEBRADOS DECIMALES.

OCTAVA.

De que modo se valúan los quebrados decimales? Supongamos que se me pide el valor de 37 centésimas de una onza de oro. Como una onza de oro vale 16 pesos, multiplíquese el 37 por 16, y al producto 5,92, le corto con el calderon las 2 últimas cifras, y quedan 5 pesos y 92 centésimas de peso: estas 92 las multiplico por 8 reales que tiene el peso, y tendré 7,36 milésimas de real; le corto las dos cifras y tendré 7 reales, mas 36 centésimas; estas las multiplico por 12 granos que tiene el real y serán 4,32: se cortan las dos cifras y tendremos 4 granos y 32 centésimas de grano, que es igual simplificado á  $\frac{16}{50} = \frac{8}{25}$  avos.

- 0,37 Centésimas de una onza de oro.
- 16 Pesos que vale la onza.
- 222
- 37
- 5,92 Centésimas de peso.
- 8 Reales que tiene un peso.
- 7,36 Centésimas de un real.
- 12 Granos que tiene un real.
- 72
- 36
- 4,32 Centésimas de grano, ó  $\frac{16}{50} = \frac{8}{25}$





REDUCIR QUEBRADOS DECIMALES A COMUNES.

OCTAVA.

Como se reducen los quebrados decimales quebrados comunes?

La operacion es tan sencilla, que solo se hace simplificando el quebrado; esto es, sacándole ya mitad, ya tercera, ya quinta, ya séptima, ya novena parte; viniendo á quedar en quebrado comun: por ejemplo

125/1000 = 25/200 = 5/40 = 1/8

OTRO. 2680/10000 = 1340/5000 = 670/2500 = 335/1250

Id. 25500/100000 = 5100/20000 = 1020/4000 = 255/1000 = 51/200

OTROS. 6/10 = 3/5 + 8/10 = 4/5 + 3/10 = 1/2 + 3/10

REDUCIR QUEBRADOS COMUNES A DECIMALES

Como se reduce todo quebrado comun a quebrado decimal?

Dividiendo el numerador por el denominador y agregándole una décima, esto es, un cero al numerador, de este modo.

3/5 = 30/50, 4/5 = 40/50, 3/8 = 30/80

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA.

OCTAVA.

Que cosa es regla de tres directa?

Es un problema que solamente encierra en sí cuatro cantidades, de las cuales tres son conocidas, y la cuarta que está por hallar.

En que se conocerá que es directa ó activa?

En que se va á buscar de lo mas á lo mas, ó de lo ménos á lo ménos. Véase el siguiente ejemplo.

Seis carneros consumen al dia 25 cuarterones de trigo, y se quiere saber cuantos consumirán 10 carneros en el mismo tiempo.

Aqui hemos buscado de mas á mas, esto es, de mayor número de carneros, á mayor número de cuarterones de trigo; y así diremos: si 6 carneros me dan 6 carneros, veinticinco cuarterones cuantos cuarterones me darán. Hago la proporcion, colocando en el primer término. los 6 carneros, en el segundo su homogéneo, esto es, los diez carneros; en el tercero los 25 cuarterones. Se multiplica el tercer término por el segundo, y el producto se parte por el primero,



siendo el cociente el cuarto término que se buscaba, y serán  $41 \frac{2}{3}$  cuarterones.

C.	C.	Q.	Q.
—	—	—	—
6 :	10 ::	25 :	$41 \frac{2}{3}$
		10	
		250	6
		24	$41 + \frac{2}{3} = \frac{125}{3}$
		10	
		6	
		4	

Como prueba V. que la operacion está bien hecha?

Haciendo una multiplicacion en los extremos entre sí, y otra en los medios del mismo modo, y estando iguales, está buena la operacion. Vea se el ejemplo.

$6 \times 41 \frac{2}{3} = 250$	$10 \times 25 = 250$
6	10
246	250
4	
250	

REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA.

OCTAVA.

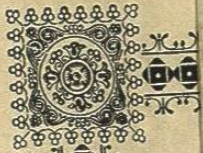
Por que se llama esta regla inversa? Porque aunque concurren igual número de términos que en la directa, sin embargo, sigue un orden enteramente inverso ó pasivo; mas esto se conocerá cuando en la cuestión se busque de mas á ménos, ó de ménos á mas: por ejemplo.

Habiendo barbechado 40 bueyes una labor en 15 dias, se desea saber en cuantos dias la hubieran barbechado 60 bueyes.

Esta cuestion es inversa, porque se va á buscar de mas á ménos, esto es, de 60 bueyes á 40 bueyes; y de 10 dias á 15 dias, y por lo mismo diremos: si 60 bueyes me dan 40 bueyes, 15 dias que me darán.

Hago la proporcion colocando en el primer término el 60, en el segundo el 40, y en el tercero los 15 dias. Multiplico el tercero por el segundo, y divido por el primero, y el cociente será el cuarto término que se buscaba, que son 10 dias, segun lo manifiesta el ejemplo siguiente.

B.	B.	D.	D.
—	—	—	—
60 :	40 ::	15 :	10
		40	
		600	60
		60	10
		000	000





Aunque el problema es inverso, no obstante se ha hecho en la operacion directo, para facilitar, y omitir equívocos, pues toda regla inversa se convierte en directa colocando los términos como en la presente.

REGLA DE TRES COMPUESTA.

OCTAVA.

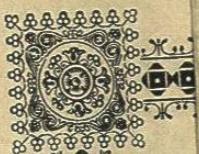
Por que se llama esta regla de 3 compuesta. Por tener en sí, mas de 4 cantidades ó términos.

Como se resuelve una regla de 3 compuesta. Por medio de varias reglas de 3 simples, directas, ó ya inversas: por ejemplo.

Supongamos que 8 molinos con 3 dientes cada uno, en 5 dias muelen 200 cargas de trigo. Tres molinos con 4 dientes cada uno, en 2 dias ¿cuantas cargas molerán?

Aunque hay una inversión, no obstante, se ha dicho, se reduce á directa, y haremos proporción del modo siguiente: si 8 molinos con ciertos dientes y dias, muelen 200 cargas, 3 molinos con los mismos dientes y dias, cuanto molerán. Se hace la operacion multiplicando

segundo término por el tercero, y dividido el producto por el primer término, salen 75 cargas. Tómese otra proporción para los dientes diciendo: si 3 dientes, en cierto tiempo muelen 75 cargas, 4 dientes en el mismo tiempo, cuanto molerán. Se hace otra proporción como la anterior, y salen 100 cargas. Para concluir se establece otra proporción para los dias, diciendo: si en 5 dias se muelen 100 cargas, en 2 dias, cuantas se molerán. Hecha la cuenta salen 40 cargas.





MS.	DS.	DIS.	CARGS.	MS.	DS.	DIS.	CARGS.
8:	3::	5:	200:	3:	4::	2:	40

M.	M.	CARGS.	CARGS.
8:	3::	200:	75.

600	8
56	75 cargs.

040
40

00
----

DS.	DS.	CARGS.	CARGS.
3:	4::	75:	100

300	3
3	100 cargs.

000
-----

D.	D.	CARGS.	CARGS.
5:	2::	100:	40

200	5
20	40 cargs.

000
-----

No tiene V. otra regla mas sencilla, para la operacion de la regla de tres compuesta? Señor: se puede resolver por medio de una sola proporcion.

Sirvase V. decirme como? Pondremos por ejemplo el problema de la cuestion presentada que consta de 8 terminos, y éstos se han de reducir á 4, que es una proporcion, de este modo: se multiplican entre si los 3 primeros terminos, esto es, 8 por 3 son 24, y éste por el primer termino de la proporcion: el segundo termino son las 200 cargas, y el tercer termino es: el 3 multiplicado por 4, y luego por 2 serán 24: asi 120 : 200 :: 24

$$8 \times 3 \times 5 = 120 \dots 1 \circ \quad 120 : 200 :: 24 : 40$$

Las cargas. = 200 .. 2. °  $\frac{800}{24}$  : 08 : 8

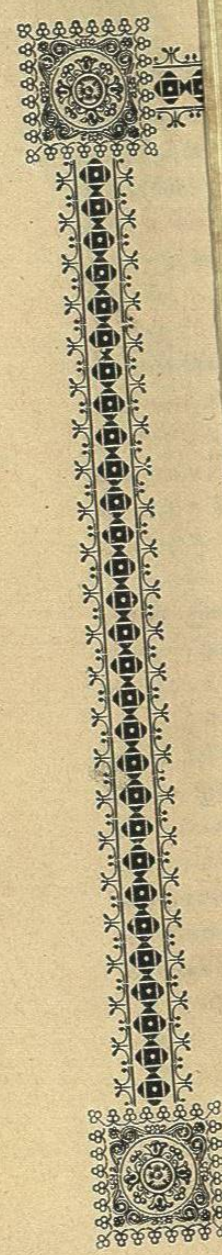
$$3 \times 4 \times 2 = 24 \dots 3 \circ \quad \frac{4800}{480} \quad 120$$

480	40 cags.
0000	

Sirvase V. demostrarme otro ejemplo de la regla de 3 compuesta convertida ó resuelta en simple?

Si Señor, aqui lo tiene V. Si dos escribanos hacen 20 fojas de á 30 lineas cada una y de á 50 letras cada linea en 3 dias; ahora 4 escribanos para escribir 15 fojas de á 20 lineas cada una, y de á 32 letras, se pregunta ¿cuántos dias se habrán menester?

Este problema tiene 10 terminos; pero cuando tuviese mas, se hace como en el anterior, multiplicando los 4 primeros terminos en si, para que formen el primero: el quinto termino será el segundo, y los tres restantes conseryen el tercero despues de multiplicarse entre si, resultando por el cuarto termino el número que se busca. Véase la operacion.





E. F. L. I. D.: E. F. L. I. D.  
2: 20: 30: 50: 3:: 4: 15: 20: 32: 1

dia, mas 11 horas, 2 minutos 1.<sup>o</sup> y 24 2.<sup>o</sup>

$$2 \times 20 \times 30 \times 50 = 60,000 \dots 1.^\circ$$

$$\text{Los dias} \dots \dots \dots 3 \dots 2.^\circ$$

$$4 \times 15 \times 20 \times 32 = 38,400 \dots 3.^\circ$$

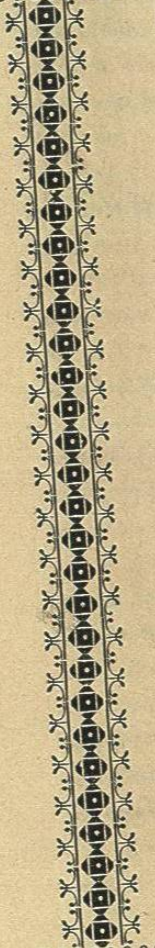
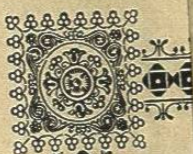
$$60000 : 3 :: 38400 : 1 + 11 + 2 + 24$$

115200	60000	1 + 11 + 2 + 24
60000	55200	
55200	110400	
110400	55200	
55200	662400	
662400	60000	
60000	62400	
62400	60000	
60000	2400	
2400	60	Minutos primeros que tiene

NOTA. Aquí se supone el dia de 12 horas de trabajo.

144000  
120000  
24000  
60 Minutos segundos que tiene

1440000  
1200000  
2400000  
240000  
600000



### RAIZ CUADRADA.

#### OCTAVA.

Que cosa es raiz cuadrada?

Raiz cuadrada, ó número cuadrado, es el producto de dos factores iguales, multiplicados entre si, como por ejemplo 16: es el cuadrado de 4 por 4: 64, que lo es de 8 por 8 &c. y tambien se llama 2.<sup>o</sup> potencia.

Demostredme el modo comun de extraer una raiz cuadrada? Tal es por ejemplo el número 15736.

Dividanse con una coma las cifras, de dos en dos, y de derecha á izquierda, de este modo.

$$15,736 \quad 125 \dots \text{RAIZ} + \frac{111}{251}$$

1	1
057	22
44	2
1336	245
1225	5
—	—
111	—

La última cifra de derecha á izquierda es el 1, y como 1 por 1 es 1, coloco el 1 encima y debajo del calderon, y despues debajo del último periodo de la izquierda, lo resto, y la diferencia es 0; bajo el periodo 57 y divido con el calderon, colocándole encima la raiz hallada; pero doble (esto es) 2 por 1 2; veo que cabe 2 veces y en-



tónces coloco el 2 encima del calderon diciendo: 2 por 2 son 4, que coloco debajo del periodo 57, y prosiguiendo con el segundo 2 hago la multiplicacion colocando el 4 que resultó debajo del 5 correspondiente al periodo 57: hago la resta y sale de diferencia 13, bajo el periodo 36, y queda formado al número 1336: divido con el calderon y doblando la raíz hallada 12, coloco el 24 encima del calderon agregándole el número que cabe, cual es el 5, éste lo multiplico por el mismo, esto es, 5 por 245, y el producto 1225 lo resto de 1336, y quedan por diferencia 111; mas como tocó á 5 en esta última division, coloco el 5 último en la raíz hallada; resultando ser la raíz 125 enteros  $\frac{1}{5}$

Ya hemos visto que la raíz hallada es 125 que multiplicado por sí mismo debía ser su cuadrado el número 15625; pero como tuvo que ser 15736, no sale exacta, y por eso se llama raíz sorda ó irracional; y para el efecto de que mas se aproxime, se pone la resta en forma de quebrado: siendo el numerador la última diferencia, y el denominador la raíz doblada y una mas, esto es, 251.

Sírvase V. decirme si habrá alguna regla para que siendo la raíz sorda, se aproxime mas su cuadrado que la presente operacion?

Si Señor, solo aproximándola á decimales es el único recurso, y esto lo demostraremos en el ejemplo siguiente.

Se me ha dado á extraer la raíz cuadrada del número 324756 aproximada á milésimas. Hágase como la anterior.

3247,56 | 569,873... Raíz á milésimas.  
 25            5 1000  
 747 | 106  
 638    6  
 11156 | 1129  
 10161    9  
 995,00 | 11388  
 81104    8  
 8396,00 | 113967  
 797789    7  
 41831,00 | 1139743  
 9419229    3  
 763871... Este residuo se desprecia

Esta operacion es lo mismo que la anterior, con la diferencia, de que en el residuo 995, se le añaden dos décimas, esto es, dos ceros, y la coma á la raíz para que sean en adelante decimales, pues se han de agregar á los residuos tantos ceros, cuantos se necesiten para que haya igual número de cifras en el dividendo y en el divisor, segun se manifiesta en la presente operacion.

