ERRATAS IMPORTANTES.

PÁG.	NÚM.	LÍN.	SE LEE.	DEBE LEERSE.
10	41	19	con la terminacion *enta*;	con la terminacion *enta* ó *einta*;
13	48	16	dos decenas ó doscientos	dos centenas ó doscientos
33	89	33	una resta total de 585521.	una resta total de 585721.
49	117	19	en el ejemplo III en lugar del producto parcial 435	425
77	158	35	40,5 cociente	540 cociente
92	181	4	y por ser 18 múltiplo de 3,	y por ser 18 múltiplo de 9,
94	186	39	puesto que se divide por 11,	puesto que se divida por 11,
110	207	29	y este indica que la unidad que se supone aquí dividida en ocho partes iguales es el denominador;	y este indica que la unidad se supone aquí dividida en ocho partes iguales, es el denominador;
119	232	33	el cocimiento práctico de los divisores,	el conocimiento práctico de los divisores
134	271	24	y como el denominador tiene centenas,	y como el numerador tiene centenas,
135	274	32	pero como no hay mas que decimales	pero como no hay mas que tres decimales
136	275	12	dividido por 1000 seria igual á 0,,0734269,	dividido por 10000 seria igual á 0,,0734269,
145	289	22	y su numerador suplido	y su denominador suplido
154	307	28	Así para dividir 351,,135 por 7,,893	Así para dividir 351,,135 por 7,,803
155	308	23	agregando ceros y dividiendo por 16	agregando cero y dividiendo por 16
158	312	34	Para que no se crea que exajeramos,	Para que no se crea que exageramos,
164	317	25	El pié cuadrado tiene 114 pulgadas cuadradas	El pié cuadrado tiene 144 pulgadas cuadradas
166	326	11	ó mas brevemente de 365	ó mas brevemente de 365 dias
171	330	1	fanegas 223 | 40	fanegas 233 | 40
174	333	13	5 onzas+4 ochavos+2 tomines+6 granos	5 onzas+4 ochavas+2 tomines+9 granos
177	336	34	restar 8 arrobas mensurales de aceite,	restar 7 arrobas mensurales de aceite,
187	344	25	las que prepondrémos luego	las que propondrémos luego
189	id.	33	y de cuidar en el otro la resta,	y descuidar en el otro la resta,
191	id.	1	En efecto 0,,00001×0,,9=..... 0,,00009,	En efecto 0,,0001×0,,9=..... 0,,00009,
231	390	23	las otras dos que siguen expresan 67 centímetros cubos,	las otras dos que siguen, 67, expresan centímetros cubos,
238	396	„	Tabla I.—Medidas ponderales ó pesas comunes..... 1 grano=0,,000,499,2 kilógramos.	1 grano=0,,000,049,92 kilógramos.
239	id.	„	Antiguas pesas médicas..... 1 grano=0,,000,499,2 kilógramos.	1 grano=0,,000,049,92 kilógramos.
280	399	7	de 304,,8 milímetros cada una,	de 304,,8 milímetros cada uno
280	id.	8	de 25,,4 milímetros cada uno	de 25,,4 milímetros cada una.

ALGUNAS OBSERVACIONES PRACTICAS,

QUE HEMOS HECHO EXPLICANDO EN LA ESCUELA NUESTRO TRATADO, Y ALGUNAS CONVERSACIONES, QUE HEMOS TENIDO SOBRE LA MATERIA CON UNOS AMIGOS, HAN DADO LUGAR AL COROLARIO Y ESCOLIO SIGUIENTES, QUE PUBLICAMOS PARA LA UTILIDAD DE LOS QUE, PARECE, NO DESPRECIAN NUESTROS TRABAJOS.

Corolario de los números 138 *y* 143.

Decimos en estos párrafos que cuando al hacer mentalmente el ensayo de un cociente parcial, despues de haber restado del pequeño dividendo parcial el producto de la cifra respectiva del divisor por el cociente que se tantea, queda una resta igual ó mayor de 9, no es necesario proseguir mas adelante el ensayo, pues entónces podemos concluir que las demas cifras del divisor caben por lo ménos el mismo número de veces en sus dividendos parciales pequeños.

Pusimos la resta 9 para que la regla fuese general y pudiese abrazar todos los casos, pues el cociente que se tantea no puede ser mayor de 9. Pero nada impide inferir de aquí, como consecuencia inmediata, que no siempre es necesario que la resta llegue por lo ménos á 9, pues si el cociente que se tantea es menor de 9, basta en este caso que la resta en cuestion llegue á ser igual al mismo cociente para inferir, sin mas ensayo, que este es el verdadero.

Sea por ejemplo 4800086 : 7999; ensayando la primera cifra 7 del divisor con su respectivo dividendo parcial pequeño 48 del primer dividendo parcial grande 48000, veo que cabe 6 veces con 6 de resta, esto es, con una resta igual al cociente tanteado,

concluyo, pues, sin mas ensayar, que 6 es el cociente parcial buscado.

La razon es, que cuando la resta de que hablamos iguala el cociente tanteado, esta resta junta con la cifra siguiente del dividendo parcial grande, debe dar por lo ménos un dividendo parcial pequeño igual á tantas decenas como son las unidades de la resta ó del cociente. Ahora bien, la cifra siguiente del divisor, que no puede ser mayor de 9, debe caber en este nuevo dividendo parcial pequeño por lo ménos tantas veces como son las decenas de éste con una resta igual al número de las mismas, ó lo que es lo propio, con una resta igual otra vez al cociente, y así sucesivamente.

Escolio para las reglas del núm. 355 *y su demostracion en el núm.* 359.

Las reglas que damos en los párrafos citados para la aproximacion de las decimales de los datos inexactos de la division, suponen que el divisor tenga por lo ménos una cifra en su parte entera para que este mismo divisor, que pasa luego á ser el denominador de las unidadades que expresan la diferencia que resulta en el cociente, se aproxime á la especie que se aprecia. Por ejemplo, si apreciamos las milésimas y el divisor es 1,,111, ú otro semejante con una cifra en la parte entera, la diferencia en el cociente será $\frac{1}{1111}$, ó $\frac{2}{1111}$,.. ó $\frac{9}{1111}$ etc., valor aproximado á milésimas.

Suponemos tambien que en la parte entera del cociente salga por lo ménos una cifra, y ésta se debe tener en cuenta, aun cuando el divisor no quepa en el dividendo; pues el cero que sale entónces en la parte entera del cociente es una cifra que no debe descuidarse. La razon es, que si apreciamos por ejemplo milésimas, y la diferencia resulta $\frac{1}{1111}$ en caso de que no agreguemos ninguna cifra mas al divisor: este error se subsana contando como una cifra el cero del cociente, y agregando, segun la regla, una cifra decimal mas á los datos; pues entónces resultará en el cociente la diferencia $\frac{1}{11101}$ ó bien $\frac{1}{11110}$, unidades que aproximándose á las diezmilésimas no atañen á las milésimas que apreciamos.

Puede suceder, sin embargo, que el divisor no tenga parte

entera; entónces ademas de observar todo lo que dice la regla del núm. 355 y tener en cuenta el cero de la parte entera del cociente cuando el divisor no cabe en el dividendo, se debe agregar una cifra decimal mas á los datos de la division, si la primera cifra significativa del divisor empieza inmediatamente despues de las comas decimales; dos cifras mas, si empieza en el segundo lugar; tres, si en el tercero, y así en adelante; y esto para que las unidades de la diferencia que resultan en el cociente, nunca puedan atañer á las unidades de la especie que apreciamos.

Aclararemos esto con un ejemplo: sea vg. $\frac{0,,111}{0,,111}$, si agregamos una milésima al divisor inexacto, tenemos $\frac{0,,111}{0,,112}$, cuyo cociente nos da una diferencia de $\frac{1}{112}$, lo que se aproxima ya á una centésima; y si agregamos, segun la regla, una cifra decimal mas por el cero que sale en la parte entera del cociente, tenemos $\frac{0,,1110}{0,,1111}$ con una diferencia en ménos en el cociente de $\frac{1}{1111}$, lo que aun se aproxima mucho á las milésimas que queremos apreciar. Ahora bien, subsanaremos este error sin que la diferencia venga á tocar las milésimas, agregando á los datos una cifra decimal mas, pues tendremos $\frac{0,,11100}{0,,11101}$, cuyo cociente tendrá una diferencia en ménos de $\frac{1}{11101}$; lo que aproximándose á las diezmilésimas no atañe á las milésimas que apreciamos.

Si apreciando por ejemplo las milésimas tuviésemos $\frac{0,,011}{0,,011}$, agregando una milésima al divisor, resultaria $\frac{0,,011}{0,,012}$ con una diferencia en el cociente de ménos de $\frac{1}{12}$; diferencia demasiado fuerte, pues atañe ya de cerca á las décimas. Agregando una cifra decimal mas por el cero de la parte entera del cociente, tenemos $\frac{0,,0110}{0,,0111}$ con una diferencia en el cociente de $\frac{1}{111}$, aun demasiado fuerte, pues casi atañe á las centésimas. Mas como queremos que la diferencia no llegue á las milésimas que apreciamos, se subsana el error añadiendo en este caso dos cifras decimales mas á los datos, pues la primera significativa del divisor empieza en el segundo lugar despues de las comas decimales: con efecto, tenemos entónces $\frac{0,,011000}{0,,011001}$ con una diferencia en el cociente de $\frac{1}{11001}$, á saber, cerca de una diezmilésima.

De un modo análago se demostraria que si la primera cifra

significativa del divisor se halla en el tercer lugar despues de las comas decimales, tres cifras decimales mas se deberian añadir á los datos para que la diferencia no llegase á las milésimas; cuatro cifras decimales mas, si en cuarto lugar, y así en adelante.

De lo demostrado se ve claro que lo que decimos de la apreciacion de las milésimas puede aplicarse á cualquiera otra especie de unidades que se aprecie.

Si por lo contrario el divisor tuviese mas de una cifra en su parte entera, podria en este caso disminuirse respectivamente el número de las cifras decimales que se agrega, á saber, de tantas cuantas son las cifras de la parte entera del divisor ménos una. Pero como este aumento de cifras decimales en los datos de la division sirva mas bien para disminuir la diferencia del cociente, nos abstenemos de dar aquí la demostracion de este para no complicar mas las reglas del núm. 355.

INDICE.

Prólogo III
Definicion y explicacion de algunas voces sacadas de la Lógica necesarias para la inteligencia de estos elementos y de las ciencias matemáticas en general..... 1
Axiomas universales muy usados en las Matemáticas..... 3
Capítulo I.—Nociones y definiciones preliminares..... 5
Capítulo II.—De la numeracion hablada..... 7
Capítulo III.—De la numeracion escrita..... 11
Capítulo IV.—De la numeracion romana..... 19
Capítulo V.—De la adicion de los números enteros..... 22
Capítulo VI.—De la sustraccion de los enteros..... 30
Capítulo VII.—De la multiplicacion de los enteros..... 37
Capítulo VIII.—De la division de los números enteros..... 55
Capítulo IX.—De la divisibilidad de los números y del modo de buscar el máximo comun divisor de dos números..... 79
Capítulo X.—De los quebrados comunes y de los números mixtos.—Simplificacion y reduccion á un comun denominador..... 109
Capítulo XI.—De las cuatro operaciones de adicion, sustraccion, multiplicacion y division de los quebrados comunes y de los números mixtos..... 121
Capítulo XII.—De los quebrados decimales.—Numeracion.—Consecuencias inmediatas de ella..... 130
Capítulo XIII.—Conversion de los quebrados comunes en decimales y viceversa..... 138
Capítulo XIV.—De las cuatro operaciones de las decimales.. 151
Capítulo XV.—De los números complexos.—Denominaciones y divisiones de las principales medidas, pesas y monedas que se usan en la República de Mejico..... 158
Capítulo XVI.—Conversion de los quebrados en complexos y viceversa..... 167
Capítulo XVII.—De las cuatro operaciones fundamentales de los números complexos..... 175
Capítulo XVIII.—Del sistema métrico-decimal y relacion de las nuevas medidas métricas con las antiguas medidas mejicanas..... 211
Capítulo XIX.—De las potencias y raíces numéricas y de la extraccion de la raíz cuadrada y cúbica..... 283
Capítulo XX.—De las razones y proporciones y de algunas reglas que de ellas dependen..... 294
Apéndice en que se proponen varios problemas que resolver sobre todas las operaciones de Aritmética..... 321