A SARRAT

ARITMÉTICA DECIMAL





158

SOLUCIONES RAZONADAS

DE LOS PROBLEMAS

CONTENIDOS EN LA ARITMÉTICA DECIMAL

TEORICA Y PRACTICA

DE LAS

ESCUELAS PRIMARIAS

DE LA

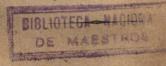
REPUBLICA ARGENTINA.

POR

A. SARRAT.

Obra aprobada por las autoridades competentes

6353



BUENOS AIRES.

Libreria de Pablo Morta Calle Bolivar N.º 54, [frente al Colegio.]

1868.

Imprenta del Orden, Moreno 47.

120×175

A-11

Será furtivo y perseguido como tal todo ejemplar que no lleve la firma del autor.



SIGNOS EMPLEADOS EN ESTA OBRITA.

por mas menos 66 multiplicado por dividido por 46 ignal por ciento œ término incógnito 66 es á como 66 raiz cuadrada á estraer raiz cúbica á estraer 66 qq. quintales (a) arrobas th libras 明 peso fuerte 中 66 peso fuerte. 8 peso mic. francos. fags. fanegas. kilóg. kilógramos kilómet. kilómetros.

ADVERTENCIA.

Aunque muy ventajoso el método de dar resueltos los problemas de aritmética, sucede muchas veces que la omision de una coma ó la trasposicion de un solo guarismo, sea en la cuestion ó sea en la respuesta, hace perder un tiempo precioso tanto al discípulo como al maestro, en busca de un resultado que por las circunstancias referidas no se puede obtener.

En vista de remediar á tales inconvenientes y facilitar la aplicacion de las fórmulas indicadas en mi Tratado de Aritmética decimal de las Escuelas primarias, he dado separadamente, como complemento, las soluciones razonadas de todos los problemas que como ejercicios para las escuelas, se hallan en dicha obra.

Si á pesar de mis esfuerzos se hubiesen deslizado algunos errores en este opúsculo, cuento, como siempre, con la indulgencia de mis lectores, y quedaré muy agradecido á los que se dignen favorecerme, de sus observaciones.

INDICE.

LIBRO I.		
Números enteros y decimales		1 4
LIBRO II.		
Quebrados	44	8
Números denominados	"	15
LIBRO III,		
Aultanaianas automáticas	60	
Aplicaciones aritméticas		22
" de interés	"	25
	**	29
Descuentos	"	35
Mezclas y aligaciones	"	39
LIBRO IV.		
Proporciones	*****	44
Potencias y raices de los números		45
Progresiones	"	47
Combinaciones		52
LIBRO V.		
Aplicaciones geométricas		
Superficie	**	55
Superficie de los cuerpos	"	56
Volúmen de los cuerpos	"	57

SOLUCIONES RAZONADAS

DE LOS PROBLEMAS

CONTENIDOS EN LA ARITMÉTICA DECINAL

TEORICA Y PRACTICA

DE LAS

ESCUELAS PRIMARIAS.

LIBRO I.

NUMEROS ENTEROS.

PROBLEM AS—Números enteros—Adicion I. (SOLUCIONES.)

- 1) 45 + 48 + 52 + 50 = 195.
- 2)-450+280+185+130=1045.
- 3) 2627 + 670 + 452 = 3749.
- 4)-650\$+1450=2100\$
- 5)-320\$+250+412+97+58=1137\$.
- 6)—300 mil +60+110+150+150+86+64+90+45 +50+90+70+45+64=1.374 000 habitantes.
- 7) 1800 + 1200 + 2100 + 800 + 3400 + 1600 = 10900
- 8)-15 leguas +14+13+12=54 leguas.
- 9)-800\$+1700+400+1900+650=5450\$
- 10)-967 hombres+946+920=2833 hombres.
- 11)—259 000 mil+678 650+176 000+78 000+27 000 =1 218 650 mil=1 218 650 000 habitantes.
- 12) 1810 + 37 = 1,847.

PROBLEMAS - Números enteros - Sustracción H. (SOLUCIONES.)

- 1) -36 000\$-25000-11000\$.
- 2) 200 49 = 151.
- 3) -12 612 \$-4 626=7 986 \$.
- 4)-1863-1830=33 años.
- 5)-125 varas-95=30 varas.
- 6)-670 \$-247=423 \$.
- 7)-6 427 vacas-4 345=2 082.
- 8)-748 \$-250=498 \$.
- 9)-100 años-74=26 años.
- 10)-27 600 hombres-6 427=21 173 hombres.
- 11)-60 años-26=34 años.
- 12)-72 000 \$-(12 000+3 400)=56 600 \$.

PROBLEMAS - Números enteros - Multiplicacion III. (SOLUCIONES.)

- 1)-3 \$×27=81 \$. 2)-860 \$×4=3 440 \$. 3)-35 \$×15=525 \$.
- 4) -25 \$×14=350 \$. $5) - 360 \$ \times 234 = 84240 \$$.
- 6)-45 \$×18=810 \$.
- 7)-1740\$ \times 6=10440\$.

- 8)-75×225=16 875 \$.
- 9) $-12\times6\times60=4320$ \$. 10)— $25 \times 365 = 9125$
- 11) $-3 \times 365 \times 24 \times 60 =$ 1.576 800.
- $12) 27 \times 12 = 324.$

PROBLEMAS - Números enteros - Division IV. (SOLUCIONES.)

- 18)-180÷12=15carretas 1)-72\$ $\div 12=6$ \$. 2) -102000 $\div 3 = 34000$ $9) - (18 × 150) <math>\div 12 =$
- 3)-875 \$-35=25 \$.
- 4)-1 350 \$÷15=90 \$.
- 5) $-360\$ \div 30 = 12\$$ por dia. $|11\rangle 720\$ \div 3 = 240\$$.

- 2700÷12=225 dias. 10)-2 920-365=8 affos.
- 6)-145 068 \$\div 3 454=42\\$. 12)-75\div 25=3 \ \text{libra.}
- 7)-350 \$-14=25 \$.

PROBLEMAS — Numeros decimales — Adicion V. (SOLUCIONES.)

- 1]-13,25+6,50+10,65=30\$40.
- 2]-75\$50+6,25+2,15=83\$90.
- 3] -32 \$50+35,60+37,75=105 \$85.
- 4]-2\$50+1,75+2,25+1,95+3=11\$45.
- 5]-8\$\pi65+15,25+28,75+275,28=327\$\pi93.
- $6] 8 25 + 18,75 + 6,48 + 17,60 = 51 \oplus 08.$
- 7]-164\$78+275,95+208,25+467,15+142,75+385,75=1644\$63.
- 8]-268\$+967,65+75,55=1311\$20
- 9]-0\\$95+1,25+1,45=3\65.
- 10] -35 % 65 +1,10 +5,50 = 42 % 25.
- 11] -850 % 50+525, 75+98, 65=1474 % 90.
- 12] 25 % 50 + 18,70 + 12,65 + 5,40 = 62 % 25.

PROBLEMAS—Números decimales—Sustraccion VI, (SOLUCIONES.)

- 1]-2675\$95-1720,50=955\$45.
- 27-12-4,3=7,7.
- 3]-425,47-168,06=257,41.
- 4]-8,55-2,65=5\90.
- 5]-48\$75-43,50=5\$25.
- 6]-20\\$50-15,75=4\\$75.
- · 7]—12\p65—8,15=4\p50.
 - 8]-25\$\psi 45\-17,65\=7\$\psi 80.
 - 9]-100 cént-85=15 cént; ó bien 1-0,85=0,15.
 - 10]-52\$94-45,75=7\$19.
 - 11]-18\\$45-7,64=10\\$81.
 - 12]-645\94-420,75=522\19.

4

PROBLEMAS—Números decimales—Multiplicación VII. (SOLUCIONES.)

```
\begin{array}{c} 1] -12 \% 65 \times 15 = 189 \% 75. \\ 2] -0 \% 85 \times 18 = 15 \% 30. \\ 3] -6 \% 25 \times 150 = 937 \% 50. \\ 4] -43 \% 55 \times 6 = 261 \% 30. \\ 5] -(0,003 \times 7) \div 1000 = \\ 0,000021. \\ 6] -4 \% 75 \times 20 = 95 \% \end{array}
\begin{array}{c} 7] -0 \% 75 \times 6 = 4 \% 50. \\ 8] -2 \% 95 \times 8 = 23 \% 60. \\ 9] -2 \% 15 \times 6400 = 137606. \\ 10] -0 \% 55 \times 36 = 19 \% 80. \\ 11] -0 \% 14 \times 25 = 3 \% 50. \\ 12] -2 \% 70 \times 45 = 121 \% 50. \end{array}
```

PROBLEMAS -- Números decimales -- Division VIII.

(SOLUCIONES.)

SISTEMA MÉTRICO-DECIMAL.

PROBLEMAS sobre el metro-IX.

- 1]- $250^{m}+147+225=622$ metros. 2]- $8^{m}50+6,90+7,25+9,15=31$ met. 80.
- 3]—160^m 55--42^m 47-118^m 08.
- 4]-47 kilómet.-28,6=18 kil. 400 m.
- 5]-6\$50×18,25=118\$625 milésimos.
- 6]-0\p25\times4,65\=1\p1625\text{ diezm\text{mos}.}
- 7]-3\$11:12,44=0\$25.
- 87-5 miriámetros×24-120 mirtros.

- $^{\circ}$ 9]-40.000.000÷60.000-4000÷6 = 666 horas 40; minutos = 666 horas $40\div24$ = 27 dias 18 horas 40 minutos.
- 10]-7\\$50\square,254=1\\$905 milés\\$\"0".
- 117-0485×4,55-348675.
- 12]--25019:0,35=25000:35=714 m. 285 25

PROBLEMAS sobre el metro cuadrado-X.

- 1]--(18,17+30,7540) \times 2=97met. 84deci 80 cent cd.
- 2]-2845m-725m=2120 metros cuadrados.
- 3]-55, m cd. 6040×1,25=69\$505 milésimos.
- $47-9.30\div7.50=9.3\div7.5=1$ 24 centésimos.
- 57-445 áreas ÷ 5=89 áreas.
- 6]- $(35\times12)\div0,04$ = $420,00\div4$ =10500.
- 77-0岁08×144-11岁55.
- 8]-47 áreas 70-4770 med; pues 4770:106-45met.
- 9]-45 hect. 28 áreas 12 cent.-4528 áreas 12 cuyo precio será 8\\$\times\\$4528,12\=37024\\$\96.
- 10]—(18×6)×0,15=108×0\$15=16\$20.
- $11]-(4^{m}50\times6)\div1,25=2700\div125=21^{m}6.$
- 12]- $(5 \text{ m} \times 0 \text{ m} \text{ } 45) \times 0 \text{ } 06 = 225 \text{ décim. ed} \times 0,06 = 13 \text{ } 050.$

PROBLEMAS sobre el metro cúbico-XI.

- 1] $-2^{\text{m cub}}$ 627 $+2,000428+3,750500=8^{\text{m cub}}$ 377d cub 928 cent. cub.
- 2]- 4^{m} cub 726+4,967800+5,270= 14^{m} cub 963,800.
- 37 18,640740 + 14,000640 + 21,045 = 53,686.380.
- 4] -240,748 -128,485.480 =112,262.520.
- 5]-0\P95\18=17\P10.

- 6]-0m cub 950×12=11 met. cub. 400 decím. cúb.
- 7]-20m cub 760÷0m cub 865=20760÷865=24.
- $8 0.015120 \div 0.000144 = 15120 \div 144 = 105.$
- 9]—12m cub 750×8,5=108 m cub 375 decim. cúb.
- 10]-163,350÷7,425=22 horas.
- 11]-1,50×0,90×0,55=0^m742 d ^{cub} 500 cent. cúb.
- 12] $-0,45 \times 5 \times 0,3 = 0^{\text{m}} 675 \text{ decímetros cúb}^{\text{s}}$. que á 2 $\text{$^{\text{p}}$50 el m.}^{\text{cub}}$. importan $2,50 \times 0,675 = 1\text{$^{\text{p}}$6875}$.

PROBLEMAS sobre el litro-XII.

- 1]-15 hect. 65+22,14+25,25=63 hect 04.
- 27-64 hectól. 55+112,45+2,15=179 hectól. 15 lits
- 3]-345 hectól. 40 lits.-286,75=58 hectól. 65 lits.
- 4]-6 hectól. 45-2,67=3 hectól. 78.
- 57-2\\$50\\\247\\$617\\$50.
- 6]—8 hectól.—800 litros cuyo precio será 0 $\mathbb{P}15 \times 800$ —120 \mathbb{P} .
- 7]—45 hectól. 70+160,30=206 hectólitros cuyo precio será $12 \% 5 \times 206=2575 \%$.
- 8] $-4\times6\times3$ =72 metros cúbicos=72000 litros, ó sean 720 hectólitros.
- 9]—8 hectól.—800 litros; pues 144% ÷800—0\$18 c.
- 10]—1 hectól. 45 lit.=145 litros=14500 cent.; pues 14500÷25=580.
- 11]—26 hectól. 10 lit.—2610 lit.; 2610÷145—18.
- 12]-4\$50÷100=0\$045 milésimos.

PROBLEMAS sobre el gramo —XIII.

- 1]-45 kilg. $070 \,\mathrm{gra.} + 67,725 + 107,040 = 219,835.g^{\mathrm{r}}.$
- 2]-2 kilg. 427 gr.+3,012+4=9 kilóg. 439 gr.

PROBLEMAS—Cuarta reduccion de quebrados—XVIII.

(SOLUCIONES.)

- 1) $-\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8} = \frac{4x8}{7x8}$, $\frac{5x7}{8x7}$, $=\frac{32}{56}$, $\frac{35}{56}$.
- 2) $-\frac{42}{76}$, $\frac{18}{81}$ $-\frac{42x81}{76x81}$, $\frac{18x76}{81x76}$ $-\frac{3402}{6156}$, $\frac{1368}{6156}$
- 3) $-\frac{47}{28}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{47x7x8}{28x7x8}$, $\frac{6x28x8}{7x28x8}$, $\frac{7x7x28}{8x7x28}$ efectuando los cálculos se tiene los nuevos quebrados: $\frac{2632}{1568}$, $\frac{1344}{1568}$, $\frac{1372}{1568}$, y partiendo los dos términos de cada uno de ellos por 4, se halla $\frac{653}{392}$, $\frac{336}{392}$, $\frac{343}{392}$, $\frac{343}{392}$, $\frac{36}{392}$, $\frac{36}{392}$, $\frac{36}{392}$, $\frac{36}{392}$, $\frac{343}{392}$, $\frac{36}{392}$,
- 4) $-\frac{7}{8}$, $\frac{3}{47}$, $\frac{5}{67}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ \times $\left(\frac{4x6x4}{4x6x4}\right)$, $\frac{3}{4}$ \times $\left(\frac{8x6x4}{8x6x4}\right)$, $\frac{5}{6}$ \times $\left(\frac{8x4x4}{8x4x4}\right)$, $\frac{3}{4}$ \times $\frac{8x4x6}{8x4x6}$, efectuando los cálculos, tenemos los nuevos quebrados: $\frac{672}{768}$, $\frac{576}{768}$, $\frac{640}{768}$, $\frac{576}{768}$, partiendo ambos términos de cada uno por 32, se halla por último resultado $\frac{21}{247}$, $\frac{18}{247}$, $\frac{20}{247}$, $\frac{18}{24}$.
- 5) $-\frac{4}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{7}{8} = \frac{4}{6} \times (\frac{9x8}{9x8})$, $\frac{3}{9} \times (\frac{6x8}{6x8})$, $\frac{7}{8} \times (\frac{6x9}{6x9}) = \frac{48}{72}$, $\frac{24}{72}$, $\frac{63}{72}$, partiendo por 3 ambos términos de estos últimos quebrados, se tiene por resultado $\frac{16}{24}$, $\frac{8}{24}$, $\frac{21}{24}$.

- 3]—425 kilóg.—312,745—112 kilóg. 255 gr.
 - 4]-2 qq.=200 kilóg.; 200×0,14=28\$.
 - 5]-1\P15\times2,055-2\P36325.
 - 6] $-(0 \oplus 15 \times 25 3 \oplus 75) + (1 \oplus 52 \times 64,250 97,66;) + (0 \oplus 80 \times 150,070 120 \oplus 056) 3 \oplus 75 + 97,66 + 120,056 221 \oplus 466.$
 - 7]—2 tonelad⁸—2000 kilóg; $(2000 \times 2,5) \div 100 \longrightarrow 50 \Re$.
 - $8 2 \times 7 \times 8 = 112$ kilógramos.
 - 9]-8 tons.=8000 kilóg. (8000×0,15)÷100=12 \$\pi\$.
- 10]-9 kil. 750 gr. =9750 g. pues 9750÷75=130.
- 11]-7\$47:0,018=41 kilóg. 500 gramos.
- $12] -57,50 \div 50 = 1,15.$

PROBLEMAS sobre el franco-XIV.

- 1)-457 f. 55+840,25+260,50+47,15=1605 f. 45.
- 2)-(1200 f.+678,50+254,45)-1800=332 f. 95.
- 3)-1 hectól.-100 lit. que importan 0,25×100-25 f.
- 4)-1 f. $50 \times 12 = 18$ francos.
- 5)-125 f. 60×12-1507 francos 20 centésimos.
- 6)-250 francos pesan 5×250 —1250 gramos que representan el peso de 1250 centímetros cúbicos de agua distilada, ó sea 1 litro 250 milésimos.
- 7)-4 f. 50×12-54 francos.
- 8)-260 f. 50:10,25=25 metros 414 mil. apte.
- 9)-82 f. 05×7=574 f. 35 centésimos.
- 10)-1969 f. 20÷82,05=24 onzas.
- 11)—8 %=0 onza 5; pues 82 f. 05×3,5=287 f. 175.
- 12) -8640 f.: 82,05=864000: 8205=105 onzas y un resto 2475 que multiplicado por 16 se reduce á pesos fuertes y se sigue la division dando por cociente 4 \$\pi\$ 826 milésimos, y por resultado final 105 onzas 4 \$\pi\$ 826.

LIBRO II.

QUEBRADOS.

PROBLEMAS - Primera reduccion de quebrados - XV.

(SOLUCIONES.)

1)—1=
$$\frac{5}{5}$$
; 6 unidades 6 veces $\frac{5}{5}$ = $\frac{30}{5}$.

2)—1=
$$\frac{12}{12}$$
; 13 unidades $\frac{12\times13}{12}$ = $\frac{5}{150}$

3)
$$-1 = \frac{3}{3}$$
; $24 = \frac{3 \times 2}{3} = \frac{72}{3}$; $\frac{72}{3} + \frac{2}{3} = \frac{74}{2}$

$$4)-(11\times 5)+3=\frac{58}{2}$$

5)—1=
$$\frac{18}{18}$$
; 18 unidades valen 18 veces $\frac{18}{18}$ = $\frac{18 \times 18}{18}$ = $\frac{324}{18}$, que sumados con los $\frac{6}{18}$ se tiene $\frac{330}{18}$.

6)-1=
$$\frac{15}{15}$$
; 18 unidades $\frac{7}{15}$ =(18×15)+7= $\frac{27}{15}$

7)
$$-1 = \frac{20}{15}$$
; 27 $+1 = \frac{3}{15}$ (18×15) $+7 = \frac{3}{15}$

8)
$$-1 = \frac{2}{2}$$
; $12\frac{1}{2} = (12 \times 2) + 1 = \frac{2}{5}$

9)-1=
$$\frac{3}{3}$$
;30+ $\frac{2}{3}$ -(30×3)+2= $\frac{9}{2}$ 2

10)-1=
$$\frac{1}{10}$$
; 12+ $\frac{1}{10}$ =(12×10)+ $\frac{3}{121}$.

$$11)-1\frac{4}{4}$$
; $4+\frac{3}{4}=(4\times 4)+3=\frac{19}{4}$.

12)
$$-1 = \frac{5}{5}$$
; $20 + \frac{3}{5} = (20 \times 5) + \frac{4}{3} = \frac{103}{5}$.

PROBLEMAS — Segunda reduccion de quebrados — XVI.

(SOLUCIONES.)

1)-
$$\frac{4}{4}$$
=1; $\frac{36}{4}$ =36÷4=9 unidades.

2)
$$-\frac{5}{5}$$
 = 1; $\frac{245}{5}$ = 245 \div 5 = 49 unidades.

3)—
$$\frac{1276}{125}$$
 = $1276 \div 125 = 10 + \frac{26}{125}$.

 $6) - \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{5}{10} - \frac{2}{3} \times \left(\frac{5x6x10}{5x6x10}\right), \frac{4}{5} \times \left(\frac{3x6x10}{3x6x10}\right), \frac{5}{6} \times \left(\frac{3x5x10}{3x5x10}\right), \frac{5}{10} \times \left(\frac{3x5x6}{3x5x6}\right) - \frac{600}{900}, \frac{720}{900}, \frac{750}{900}, \frac{450}{900} - \frac{60}{900}, \frac{750}{900}, \frac{150}{900}, \frac{150}{900$

Esta operacion se puede simplicar observando que el menor número dividisible al mismo tiempo por todos los denominadores propuestos es 30; siendo los cocientes respectivos 10,6,5 y $\frac{3}{5}$, se halla: $\frac{2}{3} \times \frac{10}{10,5} \times \frac{6}{6}, \frac{5}{6} \times \frac{5}{5}, \frac{5}{10} \times \frac{3}{3} = \frac{20}{30}, \frac{24}{30}, \frac{25}{30}, \frac{15}{30}$

- $7) \frac{4}{7}, \frac{2}{8}, \frac{5}{6}, \frac{8}{9} \frac{4}{7} \times \left(\frac{8x6x9}{8x6x9}\right), \frac{2}{8} \times \left(\frac{7x6x9}{7x6x9}\right), \frac{5}{6} \times \left(\frac{7x8x9}{7x8x9}\right), \frac{8}{9} \times \left(\frac{7x8x6}{7x8x6}\right) \frac{1728}{3024}, \frac{756}{3024}, \frac{2520}{3024}, \frac{2688}{3024}, \frac{432}{756}, \frac{189}{756}, \frac{630}{756}, \frac{672}{756}, \frac{2520}{756}, \frac{$
- $8) \frac{477}{647}, \frac{364}{967} \frac{477}{647}, \frac{967}{967}, \frac{864}{967}, \frac{458353}{9678}, \frac{55908}{625649}, \frac{625649}{625649}, \frac{625649}{625649},$
- 9) $-\frac{4}{976}, \frac{5}{87}, \frac{8}{10} = \frac{4}{9} \times (\frac{6 \times 9 \times 110}{6 \times 8 \times 110}), \frac{5}{6} \times (\frac{9 \times 8 \times 110}{9 \times 3 \times 110}), \frac{7}{3} \times (\frac{9 \times 6 \times 110}{9 \times 6 \times 110}), \frac{3}{10} \times \frac{9 \times 6 \times 8}{9 \times 6 \times 8} = \frac{1}{4}, \frac{9}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{6}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{3}, \frac{8}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{5}{2}, \frac{6}{4}, \frac{3}{3}, \frac{2}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{2}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{2}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{2}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{1}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{9}{2}, \frac{9}{4}, \frac{3}{3}, \frac{9}{2}, \frac{9}{4}, \frac{9}{3}, \frac{9}{4}, \frac{9$
- 10) $\frac{8}{15}$, $\frac{6}{13}$ = $\frac{8 \times 18}{15 \times 15}$, $\frac{6 \times 15}{13 \times 15}$ = $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{9}{2}$, $\frac{9}{7}$ partiendo ambos términos por 18 se obtiene por resultado $\frac{8}{15}$, $\frac{5}{15}$.
- 11) $-\frac{7}{9}\frac{6}{7}, \frac{4}{7}\frac{8}{4}, \frac{6}{16}\frac{4}{7} = \frac{7}{9}\frac{6}{7} \times (\frac{7}{7}\frac{4}{4}\frac{x}{1}\frac{0}{9}\frac{7}{7}), \frac{4}{7}\frac{3}{4} \times (\frac{9}{9}\frac{7}{1}\frac{x}{1}\frac{0}{9}\frac{7}{7}), \frac{6}{7}\frac{7}{9}\frac{7}{7}\frac{x}{1}\frac{3}{9}\frac{7}{7}$ $\times (\frac{9}{9}\frac{7}{1}\frac{7}{4}\frac{4}{7})$, efectuando las multiplicaciones se halla 664256 por denominador comun siendo los numeradores 520448, 498192 y 397312.
- 12) $-\frac{7}{8}, \frac{5}{4}, \frac{1}{2} \frac{7}{8} \times (\frac{4 \times 2}{4 \times 2}), \frac{3}{4} \times (\frac{3 \times 2}{8 \times 2}), \frac{1}{2} \times (\frac{3 \times 4}{8 \times 4}) = \frac{5}{6}, \frac{6}{4}, \frac{4}{6}, \frac{8}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{4} = \frac{7}{8}, \frac{6}{8}, \frac{4}{8}$. Se llega al mismo resultado multiplicando los dos términos de 2. \circ quebrado $(\frac{3}{4})$ por 2 y los dos términos del 3. \circ $(\frac{1}{2})$ por 4.

- 5) $-\frac{3}{3}\frac{4}{4}=1$; $\frac{272}{34}=272 \div 34=8$ unidades.
- 6)--1267 \div 12=105 $+\frac{7}{12}$.
- $7)-120 \div 8=15.$
- 8) $-\frac{4}{4}$ = 1; $\frac{1460}{4}$ = 1460÷4 = 365.
- 9) $-\frac{12}{12}$ = 1; $\frac{35}{12}$ = $35 \div 12$ = $2 + \frac{11}{12}$.
- $10) \frac{2}{2} = 1; \frac{4}{2} = 4 \div 2 = 2.$
- $11) \frac{30}{30} = 1; \frac{450}{30} = 450 \div 30 = 15 \text{ meses.}$
- $12) \frac{12}{12} = 1$ and $\frac{144}{12} = 144 \div 12 = 12$ and $\frac{12}{12} = 12$ and $\frac{144}{12} = 12$

PROBLEMAS — Tercera reduccion de quebrados — XVII.

(SOLUCIONES.)

1)-5, 6, 24, 13 partiendo los dos términos del primer quebrado por 5, los del segundo por 6 y los del tercero por 3, se halla $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$.

2)—Partiendo los dos términos del 1.º 9 por 9 se tiene $\frac{1}{2}$; los del 2. \circ $\frac{3}{4}$ por $6 = \frac{5}{4}$ y los del

3. \circ $\frac{12}{18}$ por $6 = \frac{2}{3}$.

3)—Partiendo por 9 los dos términos 643 se tiene 727.

4)—La mitad de cada uno de los términos 306 =

- 5)—La octava parte de cada uno de los términos $\frac{32}{56} = \frac{4}{7}$.
- 6)—Los dos términos 767 no tienen divisor comun.
- 7)-Partiendo por 48 los dos términos 48 se tiene $\frac{1}{2}$.
- 8) -Los dos términos 189 partidos por 7 dán 27.
- 9)—Los dos términos $\frac{120}{130}$ partidos por 10 dán $\frac{12}{13}$.
- $10) \frac{5}{7} \frac{6}{2} \frac{6}{0} = \frac{5}{7} \frac{6}{2}$ cuyos términos partidos por 8 dán $\frac{7}{9}$.
- 11) $-\frac{42}{60}$ partiendo ambos términos por 6 se tiene $\frac{7}{10}$.
- 12) $\frac{9216}{15824}$ Partiendo ambos por términos por 2 $\times 4 \times 8 \times 9 \times 8 = 4608$ se tiene $\frac{2}{3}$.

PROBLEMAS — Adicion de quebrados — XIX. (SOLUCIONES.)

- 1] $-\frac{7}{8} + \frac{2}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{20}{8} = 2\frac{4}{8}$ ó $2\frac{1}{2}$.
- 2]— $\frac{3}{4}+\frac{6}{7}+\frac{4}{8}$ reduciendo primero al mismo denominador se halla $\frac{1}{2}\frac{6}{2}\frac{8}{4}+\frac{1}{2}\frac{6}{2}\frac{2}{4}+\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{2}{4}-\frac{4}{2}\frac{7}{2}\frac{2}{4}-2\frac{2}{2}\frac{2}{4}$; partiendo por 8 los dos términos del último quebrado se tiene $2\frac{3}{2}$.
- 3]—Haciendo primero la suma de los quebrados $\frac{2}{4} + \frac{7}{8} + \frac{4}{5} = \frac{12}{16} \frac{6}{6} + \frac{14}{16} \frac{6}{6} + \frac{12}{16} \frac{3}{6} = \frac{3}{16} \frac{3}{6} \frac{3}{6} = \frac{2}{16} \frac{6}{6} \frac{6}{6}$ ó sea 2 $\frac{17}{4}$; tendremos por resultado difinitivo 12 leguas $+15+17+2\frac{1}{4}\frac{7}{6}=46$ ley $\frac{1}{4}\frac{7}{6}$.
- 4] $-\frac{1}{8}$ $+\frac{1}{10}$ $=\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ $+\frac{3}{8}\frac{0}{0}$ $=\frac{1}{8}\frac{3}{0}$ $=\frac{9}{4}\frac{0}{0}$ de la obra.
- 5]—Sumando los quebrados $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{16}$ despues de reducirlos al mismo denominador se tendrá $\frac{612}{2880} = \frac{17}{80}$.
- 6]—Llenando la 1. $\frac{1}{3}$ en 1 hora y la 2. $\frac{1}{4}$; las dos juntas llenarán $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$ de la tina.
- 7]—El 1. ° correrá en 1 hora $\frac{1}{4}$ de la distancia total y el 2. ° $\frac{1}{5}$; pues los dos juntos correrán $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{9}{20}$.
- 8] Agregando la suma de los quebrados $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{2}{5} = \frac{3}{6} \frac{9}{0} = 1\frac{2}{6} \frac{9}{0}$ tendremos; 4 varas $+5v + 6v + 1v\frac{2}{6} \frac{9}{0} = 16$ varas $\frac{2}{6} \frac{9}{0}$.
- 9]—El 1. $^{\circ}$ hace $\frac{1}{6}$ del camino en 1 dia y el 2. $^{\circ}$ $\frac{1}{8}$ los dos juntos se acercarán de $\frac{1}{6} + \frac{1}{8}$ de la distancia— $\frac{1}{4} \frac{4}{8} = \frac{7}{24}$.
- $10] \frac{1}{25} + \frac{1}{28} + \frac{1}{30} = \frac{2}{21000} + \frac{2}{000} = \frac{2}{2100} = \frac{2}{100} = \frac{2}{1000} = \frac{2}$
- 11] $-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=\frac{7}{12}$ de la pieza.
- \$\frac{1}{3} \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\$ del dinero que tiene son los \$\frac{7}{12}\$; pues los 10 \$\\$ que le quedan representan los \$\frac{5}{12}\$ del dinero; \$\frac{1}{12}\$ será entonces 10 \$\\$ divididos por 5=2\$\$ \$\\$; los \$\frac{1}{12}\$ \div 6 la suma entera será 2 \$\times 12=24\$\$.

PROBLEMAS — Sustraccion de quebrados — XX. (soluciones.)

 $1 - \frac{4}{7} - \frac{6}{7} = \frac{2}{7}$.

 $2 - 7\frac{3}{4} - 7\frac{6}{8}$; pues $12\frac{7}{8} - 7\frac{6}{8} - 5\frac{1}{8}$.

3]- $(\frac{1}{3}+\frac{1}{5})$ representan la porcion de vidrios que tiene en menos, vendidos ó rotos, y haciendo la suma de los quebrados tendremos $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{5}{15}+\frac{3}{15}=\frac{5}{15}=\frac{5}{15}$ y le quedan $\frac{7}{15}$.

4]—En 1 hora se llenará $\frac{1}{3}$ de la pipa menos $\frac{1}{5}$ efectuando los cálculos se halla $\frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{5}{15} - \frac{3}{5} = \frac{2}{15}$.

- 5] $-\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{6}{24}+\frac{4}{24}=\frac{1}{24}\frac{6}{6}$ cuyo quebrado restado de la unidad queda $\log \frac{2}{2}\frac{4}{4}-\frac{1}{2}\frac{6}{4}=\frac{1}{2}\frac{4}{4}=\frac{7}{12}$ de los bienes.
- 6]-Representando la obra por 1 quedará todo por hacer menos la suma de los dos quebrados y tendremos: $1-(\frac{2}{7}+\frac{3}{5})=1-\frac{3}{3}\frac{1}{5}=\frac{4}{3}\frac{1}{5}$.

7]—Se abrán aumentado de $\frac{6}{7} - \frac{1}{3}$ que se ha empleado en la operación y se halla $\frac{6}{7} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \frac{8}{1} - \frac{7}{21} = \frac{1}{2} \frac{1}{1}$.

8]—Reduciendo los dos quebrados á mismo denominador se tendrá $\frac{142}{22} - \frac{36}{25} = \frac{3550}{550} - \frac{792}{550} = 5, \frac{8}{550} = 5, \frac{8}{$

9]—La diferencia es $\frac{1}{1}\frac{2}{5}$ — $\frac{5}{7}$ — $\frac{3}{1}\frac{4}{0}\frac{7}{5}$ — $\frac{7}{1}\frac{5}{0}\frac{5}{5}$ — $\frac{9}{1}\frac{9}{0}\frac{5}{5}$ — $\frac{3}{3}\frac{5}{5}$.

12]— $\overset{\circ}{\text{Reduciendo}}$ los quebrados $\frac{6}{7}$ y $\frac{15}{16}$ á mismo dominador tendremos; $\frac{66}{12}$ y $\frac{165}{112}$ cuy diferencia total será 278 $\frac{66}{112}$ —12 $\frac{165}{105}$ —15 $\frac{163}{103}$.

PROBLEMAS — Multiplicación de quebrados — XXI. (SOLUCIONES.)

1]— $\frac{1}{5}$ de 100— $\frac{1 \circ \circ}{5}$; los $\frac{4}{5}$ serán $\frac{1 \circ \circ \times 4}{5}$ —80. 2]— $\frac{1}{3}$ de $42\frac{2}{5}$ — $\frac{42\frac{2}{5}}{3}$ y los $\frac{2}{3}$ serán $\frac{42\frac{2}{5}}{3}$ ×²— $\frac{212\times 2}{15}$ — $28\frac{4}{15}$.

- 3]— $\frac{1}{5}$ de 2450—2450÷5; las $\frac{2}{5}$ partes serán (2450 ÷5)×3—1470 \$.
- $4] \frac{1}{5} \operatorname{de} \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2 \times 1}{3 \times 5} = \frac{2}{1.5}$
- $5] \frac{2}{3} de 60 = \frac{60 \times 2}{3} = 40; \frac{4}{12} = \frac{60 \times 4}{12} = 20; 40 + 20 = 60.$
- 6] $-\frac{1}{25}$ da 14700 \$ $-\frac{14700}{25}$; $\log \frac{15}{25}$ serán $\frac{14700115}{25}$ = 8820 \$.
- 7]—Por $\frac{1}{15}$ se pagará $\frac{6\$}{15}$ y por $\frac{12}{15}$ $\frac{6\$ \times 12}{15}$ =4 \$ $\frac{4}{5}$ =4 \$ 6 reales 4 décimos.
- 8]—Los $\frac{3}{3}$ de $\frac{7}{8}$ son $\frac{2 \times 7}{3 \times 8}$ — $\frac{14}{24}$ y los $\frac{14}{24}$ de '14 serán $\frac{14 \times 14}{24}$ — $\frac{19 \cdot 6}{24}$ — $8\frac{4}{24}$ — $8\frac{1}{6}$.
- 9]—La fuente llena en 1 hora $\frac{1}{12}$ del basin la fuente que dé 3 veces menos agua llenará $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{12}$ del basin en una hora es decir $\frac{1}{12} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{12 \times 3} = \frac{1}{36}$.
- $10] \frac{1}{2} \times \frac{7}{8} \times \frac{3}{4} \times 12 \frac{12^{x_1 x_7 x_3}}{2^{x_8 x_4}} \frac{252}{64} 3\frac{15}{16}$.
- 11]-12000 \$ \times $\frac{12}{3}$ = 8000 \$.
- 12]—Por 1 dia se debe $\frac{650}{30}$ y por 18 dias $\frac{650x_{13}}{30}$ —390 \$.

PROBLEMAS—Division de quebrados—XXII.

SOLUCIONES.

- 1)-¼ del n³o será ²π/3 = 9 y los ¼ serán 9×4=36.
 2)-Multiplicar un número por ½ es tomar los ½ de aquel número, pues si los ½ son 45, ¼ será ¼ y los ½ ó el número entero serán ¼ 5 x 5 = 54.
- 3)—El otro factor será $36 \div 10 = 36 \div \frac{65}{6} = \frac{36 \times 6}{65} = \frac{36 \times 6}{65}$
- 4)—Por $\frac{1}{8}$ se pagará $\frac{45}{5}$ y por $\frac{3}{8}$ $\frac{45 \times 8}{5}$ = 81 \$.
- 5)—Si 48 \$ es la tercera parte del dinero la suma total será 48×3—144 \$

- 6)—18 $\frac{1}{2} = \frac{37}{2}$ por $\frac{37}{2}$ dias se paga 370 \$, por $\frac{1}{2}$ dia pagará $\frac{370}{37}$ y por $\frac{2}{2}$ ó un dia entero $\frac{370 \times 2}{32} = \frac{740}{27} = 20$ \$
- 7)—3 h $\frac{3}{4}$ $\frac{1.5}{4}$; 22 kil $\frac{1}{2}$ — $\frac{4.5}{2}$; pues $\frac{4.5}{2}$ × $\frac{4}{1.5}$ — $\frac{18.0}{3.0}$ $\frac{1.8}{2}$ 6 kilómetros.
- 8) $-4 \text{ v} \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \text{ varas; } 697 \$ 4 \text{ rls} = \frac{5580}{8} \text{ de pesos que}$ partidos por $\frac{9}{2} = \frac{5580}{8} \times \frac{2}{9} = \frac{111162}{72} = 155 \$.$
- 9) $-\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \frac{6}{12}$, los $\frac{6}{12}$ del número valen 250, $\frac{1}{12}$ vale entonces $\frac{250}{6}$, el valor del número entero será $\frac{250}{12} \times 12 = 500$.
- 10)—Conociendo el producto $65\frac{9}{8}$ y uno de los factores $29\frac{1}{2}$, el otro factor será $65\frac{2}{8} \div 29\frac{1}{2} = \frac{197}{3} \div \frac{59}{2} = \frac{197}{3} \times \frac{2}{59} = \frac{394}{177} = 2, \frac{40}{177}$.
- 11) -3 dias $\frac{3}{6} = \frac{21}{6}$ dias; 94 \$ 4 rls. $= \frac{756}{8}$ de peso que partidos por $\frac{21}{6}$ tendremos: $\frac{567}{8} \times \frac{6}{21} = \frac{4536}{168} = 27$ \$.

12)-67 \$ 5 rls. $\div 3\frac{1}{2} = \frac{641}{8} \div \frac{7}{2} = \frac{541}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{1082}{56} - 19$ \$ 2 rls. $\frac{4}{7}$.

NÚMEROS DENOMINADOS.

PROBLEMAS -- Adicion de números denominados -- XXIII.

(SOLUCIONES.)

- 1]—4 meses valen 30×4 —120 dias; agregando á este producto los 6 dias se halla 126 dias y 15 horas = (126×24) +15=3039 horas.
- 2]—6 meses 15 dias mas 15 meses 12 dias—21 meses y 27 dias —1 año 9 meses y 27 dias.

3]-Empezando la operacion por las unidades de inferior denominacion tendremos: 6+5+7 pulgadas = 18 pulgadas que valen 2 cuartas; 2+3+ 2+1=8 cuartas ó sean 2 varas; 2v+12+7+18 =39 varas en todo.

4]-10 pulgadas +7=17 pulgadas 1 pié y quedan 5 pulgadas; 1 pié+1+2-4 piés ó sea 1 vara 1 pie v se halla por resultado (2 v +12+16 v + 1 pié 5 pulgadas)=29 v. 1 pié 5 pulgs.

57-18tb+6+22=46tb=1@21tb; 1@+2+1+2=6(a)=1 qq 2(a); (1 qq +15+22+18)=56 qq y se

tiene por resultado 56 qq 2 @ 21fb.

67 - 121b + 20 + 7 - 391b - 1@141b; 1@ + 2 + 3 = 6 @=1 qq 2@; (1 qq+27+32+40+42)=142 qq y se tiene 142 qq 2 @14fb.

77-47 seg. +55-102 segundos -1 minuto 42 seg. 1 m +15+58=74 minutos = 1 hora 14 m y se tiene por resultado 2 horas 14 m 42 seg.

81-3 cuartas +7+15-25 cuartas; 2 cuartillos + 3-5 cuartillos -1 barril 1 cuartillo; 1 barril +3+4=8 barriles=1 pipa y 2 barriles; 1 pipa +47+27+38-113 pipas 2 b. 1 cuartillo 25 cuartas.

91-6 cuartillos +5+7=18=2 fanegas 2 cuart.; (2f +12+11+10)=35 fanegas y se tiene 35 fane-

gas 2 cuartillos.

10]—2 cent. y 2 medios = 1 real y 2 cent.; 1+6+7=14 reales=1 \$ 6 reales (1 \$ +26 +34)=61 \$

y se tiene 61 \$ 6 reales 2 centésimos.

11]-50 varas +132=182 v. =1 cuadra 32 v. (1 cuadra + 25 + 35 = 61 cuadras = 1 legua 21 cuad. (11.+18+17+16)=52 leguas y se tiene 52 leg. 21 cuad. 32 v.

12]-22 granos +25-47 g. = 1 adarme 11 g.; 1 ad. +7+12=20 ad. =1 onz. 4 ad.; 1 onz. +12+15 =28 onz. = 1 lb 12 onz. pues 1 lb + 2 lb + 3 = 6Ib y se tiene 6 lb12 onz. 4 ad. 11 granos.

PROBLEMAS - Sustraccion de números denominados - XXIV.

(SOLUCIONES.)

- 1]—Aumentando el número superior de 1½ ó 16 onzas tendremos 16—6—10 onz.; 14½+1=15½ á restar de 0, pero aumentando el número superior de 1@ ó 25½ tendremos 25—15=10½; 4 @+1=5 á restar de 6 @ y se tiene por diferencia 1@10₺10 onzas.
- 2]-60 seg.—25=35 seg.(44+1) restado de (15+60) =30 minut.; 10+1 restado de 11=0, y se tiene 30 m. 35 segundos.
- 3]—Aumentando el número superior de 1 cuartillo 632 cuart. se tendrá 32—7—25 cuartas; 4 cuartillos—(3+1)—0; 6 barriles—(2+1)—3; 1—1 =0 pipas; quedando solo 3 barriles 25 cuartas.
- 4]-150 varas-60 = 90; 40 cuad. -(27+1) = 12 cuad. 42 leg. -(23+1) = 18 leg. y se tiene por resultado 18 leguas 12 cuadras 90 varas.
- 5]-(60+45)-57=48 minutos; (24 h.+6)-(7+1)=22 hs. 4 dias-1=3; lo que dá 3 dias 22 hs. 48 minutos.
- 6]-60 seg⁵-57=3; 60 m.-(35+1)=24 minutos, 12-11+1=0; pues la diferencia es 24 m. 3 segundos.
- 7]—27—26=1 segundo; 60—47=13 minutos 48—(35+1)=12 grados y se tiene por dif. 12 g. 13 m. 1 seg. que reducida á inferior denominacion es igual á 43981 seg. lo que dá (43981×22) ÷ 60×60 =967582 ÷ 3600=268 leguas 30 cuadras 136 varas 2 piés.
- 8]-36 g.-28=8 granos; 16 ad.-14+1=1 ad. dif. 1 ad. 8 granos.
- 9]-12 punt.-4=8; 12 lin.-(6+1)=5; 12 pul^s-(3+1)=8; 3 piés-1+1=1; 2 v.-1=1 y se halla 1 v. 1 pié 8 pul. 5 l. 8 punt.

- 10]—8 reales—7=1 real, 4 pesos—3+1=0; 4 dob.—2=2; 6 onz.—4+1=1 onz. y se halla haber ganado 1 onz. 2 dob. 1 real.
- 11]-25tb-12=13tb;6@-5+1=0; faltan 13 libras.
- 12]—33000 \$—(27000+648 \$ 6 rls)=33000—27648\$ 6 reales =5351 \$ 2 reales.

PROBLEMAS - Multiplicacion de números denominados - XYV.

(SOLUCIONES.)

1] -7 pulgadas son $\frac{7}{12}$ de pié; pues su precio será 6 $\$ \times \frac{7}{12} = 3 \$$ 4 reales cuyo producto se sumará con el siguiente; 2 piés son $\frac{2}{3}$ de vara que costarán 6 $\$ \times \frac{2}{3} = \frac{12}{3}$ de peso á los cuales hay que agregar $\frac{3}{3}$ \$ y 4 reales y se tiene 15 \$ 4 ÷ 3 = 5\$ 1 real $\frac{1}{3}$ las 14 varas costarán 6 \$ ×14=84 \$ y se tendrá por suma 84 \$+5 \$ 1 real $\frac{1}{3}$ =89 \$ 1 real $\frac{1}{3}$.

2] – Reduciendo el número denominado á inferior denominacion se tendrá $12@\times25=300$ lb; 300+15=315lb; $315\times16=5040$ onzas 5040+12=5052 onzas cuyo precio será $(90 \%\times5052)\div(25\times16)=45468\div400=1136\%$ 5 reales 6.

- 3]—1 año 4 meses =16 meses á 360 \$ uno importan 360 \$ $\times 16$ =5760 \$ los 18 dias importan 360 \$ $\times \frac{18}{30}$ igual á (360 $\times 18$) ÷ 30=216 \$ que sumados con el producto de 16 meses tenemos 5760 \$+216=5976 \$.
- 4]—2 pipas 4 barriles 3 cuartillos y 8 cuartas son en todo 2152 cuartas que multiplicadas por 780 \$ y partiendo el producto por el producto de los multiplicados 6, 4 y 32 empleados en la reduccion del número denominado se tendrá (780 \$\times 2152) \div (6\times 4\times 32) = 1678560 \div 768=2185 \$ 5 reales.

5]-4th 8 onz.=72 onzas; 6 \$ 4 reales=52 reales; pues 16 onzas valen 52 reales, 1 onza sola 52 v las 72 onz. $(52 \times 72) \div (16 \times 8) = 3744 \div 128 = 29$ \$ 2 reales.

6]-1 v. 2 piés 7 pulgs-67 pulgadas; 6 horas 35 minutos = 395 minutos; multiplicados empleados 12.3 v 60 cuvo producto es $12\times3\times60$ = 2160 y tenemos 395×67÷2160=26465÷2160

=12 varas 9 pulgadas 1 línea.

7]-45 cuad. 64 varas=6814 v.; 6 horas 25 m.=385 minutos el producto de los multiplicados empleados es 150×60= 900 cuyo resultado será $(6814 \times 385 \div 900 = 2623390 \div 900 = 291 \text{ cuad.})$ 73 varas 1.

8]-3 meses 18 dias=108 dias; pues (750 \$ ×108)

÷30=2700 \$.

9]-8fb10 onzas=138 onzas; 12 \$ 6 reales=102 reales; multiplicadores empleados 16 y 8 cuyo producto es 16×8 = 128 el precio pedido será $(138\times102)\div128=14076\div128=109 \$ 7 \text{ reales}$ 75 cent. de real.

10 | -27 faneg. 6 cuartillos = 222 cuart.; 18 \$ 7 real. =151 real; multiplicadores 8 y 8 siendo el producto $8\times8=64$ se tiene $(222\times151)\div64=$

 $33522 \div 64 = 523 \$ 6 \text{ reales } \frac{1}{4}$.

11]-7 pipas 2 barriles y 7 cuartas = 5639 cuartas; multiplicadores 6 y 128 cuyo producto es 6×128 =768; pues $(5639\times3)\div768=22$ pip. 21 cuartas.

12]-3 onz. 12 ad. 25 granos-2185 granos; 25 \$ 6 reales 1-413 medios; multiplicadores empleados 36,8 y 2, siendo el producto $36\times8\times2=576$ y tendremos por precio (2185×413)÷576= $902405 \div 576 = 1566 \$ 5 \text{ reales } \frac{29}{72}$. En esta operacion no se ha tenido cuenta del multiplicador empleado para reducir las onzas á adarmes porque el precio es por adarme y no por onza.

PROBLEMAS -- Division de números denominados -- XXVI.

(soluciones.)

1]—154 \$ 4 reales: 6=25 \$ y quedan 4 \$ que valen 4×8=32 reales que sumados con los 4 del dividendo son 36 reales y continuando la division se tiene 6 por ciento, siendo así el precio de 1 vara 25 \$ 6 reales.

2]—8 lb $\div 6$ —1 lb y resto 2 lb que valen 32 onzas (32+14) \div 6=46 \div 6—7 onzas y un resto 4 que vale 4×16 —64 adarmes; $(64+7)\div 6$ —71 \div 6—11 adarmes y un resto 5 que vale $(5\times36)\div$ 6—33 granos y se tiene por resultado definitivo 1 lb 7 onzas 11 adarmes 33 granos.

3]—4 meses 18 dias = 138 dias y se halla: $(1776 \times 30) \div 138 = 386 \$ y \frac{138}{138} \circ \frac{23}{23}$ por mes.

4]—La suma de las tres cantidades 6 p. 4 bar. 3 cuartillos+ 8 p. 5 bar. + 7 pipas 3 cuartillos = 22 pip. 6 b. 2 cuart. que partida por tres dá

7 p. 3 bar. 2 cuartillos.

5]—425 ton. \div 4= 106 ton. y queda 1 que vale 20 qq. que agregados á los 6 del dividendo se tiene 20+6= 26; 26 qq. \div 4= 6 qq. y quedan 2 qq. que valen 8 @; 8+2=10 @; 10 \div 4= 2 @ y quedan 2 @ que valen 50 lb; 50 lb \div 4= 12 lb y quedan 2 lb que valen 32 onzas; 32 \div 4=8 y se tiene por cada regimiento 106 ton. 6 qq. 2 @ 2 lb 8 onzas.

6]—Reduciendo ambos términos á misma denominacion se tendrá 26 leg. 32 cuadras 25 varas—160825 varas á partir por 1 legua 6 cuadras ó sean 6900 varas—160825 ÷ 6900—23 horas

18 minutos 28 seg. 48.

7]—Reduciendo el todo á piés se halla 12 leg. 3 cuad. 125 varas=231675 piés y 4 varas 1 pié =13 piés: pues el número de vueltas será 231675 ÷13=17821. 23.

- 8]—1 dia tiene 24 horas ó sea 24×60—1440 minunutos, tiempo en que el meriadiano recorre los 360 grados del globo de la tierra; en 1 minuto recorrerá 360÷1440 y en 1 hora 25 minutos ó sea en 85 minutos recorrerá (360×85)÷1440—30600÷1440—21 grado 5 leguas 20 cuadras.
- 9]—20 \$ 6 rels.=166 rls. que multiplicaremos por 3 por haber multiplicado las varas por dicha cantidad para reducirlas á piés y se halla 166×3=498 á dividir por 4 varas 2 piés ó sea por 14 piés; pero habiendo multiplicado el dividendo por 8 para reducirlo á menor denominacion se multiplica el divisor por la misma cantidad lo que dá por resultado 498÷(14×8)=498÷112=4 \$ 3 reales 1 medio y 112 ó 17 por vara.
- 10]—27 cuad. 120 varas—4170 varas el número de dias será $4170 \div (25\frac{2}{3} + 18 + 26\frac{1}{3}) = 4170 \div 70 = 59 \text{ dias } \frac{4}{7}$.
- 11]—1 pipa—768 cuartas—768×2—1536 medias cuartas 6 cuart. y medio—13 medias cuart. por 1 minuto; pues el tiempo necesario es espresado en minutos por 1536 ÷ 13—118 minut. 9 seg. 13 tercios ½ ó sea 1 h. 58 min. 9 seg. 13 ter. ½.
- 12]—7 varas 2 piés 7 pulg.—283 pulgadas que multiplicadas por 60 que es el multiplicador del divisor se tiene 283×60—16980 á dividir por 10 horas 25 minutos ó sea por 625 m.; pero habiéndose multiplicado el dividendo por 3 y por 12 tendremos 16980 ÷ (625×3×12)—16980 ÷ 22500—0 varas 2 piés 3 pulgadas 2 líneas -25.

LIBRO III.

APLICACIONES ARITMÉTICAS.

PROBLEMAS—Regla de tres simple—XXVII.

(SOLUCIONES.)

1]—Si con 3 kilóg, de harina se hacen 4 kilóg, de pan con un kilóg, se hará $4 \div 3$ y con 137 kilóg. $\frac{1}{3}$ se hará $(4 \times 137,5) \div 3 = 183$ kilóg. $\frac{1}{3}$.

2]—Si la mantencion de 1 caballo cuesta 6 \$ 30 ÷ 12, la de 25 caballos costará (6 \$ 30×25) ÷ 12

=13 \$ 125.

3]—El viajero que hace 9 kilómet. ÷ 4 en una hora en 10 horas hará 10 veces mas ó (9 k. ×10) ÷ 4= 237 k. 50.

4]—Una naranja cuesta 3 \$ ÷ 450, y 1760 naranjas costarán (3 \$ ×1760) ÷ 450—11 \$ 733.

5]—Si por 1 dia se paga 4 \$ 75 ÷ 5; por 18 dias se pagará (4 \$ 75×18) ÷ 5=17 \$ 10.

6]—Si los 3 obreros hacen el trabajo en 25 dias, un obrero solo lo haria en 25×3=75 dias y 5 obr. de misma fuerza lo harán en 75÷5=15 dias.

7]—Si por 1 lb se paga 3 \$ 24 ÷ 6 por 1@ 6 25 lb se

pagará $(3 \% 24 \times 25) \div 6 = 13 \% 50$.

8]—Los primeros 15 dias pasan sin interrupcion alguna, y por consiguiente no entran en la cuenta y nos queda provisiones para hacer un viaje de 60 dias—15—45 dias con 35 pasajeros; que para 1 pasajero solo durarian 45×35=1575 dias; pero en lugar de 1 nos quedan 32 y por consiguiente durarán 32 veces menos=1575 ÷ 32=49 dias 5 h. ¼; restando de esta cantidad los 45 días primitivos se halla por diferencia 4 dias 5 horas ¼ que puede durar de mas el viaje.

- 9]—Pasados los dos meses quedan provisiones todavia para 4 meses con 1500 hombres, para gastar dichas provisiones en un mes precisaria 1500×4= 60000 hombres y para gastarlas en 2 meses y medio precisará (1500×4) ÷ 2,5= 2400 hombres: pues entonces se habrá recibido 2400—1500= 900 hombres.
- 10]—El número de meses será espresado por 65,10 ÷ 18,60= 3 meses 5 décimos, es decir 3 meses v 15 dias.
- 11]—Si por 18 dias gana 8 \$ 10 por un dia ganará 8,10÷ 18; y por 30 dias ó un mes (8,10×30) ÷ 18= 13 \$ 50.
- 12]—Un solo obrero haria el trabajo en 12×4 —
 48 dias y 7 obreros en lugar de 1 lo harán en 7 veces menos tiempo ó en $48 \div 7$ —6 dias $\frac{6}{7}$.

PROBLEMAS-Regla de tres compuesta-XXVIII.

(SOLUCIONES.)

- 1]—Un solo obrero en 1 dia hará 124 m.; (3×8) y los 4 obreros en 10 dias harán (124×4×10); (3×8)=206 met. 666.
- 2]—Si 150 metros de largo cuestan 450 \$, 1 metro costará 450: 150 y 145 metros costarán 145 veces mas ó (450×145): 150. Teniendo el paño 1 m 50 de ancho ó 150 centímet. á 1 cent. de ancho costaría (450×145): (150×150); pero si en lugar de 1 cent. de ancho tiene 1 m. 25=125 cent. costará (450×145×125): (150×150)=362 \$ 50.
- 3]—4 obreros en 8 dias ó sea 1 obrero en 8×4—32 dias hace 250 metros de foso, en 1 solo dia hará 250÷ 32; y 7 obreros en 25 dias ó sea 1 obrero en 25×7—175 dias hará (250×175) ÷ 32 teniendo el foso 1 m 50 de ancho, á 1 solo

metro de ancho hará 1,50 veces mas ó $(250\times175\div1,50)\div32$ pero si en lugar de uno de ancho tiene dos, es claro que hará 2 veces menos trabajo ó $(250\times175\times150)\div(32\times2)=1025$ me-

tros $39 \frac{1}{16}$.

4]—El viajero que hace 196 kilómetros en 6 dias de á 7 horas ó sea en 7×6—42 horas hace 196 kiló. ÷ 42 por hora y en 5 dias de á 10 horas ó sea en 50 horas hará (196X50) ÷ 42; pero siendo la actividad de este último 1 ½ la del primero tendremos entonces (196×50X1,5) ÷ 42—350 kilómetros.

5]—Los dos obreros hacen el trabajo en 8 días ó sea en 8X9—72 horas un obrero solo lo haria en 72 X2—144 horas y 3 obreros lo harian en 3 veces menos tiempo ó 144÷3—48 horas que partidas por 10 se tiene 4 días y 8 horas. Indicando solamente las operaciones se tiene *\frac{8\chi^2 \chi^3}{3\chi^3 \chi^3} = \frac{8\chi^2}{3} = \frac{24}{3} = 4 días y 4 por resto que multiplicaremos por 10 puesto que contamos el día de 10 horas y se tiene *\frac{40}{5} = 8 horas.

6]—Siendo el volúmen de la pared espresada por 25X4 m. 50X0,80 = 90 metros cúbicos que han costado 81 \$ 1 metro cúbico solo costará 81 ÷ 90 y 35 X 5 X 0,90=157,5 costarán (81 \$ X

 $157,5 \div 90 = 12757,5 \div 90 = 141 775.$

7]-Los 10 obreros hacen el trabajo en 18 días de á 6 horas ó sea en 18 X 6=108 horas 1 obrero lo haria en 108X10 ó sea en 1080 horas y 8 obreros lo harán en (108X10) ÷ 8 X 15=1080 ÷ 120 = 9 horas por día.

8]—Quitando los 15 dias nos queda 25—15—10 dias; pues 10 X 6 son 60 dias de trabajo á 12 horas ó 60X12—720 horas que partidos 10 X 4—40,

se tendrá 720 ÷ 40 dias=18 horas.

9]—Para 4500 ovejas el contrato durará 6 meses; para 1 sola duraria 6 meses X 1500 y para 4500+500=5000 durará (6 X 4500) \div 5000=5 meses 12 dias. En el 2. ° caso diremos; si por 4500 ovejas se paga 230 \$ por 1 sola se pagará 230 \$ \div 4500 y por 5000 (230 X 5000) \div 4500=255 \$ 555, cuya diferencia es 255,555=230=25\$555.

10]—Si por 45 cuadras se paga 540 \$ por 1 cuadra se pagará 540 \$ ÷ 45 y por 40,5 (540 X 40,5) ÷ 45—486 \$ teniendo el foso 1,50 de ancho; á 1 solo costaria 486 \$ ÷ 1,50 y á 1 m. 65, (486 \$

 $X 1,65) \div 1,50 = 534 \oplus 60.$

11]—Las provisiones duran 6 meses ½ 6,5 cuando el ejército es 1; pues para acabar las provisiones en 1 solo mes precisaria un ejército que fuese 1X 6,5 el primero y para acabarlas en 4 meses ⅓ el ejército será 1 X6,5 ÷ 4⅓ 1⅓ 5 = 1,5 restando 1 de esta cantidad se halla 0,5 = ⅓ de aumentacion.

12]—Segun el problema anterior el ejército es 1 cuando acaba las provisiones en 4 meses $\frac{1}{3}$ el que los acaba en 1 mes será 1 $X4\frac{1}{3}$ mas fuerte y el que los acabe en 7 meses será 7 veces menor ó $(1X4\frac{1}{3})$; $7-\frac{1}{3}$; $7-\frac{1}{21}$; pues $\frac{2}{21}=\frac{1}{21}$; $\frac{3}{21}$ del ejército que acaba de formar.

PROBLEMAS — Interés simple — XXIX.

(SOLUCIONES.)

1]—El interés será (8640 X 5): 100—432 \$.

 $2]-(650 \$ 5 \times 4) \div 100=26 \$ 02.$

3]—El interés por 1 año es (260 \$ 65 X8,5) ÷100— 22,15525 el de 8 meses será (22,15525X8) ÷ 12

 $=14 \$ 770 \frac{1}{6}$.

4]—4400 \$ dan 144 \$ de interés en 4 meses; en 1 año darán 144 \$ X3—432 \$; pues si 4500 \$ dan 432 en 1 año 1 \$ solo dará 432 y 100 \$ darán 432 x 100 —9 \$ 6 décimos.

5]—En 1 año 2500 \$ dán (2500X 6) -100—150 \$ y

darán 750 \$ en 750 ÷ 150 = 5 años.

6]—100 \$ al 8 \$ dan 24 \$ en 3 años; pues el capital que dá 24 ps es 100 \$ el que dá 1 \$ será 100 ÷ 24 y el que ha de dar 333,09 será por consiguiente (100 X333,09) ÷ 24—1387 \$ 875.

7]—Los gastos de todo el año importan 365 \$ X 2 —730 \$; pues el capital necesario será (730 X

100) ÷ 5—14600 \$.

- 8]—100 al 12 \(\exists \) anual dán 48 \(\exists \) en 4 años; pues el capital que vale 148 viene de 100\(\exists \) y el que vale 1 \(\exists \) viene de 100 \(\div 148 \) y el que vale 26640 viene de (100 X 26640) \(\div 148 = 18000\).
- 9]—Si 7840 \$ dan 274 \$ 40 en 6 meses; en 1 año darán 274 \$ 40 × 2=548 \$ 80; 1 \$ solo dará 548 \$ 80 ÷ 7840 y 100 \$ darán (548 \$ 80 × 100) ÷ 7840=7.
- 10]—El interés de 10 \$ en 1 año es $(10 \times 5) \div 100$ 0,5 siendo el interés á producir 100 \$ —10— 90 el tiempo será $90 \div 0,5$ — $900 \div 5$ —180 años.

11]—Si 10000 \$ dan 1800; 1 \$ solo dará 1800 ÷10000 y 100 \$ darán (1800 X100) ÷ 10000=18 \$.

12]—Siendo el interés 2222 \$ 50—1750—472 \$ 50 se hallará el tiempo partiendo el interés por el interés de un año que es (1750X6) ÷ 100—105—\$ y se tiene 472 \$ 50 ÷ 105—4 años 6 meses.

PROBLEMAS—Interés compuesto—XXX.

(SOLUCIONES.)

1]—El interés del primer año será (6000 X 5) ÷ 100 = 300 \$ que sumado con el capital se tiene 6000+300=6300 \$ para empezar el 2. ° año cuyo interés será (6300 X 5) ÷ 100=315 \$ que sumado con 6300 se tiene 6300+315=6615\$ cuyo interés será por el 3. ° año (6615 X 5) ÷

100-330\$ 75 que sumado con 6615\$ forma el capital del 4. ° año igual á 6615+ 330\$ 75= 6945\$75; siendo el interés (6945,75X 5) ÷ 100 =347\$ 2875 que sumado con 6945,75 se tiene por resultado 7293,0375 restando de esta cantidad el capital primitivo queda solo el interés 7293 ps. 0375-6000-1293 ps 0375.

2]--Aplicando la 2. ª regla del caso primero se tiene 1000 \$ X (1053)-11576\$ 25.

3]—1 ^{er} año, anuidad Interés.	6000	4.º año. anuidad.	19860,75 6000,
2.° año	6300	Suma	25860,75
anuidad	600 ₀	Interés	1293,0375
suma	1230 ⁰	5.° año. anuidad.	27153,7875
Interés.	61 ⁵		6000
3. ° año anuidad	12915	Suma	33153,7875
	6000	Interés	1657,689375
Suma	18915	Pues al	34811,476875
Interés.	945,75		fin del 5. ° año

4. ° año. 19860,75 se recibirá 34811\$476875.

 $4]-1,05^{14}=1,9799; 1,05^{15}=2,0789.$

En 14 años se tiene (1,0514) X1000-1979\$9 faltando 2000\$-1979\$9-20\$1.

En 15 años se tiene (1,0515) X1000-2078\$9 so-

brando 2078\$9-2000-78\$9.

Pues hay que buscar ademas de los 14 años en cuánto tiempo 1979\$9 pueden dar 20\$1 de interés al 5 %. La regla del caso 3.º del interés simple nos dá (20,1X100X 12) ÷ (1979,9X5)= 2 meses 13 dias y 2 horas aprox. cuyo resultado sumado con los 14 años dá 14 años 2 meses. 13 dias 2 horas.

5]—El interés compuesto será 10000\$X (1,056)— 13400\$95640625—10000—3400\$95640625.

Interés simple $\frac{10000x5x6}{100}$ = 3000\$.

Diferencia 400\$ 95640625.

6]—Siendo 6 meses la mitad del año se tomará tambien la mitad del tanto por ciento y se tendrá 104°X7500—1,265319018496 X7500—9489 \$89263872.

7]—Se conoce el producto 4862,025 y uno de los factores 4000 pues el otro factor será 4862,025 ÷ 4000—1,21550625 este último factor es igual á 1,05× y buscando las potencias sucesivas de 1,05 se halla 1,21550625—1,05⁴; pues el tiempo

que se busca es 4 años.

S]—Al cabo de 3 años se halla 1.05°×480000=
555660 faltando por consiguiente 564921555660=9261 \$ y se tiene que buscar en cnanto tiempo 555660 \$ dan al 5 \$ 9261 de interés; empleando la regla del 3.° caso de interés simple se halla (9261×100×12)÷(555660×5)=4 meses; pues se halla en todo 3 años y 4 meses.

9]—Los dos pagos reunidos al fin de los dos años valen 15840 \$; pero el primero efectuado al fin del 1.° año vale al fin del 2.° los \$\frac{\theta}{5}\$ de su valor; pues los dos pagos reunidos al fin del 2.° año valen \$\frac{11}{5}\$ del 1.°; \$\frac{1}{5}\$ será 15840÷11 siendo el primer pago 15840×5÷11=7200 \$.

[40]-1,12³×25=1,404928×25=35 \$ 1232.

11]—El capital será 10501\\$974\div 1,054\in 1051,974\div

1,21550625=8640 \$.

12]—Siendo (N° 1) 1293,0375 el interés compuesto de 6000 @ al 5 S; solo queda por determinar el capital que al 6 S dá el mismo interés en 1 año y se halla (1293,0375 × 100) ÷ 6=21550 P 625.

PROBLEMAS—Descuento verdadero —XXXI.

(SOLUCIONES.)

- 1]-Si 106\$ se reducen por el descuento á 100\$, 1\$ se reducirá á 100÷106 y 3180 se reducirá á (100×3180)—106=3000\$; pues entonces el descuento será 3180—3000=180\$.
- 2]—Si 108\$ corresponden á 100\$, 1\$ solo corresponderá á 100÷108 y 7560 corresponderán á (100×7560)÷108=7000\$.
- 3]-6000\$ corresponden á 6330; 1\$ corresponde á 6330 ÷ 6000; y 100\$ corresponderán á (6330×100)÷6000=633÷6=105\$5; el tanto por ciento será entonces 105,5—100=5,5.
- 4]—103\$ se reducen á 100\$; 1\$ solo se reducirá á $100 \div 103$ y 2500\$ se reducirán á (2500 \times 100) $\div 103 = 2427$ \$ $1844 \frac{48}{103}$.
- 5]—El tanto por ciento de los 73 dias será (6×73) ÷ 365=1,20; pues entonces 101,2 se reducen á 100\$, 1\$ solo se reduce á 100÷101,20 y 15000\$ se reducirán á (100×15000) ÷ 101,20=14822, 1344 y el descuento será 15000—14822 \$ 1343 =177 \$ 8657.
- 6]—Por 25000 \$ que se paga se descuenta 600; por 1 \$ se descontará 600÷25000 y por 100 \$ se descontará 600×100÷25000=2 \$ 4 décimos; pues entonces si 6 \$ corresponde á 365, 1 \$ corresponde á 365÷6 y 2,4 corresponderán á (365×2,4)÷6=876÷6=146 dias.
- 7]-2000 \$ corresponden á un descuento de 30 \$: 1 \$ solo corresponde á 30÷2000 y 100 \$ corresponderán á 30×100÷2000=1,5. Si el 6 \$ corresponda á 12 meses 1 \$ ha de corresponder á 12÷6 y 1,5 corresponda á 12×1,5÷6=18 ÷6=3 meses.

8]—El tanto por ciento de 12 meses es 6, el de 1 mes será $6\div12$ y el de 4 meses $6\times4\div12=2$ pues 2 \$ corresponden á 100 \$; 1\$ corresponderá á $100\div2$ y 12 \$ á $(100\times12)\div2=600$ \$.

9]—80 barricas á 12 \$ importan $80 \times 12 = 960$ \$ descontando la tara de 5 \$ que es igual á $(960 \times 5) \div 100 = 48$ \$ nos queda 960\$—48 = 912\$. El tanto por ciento de los 8 meses será $(6 \times 8) \div 12 = 4$ \$ si ahora 104\$ \$ se reducen á 100\$ 1 \$ solo se reducirá á $100 \div 104$ y 912\$ se reducirán á $(100 \times 912) \div 104 = 876$ \$ $92\frac{32}{104}$.

 $16 \$ \frac{2}{3} \div 5 = 3, \frac{1}{3}$

[41] $-1\frac{1}{2}\times6=9$; 109 \$ se reducen á 100 \$; 1 \$; se reduciria á $[100\div109 \text{ y } 5000 \text{ $}]$ á $[100\times5000)\div$

 $109 = 4587 \$ 1559 \frac{69}{1009}$.

12]—El tanto por ciento de 8 meses es $(6\times8)\div12$ —4. El capital que disminuye de 4 \$ es 104 \$ el que disminuiria de 1 \$ seria $104\div4$ y el que disminuye de 500 \$ será $(104\times500)\div4=13000$ \$. que se reduce á 12500.

PROBLEMAS — Descuento de plaza — XXXII.

(SOLUCIONES.)

1]—El descuento de 100 \$ es 6; el de 1 \$ será 6÷ 100 y el de 3500 será $(6 \times 3500) \div 100 = 210$ \$.

2]-100-8=92\$ pues si 92 viene de 100\$ 1\$ viene de $100 \div 92$ y 4140 vienen de $(100 \times 4140) \div 92$ =4500 \$.

3]—El descuento de 650\$ es 650—611—39; pues siendo el descuento de 1\$ 39÷650 el de 100\$ será (39×100)÷640—63.

- 4]—El descuento será $(5000 \times 6 \times 35)$ ÷ (365×100) = $10500 \div 365 = 28\$7671 \frac{85}{365}$. Siendo el valor actual del documento $5000 28,7671 \frac{85}{365} = 4971\$$ = $2328 \frac{2}{3} \frac{8}{3} \frac{6}{5}$,
- 57—Hay en fodo 133 dias; pues el tanto por ciento es $(6 \times 133) \div 365 = 2,1863$ y 100\$ se reducen por el descuento á 100 2,1863 = 97\$8137 de donde resulta que 97\$8137 vienen de 100\$; 1\$ solo viene de $100 \div 97,8137$ y 3458 vienen de $(100 \times 3458) \div 97,8137 = 345800,0000 \div 97,8136 = <math>3535\292 á menos de 1000.
- 6]—Siendo el descuento (750×6×146)÷(365×100) =6570÷365=18; el valor actual será 750--18 =732\$.
- 7]—Los valores actuales á que son reducidos los dos capitales por el descuento son iguales; pues entonces la diferencia entre 500 y 450 que es 50 se halla compensada por el exceso del descuento del segundo sobre el primero; las dos espresiones del descuento tienen por factor comun el tanto por ciento dividido por 365×100 y por consiguiente la diferencia de los descuentos será:

$$\left(\frac{500x73-450x40}{365x100}\right) \times x = \left(\frac{365-180}{365}\right) \times x = \frac{185}{365} \times x =$$

 $\frac{37}{73}$ $\times x$, pero se conoce ya el producto que es 50 y uno de los factores $\frac{37}{73}$, el otro factor x que representa el tanto por ciento será: $50 \div \frac{37}{73} = 50 \times \frac{73}{37} = \frac{3650}{37} = 98, \frac{24}{27}$.

Prueba:

$$450 - \frac{450 \times 40 \times 3650}{100 \times 37 \times 365} = 450 - 48, \frac{24}{37} = 401, \frac{13}{37}.$$

$$500 - \frac{500 \times 73 \times 3650}{100 \times 37 \times 365} = 500 - 98, \frac{24}{37} = 401, \frac{13}{37}.$$

8]—Si por 73 dias se paga 350\$, por un año se pagará (350×365)÷73—1750\$. y el tanto por ciento será (1750×100)÷8000—21,875.

9]—El descuento de 730\$ por año al 6\$ será 730 ×6÷100=43\$80. Pues si 43\$80 corresponden á 1 año 1\$ solo corresponderá á 1 ÷43,80 y 48\$ serán el descuento de 48 ÷43,8=1 año 35 dias.

- 10]--El tanto por ciento de 8 meses es $(6 \times 8) \div 12$ -4. El capital que corresponde á 4\$ es 100\$ y el que corresponde á 104 será $100 \times 104 \div 4$ - $104000 \div 4 = 2600\$$.
- 11]—El descuento de 15\$ por los 25 dias será (15× 8×25) ÷100×365—30 ÷365—0,0821.
- 12]—Si 4000\$ se reducen á 3600, 1\$ solo se reducirá á $3600 \div 4000$ y 100\$ se reducirán á $(3600 \times 100) \div 4000 = 90$ \$. Pues si el tanto por ciento por 4 meses y medio es 100 90 = 10, el de 1 mes será $10 \div 4.5$ y el de 12 meses ó 1 aŭo será $(10 \times 12) \div 4.5 = 26$ \$ $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{5}$.

PROBLEMAS de reparticion proporcional-XXXIII.

(SOLUCIONES.)

1] -2+3+4=9; pues las partes respectivas serán: Parte del 1. ° (2 3 4 0×2) $\div 9=520$ " 2. ° (2 3 4 0×3) $\div 9=780$ " 3. ° (2 3 4 0×4) $\div 9=1040$ Suma... 2340.

O bien siendo 2340: 9-260 tendremos: Parte del 1. ° 260×2-520

" 2.° 260×3= 780

" 3. ° 260×4—1040 Suma.... 2340, 2]—Siendo la suma de los años 75+77+79=231 las partes respectivas serán:

para el 1. \circ (3285 X 75) \div 231 = 1066 \$55 $\frac{19.5}{2.31}$ = 107 \circ 2. \circ (3285 X 77) \div 231 = 1095 \circ \circ \circ \circ 1095 \circ \circ 1095 \circ 1095

" " 3. \circ (3285 X 79) \div 231 = 1123"44 $\frac{36}{231}$

Suma.... 3285 \$ 0 0 0

3]-1760+2240=4000; 80\$ \div 4000=0,02 y las partes serán: 1. °=1760 \times 0,02=35\$20 2. °=2240 \times 0,02=44\$80

Suma.... 80\$00

4]-800+700+600+500=2600 ó bien simplificando se tiene 8+7+6+5=26 y el resultado será parte 1. $\stackrel{\sim}{}$ (20000×8)÷26= 6153\$ $\frac{11}{13}$

" $2. \approx (20000 \times 7) \div 26 = 5384$ " $\frac{8}{13}$

" 3. $\stackrel{\pi}{\circ} (20000 \times 6) \div 26 = 4615 \stackrel{13}{\circ} \stackrel{13}{\circ}$

Suma.... 20000\$ 0

5]--1\$+0,95+0,55=2\$50; el número de dias de trabajo por cada uno será 1000,0÷2,5=400 y les tocará:

al 1. $^{\circ}$ 400×1 = 400\$.

" 2. ° 400×0,95= 380" " 3. ° 400×0,55= 220"

Suma.... 1000\$

6]—Siendo el beneficio total 5647\$ la parte que ha recibido el 3.º es 5647—(2000+1954)=1693; el capital comun que ha dado 1 \$ de beneficio es 16941÷5647—3\$; pues el capital comun que corresponde á cada sócio será:

el del 1. ° 2000×3=6000\$.

" " 2. ° 1954×3= 5862" " " 3. ° 1693×3= 5079"

Suma ... 16941\$

34

7]—El beneficio del 3.° es 10000—(4000+3420) =2580; el capital empleado en los gastos que ha dado 1\$ de beneficio es 65000÷1000—6 \$ 5; pues entonces han contribuido á los gastos

el 1. \circ con $4000 \times 6,5 = 26000$ \$. " 2. \circ " $3420 \times 6,5 = 22230$ " " 3. \circ " $2580 \times 6,5 = 16770$ " Suma... 65000 \$.

8]—El número de pipas de vino es 240+200+160 =600; pero podemos simplificar los números sin cambiar la proporcion y tendremos que repartir los 9100 \$ en tres partes que sean entre sí como los números 24,20 y 16 cuya suma es 60 y las partes respectivas serán:

la del 1. $\stackrel{5}{\circ}$ = $(9100 \times 24) \div 60 = 3640 \$$ " " 2. $\stackrel{\circ}{\circ}$ = $(9100 \times 20) \div 60 = 3033 " <math>\frac{1}{3}$ " " 3. $\stackrel{\circ}{\circ}$ = $(9100 \times 16) \div 60 = 2426 " <math>\frac{2}{3}$

Suma.... 9100 \$ 0.

9] $-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{12}{24} + \frac{16}{24} + \frac{18}{24} = \frac{6}{12} + \frac{8}{12} + \frac{9}{12}$ y en fin se tiene que repartir el número 133 en tres partes que sean entre sí como los numeradores 6,8 y 9 cuyo suma es 23 y se tendrá:

parte 1. $= 133 \times 6 \div 23 = 34, \frac{16}{23}$ " 2. $= 133 \times 8 \div 23 = 46, \frac{6}{23}$ " 3. $= 133 \times 9 \div 23 = \underbrace{52, \frac{1}{23}}_{33,0}$ Suma.... $\underbrace{133, 0}_{133,0}$

10]—Teniendo presente que los números 3 y 5 representan la 2. parte se multiplican los números 2 y 3 por 5 lo que dá 2×5: 3×5=10: 15 y los dos números 5 y 6 por 3 lo que dá 5×3: 6×3=15: 18; siendo de este modo la 2. parte representada en ambas razones por 15 las tres partes serán entre sí como los números 10, 15 y 18 cuya suma es 10+15+18=43, y se tiene por resultado:

parte 1.
$$\stackrel{\text{\cong}}{=}$$
 =(7400×10)÷43=1720 $\stackrel{40}{\cdot}$. $\stackrel{\text{$\cong$}}{=}$ =(7400×15)÷43=2581 $\frac{17}{43}$. $\stackrel{\text{$\cong$}}{=}$ =(7400×18)÷43=3097 $\frac{29}{43}$. Suma... 7400, 0.

11]—El número de horas de trabajo del 1. ° es 50 $\times 125 \times 12 = 75000$ horas y el del 2. ° 40×90 $\times 10 = 36000$ horas cuya suma es 75,000+36,000 = 111,000; simplificando estos números se halla: La part del 1. ° $= (370000 \times 75) \div 111 = 250000$ \$ " " 2. ° $= (370000 \times 36) \div 111 = 120000$ \$

Suma.... 370000\$

Suma.... 5100 y simplificando se halla que el 1.° pagará (340×24)÷51=160 \$ y el 2.° id (340×27)÷51=180 \$ Suma.... 340 \$

PROBLEMAS—Reglas de sociedad — XXXIV.

(SOLUCIONES.)

1]—Siendo los capitales primitivos 400 \$ 450 y 550 la suma 400+450+550=1400 \$ las partes respectivas en la liquidación serán:

la del 1. ° = $(2400 \times 400) \div 1400 = 685 \$ \frac{5}{7}$ " " 2. ° = $(2400 \times 450) \div 1400 = 771$ " $\frac{9}{7}$ " " 3. ° = $(2400 \times 550) \div 1400 = 942$ " $\frac{6}{7}$ Suma.... $\frac{1}{2400} \$ 0$

2]—Simplificando los números se halla 30+25+40 +50=145 y las partes respectivas serán:

1.
$$\approx -(4800 \times 30) \div 145 = 993\$ \frac{15}{145}$$

2. $\approx -(4800 \times 25) \div 145 = 827\% \frac{85}{145}$
3. $\approx -(4800 \times 40) \div 145 = 1324\% \frac{20}{145}$
4. $\approx -(4800 \times 50) \div 145 = 1655\% \frac{25}{145}$
Suma ... $4800 \$ 0$.

3]—Los capitales reducidos á la unidad del tiempoque es el año son: 3000×2=6000 y 4000×3 =12000. Siendo la suma 6000+12000=18000; simplificando los números se hallan las porciones respectivas:

la del 1. ° —(5400× 6)÷18—1800 \$. " " 2. ° —(5400×12)÷18—3600 "

Suma.... 5400 \$.

4]—Los capitales respectivos en la unidad del tiempo son: 240 \$ 50×4—962 \$; 350 \$ 20×5—1751 \$; y 458×6—2748 \$ siendo la suma 962+1751 +2748—5461; el beneficio de 1 \$ será 273 \$ 05 ÷5461—0 \$ 05 el

beneficio del 1. 962×0,05 48 \$ 10

" 2. 1751×0,05 87 55

" 3. 2748×0,05 137 40

Suma... 273 \$ 05.

5]—Siendo los capitales de la unidad del tiempo 2300×2-4600 \$ y 1500×1,5-2250 cuya suma es 4600+2250-6850; las partes respectivas del beneficio serán:

Parte del 1. \circ = (1400×4600) \div 6850 = 940 $\$^{\frac{20}{137}}$ " 2. \circ = (1400×2250) \div 6850 = 459 $\$^{\frac{10}{137}}$ Suma...1400\$ 0 6]-Los capitales respectivos en la unidad del tiempo son: 1. 9 800×30 meses=24000; 2. 9 500 ><25—125**0**0; 3. 995><35—34825 siendo la suma 24000+12500+34825-71325 \$; las partes del beneficio serán:

 $2. = (4550 \times 24000) \div 71325 = 1531 \$ 019$ $2. \approx -(4550 \times 12500) \div 71325 = 797 \text{ "} 406$ $3. \approx (4550 \times 34825) \div 71325 = 2221 \text{ "} 573$

faltando á la suma 2 milésimos de peso.

7]-Los capitales reducidos á la unidad del tiempo que es el mes son; 1500×18-27000 \$ y 1800 ×24-43200 cuya suma es 27000+43200-70200, y simplificando se tiene 270+432-702 Parte 1. = (8424×270)÷702=3240 \$ 2. ° =(8424×432)÷702=5184 " Suma.... 8424 &

8]-Los capitales reducidos á la unidad del tiempo que es el mes son:

$$\begin{array}{c} 1^{9} - \left\{ \begin{array}{c} 350 \times 36 = 12600 \\ 2400 \times 31 = 74400 \end{array} \right\} = 87000 \\ 2^{9} - \left\{ \begin{array}{c} 8000 \times 36 = 288000 \\ 2000 \times 16 = 64000 \\ -2400 \times 11 = 26400 \end{array} \right\} = 325600 \\ 3^{9} - \left\{ \begin{array}{c} 1000 \times 36 = 36000 \\ 5000 \times 12 = 60000 \end{array} \right\} = 96000 \\ 4_{9} - \left\{ \begin{array}{c} 6000 \times 36 = 216000 \\ 6000 \times 30 = 180000 \\ 6000 \times 24 = 144000 \\ 6000 \times 18 = 108000 \\ 6000 \times 12 = 72000 \\ 6000 \times 6 = 36000 \end{array} \right\} = 756000 \\ 6000 \times 6 = 36000 \\ \end{array}$$
 Siendo la suma... 1264600

Las partes respectivas del beneficio serán: $1^{\circ} = (80000 \times 87000) \div 1264600 = 5503 \$_{\frac{9}{2}\frac{0}{6}\frac{6}{4}\frac{2}{6}}$ $2^{\circ} = (80000 \times 325600) \div 1264600 = 20597^{\circ}_{\frac{1}{1}\frac{0}{2}\frac{3}{6}\frac{3}{4}\frac{3}{6}}$ $3^{\circ} = (80000 \times 96000) \div 1264600 = 6073^{\circ}_{\frac{3}{1}\frac{2}{2}\frac{6}{6}\frac{4}{4}\frac{2}{6}}$ $4^{\circ} = (80000 \times 756000) \div 1264600 = 47825^{\circ}_{\frac{1}{2}\frac{5}{6}\frac{5}{4}\frac{5}{6}}$ $\text{Suma} \dots 80000\$_{\frac{1}{2}} 00.$

Hay que notar que el capital del 2. ° es igual á (288000+64000)—26400—325600.

9]—Esta cuestion se reduce á dividir el número 12000 en tres partes que sean entre si como los números 300,350 y 550 cuya suma es 300+350+550—1200; pues el capital que corresponde á 1 \$ de beneficio es 12000÷1200—10 \$ y los capitales respectivos de los sócios serán:

10]—Los capitales reducidos á la unidad del tiempo que es el mes son: .

1.
$$\circ$$
 = { 400×24 } = 9600
2. \circ = { $\frac{300 \times 24}{300 \times 18}$ } = 12600
3. \circ = { $\frac{200 \times 24}{500 \times 12}$ } = 10800
Suma... $\frac{33000}{33000}$

y los beneficios respectivos serán:

1. ° =6600× 9600÷33000=1920 \$.

2. ° =6600×12600÷33000=2520 "

3. ° =6600×10800÷33000=2160 "

Suma,... 6600 \$.

11]—Siendo la suma de los capitales 200+250+300 +350-1100 \$ se halla que 1 \$ de capital ha perdido 550÷1100-0 \$ 50 y las partes respectivas serán:

12]—Los capitales reducidos á la unidad del tiempo que es el mes son:

y simplificando los números se halla: parte 1. $\stackrel{\text{so}}{=} (1500 \times 304) \div 1339 = 340 \ \text{So} 5 \frac{8}{13} \frac{5}{3} \frac{5}{3} \frac{5}{3}$ " 2. $\stackrel{\text{so}}{=} (1500 \times 675) \div 1339 = 756 \ \text{``} 16_{13} \frac{76}{3} \frac{5}{3} \frac{5}{3$

PROBLEMAS—Mezclas y aligaciones, primera clase—XXXV.

(SOLUCIONES.)

1]—2 litros de vino valen 0 ¥35+0¥45=0¥80 y el precio de un litro de vino mezclado será 0 0\$80÷2=40 centésimos.

Suma 120 h. que valen 1140 P el precio de 1 hectólitro de trigo mezclado será 1140 P:120 9 P 50. 3]—1. ° pieza de 230 l. vale 230×0,35= 80\$50 2. ° id " 280 " id 280×0,56=156 "80 3. ° id " 195 " id 195×0,45— 87 "75 agua " " "

son 750 litros; que valen 325 P05 pues si 750 litros cuestan 325 P05, 1 litro costará $325,05 \div 750 = 0,4334$.

4]-El trabajo hecho por dia es:

metros
$$9\frac{1}{3} + 8\frac{4}{5} + 7\frac{3}{4} + 5\frac{1}{4} + 5\frac{1}{12}$$

=9+8+7+5+5+ $\frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$
=34 m. $+\frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$
=34 m. $+\frac{4}{12} + \frac{4}{5} + \frac{9}{12} + \frac{3}{12} + \frac{1}{12}$
=34 m. $+\frac{1}{6} + \frac{4}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$
=34 m. $+\frac{1}{3} + \frac{3}{3} = \frac{2}{6} + \frac{7}{3} = \frac{3}{6} = \frac{3}{6}$

el tiempo será (202×60) $\div 2173$ -12120 $\div 2173$ -5 dias 6 horas 55 m. 49 seg. y un resto 1823.

5]—Si en los 5 años ha dado 3450\$\varphi +4160+2965 +3745+3280=17600\$\varphi\$en 1 año dará 17600÷ 5=3520\$\varphi\$.

6]—
$$\frac{1}{4}$$
 de 6000=1500× 3= 4500
 $\frac{1}{3}$ de 6000=2000× 6=12000
6000=(1500+2000)=2500×10=25000
Suma... 6000 suma 31500

el plazo será 31500÷6000-6 meses 27 dias ½.

7]-
$$10000 \times 12 = 120000 \$$$
.
 $-4000 \times 7 = 28000 \text{ "}$
resto 6000 resto $92000 \$$.

y el nuevo plazo será 92000÷6000—15 meses 10 dias en lugar de 1 año.

8]—
$$\frac{1}{3}$$
 de $1200 \times 0.65 = 400 \times 0.65 = 260$ \$ $\frac{2}{3}$ de $1200 \times 0.80 = 800 \times 0.80 = 640$ Suma.... 900 §.

60 fanegas á 8\$ importan 480\$ 97-630" 70 id 80 id 10 " 8006 90 id 990" Son 300 faneg, que importan 2900秒 mas 160% de beneficio 160 Suma.... 3060\$

la fanega se ha de vender 3060 - 300 - 10 \$ 20 140 lit. ×0,30= 42\. 107-250 " ×0,40=100 "

benfi. 390 " ×0"05= 19 "50

Suma.... 161750

el litro se ha de vender 161,5:390-0\$\pm4141_\frac{1}{2}6 11]- 11 kilóg. de estaño valen 11, × 0,65= 7\$15. 100 kilóg. de cobre id 100 × 0,80 = 80 " " 111 kilóg, de bronce valen..... 87 "15

1 kilóg. solo vale 87\$15+111-0\$7851 aprox. 12]-El obrero hace en 6 dias 24 m. 2+37 m. 8+36 m. 9+35 m. 7+86 m. 6+34 m. 8=256 metros el trabajo de 1 dia, término medio, será 256 m÷

 $6=42 \text{ m.} \frac{2}{3}$.

PROBLEMAS — mezclas y aligaciones, segunda clase — V. (SOLUCIONES.)

1]-18 $\begin{cases} 19-2 \\ 16-\frac{1}{3} \text{ R. 2 lit. á } 19 \text{ y } 1 \text{ á } 16. \end{cases}$ 2]-40 $\begin{cases} 45-\frac{4}{3} \\ 36-\frac{5}{9} \end{cases}$ 90 lit÷9=10 lit. pues se tomará 4X10=40 lit. á 0,45 y 5X10=50 lit. á 0,36.

3]-25-21-4 hectólitros á 19\$ y 21-19-2 hect. á 25\$; cuya razon simplificada dá 2 hect. á 19 y 1 á 25.

```
49
             APLICACIONES ARITMÉTICAS -LIBRO III.
                 0,95 ..... 5
                 0,75 ..... 5
          0,70)0,65-25+15+5=45
                           Suma ... 60 y se tiene que partir
          la cantidad pedida 240 litros en 4 partes que
          sean entre sí como los números 5,5,5 y 45 lo
          que dá por resultado.
        240 \times 5 \div 60 = 20 lit. á 0,95 que importan 19 $
        240 \times 5 \div 60 = 20 " á 0,85 " " 17 " 240 \times 5 \div 60 = 20 " á 0,75 " " 15 " 240 \times 45 \div 60 = 180 " á 65 " " 117 $
             Suma.... 240 litros...... 168$.
          Prueba 168:240=0$70.
Suma.. 40
                                      1000 lit. que imp. 450 $ "
            Prueba 450 $ ÷ 1000=0 $ 45.
 \begin{array}{c} \textbf{6]-} \begin{cases} 1{,}15.30 = & (30 \times 646) \div 190 = 102^{\mathrm{imp}} \cdot 117\$30 \\ 1{,}25.30 = & (30 \times 646) \div 190 = 102 \text{ `` } 127\text{``}50 \\ 1{,}45.30 = & (30 \times 646) \div 190 = 102 \text{ `` } 147\text{``}96 \\ 0{,}65.20 + 30 + 50 = 100 \times 646) \div 190 = 340 \text{`` } 221\text{'`} \\ \end{array} 
                 Suma.... 490 suma . 646 " 613$70
          Prueba 613 $ 70-646=0$95.
7]-0,65 \begin{cases} 0.70-25 \\ 0.40-5 \text{ si por 5 litros de vino á } 0.40 \text{ se positive} \end{cases}
         ne 25 litros á 0,70; por 1 lit. se pondria 25 ÷ 5
         y por 450 se pondrá 450×25 ÷ 5=2250 lit.
         En efecto 2250 × 0,70 = 1575 $
                     y 450 \times 0,40 = 180 "
```

Suma.... 2700 1755÷2700=0 \$65.

8]—Todo el vino vale 0\$\pi60 \times 200=120 \$; el número de litros á vender á 0\\$50 para retirar la misma cantidad es 120÷0,5=1200÷5=240 lit. pues el número de litros de agua á agregar será entonces 240-200-40 litros.

 $9 - \frac{1}{9} - \frac{1}{9} = \frac{1}{90}$ $\frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{5}{150}$ y se tiene $\frac{5}{150} \div \frac{1}{90} = \frac{1}{30} \div \frac{1}{90} = 3$ de 1. especie y 1 de la 2ª.

pues 1 kilóg. de oro ó 0,900 se formará de 7 á 920, $\frac{2}{11}$ á 870 y $\frac{3}{11}$ á 860.

11]—48 litros á 0₽60 importan 0,60×48—28₽80 y 30 litros á 0\$75 importan 22\$50; pues si por 48-30=18 litros de aumentación se paga 28\$ 80—22, 50=6\partial 30, por 1 litro se pagará 6\partial 30 $\pm 18 = 0.35.$

Prueba 6500 ÷ 650 = 10 \$.

LIBRO IV.

PROPORCIONES.

PROBLEMAS por proporciones—XXXVII.

(SOLUCIONES.)

- 1]—Mientras 2 obreros hacen 32 metros de trabajo, 4 obreros harán x met. y se tiene la proporcion: 2:32::5: x. Siendo x—(32X5) \div 2—80 m^{etros}.
- 2]—6 metros de paño valen 33\$ y 45 met. x\$, y se tiene $6:33::45:x; x=(33X45)\div 6=247$50.$
- 3]—Si 6 hectólitros de trigo cuestan 51\$, 64 costarán x\$, y se tiene la proporcion 6:51::64:x; pues $x=(51X64)\div 6=544$ pesos.
- 4] $-7 \text{ dias} : 14\$:: 365 : x\$; x = (14X365) \div 7 = 730\$.$
- 5]— 4:384::6:x. 12:15::x:Xmultiplicando las proporciones término por término, se tiene $4 \times 12:384 \times 15::6:X$ siendo $X=(384 \times 15 \times 6) \div 4 \times 12=34560 \div 48=720$
- 6]— 25 : 150::34 : x1,50 : 1, 25:: x : X6 bien $25 \times 1,50$: $150 \times 1,25$::34 : Xsiendo X=(150 $\times 1,25 \times 34$)÷25 $\times 1,50$ =170\$.
- 7]—Reduciendo el todo á una sola proporcion se halla: 25X12X9 : 50X4X6::xX18X10 : 100 X3X4, pues entonces: 25X12X9 : 50X4X6X18X10:: x : 100X3X4.

 $x = \frac{25x12x9x100x3x4}{50x4x6x18x10} = 15$ obreros.

8]—12 : 6::2 $\frac{1}{2}$: x. $x = \frac{6x^2, 5}{12}$ =1,25, pues el descuento de 100 \Re por 2 $\frac{1}{2}$ meses al 6 p \Re anual es

1 \$ 25, y siendo 100+1,25-101 \$ 25 se tiene:

101,25: 100::4050: x; $x = \frac{100 \times 4050}{101,25} = 4000$ \$

9]-20000+25000+35000=80000 \$

pues 1. ° 80000 : 36000 :: 20000 : x = 9000 \$ 2. ° 80000 : 36000 :: 25000 : x = 11250 "

3. ° 80000 : 36000 :: 35000 : x=15750 "
Suma ... 36000 \$

10] — 1,50 $\begin{cases} 2,40-7 \\ 0,80-\frac{9}{15} \end{cases}$

pues cada litro se compondrá de $\frac{7}{16}$ á 2 \$ 40 y $\frac{9}{16}$ á 0 \$ 80.

11]-100: 5::735,8: x;x=(5X735,8): 100-36\$79

12]—15+8=23 y se tiene la proporcion inversa 23: 15::25: $x, x=(15\times25)\div23=16$ dias $\frac{7}{3}$.

PROBLEMAS sobre el cuadrado y la raiz cuadrada —XXXVIII.

(SOLUCIONES.)

1] $-55^2 = 55 \times 55 - 3025$ centésimos ó sea $3025 \div 100 - 30 \ \mbox{\# } 25$.

2]—Siendo el cuadrado del número 32-7-25, el

número será $\sqrt{25} = 5$.

3]—El número de árboles será 36²=36×36=1296. 4]—Siendo la superficie de un cuadrado igual al

cuadrado de uno sus lados, se halla este igual á $\sqrt[2]{3600}-60$ met. y el perímetro á $60\times4=240$ m.

5]—El número de árboles será $\sqrt[2]{3969}$ =63 puesto que se tendrá 63×63=3969.

6]—El número de piés es igual á $\sqrt{15129}$ =123.

7]—Siendo la superficie del terreno igual á $625 \times 400=250000$ metros cuadrados, el lado del cuadrado será $\sqrt[2]{250000}=500$ metros.

8]—El lado de la mesa será $\tilde{V}_{1,69} = 1$ m. 30.

9]—49 áreas—4900 metros cuadrodos siendo el lado del cuadrado $\stackrel{2}{\nu_{4900}}$ =70 metros.

10]—Siendo 30 el número mayor el cuadrado del segundo será 1525— 30^2 =1525—900—625; y se tiene $\sqrt[2]{625}$ =25 por el número menor.

11]—Siendo las superficies respectivas de los terrenos 20² y 40² igual a 400 metros por el primero y 1600 por el segundo se tiene la proporcion:
600 \$: 400::x: 1600.

 $x = (600 \times 1600) \div 400 = 2400 \$$

12]—El lado del jardin será $\sqrt[2]{324}$ =18 m. siendo la suma de los 4 lados 18X4—72 metros de largo que multiplicados por la altura se tiene 72×2,25—162 metros cuadrados; siendo el importe 0\$\pi\$85×162=137\$\pi\$70.

PROBLEMAS sobre el cubo y la raiz cúbica-XXXIX.

(SOLUCIONES.)

- 1]—Siendo el volúmen de la piedra 1 m.×1,35×1,15
 —1 met. c^{bco}. 552 d^{cos}. 500 cent.^{cos} el lado del
 cubo será ³/1,552500=1 m. 157 milímetros y un
 resto 3683107 que vale menos de 1 milímetro.
- 2]—Cada lado será raiz cúbica de 2744—14 m.

3[—25²—25×25—625 objetos que al precio de 0♥ 25 cada uno importan 0♥25×625—156♥25.

4]—Siendo la capicidad del cajon igual á 0 m. cúb. 100 decímetros cúbicos las dimensiones serán

5]—Las 3 dimensiones del cajon serán raiz cúbica de 0 m. 512—0 m. 80 centímetros.

6]—640 hectólitros valen 64 metros cúbicos; y el lado del algibe será $\sqrt[3]{64}$ —4 metros.

71—Cada lado del cajon pedido será igual á la raiz

cúbica de 0 m. 125=0, m. 5 decímetros.

8]—Siendo la capacidad del algibe representada por $4 \times 5 \times 6 = 120$ metros cúbicos, el lado del cubo de igual volúmen será $\sqrt[3]{120} = 4$ m. 932 milímetros y queda por resto 30954432.

9]—Siendo el número menor $\sqrt[p]{36}$ —6 cuyo cubo $6\times6\times6$ = 216 restado de 728 deja por resto

512 y se tiene por el número mayor $V_{\overline{512}} = 8$.

10]—El número de quesos es igual á tres veces el cuadrado de los cajones, siendo el precio total 6 veces el cubo del número de los cajones, el cubo del número de los cajones será entonces $(16464 \div 6) = 2744$; siendo el número de los ca-

jones $\sqrt[6]{2744}$ =14 el número de los quesos será (14^2) X3=196X3=588.

11]—El índice de la raiz es 6, es decir formado del producto de los índices 2 y 3, siendo la raiz sexta igual á la raiz cúbica de la raiz cuadrada tendremos: $\sqrt[2]{15625} = 125$; $\sqrt[3]{125} = 5$.

12]—Siendo el índice $\sqrt[1^2]$ formado del producto de los índices 3X2X2 = 12 tendremos:

 $\frac{3}{\nu_{16777216}} = 256; \quad \frac{2}{\nu_{256}} = 16; \quad \frac{2}{\nu_{16}} = 4.$

PROBLEMAS—Progression por diferencia—XL. (SOLUCIONES.)

1]—El último año ha recibido 240 \Re mas 36 \Re ×16 =240+576=\$16 pesos fuertes, y en todo el tiempo $\frac{1}{2}$ (816+240)X17=17952÷2=8976 \Re .

2]—Ultimo dia $3 \# 40 + 0,20 \times 15 = 3,40 + 3 = 6 \# 40$, y en todo el tiempo $\frac{1}{2}$ de $3 \# 40 + 6 \# 40 \times 16 =$

 $156.80 \div 2 = 78 3940$.

3]—El interés del primer año que forma el primer término de la progresion es (3500X4)÷100=140. Siendo la razon formada por el interés de la anuidad igual á (300X4)÷100=12; tendremos 140+12X23=416 por el último año; y por todo el tiempo ½ de (140+416)X24=(556 X24)÷2=6672 pesos fuertes.

4]—Siendo el número de términos igual al cociente mas 1 de la diferencia del primero al último

por la razon tendremos:

 $1 + (88-4) \div 6 = 1 + (84 \div 6 = 14 + 1 = 15 \text{ pagos.}$

5]—Siendo la suma del primero y del último término igual á 0,5+55,10=55.6; la suma de todos los términos será: (55,6X365)÷2=10147 pesos fuertes.

6]—Ŝiendo 1 la razon el primer dia habrá hecho 58 k.—18—40 kilómetros y en todo $\frac{1}{2}$ (58+40) $X19=\frac{1}{2}(98X19)=1862\div 2=931$ kilómetros.

7]—La diferencia entre el primer término y el último es 550—100—450; siendo la razon 50, el número de términos será 1+(450÷50)=1+9 =10 años.

8]—El último término será 2\$\P+0.50X19=11\$\P50 que es lo que recibe por el último metro, debiendo recibir por todo el trabajo \frac{1}{2} de (2\$\P+11.50)X20=\frac{1}{2} de 13.50X20=135 pesos fuertes.

9]—En este problema se conoce solamente el primer término 3, la razon 4 y la suma de todos los términos que es 1596. Doblando esta suma se tiene 1596×2=3192 cuya cantidad multiplicada por la razon 4 dá 12768 por producto de dos factores siendo uno de ellos el producto del número de los términos por la razon y el otro aquel mismo producto aumentando del

doble del primer término menos la razon es decir de 3×2-4-2; pues se conoce entonces la

diferencia de dos factores y su producto.

Agregando el cuadrado de 2 que es 4 al cuadruplo de 12768 se tiene $4+(12768\times4)=51076$ que es el cuadrado de la suma de los dos factores pedidos. Siendo la suma de los dos factores 1/51076=226 y la diferencia 2 el menor de ellos será (226-2) - 2=112; pero aquel factor es él mismo un producto de dos factores, siendo uno de ellos el número de términos y el otro la razon conocida que es 4; pues el número de términos será 112 ÷ 4 28 meses.

10]--Siendo 10 el primer término de la progresion y 15 la razon el altimo término será 10+ (15×365) —10+5460—5470 y la suma de todos los términos $\frac{1}{3}$ (5470+10)×365=5480×365÷ 2-1000100 centés.-10001 p; pues el último dia dará 5470 cent=54\$70 y en todo el año 10001\$

11]—El primer término es 1 y la razon 1 el último término será 1+1×99=100; siendo la suma !

 $(1+100)\times 100=10100 \div 2=5050.$

12 Primer término 1, razon 1, último término 1+ $(1\times29)=30$; suma de los términos $\frac{1}{2}(1+30)\times$ $30 = 31 \times 30 - 2 = 461 \, \text{Pl}$.

PROBLEMAS - Progresion por cociente - XLI.

(SOLUCIONES.)

1]—El octavo término será 3⁷×4—2187×4—8748. 2]-Siendo el primer término 4,40 y el último 86605,20; la razon elevada á la 9. o potencia será 86605,20:4,40=19683; siendo la razon igual á la raiz cúbica de la raiz cúbica de 19683 pues 19683 = 27 y 1/27 = 3 por razon pedida.

37-Siendo el primer término 5 y la razon 3,el 5. °

término será 3 × 5 = 84 × 5 = 405.

4]-Siendo el primer término 1 y la razon 2, el 32º será 1×2 = 2147483648 cent. Siendo la suma de todos los térmidos:

(2x2147483648) - 1 = 4294967295.

El último clavo ha costado 21474836\$48 cent.

v el caballo 42949672 \$95 centésimos.

Advertencia—la 31ª potencia de 2 se formará del modo siguiente; 22-4; 42 16 ó 4a potencia de 2; 162-256 ó 8a potencia de 2; 2563-65536 ó 16º potencia de 2; 65536º -4294967296 -2ºº es decir un grado de mas que no necesita y se rebaja dividiendo dicha potencia por la raiz y se tiene 231-4294967292-2-2147483648.

57-5159780352 es el 10° y último término siendo 1 el

primero, la razon será 1/5159780352 = 12; ó bien la raiz cúbica de la raiz cúbica de 5159780352 lo que dá igualmente:

V 5159780352-1728; V 1728-12.

6]—Siendo la razon 3 busquemos primero la 11ª potencia así: 3²=9; 9²=81=3⁴; 81³=531441= 312; pues entonces 311-531411 ÷ 3-177147; y tendremos el último término igual á 50×177147

=8857350 y la suma (3x8857350.) =13286000 \Re

7]—En este problema se trata de determinar el número de términos x de una progresion, por cociente de la cual se conoce el primer término 400, la razon 3 y la suma de todos los términos 484000.

Tomando la fórmula del número anterior tendremos:

$$48400 = \frac{400 (3^{x}-1)}{2} = 200 \times (3^{x}-1).$$

$$3^{x}-1 = \frac{48400}{200} = 242, \text{ pues, } 3^{x}=242+1=243.$$

formando las potencias sucesivas de 3 se halla x=5 puesto que $3^5=243$; y se tiene por resul-

tado 5 pagos.

8]—Siendo 2^9 —512 el primer término será 25,60 \div 512 = 256 \div 5120 = 0,05 que es la parte del primer pobre, y se habrá dado en todo $\frac{(2\times25,60)-0,05}{9-1}=51$ \$\pi\$15.

9]-El último y 20° metro costará $2 \Re \times (\frac{5}{4})^{1}$ °- $2 \Re \times \frac{19073486328125}{274877906944}$; reduciendo el quebrado á fraccion decimal se tiene aproximativamente $2 \times 69,388939$ - $138 \Re 777878$; siendo la razon $\frac{5}{4}$ igual á 1,25 tendremos por suma de todos los

términos de la progresion:

 $\frac{(138,777878\times1,25)-2}{1,25-1}-685\oplus88939.$

10]—En este problema se trata de determinar la suma de los 20 términos de una progresion por cociente siendo primer término 1\$05 porque es esta la cantidad que se ha de retirar al fin del primer año, y la razon 1,05.

El 20º término será 1,05×1,05º=1,05×2,526-2\$ 6523; siendo la suma de todos los términos:

=34\$6985. 17—Esta cuesti

11]—Esta cuestion forma una progresion por difeferencia siendo 15 el primer término y la razon 6+6—12; puesto que á cada planta consecutiva tiene que hacer 6 metros para ir y 6 para volver de mas que para la anterior.

El último término será 15+(39×12)—15+468—483; siendo la suma: (483+15)×40÷2—9960 metros ó sean 9 kilómetros 960 metros.

12]—Siendo el primer término de la progresion por cociente 5, la razon 3 y el número de términos 20—8—12, el último término será 5×3¹¹=5×

177147=885735; y la suma:

 $\underbrace{\frac{(885735x3)-5}{3-1}}_{2} = \underbrace{\frac{2627205-5}{2}}_{2} = 1328600.$

El que ha perdido ha pagado por el último dia 885735 cent.—8857\$35 y en todo 1328600 cent.—13286\$\bar{p}\$.

PROBLEMAS sobre las combinaciones -XLII.

(SOLUCIONES.)

1]—Esta cuestion se reduce á buscar el número de permutaciones de que son suceptibles 8 objetos; empleando la forma (2) y haciendo nigual á 8 se tiene:

 $1\times3\times3\times4\times5\times6\times7\times8=40320.$

pues entonces las 8 personas podrán comer juntas 40320 veces para ocupar todas las posiciones que pueden tener unas relativamente á otras.

2]—Haciendo en este caso n=á 24 la fórmula (2) dá:

 $1\times2\times3\times4\times5\ldots$ 23×24

efectuando todas las multiplicaciones tiene: 620.448.401.733.239.439.360.000 permutaciones.

Para hacerse una idea de aquel asombroso número hay que buscar la superficie que ocuparian aquellas permutaciones: multiplíquese todavia por 24 para tener el número de letras contenidas en el conjunto de todas aquellas permutaciones y admítase que aquellas letras impresas en tipos ordinarios ocupan cada una 4 milímetros cuadrados (igual á ½ línea cuadrada) lo que dá 250000 letras por metro cuadrado y se halla que todas las permutaciones de las 24 letras ocuparian una superficie igual á 118000 veces la del globo de la tierra.

3]—En este problema no se tiene cuenta del órden en el cual se hallan los números salientes, y por consiguiente la suerte pedida ha de ser calculada segun el número de combinaciones de 90 números tomadas 1 á 1, 2 á 2, 3 á 3, 4 á 4, 5 á 5. Pues hay que hacer en la fórmula (3) m—á 90 y n sucesivamente igual á 1, 2, 3, 4, y 5 y se tiene:

4]—El órden en que serán colocadas las 33 ó las 7 personas no importa nada; pues entonces hay que buscar las combinaciones 7 á 7, 33 á 33 y se ha de observar que el número de permutataciones ha de ser igual en ambas piezas puesto que cada combinacion 7 á 7 deja necesariamente otro de 33 á 33. En efecto, la fórmula (3) dá el mismo resultado sea que se haga na á 7 ó á 33 como sigue:

por n = $7 \frac{40x39x38x37x36x35x34}{1x 2x 3x 4x 5x 6x 7} = 1863560$ modos.

por n = $33\frac{40x39x38x37x36x35x34x33...10x9x8}{1x 2x 3x 4x 5x 6x 7x 8x 9...32x33}$

las dos operaciones son iguales por que en los dos términos de la segunda hay los factores comunes 8+9....33.

5]—En esta cuestion la fórmula (3) nós dá: $\frac{52x51x50.....41x40}{1x 2x 3.....12x18} - 635013559600.$

6]—La composicion del juego de cada jugador es arreglada por las combinaciones 12 à 12 de los 32 naipes; pero cada uno de ellos debe combinarse luego con las suertes que dá el juego del otro jugador y los naipes del talon, es decir con las combinaciones 8 à 8 y 12 à 12 de los 20 restantes; hay entonces que multiplicar entre si los dos resultados para tener el número pedido de combinaciones y la fórmula (3) nos dará:

 $\frac{31x31x30x29x \dots 23x22x21}{1x 2x 3x 4x \dots 10x11x12} \times \frac{20x19x18x \dots 14x13}{1x 2x 3x \dots 7x 8}$ en todo 28443124054800 combinaciones.

- 7]—Empleando la fórmula (2) y haciendo n igual á 7 se tiene $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$.
- 8]—La fórmula (1) dá 100× 99× 98× 97×96= 9034502400.
- 9]—La fórmula (3) dá $\frac{100x99x98x97x96}{1x 2x} = 75287520$
- 10]—La fórmula (3) dá $\frac{21x20x19x18x17x16}{1x 2x 8x 4x 5x 61}$ =54264.
- 11]—Este problema se reduce á buscar el número total de combinaciones que puede ofrecer el juego relativamente á los cuatro jugadores. El juego del primer jugador es arreglado por las combinaciones del problema núm 5 el del segundo depende de las combinaciones 13 á 13 de los 39 naipes restantes el tercero y el cuarto tendrán los juegos tomados en las combinaciones 13 á 13 en los 26 naipes sobrantes de modo que la probabilidad pedida depende del producto de las tres especies de suertes y es espresada por:

 $\frac{52x51x...40}{1x} \times \frac{39x38x....26}{1x^2x....13} \times \frac{26x25x....14}{1x}$ Lo que dá 8565126197851151797861440000.

12]—La fórmula (2) nos dá: $1\times2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9=302.880$.

LIBRO V.

APLICACIONES GEOMÉTRICAS.

PROBLEMAS sobre las superficies -- XLIII.

(SOLUCIONES.)

- 1]—347×250—86750 met. cuadrados ó sean 867 áreas 50 centiáreas.
- 2]-8 m. 50×6 m. 40=54 m. 40 decim. cuadrados.
- 3]—(7 m. 45+6 m. 18) \times 2 \times 5=136 m. 30 decím^{trcs}
- 4]—8 m. \times 7 m. 50=60 metros cd.; 1\$25 \times 60=75\$.
- $5]-3\times2_{2}+7_{2}$ cuadras cuadradas; $7_{2}\times120-900$ \$.
- 6]— $325 \times 245 = 796$ áreas 25 centiáreas; 0\$55 \times 796, 25=437\$9375.
- 7]—12 cuadras valen 1800 varas; 1800×12 —21600 varas cuadradas, á 15\$ una importan 15\$ × 21600—324000\$.
- 8]—8 m 60+7 m 20=15 m. 80; 15,80×2×5=158 metros; quitando 6 m. 45 quedan 151 met. 55, á 1\$25 los 4 metros cuadrados que dá la pieza de papel importan(1\$25×151,55)÷ 4=47\$3568.
- 9]—(247+150×320) ÷ 2=63520 metros cuadrados ó sean 635 áreas 20 centiáreas.
- 10]—3 v. 2 p.—11 piés \acute{o} sean 132 pulgadas de largo; 18 pulg.+10—28 pulgadas suma de las dos puntas, $132\times28\div2$ —1848 pulgadas cuadradas que importan (2\$6rls. \times 1848) \div 144—35\$291.
- 11]—2m50: 2=1m25; $1,25\times1,25\times22$: 7=4 metros cuadrados 91071428; el lado del cuadrado será $\frac{2}{4,91071428}=2$ metros 2160.
- 12]—Se tiene la proporcion 260 : 4, 91071428::45:x,

ó bien siendo 45 grados exactamente la octava parte de 360 se halla la superficie igual á 4,91071428 ÷ 8=0m^{cd} 61d^{cd} 38c^{cd} 39mil^{cd} 28.

PROBLEMAS - Superficie de los cuerpos - XLIV.

(SOLUCIONES.)

1]- $(2\times1,50+2\times0,70+1,50\times0,70)\times2$ =10 m. 41, puesto que cada superficie es doble y se obtiene 10 m. 41 \times 15=156 m^{cd} 15 dec^{ed}.

2] $-(18,5\times15) \div (0,18\times0,18) = 14866$ baldozas.

3]— $(0, \text{m. } 32 \times 22 \div 7) + (0,25 \times 22 \div 7) \times 0,35 \div 2 = 0$ m^{cd} 3135 de superficie lateral por cada uno; y $(0,25 \div 2)$ 2 $(22 \div 7) = 0$, m049107 de superfie del fondo y se obtiene por resultado $(0\text{m}^{\text{cd}}$ 3135 + $0,\text{m}^{\text{cd}}$ 049107) \times 12=4 metros cuad. 35 d. 1284.

4]—40+48=88 m; $88 \times 6 = 528$ metros cuadrados; superficie de los dos trapecios y $8 \times 6 = 48$ por los dos trángulos, cuya suma 528+48=576 metros cuadrados; el número de pizarras será $576 \div (0,30 \times 0,22) = 8727_{11}^{3} + (8627_{14}^{3} \div 3 = 2909_{11}^{1}) = 11636_{11}^{4}$ que importan á 10 \$ el mil; $116$36_{14}^{4}$.

5]—12×5=60 metros cuadrados, el número de hojas será $60 \div (0.2 \times 0.3)$ =100.

6] $-0.25 \times 2 = 0.50; (50 \times 22 \div 7) = 1.20 \div 2 \times 0 = 94$

ded 38 cent. cuad. 40 miled.

7]-0,5×0,5×22 ÷ 7 = 0m7858, superficie de la esfera, el lado del cubo será $\sqrt[2]{(0m7857 \div 6)}$ = 0m. 3618, puesto que el cubo tiene 6 faces iguales.

8]—La superficie de la esfera que tendria por rádio el rádio polar seria espresada por $4\times\frac{22}{7}\times(6356740)^2$

La superficie de la que tendria por rádio el rádio del ecuador seria espresada por $4 \times \frac{2 \cdot 2}{7} \times (6738000)^2$

Hay entonces que tomar la mitad de la suma de estos dos resultados; lo que se reduce á multiplicar la suma de los cuadrados de los rádios par $\frac{22}{7} \times 2$ lo que dá: $(6356740^2) + (6378000)^2 - 81087027427600$ metros cuadrados, multiplicando esta cantidad por $\frac{44}{7}$ se obtiene 509689886687771 metros cuadrados $\frac{3}{7}$.

9]—0,22÷2 — 0,11; 0,11°×22 ÷ 7 = 0m3802857; 0,33°=0m^{cd} 1089; 0,45×1,2÷2=0m^{cd} 27 y se halla por suma 0m^{cd} 3802857+0m^{cd} 1089+0m^{cd} 27=0m^{cd} 7591857, el rádio del círculo se-

rá entonces: $\sqrt{\frac{(0,7591857x7)}{10}}$: 22=0m49149. 10]-1²×22:7=3 metro^{ed} 142857; el lado del cubo

 $\operatorname{ser\acute{a}}\sqrt{(3,142857\div 6)} = 0 \text{m} 72374.$

- 11]—La superficie del tubo es 0,30×22×135÷7—
 126 metros cuadrados 3857139; el número de hojas será 126,3857139 ÷ 1,2 ×2 = 52 hojas 241047.
- 12]-2÷2-1; $1^2 \times 22$ ÷ 7-3m° 142857½ superficie del círculo; el rádio de la esfera será:

 $\sqrt[3]{(3,142857\frac{1}{7}\times7)} \div (4\times22) = 0 \text{ m. 50}.$

PROBLEMAS—Volúmen de los cuerpos —XLV.

(SOLUCIONES.)

1]— $2m \times 1m50 \times 08=2$ metros^{cos} 400 decímetros^{cos} 2]— $4 \times 3 \times 4,50=54$ m^{cos} ó sean $54 \times 10=540$ hectól.

 $3]-1^2 \times 0,055 = 0m^{\circ \circ} 055$ decimetros cúbicos.

4]—El diámetro será $15 \times 7 \div 22$ —4m77272, el rádio 2m38636, y la superficie del círculo 2,38636 $\times 15 \div 2$ — 17m. cuad. 8977; siendo el volúmen 17,8977 $\times 2,5 \div 3$ — 14m° 914750, ó sean

149 hectólitros 1475 que importan á 9\$50 uno 9\$50 × 149,1475— 1416\$90125.

5]-1m50 \div 2- 0,75; 075 $^2 \times 22 \div 7$ - 1m767deo 857 c. \acute{o} sean 17 hectólitros 67 litros 857.

(6)—El volúmen de la esfera es 2×0.5 : $7 \times 3 = 0$ m° 523. d° 809. cent° 502380. siendo el lado del cubo igual á $\sqrt[3]{0.523809502380}$

=0m8069.

7]—Siendo el vol. de la esfera espresado por 1³ $\times 22 \div 7 \times 6$, el rádio será $\sqrt[3]{1^3 \times 6 \times 7} \div 22] \div 2$ = 0m620.

8] $-(0,60\times0,45\times0,40)\times1456 = 157$ met^{cos} 248 ó

sean 1572 hectólitres 48 litros.

97-12m×0,80×8= 76 metros 800 decimetros cúb.

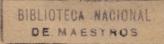
 $10]-3,50 \div 2 = 1m75; 1,75^2 \times 22 \div 7 = 9m^{ed}$ 625

50m. ÷ 9,625 = 5 metros 1948.

11]—Los rádios respectivos son 1m95 ÷ 2=0m975 y 1m25 ÷ 2=0m675; cuyas superficies se espresan por 0,975²×22 ÷ 7=3,015964; y 0,675²×22 ÷ 7=1,431964, la del círculo proporcional por √(0,975²×22)×(0,675²×22) ÷ 7×7=2m^{cd} 078161; y la capacidad de la tina será (3,015964+1,431964 + 2,078161)× 0,85 ÷ 3 = 1m^{co} 849 deº 041 conteº 550, ó sean 18 hectólitros 49

litros y 04155. 12] $-\frac{1}{3}$ del rádio será 40000000 \times 7 ÷ 22 \times 2 \times 3=2121212,^m 12 el volúmen 230,000000000 \times 21 21212m12=4878787878787878 $m^{\circ \circ}$ ó sean 487878 $miri\acute{a}metros^{\circ \circ}$ 787878 hect $\acute{o}m^{\circ \circ}$ 78787

metros cúbicos.



ERRATAS

Habiendo cambiado algunos de los problemas de nuestra Artimética al reducirlos al nuevo sistema monetario hemos tenido que modificar tambien las soluciones razonadas que damos á continuacion en forma de ERRATAS.

I. No 6) 495,107+89,218+134,235+129,023+210,508+132,898+108,904+80,933+40,362+53,294+65,413+60,218+48,743+77,962+20,000+30,000+15,000+20,000=1.813,818 habitantes.

 N° 9) 80+170+40+190+65=545 **\$.** N° 11) 333+758+206+100+37=1434 millones de habitantes.

III. N° 2) $86\times4=344$ \$. N° 3) $2\times15=30$ \$. N° 4) $2\times14=28$ \$. N° 7) $74\times6=444$ \$.

IV. Nº 6) 6908 ÷ 3454=2 \$.

VI. No 12) 645 \$ 94—420 \$ 75=225 \$ 19.

X. N° 3) P. léase 55 m. en lugar de 5 m. N° 7) 0,08×144=11\$ 52. N° 9) léase 46 en lugar de 45.

XII. No 12) 45 \$ ÷ 100=0 \$ 45.

XIII. N° 5) P. léase 2 \$ 36325 en lug. de 2 \$ 9325. N° 6) P. 250 gr. en lugar de 295. N° 11) léase 0,18 en lugar de 0,018.

XIV. No 7) 2 f 20×12=26 f. 40. No 12) 8858 \$85 ÷ 250=35\$435 $\frac{100}{250}$.

XVIII. N° 5) P. léase $\frac{8}{24}$ en lug. de $\frac{3}{24}$. N° 6) P. $\frac{15}{30}$ en lugar de $\frac{16}{50}$. N° 11) léase $\frac{48}{64}$ en lugar de $\frac{48}{74}$. N° 12) P. léase $\frac{7}{8}$ en lug. de $\frac{7}{9}$.

XIX. No 11) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15} + \frac{3}{15} = \frac{8}{15}$.

XXI. No 4) $\frac{1}{5}$ de $\frac{2}{6} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{40}$. No 7) por $\frac{15}{15}$ se paga 0\$60 por $\frac{1}{15}$ se pagar 0,60 ÷ 15 y por $\frac{12}{15}$ (0,60×12) ÷ 15=0\$48 cent. No 12) por un dia se debe 65\$ ÷ 30 y por 18 (65×18) ÷ 30=39\$.

XXII. No 4) por $\frac{1}{9}$ se paga 45 \$ ÷ 5, y por la obra entera que son $\frac{9}{9}$ (45×9) ÷ 5=81 \$. No 11) 3 dias $\frac{3}{6} = \frac{21}{6}$ y 9 \$ $\frac{9}{20} = \frac{189}{20}$ de peso, y por dia $\frac{189}{20} \div \frac{21}{6} = \frac{189}{20} \times \frac{6}{21} = 2$ \$ 70.

XXIII. No 3). Siendo la diferencia en el mismo sentido se tiene: $20^{\circ} 20' 24'' + 74^{\circ} 03' 27'' = 76^{\circ} 23' 51''$.

XXIV. Nº 6) P. léase 57' en lug. de 35'. Nº 9) P. en la R. 5 lineas. Nº 10) $360^{\circ} \div 24 = 15^{\circ}$ por hora, $15^{\circ} \div 60 = 15$ ' por minuto, $15^{\circ} \div 60 = 15$ ' de arco por segundo de tiempo. Nº 11). Siendo la diferencia de longitud en el sentido contrario se tiene: 18° 30' 09" $E = 2^{\circ}$ 20' 24" $0 = 16^{\circ}$ 09' 45° E.

XXV. Nos 2, 3, 4, 5, 8, 9 y 10). El factor monetario que cada uno de estos Nos contiene se ha dividido por 10 y expresa m/n. y los resultados han disminuido en la misma proporcion. No 8) P. léase 75 en lugar de 57. No 12) 3 onzas mas 12 adarmes=60 adarmes, y como hay 25 granos mas reducimeros el todo á esta denominacion lo que dá 2185 granos á multiplicar por 1 \$ 25 lo que importa 2731 \$ 25 pero siendo el precio por adarme tenemos que dividir esta cantidad por 36 y se tiene por resultado 2731 \$ 25 ÷ 36=75 \$ 868.

XXVI. Nos 1 y 3) tienen uno de los factores dividido por 10.

XXVIII. Nº 2 y 9) Tienen uno de los factores dividido por 10. Nº 10) léase 4500 metros en lugar de 45 cuadras.

XXXIII. Nº 4) P. léase R 1º 6153 en lugar de 6138.

XXXIV. \mathbf{N}° 2) P. léase R 1324 en lugar de 1322. \mathbf{N}° 10) P. 400 en lugar de 300.

XXXVI. Nº 10) P. léase 0.870 en lug, de 850. Nº 12) las cantidades monetarias se han multiplicado por 10.

XXXVIII. Nº 8) P. léase 1m 69 en lugar de 1m 60 Nº 12) léase 465 en lugar de 461.

XL. Nº 3) P. léase R. 6672 en lugar de 6673.

XLI. Nº 9) P. léase R. 685 \$ 88939 en lugar de 115 \$ 20. Nº 10) P. R. 6985 en lugar de 65 centavos.

XLHI. $\mathbf{N} \circ 5$) $7\frac{1}{2} \times 2$, 5=18 \$ 75. $\mathbf{N} \circ 7$) á 0, \$ 75 importan 0,75 × 21600= 16200 \$. $\mathbf{N} \circ 10$) dividide per 10 (0 \$ 275 × 1848) ÷ 144 = 3 \$ 5291. $\mathbf{N} \circ 12$) P. R. 61 en lugar de 71.

XLIV. No 1) $2 \times 1,15 + 2 \times 0,70 + 1,15 \times 0,70 = 4$ m 505, pero cada superficie es doble, y se tiene 4 m $505 \times 2 = 9$ m 01 por cada cajon y por todos $9,01 \times 15 = 135$ m 15. No 2) $18 \times 8,50 = 153$ metros cuadrados teniendo la baldosa $0,18 \times 0,18 = 0$ m 0324, se tiene 153 m $\stackrel{?}{_{\sim}} 0,0324 = 4722$ baldozas. Id. P. R. 4722 en lugar 4576.

No 3) $0.32 \times \frac{22}{7} = 1.005 \text{ y } 0.25 \times \frac{22}{7} = 0.785$; siendo la suma de las circunferencias $1.005 + 0.785 = 1 \text{ m } 790 \text{ se tienen por superficie lateral } (1.790 \times 0.35) \div 2 = 0.31325 \text{ y por la del fondo } 0.125^2 \times \frac{22}{7} = 0.049107 \text{ y la superficie de los 12 baldes será } (0.31325 \times 0.049107) \times 12 = 4 \text{ m } 34.82.84.$

Nota:—La letta P indica que la correccion debe hacerse en los problemas de la 3^a edicion de la Aritmética.

