

ASUNTOS DE ARITMÉTICA Y PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

POR
FRANCISCO J. COTELLESA
Y JOSÉ MARÍA JUÁREZ

4º GRADO

EDITORIAL A. KAPELUSZ Y CÍA. Bs. As.

ASUNTOS DE
ARITMETICA

34.520

ASUNTOS DE ARITMETICA

Y PROBLEMAS DE GEOMETRIA

PARA

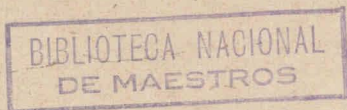
Cuarto Grado

POR

FRANCISCO JOSE COTELLESA

Y

JOSE MARIA JUAREZ



EDITORIAL A. KAPELUSZ y Cía.

Piedras 126
BUENOS AIRES

132X-19

*Queda hecho el depósito
que marca la Ley 11.723*

ADVERTENCIA

Los ejercicios y problemas de esta obrita responden a los Asuntos de Aritmética del actual programa para cuarto grado.

Los casos que ofrecemos son sencillos y adaptados a la capacidad intelectual media de los niños de este curso para que se cumpla, sin dificultad, la finalidad del programa: rapidez en las operaciones con números enteros, conocimiento y dominio con los números fraccionarios, aplicación de las medidas métricas; razonamiento de la regla de tres simples directa e inversa.

En el aspecto operatorio de la asignatura (ejercicios), como en el analítico (problemas), damos prioridad a la ejercitación con números concretos, pues son los que han de sugerir al niño la importancia real que tiene el conocimiento de la Aritmética, aplicado a todos los aspectos de la actividad humana.

En la especificación de números concretos incluimos denominaciones de medidas antiguas para que, oportunamente, se explique a los niños sus valores y los nombres legales que debieran tener; pues, de otro modo no se explicarían las expresiones de uso comercial “clavos de una y media pulgada”, “latas de media libra”, “terrenos de diez varas de frente” de empleo vulgar aunque desautorizado por la ley.

Las sugerencias que presentamos al final de cada una de las partes de esta obrita pueden servir como orientación para lograr la actividad práctica de los niños.

Aconsejamos el empleo del libro entre los alumnos, lo cual facilitará la labor del maestro en el desarrollo ordenado de los procesos operatorios de esta disciplina mental.

FRANCISCO JOSE COTELLESA.

JOSE MARIA JUAREZ.

PRIMERA PARTE

EJERCICIOS DE REVISION DEL GRADO ANTERIOR

Programa: “Ejercicios de numeración, operaciones fundamentales y problemas con números enteros y decimales” (Asuntos 1-3 5-9).

a) NOCIONES TEORICAS FUNDAMENTALES

Aritmética: Es la parte de las Matemáticas que trata de la expresión, formación, relaciones y propiedades de los números.

Cantidad: Es todo aquello susceptible de aumento o disminución.

Unidad: Es una **cantidad conocida** que se toma como término de comparación entre cantidades de la misma especie.

Número: Es el resultado de comparar una cantidad con la unidad de la misma especie.

Ejemplo: Esta caja tiene noventa fósforos.

Cantidad es el contenido de la caja.

Unidad es un fósforo.

Número es noventa fósforos.

Un número puede ser:

Dígito: Cuando consta de una sola cifra. Ej.: 5, 8, 9, ...

Polidígito o compuesto: Cuando consta de más de una cifra. Ej.: 26, 825, ...

Abstracto: Cuando no está determinada la naturaleza de la unidad. Ej.: cuatro, quince, cien, ...

Concreto: Cuando está determinada la naturaleza de la unidad. Ej.: siete niños; cuarenta mesas; ...

Números **homogéneos** son los que se refieren a unidades de una misma especie. Ej.: diez lápices, treinta y cinco lápices, ...

Números **heterogéneos** son los que se refieren a unidades de distinta especie. Ej.: quince bancos, diez y ocho luces, ...

Al comparar una cantidad con su unidad pueden resultar tres clases de números:

- 1º) **Números enteros:** Cuando la cantidad medida contiene a la unidad un número exacto de veces. Ej.: cinco hojas, nueve gomas, ...
- 2º) **Números fraccionarios:** Cuando la cantidad es menor que la unidad. Ej.: Un cuarto de litro, dos tercios de kilogramo, ...
- 3º) **Números mixtos:** Cuando la cantidad contiene la unidad una o varias veces y además una o varias partes de la unidad. Ej.: seis, tres cuartos metros; veintisiete, dos onceavos litros; ...

Numeración: Es la parte de la Aritmética que enseña a expresar o nombrar y a escribir los números.

Cifras o guarismos: Son los signos convencionales con los cuales representamos los números.

Cifras significativas: Es el nombre que se da a las nueve primeras cifras porque representan por sí mismas un valor.

N U M E R A C I O N

Signos, cifras o guarismos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Unidades principales		Unidades secundarias		Orden	Valor	Escritura
UNIDADES	1er. periodo	Unidades	Unidades simples	1	Uno	1
		Decenas	"	2	Diez	10
		Centenas	"	3	Cien	100
UNIDADES	2º periodo	Millares	Unidades de mil	4	Mil	1.000
		Decenas	"	5	Diez mil	10.000
		Centenas	"	6	Cien mil	100.000
MILLONES	3er. periodo	Unidades	Unidades de millón	7	Un millón	1.000.000
		Decenas	"	8	Diez millones	10.000.000
		Centenas	"	9	Cien "	100.000.000
MILLONES	4º periodo	Millares	Unidades de mil de millón	10	Mil millones	1.000.000.000
		Centenas	"	11	Diez mil millones	10.000.000.000
		Decenas	"	12	Cien "	100.000.000.000
BILLONES	5º periodo	Unidades	Unidades de billón	13	Un billón	1.000.000.000.000
		Centenas	"	14	Diez billones	10.000.000.000.000
		Decenas	"	15	Cien "	100.000.000.000.000
BILLONES	6º periodo	Millares	Unidades de mil de billón	16	Mil billones	1.000.000.000.000.000
		Decenas	"	17	Diez mil billones	10.000.000.000.000.000
		Centenas	"	18	Cien "	100.000.000.000.000.000

Valor absoluto de la cifra es el que tiene la cifra tomada aisladamente.

Valor relativo es el que toma el guarismo según el lugar que ocupa en una agrupación de cifras.

Ej.: En el número 564, el valor absoluto de 6 es seis unidades; pero su valor relativo es de seis decenas o sea sesenta unidades.

Convención para la numeración escrita:

“Toda cifra escrita a la izquierda de otra representa unidades diez veces mayores que las que expresa ésta.”

Escritura de un número: Para representar un número se escriben sucesivamente de izquierda a derecha las centenas, decenas y unidades de cada clase empezando por la clase superior y colocando ceros en los lugares que carecen de la cifra correspondiente.

Lectura de números: Para leer un número cualquiera se separa el número en períodos de tres cifras, a partir de la derecha y en seguida de seis en seis cifras se le pone en la parte inferior un pequeño número siguiendo el orden natural, es decir, 1, 2, 3, . . . , y entonces a todo número que leamos antes del 1 le agregaremos la palabra **millones**; todo aquel que se halle antes del 2 la leeremos agregándole la palabra **billones**; antes del 3, **trillones**, etc.

Ejemplo:

3.405.680.720.240.015

2

1

“Tres mil cuatrocientos cinco billones, seiscientos ochenta mil setecientos veinte millones, doscientos cuarenta mil quinientos unidades.”

NÚMEROS DECIMALES

Fracción decimal es una o varias partes de la unidad que se considera dividida en **diez, cien, mil, ...** partes iguales.

Progresión de los números decimales

ASCENDENTE												DESCENDENTE																			
Billores	Centenas de mil de millón	Decenas	"	"	Unidad	"	"	Centena de millón	Decena	"	Unidad	"	Centena de mil	Decena	"	Unidad	"	Centenas	Decenas	UNIDADES											
13°	12°	11°	10°	9°	8°	7°	6°	5°	4°	3°	2°	1°	1°	2°	3°	4°	5°	6	7°	8°	9°	10°	11	12°							
Unidades de orden inmediato superior												Unidades del orden inmediato inferior																			
												Décimos	Centésimos	Milésimos	Diezmilésimos	Cienmilésimos	Millonésimos	Diezmillonésimos	Cienmillonésimos	Millmillonésimos	Diezmilmillonésimos	Cienmilmillonésimos	Diezmilmillonésimos	Billonésimos							

Convención: “Toda cifra escrita a la derecha de otra representa unidades diez veces menores que las que expresa ésta.”

Lectura de un número decimal: Para leer un número decimal cualquiera, se lee su parte entera y a continuación se anuncia la parte decimal, como si fuese entera, dándole la denominación correspondiente a la última cifra.

Ejemplo:

5 1 2 , 0 9 0 8

Quinientos doce enteros, novecientos ocho diezmilésimos.

Escritura de un número decimal: Para escribir un número decimal, se escribe la parte entera, después una coma y a continuación la parte decimal, procurando que la última cifra ocupe el lugar correspondiente al orden decimal expresado.

Ejemplo:

Seis enteros, novecientos diez y ocho milésimos — 6,918.

ASUNTOS 1 Y 3

b) EJERCICIOS DE NUMERACION

1 Lectura, escritura, composición y descomposición de números enteros abstractos.

- 1 174 — 240 — 305 — 1.820 — 5.507 — 12.008 — 20.004
 42.050 — 586.292 — 680.327 — 305.047 — 700.040
 800.504 — 1.428.329 — 1.305.406 — 12.600.005
 105.840.320 — 1.000.000.000 — 1.624.324.977
 1.008.700.024.

2 Lectura y escritura de números enteros concretos.

- a) Representar en cifras el valor del alquiler de viviendas \$ 60 $\frac{m}{n}$ — \$ 85 — \$ 155 — \$ 675 — \$ 1850.
-
- b) Representar medidas de peso de animales o cosas 15 Kg. — 83 Kg. — 105 Kg. — 3000 Kg. — 12500 Kg.
-
- c) Representar medidas de longitud
 78 m. — 90 cm. — 1280 dm. — 45 Km.
- d) Representar medidas de superficie
 69 m² — 860 dm² — 1024 cm² — 205 Km²
- e) Representar medidas de capacidad
 1250 l. — 623 Dl. — 28060 cl.

3 Lectura, escritura, composición y descomposición de números decimales abstractos.

Asunto 1) 0,8 — 0,75 — 0,324 — 0.9325
 7,8 — 12,05 — 6,105 — 150,0092

(Asunto 3)

 0,1855 — 0,0624 — 0,12859 — 0,30622
 10,126936 — 175,120958 — 0,000135 — 0,000019

4 Lectura y escritura de números decimales concretos.

(Asunto 1) a) Precios por menor de artículos que se venden en el almacén.

 \$ 0,38 — \$ 1,25 — \$ 2,80 ...

b) Medidas de longitud.

 0,75 m. — 0,866 m. — 1,35 m. .
 2,756 Km. — 18,45 Mm. — 10,8 Dm.

c) Medidas de capacidad y peso.

 0,5 l. — 2,45 Hl. — 10,725 dl.
 0,725 Kg. — 405,6 g. — 16.72 Hg.

d) Medidas de superficie.

 8,45 m² — 16,250 Hm² — 628,750 Km²

(Asunto 3) 196,1258 m. — 10,20956 — 1040,0892 dm.

 8,4365 l. — 90,69726 Dl. — 273,090125 cl.

 25,751836 m² — 4,827016 Km² — 0,961835 dm²

15,275695 Kg. — 90,82642 Hg. — 0,1025 g.
 \$ 17,375 — 409,0175 (1)

c) OPERACIONES CON NUMEROS ENTEROS

Nociones teóricas

OPERACIONES FUNDAMENTALES

Llámanse **operaciones** en Aritmética, las diversas combinaciones que se hacen con los números para llegar a ciertos resultados.

a) **Adición o Suma:** El signo es + que se lee “más”.

Definición: Es la operación directa que tiene por objeto reunir varias cantidades homogéneas en una sola.

Ejemplos:

$$1^{\circ}) \quad 3.426 + 876 + 2.345 + 45 + 183$$

$$2^{\circ}) \quad 257,28 + 26,459 + 0,86 + 325 + 46,7653$$

Disposición:

3.426		257,28
+ 876		+ 26,459
2.345	Sumandos	0,86
45		325
183		46,7653
6.875	Suma o Total	656,3643

Comprobación: Se repite la operación invirtiendo el orden de los sumandos y debe obtenerse la misma suma.

(1) Al incluir estos ejercicios de escritura de números concretos lo hacemos para que el alumno escriba invariablemente la designación que corresponda y cuyo olvido o dejadez en anotarlo es frecuente.

b) **Sustracción o Resta:** El signo es — que se lee “menos”.

Definición:

- 1º) Es la operación mediante la cual quitamos un número a otro de la misma especie.
- 2º) Es la operación que tiene por objeto, conociendo la suma de dos sumandos y uno de ellos, hallar el otro sumando.

Disposición:

$$\begin{array}{rcl}
 5.639 & \text{Minuendos} & 4.087,593 \\
 - 3.247 & \text{Sustraendos} & - 267,307 \\
 \hline
 2.392 & \text{Resta o Diferencia} & 3.820,286
 \end{array}$$

Comprobaciones:

- 1ª) Sumándose el sustraendo a la diferencia obtiéndose el minuendo.
 - 2ª) Restando del minuendo la diferencia se obtiene el sustraendo.
- c) **Multiplicación.** Signo que se emplea: $\times$, que se lee “multiplicado por”.

Definiciones:

- 1ª) Multiplicación es una operación por la cual se repite como sumando un número llamado **multiplicando** tantas veces como unidades tiene otro llamado **multiplicador**.
- 2ª) Multiplicación es una operación que tiene por objeto buscar un número, llamado **producto**, que sea respecto del multiplicando lo que el multiplicador es respecto a la unidad.

Ejemplo:

$$3.826 \times 584 =$$

Disposición:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 3.826 \\ \times 584 \\ \hline 15304 \\ 30608 \\ 19130 \\ \hline 2234384 \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l} \text{Multiplicando} \\ \text{Multiplicador} \end{array} \right\} \text{Factores} \\
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{Productos parciales.} \\
 \text{Producto total.}
 \end{array}$$

Pruebas:

- 1ª) Se repite la operación, invirtiendo el orden de los factores y debe resultar el mismo producto.
 - 2ª) Dividir el producto por el multiplicador y se reproducirá el multiplicando.
 - 3ª) Las pruebas del 9 y del 11; que no explicamos por ser las pruebas menos seguras de las enunciadas.
- d) **División.** Signo que se emplea: $\div$, que se lee “dividido por”.

Definiciones:

- 1ª) División es una operación por la cual conociendo el producto de dos factores y uno de ellos, se halla el otro factor.
- 2ª) Dividir es averiguar cuántas veces un número contiene a otro.

División exacta	División inexacta
Dividendo 14858 23 Divisor 105 646 Cociente 138 Residuo 00	4875 7 67 696 45 Residuo 3

Prueba: Se multiplica el cociente por el divisor y agregando el residuo, si lo hay, reproducirá el dividendo.

OPERACIONES

b) Suma.

(Horizontalmente)

$$5) 8 + 6 + 0 + 9 + 7 =$$

$$6) 12 + 8 + 96 + 10 =$$

$$7) 306 + 297 + 38 =$$

$$8) 9 + 27 + 506 + 10 =$$

(Verticalmente u horizontalmente)

$$9) 647 + 832 + 130 =$$

$$10) 1.320 + 705 + 32 =$$

$$11) 1.825 + 7.932 + 6.584 + 3.928 =$$

$$12) 31 + 198 + 7.536 + 10.420 =$$

$$13) 15.600 + 3.008 + 790 + 8 =$$

$$14) 13 + 198 + 405 + 16.047 =$$

$$15) 125.726 + 236.045 + 300.060 + 180.604 =$$

$$16) (104 + 1.025 + 76) + (10.040 + 6.001) =$$

$$17) (105 + 3 + 4) + 16 + 1.025 + (34 + 403) = (1)$$

(1) En estos ejercicios como en otros posteriores los paréntesis tienen como finalidad indicar que pueden reemplazarse varios sumandos por su suma efectuada.

Sumar: (1)

18 LA INDUSTRIA PETROLIFERA EN LA ARGENTINA

(Datos correspondientes al quinquenio 1924 - 1928)

“La Prensa”, abril 27 - 1930.

A Ñ O	Explotación particular	Explotación oficial	TOTALES
1924	186.800 Kl.	553.900 Kl.	
1925	328.000 „	624.100 „	
1926	502.100 „	743.700 „	
1927	546.100 „	822.900 „	
1928	581.400 „	866.600 „	
Totales generales			

$$19 \quad \$ \frac{m}{n} 305 + \$ 8.140 + \$ 34 + \$ 12.025 = \$ \frac{m}{n} \dots$$

$$20 \quad 408 \text{ Kg.} + 6.136 \text{ Kg.} + 90.305 \text{ Kg.} + 28 \text{ Kg.} =$$

$$21 \quad 806.284 \text{ Hl.} + 382.661 \text{ Hl.} + 28.332 \text{ Hl.} + 23.303 \text{ Hl.} =$$

$$22 \quad 16.045 \text{ Km.} + 1.827 \text{ Km.} + 932 \text{ Km.} + 23.706 \text{ Km.} =$$

c) Ejercicios de resta.

$$23 \quad 896 - 642 = \quad \quad \quad 15.206 - 13.179 =$$

$$24 \quad 35.847 - 12.633 = \quad \quad \quad 140.720 - 38.842 =$$

$$25 \quad 6.495 - 3.488 = \quad \quad \quad 100.001 - 99.999 =$$

(1) Consideramos muy útil la ejercitación de las operaciones fundamentales a base de cantidades concretas e ilustrativas. El profesor exigirá de los alumnos, como actividad, ejercicios semejantes con los últimos datos estadísticos. Igualmente en los problemas que así lo requieran

- 26 408 m. — 379 m. =
 27 12.056 m. — 3.470 m. =
 28 2.050 cm. — 1.982 cm. =
 29 1.000 v. — 833 v. =
 30 15.006 Tm. — 9.048 Tm. =
 31 104.608 Kg. — 9.036 Kg. =
 32 \$ 1.250.000 — \$ 87.636 =
 33 £ 8.040 — £ 52 =

d) Sumas y restas sucesivas.

- 34 \$ 228 + \$ 169 — \$ 205 =
 35 12.000 Kg. + 145 Kg. — 8.470 Kg. — 2.906 Kg. =
 36 850 m². + 365 m². — 286 m². — 438 m². =
 37 8.300 l. — 590 l. + 6.025 l. — 12.306 l. =
 38 (47 cm. + 103 cm. + 240 cm.) — (98 cm. + 149 cm.) =
 39 16.405 m. — (8.050 m. — 496 m.) =

e) Ejercicios de multiplicación.

- | | | | |
|----|----------------------|----|---|
| 40 | $849 \times 9 =$ | 47 | $6.073 \times 305 =$ |
| 41 | $1.024 \times 7 =$ | 48 | $847 \times 4.002 =$ |
| 42 | $12.008 \times 8 =$ | 49 | $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 =$ |
| 43 | $325 \times 17 =$ | 50 | $12 \times 20 \times 35 =$ |
| 44 | $6.809 \times 36 =$ | 51 | $104 \times 7 \times 12 =$ |
| 45 | $10.027 \times 90 =$ | 52 | $40 \times 10 =$ |
| 46 | $3.876 \times 679 =$ | 53 | $35 \times 100 =$ |

$$54 \quad 78 \times 1.000 =$$

por 10.000, etc.

$$55 \quad 36 \times 9 =$$

$$56 \quad 240 \times 99 =$$

$$57 \quad 3.800 \times 999 =$$

por 9.999, etc.

$$58 \quad 20 \times 11 =$$

$$59 \quad 230 \times 11 =$$

$$60 \quad 475 \times 11 =$$

$$61 \quad 630 \times 20 =$$

$$62 \quad 426 \times 30 =$$

$$63 \quad 508 \times 40 =$$

por 50, 60, 70, etc.

$$64 \quad 30 \times 10 =$$

$$65 \quad 225 \times 29 =$$

$$66 \quad 600 \times 39 =$$

por 49, 59, 69, etc.

$$67 \quad 280 \times 25 =$$

$$68 \quad 400 \times 25 =$$

$$69 \quad 1.600 \times 25 = \quad (1)$$

$$70 \quad 4.025 \times \$ 18 = \$$$

$$71 \quad 129 \text{ m.} \times 90 \text{ m.} = \text{m}^2.$$

$$72 \quad 17 \text{ v.} \times 36 \text{ v.} = \text{v}^2.$$

$$73 \quad 8 \text{ m.} \times 10 \text{ m.} \times 25 \text{ m.} = \text{m}^3.$$

$$74 \quad 800 \text{ cm.} \times 1.500 \text{ cm.} = \text{cm}^2.$$

$$75 \quad 10.036 \text{ Kg.} \times \$ 57 = \$$$

$$76 \quad 360^\circ \times 111 \text{ Km.} = \text{Km.}$$

$$77 \quad (8.076 \times 7) \times (2.025 \times 3) =$$

$$78 \quad (4.100 + 235) \times (3.400 - 1.800) = (2)$$

(1) Una vez enseñada esta serie servirá para aplicarla en cálculo mental.

Ejemplos: $16 \times 25 = \frac{16 \times 100}{4}$

$$36 \times 99 = (36 \times 100) - 36$$

(2) **Ejemplo:** $(6 + 4) \times (5 - 3) = 10 \times 2 = 20$

79 $5 \times 5 =$

80 $8 \times 8 \times 8 =$

81 $20 \times 20 \times 20 =$

82 $180 \times (1 + 4) \times (1 + 4) =$

83 $100 \times (8 \times 8 \times 8) =$

f) Ejercicios de división.

84 $983 \div 7 =$

85 $705 \div 49 =$

86 $2.985 \div 57 =$

87 $6.074 \div 29 =$

88 $2.090 \div 320 =$

89 $140.525 \div 955 =$

90 $1.896.500 \div 6.542 =$

91 $900.000 \div 1.325 =$

92 $99.999 \div 333 =$

93 $40 \div 10 =$

94 $2.100 \div 100 =$

95 $83.000 \div 1.000 = \text{etc.}$

96 $96 \div 10 =$

97 $3.145 \div 100 =$

98 $37.532 \div 1.000 =$

etc.

99 $18 \div 5 =$

$$= \left(\frac{18 \times 2}{10} \right) =$$

100 $138 \div 6 =$

101 $450 \div 25 = \text{etc.}$

102 $12.600 \div 20 =$

103 $13.540 \div 30 =$

104 $6.895 \div 40 = \text{etc.}$

105 $12.560.000 \text{ habitantes} \div 2.987.356 \text{ Km}^2 = (\text{Densidad de la población}).$

106 $\$ 828.000.000 \div 11.500.000 \text{ habitantes} = \$$

d) OPERACIONES CON FRACCIONES DECIMALES

Ejercicios de suma.

107 $0,3 + 0,4 + 0,5 + 0,8 =$

108 $0,35 + 0,96 + 1,42 =$

109 $0,04 + 0,12 + 2,05 =$

110 $0,09 + 3 + 0,28 + 2,096 =$

111 $0,43 + 0,125 + 3,27 + 5,052 =$

112 $9 + 0,529 + 12,837 + 17,525 =$

113 $9,7252 + 5,4265 + 0,9632 + 400,0035 =$

114 $4.003.093 + 7,25 + 94,4801 + 3,9 + 0,1704 =$

115 $0,363278 + 0,407008 + 12,125016 + 305,075682 =$

116 $(0,0285 + 0,436) + 1,75 =$

117 $0,2867 + (0,43 + 0,7 + 0,000165) =$

118 $10,35 \text{ m.} + 0,72 \text{ m.} + 4,225 \text{ m.} =$

119 $104,37 \text{ l.} + 0,136 \text{ l.} + 18,41 \text{ l.} + 1,005 \text{ l.} =$

120 $71,08 \text{ Kg.} + 407,109 \text{ Kg.} + 0,996 \text{ Kg.}$

121 $\$ 12.300,45 + \$ 1.049,785 + \$ 0,89 + \$ 5,375 =$

122 $240,0036 \text{ m}^2. + 189,71 \text{ m}^2. + 305,0405 \text{ m}^2.$

123 $42,625 \text{ m}^3. + 103,038965 \text{ m}^3. + 0,909625 \text{ m}^3. =$

e) Ejercicios de resta.

124 $0,56 - 0,45 =$

125 $15,078 - 9,164 =$

- 126 $365,433 - 281,742 =$
 127 $89,6325 - 0,89 =$
 128 $53,6308 - 49 =$
 129 $97 - 89,352 =$
 130 $3.056,7 - 2.598,345 =$
 131 $4.608,374 - 219,7859 =$
 132 $26,48 \text{ m.} - 9,565 \text{ m.} =$
 133 $3.050,8 \text{ l.} - 2.999,99 \text{ l.} =$
 134 $75,826 \text{ Kg.} - 4,95 \text{ Kg.} =$
 135 $\$ 35.046,895 - \$ 28.600,46 =$
 136 $60^\circ - 3^\circ =$
 137 $90^\circ - 48^\circ =$
-

- 138 $43,813 + 59,04 + 6,25 - 19,043 - 5,48 =$
 139 $(7,254 + 4,75) - (0,076 + 0,4) =$
 140 $(0,096 - 0,0035) + (4,026 - 0,09) =$

Ejercicios de multiplicación.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 141 $3,45 \times 10 =$ | 148 $10.200 \times 1,056 =$ |
| 142 $0,48 \times 100 =$ | 149 $0,8275 \times 197 =$ |
| 143 $104,9 \times 1.000 =$
por 10.000, etc. | 150 $0,86 \times 0,47 =$ |
| 144 $8,3 \times 0,1 =$ | 151 $65,075 \times 6,45 =$ |
| 145 $0,395 \times 0,01 =$ | 152 $0,0007 \times 0,045 =$ |
| 146 $96,36 \times 0,001 =$ | 153 $5,4 \times 6,18 \times 3,05 =$ |
| 147 $348 \times 0,17 =$ | 154 $7,3 \times 35,6 \times 0,92 =$ |

- 155 $0,56 \times (12 + 0,15 - 0,75) =$
 156 $(2,04 \times 100) - (0,03 \times 2,975) =$
 157 $0,866 \text{ m.} \times 0,866 \text{ m.} = (\text{valor de la vara cuadrada})$
 158 $129,9 \text{ m.} \times 129,9 \text{ m.} = (\text{superficie de la cuadra}).$
 159 $42,750 \text{ Kg.} \times \$ 1,75 = \$$
 160 $356,25 \text{ m.} \times \$ 12,60 = \$$
 161 $203,50 \text{ l.} \times \$ 0,75 = \$$
-

e) Ejercicios de división.

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| 162 | $32,5 \div 10 =$ | 168 | $83 \div 1,72 =$ |
| 163 | $104,96 \div 100 =$ | 169 | $42,785 \div 36 =$ |
| 164 | $1.146,905 \div 1.000 =$ | 170 | $0,673 \div 0,095 =$ |
| 165 | $0,575 \div 0,1 =$ | 171 | $203,14 \div 6,025 =$ |
| 166 | $86,45 \div 0,01 =$ | 172 | $0,008 \div 0,0007 =$ |
| 167 | $7,006 \div 0,001 =$ | 173 | $1.623,6 \div 0,00196 =$ |
-

- 174 $\$ 30.840,75 \div 2.876 \text{ m.} =$
 175 $\$ 10.056,80 \div 12.000 \text{ Kg.} =$
 176 $\$ 3.820,46 \div 5.806,50 \text{ l.} =$
 177 $\$ 8.400 \div 240,56 \text{ m}^2. =$
 178 $(343,75 + 75) \div 7,25 =$
 179 $(0,28 - 0,0035) \div 0,037 =$
 180 $(4,026 \times 5,2 \times 4) \div 2,5 =$

OPERACIONES DE CALCULO MENTAL Y ESCRITO

$$181 \quad 24 + 13 = (20 + 10) + (4 + 3) = 37$$

$$182 \quad 36 + 15 - 5 =$$

$$183 \quad 50 - 25 + 10 =$$

$$184 \quad 12 \times 2 + 12 =$$

$$185 \quad 25 \times 4 - 25 =$$

$$186 \quad 75 \times 10 + 250 =$$

$$187 \quad 86 \div 2 =$$

$$188 \quad 75 \div 3 =$$

$$189 \quad 50 \times 5 \div 5 =$$

$$190 \quad (100 \div 4) \times 2 =$$

$$191 \quad 12 + 18 - 15 - 3 - 8 =$$

$$192 \quad 150 - 75 + 25 - 12 - 13 =$$

$$193 \quad (87 + 33) - (28 + 12 + 20) =$$

$$194 \quad (160 - 25 - 35) - (13 + 17 + 20) =$$

$$195 \quad (250 \times 4) \div 8 =$$

$$196 \quad (900 \div 6) + (75 \times 2) =$$

Expresar en m., en cm., en Km.

$$197 \quad 0,850 \text{ Km.}$$

$$34,018 \text{ Hm.}$$

$$4380,026 \text{ m.}$$

$$36926,72 \text{ dm.}$$

Expresar en Kg. y en g.

$$198 \quad 18,63 \text{ Mg.}$$

$$4670,355 \text{ Dg.}$$

$$6259,1328 \text{ cg.}$$

Expresar en Hl. y l.

$$199 \quad 286,125 \text{ Dl.}$$

$$96395 \text{ dl.}$$

Expresar en m².

$$200 \quad 16,9 \text{ Km}^2$$

$$19038,06 \text{ cm.}$$

ASUNTO 5

PROBLEMAS CON ENTEROS Y DECIMALES

a) SUMA:

- 201 En una mueblería venden una mesa en \$ 45, seis sillas en \$ 33 y un aparador en \$ 97. ¿Cuánto importa la venta?
- R. = \$ 175.
- 202 Un granjero adquirió 200 bolsas viejas por \$ 34 y 1.200 nuevas por \$ 216. ¿Cuánto pagó por ellas?
- R. = \$ 250.
- 203 Un aserradero tiene en estacionamiento 27.800 pies de cedro, 16.658 pies de roble y 407.625 de pino blanco. ¿Qué cantidad de madera hay para ese fin?
- R. = 452.083 pies.
- 204 Un tambero compró 12 vacas lecheras con cría por pesos 1.680; 20 vaquillonas por \$ 750 y 30 terneros por \$ 540. ¿Cuántos animales compró y cuánto pagó por ellos?
- R. = 74 anim. y \$ 2.970.
- 205 Han comprado en una quinta, 8 lienzos de lechuga por \$ 14,80, 12 docenas de coliflores por \$ 18,60, 1.500 zapa-
litos por \$ 29,25 y 25 cajones de tomates por \$ 43,75.
¿Cuánto abonaron por la compra?
- R. = \$ 106,40.
- 206 La arena destinada para una construcción de concreto ocupa 3.105 m³, el cemento 1.035 m³. y el pedregullo tanto como ambos. ¿Cuál es el volumen que ocupan dichos materiales?
- R. = 8.280 m³.
- 207 Un comerciante compró las siguientes mercaderías: 5.000 pies de tablones de pino spruce por \$ 1.045; 2.350 m. de tirante de tea, de 3 por 3 pulgadas, por \$ 705 y 4.260 m. de listones, de 1 por 2 pulgadas, por \$ 511,20. ¿Cuánto abonó por todo?
- R. = \$ 2.261,20.

- 208 Para instalar un baño emplearon una bañera de hierro esmaltado de \$ 78,50, un inodoro con descarga, de \$ 63,75, un lavatorio de \$ 18,50, un espejo y repisa de \$ 12,35. Si abonaron por la colocación de los artefactos \$ 27,50. ¿cuánto importó en conjunto?
R. = \$ 200,60.
- 209 Un surtidor despachó en un mes, de nafta, \$ 13.858; de aceite, \$ 2.175,80, y de petróleo, \$ 1.080. Calculada la merma en \$ 150, ¿cuál fué el valor real de lo vendido?
R. = \$ 17.263,80.
- 210 El 17 de enero de 1933 entraron en la Capital Federal las siguientes bolsas de trigo: en Once, 3.266; en Brián, 35.145; en Sola, 4.866; en Buenos Aires, 1.809; en Riachuelo, 28.169; en Palermo, 2.718; en La Paternal, 1.883; en Puente Alsina, 1.078; en Mercado Central, 1.603 y en el Puerto, 1.930. ¿A qué total alcanzó?
R. = 82.467 bolsas.
- 211 Han esquilado dos rebaños, uno de 1.850 ovejas y otro de 3.234 rindiendo respectivamente 4.550 y 7.678 Kg. de lana. ¿Qué número de ovejas esquilaron y cuál fué la cantidad de lana que obtuvieron?
R. = 5.084 ov.; 12.228 Kg.
- 212 Las facturas abonadas por un cajero son por \$ 1.038,42; \$ 103,08; \$ 3.—; \$ 405 y \$ 1.076. Aun le queda en caja \$ 600,72. ¿Cuánto poseía al iniciar el pago?
R. = \$ 3.226,22.
- 213 El balance de una casa de comercio arroja las siguientes cifras: mercaderías, \$ 108.000,36; cuentas a 30 días, pesos 12.825,74; letras, \$ 7.530 y depósitos en efectivo, \$ 45.123,08. ¿Cuál es el haber?
R. = \$ 173.479,18.
- 214 La entrada semanal de un ferrocarril fué (en oro sellado): pasajes, \$ 12.808,85, encomiendas, \$ 9.325,18; cargas, pesos 102.043,94; telégrafo, \$ 3.054,93 y estacionamiento, \$ 1.122. ¿Cuál fué la entrada global?
R. = \$ 128.354,90 %.
- 215 El 7 de enero de 1933, la Aduana de la Capital recaudó: por derechos a la importación, \$ 174.979,69; por derechos a la exportación, \$ 69,87; por derechos portuarios, pesos 39.465,96. ¿A qué total alcanzó?
R. = \$ 214.515,52.

- 216 Durante los años 1930, 1931 y 1932, nuestro país exportó respectivamente: 11.027.493 Tm. por \$ 614.104.180 %s; 18.477.046 Tm. por \$ 640.558.451 %s y 15.816.688 Tm. por \$ 566.366.438 %s. ¿Qué cantidad de productos exportó en el trienio y cuál fué su valor?

R. = 45.321.227 Tm.;

\$ 1.821.029.069 %s.

b) PROBLEMAS DE RESTA:

- 217 El valor de un traje es de \$ 125. En la liquidación, sufre una rebaja de \$ 18. ¿A cuánto lo venden?

R. = \$ 107.

- 218 Una locomotora lleva 480 Kg. de carbón de piedra y 6 m³. de agua. En un trayecto de 30 Km. consumió 445 Kg. del primero y 0,750 m³. de la segunda. ¿Cuánto carbón y agua quedó?

R. = 35 Kg. y 5,250 m³.

- 219 Una propiedad que había costado \$ 17.630,50 la enajenan con una pérdida de \$ 2.999,15. ¿Cuánto reciben por ella?

R. = \$ 14.631,35.

- 220 En un vivero había 6.380 injertos de durazneros cuyo valor era de \$ 5.104. Una plaga destruye 1.824 de ellos, ocasionando una pérdida de \$ 1.459,20. ¿Cuántos injertos quedan y cuál es su valor?

R. = 4.556 inj.; \$ 3.644,80.

- 221 Han sembrado 725 Ha. de trigo y 248 Ha. de lino. Si se perdieron 245,73 Ha. del primero y 128,40 Ha. del segundo, ¿a cuántas hectáreas quedó reducido cada sembrado?

R. = 479,27 y 119,60 Ha.

- 222 Un olivar produjo 6.726,50 Kg. de aceitunas que rindieron 1.008,75 litros de aceite. Otro, con una producción de 6.526 Kg. rindió 1.174,68 litros. ¿Cuántos kilogramos de menos produjo el segundo y cuántos litros de más rindió?

R. = 200,5 Kg. y 165,93 l.

c) SUMA Y RESTA:

PROBLEMAS COMBINADOS

- 223 En devolución de un préstamo por \$ 15.700 un estanciero ha hecho una entrega de \$ 3.420 y otra de \$ 2.690. Luego el prestamista le compra ganado por \$ 5.780,90. ¿Cuánto le queda aún por pagar?

$$R. = \$ 3.809,10.$$

- 224 Un finca por la que habían pagado \$ 47.800, después de refeccionarla, la enajenan en \$ 55.350 obteniendo así una utilidad de \$ 4.730,75. ¿Cuánto habían gastado en la refección?

$$R. = \$ 2.819,25.$$

- 225 Un comerciante compró dos partidas de vino de 125,75 Hl. y 204,80 Hl. Al comprobarlas halló una merma de 4,35 Hl. en la primera y de 7,27 Hl. en la segunda. ¿Cuántos hectolitros recibió?

$$R. = 318,93 \text{ Hl.}$$

- 226 En una invernada de 160 Ha., dividida en cuatro potreros, pastan 640 vacunos. En el primer potrero, de 35 Ha., hay 140 cabezas; en el segundo, de 28 Ha., hay 112 y en el tercero, de 43 Ha., hay 172. ¿Cuántas hectáreas mide el cuarto potrero y cuántos animales hay en él?

$$R. = 54 \text{ Ha.}; 216 \text{ anim.}$$

- 227 Un túnel deberá tener una longitud de 18,976 Km. Por un extremo han perforado 5,605 Km. y por el otro 3,043 Km. ¿Cuántos kilómetros faltan para concluirlo?

$$R. = 10,328 \text{ Km.}$$

d) PROBLEMAS DE MULTIPLICACION:

- 228 Por un lote de 184 m². pagaron a razón de \$ 98 el metro cuadrado. ¿Cuánto abonaron?

$$R. = \$ 18.032.$$

- 229 ¿Cuánto gastó un estanciero en la instalación de 20 aguas si por cada una pagó \$ 1.824,70?

$$R. = \$ 36.494.$$

- 230 Una fábrica de quesos adquiere 1.478,5 Kg. de caseína a \$ 0,38 el kilo. ¿Cuánto debe abonar?

$$R. = \$ 561,83.$$

- 231 Un granjero había sembrado, con trigo, dos fracciones de 148 y de 246 Ha. cada una. La producción de la primera dió 18 fanegas por hectárea y la de la segunda, 21 fanegas. ¿Qué cantidad de fanegas obtuvo en cada fracción?

$$R. = 2.664 \text{ y } 5.166 \text{ fg.}$$

- 232 Han vendido 3.400 Kg. de pasto, en fardos grandes, a razón de \$ 0,027 el kilogramo y 6.280 Kg., en fardos chicos, a \$ 0,024 el kilogramo. ¿Qué suma obtuvieron por los primeros y cuál por los segundos?

$$R. = \$ 91,80 \text{ y } \$ 150,72.$$

- 233 Un bazar liquidó 35 cajones de vasos que contenían 68 docenas cada uno. ¿Cuánto recibió vendiendo cada vaso a \$ 0,065?

$$R. = \$ 1.856,40.$$

PROBLEMAS COMBINADOS

- 234 Por un lote de 236 v². pagaron \$ 4.850. Lo venden ganando \$ 8,25 por vara cuadrada. ¿Cuánto recibieron por él?

$$R. = \$ 6.797.$$

- 235 Habían comprado 2.308 ovejas a \$ 8.35 cada una; las vendieron en \$ 21.004,80. ¿Cuánto ganaron?

$$R = \$ 1.733.$$

- 236 Vendiendo 1.500 bolsas de azúcar de 75 Kg. cada una, a razón de \$ 0,38 el kilogramo ganan \$ 2.805,35. ¿Cuánto habían pagado por ellas?

$$R. = \$ 39.944,65.$$

- 237 Cavan un sumidero de 8,25 m³. de luz extrayendo 1,25 m³. de tierra negra y el resto de tierra arcillosa. ¿Cuál es el peso en kilogramos de la tierra extraída sabiendo que el metro cúbico de cada variedad de tierra pesa respectivamente 1.550 y 1.890 Kg.?

$$R. = 15.167,50 \text{ Kg.}$$

e) PROBLEMAS DE DIVISION:

- 238 Por 84 piezas de bramante pagaron \$ 608. ¿A cómo les resultó cada pieza?

R. = \$ 7,23.

- 239 Por 25 postes de quebracho de 3×3 pulgadas pagué \$ 47,50. ¿Cuánto aboné por poste?

R. = \$ 1,90.

- 240 En 1932 se exportaron 547.000 Tm. de carne por un valor de \$ 85.045.000 %. ¿Qué precio medio oro corresponde a cada tonelada métrica?

R. = \$ 155,47 %.

- 241 Cercan una quinta rectangular en la siguiente forma: el frente y un costado, con alambre de tejido, en una longitud de 168,50 m. y los lados restantes con alambre liso. Por la colocación del primero abonan \$ 117,95 y por la del segundo \$ 30,33. ¿A cómo cobró el alambrador la colocación del metro de cada clase?

R. = \$ 0,70 y \$ 0,18.

PROBLEMAS COMBINADOS

- 242 Han comprado un lote de 245 v². en \$ 4.725 y quieren venderlo ganando \$ 1.236. ¿Cuánto deben pedir por vara cuadrada?

R. = \$ 24,33.

- 243 En una manufactura de tabacos separan 426 Kg. de tabaco brasileño para mezclar con 95 Kg. de tabaco habano. En la elaboración de la mezcla hay un desperdicio de 26 Kg. ¿Cuántos atados de 0,015 Kg. neto pueden preparar con ella?

R. = 33.000 atados.

- 244 Adquieren en \$ 3.009,28 dos partidas de madera; una de cedro de 1.824 pies y otra de pino blanco de 3.680 pies. Si el cedro lo pagan a razón de \$ 0,52 el pie; ¿cuánto pagan por cada pie de pino blanco?

R. = \$ 0,56.

- 245 Un cajista tiene un encargo de 28 cajas de oro para reloj de 33 gramos cada una. ¿Cuánto cobra por la mano de obra de cada caja si dió presupuesto por \$ 3.736 y pagó el gramo de oro a \$ 1,90?

R. = \$ 70,72.

- 246 Una máquina lleva 12.658 litros de fuel oil. Después de recorrer cierta distancia le quedan 3.284,5 l. ¿Cuántos litros consumió y cuántos kilómetros recorrió si quema por kilómetro 18, 1?

R. = 9.373,5 l.; 509,429 Km.

ASUNTO 9

f) PROPIEDADES DE LOS NUMEROS ENTEROS

Divisibilidad

Un número es **divisible** por otro cuando lo contiene un número exacto de veces Ejemplo: $32 \div 8 = 4$.

Múltiplo de un número es el producto de este número por un factor entero cualquiera. Ej.: $8 \times 4 = 32$, de donde 32 es múltiplo de 8 y de 4, pues también $4 \times 8 = 32$.

Todos los múltiplos de un número son divisibles por este número.

Submúltiplo de un número entero, es otro número entero, contenido un número exacto de veces en el primero. Así $32 \div 2 = 16$; $32 \div 4 = 8$; $32 \div 8 = 4$; $32 \div 16 = 2$.

De donde 2, 4, 8 y 16 que están contenidos un número exacto de veces en 32, son submúltiplos de este número.

Un submúltiplo también recibe el nombre de **factor** o **divisor**.

De los ejemplos anteriores, tenemos:

32 **múltiplo** de 2, 4, 8 y 16.

32 **divisible** por 2, 4, 8 y 16.

2, 4, 8 y 16 submúltiplos de 32.

2, 4, 8 „ 16 divisores de 32.

2, 4, 8 „ 16 factores de 32.

Número primo es aquél que no tiene ningún submúltiplo o que no es divisible sino por sí mismo y por la unidad.

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

Números primos entre sí son aquellos que, descompuestos en sus factores, no tienen ningún factor común.

Ejemplo: $10 = 2 \times 5$ — $21 = 3 \times 7$.

10 y 21 son números primos entre sí.

Número par es el que es divisible por 2.

Ejemplo: 4 — 6 — 8 — 10 ...

Número impar es el que no es divisible por 2.

Ejemplo: 3 — 5 — 7 — 9 ...

Condiciones de divisibilidad

- I — Un número es divisible por 10, 100, 1.000, ... cuando termina respectivamente en uno, dos, tres, ..., ceros.
- II — Un número es divisible por 2 cuando la cifra de sus unidades simples es cero o par.
- III — Un número es divisible por 5 cuando la cifra de sus unidades simples es cero o cinco.
- IV — Un número es divisible por tres cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras significativas da tres o un múltiplo de tres.

Ejemplo: En 300.405 tenemos 3 más 4 más 5 igual 12 que es múltiplo de tres, luego 300.405 es divisible por tres.

EJERCICIOS

247 Dividir por 10 y anotar el cociente:

10 — 20 — 30 — 40 — 50 — 60 — 70 — 80 — ...
520 — 1030 — 4070

248 Dividir por 100 y anotar el cociente:

100 — 200 — 300 — 400 — 500 — 600 — 700 —
800 — ... 4200 — 15900 — 24500

249 Dividir por 1000 y anotar el cociente:

1000 — 2000 — 3000 — 4000 — 5000 — 6000 —
7000 — 8000 — ... 58000 — 600000 — 750000

250 Dividir por 2:

2—4—6—8—10—12—14 ... 96—108—256—1028—4022

251 Dividir por 3:

3—6—9—12—15—18—21—24—27 ... 69—1524—72405

252 Dividir por 4:

4—8—12—16—20—24—28—32 ... 132—428—1044

253 Dividir por 5:

5—10—15—20—25—30—35—40 ... 180—24705—100730

254 Dividir por 6:

6—12—18—24—30—36—42—48 ... 1038—15750—48846

255 Dividir por 7:

7—14—21—28—35—42—49—56 ... 105—1029—36638—
63602

256 Dividir por 8:

8—16—24—32—40—48—56—64 ... 224—1072—48888—
62336

257 Dividir por 9:

9—18—27—36—45—54—63—72 ... 396—3033—87768

- 258 Anotar los múltiplos de 2 desde 184 a 216
 259 " " " " 3 " 405 " 429
 260 " " " " 4 " 1032 " 1096
 261 " " " " 5 " 4224 " 4270
 262 " " " " 6 " 10074 " 10122
 263 " " " " 7 " 1162 " 1246
 264 " " " " 8 " 40832 " 40920
 265 " " " " 9 " 145612 " 145665
 266 Formar la tabla de los números primos hasta 100

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Suprimir los múltiplos de 2, de 5, de 3 y de 7, escribir los 26 números primos que resultan y memorizarlos.

g) SUGESTIONES PARA LA ACTIVIDAD DEL NIÑO

- 1.—Averiguar y anotar el precio por Kg. de los siguientes artículos: pan, carne, papas, harina, arroz, manteca, azúcar, café, yerba.
 - 2.—Calcular aproximadamente el consumo diario de esos artículos por familia y el importe semanal y mensual.
 - 3.—Averiguar y anotar el precio por litro de los siguientes artículos: leche, aceite, kerosene, vino.
 - 4.—Calcular cuál sería en una familia el gasto semanal y mensual.
 - 5.—Averiguar y anotar el valor de artículos de vestir y calcular cuánto puede gastar una familia anualmente.
 - 6.—Investigar y sumar la superficie de las agrupaciones regionales de provincias y territorios del país.
 - 7.—Idem. de su población.
 - 8.—Establecer las diferencias entre sus superficies y poblaciones, la densidad de la población. Formular gráficos.
 - 9.—Sumar la ganadería (vacuno, caballar, lanar).
 - 10.—Idem. los productos agrícolas (trigo, maíz, avena, lino, algodón).
 - 11.—Idem. minerales (petróleo).
 - 12.—Sumar la población de nuestras ciudades principales.
 - 13.—Consultar y recortar los datos estadísticos de los diarios. Formular problemas con los mismos.
-

Aplicar los principios de divisibilidad por 10 — 100 — 1000
— 2 — 3 ó 5 y averiguar los submúltiplos de:

$$267 \quad 4-6-8-10-12-14-16-112-724-1050$$

$$268 \quad 9-15-18-21-437-6723-10735$$

$$269 \quad 60-75-426-218-7200-615-8000$$

$$270 \quad 420-5500-780-126-81000-685$$

$$271 \quad 276-1560-7800-315-6150-66000$$

$$272 \quad 72000-750-888-8730-4500-6360$$

Reducir a la menor expresión las siguientes fracciones comunes:

Ejemplo: sea $\frac{18}{36}$

$$a) \quad \frac{18}{36} = \frac{9}{18} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$273 \quad a) \quad \frac{30}{40}; \frac{8}{14}; \frac{400}{600}; \frac{9}{12}; \frac{25}{30}; \frac{8000}{15000}; \frac{70}{90};$$

$$\frac{1600}{1900}; \frac{126}{177}.$$

$$274 \quad b) \quad \frac{4}{12}; \frac{60}{90}; \frac{150}{800}; \frac{25000}{30000}; \frac{84}{88}; \frac{153}{486}; \frac{6000}{7500};$$

$$\frac{639}{990}; \frac{75}{80}.$$

$$275 \quad c) \quad \frac{8}{56}; \frac{18}{24}; \frac{1600}{2800}; 15 \frac{48}{75}; \frac{125}{150}; \frac{52000}{68000};$$

$$\frac{5000}{6500}; \frac{112}{162}; \frac{54}{351}$$

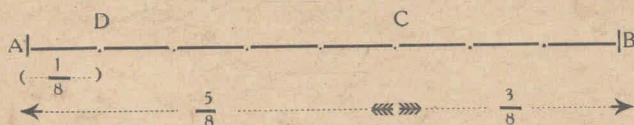
276 d) $\frac{45}{72}$; $4 \frac{28}{32}$; $\frac{135}{600}$; $\frac{14000}{21000}$; $\frac{8500}{17500}$; $1 \frac{12600}{3000}$;
 $\frac{960}{1080}$; $\frac{3200}{4800}$; $\frac{189}{246}$; $\frac{825}{3060}$.

SEGUNDA PARTE

FRACCIONES COMUNES O QUEBRADOS

(Asunto 6)

Definición: Fracción es una o varias partes iguales de la unidad.



Unidad: $\overline{AB} = \frac{8}{8}$ que se lee ocho octavos.

Fracción: $\overline{AD} = \frac{1}{8}$ „ „ „ un octavo.

„ $\overline{AC} = \frac{5}{8}$ „ „ „ cinco octavos.

Fracción: $\overline{CB} = \frac{3}{8}$ Numerador.
Denominador.

Denominador: Indica en cuantas partes iguales se ha dividido la unidad.

Numerador: Expresa cuántas de esas partes se consideran.

Al comparar una fracción con la unidad puede ocurrir:

1º Que el numerador sea menor que el denominador.

Ejemplo: $\frac{3}{8}$ **Quebrado propio.**

2º Que el numerador sea igual al denominador.

Ejemplo: $\frac{8}{8}$ **Quebrado aparente.**

3º Que el numerador sea mayor que el denominador.

Ejemplo: $\frac{12}{8}$ **Quebrado impropio.**

b) EJERCICIOS DE NUMERACION Y REDUCCIONES

Escribanse y léanse sucesivamente los números siguientes:

277 a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{28}, \text{etc.}$

278 $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{9}, \frac{10}{12}, \frac{15}{35}, \frac{240}{732}, \frac{1.024}{5.896}$

279 b) $\frac{2}{2}, \frac{7}{7}, \frac{15}{15}, \frac{28}{28}, \frac{382}{382}, \frac{1.420}{1.420}$

280 c) $\frac{3}{2}, \frac{6}{5}, \frac{10}{8}, \frac{46}{15}, \frac{98}{37}, \frac{325}{25}, \frac{1.840}{235}$

281 d) $3\frac{1}{5}$, $10\frac{1}{2}$, $25\frac{3}{4}$, $405\frac{3}{4}$, $4\frac{25}{75}$, etc.

Compárense las fracciones siguientes:

282 $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \frac{7}{14} = \frac{8}{16} = \frac{9}{18} = \frac{10}{20} = \dots$

283 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12}$ etc.

284 $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20}$ etc.

REDUCCION DE FRACCIONES

1ª Reducir a fracción impropia.

$$4\frac{3}{5} = \frac{(4 \times 5) + 3}{5} = \frac{23}{5}$$

Regla: Se multiplica la parte entera por el denominador del quebrado, al producto se le suma el numerador y al total se coloca el mismo denominador del quebrado.

2ª Reducir a número mixto.

$$\frac{17}{3} = \frac{17 \overline{) 3} 5}{2 \ 5} = 5\frac{2}{3}$$

Regla: Se divide el numerador de la fracción impropia por el denominador, el cociente representa los enteros; si queda resto se lo coloca por numerador de un quebrado, cuyo denominador es el del quebrado impropio.

3ª Reducir a fracción decimal.

$$\text{a) } \frac{3}{8} = \begin{array}{r} 30 \overline{) 8} \\ 60 \overline{) 0,375} \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3} = \begin{array}{r} 20 \overline{) 3} \\ 20 \overline{) 0,666...} \\ 20 \\ 2 \\ \vdots \end{array}$$

Regla: Se divide el numerador por el denominador. Si el cociente es exacto (caso a), la fracción decimal es equivalente al quebrado; si no es exacto el cociente (caso b), la fracción difiere del quebrado en menos de una décima, de una centésima, etc.

285 Reducir a fracción impropia:

$$4\frac{1}{2}, 5\frac{2}{3}, 18\frac{1}{4}, 25\frac{3}{5}, 101\frac{4}{5}, \text{ etc.}$$

286 Reducir a número mixto:

$$\frac{21}{5}, \frac{32}{7}, \frac{77}{13}, \frac{98}{17}, \frac{742}{25}, \frac{125}{3}$$

Reducir a su menor expresión:

$$\frac{8}{16}, \frac{16}{40}, \frac{140}{150}, \frac{200}{448}, \frac{1.800}{3.600}$$

287 Reducir a fracción decimal:

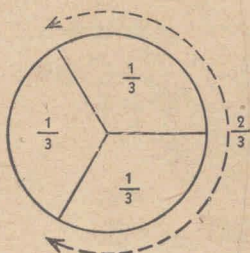
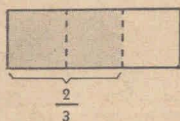
$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{32}{250}, \frac{14}{44}$$

REPRESENTACIONES GRAFICAS (INTERPRETACIONES CONCRETAS)

288 Representar gráficamente estos quebrados:

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

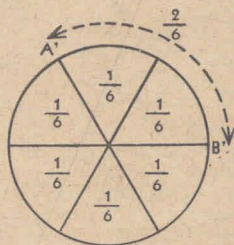
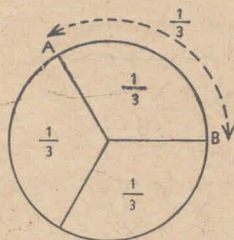
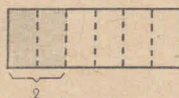
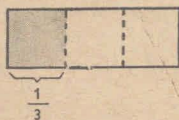
Ej. $\frac{2}{3}$



289 Verificar gráficamente

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}, \quad \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{5}{9}, \quad \frac{5}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15}$$

Ej: $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$



PROBLEMAS

290 Ej.: Tipo propuesto.

¿Cuántos pesos son los $\frac{3}{4}$ de 200 pesos?

Análisis

Si $\frac{4}{4}$ representan 200 pesos, $\frac{1}{4}$ será 4 veces menor, o sea $\frac{200}{4}$ y $\frac{3}{4}$ representará un nú-mero 3 veces mayor, ó $\frac{200 \times 3}{4}$

Operaciones

$$\frac{200 \times 3}{4} = \$ 150.$$

291 ¿Cuánto es $\frac{3}{5}$ de 120?292 ¿Cuánto es $\frac{2}{6}$ de 0,18?293 ¿ „ „ $\frac{6}{9}$ „ $\frac{15}{25}$?294 ¿ „ „ $\frac{3}{7}$ de \$ 208?295 ¿ „ „ $\frac{12}{28}$ „ \$ 675,50?296 ¿ „ „ $\frac{2}{5}$ „ 1.060 Kg.?297 ¿ „ „ $\frac{4}{9}$ „ 18.563,75 m.?298 ¿ „ „ $\frac{6}{8}$ „ 10.000 litros?

Asunto 10

c) SUMA Y RESTA DE FRACCIONES COMUNES

a) Reducir a común denominador y simplificar

Ejemplo: $\frac{2}{3} \text{ y } \frac{3}{5} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} \text{ y } \frac{3 \times 3}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \text{ y } \frac{9}{15}$

Regla: Se multiplican los dos términos del primero por el denominador del segundo y los dos términos de éste, por el denominador del primero. Si son varios quebrados se multiplican los dos términos de cada uno por el producto de los denominadores de los demás.

299 $\frac{1}{2} \text{ y } \frac{1}{3} =$

300 $\frac{1}{2}, \frac{2}{3} \text{ y } \frac{1}{4} =$

301 $\frac{2}{4}, \frac{4}{6} \text{ y } \frac{3}{12} =$

302 $\frac{2}{5}, \frac{4}{3} \text{ y } \frac{4}{7} =$

b) Suma de fracciones.

a) Suma o resta de fracciones homogéneas.

$$\frac{2}{9} + \frac{1}{9} + \frac{3}{9} = \frac{2+1+3}{9} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{7}{11} - \frac{5}{11} = \frac{7-5}{11} = \frac{2}{11}$$

Regla: En la adición se suman los denominadores; en la sustracción se restan. Se les pone como denominador el que les es común.

b) Suma o resta de fracciones heterogéneas.

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{(2 \times 4 \times 5) + (1 \times 5 \times 5) + (2 \times 3 \times 4)}{(3 \times 4 \times 5)} =$$

$$\frac{40}{60} + \frac{15}{60} + \frac{24}{60} = \frac{79}{60}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{7} = \frac{(4 \times 7) - (5 \times 2)}{(5 \times 7)} = \frac{28}{35} - \frac{10}{35} = \frac{18}{35}$$

Regla: Se reducen las fracciones de la adición o de la resta a un común denominador y se opera como en las fracciones homogéneas.

c) Suma o resta de números mixtos.

Regla: Se reducen los números mixtos a quebrados impropios y se opera como en los casos precedentes.

$$303 \quad \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} =$$

$$304 \quad \frac{8}{15} + \frac{12}{15} + \frac{36}{15} =$$

$$305 \quad \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$$

$$306 \quad \frac{2}{5} + \frac{12}{20} + \frac{18}{30} =$$

$$307 \quad \frac{6}{9} + \frac{3}{18} + \frac{9}{27} + \frac{8}{36} =$$

$$308 \quad 18 + \frac{1}{4} + \frac{5}{6} =$$

$$309 \quad \frac{12}{36} + 6 + \frac{4}{9} =$$

$$310 \quad 2\frac{3}{4} + 5\frac{6}{8} + 2\frac{1}{7} =$$

$$311 \quad 3 + \frac{2}{5} + 2\frac{4}{9} =$$

$$312 \quad \$ 6\frac{1}{2} + \$ 3\frac{1}{4} + \$ 12\frac{3}{4} = (2)$$

$$313 \quad 18\frac{2}{5} \text{ m.} + 9\frac{2}{3} \text{ m.} + \frac{3}{4} \text{ m.} =$$

$$314 \quad \frac{1}{3} \text{ l.} + 23 \text{ l.} + \frac{5}{4} \text{ l.} + 1\frac{4}{12} \text{ l.} =$$

$$315 \quad 250\frac{1}{2} \text{ Kg.} + 24\frac{7}{14} \text{ Kg.} + 25 \text{ Kg.} =$$

Resultado de:

$$316 \quad \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) + \frac{5}{12} =$$

$$317 \quad \frac{4}{9} + \left(\frac{5}{4} + \frac{1}{5} \right) + 8 =$$

(2) Evitar que el alumno reduzca a fracción decimal.

d) Resta.

318 $\frac{8}{9} - \frac{5}{9} =$

319 $\frac{105}{246} - \frac{99}{246} =$

320 $\frac{7}{8} - \frac{2}{5} =$

321 $\frac{20}{27} - \frac{4}{12} =$

322 $\frac{15}{45} - \frac{16}{90} =$

323 $8 - \frac{2}{7} =$

324 $\frac{43}{5} - 7 =$

325 $\frac{30}{8} - \frac{8}{15} =$

326 $3\frac{1}{4} - \frac{12}{15} =$

327 $6\frac{2}{3} - 3\frac{7}{9} =$

328 $16 - 7\frac{1}{5} =$

329 $\$ 18\frac{1}{2} - \$ 6\frac{3}{4} =$

330 $2\frac{2}{5} \text{ Kg.} - 1\frac{6}{12} \text{ Kg.} =$

331 $4\frac{1}{4} \text{ m.} - 2\frac{3}{5} \text{ m.} =$

332 $18\frac{4}{8} \text{ l.} - 9\frac{1}{4} \text{ l.} =$

Resultado de:

333 $\frac{6}{7} + \frac{3}{14} - \frac{2}{28} =$

334 $\frac{7}{81} + \frac{5}{9} + \frac{4}{36} - \frac{15}{27} - \frac{1}{9} =$

$$335 \quad \left(\frac{3}{9} + \frac{5}{9} \right) - \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{5} \right) =$$

$$336 \quad \left(\frac{6}{13} - \frac{2}{8} \right) + \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right) =$$

Asunto 14

d) MULTIPLICACION DE QUEBRADOS

I CASO: Multiplicación de un quebrado por un entero o viceversa.

$$\frac{3}{5} \times 4 = \frac{3 \times 4}{5} = \frac{12}{5}$$

$$6 \times \frac{3}{7} = \frac{6 \times 3}{7} = \frac{18}{7}$$

Regla: Se multiplica el numerador por el entero y al producto se le pone por denominador el mismo del quebrado.

II CASO: Multiplicación de un quebrado por otro o por otros varios.

$$\frac{7}{8} \times \frac{5}{6} = \frac{7 \times 5}{8 \times 6} = \frac{35}{48}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{1 \times 2 \times 4}{2 \times 3 \times 5} = \frac{8}{30}$$

Regla: Se multiplican los denominadores y al producto se le pone por denominador el producto de los denominadores.

III CASO: Multiplicación de números mixtos.

Regla: Se reducen a quebrados impropios y se opera como en los casos anteriores.

$$337 \quad \frac{8}{12} \times 9 =$$

$$338 \quad 7 \times \frac{2}{4} =$$

$$339 \quad 14 \times \frac{3}{5} =$$

$$340 \quad \frac{7}{8} \times \frac{5}{9} =$$

$$341 \quad \frac{6}{7} \times \frac{1}{2} =$$

$$342 \quad 2 \frac{4}{8} \times 5 \frac{3}{4} =$$

$$343 \quad 9 \frac{1}{3} \times 3 \frac{4}{12} =$$

$$344 \quad \frac{12}{15} \times \frac{18}{20} \times \frac{20}{25} =$$

$$345 \quad \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} \times \frac{6}{8} \times \frac{3}{9} =$$

$$346 \quad 2 \frac{2}{5} \times \frac{1}{6} \times 3 =$$

$$347 \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \right) \times \frac{3}{5} =$$

$$348 \quad \frac{4 + 5 - 6}{9} \times \frac{9}{12 - 5} \times \frac{8 + 7}{7 + 11} =$$

$$349 \quad \left(8 - \frac{4}{7} + \frac{2}{8}\right) \times \frac{2}{9} =$$

Asunto 16

e)

DIVISION DE QUEBRADOS

I CASO: División de un entero por un quebrado.

$$7 \div \frac{2}{3} = \frac{7 \times 3}{2} = \frac{21}{2}$$

Regla: Se multiplica el entero por el quebrado invertido.

II CASO: División de un quebrado por otro.

$$\frac{3}{4} \div \frac{4}{9} = \frac{3 \times 9}{4 \times 4} = \frac{27}{16}$$

Regla: Se multiplica el quebrado dividendo por el quebrado divisor invertido.

III CASO: División de números mixtos.

$$4\frac{1}{3} \div 2\frac{5}{5} = \frac{13}{3} \div \frac{15}{5} = \frac{13 \times 5}{3 \times 15} = \frac{65}{39}$$

Regla: Los números mixtos se reducen a quebrados impropios y se opera como en los casos anteriores.

$$350 \quad \frac{6}{9} \div 3 =$$

$$351 \quad 8 \div \frac{2}{6} =$$

$$352 \quad 15 \div \frac{3}{8} =$$

$$353 \quad \frac{3}{4} \div \frac{2}{1} =$$

$$354 \quad \frac{5}{6} \div \frac{1}{9} =$$

$$355 \quad \frac{2}{5} \div \frac{5}{12} =$$

$$356 \quad \frac{12}{15} \div \frac{16}{28} =$$

$$357 \quad 8\frac{1}{2} \div \frac{4}{5} =$$

$$358 \quad \frac{7}{9} \div 3\frac{2}{5} =$$

$$359 \quad 4\frac{5}{6} \div 1\frac{7}{8} =$$

$$360 \quad \$ 986 \div \frac{2}{3} = \$$$

$$361 \quad 250 \text{ Kg.} \div \frac{3}{5} \text{ Kg.} =$$

$$362 \quad 150 \frac{75}{100} \text{ l.} \div 0,75 \text{ l.} =$$

Cociente de:

$$363 \quad \frac{25 + 16}{19 - 18} \div \frac{1}{2} =$$

$$364 \quad \left(\frac{4}{9} \times \frac{7}{6} \right) \div \left(\frac{40}{45} \times 6 \right) =$$

$$365 \quad \left(4 \frac{3}{5} + 3 \frac{3}{10} - 7 \right) \div \frac{17}{40} =$$

Asunto 19

b) REDUCCION DE QUEBRADOS A DECIMALES Y VICE-VERSA

366 a) Reducir a fracciones decimales y memorizarlos

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$$

367 b) Reducir a fracciones decimales

$$\frac{5}{6}, \frac{1}{9}, \frac{3}{7}$$

$$\frac{12}{15}, \frac{8}{32}, \frac{27}{81} \quad (\text{simplificaciones previas})$$

368 c) Reducir a fracciones comunes y memorizarlas

Una fracción decimal exacta se representa por un quebrado, colocando la parte decimal como numerador y como

denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales haya.

$$\text{a) } 0,85 = \frac{85}{100} \quad \text{b) } 3,125 = \frac{3125}{1000}$$

$$0,5; 0,2; 0,25; 0,75; 0,8; 0,125; 0,4; 0,33$$

369 d) Reducir a fracciones comunes:

$$0,3; 0,37; 0,275; 0,2064; 2,7; 12,25; 4,125; 6,4726$$

370 e) Hacer desaparecer los decimales en las expresiones:

$$\frac{0,8}{0,9}; \frac{0,03}{0,15}; \frac{0,005}{5,4}; \frac{6,9}{0,85}; \frac{0,005 \times 6,9}{5,4 \times 0,85}; \frac{4 \times 9}{0,002}$$

f) Efectuar estas operaciones previas reducciones y quebrados.

$$371 \quad \frac{4}{5} + 0,5 + 2\frac{1}{4} + 6 =$$

$$372 \quad 2,7 + \frac{2}{3} - 1\frac{2}{5} =$$

$$373 \quad 0,3 + \frac{1}{5} + 0,85 + \frac{2}{6} =$$

$$374 \quad 4,75 \times 10 - \frac{6}{8} - 20\frac{1}{4} =$$

$$375 \quad \frac{0,02}{4} \times \frac{0,006}{0,02} \times 8 =$$

$$376 \quad \left(\frac{3}{8} \div \frac{2}{7}\right) \times 0,75 =$$

g) PROBLEMAS CON NUMEROS FRACCIONADOS (1)

Suma:

- 377 De un depósito lleno de agua han sacado primero $\frac{1}{4}$ y luego $\frac{1}{2}$. ¿De qué parte del líquido han hecho uso?

$$R. = \frac{3}{4}$$

- 378 ¿Qué parte de cierta distancia ha recorrido un andarín si las tres etapas que anduvo equivalen a los $\frac{4}{16}$, $\frac{4}{18}$ y $\frac{4}{20}$ de la misma?

$$R. = \frac{121}{180}$$

- 379 Si de las entradas de una casa de familia invierten los $\frac{3}{15}$ para alimentos, los $\frac{7}{21}$ para alquiler y los $\frac{7}{25}$ en otros gastos, ¿cuánto invierten de las mismas?

$$R. = \frac{61}{75}$$

- 380 ¿Cuál es la longitud de tres listones que tienen: el 1º $3\frac{1}{2}$ metros, el 2º $4\frac{2}{5}$ m. y el 3º $2\frac{3}{4}$ metros?

$$R. = 10\frac{13}{20} \text{ m.}$$

Resta:

- 381 Un tendero vendió los $\frac{8}{25}$ de una pieza de satiné y los $\frac{9}{26}$ de una de percal. ¿De cuál vendió más y qué fracción la representa?

$$R. = \text{Vendió más de la de percal } \frac{17}{650}$$

(1) Exijase las simplificaciones posibles en datos y resultados.

- 382 Sembraron con maíz un campo de $12\frac{3}{5}$ Hectáreas; la sequía destruyó $7\frac{2}{3}$ Ha. del sembrado. ¿Qué parte cosecharon?

$$R = 4\frac{14}{15} \text{ Ha}$$

- 383 Dos obreros trabajando juntos han cubierto $24\frac{5}{6}$ m². de vereda; uno de ellos hizo $13\frac{2}{7}$ m². ¿Cuánto realizó el otro?

$$R = 11\frac{23}{42} \text{ m}^2$$

Suma y Resta:

- 384 Una fábrica de calzado adquirió material para un trimestre. En el primer mes empleó los $\frac{3}{11}$ y en el segundo los $\frac{4}{13}$. ¿Cuánto dispuso para el tercer mes?

$$R. = \frac{60}{143}$$

- 385 Una persona gasta sucesivamente $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{2}{9}$ de su dinero. ¿Qué parte le queda aún por gastar?

$$R. = \frac{92}{315}$$

- 386 ¿Qué queda del contenido de una bordelesa si se vendieron sucesivamente $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ y $\frac{1}{12}$?

$$R = \frac{8}{60}$$

Multipliación:

- 387 Han cortado 324 trajecitos para niños empleando en cada uno $1\frac{2}{3}$ metros. ¿Cuántos metros invirtieron?

$$R. = 540 \text{ m.}$$

- 388 Una persona gasta los $\frac{2}{5}$ de los $\frac{3}{4}$ de su dinero.
¿Qué parte de su haber gastó?

(Solución gráfica) $R. = \frac{3}{10}$

- 389 Un aprendiz de tornero cobra \$ $\frac{9}{20}$ por hora. ¿Cuánto ganará en $6\frac{1}{2}$ horas de trabajo?

$R. = \$ 2\frac{37}{40}$

- 390 ¿Cuál es el valor de $7\frac{3}{4}$ metros de paño a razón de \$ $12\frac{1}{2}$ el metro?

$R. = \$ 96\frac{7}{8}$

Combinados:

- 391 En una fábrica existen 3.826 latas de conservas con un contenido neto de $\frac{12}{25}$ Kg. cada una. Si 728 de ellas fueron halladas fermentadas, ¿cuál es el peso neto total de las restantes?

$R = 1.487 \text{ Kg.}$

- 392 Una propiedad costó \$ 19.800. Al venderla ganan los $\frac{2}{33}$ del costo. ¿Cuál fué el precio de venta?

$R. = \$ 21.000.$

- 393 De una bordelesa extraen vino para llenar tres damajuanas de una capacidad de $4\frac{8}{9}$ l. cada una. Si dicha cantidad representa $\frac{1}{15}$ del contenido de la bordelesa, ¿cuál era el total de litros que había en ella?

$R. = 220 \text{ litros.}$

División:

- 394 Con 434 Qm. de resaca han abonado una quinta colocando $\frac{8}{9}$ Qm. por área. ¿Cuántas áreas de superficie tiene dicha quinta?

$$R. = 488,25 \text{ a.}$$

- 395 Deben cargar en un convoy 2.016 Tm. de carbón vegetal. ¿Cuántos vagones necesitan si cada uno lleva $18 \frac{2}{3}$ toneladas?

$$R. = 108 \text{ vagones.}$$

- 396 Se pagan \$ 171 por $23 \frac{5}{4}$ m. de género. ¿A cuánto se abonó el metro?

$$R. = \$ 7 \frac{2}{5}$$

- 397 Un móvil recorre $285 \frac{7}{8}$ Km. en 4 horas $\frac{1}{2}$. ¿Cuántos Km. recorre por hora?

$$R. = 65 \frac{5}{4}$$

Combinados:

- 398 ¿Cuántas botellas de $\frac{7}{8}$ litros necesitará un comerciante para envasar los $\frac{2}{5}$ de una partida de 3.174 litros si en el trasvase pierde 16,6 litros?

$$R. = 1.432 \text{ botellas.}$$

- 399 La pintura empleada para dar tres manos a cierto número de puertas costó, a razón de \$ 2,90 el litro, \$ 101,50. ¿Qué número de puertas pintaron si cada una llevó $\frac{5}{6}$ litros?

$$R = 42 \text{ puertas.}$$

- 400 Una parcela que medía 63 Ha. la remataron en tres lotes, dos de los cuales equivalían a $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{7}$ de la misma. Habiendo producido el remate \$ 32,500, calcúlese el precio medio obtenido por hectárea y la superficie de cada lote.

R. = \$ 515,87; 21 Ha., 18 Ha. y 24 Ha.

- 401 Una persona destina $\frac{5}{27}$ de su renta anual para obras de beneficencia y $\frac{5}{7}$ para gastos personales. Le sobran por año \$ 1.025. ¿Cuál es su renta mensual?

R. = \$ 489,20.

b) SUGESTIONES PARA LA ACTIVIDAD DE NIÑO

- 1.—Averiguar y anotar los precios de fracciones de Kg. y l. de artículos de almacén.
- 2.—Calcular y representar por números fraccionarios aproximadamente la superficie de las diversas regiones geográficas de nuestro país. (Ver sugerencias de la 1ª parte).
- 3.—Dibujar, recortar, señalar y pegar fracciones diversas de figuras geométricas $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5} \text{ etc.} \right)$
- 4.—Representaciones concretas de las operaciones con fracciones sencillas.
- 5.—Medir los terrenos de las viviendas e indicar en fracciones comunes la parte destinada a patios y a habitaciones.

- 6.—Representar con números fraccionarios la parte de sueldo que puede emplearse mensualmente para alquiler, alimentos, vestidos, gastos diversos y ahorro.
-

TERCERA PARTE

SISTEMA METRICO DECIMAL

a) NOCIONES

Definición: Sistema Métrico Decimal es el conjunto de medidas que se derivan del metro.

Origen: En 1790, la Asamblea Constituyente de Francia, dictó el 8 de mayo, un decreto ordenando la **uniformidad** de pesas y medidas en toda Francia.

Una comisión de hombres de ciencia (Borda, Laplace, Monge, Lagrange y Condorcet) fué encargada para que fijaran un sistema de pesas y medidas que tuviera por base una **unidad natural e invariable** y que reuniera condiciones de sencillez y facilidad en los cálculos.

La longitud que se adoptó fué el **cuarto de meridiano terrestre**, que se dividió en diez millones de partes iguales, dándose a cada una de ellas el nombre de **metro**.

El arco de meridiano que se midió es el comprendido entre Dunkerque y Barcelona, operación realizada por los matemáticos franceses Mechain y Delambre durante 7 (siete) años. Esta distancia resultó igual a 551.583 toesas, medida francesa equivalente a 1,948 metros.

Por medio del cálculo dedujeron que la longitud del cuadrante de meridiano terrestre era de 10.000.000 de metros. En seguida se formó una regla de platino de la longitud de la un diez millonésima avá parte del cuadrante del meridiano terrestre, siendo esta magnitud la **base** del nuevo sistema de pesas y medidas.

Posteriormente se halló un error en el cálculo de la longitud del cuarto de meridiano terrestre y se resolvió definir el metro de esta manera:

“Se llama **Metro** a la longitud o distancia que existe entre dos trazos hechos en una barra de platino iridiado que está depositada en los sótanos de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas en Sevres y mantenida a la temperatura de 0°.”

El Sistema Métrico se llama Decimal porque los múltiplos y submúltiplos de esas medidas crecen o decrecen según las potencias de diez.

La República Argentina lo adoptó como obligatorio por decreto del Gobierno del 10 de Setiembre de 1863.

Las unidades para las distintas clases de medidas son:

Medidas de Longitud . . .	El metro.
„ „ Superficie . . „	metro cuadrado.
„ „ Volumen „	metro cúbico.
„ „ Capacidad . . „	litro.
„ „ Peso „	gramo.
„ „ Monetarias . . „	peso nacional (oro o plata).

Para expresar los **múltiplos** de las principales unidades métricas se antepone a la denominación de las mismas las voces griegas:

Deca	que significa	10
Hecto „ „		100
Kilo „ „		1.000
Miria „ „		10.000

Para expresar los **submúltiplos** se antepone al nombre de las unidades principales los vocablos latinos:

Deci	que significa	décima	parte.
Centi „ „		centésima	„
Mili „ „		milésima	„

Asunto 7

b) MEDIDAS DE LONGITUD

Unidad :

metro (m.)

Múltiplos :

Decámetro ... (Dm.)	que vale	10 m.
Hectómetro .. (Hm.)	„ „	100 m.
Kilómetro (Km.)	„ „	1.000 m.
Miriámetro ... (Mm.)	„ „	10.000 m.

Submúltiplos :

decímetro (dm.)	que vale	0,1 m.
centímetro (cm.)	„ „	0,01 m.
milímetro (mm.)	„ „	0,001 m.

MEDIDAS EFECTIVAS (con representación material):

Doble Decámetro	20	m.
Decámetro	10	m.
Medio Decámetro	5	m.
Doble metro	2	m.
Metro (unidad)	1	m.
Medio metro	0,5	m.
Doble decímetro	0,20	m.
decímetro	0,10	m.

EJERCICIOS

402 Lectura y escritura de las siguientes cantidades

10,35 m. — 5,382 Dm. — 0,425 Hm. — 140,826 Km.

65,70 dm. — 109,63 cm. — 3045,83 mm.

403 Efectuar las reducciones siguientes:

$$47,65 \text{ m.} = \text{dm.}$$

$$648 \text{ dm.} = \text{m.}$$

$$0,968 \text{ m.} = \text{cm.}$$

$$10,25 \text{ cm.} = \text{m.}$$

$$5,692 \text{ Km.} = \text{m.}$$

$$30,12 \text{ m.} = \text{Km.}$$

$$0,09 \text{ Hm.} = \text{cm.}$$

$$60895 \text{ mm.} = \text{Dm.}$$

$$308,45 \text{ Dm.} = \text{dm.}$$

$$908,36 \text{ Dm.} = \text{Hm.}$$

Efectuar las operaciones y reducciones

$$404 \quad 8 \text{ Dm.} + 7 \text{ Hm.} + 5 \text{ Km.} = \text{m.}$$

$$405 \quad 1050 \text{ dm.} + 8545 \text{ cm.} + 10825 \text{ mm.} = \text{Dm.}$$

$$406 \quad 4,32 \text{ m.} + 635,8 \text{ cm.} + 10,6 \text{ Dm.} = \text{dm.}$$

$$407 \quad 325,8 \text{ Hm.} + 3826 \text{ m.} + 18060,75 \text{ dm.} = \text{Km.}$$

$$408 \quad 4 \frac{1}{2} \text{ Dm.} + 305,58 \text{ m.} + \frac{1}{5} \text{ Hm.} = \text{cm.}$$

$$409 \quad 2 \frac{3}{5} \text{ Km.} + 3085 \text{ dm.} + 48636 \text{ cm.} + 6 \frac{3}{4} \text{ Dm.} = \text{Hm.}$$

$$410 \quad 48,63 \text{ Hm.} - 125,73 \text{ Dm.} = \text{m.}$$

$$411 \quad 25,632 \text{ Dm.} - 1768,5 \text{ dm.} = \text{Hm.}$$

- 412 $0,8 \text{ Km.} + 46,75 \text{ Hm.} - 628 \text{ m.} = \text{Km.}$
- 413 $17,6 \text{ Dm.} - 3036 \text{ cm.} + 42,65 \text{ m.} = \text{cm.}$
- 414 El lado de un triángulo equilátero mide $0,37 \text{ m.}$
¿Cuántos cm. tiene su perímetro?
- 415 La base de un triángulo isósceles mide $0,85 \text{ m.}$;
uno de los lados iguales tiene 107 cm. ¿Cuántos dm.
tiene su perímetro?
- 416 El lado de un campo cuadrangular mide $625,75 \text{ m.}$
¿Cuántos Km. tiene de contorno?
- 417 Los lados consecutivos de un rectángulo miden
 $8,66 \text{ m.}$ y $24,34 \text{ m.}$, respectivamente. ¿Cuántos Dm.
tiene su perímetro?
- 418 Un pentágono regular mide $0,85 \text{ dm.}$ de lado.
¿Cuántos m. mide el perímetro?
- 419 El lado de un hexágono regular tiene $\frac{3}{4} \text{ m.}$ ¿Qué
longitud expresada en Dm. tiene su perímetro?
- 420 El perímetro de un cuadrado es de $0,36 \text{ Hm.}$ ¿Cuán-
tos dm. tiene el lado?
- 421 El perímetro de un campo rectangular es de $32,64$
 Hm. Dos lados opuestos miden $317,15 \text{ Dm.}$ ¿Cuán-
tos m. tiene cada uno de los otros lados?
-

PROBLEMAS

- 422 Para techar una galería han empleado 26 chapas de zinc. ¿Cuál es la longitud de dicha galería recordando que cada chapa cubre un ancho de 0,50 metros?

R. = 13 metros.

- 423 Desean alfombrar una escalera de 26 peldaños de 0,16 m. de alto por 0,24 m. de ancho cada uno. ¿Cuánto pagarán por la alfombra a razón de \$ 5,75 el metro?

R. = \$ 59,80.

- 424 ¿Cuánto deberé pagar por 65 cm. de terciopelo si cada metro vale \$ 9,75 ?

R. = \$ 6.34.

- 425 El perímetro de un campo mide 5 Km. y 7 Hm. ¿Cuántos postes tendrá el alambrado que lo rodea si se hallan colocados a $8 \frac{1}{3}$ m. uno de otro?

(Representación gráfica). R. = 684 postes.

- 426 Una señora compra un corte de vestido de 3,50 m. que vale \$ 37,50. Al abonar la cuenta le descuentan \$ 1,80. ¿A cómo le resulta el metro de tela?

R. = \$ 10,20.

- 427 Yendo a un promedio de 825 m. por minuto, ¿qué distancia recorrerá, expresada en kilómetros, un auto en un tiempo de $12 \frac{1}{2}$ horas?

R. = 618,75 Km.

- 428 ¿Cuántos durmientes, colocados a 0,70 m. de distancia, habrá en un ramal de ferrocarril de 30 Km., 8 Hm. y 7 Dm.?

R. = (44.100) 44.101 durmientes.

- 429 Si entre el fogonazo y el estampido de un tiro hay un espacio de $3 \frac{1}{2}$ minutos, ¿a qué distancia aproximada del observador se produjo aquél, recordando que el sonido recorre unos 333 m. por minuto?

R. = 1.165,50 m.

- 430 Calcular el valor del alambre liso colocado en un alambrado de 8 hilos, sabiendo que la longitud de éste es de 4,35 Km. y que cada rollo de 500 m. vale \$ 7,20.

R. = \$ 501,12.

- 451 ¿Qué distancia, expresada en kilómetros, hay entre la usina principal y una sub-usina eléctricas si el valor de los cuatro cables que las liga es de \$ 79.432, a razón de \$ $\frac{3}{8}$ por metro?

R. = 52,954 $\frac{1}{3}$ Km.

Asunto 12

c) MEDIDAS DE SUPERFICIE Y AGRARIAS

MEDIDAS DE SUPERFICIE

(Aumentan y disminuyen de 100 en 100)

Unidad:

metro cuadrado (m^2 .)

Múltiplos:

Decámetro cuadrado	(Dm ² .)	que vale	100 m ² .
Hectómetro	„ (Hm ² .)	„ „	10.000 m ² .
Kilómetro	„ (Km ² .)	„ „	1.000.000 m ² .
Miriámetro	„ (Mm ² .)	„ „	100.000.000 m ² .

Submúltiplos:

decímetro cuadrado	(dm ² .)	que vale	0,01 m ² .
centímetro	„ (cm ² .)	„ „	0,0001 m ² .
milímetro	„ (mm ² .)	„ „	0,000001 m ² .

No hay medidas efectivas de superficie.

MEDIDAS AGRARIAS

Unidad:

área (a.) = 100 m². = 1 Dm².

Múltiplo:

Hectárea (Ha.) = 10.000 m². = 1 Hm².

Submúltiplo:

centiárea (Ca.) = 1 m².

EJERCICIOS

432 Representarla **décima parte** del metro cuadrado.⁽¹⁾

433 „ „ **centésima parte** del metro cuadrado.

434 „ „ **milésima parte** del metro cuadrado.

435 Lectura y escritura de las siguientes cantidades:

150 m². — 6028 Dm². — 9 Km². — 30605 dm².

18,45 m². — 0,869735 Km². — 205,67 dm². — 3,980622 Dm².

$\frac{2}{5}$ Hm². — $4\frac{1}{2}$ Km². — $28\frac{3}{4}$ m². —

158 Ha. — 20408 ca. — 104626 a.

(1) Se puede representar por fajas de papel que midan un metro de largo y tengan un decímetro, un centímetro y un milímetro de ancho, respectivamente.

436 Efectuar las reducciones siguientes:

$$45 \text{ m}^2. = \text{cm}^2$$

$$6,23 \text{ Dm}^2. = \text{dm}^2.$$

$$0,086 \text{ Hm}^2. = \text{m}^2$$

$$26879 \text{ cm}^2. = \text{dm}^2.$$

$$1936509 \text{ dm}^2. = \text{Dm}^2.$$

$$913,26 \text{ m}^2. = \text{Hm}^2.$$

$$30826,53 \text{ Dm}^2. = \text{Km}^2.$$

$$38 \text{ Ha.} = \text{ca.}$$

$$9067,04 \text{ a.} = \text{ca.}$$

$$398,75 \text{ ca.} = \text{a.}$$

$$1203,96 \text{ ca.} = \text{Ha.}$$

$$10,9015 \text{ a.} = \text{dm}^2$$

$$907239 \text{ ca.} = \text{Hm}^2.$$

$$9,725 \text{ Ha.} = \text{m}^2.$$

Reducir a m^2 . a Dm^2 o Hm^2 . o Km^2 . o dm^2 ., etc.:

$$437 \quad 4 \text{ Dm}^2 + 3 \text{ Hm}^2.$$

$$438 \quad \frac{1}{4} \text{ Km}^2. + 52 \text{ Dm}^2. + 25 \text{ m}^2.$$

$$439 \quad 1.035 \text{ dm}^2. + 92.850 \text{ cm}^2.$$

$$440 \quad 0,8 \text{ Hm}^2. + 1,25 \text{ Dm}^2. + 0,035 \text{ Km}^2.$$

Reducir a m^2 . o Dm^2 . o Hm^2 . o Km^2 ., etc.:

$$441 \quad 45 \text{ a.} + 7 \text{ Ha.} + 35.800 \text{ ca.}$$

$$442 \quad 0,38 \text{ Ha.} + 45 \text{ ca.} + 0,25 \text{ a.}$$

$$443 \quad \frac{2}{5} \text{ Ha.} + 50,3 \text{ a.} + 680 \text{ ca.}$$

Reducir a a. o Ha. o ca. :

$$444 \quad 2,8 \text{ Km}^2. + 0,0003 \text{ Mm}^2. + 3 \text{ m}^2.$$

$$445 \quad 2.600 \text{ dm}^2. + 50.000 \text{ cm}^2. + 1.800 \text{ mm}^2.$$

$$446 \quad 0,6 \text{ Hm}^2. + 350 \text{ dm}^2. + \frac{6}{8} \text{ Km}^2. + 3,26 \text{ Dm}^2.$$

Efectuar las operaciones siguientes

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 447) $9,45 \text{ m.} \times 15,075 \text{ m.} = \text{m}^2$ | 452) $5 \text{ Ha.} \times 37 =$ |
| 448) $0,45 \text{ Km.} \times 0,986 \text{ Km.} =$
$\text{Km}^2.$ | 453) $10,83 \text{ Ha.} \times 0,9 =$ |
| 449) $5,96 \text{ Hm}^2. \times 0,97 =$ | 454) $0,64 \text{ a.} \times 326 =$ |
| 450) $13 \text{ m}^2. \div 5,75 =$ | 455) $83,2045 \text{ Ha.} \div 25 =$ |
| 451) $19 \text{ Dm}^2. \div 46 =$ | 456) $7,06 \text{ a.} \div 6 =$ |

PROBLEMAS

- 457 Un martillero vende 3 terrenos; el primero de una superficie de $2 \text{ Dm}^2.$, el segundo de $340 \text{ m}^2. 75 \text{ dm}^2.$, y el tercero de $21,2525 \text{ Dm}^2.$ ¿Qué superficie en metros cuadrados tenían los tres lotes juntos?

$$\text{R.} = 2.666 \text{ m}^2.$$

- 458 De un campo de $35 \text{ Hm}^2.$ han vendido $1.237,85 \text{ Dm}^2.$ ¿Cuántos metros cuadrados quedaron del campo?

$$\text{R.} = 2.262,15 \text{ m}^2.$$

- 459 Una baldosa tiene $4 \text{ dm}^2.$ ¿Qué superficie, en metros cuadrados, cubriré con 7.500 baldosas?

$$\text{R.} = 300 \text{ m}^2.$$

- 460 ¿Cuántos azulejos de $325 \text{ cm}^2.$ necesitan comprar para cubrir las paredes de un baño que tienen $15,5 \text{ m}^2.$?

$$\text{R.} = \left(476 \frac{12}{13} \right) = 477$$

- 461 Una acera tiene $8,66 \text{ m.}$ de largo y 3 m. de ancho. Deseo reponer $\frac{2}{3}$ de la misma con baldosas que cuestan, colocadas, $\$ 5,80$ el metro cuadrado. ¿Cuánto importará el arreglo?

$$\text{R.} = \$ 100,46.$$

- 462 La lura de un espejo costó a razón de \$ 34,75 el metro cuadrado. ¿Cuánto pagaron por ella si medía 13.500 cm². ?

$$R. = \$ 46,91.$$

- 463 Al comprar un lote de terreno aboné \$ 2.700 equivalente a los $\frac{7}{21}$ del precio del mismo. Si lo compré pagando \$ 22,50 por cada metro cuadrado, ¿qué superficie, en Decámetros cuadrados, tenía el lote?

$$R. = 3,6 \text{ Dm}^2.$$

- 464 Por un vidrio de puerta, que mide 0,28 m. de ancho y 0,48 m. de largo, abonaron \$ 0,45. ¿Cuánto importarán los vidrios para nueve puertas que tienen 6 aberturas cada una, de las medidas antedichas, y qué superficie en metros cuadrados representan las partes cubiertas?

$$R. = \$ 24,30; 7,2576 \text{ m}^2.$$

- 465 El plano de una mesa está hecho con dos tablas de roble que miden 42 cm. de ancho por 130 cm. de largo cada uno. ¿Cuántos planos de mesa como ése, hará un carpintero que posee 60 tablones del mismo ancho y 5,2 m. de longitud cada uno?

$$R. = 120 \text{ planos.}$$

- 466 Para cubrir la superficie de un patio empleo 1.515 baldosas de 0,2 m. de lado. ¿Qué superficie tiene el patio y cuántas baldosas hubiese necesitado de haber tenido éstas 25 cm. de lado?

$$R. = 60,60 \text{ m}^2. \text{ y } 970 \text{ baldosas.}$$

PROBLEMAS CON MEDIDAS AGRARIAS

- 467 Una finca tiene 52 Ha., 80 ca., de viña; 345 a. de olivar y 125 Ha. destinadas a praderas. ¿Qué superficie posee?

$$R. = 180 \text{ Ha., } 45 \text{ a., } 80 \text{ ca.}$$

- 468 De un campo de 305 Ha., 46 a. y 58 ca. vendieron 129 Hectáreas, 86 a. y 79 ca. ¿Qué fracción quedó?

$$R. = 175 \text{ Ha., } 59 \text{ a., } 79 \text{ ca.}$$

- 469 Tres séptimos de una estancia representan 1.478 Ha. y 96 ca. de la misma. ¿Qué superficie tiene?

$$R. = 3.448 \text{ Ha.}, 68 \text{ a.}, 90 \frac{2}{5} \text{ ca.}$$

- 470 Por orden del Banco Hipotecario subastaron un campo en \$ 168.350. Si la Hectárea fué cotizada en 375,80 pesos, ¿cuál era la superficie del campo?

$$R. = 447 \text{ Ha.}, 97 \text{ a.}, 76 \text{ ca.}$$

- 471 Un fundo, lindante con una carretera, fué fraccionado en 85 chacritas iguales, vendidas a mensualidades. Si la venta rindió \$ 558.420,25 a \$ 0,85 el metro cuadrado, calcúlese, en hectáreas, la superficie del fundo y la de cada chacrita.

$$R. = 65,6965 \text{ y } 0,7729 \text{ Ha.}$$

- 472 De una fracción de campo destinaron $\frac{3}{8}$ para tambo y $\frac{5}{12}$ para cultivo de cereales y el resto para frutales y granja. Esta última ocupa una extensión de 36 Ha. 45 a. ¿Qué superficie tiene el campo y cada una de las otras fracciones?

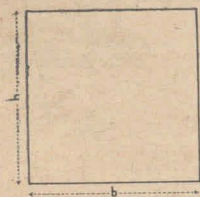
$$R. = 174 \text{ Ha. y } 96 \text{ a.}$$

$$1^{\circ}) 65 \text{ Ha.}, 61 \text{ a.}$$

$$2^{\circ}) 72 \text{ Ha.}, 90 \text{ a.}$$

d) APLICACION DE LAS FORMULAS GEOMETRICAS

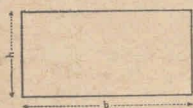
Areas de las figuras (fórmulas)



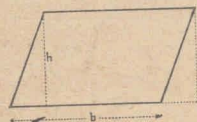
Area del cuadrado

$$= l ; l \text{ ó } b \cdot h \text{ (1)}$$

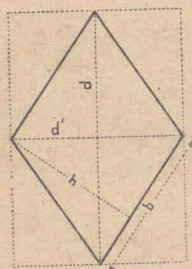
$$(1) b \cdot h = b \times h.$$



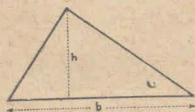
Area del rectángulo = $b \cdot h$.



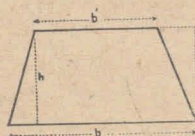
Area del paralelogramo = $b \cdot h$.



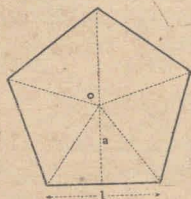
Area del rombo = $b \cdot h$ o $\frac{d \cdot d'}{2}$



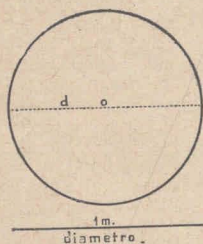
Area del triángulo = $\frac{b \cdot h}{2}$



Area del trapecio = $\frac{b + b'}{2} h$.



Area de un polígono regular $\frac{p \cdot a}{2}$



Longitud de la circunferencia $\pi D =$

3,14 m
Circunferencia

Asuntos 13, 15 y 17

PROBLEMAS DE APLICACION (1)

Calcular el área de los siguientes rectángulos:

- 473 1º Base de 12 m. y altura de 18 expresada en dm^2 .
- 474 2º Base de 0,75 m. y altura de 1,35 m. „ „ Dm^2 .
- 475 3º Base 157 cm. y altura de 1,78 m. „ „ m^2 .
- 476 4º Base de 0,9 Dm. y altura de 0,12 Hm. „ „ áreas
- 477 5º Base de $\frac{2}{5}$ m. y altura de $\frac{18}{24}$ m. „ „ Hm^2 .

(1) Estos ejercicios responden a la aplicación de las fórmulas de geometría con números y reducciones del sistema métrico decimal.

Calcular el área de los cuadrados siguientes:

- 478 1º Lado de 25 m. expresada en cm^2 .
 479 2º Lado de 15,78 dm. „ „ m^2 .
 480 3º Lado de 0,096 Dm. „ „ dm^2 .
 481 4º Lado de $\frac{3}{8}$ Hm. „ „ Ha.
 482 5º Lado de $3\frac{15}{25}$ m. „ „ Dm^2 .

Calcular el área de los paralelogramos siguientes:

- 483 1º Base de 325 cm. y altura de 18 dm. expresada en m^2 .
 484 2º Base de 0,97 m. y altura de 6,5 dm. „ „ cm^2 .
 485 3º Base de 2,46 Dm. y altura de 0,18 Hm. „ „ áreas
 486 4º Base de $15\frac{5}{4}$ m. y altura de 0,73 Dm. „ „ Dm^2 .
 487 5º Base de 0,065 Km. y altura de $\frac{12}{30}$ Hm. „ „ Ha.

Calcular el área de los rombos cuyas diagonales miden:

- 488 1º 17 dm. y 120 cm. expresada en m^2 .
 489 2º 3,28 m. y 242 cm. „ „ dm^2 .
 490 3º 0,86 Hm. y 470,25 dm. „ „ Ha.
 491 4º $\frac{9}{5}$ Dm. y 12,45 m. „ „ m^2 .
 492 5º $4\frac{6}{8}$ dm. y $20\frac{2}{5}$ cm. „ „ ca.

Calcular el área de los triángulos de las medidas siguientes:

- 493 1º Base de 47 cm. y altura de 56 cm. expresada en dm^2 .
 494 2º Base de 0,178 Dm. y altura de 0,945 m. „ „ m^2 .

- 495 3º Base de $\frac{15}{45}$ Hm. y altura de 0,0486 Km. „ „ Ha.
- 496 4º Base de 175 $\frac{4}{5}$ dm. y $\frac{1}{3}$ más de altura „ „ Dm².
- 497 5º Base de 12 $\frac{5}{9}$ dm. y altura de 1 $\frac{1}{8}$ m. „ „ cm².

Calcular el área de los trapecios cuyas alturas y bases miden:

- 498 1º Altura 16 cm., bases 36 cm. y 24 cm. expresada en dm².
- 499 2º Altura 0,75 m. bases 0,14 Dm. y 85 cm. „ „ m²
- 500 3º Altura $\frac{2}{5}$ m. y bases 7 $\frac{1}{2}$ dm. y 45 cm. „ „ cm².
- 501 4º Altura de 1,48 Dm. y bases $\frac{1}{4}$ Hm. y 12 $\frac{1}{2}$ m „ „ áreas
- 502 5º Altura de 0,84 dm. y bases de 1 $\frac{1}{24}$ m. y 65 cm. „ „ ca.

Calcular el área de los polígonos regulares siguientes:

- 503 1º De un pentágono de 3 cm. de lado y 2,06 cm. de apotema.
- 504 2º De un hexágono de 0,2 dm. de lado y 0,173 m. de apotema.
- 505 3º De un octógono de 4,2 Dm. de perímetro y 6,33m. de apotema.
- 506 4º De un heptágono de 6 $\frac{3}{5}$ dm. de lado y 6,85 de apotema.

Calcular la longitud de las circunferencias con las siguientes medidas:

- 507 1º 75 dm. de diámetro.
- 508 2º 12,36 m. de diámetro.
- 509 3º 0,08 Dm. de diámetro.
- 510 4º $\frac{8}{12}$ m. de diámetro.

511 $5^{\circ} 9 \frac{3}{5}$ cm. de diámetro.

PROBLEMAS VARIOS

512 ¿Cuántas baldosas de 25 cm. de lado necesitaré para cubrir una vereda de 8,66 m. de largo por 3,5 de ancho?

R. = 485

513 Una terraza de forma rombale mide de largo 4,20 m. y de ancho $2 \frac{3}{5}$ m. ¿Cuánto vale la bovedilla a \$ 8,50 el m².?

R. = \$ 92,82.

514 Un cuadrado tiene el mismo perímetro que un rectángulo de 17,92 m. por 14,16 m. ¿Cuál es la superficie de ambas figuras?

R. = 257,2816 m². y 253,7472 m².

515 Una galería de la forma de un paralelogramo mide de largo 16 m. y de ancho 3,60 m. ¿Cuál es el valor del mosaico a \$ 6,50 el metro cuadrado?

R. = \$ 374,40.

516 En un techo de cuatro aguas hay dos caras triangulares y dos trapeziales con un declive de 4,50 m. ¿Cuántas tejas, a razón de 16 por metro cuadrado, necesitaron si la base mide 6,80 m. de largo, 3,80 m. de ancho y 3,60 m. la arista superior? (1).

R. = 1.023 tejas.

517 Un cantero tiene la forma de un trapezoide y mide en una diagonal 18 metros: Si la distancia de ésta a los vértices libres mide 4 m. y $5 \frac{2}{5}$ m., ¿cuántos metros cuadrados ocupa dicho cantero?

R. = 87 m².

(1) Representación gráfica.

Asunto 18

e)

MEDIDAS DE VOLUMEN

(Aumentan y disminuyen de 1000 en 1000)

Unidad:

metro cúbico (m^3). (Espacio ocupado por un cubo de 1 m. de arista).

Múltiplos:

Decámetro cúbico (Dm^3 .)

$$= (10m)^3 = 1.000 \text{ m}^3.$$

Hectómetro cúbico (Hm^3 .)

$$= (100m)^3 = 1.000.000 \text{ m}^3.$$

Kilómetro cúbico (Km^3 .)

$$= (1.000m)^3 = 1.000.000.000 \text{ m}^3.$$

Miriámetro cúbico (Mm^3 .)

$$= (10.000m)^3 = 1.000.000.000.000 \text{ m}^3.$$

Submúltiplos:

decímetro cúbico (dm^3 .)

$$= (0,1m)^3 = 0,001 \text{ m}^3.$$

centímetro cúbico (cm^3 .)

$$= (0,01m)^3 = 0,000001 \text{ m}^3.$$

milímetro cúbico (mm^3 .)

$$= (0,001)^3 = 0,000000001 \text{ m}^3.$$

No hay medidas efectivas de volumen.

EJERCICIOS

518 Leer y escribir las siguientes cantidades:

$$15018 \text{ m}^3. — 4063,753 \text{ dm}^3. —$$

$$15623,961 \text{ cm}^3. — 0,960345 \text{ Dm}^3.$$

$$— 21,870002 \text{ Hm}^3. — 0,000973 \text{ Km}^3.$$

519 Reducir:

$$12,7 \text{ m}^3. = \text{dm}^3.$$

$$0,018 \text{ Dm}^3. = \text{cm}^3.$$

$$12,43 \text{ Hm}^3. = \text{m}^3.$$

$$\frac{3}{5} \text{ Km}^3. = \text{Dm}^3.$$

$$\frac{5}{8} \text{ Hm}^3. = \text{m}^3.$$

$$3080,175 \text{ dm}^3. = \text{m}^3.$$

$$648796 \text{ cm}^3. = \text{Dm}^3.$$

$$9032,976 \text{ Hm}^3. = \text{Km}^3.$$

$$\frac{1}{2} \text{ de } 12648 \text{ dm}^3. = \text{m}^3.$$

$$\frac{3}{4} \text{ de } 630975 \text{ Dm}^3. = \text{Km}^3.$$

Reducir a m³.:

$$520 \quad 4 \text{ Dm}^3. + 8 \text{ Hm}^3. + 18 \text{ m}^3.$$

$$521 \quad 0,003 \text{ Km}^3. + 0,3 \text{ Dm}^3. \text{ y } 0,05 \text{ Hm}^3.$$

$$522 \quad \frac{1}{10} \text{ Dm}^3. + \frac{2}{5} \text{ Hm}^3.$$

$$523 \quad 7,27 \text{ m}^3. - 3,462 \text{ m}^3.$$

$$524 \quad 0,936 \text{ Hm}^3. - 38,625 \text{ Dm}^3. = \text{m}^3.$$

$$525 \quad 0,63 \text{ m}^3. - \frac{1}{3} \text{ dm}^3. =$$

Efectuar las operaciones:

$$526 \quad 3,25 \text{ m.} \times 8,9 \text{ m.} \times 12 \text{ m.} =$$

$$527 \quad 0,25 \text{ m.} \times 0,75 \text{ m.} \times 0,5 \text{ m.} =$$

$$528 \quad 12,7256 \text{ m}^2. \times 0,99 \text{ m.} =$$

$$529 \quad 6,328 \text{ m}^3. \times 12 =$$

$$530 \quad 15,720 \text{ m}^3. \div 0,3 =$$

$$531 \quad 42 \text{ m}^3. \div 0,06 =$$

Reducir a Dm^3 ::

$$532 \quad 35 \text{ Hm}^3. + 307 \text{ m}^3. \text{ y } 3.000 \text{ dm}^3.$$

$$533 \quad 0,0042 \text{ Km}^3. + 7,6 \text{ Hm}^3. \text{ y } 43,9 \text{ m}^3.$$

$$534 \quad 11 \frac{1}{16} \text{ Hm}^3. + \frac{12}{20} \text{ m}^3.$$

A dm^3 ::

$$535 \quad 45 \text{ m}^3. + 3 \text{ Dm}^3. + 45.000 \text{ cm}^3.$$

$$536 \quad 0,0768 \text{ Hm}^3. + 0,00751 \text{ Km}^3. \text{ y } 0,32 \text{ m}^3.$$

$$537 \quad \frac{4}{5} \text{ Dm}^3. \text{ y } \frac{9}{50} \text{ Hm}^3.$$

PROBLEMAS

- 538 Para abrir un pozo han excavado sucesivamente $0,002 \text{ Dm}^3$., 1230 dm^3 y $0,0000018 \text{ Hm}^3$. de tierra. ¿Cuántos m^3 . sacaron?

$$R = 5,03 \text{ m}^3.$$

- 539 ¿Qué diferencia en dm^3 . hay entre el volumen de dos recipientes, si el primero contiene $0,0173 \text{ m}^3$. y el otro 14625 cm^3 ?

$$R = 3,05 \text{ dm}^3.$$

- 540 Necesitan hacer un cajón para acondicionar 144 cajitas de té de $0,75 \text{ dm}^3$. cada una. ¿Qué volumen interno deberán darle?

$$R. = 0,108 \text{ m}^3.$$

- 541 ¿Cuánto debieron abonar por el relleno de un lote si emplearon 46 carradas de tierra de $2,5 \text{ m}^3$. cada una y pagaron \$ 1,80 el metro cúbico?

$$R = \$ 207.$$

- 542 Han abierto un canal de 12 m. de ancho, 2,50 m. de profundidad y 4 Km. de longitud. ¿Cuál ha sido el costo calculado a £ 18 por metro cúbico de luz?

$$R. = £ 2.160.000.$$

- 543 En la construcción de un camino pavimentado han empleado $0,045 \text{ Hm}^3$. de arena. ¿Cuál es el valor de ella

a \$ $2 \frac{1}{8} \%$ por metro cúbico?

$$R. = \$ 96.625 \%$$

- 544 Una viga de madera tiene un volumen de $0,73 \text{ m}^3$. ¿Cuánto mide de sección si su longitud es de $4,75 \text{ m}$?

$$R. = 0,16 \text{ m}^2.$$

- 545 Una mina ha rendido durante el mes las siguientes cantidades de mineral: $1,478 \text{ Dm}^3$. en la primer semana, $1,628 \text{ Dm}^3$. en la segunda, $2,637 \text{ Dm}^3$. en la tercera y $1,4 \text{ Dm}^3$. en la cuarta. Si lavado el mineral disminuyó

$\frac{1}{5}$ de su volumen, ¿a cuántos metros cúbicos quedó reducido?

$$R. = 4.762 \text{ m}^3.$$

- 546 ¿Cuántas bolsas llenas que ocupan un espacio de $0,08 \text{ m}^3$. cada una caben en las $\frac{3}{4}$ partes de un depósito de $0,16 \text{ Dm}^3$. ?

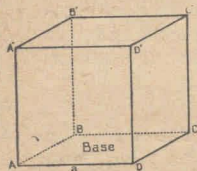
$$R. = 1.500 \text{ bolsas.}$$

- 547 En un horno han vendido ladrillos de 3 hornallas. Si queda el volumen de cada una reducido a $23,7 \text{ m}^3$., $65,8 \text{ m}^3$. y $40,3 \text{ m}^3$., ¿cuál es el valor de los ladrillos que hay aún en ellas a \$ 26 el millar calculando 450 ladrillos por metro cúbico?

$$R. = \$ 1.518,66.$$

Asunto 24

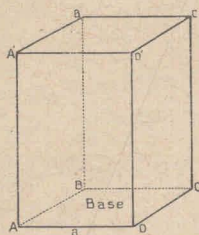
f) SUPERFICIES. VOLUMENES DE LOS CUERPOS



Superficie lateral del cubo = $4 a \cdot a$

„ total „ „ = $6 a \cdot a$

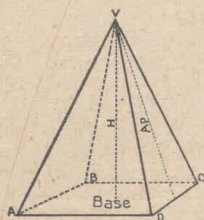
Volumen = $a \cdot a \cdot a$



Superficie lateral del prisma recto = $p \cdot h$

„ total „ „ „ „ ... = $p \cdot h + 2B$

Volumen = $B \cdot h$, ó $p \cdot a \cdot h$ (1)



Superficie lateral de la pirámide regular y recta

$$= \frac{p \cdot Ap}{2}$$

Superficie total de la pirámide regular y recta

$$= \frac{p \cdot Ap}{2} + B$$

PROBLEMAS DE APLICACION

a) Superficies:

- 548 ¿Cuál es la superficie total de un cubo de 35 cm. de arista, expresada en dm^2 ?
- 549 ¿Qué superficie total tiene un exaedro regular de 1,45 m. de lado?
- 550 ¿Qué superficie lateral tiene un prisma recto cuadrangular de 5 cm. de lado de la base y 0,135 m. de altura?
- 551 Hallar la superficie total de un prisma recto de $1\frac{1}{5}$ m. de altura si tiene por base un hexágono regular de 0,48 m. de lado y 0,439 m. de apotema?
- 552 ¿Qué superficie lateral tiene una pirámide de base cuadrangular sabiendo que el lado de la base mide 1,95 dm. y la apotema de los triángulos de las caras laterales mide 0,305 m.?

(1) Debe hallarse la superficie de estos cuerpos como determina el programa (por suma de la superficie de las caras y las bases).

- 553 Necesito reponer el fondo de un depósito de forma prismática hexagonal. ¿Cuántos pies cuadrados de chapa debo adquirir si la arista de la base mide 0,40 m. y su apotema 0,34 m.?

(Solución numérica):

$$(A \text{ razón de } 12 \text{ pies por m}^2.) \text{ R.} = 4,896 \text{ p}^2.$$

- 554 ¿Qué cantidad de metros cuadrados de chapa se necesitan para un depósito cúbico con tapa que mide 1,2 m. de arista?

$$\text{R.} = 8,64 \text{ m}^2.$$

- 555 Calcular el valor del mármol de pulgada de espesor, invertido en el revestimiento lateral de la base cúbica de un pedestal de 0,60 m. de arista, a razón de \$ 28 el metro cuadrado.

$$\text{R.} = \$ 40,32.$$

- 556 La cúpula de una torre es de forma piramidal. Su base octogonal mide de arista 1,30 m. La apotema lateral es de una longitud de 4,8 m. ¿Cuántos metros cuadrados de zinc emplearon para techarla?

$$\text{R.} = 24,96 \text{ m}^2.$$

b) Volúmenes:

- 557 ¿Cuántos ladrillos emplean en una base de mampostería de forma cúbica y de 0,60 de arista? (1)

$$\text{R.} = 96 \text{ ladrillos.}$$

- 558 ¿Cuántos Hl. de mosto contiene una pileta de la forma de un paralelepípedo rectangular de 0,3 Dm. por $2\frac{1}{2}$ m. por 50 dm.?

$$\text{R.} = 375 \text{ Hl.}$$

- 559 ¿Qué cantidad de concreto emplean en un pilar prismático cuadrangular de 0,25 m. de arista por 2,60 m. de altura?

$$\text{R.} = 0,162500 \text{ m}^3.$$

- 560 Una torre prismática hexagonal mide 5,20 m. de altura, 1,3 m. de arista en la base y 1,12 de apotema de la misma. ¿Qué espacio ocupa dicha torre?

$$\text{R.} = 22,7136 \text{ m}^3.$$

(1) Ladrillo = 30 cm. $\times$ 15 cm. $\times$ 5 cm.

Asunto 22

g) MEDIDAS DE CAPACIDAD Y PESO

MEDIDAS DE CAPACIDAD

Unidad:

litro (l.). (Líquido que ocupa un espacio de 1 dm³.)

Múltiplos:

Decalitro (Dl.) = 10 litros

Hectolitro (1) (Hl.) = 100 „

Kilolitro (Kl.) = 1.000 „

Mirialitro (Ml.) = 10.000 „

Submúltiplos:

decilitro (dl.) = 0,1 litros

centilitro (cl.) = 0,01 „

mililitro (ml.) = 0,001 „

MEDIDAS EFECTIVAS

Doble hectolitro = 200 litros

Hectolitro = 100 „

Medio hectolitro = 50 „

(1) En el comercio al por mayor emplean como unidad el Hectolitro.

Doble decalitro	=	20	„	
Decalitro	=	10	„	
Medio decalitro	=	5	„	
Doble litro	=	2	„	
Litro	=	1	„	(unidad).
Medio litro	=	5	decilitros	= 0,5 litros.
Doble decilitro	=	2	„	= 0,2 „
Decilitro	=	1	„	= 0,1 „
Medio decilitro	=	5	centilitros	= 0,05 „
Doble centilitro	=	2	„	= 0,02 „
Centilitro	=	1	„	= 0,01 „ ⁽¹⁾

REDUCCIONES

A litros:

- 561 5 Dl. + 8 Kl. + 4 Hl.
 562 0,9 Ml. + 0,4 Kl. + 6 Hl.
 563 $\frac{1}{8}$ Kl. + 3 $\frac{1}{2}$ Ml. + 55 Dl.

A Hl.:

- 564 40 Kl. + 7 Ml. + 18 Dl.
 565 0,04 Ml. + 0,3 Kl. + 720 l.
 566 $\frac{4}{5}$ Dl. + $\frac{1}{6}$ Ml. + $\frac{3}{9}$ Kl.

(1) Las medidas efectivas si se emplean para líquidos son generalmente de forma cilíndrica con una profundidad igual al diámetro y se fabrican de cobre, hierro fundido estañado, hoja de lata, níquel, etc. Las medidas para áridos se construyen con madera de quebracho, nogal o encina y también son de forma cilíndrica.

A dl.:

$$567 \quad 4 \text{ Dl.} + 8 \text{ Hl.} + 9 \text{ Kl.}$$

$$568 \quad 0,03 \text{ Hl.} + 0,3 \text{ Kl.} + 0,007 \text{ Ml.}$$

$$569 \quad \frac{2}{6} \text{ Kl.} + \frac{9}{18} \text{ Ml.} + \frac{6}{24} \text{ Hl.}$$

PROBLEMAS

570 Si compran 725 l. de aceite de oliva puro a razón de \$ 193,50 el Hectolitro, ¿cuánto deben abonar?

$$R. = \$ 1.402,87.$$

571 ¿A cuántos litros queda reducido el vino contenido en 23 barriles ⁽¹⁾ de 110 litros cada uno si por cada Hectolitro calculamos 1 $\frac{7}{8}$ litros de merma?

$$R. = 24,8256 \text{ Hl.}$$

572 Una lechería despacha diariamente 12 tarros de 20 litros cada uno. ¿Qué utilidad obtiene por día si el tarro le cuesta \$ 1,80 y vende el litro de leche a \$ 0,20.

$$R. = \$ 26.40.$$

573 La producción de un trigal de 50 Ha. fué de 137273 l. ¿Cuál es el valor de la producción a \$ 4 $\frac{3}{8}$ por Hectolitro?

$$R. = \$ 6.005,65.$$

574 Un ferretero adquiere 5,848215 Hl. de aguarrás en 715,17 pesos. ¿A cómo debe vender el litro si quiere ganar en total \$ 164 ?

$$R. = \$ 1,50.$$

(1) En la práctica la capacidad del barril oscila entre 100 y 108 litros o la mitad de esas cantidades.

EQUIVALENCIAS ENTRE MEDIDAS DE VOLUMEN Y CAPACIDAD

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ Kl.} = 1.000 \text{ litros.}$$

$$1 \text{ l.} = 0,001 \text{ m}^3. = 1 \text{ dm}^3.$$

$$1 \text{ ml.} = 0,001 \text{ dm}^3. = 1 \text{ cm}^3.$$

REDUCCIONES

A Kl.:

$$575 \quad 3 \text{ Dm}^3. + 7,5 \text{ Hm}^3. \text{ y } 0,7 \text{ Km}^3.$$

A dl.:

$$576 \quad 0,85 \text{ Dm}^3. + 500 \text{ dm}^3. \text{ y } 8.000 \text{ cm}^3.$$

A m³.:

$$577 \quad 48 \text{ Hl.} + 4.500 \text{ Hl.} + 6.300 \text{ Dl.}$$

A Hm³.:

$$578 \quad 96.700 \text{ Ml.} + 4.367 \text{ Kl.} + 65.600 \text{ Hl.}$$

A cm³.:

$$579 \quad 96 \text{ l.} + \frac{10}{15} \text{ Dl.} + 4,5 \text{ dl.}$$

PROBLEMAS

- 580 ¿Qué volumen tiene una piedra de forma irregular si al ser sumergida en un recipiente lleno de agua, desaloja 0,025 Hl. de líquido?

$$\text{R.} = 0,0025 \text{ m}^3.$$

- 581 Una aguada posee un tanque de 30 m^3 . La hacienda que allí abreva consume diariamente por animal 40 l. y en conjunto $\frac{1}{3}$ de la capacidad del tanque. ¿Qué número de animales hay?

R. = 250 animales.

- 582 Un molino vendió en \$ 2.150, $2,5 \text{ m}^3$ de aceite de maní envasado en tambores de un Doble decalitro de capacidad. ¿Cuánto ha costado la producción del aceite si la ganancia fué de \$ 18,50 por Hectolitro y el costo de cada envase de \$ 0,20 ?

R. = \$ 1.662,50.

5º MEDIDAS DE PESO

Unidad:

gramo (g.). (Peso de un cm^3 . de agua destilada a 4 grados centígrados de temperatura y a una presión de 766 mm.).

Múltiplos:

Decagramo	 (Dg.)	=	10 g.
Hectogramo	 (Hg.)	=	100 „
Kilogramo	 (Kg.)	=	1.000 „
Miriagramo	 (Mg.)	=	10.000 „
Quintal métrico..	(Qm.)	=	100 Kg.
Tonelada métrica	(Tm.)	=	1.000 „

Submúltiplos:

decigramo	 (dg.)	=	0,1 gramo.
centigramo	 (cg.)	=	0,01 „
miligramo	 (mg.)	=	0,001 „

MEDIDAS EFECTIVAS DE PESO

Medio Quintal métrico ..	=	50 Kg.
Doble Miriagramo	=	20 „
Miriagramo	=	10 „
Medio Miriagramo	=	5 „
Doble Kilogramo	=	2 „

Kilogramo	=	1.000 gramos
Medio Kilogramo	=	500 „
Doble Hectogramo	=	200 „
Hectogramo	=	100 „
Medio Hectogramo	=	50 „
Doble Decagramo	=	20 „
Decagramo	=	10 „
Medio Decagramo	=	5 „
Doble gramo	=	2 „
gramo	=	1 „ (unidad).

medio gramo	=	0,5	gramos	ó	5	decigr.
doble decigramo	=	0,2	„	„	2	„
decigramo	=	0,1	„	„	1	„
medio decigramo	=	0,05	„	„	5	centigr.
doble centigramo	=	0,02	„	„	2	„
centigramo	=	0,01	„	„	1	„
medio centigramo	=	0,005	„	„	5	miligr.
doble miligramo	=	0,002	„	„	2	„
miligramo	=	0,001	„	„	1	„

REDUCCIONES

A gramos:

$$583 \quad 5 \text{ Kg.} + 9,6 \text{ Hg. y } \frac{22}{25} \text{ Mg.}$$

A Kg.:

$$584 \quad 0,9 \text{ Tm.} + 4,5 \text{ Qm. y } 18 \text{ Mg.}$$

A cg.:

$$585 \quad 0,33 \text{ Hg.} + 765 \text{ mg. y } 73 \text{ dg.}$$

PROBLEMAS

588 Un matarife vendió 18,4 Qm. de cuero fresco a \$ 0,21 el kilogramo. ¿Qué suma recibió?

$$R. = \$ 386,40.$$

589 Desean sembrar un alfalfar de una extensión de 12,9 Ha. ¿Cuánto invertirán en la adquisición de la semilla sabiendo que el costo de la misma es de \$ 1,50 por kilogramo y que necesitan, término medio, 30 Kg. por hectárea?

$$R. = \$ 580,50.$$

590 De $32 \frac{1}{2}$ l. de crema han obtenido 22,4 Kg. de manteca la que venden a \$ 1,60 el kilogramo. ¿Qué ganancia obtuvieron si el litro de crema lo pagaron a \$ 0,85?

$$R. = \$ 8,22.$$

591 ¿Qué suma deberán abonar por 4,8 Tm. de harina si la bolsa de 80 Kg. cuesta \$ 8,80?

$$R. = \$ 528.$$

592 La cosecha de un triguero de variedad N° 38, de 343,5 Hm². de extensión rindió, término medio, 25 Hl. de 81,8 Kg. cada uno por hectárea. ¿Qué ganancia obtuvo el granjero si vendió a \$ 6,40 los 100 Kg. y el costo de producción le resultó a \$ 85,60 por hectárea?

$$R. = \$ 15.553,68.$$

- 593 Un apicultor elabora empleando 96 Kg. de miel, 3,66 Hl. de vinagre. Envasa el líquido en botellas de 915 cm³. que vende a \$ 0,65 cada una. ¿Cuánto gana en la venta si la producción de cada litro le cuesta \$ 0,38 ?

R. = \$ 120,92.

RELACION ENTRE MEDIDAS DE CAPACIDAD, VOLUMEN Y PESO

(Un volumen de agua destilada a 4° de temperatura
y 766 mm. de presión).

$$1 \text{ dm}^3. = 1 \text{ l.} = 1 \text{ Kg.}$$

$$1 \text{ m}^3. = 1 \text{ Kl.} = 1 \text{ Tm.}$$

$$100 \text{ dm}^3. = 1 \text{ Hl.} = 1 \text{ Qm.}$$

$$1 \text{ cm}^3. = 1 \text{ ml.} = 1 \text{ g.}$$

E J E R C I C I O S

- 594 a) ¿Qué medida de capacidad es igual:

a 350cm³.

a 0,7 m³.

a $\frac{1}{4}$ m³.

- 595 b) ¿Cuál es el volumen:

de 15 Dl.

de 0,5 dl.

de $\frac{3}{4}$ l.

596 c) ¿Cuál es el volumen del agua cuyo peso es:

27 Kg.

36525 g.

0,63 Hg.

$\frac{2}{5}$ Dg.

597 d) ¿Cuál es el peso de:

175 dm³. de agua.

0,25 m³ „ „

$\frac{1}{8}$ Dm³. „ „

Reducciones

598 46 Dl. + 18 Kg. + 15 dm³. = l.

599 0,8 Kg. + 3,5 dl. + 0,003 m³. = g.

600 $\frac{2}{5}$ Kg. + $\frac{3}{4}$ l + $\frac{2}{8}$ dm³. = cm³.

PROBLEMAS

601 ¿Cuántos kilogramos pesa 1 Hl. y 4 Dl. de aceite de oliva puro si cada litro pesa 914 g.?

R. = 127,96 Kg.

602 Un tambor con aceite de lino pesa 0,36 Qm. Su peso vacío es de 4 $\frac{2}{9}$ Kg. ¿Cuántos litros de aceite hay en el tambor si un litro del mismo es igual a 0,94 Kg.?

R. = 33,806 litros.

603 Un engranaje de bronce desaloja 4,25 litros de agua. ¿Cuál es su peso sabiendo que 1 dm³. de bronce es igual a 8,8 Kg.?

R. = 37,4 Kg.

- 604 En un pilar han empleado 1.000 ladrillos de 3 Kg. cada uno y 46 baldes de $6 \frac{5}{6}$ litros de argamasa. ¿Cuántos kilogramos pesa el pilar si cada decímetro cúbico de argamasa pesa 1,80 Kg.?

R. = 3.565,8 Kg.

- 605 ¿Cuál es el peso en kilogramos, del aire contenido en una habitación de 3,5 m. por 3,4 m. por $3 \frac{3}{4}$ m. si el litro de aire pesa, 1,293 g.?

R. = 57,7 Kg.

- 606 ¿Qué volumen, en centímetros cúbicos, tiene un martillo de hierro que pesa 4,36 Kg. si el decímetro cúbico de dicho metal pesa 7,8 Kg.?

R. = 558,974 cm³.

SUGESTIONES PARA LA ACTIVIDAD DEL NIÑO

- 1.—Medir en un mapa las distancias directas entre la Capital Federal y cada una de las capitales de provincia.
- 2.—Calcular, según la escala del mapa, las distancias medidas.
- 3.—Medir, calcular y sumar las distancias entre las principales ciudades situadas en nuestras grandes rutas camineras: Buenos Aires-Mendoza; Bs. Aires-Bahía Blanca; Bs. Aires-Córdoba-Tucumán-Salta, etc.
- 4.—Calcular la superficie cubierta por uno de esos caminos de 6 metros de ancho, averiguar su costo por m². y calcular el precio de un tramo del mismo.
- 5.—Medir, dibujar croquis, averiguar precios y calcular el número de baldosas para la construcción de las veredas de las viviendas.
- 6.—Dibujar planos y calcular precios de una propiedad a razón de \$ 110 el m². de la parte cubierta de la misma.
- 7.—Construir prismas y cubos de diversas medidas y señalar su volumen. Determinar en un cubo de 10 cm. de arista, la capacidad de 100 cl., $\frac{1}{4}$ y., $\frac{3}{4}$ l. etc.
- 8.—Establecer diferencias en igualdad de peso entre los volúmenes de cuerpos diferentes: corcho, madera, mármol, hierro, etcétera.

CUARTA PARTE

Asunto 20

a) REGLA DE TRES

Definición: Se llama **regla de tres** al procedimiento para resolver los problemas en que figuren cuatro cantidades de las cuales se conocen dos términos entre sí homogéneos (cantidades **principales**) y otro tercero de la misma especie del cuarto que se busca (cantidades **relativas**).

En toda regla de tres se distingue:

- 1º) El **supuesto** o lo que damos como conocido del problema.
- 2º) La **pregunta** o parte desconocida.
- 3º) Las cantidades **principales** que son de la misma especie.
- 4º) Las cantidades **relativas**, una conocida, la otra desconocida o **incógnita** que se representa por "x".

Ejemplo 1º

"Por 75 m. de paño pagan \$ 1.500. ¿Cuánto deben pagar por 120 m.?"

Principales		Relativas
Supuesto.....	75 m.	\$ 1.500
Pregunta.....	120 m.	x

Observamos que a más metros corresponden más pesos y que a menos metros corresponderían menos pesos.

Cuando aumentando o disminuyendo la principal de la pregunta aumenta o disminuye respectivamente su relativa el problema es un caso de **regla de tres directa**.

Ejemplo 2º

“Quince obreros construyen una casa en 25 días. ¿Cuántos días emplearán 8 obreros?”

Supuesto..... 15 obr. 25 d.
Pregunta..... 8 obr. x

Disminuyendo los obreros aumentan los días de labor o bien aumentando aquéllos, disminuyen éstos. En estos casos el problema es de **regla de tres directa**.

Ofrecemos la solución de dos problemas tipos para 4º grado.

- 1º Un tren recorre 135 Km. en 3 horas. ¿Cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas?

Disposición de los datos:

(DIRECTA)

Supuesto 3 h. 135 Km.
Pregunta 5 „ x „

Solución:

Por reducción a la unidad:

Si en 3 h. recorre 135 Km.

„ 1 „ recorrerá $\frac{135}{3}$ „

y „ 5 „ „ $\frac{135 \times 5}{3} = 225$ Km.

- 2º Diez y seis obreros han hecho una obra en 21 días.
¿Qué cantidad de días emplearán 12 obreros?

Disposición de los datos:

(INVERSA)

Supuesto	16 ob.	21 d.
Pregunta	12 „	x „

Solución:

Por reducción a la unidad:

Si 16 ob. emplearon 21 d.

1 „ hubiese empleado ... 21×16 d.

y 12 „ emplearán $\frac{21 \times 16}{12} = 28$ d.

b) REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

- 607 Si 8 peones cobran por quincena \$ 384, ¿cuánto cobrarán 15 peones?

$$R = \$ 720.$$

- 608 Diez y nueve vacas lecheras rinden diariamente 2,47 Hl. ¿Cuántas vacas más deben adquirir si necesitan aumentar la producción a 3,12 Hl.?

$$R = 5 \text{ vacas más.}$$

- 609 Con $12 \frac{1}{2}$ Kg. de fruta obtienen $18 \frac{1}{3}$ Kg. de mermelada. ¿Qué cantidad de fruta necesitarán para 1,5 quintal métrico?

$$R. = 102 \frac{5}{11} \text{ kilogramos.}$$

- 610 Con 420 Kg. de maíz siembran 12 cuadras. ¿Qué cantidad necesitarán para 32 cuadras?

$$R. = 1.120 \text{ kilogramos.}$$

- 611 Si 150 colmenas rindieron $14 \frac{5}{12}$ Tm. de miel en 1 año, ¿cuántas toneladas métricas hubiesen rendido 78 colmenas?

R. = 7,41 Tm.

- 612 ¿Cuántos clavos de $2 \frac{1}{2}$ pulgadas pueden hacer con 7,5 Dm. de alambre si con 0,9 Hm. han hecho 1.500 clavos?

R. = 1.250 clavos.

c) REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA

- 613 Diez y seis obreros han hecho una obra en 21 días. ¿Qué cantidad de días hubiesen empleado 12 obreros?

R. = 28 días.

- 614 Para un biombo han empleado 4,50 m. de cretona de un ancho de 1,20 m. ¿Cuántos metros hubieran empleado si la cretona hubiese medido 0,70 m. de ancho?

R. = 7,71 metros.

- 615 Con 45 m. de varilla han hecho 360 tornillos de $4 \frac{1}{2}$ pulgadas. ¿Qué número hubiesen podido hacer de $3 \frac{3}{4}$ pulgadas?

R. = 432 tornillos.

- 616 Con una máquina campeón han abovedado, en cierto tiempo, 2,46 Hm. de una carretera de 14 m. de ancho. ¿Qué longitud hubiesen podido abovedar de otra carretera, en igual tiempo, de 8 m. de ancho?

R. = 430,50 metros.

- 617 Han sembrado 432,5 Ha. de avena empleando 0,3 Hl. por hectárea. ¿Cuántas hectáreas podrán sembrar empleando 28 litros en cada una?

R. = $463 \frac{11}{28}$ Ha.

- 618 Una obra puede ser hecha en 20 días por 48 obreros.
¿Qué plazo le habrían dado al constructor si tuvo que emplear 12 obreros más?

R. = 16 días.

- 619 La construcción de un tabique llevó 1.324 ladrillos colocados de plano. De haber colocado los ladrillos de canto, ¿qué cantidad hubiesen ahorrado? (1).

R. = $882 \frac{2}{3}$ ladrillos.

Asunto 23

d)

P O R C E N T A J E

Se llaman problemas de porcentaje aquéllos en que conocido un **tanto por ciento**, se trata de averiguar el **tanto** que corresponde a un número cualquiera. Ej.: Calcular el 5 % de \$ 670.

Planteo	Solución
100 5	Si por \$ 100 corresponden 5
\$ 670 x	„ 1 corresponderá $\frac{5}{100}$
	„ 670 „ $\frac{5 \times 670}{100} = 33,50$

Ejercicios:

620	Calcular el 2	% de \$	575.
621	„ „ 3	„ „ „	1.080,50.
622	„ „ 4	„ „ „	980,75.
623	Calcular el 2,5	% de	2.180 kg.
624	„ „ 3,25	„ „	8.106.

(1) ladrillo = 0,30 m. × 0,15 m. × 0,05 m. (Objetivar con un ladrillo).

- 625 „ „ 4,67 „ „ \$ 5.320,80.
- 626 „ „ 5 $\frac{1}{2}$ „ „ 600 m.
- 627 „ „ 6 $\frac{5}{4}$ „ „ 22.005,45 Km.
- 628 „ „ 7 $\frac{2}{5}$ „ „ \$ 3.000.
- 629 8 ¿qué tanto por ciento es de 120 ?
- 630 25 ¿ „ „ „ „ „ 800 ?
- 631 16,50 ¿ „ „ „ „ „ 250 ?
- 632 20,50 ¿ „ „ „ „ „ 315,75 ?

P R O B L E M A S

- 633 Por abonar al contado una cuenta de \$ 117,50 le rebajan el 5 %. ¿Cuánto debe pagar?

R. = \$ 111,62.

- 634 Una propiedad ha sido valuada por los tasadores de contribución territorial, en \$ 14.800. ¿Qué impuesto abonará si paga el 6 por mil y otro adicional del 2 por mil?

R. = \$ 118,40.

- 635 Un almacenero compra vino a \$ 0,42 el litro. ¿A cómo debe venderlo si desea ganar el 20 % ?

R. = \$ 0,504.

- 636 Un acopiador compró 1.350 Qm. de trigo a \$ 5,45 el quintal métrico. Vende la tercera parte en \$ 2.500 y el resto ganando el 7 $\frac{1}{2}$ %. ¿Qué beneficio realizó?

R. = \$ 415,37.

- 637 Un cobrador recibió \$ 1.913,15 por el pago de una cuenta de \$ 2.024,50. ¿Qué por ciento rebajó?

$$R. = 5,50 \%$$

- 638 Al liquidarse un negocio por quiebra, un acreedor de \$ 8.250 recibió \$ 4.537,50. ¿Qué por ciento le correspondió en la liquidación?

$$R. = 55 \%$$

- 639 Han vendido una propiedad en \$ 22.800 ganando $\frac{4}{56}$ sobre el precio de compra. ¿Qué por ciento representa la ganancia?

$$R. = 11 \frac{1}{9} \%$$

e) FACTURAS Y RECIBOS

Factura o **cuenta** es una nota detallada de las mercaderías que el vendedor da al comprador.

a) **Factura.**

Los requisitos que deben llenar son los siguientes:

- 1º) Expresar el lugar y la fecha de la venta.
- 2º) El nombre del vendedor.
- 3º) El nombre y domicilio del comprador.
- 4º) El lugar, forma y época del pago.
- 5º) La marca y el número de los bultos.
- 6º) La cantidad, naturaleza, especie y calidad de las mercaderías.
- 7º) El precio de venta por unidad e importe total.
- 8º) Las rebajas que se hicieran por tasa, merma, rotura, etc.
- 9º) Los gastos que haya efectuado el vendedor por cuenta del comprador.

MODELOS DE FACTURAS

PAPELES PINTADOS

JOSE PEREZ

EMPAPELADOS Y DECORADOS
Libertad 810, esq. Córdoba
 Córdoba

Serie 1

Nº 8 9 8 9

a JOSE PEREZ

Calle Nº

Señor DEBE

Cantidad	ARTICULO	Nº	PRECIO	TOTAL
14	Rollos papel	72	\$ 1,50	\$ 21 —
12	Rollos papel	83	„ 1 20	„ 14,40
1/4	Rollo papel guarda.		„ 4 —	„ 1 —
1/2	„ „ „		„ 5 —	„ 2,50
	Suma ...			\$ 38,90

Córdoba, 10 de enero de 1933.

ARTEFACTOS SANITARIOS

Vendedor

Fecha

Y

21

19-- 2 - 1933

ELÉCTRICOS

ENRIQUE N. LAYNEZ

MATERIALES PARA

CLOACAS

~::~~

RIVADAVIA 2300, esq. PICHINCHA
ROSARIO

Señor

Calle N°

Cantidad	ARTICULO	Precio	Importe
14	Metros azulejos	\$ 4, 70	\$ 65, 80
50	Cornisas	„ 0, 20	„ 10, —
4	Angulos escuadra	„ 0, 20	„ 0, 80
Total.....			\$ 76, 60

b) Recibos.

Los datos que deben contener son:

- 1º) El nombre del que hace la entrega.
- 2º) Cantidad que se recibe, indicada con palabras y con cifras.
- 3º) Denominación o especie que se recibe.

- 4º) Lugar y fecha en que se otorga.
- 5º) Firma del otorgador.
- 6º) Debe colocarse en los recibos de dinero una estampilla fiscal que se inutiliza con la firma o con la fecha escrita sobre la misma y según la siguiente escala:

Recibos de 20 hasta 1.000 pesos: 10 centavos.

„ „ 1.000 pesos en adelante: 50 centavos.

Algunos modelos:

I.

Recibí del señor Alberto Conte la cantidad de TRES-CIENTOS CINCUENTA PESOS moneda nacional de curso legal por saldo de cuentas hasta el 20 de Febrero ppdo.

Buenos Aires, Febrero 25 de 1933

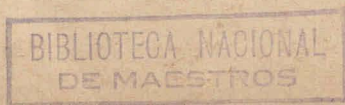
Teófilo Errasti

II.

Recibí del señor Manuel Díaz la cantidad de CIENTO SESENTA PESOS MONEDA NACIONAL de c/l. por el alquiler de la casa calle F. VIEDMA N° 6921 correspondiente al mes de la fecha.

Buenos Aires, Febrero 5 de 1933.

Justo Ramírez



INDICE POR ASUNTOS (1)

	Pág.
ASUNTO 1: Ejercicios de revisión del grado anterior y para ser continuados durante todo el año	14
ASUNTO 3: Decimales de 5º y 6º orden	15
ASUNTO 5: Problemas combinando las cuatro operaciones con enteros y decimales y oportunamente con quebrados	28 y 57
ASUNTO 6: Fracciones comunes. Clases y propiedad fundamental. Reducciones a fracciones decimales	41
ASUNTO 7: Medidas de longitud. Ejercicios de reducción y problemas de aplicación	65
ASUNTO 9: Nociones fundamentales de divisibilidad y criterios de aplicación corriente. Simplificación de fracciones comunes	34
ASUNTO 10: Suma y resta de quebrados homogéneos. Reducción de quebrados a común denominador. Suma y resta de fracciones heterogéneas	47
ASUNTO 12: Medidas de superficie y agrarias. Ejercicios de reducción. Operaciones y problemas	69
ASUNTO 13: Superficie de los cuadriláteros y los triángulos.....	76
ASUNTO 14: Multiplicación de quebrados	51
ASUNTO 15: Superficie de polígonos	76
ASUNTO 16: División de quebrados	53
ASUNTO 17: Longitud de la circunferencia	76
ASUNTO 18: Medidas de volumen. — Equivalencias y problemas	80
ASUNTO 19: Ejercicios de reducción de quebrados a decimales y vice-versa	55
ASUNTO 20: Regla de tres simple. Directa e inversa	97
ASUNTO 21: Superficies lateral y total de prismas y pirámides...	84
ASUNTO 22: Medidas de capacidad y de peso. Equivalencias con las medidas de volumen. Operaciones y problemas	86
ASUNTO 23: Problemas de porcentaje. Aplicaciones en facturas y otros documentos comerciales	101
ASUNTO 24: Cubo y paralelepípedos rectos. Problemitas de superficies y de volúmenes	83

(1) Nos referimos a los asuntos de aritmética y a los ejercicios y problemas numéricos de los asuntos de geometría.

INDICE GENERAL

Pág.

Advertencia	7
-------------------	---

PRIMERA PARTE

I. EJERCICIOS DE REVISIÓN DEL GRADO ANTERIOR.

a) Nociones teóricas fundamentales	9
b) Ejercicios de numeración con enteros y decimales	14
c) Operaciones con números enteros	16
d) Operaciones con fracciones decimales	24

II. PROBLEMAS CON LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES.

a) Problemas de suma	26
b) Problemas de resta	30
c) Problemas de suma y resta	31
d) Problemas de multiplicación	31
e) Problemas combinados	32
f) Problemas de división	33
g) Problemas combinados	33

III. PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS ENTEROS.

Divisibilidad	34
Ejercicios	36
Sugestiones para la actividad del niño	38

SEGUNDA PARTE

FRACCIONES COMUNES O QUEBRADOS.

a) Nociones	41
b) Ejercicios de numeración y reducciones	42
c) Suma y resta de fracciones comunes	47
d) Multiplicación	51
e) División	53
f) Reducción de quebrados a decimales y vice-versa	55
g) Problemas con números fraccionarios	57
h) Sugestiones para la actividad del niño	61

TERCERA PARTE

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

a) Nociones	63
b) Medidas de longitud	65
c) Medidas de superficie y agrarias	69
d) Áreas de las figuras geométricas	74
e) Medidas de volumen	80
f) Volúmenes de los cuerpos	83
g) Medidas de capacidad y peso	86
h) Relación entre medidas de capacidad, volumen y peso	93
i) Sugestiones para la actividad del niño	95

CUARTA PARTE

REGLA DE TRES.

a) Nociones	97
b) Regla de tres simple directa	99
c) Regla de tres simple inversa	100
d) Porcentaje	101
e) Facturas y recibos	103

