RESUMEN

DE LAS LECCIONES DE

ARITMÉTICA

APLICADAS A LAS DIFERENTES CUESTIONES MERCANTILES

PARA LAS

ESCUELAS Y COLEGIOS DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR

D. JOSÉ DALMÁU CARLES

PROFESOR NORMAL; DIRECTOR DE LA ESCUELA NACIONAL GRADUADA DE LA CIUDAD DE GERONA; CABALLERO DE LA REAL ORDEN DE ISABEL LA CATÓLICA Y DE LA ORDEN CIVIL DE ALFONSO XII, POR MÉRITOS EN LA ENSEÑANZA

LIBRO DEL ALUMNO

COMPRENDE, ADEMÁS DE LA TEORÍA INDISPENSABLE, MÁS DE 2,000 PROBLEMAS Y EJERCICIOS PRÁCTICOS PARA EL CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO, DEBIDAMENTE METODIZADOS Y DE APLICACIÓN INMEDIATA, CONFORME EXIGE LA ENSEÑANZA RACIONAL DE ESTA IMPORTANTE MATERIA

GRADO MEDIO

60.ª EDICIÓN CORREGIDA Y AUMENTADA

DE TEXTO POR R. O. DE 28 DE ABRIL DE 1898
ADOPTADO PARA LA INSTRUCCIÓN DE S. M. EL REY D. ALFONSO XIII
MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICIÓN CIENTÍFICA DEL «PALAIS DU TRAVAIL» DE PARÍS

GERONA. — 1917

DALMÁU CARLES, PLA & COMPAÑÍA, EDITORES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA * BIBLIOTECA CENTRAL

R. 388585 L.1.565

RESUMEN

DE LAS LECCIONES DE

ARITMÉTICA

APLICADAS A LAS DIFERENTES CUESTIONES MERCANTILES

PARA LAS

ESCUELAS Y COLEGIOS DE PRIMERA ENSEÑANZA

POR

D. JOSÉ DALMÁU CARLES

PROFESOR NORMAL; DIRECTOR DE LA ESCUELA NACIONAL GRADUADA DE LA CIUDAD DE GERONA; CABALLERO DE LA REAL ORDEN DE ISABEL LA CATÓLICA Y DE LA ORDEN CIVIL DE ALFONSO XII, POR MÉRITOS EN LA ENSEÑANZA

LIBRO DEL ALUMNO

COMPRENDE, ADEMÁS DE LA TEORÍA INDISPENSABLE, MÁS DE 2,000 PROBLEMAS Y EJERCICIOS PRÁCTICOS PARA EL CÁLCULO MENTAL Y ESCRITO, DEBIDAMENTE METODIZADOS Y DE APLICACIÓN INMEDIATA, CONFORME EXIGE LA ENSEÑANZA RACIONAL DE ESTA IMPORTANTE MATERIA

GRADO MEDIO

LIBRERÍA M. PASTOR MAYOR, 1 y 2 ALICANTE

60.ª EDICIÓN CORREGIDA Y AUMENTADA

DE TEXTO POR R. O. DE 28 DE ABRIL DE 1898
ADOPTADO PARA LA INSTRUCCIÓN DE S. M. EL REY D. ALFONSO XIII
MEDALLA DE ORO EN LA EXPOSICIÓN CIENTÍFICA DEL «PALAIS DU TRAVAIL» DE PARÍS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA · BIBLIOTECA CENTRAL

GERONA. — 1917

DALMÁU CARLES, PLA & COMPAÑÍA, EDITORES

Es propiedad del Autor. — Queda hecho el depósito que previene la ley. — Se considerarán como fraudulentos todos los ejemplares que no lleven varias contraseñas particulares.

LÉASE. — Deseosos de corresponder a la favorabilísima acogida que el Magisterio ha dispensado a nuestros libros de Aritmética y Álgebra, y cediendo al ruego insistente de ilustrados compañeros, ***hemos limitado el empleo de las pesas, medidas y monedas antiguas al capítulo de problemas correspondientes a los números complejos.*** — Los problemas de esta edición se corresponden exactamente en ***enunciado*** y ***resultado*** con el ***Libro del Maestro***, **Soluciones Analíticas**, a partir de su 4.ª edición inclusive.

Imp. de Juan Vidal, Suc. de Vidal Hnos., Ronda S. Pedro, 8. — Barcelona.

A MIS HIJOS

A vosotros, queridos de mi alma, que con vuestro amor y aplicación constante me proporcionáis las únicas alegrías que endulzan mi trabajosa vida, dedico este librito.

Recibidlo con el mismo cariño que os lo ofrezco, y ved siempre en él un pálido testimonio del afecto entrañable que os profesa vuestro padre.

Gerona y abril de 1897.

TABLA DE SUMAR

0	y	0	es	0
0	»	1	»	1
0	»	2	son	2
0	»	3	»	3
0	»	4	»	4
0	»	5	»	5
0	»	6	»	6
0	»	7	»	7
0	»	8	»	8
0	»	9	»	9
0	»	10	»	10
0	»	11	»	11
0	»	12	»	12
1	y	0	es	1
1	»	1	son	2
1	»	2	»	3
1	»	3	»	4
1	»	4	»	5
1	»	5	»	6
1	»	6	»	7
1	»	7	»	8
1	»	8	»	9
1	»	9	»	10
1	»	10	»	11
1	»	11	»	12
1	»	12	»	13
2	y	0	son	2
2	»	1	»	3
2	»	2	»	4
2	»	3	»	5
2	»	4	»	6
2	»	5	»	7
2	»	6	»	8
2	»	7	»	9
2	»	8	»	10
2	»	9	»	11
2	»	10	»	12
2	»	11	»	13
2	»	12	»	14
3	y	0	son	3
3	»	1	»	4
3	»	2	»	5
3	»	3	»	6

3	y	4	son	7
3	»	5	»	8
3	»	6	»	9
3	»	7	»	10
3	»	8	»	11
3	»	9	»	12
3	»	10	»	13
3	»	11	»	14
3	»	12	»	15
4	y	0	son	4
4	»	1	»	5
4	»	2	»	6
4	»	3	»	7
4	»	4	»	8
4	»	5	»	9
4	»	6	»	10
4	»	7	»	11
4	»	8	»	12
4	»	9	»	13
4	»	10	»	14
4	»	11	»	15
4	»	12	»	16
5	y	0	son	5
5	»	1	»	6
5	»	2	»	7
5	»	3	»	8
5	»	4	»	9
5	»	5	»	10
5	»	6	»	11
5	»	7	»	12
5	»	8	»	13
5	»	9	»	14
5	»	10	»	15
5	»	11	»	16
5	»	12	»	17
6	y	0	son	6
6	»	1	»	7
6	»	2	»	8
6	»	3	»	9
6	»	4	»	10
6	»	5	»	11
6	»	6	»	12
6	»	7	»	13
6	»	8	»	14

6	y	9	son	15
6	»	10	»	16
6	»	11	»	17
6	»	12	»	18
7	y	0	son	7
7	»	1	»	8
7	»	2	»	9
7	»	3	»	10
7	»	4	»	11
7	»	5	»	12
7	»	6	»	13
7	»	7	»	14
7	»	8	»	15
7	»	9	»	16
7	»	10	»	17
7	»	11	»	18
7	»	12	»	19
8	y	0	son	8
8	»	1	»	9
8	»	2	»	10
8	»	3	»	11
8	»	4	»	12
8	»	5	»	13
8	»	6	»	14
8	»	7	»	15
8	»	8	»	16
8	»	9	»	17
8	»	10	»	18
8	»	11	»	19
8	»	12	»	20
9	y	0	son	9
9	»	1	»	10
9	»	2	»	11
9	»	3	»	12
9	»	4	»	13
9	»	5	»	14
9	»	6	»	15
9	»	7	»	16
9	»	8	»	17
9	»	9	»	18
9	»	10	»	19
9	»	11	»	20
9	»	12	»	21

TABLA DE RESTAR

De	0	a	0	va	0
»	0	»	1	»	1
»	0	»	2	van	2
»	0	»	3	»	3
»	0	»	4	»	4
»	0	»	5	»	5
»	0	»	6	»	6
»	0	»	7	»	7
»	0	»	8	»	8
»	0	»	9	»	9
»	0	»	10	»	10
»	0	»	11	»	11
»	0	»	12	»	12

De	1	a	1	va	0
»	1	»	2	»	1
»	1	»	3	van	2
»	1	»	4	»	3
»	1	»	5	»	4
»	1	»	6	»	5
»	1	»	7	»	6
»	1	»	8	»	7
»	1	»	9	»	8
»	1	»	10	»	9
»	1	»	11	»	10
»	1	»	12	»	11
»	1	»	13	»	12

De	2	a	2	va	0
»	2	»	3	»	1
»	2	»	4	van	2
»	2	»	5	»	3
»	2	»	6	»	4
»	2	»	7	»	5
»	2	»	8	»	6
»	2	»	9	»	7
»	2	»	10	»	8
»	2	»	11	»	9
»	2	»	12	»	10
»	2	»	13	»	11
»	2	»	14	»	12

De	3	a	3	va	0
»	3	»	4	»	1
»	3	»	5	van	2
»	3	»	6	»	3
De	3	a	7	van	4
»	3	»	8	»	5
»	3	»	9	»	6
»	3	»	10	»	7
»	3	»	11	»	8
»	3	»	12	»	9
»	3	»	13	»	10
»	3	»	14	»	11
»	3	»	15	»	12

De	4	a	4	va	0
»	4	»	5	»	1
»	4	»	6	van	2
»	4	»	7	»	3
»	4	»	8	»	4
»	4	»	9	»	5
»	4	»	10	»	6
»	4	»	11	»	7
»	4	»	12	»	8
»	4	»	13	»	9
»	4	»	14	»	10
»	4	»	15	»	11
»	4	»	16	»	12

De	5	a	5	va	0
»	5	»	6	»	1
»	5	»	7	van	2
»	5	»	8	»	3
»	5	»	9	»	4
»	5	»	10	»	5
»	5	»	11	»	6
»	5	»	12	»	7
»	5	»	13	»	8
»	5	»	14	»	9
»	5	»	15	»	10
»	5	»	16	»	11
»	5	»	17	»	12

De	6	a	6	va	0
»	6	»	7	»	1
»	6	»	8	van	2
»	6	»	9	»	3
»	6	»	10	»	4
»	6	»	11	»	5
»	6	»	12	»	6
»	6	»	13	»	7
»	6	»	14	»	8
De	6	a	15	van	9
»	6	»	16	»	10
»	6	»	17	»	11
»	6	»	18	»	12

De	7	a	7	va	0
»	7	»	8	»	1
»	7	»	9	van	2
»	7	»	10	»	3
»	7	»	11	»	4
»	7	»	12	»	5
»	7	»	13	»	6
»	7	»	14	»	7
»	7	»	15	»	8
»	7	»	16	»	9
»	7	»	17	»	10
»	7	»	18	»	11
»	7	»	19	»	12

De	8	a	8	va	0
»	8	»	9	»	1
»	8	»	10	van	2
»	8	»	11	»	3
»	8	»	12	»	4
»	8	»	13	»	5
»	8	»	14	»	6
»	8	»	15	»	7
»	8	»	16	»	8
»	8	»	17	»	9
»	8	»	18	»	10
»	8	»	19	»	11
»	8	»	20	»	12

De	9	a	9	va	0
»	9	»	10	»	1
»	9	»	11	van	2
»	9	»	12	»	3
»	9	»	13	»	4
»	9	»	14	»	5
»	9	»	15	»	6
»	9	»	16	»	7
»	9	»	17	»	8
»	9	»	18	»	9
»	9	»	19	»	10
»	9	»	20	»	11
»	9	»	21	»	12

TABLA DE MULTIPLICAR

0	por	0	es	0
0	»	1	»	0
0	»	2	»	0
0	»	3	»	0
0	»	4	»	0
0	»	5	»	0
0	»	6	»	0
0	»	7	»	0
0	»	8	»	0
0	»	9	»	0
0	»	10	»	0
0	»	11	»	0
0	»	12	»	0
1	por	0	es	0
1	»	1	»	1
1	»	2	son	2
1	»	3	»	3
1	»	4	»	4
1	»	5	»	5
1	»	6	»	6
1	»	7	»	7
1	»	8	»	8
1	»	9	»	9
1	»	10	»	10
1	»	11	»	11
1	»	12	»	12
2	por	0	es	0
2	»	1	son	2
2	»	2	»	4
2	»	3	»	6
2	»	4	»	8
2	»	5	»	10
2	»	6	»	12
2	»	7	»	14
2	»	8	»	16
2	»	9	»	18
2	»	10	»	20
2	»	11	»	22
2	»	12	»	24
3	por	0	es	0
3	»	1	son	3
3	»	2	»	6
3	»	3	»	9
3	por	4	son	12
3	»	5	»	15
3	»	6	»	18
3	»	7	»	21
3	»	8	»	24
3	»	9	»	27
3	»	10	»	30
3	»	11	»	33
3	»	12	»	36
4	por	0	es	0
4	»	1	son	4
4	»	2	»	8
4	»	3	»	12
4	»	4	»	16
4	»	5	»	20
4	»	6	»	24
4	»	7	»	28
4	»	8	»	32
4	»	9	»	36
4	»	10	»	40
4	»	11	»	44
4	»	12	»	48
5	por	0	es	0
5	»	1	son	5
5	»	2	»	10
5	»	3	»	15
5	»	4	»	20
5	»	5	»	25
5	»	6	»	30
5	»	7	»	35.
5	»	8	»	40
5	»	9	»	45
5	»	10	»	50
5	»	11	»	55
5	»	12	»	60
6	por	0	es	0
6	»	1	son	6
6	»	2	»	12
6	»	3	»	18
6	»	4	»	24
6	»	5	»	30
6	»	6	»	36
6	»	7	»	42
6	»	8	»	48
6	por	9	son	54
6	»	10	»	60
6	»	11	»	66
6	»	12	»	72
7	por	0	es	0
7	»	1	son	7
7	»	2	»	14
7	»	3	»	21
7	»	4	»	28
7	»	5	»	35
7	»	6	»	42
7	»	7	»	49
7	»	8	»	56
7	»	9	»	63
7	»	10	»	70
7	»	11	»	77
7	»	12	»	84
8	por	0	es	0
8	»	1	son	8
8	»	2	»	16
8	»	3	»	24
8	»	4	»	32
8	»	5	»	40
8	»	6	»	48
8	»	7	»	56
8	»	8	»	64
8	»	9	»	72
8	»	10	»	80
8	»	11	»	88
8	»	12	»	96
9	por	0	es	0
9	»	1	son	9
9	»	2	»	18
9	»	3	»	27
9	»	4	»	36
9	»	5	»	45
9	»	6	»	54
9	»	7	»	63
9	»	8	»	72
9	»	9	»	81
9	»	10	»	90
9	»	11	»	99
9	»	12	»	108

TABLA DE DIVIDIR

La $^1/_2$ de	0	es	0	El $^1/_5$ de	0	es	0	El $^1/_8$ de	0	es	0
»	2	»	1	»	5	»	1	»	8	»	1
»	4	»	2	»	10	»	2	»	16	»	2
»	6	»	3	»	15	»	3	»	24	»	3
»	8	»	4	»	20	»	4	»	32	»	4
»	10	»	5	»	25	»	5	»	40	»	5
»	12	»	6	»	30	»	6	»	48	»	6
»	14	»	7	»	35	»	7	»	56	»	7
»	16	»	8	»	40	»	8	»	64	»	8
»	18	»	9	»	45	»	9	»	72	»	9
»	20	»	10	»	50	»	10	»	80	»	10
»	22	»	11	»	55	»	11	»	88	»	11
»	24	»	12	»	60	»	12	»	96	»	12

El $^1/_3$ de	0	es	0	El $^1/_6$ de	0	es	0	El $^1/_9$ de	0	es	0
»	3	»	1	»	6	»	1	»	9	»	1
»	6	»	2	»	12	»	2	»	18	»	2
»	9	»	3	»	18	»	3	»	27	»	3
»	12	»	4	»	24	»	4	»	36	»	4
»	15	»	5	»	30	»	5	»	45	»	5
»	18	»	6	»	36	»	6	»	54	»	6
»	21	»	7	»	42	»	7	»	63	»	7
»	24	»	8	»	48	»	8	»	72	»	8
»	27	»	9	»	54	»	9	»	81	»	9
»	30	»	10	»	60	»	10	»	90	»	10
»	33	»	11	»	66	»	11	»	99	»	11
»	36	»	12	»	72	»	12	»	108	»	12

El $^1/_4$ de	0	es	0	El $^1/_7$ de	0	es	0	El $^1/_{10}$ de	0	es	0
»	4	»	1	»	7	»	1	»	10	»	1
»	8	»	2	»	14	»	2	»	20	»	2
»	12	»	3	»	21	»	3	»	30	»	3
»	16	»	4	»	28	»	4	»	40	»	4
»	20	»	5	»	35	»	5	»	50	»	5
»	24	»	6	»	42	»	6	»	60	»	6
»	28	»	7	»	49	»	7	»	70	»	7
»	32	»	8	»	56	»	8	»	80	»	8
»	36	»	9	»	63	»	9	»	90	»	9
»	40	»	10	»	70	»	10	»	100	»	10
»	44	»	11	»	77	»	11	»	110	»	11
»	48	»	12	»	84	»	12	»	120	»	12

Sistema usual de Pesas, Medidas y Monedas

Medidas de longitud

Unidad. . .	El *metro* = 10 decímetros.
Medidas mayores pue el *metro*.	El *decámetro* = 10 metros. El *hectómetro* = 10 decámetros, o 100 metros. El *kilómetro* = 10 hectómetros, o 1,000 metros. El *miriámetro* = 10 kilómetros, o 10,000 metros.
Medidas menores que el *metro*.	El *decímetro* = 10 centímetros. El *centímetro* = 10 milímetros. El *milímetro*.

Medidas de peso

Unidad. . .	El *gramo* = 10 decigramos.
Medidas mayores que el *gramo*.	El *decagramo* = 10 gramos. El *hectogramo* = 10 decagramos, o 100 gramos. El *kilogramo* = 10 hectogramos, o 1,000 gramos. El *miriagramo* = 10 kilogramos, o 10,000 gramos. El *quintal métrico* = 10 miriagramos, o 100 kilogramos, o 100,000 gramos. La *tonelada métrica* = 10 quintales métricos, o 1.000,000 de gramos.
Medidas menores que el *gramo*.	El *decigramo* = 10 centigramos. El *centigramo* = 10 miligramos. El *miligramo*.

Medidas de capacidad

Unidad. . .	El *litro* = 10 decilitros.
Medidas mayores que el *litro*.	El *decalitro* = 10 litros. El *hectolitro* = 10 decalitros, o 100 litros. El *kilolitro* = 10 hectolitros, o 1,000 litros. El *mirialitro* = 10 kilolitros, o 10,000 litros.
Medidas menores que el *litro*.	El *decilitro* = 10 centilitros. El *centilitro* = 10 mililitros. El *mililitro*.

Medidas de superficie

Unidad. . .	El *metro cuadrado* = 100 decímetros ouadrados.
Medidas mayores que el *metro cuadrado*	El *decámetro cuadrado* = 100 metros cuadrados. El *hectómetro cuadrado* = 100 decámetros cuadrados. El *kilómetro cuadrado* = 100 hectómetros cuadrados. El *miriámetro cuadrado* = 100 kilómetros cuadrados.
Medidas menores que el *metro cuadrado.*	El *decímetro cuadrado* = 100 centímetros cuadrados. El *centímetro cuadrado* = 100 milímetros cua-cuadrados. El *milímetro cuadrado.*

El *decámetro cuadrado* también se llama *área.*
El *hectómetro cuadrado* » » » *hectárea.*
El *metro cuadrado* » » » *centiárea.*

De consiguiente:

La *hectárea* = 100 *áreas.*
El *área* = 100 *centiáreas.*

Medidas de volumen

Unidad. . .	El *metro cúbico* = 1000 decímetros cúbicos.
Medidas mayores que el *metro cúbico.*	El *decámetro cúbico* = 1,000 metros cúbicos. El *hectómetro cúbico* = 1,000 decámetros cúbicos. El *kilómetro cúbico* = 1,000 hectómetros cúbicos. El *miriámetro cúbico* = 1,000 kilómetros cúbicos.
Medidas menores que el *metro cúbico.*	El *decímetro cúbico* = 1,000 centímetros cúbicos. El *centimetro cúbico* = 1,000 milímetros cúbicos. El *milímetro cubico.*

Monedas

Unidad		La *peseta.*
De oro. . . .	La pieza de	100 pesetas.
	La » »	50 »
	La » »	25 »
	La » »	20 »
	La » »	10 »
	La » »	5 »
De plata . . .	La pieza de	5 pesetas.
	La » »	2 »
	La » »	0'50 de peseta.
	La » »	0'20 » »
De bronce. . .	La pieza de	0'10 de peseta.
	La » »	0'05 » »
	La » »	0'02 » »
	La » »	0'01 » »

ALGUNAS PESAS,

Medidas y Monedas antiguas de Castilla y Cataluña

Para la carne y el pescado fresco, se emplea en Cataluña la carnicera, que se divide en 3 tercias o libras, y la tercia, en 12 onzas.

Pesas medicinales

Castilla		Cataluña	
La libra. . .	12 onzas.	La libra. . .	12 onzas.
La onza. . .	8 dracmas.	La onza. . .	9 dracmas.
La dracma. .	3 escrúpulos.	La dracma. .	3 escrúpulos.
El escrúpulo .	24 granos.	El escrúpulo .	20 granos.

Pesas para oro, plata y piedras preciosas

El marco. . .	8 onzas.	El adarme . .	9 quilates.
La onza . . .	16 adarmes.	El quilate . .	4 granos.

UNIVERSIDAD ... BIBLIOTECA

Monedas imaginarias

Castilla	Cataluña
El doblón de cambio, que vale 4 pesos sencillos.	La libra, que vale 20 sueldos.
El peso sencillo, que vale 15 reales vellón.	El sueldo, que vale 12 dineros.
El ducado, que vale 11 reales vellón.	El real catalán, que vale 24 dineros.

La libra catalana, equivale a 10 reales y dos tercios; o bien, 15 libras = 8 duros; 3 libras = 8 pesetas.

Medidas de tiempo

El siglo	100 años, o 20 lustros.
El lustro	5 años.
El año común	12 meses, 52 semanas, o 365 días.
El año bisiesto.	12 meses, o 366 días.
El mes común o comercial.	30 días.
La semana	7 días.
El día.	24 horas.
La hora	4 cuartos, o 60 minutos.
El cuarto.	15 minutos.
El minuto	60 segundos.

Meses del año: Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Días de los meses

30 días ha *noviembre*
con *abril, junio* y *septiembre*,
28 tiene uno *(febrero)*
y los otros, 31.

División del papel

La bala	10 resmas.
La resma	20 manos.
La mano	5 cuadernillos.
El cuadernillo	5 pliegos.

DATOS INTERESANTES

Dimensiones, movimientos y velocidades de la Tierra

Radio ecuatorial.	6.377,398 metros.
Radio polar	6.356,080 »
Circunferencia polar . . .	39.939,160 »
Circunferencia ecuatorial (Ecuador)	40.076,625 »
Superficie	510.082,000 kms. cuadrados.
Volumen	1.083,260.000,000 » cúbicos.
Espesor de la corteza terrestre	Se calcula en unos 30 kms.

Recorre su órbita en 365 días, 5 horas, 48 minutos, 47 segundos, o 1 año, con una velocidad de unos 30 kilómetros por segundo.

Verifica la rotación en 24 horas, o 1 día. La velocidad de rotación, en el Ecuador, es 28 kilómetros por minuto; un punto cualquiera de España gira con una velocidad media de más de 21 kilómetros.

Dimensiones, movimientos, velocidades y distancia de la Luna

Diámetro . . .	*Cuatro* veces menor que el de la Tierra.
Superficie . . .	*Catorce* veces menor que la de la Tierra.
Volumen . . .	*Cuarenta y nueve* veces menor que el de la Tierra.

Distancia media de la Luna a la Tierra. . . . 380,000 kms.

Un hombre, andando 50 kilómetros por día, tardaría 24 años para ir de la Tierra a la Luna.

Recorre su órbita en 27 días, 7 horas, 43 minutos, 5 segundos.

Mes lunar, o tiempo medio entre dos fases iguales: 29 días, 12 horas, 44 minutos, 3 segundos.

50
5
250

Dimensiones, movimientos, velocidad y distancia del Sol

Diámetro . . . 144,000 miriámetros.
Superficie . . . *Doce mil* veces mayor que la de la Tierra.
Volumen . . . 1.372,000 veces mayor que el de la Tierra.

Verifica la rotación en 25 días, 13 horas.

Paralaje solar, o distancia del Sol a la Tierra: 15.000,000 de miriámetros, aproximadamente. Una bala de cañón tardaría 9 años para ir del Sol a la Tierra.

Una locomotora, llevando una velocidad de 50 kilómetros por hora, tardaría 337 años.

Velocidad de la luz

La luz se propaga con una velocidad de 310,000 kilómetros por segundo.

La luz del Sol recorre la distancia del Sol a la Tierra en 8 minutos, 16 segundos.

Velocidad del sonido

El sonido se propaga, en el aire, con una velocidad de 333 metros por segundo.

Si el sonido pudiese propagarse a grandes distancias, tardaría unos 2 meses para ir desde la Tierra a la Luna.

Leyes de la caída de los cuerpos

Un cuerpo que cae libremente en el espacio, recorre, aquí, *en el primer segundo*, 4'899 metros. Hay causas que modifican esta velocidad.

Dicha velocidad aumenta, en el tiempo, como los números impares.

Los espacios recorridos, en dos o más unidades de tiempo, crecen como los cuadrados de los tiempos.

O en otros términos:

Los espacios parciales recorridos en cada unidad de tiempo, guardan la relación de los números impares.

Los espacios totales recorridos, guardan la relación de los cuadrados de los tiempos empleados en recorrerlos.

Así:

Tiempos.	1	2	3	4	5	6	7	8...
Espacios recorridos parcialmente.	1	3	5	7	9	11	13	15...
Espacios totales	1	4	9	16	25	36	49	64...

Pesas, medidas y monedas usadas en las diferentes provincias españolas antes de ser obligatorio el sistema métrico decimal.

Las provincias de Albacete, Álava, Ávila, Burgos, Córdoba, Cuenca, Cádiz, Ciudad-Real, Granada, Guadalajara, Logroño, León, Málaga, Madrid, Murcia, Palencia, Sevilla, Soria, Santander, Segovia, Salamanca, Toledo, Valladolid y Zamora, daban a sus pesas, medidas y monedas los nombres empleados en el antiguo sistema llamado de Castilla. Esto no obstante, así en peso como en longitud, etc., difieren dichas medidas de las castellanas.

CASTILLA

Longitud

La toesa . .	2 varas.	La pulgada .	12 líneas.
La vara. . .	3 pies.	La línea . .	12 puntos.
El pie . . .	12 pulgadas.		

Peso

La tonelada de peso . . .	20 quintales.	La libra. . .	16 onzas.
El quintal . .	4 arrobas.	La onza. . .	16 adarmes.
La arroba . .	25 libras.	El adarme. .	3 tomines.
		El tomín . .	12 granos.

Capacidad para vinos y licores

El moyo .	16 cántaras o arrobas.	La azumbre . .	4 cuartillos.
La cántara o arroba . .	8 azumbres.	El cuartillo . .	4 copas.

Capacidad para áridos

El cahiz . . .	12 fanegas.	El cuartillo. .	4 ochavos.
La fanega . .	12 celemines.	El ochavo . .	4 ochavillos.
El celemín . .	4 cuartillos.		

Capacidad para aceite

La arroba . .	25 libras.	La panilla. .	4 onzas.
La libra. .	4 panillas.		

Agrarias

La fanega . .	12 celemines cuadrados.	El estadal, 16 varas cuadradas.
El celemín . .	4 cuartillos cuadrados.	La vara cuadrada, 9 pies cuadrados.
El cuartillo . .	12 estadales cuadrados.	La aranzada, 400 estadales cuadrados.

CATALUÑA

Barcelona

Longitud.—La cana, 8 palmos; el palmo, 4 cuartos.

Peso.—La carga, 3 quintales; el quintal, 4 arrobas; la arroba, 26 libras; la libra, 12 onzas; la onza, 4 cuartos; el cuarto, 4 argensos; el argenso, 36 granos. También la arroba se divide en 4 cuarterones, y el cuarterón, en 6 libras y media.

Capacidad para áridos.—La tonelada, 4 cuarteras; la cuartera, 12 cuarterones; el cuartán, 4 picotines.

Capacidad para vinos y licores.—La pipa, 4 cargas; la carga, 4 barrilones; el barrilón, 32 porrones; el porrón, 4 patricones.

Capacidad para aceite.—La carga, 30 cuartanes; el cuartán, 16 cuartas.

Superficie.—La mojada, dos cuarteras o 2,025 canas cuadradas; la cuartera, 2 cuartas; la cuarta, 4 mundinas; la mundina, 4 picotines; el picotín, 31 canas cuadradas y 41 palmos cuadrados.

Volumen.—La cana cúbica, 512 palmos cúbicos; el palmo cúbico, 64 cuartos cúbicos.

Gerona

Longitud y peso.—Como en Barcelona.

Capacidad para áridos.—La cuartera, 4 cuartanes; el cuartán, 6 mesurones; el mesurón, 2 picotines.

Capacidad para vinos y licores.—La carga, 8 mallales; el mallal, 16 porrones; el porrón, 4 patricones.

Capacidad para el aceite.—El mallal, 16 mitadellas; la mitadella, 4 cuartas.

Agrarias.—La vesana, que tiene 900 canas cuadradas.

Tarragona

Longitud, peso y capacidad para áridos, como en Barcelona.

Capacidad para líquidos.—La pipa, 4 cargas; la carga, 4 armiñas; la armiña, 2 porrones.

Capacidad para el aceite.—La carga, 6 cinquenas; la cinquena, 5 cuartanes.

Agrarias.—El jornal de Tarragona, 2,500 canas cuadradas.

Lérida

Peso y longitud.—Como en Barcelona.

Capacidad para áridos.—La cuartera, 12 cuartanes; el cuartán, 8 picotines.

Capacidad para vinos y licores.—El cántaro, 12 porrones; el porrón, 4 cuartillos o patricones.

Capacidad para el aceite.—La arroba, 4 cuartanes; el cuartán, 16 cuartas, medida de Barcelona.

Agrarias.—El jornal de Lérida, 5 fangadas, o 1,800 canas cuadradas.

REINO DE VALENCIA

Valencia

Longitud.—La vara, 8 pies; el pie, 12 pulgadas.

La vara se divide también en 4 palmos, y el palmo, en 4 cuartos.

Capacidad para áridos.—El cahiz, 12 barchillas; la barchilla, 4 celemines; el celemín, 4 cuartillos o cuarterones.

Capacidad para vinos y licores.—El cántaro, 16 cuartillos.

Capacidad para el aceite.—La arroba, 4 azumbres.

Peso.—El quintal, 4 arrobas; la arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas.

Monedas imaginarias.—La libra valenciana tiene 20 sueldos; el sueldo, 12 dineros; 17 libras valencianas equivalen a 64 pesetas.

Alicante

Longitud.—La vara, 4 palmos; el palmo, 4 cuartos.

Capacidad para áridos.—El cahiz, 12 barchillas; la barchilla, 4 celemines o almudes; el celemín, 4 cuartillos o cuarterones.

Capacidad para líquidos.—La pipa, 40 cántaros; el càntaro, 16 michetas.

Capacidad para el aceite.—La arroba, 24 libras; la libra, 18 onzas valencianas.

Peso.—El quintal, peso grueso, 4 arrobas; la arroba, 24 libras; la libra, 18 onzas valencianas. El quintal, peso sutil, 4 arrobas; la arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas valencianas.

Castellón de la Plana

Longitud y capacidad para áridos.—Como en Alicante.

Capacidad para líquidos.—La pipa, 40 cántaros; el cántaro, 16 cuartillos.

Capacidad para el aceite.—La arroba, 32 libras; la libra, 4 cuartas.

Peso.—La arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas; la onza, 4 cuartos; el cuarto, 4 adarmes.

REINO DE ARAGÓN

Zaragoza

Longitud.—La vara, 3 tercias; la tercia, 12 pulgadas.
Peso.—El quintal, 4 arrobas; la arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas; la onza, 4 cuartos; el cuarto, 4 adarmes.
Capacidad para áridos.—El cahiz, 8 fanegas; la fanega, 12 celemines o almudes.
Capacidad para vinos y licores.—El nietro o carga, 16 cántaros; el cántaro, 16 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.
Capacidad para el aceite y el aguardiente.—La arroba, 36 libras.
Monedas imaginarias.—La libra aragonesa o jaquesa, 20 sueldos; el sueldo, 12 dineros; 17 libras aragonesas=16 duros.

Huesca

Longitud y capacidad para áridos.—Como en Zaragoza.
Capacidad para vinos y licores.—El nietro, 16 cántaros; el cántaro, 8 jarros; el jarro, 2 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.
Para medir aguardientes, el cántaro se divide en 28 libras.
Capacidad para el aceite.—La arroba, 36 libras.
Peso.—El quintal, 4 arrobas; la arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas aragonesas; la onza aragonesa, 16 arienzos.

Teruel

Longitud.—La vara, 3 pies o tercias; el pie, 8 pulgadas. La misma vara también se divide en 4 palmos, y el palmo, en 9 pulgadas.
Capacidad para áridos.—La fanega, 12 almudes.
Capacidad para vinos y licores.—El cántaro, 16 jarros; el jarro, 2 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.
Capacidad para el aceite.—La arroba, 36 libras, y también la arrobeta, 24 libras.
Pesas.—El quintal, 4 arrobas; la arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas aragonesas.

ISLAS BALEARES

Longitud.—La cana, 8 palmos; el palmo, 4 cuartos. Para obras de construcción, se usa el *destre* mallorquín, cuya longitud mide 2 canas mallorquinas, 5 palmos, 2'22 cuartos.
Capacidad para áridos.—La cuartera, 6 barcellas; la barcella, 6 almudes.
Capacidad para vinos y licores.—La carga, 4 cortines; el cortín, 6 cuartés y medio, o 26 cuartas; el cuarté, 4 cuartas. Para el aguardiente, el cortín es de mayor capacidad, y se divide en 64 libras.
Capacidad para el aceite.—El odre o pellejo, 3 mesuras; la mesura, 4 cuartanes; el cuartán, 9 libras o rótulos; el rótulo, 12 onzas.
Pesas.—La carga, 3 quintales; el quintal, 4 arrobas; la arroba, 25 libras; la libra, 12 onzas mallorquinas. Para ciertos artículos, se usan también el quintal, arroba y libra de Cataluña.
Monedas imaginarias.—La libra mallorquina, 20 sueldos; el sueldo, 12 dineros; 8 libras mallorquinas=2 duros.

ANDALUCÍA

Jaén

Lo mismo que en Castilla, menos la arroba mesural para el aceite, que tiene 27 libras.

Huelva

Igual que en Castilla, menos la arroba para líquidos, que se divide en 16 jarros; el jarro, en 2 cuartillos; el cuartillo, en 4 copas.

Almería

Como en Castilla, menos la arroba para líquidos, que se divide en 9 azumbres; la azumbre, en 4 cuartillos; el cuartillo, en 4 copas.

EXTREMADURA

Cáceres

Lo mismo que en Castilla, menos la arroba o cántara para líquidos, que se divide en 4 cuartas, y la cuarta, en 9 cuartillos. La arroba para el aceite se divide en 4 cuartos u 8 medios cuartos, y el quintal de peso, en 4 arrobas o 101 libras, constando la arroba de 25 libras y $^1/_4$.

Badajoz

Como en Castilla, excepto la arroba para líquidos, que se divide en 38 cuartillos, y la arroba para aceite, en 60 cuartillos.

LEÓN

En todo el reino de León, como en Castilla; menos en la provincia de su nombre, en que la fanega para áridos se divide, además, en 3 eminas; la emina, en 4 celemines, y el celemín, en 4 cuartillos.

GALICIA

Coruña

Longitud.—La vara, 3 tercias; la tercia, 12 pulgadas. La vara se divide también en 4 cuartas, y la cuarta, en 9 pulgadas.

Capacidad para áridos.—La fanega, 4 ferrados; el ferrado, 6 celemines; el celemín, 4 cuartillos. Para el maíz, se usa el ferrado colmado, dividido en 24 cuartillos colmados, que equivalen a 31 de los rasados.

Capacidad para vinos y licores.—La cántara, 8 azumbres y media; la azumbre, 4 cuartillos; el cuartillo, 4 copas. Para el aguardiente, se usa una cántara algo mayor.

Capacidad para el aceite.—La arroba, 25 cuartillos; el cuartillo, 4 cuartas o panillas.

Pesas.—El quintal, 4 arrobas; la arroba, 25 libras gallegas; la libra, 20 onzas castellanas. Para algunos artículos, se usan la arroba y la libra castellanas.

Lugo

Longitud y peso.—Como en la Coruña.

Capacidad para áridos.—La fanega, 6 ferrados; el ferrado, 2 celemines; el celemín, 4 cuartillos.

Capacidad para vinos y licores.—El cañado, 17 azumbres; la azumbre, 4 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.

Capacidad para el aceite.—La arroba castellana.

Orense

Longitud.—Como en Castilla.
Capacidad para áridos.—El ferrado, 24 copelos. El maíz se mide con el ferrado colmado.
Capacidad para vinos y licores.—El moyo, 8 cántaras u ollas; la olla, 9 azumbres; la azumbre, 4 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.
Capacidad para el aceite.—La arroba castellana.
Pesas.—Las mismas que en Coruña y Lugo.

Pontevedra

Longitud.—Como en Castilla.
Capacidad para áridos.—El ferrado, 12 concas. El maíz se mide con el ferrado colmado.
Capacidad para vinos y licores.—Como en Lugo.
Capacidad para el aceite.—Como en Castilla.
Pesas.—Como en las otras tres provincias gallegas

ASTURIAS

Oviedo

Como en Castilla, menos la fanega para granos, que se divide en 4 eminas; la emina, en 8 cojines, y el cojín, en 4 cuartillos.

PROVINCIAS VASCONGADAS

Vizcaya y Álava

Como en Castilla, menos la libra ponderal, que se divide en 17 onzas, y la panilla o cuarterón para el aceite, que se divide, además, en 2 ochavas.

Guipúzcoa

Longitud.—Como en Castilla.
Capacidad para áridos.—La fanega, 16 celemines; el celemín, 4 chillas.
Capacidad para vinos y licores.—La arroba, 5 azumbres; la azumbre, 4 cuartillos; el cuartillo, 4 copas.
Capacidad para el aceite.—Como en Castilla.
Pesas.—Como en Castilla, menos la libra, que se divide en 17 onzas castellanas.

NAVARRA

Pamplona

Longitud.—Como en Castilla.
Capacidad para áridos.—El robo, 16 almudes.
Capacidad para vinos y licores.—El cántaro navarro, 16 pintas, la pinta, 4 cuartillos.
Capacidad para el aceite.—La arroba castellana, 25 libras; la libra, 4 cuarterones.
Pesas.—La arroba, 36 libras; la libra, 12 onzas; la onza, 8 ochavas.

Monedas imaginarias.—El peso navarro tiene 8 reales flojos; el real flojo, 36 maravedises. El peso navarro equivale a 15 reales y 2 maravedises; 17 reales flojos equivalen a 8 pesetas, y 85 reales flojos, a 8 duros.

ISLAS CANARIAS

En Santa Cruz de Tenerife, se usa la vara de 3 pies o 36 pulgadas, para los tejidos; la fanega de 12 celemines o 48 cuartillos, para los áridos, y la arroba de 5 cuartillos, para los líquidos. Las medidas para el aceite y las pesas, son exactamente las de Castilla.

EQUIVALENCIAS

ENTRE LAS PESAS Y MEDIDAS USADAS ANTIGUAMENTE EN DIVERSAS PROVINCIAS DE ESPAÑA Y LAS LEGALES DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL, PUBLICADAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO.

Castilla.—Vara, vale 0'835905 metros.—Metro, vale 1'196308 varas.—Vara cuadrada, vale 0'6987371690025 metros cuadrados.—Metro cuadrado, vale 1'431153292 varas cuadradas.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Metro cúbico, vale 1'712100409006 varas cúbicas.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Kilogramo, vale 2'173474 libras.—Cántara o arroba de vino, vale 16'133 litros.—Litro de vino, vale 1'983512 cuartillos.—Arroba de aceite, vale 12'563 litros.—Litro de aceite, vale 1'989971 libras.—Fanega de áridos, vale 55'501 litros.—Litro de grano, vale 0'864849 cuartillos.—Fanega superficial de 9,216 varas cuadradas, llamada de marco real, vale 64'395617 áreas.—Area, vale 143'115329 varas cuadradas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas, vale 5'572699 kilómetros.—Kilómetro, vale 1,196'5308 varas.

Álava.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada vale 0'6987371690025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Cántara, vale 16'365 litros.—Media fanega de áridos, vale 27'81 litros.—Fanega de tierra de 660 estados de 49 pies cuadrados, vale 25'107956 áreas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Albacete.—Vara, vale 0'837 metros.—Vara cuadrada, vale 0'700569 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'586376253 metros cúbicos.—Libra, vale 0'458 kilogramos.—Media arroba para líquidos, vale 6'365 litros.—Media fanega para áridos, vale 28'325 litros.—Fanega de tierra, de 10,000 varas cuadradas, vale 70'0569 áreas.

Alicante.—Vara, vale 0'912 metros.—Vara cuadrada, vale 0'831744 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'758550528 metros cúbicos.—Libra, vale 0'533 kilogramos.—Medida de libra para aceite, vale 0'60 litros.—Cántaro, vale 11'55 litros.—Barchilla para áridos, vale 20'775 litros.—Jornal de tierra de 5,776 varas cuadradas, vale 48'041533 áreas.—Legua de 20 al grado, vale 5'55555 kilómetros.

Almería.—Vara, vale 0'833 metros.—Vara cuadrada, vale 0'693889 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'578009537 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para líquidos, vale 8'18 litros.—

Media fanega para áridos, vale 27'531 litros.—Tahulla de 1,600 varas castellanas cuadradas, para las tierras de riego, vale 11'182336 áreas.—Fanega de 9.216 varas castellanas cuadradas, para las tierras de secano, vale 64'395617 áreas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Ávila.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos. —Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media cántara, vale 7'95 litros.—Media fanega para áridos, vale 23'20 litros.—Fanega de tierra de 5,625 varas cuadradas, vale 39'303966 áreas.—Aranzada de viña de 6,400 varas cuadradas, vale 44'719179 áreas.

Badajoz.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para aceite, vale 6'21 litros.—Media arroba para los demás líquidos, vale 8'21 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'92 litros.—Fanega superficial de 9,216 varas cuadradas, vale 64'395617 áreas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Baleares.—Media cana, vale 0'782 metros.—Media cana cuadrada, vale 0'611524 metros cuadrados.—Media cana cúbica, vale 0'478211768 metros cúbicos.—Libra, vale 0'407 kilogramos.—Mesura para aceite, vale 16'221 litros.—Cuarta para vino, vale 1'06 litros.—Libra para aguardiente, vale 0'41 litros.—Media cuartera para áridos, vale 35'17 litros.—Destre mallorquín lineal, vale 4'214 metros.—Destre mallorquín superficial, vale 17'7578 metros cuadrados.—Cuarterada, vale 71'031184 áreas.

Barcelona.—Cana, vale 1'555 metros.—Cana cuadrada, vale 2'418025 metros cuadrados.—Cana cúbica, vale 3'760028975 metros cúbicos.—Libra, vale 0'400 kilogramos.—Libra medicinal, vale 0'300 kilogramos.—Barrilón, vale 30'35 litros.—Cuartán de aceite, vale 4'15 litros.—Media cuartera para áridos, vale 34'759 litros.—Mojada superficial de 2,025 canas cuadradas, vale 48'965006 áreas.

Burgos.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media cántara, vale 7'05 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'17 litros.—Fanega superficial, vale 64'395617 áreas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Cáceres.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'456 kilogramos.—Medio cuarto para vino, vale 1'78 litros.—Medio cuarto para aceite, vale 1'60 litros.—Media fanega para áridos, vale 26'88 litros.—Fanega superficial de 9,216 varas cuadradas, vale 64'395617 áreas.

Cádiz.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos. —Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para vino, vale 7'92 litros.—Media arroba para aceite, vale 6'26 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'272 litros.—Fanega superficial, vale 64'895617 áreas.—Legua de 6,666 $^2/_3$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Canarias.—Vara, vale 0'842 metros.—Vara cuadrada, vale 0'709064 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'596947688 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Arroba de Santa Cruz de Tenerife para líquidos, vale 5'03 litros.—Arroba de la ciudad de Las Palmas para líquidos, vale 6'34 litros.—Cuartillo de la villa de Guía de Canarias, vale 0'995 litros.—Cuartillo del arrecife de Lanzarote, vale 2'46 litros.—Media fanega de Santa Cruz de Tenerife para áridos, vale 31'33 litros.—Medio almud de la ciudad de Las Palmas, vale 2'75 litros.—Medio almud de la Guía de Canarias, vale 2'84 litros.—Fanega superficial de 7,511 $^1/_9$ varas cuadradas castellanas, vale 52'482925 áreas.

Castellon.—Vara, vale 0'906 metros.—Vara cuadrada, vale 0'820836 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'743677416 metros cúbicos.—Libra, vale 0'358 kilogramos.—Cántaro para liquidos, vale 11'27 litros.—Arroba para aceite, vale 12'14 litros.—Barchilla, vale 16'60 litros.—Fanega superficial de 200 brazas reales vale 8'310964 áreas.—Legua de 6,666 $^{2}/_{3}$ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Ciudad-Real.—Vara, vale 0'839 metros.—Vara cuadrada, vale 0'703921 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'590589719 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460043 kilogramos.—Media arroba para liquidos, excepto el aceite, vale 8 litros.—Media arroba para aceite, vale 6'22 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'29 litros.—Fanega superficial, vale 64'3956 7 áreas.—Legua de 8,000 varas castellanas, vale 6'657240 kilómetros.

Córdoba.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Arroba para liquidos, vale 16'31 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'60 litros.—Fanega superficial de 8,760 $^{5}/_{12}$ varas cuadradas, vale 61'212287 áreas.—Legua de 6,666 $^{2}/_{3}$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Coruña.—Vara, vale 0'843 metros.—Vara cuadrada, vale 0'710649 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'599077107 metros cúbicos.—Libra, vale 0'575 kilogramos.—Ferrado de trigo, vale 16'15 litros.—Ferrado de maiz, vale 20'87 litros.—Cántara de vino, vale 15'58 litros.—Arroba de aceite, vale 12'43 litros.—Ferrado superficial, de 900 varas cuadradas, vale 6'395841 áreas.—Legua de 6,666 $^{2}/_{3}$ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Cuenca.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para liquidos, vale 7'88 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'10 litros.—Fanega superficial, vale 64'395617 áreas.

Gerona.—Cana, vale 1'559 metros.—Cana cuadrada, vale 2'430481 metros cuadrados.—Cana cúbica, vale 3'789119879 metros cúbicos.—Libra, vale 0'400 kilogramos.—Kilogramo, vale 2'5 libras.—Mallal para vino, vale 15'48 litros.—Mallal para aceite, vale 13'03 litros.—Cuartán para áridos, vale 18'08 litros.—Cuartera, vale 72'32 litros.—Vesana de tierra de 900 canas cuadradas, vale 21'874329 áreas.—Hora de camino de 4,500 varas castellanas, vale 3'761572 kilómetros.

Granada.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para liquidos, vale 8'21 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'35 litros.—Fanega superficial, vale 64'395617 áreas.—Legua de 6,666 $^{2}/_{3}$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Guadalajara.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698713769025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para liquidos, vale 8'21 litros.—Media arroba para aceite, vale 6'35 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'40 litros.—Fanega superficial de 4,444 $^{4}/_{9}$ varas cuadradas, vale 31'054985 áreas.

Guipúzcoa.—Vara, vale 0'837 metros.—Vara cuadrada, vale 0'700569 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'586376253 metros cúbicos.—Libra, vale 0'492 kilogramos.—Media azumbre, vale 1'26 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'65 litros.—Fanega superficial de 4,900 varas cuadradas, vale 34'327881 áreas.

Huelva.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para liquidos, vale 7'89 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'531 litros.—Fanega superficial de 5,280 varas cuadradas, vale 36'893323 áreas.—Legua de 6,666 $^{2}/_{3}$ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Huesca.—Vara, vale 0'772 metros.—Vara cuadrada, vale 0'595984 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'460099915 metros cúbicos.—Libra, vale 0'351 kilogramos.—Cántaro, vale 9'98 litros.—Medida de libra para el aceite, vale 0'37 litros.—Fanega para áridos, vale 22'46 litros—Fanega superficial de 1,200 varas cuadradas, vale 7'151808 áreas.—Legua de 8,000 varas, vale 6'176 kilómetros.

Jaén.—Vara, vale 0'839 metros.—Vara cuadrada, vale 0'703921 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'590589719 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para vino, vale 8'02 litros.—Media arroba para aceite, vale 7'12 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'37 litros.—Fanega superficial de 8,963 varas castellanas cuadradas, vale 62'627812 áreas.

León.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media cántara, vale 7'92 litros.—Emina para áridos, vale 18'11 litros.—Emina superficial de 1,344 4/9 varas cuadradas para las tierras de secano, vale 9'391133 áreas.—Emina superficial de 896 2/5 varas cuadradas para las tierras de regadío, vale 6'262258 áreas.

Lérida.—Media cana, vale 0'778 metros.—Media cana cuadrada, vale 0'605284 metros cuadrados.—Media cana cúbica, vale 0'470910952 metros cúbicos.—Libra, vale 0'401 kilogramos.—Cántara de vino, vale 11'38 litros.—Medida de tres cuartanes para áridos, vale 18'34 litros.—Jornal superficial de 1,800 canas cuadradas, vale 43'580418 áreas.

Logroño.—Vara, vale 0'837 metros.—Vara cuadrada, vale 0'700569 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'586376253 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Cántara, vale 16'04 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'47 litros.—Fanega superficial de 2,722 varas castellanas cuadradas, vale 19'019626 áreas.—Legua de 6,666 2/3 varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Lugo.—Vara, vale 0'855 metros.—Vara cuadrada, vale 0'731025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'625026375 metros cúbicos.—Libra, vale 0'573 kilogramos.—Cuartillo para líquidos, vale 0'47 litros.—Ferrado para áridos, vale 13'13 litros.—Ferrado superficial de 625 varas castellanas cuadradas, vale 4'367107 áreas.

Madrid.—Vara, vale 0'843 metros.—Vara cuadrada, vale 0'710649 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'599077407 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para líquidos, vale 8'15 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'67 litros.—Fanega superficial de 4,900 varas cuadradas, medidas con la vara de Madrid, vale 34'821801 áreas.—Legua de 6,666 2/3 varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Málaga.—Vara, vale 0'835905 metros—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para líquidos, vale 8'33 litros.—Media fanega para áridos, vale 26'97 litros.—Fanega superficial de 8,640 varas cuadradas, vale 60'370891 áreas.—Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5'572699 kilómetros.

Murcia.—Vara, vale 0'835905 metros.—Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0'460093 kilogramos.—Media arroba para vino, vale 7'80 litros.—Media fanega para áridos, vale 27'64 litros.—Fanega superficial de 9,600 varas cuadradas, vale 67'078768 áreas.—Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5'572699 kilómetros.

Navarra.—Vara, vale 0'785 metros.—Vara cuadrada, vale 0'616225 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0'483736625 metros cúbicos.—Libra,

Orense. — Vara, vale 0‘835905 metros. — **Vara cuadrada, vale 0‘698737169025** metros cuadrados. — **Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625** metros cúbicos.—Libra, vale 0‘574 kilogramos.—Cántara, vale 15‘96 litros. Ferrado para medir grano, vale 13‘88 litros. — Ferrado colmado para medir maíz, vale 18‘79 litros.—Ferrado superficial de 900 varas castellanas cuadradas, vale 6‘288635 áreas.

Oviedo. — Vara, vale 0‘835905 metros. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Cántara, vale 18‘41 litros. — Media fanega asturiana para áridos, vale 37‘07 litros — Día de bueyes o sean 1,800 varas cuadradas, vale 12‘577269 áreas. — Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5‘572699 kilómetros.

Palencia. — Vara, vale 0‘835905 metros. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Media cántara, vale 7‘88 litros. — Media arroba para aceite, vale 6‘12 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘7505 litros. — Obrada de tierra de 7,704 1/6 varas cuadradas, vale 53‘831876 áreas.

Pontevedra. — Vara, vale 0‘835905 m. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘579 kilogramos. — Medio cañado para líquidos, vale 16‘55 litros.—Ferrado para trigo, vale 15‘58 litros.—Ferrado para maíz, vale 20‘86 litros. — Ferrado de sembradura de 900 varas cuadradas, vale 6‘288635 áreas.

Salamanca. — Vara, vale 0‘835905 m. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Medio cántaro, vale 7‘99 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘29 litros. — Fanega de tierra de 9,216 varas cuadradas, vale 64‘395617 áreas. — Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5‘572699 kilómetros.

Santander. — Vara, vale 0‘835905 m. — Vara, cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Media cántara, vale 7‘90 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘42 litros. — Fanega de tierra de 9,216 varas cuadradas, vale 64‘395617 áreas. — Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5‘572699 kilómetros.

Segovia.—Vara, vale 0‘837 metros.—Vara cuadrada, vale 0‘700569 metros cuadrados.—Vara cúbica, vale 0‘586376253 metros cúbicos.—Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Media arroba para líquidos, vale 8 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘30 litros. — Obrada de tierra de 400 estadales cuadrados de 15 cuartas de vara de lado, vale 39‘407006 áreas.

Sevilla. — Vara, vale 0‘835905 metros. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos.—Libra, vale 0‘460093 kilogramos.—Arroba para líquidos, vale 15‘66 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘35 litros. — Fanega superficial de 8,507 13/16 varas castellanas cuadradas, vale 59‘447248 áreas. — Legua de 6,666 2/3 varas, vale 5‘572699 kilómetros.

Soria. — Vara, vale 0‘835905 metros. — Vara cuadrada, vale 0‘698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0‘584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘460093 kilogramos. — Media cántara, vale 7‘90 litros. — Media fanega para áridos, vale 27‘57 litros. — Fanega superficial de 3,200 varas cuadradas, vale 22‘359589 áreas.

Tarragona. — Media cana, vale 0‘780 metros. — Media cana cuadrada, vale 0‘6084 metros cuadrados. — Media cana cúbica, vale 0‘474552 metros cúbicos. — Libra, vale 0‘400 kilogramos. — Armiña para líquidos, vale 31‘66 litros. — Cinquena para aceite, vale 20‘65 litros. — Media cuar-

Teruel. — Vara, vale 0'768 metros. — Vara cuadrada, vale 0'589824 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'452984832 metros cúbicos. — Libra, vale 0'367 kilogramos. — Cántaro, vale 10'96 litros. — Media fanega para áridos, vale 21'40 litros. — Fanega de tierra de 1.600 varas castellanas cuadradas, vale 11'179795 áreas. — Legua de 6,666 ²/₃ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Toledo. — Vara, vale 0'837 metros. — Vara cuadrada, vale 0'700569 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'586376253 metros cúbicos. — Libra, vale 0'460093 kilogramos. — Media cántara, vale 8'12 litros. — Media arroba para medir aceite, vale 6'25 litros. — Media fanega para áridos, vale 27'7505 litros. — Fanega superficial de 400 estadales o sean 5,377 ⁷/₉ varas castellanas cuadradas, vale 37'576532 áreas. — Legua de 6,666 ²/₃ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

Valencia. — Vara, vale 0'906 metros. — Vara cuadrada, vale 0'820836 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'743677416 metros cúbicos. — Libra, vale 0'355 kilogramos. — Cántaro de vino, vale 10'77 litros. — Arroba de aceite, vale 11'93 litros. — Barchilla para áridos, vale 16'75 litros. — Fanega superficial de 1,012 ¹/₂ varas valencianas cuadradas, vale 8'310964 áreas. — Braza, vale 4'1554 metros cuadrados. — Legua valenciana, de 7,222'223 varas castellanas, vale 6'037092 kilómetros.

Valladolid. — Vara, vale 0'835905 m. — Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0'460093 kilogramos. — Media cántara, vale 7'82 litros. — Media fanega para áridos, vale 27'39 litros. — Obrada superficial de 600 estadales, o sean 6,666 ²/₃ varas cuadradas, vale 46'582478 áreas. — Legua de 6,666 ²/₃ varas vale, 5'572699 kilómetros.

Vizcaya. — Vara, vale 0'835905 m. — Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0'488 kilogramos. — Media azumbre, vale 1'11 litros. — Media arroba para aceite, vale 6'74 litros. — Media fanega para áridos, vale 28'48 litros. — Peonada superficial de 544 ⁴/₉ varas cuadradas, vale 3'804236 áreas. — Legua de 6,666 ²/₃ varas, vale 5'572699 kilómetros.

Zamora. — Vara, vale 0'835905 metros. — Vara cuadrada, vale 0'698737169025 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'584077893273842625 metros cúbicos. — Libra, vale 0'460093 kilogramos. — Medio cántaro, vale 7'98 litros. — Media fanega para áridos, vale 27'64 litros. — Fanega superficial, de 4,800 varas cuadradas, vale 33'539384 áreas.

Zaragoza. — Vara, vale 0'772 metros. — Vara cuadrada, vale 0'595984 metros cuadrados. — Vara cúbica, vale 0'468099648 metros cúbicos. — Libra, vale 0'350 kilogramos. — Cántaro de vino, vale 9'91 litros. — Arroba para medir aceite, vale 13'93 litros. — Arroba para medir aguardiente, vale 13'33 litros. — Fanega para áridos, vale 22'42 litros. — Cuartal superficial de 400 varas aragonesas cuadradas, vale 2'383936 áreas. — Legua de 6,666 ²/₃ varas castellanas, vale 5'572699 kilómetros.

20-9-49

Preliminares

1. **Cantidad.**—*Cantidad* es todo lo que puede representarse por números exacta o aproximadamente, como *la distancia, el dinero, el tiempo*, etc.

2. **Unidad.**—*Unidad* es el *uno* de todas las cosas, como: *un libro, una mesa, un niño* (*).

3. **Qué es número.**—*Número* es el resultado de comparar la unidad con la cantidad.

4. **Qué es Aritmética.**—*Aritmética* es la ciencia que trata de los números.

5. **Cómo se divide el número.**—*El número se divide* en entero, quebrado y mixto; abstracto y concreto, homogéneo y heterogéneo; incomplejo y complejo; dígito y polidígito.

6. **Número entero.**—*Número entero* es el formado por una unidad, o por la reunión de varias unidades, como: *un sombrero, dos casas, cincuenta plumas, cuatrocientos cincuenta pañuelos*, etc.

7. **Número quebrado.**—*Número quebrado* es el formado por una parte de la unidad, o por la reunión de varias partes iguales de la unidad, v. gr.: *una mitad, seis novenos, veintiocho setenta y cinco avos*, etc.

8. **Número mixto.**—*Número mixto* es el que está formado por un entero y un quebrado, v. gr.: *dos y cinco sextos, cuatro y tres novenos*, etc.

9. **Número abstracto.**—Llamamos *número abstracto* al que no dice la especie de sus unidades, como: *una mitad, seis, cuarenta y nueve*, etc.

10. **Número concreto.**—*Número concreto* es el que dice la especie de sus unidades, como: *medio litro, seis soldados, cuarenta y nueve duros*, etc.

11. **Números homogéneos.** — *Números homogéneos* son los concretos que se refieren a una misma especie de unidades,

(*) Consideramos que esta definición de la unidad es rigurosamente científica y la que ofrece menos duda a la débil inteligencia del niño.

como: *catorce pesetas*, *cien pesetas*, *quinientas treinta pesetas*, etc.

12. **Números heterogéneos.**—*Números heterogéneos* son los concretos que expresan unidades de distinta especie, verbigracia: *catorce pesetas, cien caballos, quinientas treinta bolas*, etc.

13. **Número incomplejo.**—*Número incomplejo* es el concreto que expresa una sola especie de unidades, v. gr.: *sesenta metros*, *catorce quintales*, etc.

14. **Número complejo.**—*Número complejo* es el concreto que consta de dos o más clases de unidades de diferente especie, pero que se refieren a una misma medida, como: *tres duros*, *dos pesetas* y *tres reales; veinte días*, *una hora*, *quince minutos* y *siete segundos*, etc.

15. **Número dígito.**—*Número dígito* es el que se representa por una sola cifra, como: *siete, dos*, *seis*, etc.

16. **Número polidígito.**—*Número polidígito* es el que se representa por dos o más cifras, como: *doce* (12), *trescientos diez* (310), *cuatro mil ochocientos catorce* (4,814), etc.

Numeración

1. **Numeración y cómo se divide.**—*Numeración* es la parte de la Aritmética que enseña a expresar y representar los números. Se divide en *hablada* y *escrita.*

2. **Numeración hablada.**—La *numeración hablada* nos enseña a *expresar* los números por medio de palabras.

3. **Numeración escrita.**—La *numeración escrita* nos enseña a *representar* los números por medio de signos, llamados cifras o guarismos.

4. **Base de un sistema de numeración.**—*Base de un sistema de numeración*, es el número de cifras que en él se emplean. Nuestro sistema es el *décuplo o decimal*, y se llama así porque su base es *diez.*

Numeración hablada

1. **Cómo se expresan los números.**—Para expresar los números, nos valemos de las palabras siguientes: *uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez; veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta, ochenta, noventa, ciento; mil, millón, billón, trillón*, etc.

2. **Decena.**—Una *decena* es la reunión de *diez unidades.*

3. **Centena.**—Una *centena* es la reunión de *cien unidades*, o *diez decenas.*

4. **Millar.**—Un *mil*, o *millar*, es la reunión de *mil unidades*, o *diez centenas.*

5. **Millón.**—Un *millón* es la reunión de *mil millares.*

6. **Billón.**—Un *billón* es la reunión de *un millón de millones.*

7. **Trillón.**—*Trillón* es la reunión de *un millón de billones.*

8. **Diferentes órdenes de unidades.**—De lo que llevamos dicho, se deduce que hay *diferentes órdenes de unidades*, a saber:

Unidades, decenas, centenas.

Unidades de millar, decenas de millar, centenas de millar.

Unidades de millón, decenas de millón, centenas de millón.

Unidades de millar de millón, decenas de millar de millón, centenas de millar de millón.

Unidades de billón, decenas de billón, centenas de billón.

Unidades de millar de billón, decenas de millar de billón, centenas de millar de billón.

Unidades de trillón, decenas de trillón, centenas de trillón. Y así, sucesivamente.

9. **Relación que existe entre las diferentes unidades de nuestro sistema de numeración.**—*La relación que existe entre las diferentes unidades de nuestro sistema de numeración*, es la siguiente: diez unidades de un orden cualquiera, forman una unidad del orden inmediato superior. Así: diez unidades forman una *decena;* diez decenas, una *centena;* diez centenas, un *millar*; diez millares, una *decena de millar;* etc., etc.

Numeración escrita

1. **Signos con que se representan los números.**—Los nueve números: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, *se representan, respectivamente, por estos signos*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, que se llaman cifras o guarismos.

2. **Cifras significativas y no significativas.**—*Cifras significativas* son los nueve números dígitos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Sólo hay una cifra *no significativa*, que es el *cero*, y se representa por este signo: 0.

3. **Cómo se representan las decenas, centenas, millares, etc.**—Las *decenas se representan* colocándolas a la izquierda de las unidades simples, o de primer orden; las *centenas*, colocándolas a la izquierda de las decenas; los *millares*, colocándolos a la izquierda de las centenas; las *decenas de millar*, colocándolas a la izquierda de los millares, y así, sucesivamente.

4. **Cómo se escribe un número cualquiera.**—*Para escribir un número cualquiera*, se escriben, de izquierda a derecha, las unidades de sus diferentes órdenes, principiando por las de orden superior. Si un orden carece de unidades, se pone en su lugar el cero.

Ejemplo: Escríbase el número: cuatro trillones, ciento veinte mil, seiscientos cincuenta y nueve billones, trescientos dos mil, ciento setenta y ocho millones, cuarenta y siete mil, ciento veintitrés unidades.

trillones	centena de millar de billón	decenas de millar de billón	millares de billón	centenas de billón	decenas de billón	billones	centenas de millar de millón	decenas de millar de millón	unidades de millar de millón	centena de millón	decenas de millón	millones	centenas de millar	decenas de millar	millares	centena	decenas	unidades simples
4	1	2	0	6	5	9	3	0	2	1	7	8	0	4	7	1	2	3

5. **Cómo se lee un número cualquiera.**—*Para leer un número cualquiera*, se dividen sus cifras en grupos de a seis,

empezando por la derecha. A la izquierda y un poco más abajo del primer grupo, se escribe un 1 de tamaño inferior, que representa los millones; en la parte baja del segundo, un 2, que representa los billones; en la del tercero un 3, que representa los trillones, y así, sucesivamente. Luego, cada grupo de a seis cifras se divide en dos grupos de a tres, por medio de una coma, que representa los millares respectivos, y se lee de izquierda a derecha dando a cada guarismo el nombre correspondiente.

Ejemplo: Sea el número $4_3120{,}659_2302.178_1047{,}123$.

Y se leerá: cuatro trillones, ciento veinte mil, seiscientos cincuenta y nueve billones, trescientos dos mil, ciento setenta y ocho millones, cuarenta y siete mil, ciento veintitrés unidades.

6. **Diferentes valores de cada cifra.**—Cada cifra tiene, en el número, *dos valores:* uno llamado *absoluto*, que es el que tiene por su figura, y otro llamado *relativo*, que es el que le corresponde por el lugar que ocupa. Así, en el número 458, los valores *absolutos* de cada cifra son: 4 unidades, 5 unidades y 8 unidades, y los *relativos*, 4 centenas, 5 decenas y 8 unidades.

Numeración romana

1. **Cifras de la numeración romana.** — Las cifras empleadas en la numeración romana son:

las letras	I	V	X	L	C	D	M
que representan	1	5	10	50	100	500	1000

2. **Reglas para escribir y leer números romanos.** — Las reglas que no debemos olvidar *para escribir y leer números romanos*, son las siguientes:

1.ª *Si a la* derecha *de una cifra se pone otra igual o menor, el valor de la primera queda aumentado en el valor de la segunda.*

2.ª *Si a la* izquierda *de una cifra se escribe otra menor, el valor de la primera queda disminuído en el de la segunda.*

3.ª *En ningún número, por regla general, se pone una misma cifra cuatro veces seguidas.*

4.ª *Las unidades simples se transforman en unidades de millar, poniendo una raya horizontal encima del número o números que las expresan.*

5.ª *Si entre dos cifras cualesquiera existe otra de menos valor, se combina con la siguiente para disminuirla.*

EJEMPLOS:	XI	XXXIX	LXXII	XCV	XCIX	CCCXCIX	$\overline{\mathrm{V}}$IX
Representan	11,	39,	72,	95,	99,	399,	5,009.

Suma o adición

1. **Qué es sumar.**—*Sumar* es reunir dos o más números homogéneos en uno solo.

2. **Datos y resultado de la adición.**—*Los datos de la operación de sumar* se llaman *sumandos*, y el resultado se llama *suma* o *total*.

3. **Signo de la adición.**—*El signo de la operación de sumar* es una cruz, que se lee *más* (+).

4. **Cómo se indica que dos o más números han de sumarse.**—*Para indicar que dos o más números han de sumarse*, se escriben unos a continuación de otros separados por el signo más.

Así, si queremos indicar que los números 6, 12 y 520 han de sumarse, los escribiremos de este modo: 6 + 12 + 520.

5. **Casos que pueden presentarse en el sumar y cómo se resuelven.**—En la adición, *pueden presentarse dos casos:* 1.° Que todos los sumandos tengan una sola cifra. 2.° Que alguno o algunos sumandos tengan más de una cifra.

Si los sumandos tienen todos una sola cifra, se escriben unos después de otros separados por el signo más; a continuación, el signo igual, y luego el resultado, que se halla agregando al primer sumando las unidades del segundo; a la suma obtenida, las unidades del tercero, y así sucesivamente, así: 6 + 4 + 8 = 18.

Si los sumandos tienen varias cifras, se escriben unos debajo de otros de modo que se correspondan las unidades de los diferentes órdenes, colocando el signo a la izquierda de cada uno, menos a la del primero.

Se tira una raya por debajo, y se suman primero las unidades, luego las decenas, después las centenas, etc., escribiendo las sumas debajo de las unidades respectivas.

Si la suma de las unidades da alguna decena, se suma con las decenas, y se escriben por suma las unidades sobrantes; si la suma de las decenas da alguna centena, se suma con las centenas, y se escriben las decenas sobrantes, y así sucesivamente.

EJEMPLO: *14 metros + 380 metros + 9 metros + 2480 metros, ¿cuántos metros son?*

	14 m.	*Sumandos.*
	+ 380 »	
	+ 9 »	
	+ 2480 »	
Suma o total:	2883 m.	

6. **Prueba.** — La prueba del sumar, se hace volviendo a sumar de abajo para arriba, si antes hemos sumado de arriba para abajo. Si no hay error, las dos sumas son iguales.

Ejercicios mentales sobre la suma

1. Añadir 2 a un número, añadirle de nuevo al número obtenido, y así sucesivamente, hasta llegar a un número mayor que 100. Así:

1.°	1 y 2 son 3,	y 2 son 5,	y 2 son 7,	y 2 son 9	. . .
2.°	2 y 2 » 4,	y 2 » 6,	y 2 » 8,	y 2 » 10	. . .

2. Los mismos ejercicios con el número 3. Así:

1 y 3 son 4,	y 3 son 7,	y 3 son 10,	y 3 son 13.	. .
2 y 3 » 5,	y 3 » 8,	y 3 » 11,	y 3 » 14.	. .
3 y 3 » 6,	y 3 » 9,	y 3 » 12,	y 3 » 15.	. .

3. Los mismos ejercicios con el número 4. Así:

1 y 4 son 5,	y 4 son 9,	y 4 son 13,	y 4 son 17.	. .
2 y 4 » 6,	y 4 » 10,	y 4 » 14,	y 4 » 18.	. .
3 y 4 » 7,	y 4 » 11,	y 4 » 15,	y 4 » 19.	. .
4 y 4 » 8,	y 4 » 12,	y 4 » 16,	y 4 » 20.	. .

4. Los mismos ejercicios con el número 5. Así:

1 y 5 son 6,	y 5 son 11,	y 5 son 16,	y 5 son 21.	. .
2 y 5 » 7,	y 5 » 12,	y 5 » 17,	y 5 » 22.	. .
3 y 5 » 8,	y 5 » 13,	y 5 » 18,	y 5 » 23.	. .
4 y 5 » 9,	y 5 » 14,	y 5 » 19,	y 5 » 24.	. .
5 y 5 » 10,	y 5 » 15,	y 5 » 20,	y 5 » 25.	. .

5. Los mismos ejercicios con el número 6. Así:

1 y 6 son 7,	y 6 son 13,	y 6 son 19,	y 6 son 25. . .
2 y 6 » 8,	y 6 » 14,	y 6 » 20,	y 6 » 26. . .
3 y 6 » 9,	y 6 » 15,	y 6 » 21,	y 6 » 27. . .
4 y 6 » 10,	y 6 » 16,	y 6 » 22,	y 6 » 28. . .
5 y 6 » 11,	y 6 » 17,	y 6 » 23,	y 6 » 29. . .
6 y 6 » 12,	y 6 » 18,	y 6 » 24,	y 6 » 30. . .

6. Los mismos ejercicios con el número 7. Así:

1 y 7 son 8,	y 7 son 15,	y 7 son 22,	y 7 son 29. . .
2 y 7 » 9,	y 7 » 16,	y 7 » 23,	y 7 » 30. . .
3 y 7 » 10,	y 7 » 17,	y 7 » 24,	y 7 » 31. . .
4 y 7 » 11,	y 7 » 18,	y 7 » 25,	y 7 » 32. . .
5 y 7 » 12,	y 7 » 19,	y 7 » 26,	y 7 » 33. . .
6 y 7 » 13,	y 7 » 20,	y 7 » 27,	y 7 » 34. . .
7 y 7 » 14,	y 7 » 21,	y 7 » 28,	y 7 » 35. . .

7. Los mismos ejercicios con el número 8. Así:

1 y 8 son 9,	y 8 son 17,	y 8 son 25,	y 8 son 33. . .
2 y 8 » 10,	y 8 » 18,	y 8 » 26,	y 8 » 34. . .
3 y 8 » 11,	y 8 » 19,	y 8 » 27,	y 8 » 35. . .
4 y 8 » 12,	y 8 » 20,	y 8 » 28,	y 8 » 36. . .
5 y 8 » 13,	y 8 » 21,	y 8 » 29,	y 8 » 37. . .
6 y 8 » 14,	y 8 » 22,	y 8 » 30,	y 8 » 38. . .
7 y 8 » 15,	y 8 » 23,	y 8 » 31,	y 8 » 39. . .
8 y 8 » 16,	y 8 » 24,	y 8 » 32,	y 8 » 40. . .

8. Los mismos ejercicios con el número 9. Así:

1 y 9 son 10,	y 9 son 19,	y 9 son 28,	y 9 son 37. . .
2 y 9 » 11,	y 9 » 20,	y 9 » 29,	y 9 » 38. . .
3 y 9 » 12,	y 9 » 21,	y 9 » 30,	y 9 » 39. . .
4 y 9 » 13,	y 9 » 22,	y 9 » 31,	y 9 » 40. . .
5 y 9 » 14,	y 9 » 23,	y 9 » 32,	y 9 » 41. . .
6 y 9 » 15,	y 9 » 24,	y 9 » 33,	y 9 » 42. . .
7 y 9 » 16,	y 9 » 25,	y 9 » 34,	y 9 » 43. . .
8 y 9 » 17,	y 9 » 26,	y 9 » 35,	y 9 » 44. . .
9 y 9 » 18,	y 9 » 27,	y 9 » 36,	y 9 » 45. . .

9. Los mismos ejercicios con el número 10. Así:

1 y 10	son	11, y 10	son	21, y 10	son	31, y 10	son	41. . .
2 y 10	»	12, y 10	»	22, y 10	»	32, y 10	»	42. . .
3 y 10	»	13, y 10	»	23, y 10	»	33, y 10	»	43. . .
4 y 10	»	14, y 10	»	24, y 10	»	34, y 10	»	44. . .
5 y 10	»	15, y 10	»	25, y 10	»	35, y 10	»	45. . .
6 y 10	»	16, y 10	»	26, y 10	»	36, y 10	»	46. . .
7 y 10	»	17, y 10	»	27, y 10	»	37, y 10	»	47. . .
8 y 10	»	18, y 10	»	28, y 10	»	38, y 10	»	48. . .
9 y 10	»	19, y 10	»	29, y 10	»	39, y 10	»	49. . .
10 y 10	»	20, y 10	»	30, y 10	»	40, y 10	»	50. . .

Resta o substracción

1. **Qué es resta o substracción.** — *Resta o substracción*, es una operación que tiene por objeto quitar un número de otro, o bien: conociendo una suma y uno de los dos sumandos que la forman, hallar el otro sumando.

2. **Datos y resultados de la substracción.** — *Los datos de la operación de restar* se llaman *minuendo y substraendo*, y el resultado, *resta, exceso* o *diferencia.*

3. **Qué es el minuendo.** — El *minuendo* es el número mayor, o la suma conocida.

4. **Substraendo.** — El *substraendo* es el número menor, o el sumando conocido.

5. **Resto.** — *Resto* es el resultado de la operación de restar, o el sumando desconocido.

6. **Signo de la substracción.** — El signo de la operación de restar es una raya horizontal que se lee *menos* (—).

7. **Cómo se indica la substracción.** — Para *indicar que dos números han de restarse,* se escribe primero el mayor y luego el menor, separados por el signo menos. Así: 8 — 3; 12; — 10; etcétera.

8. **Casos que pueden presentarse en el restar.**—En la operación de restar, *pueden presentarse* dos casos: 1.° Los dos números tienen una sola cifra. 2.° Uno o los dos números tienen más de una cifra.

9. **Cómo se resuelven.**— Cuando minuendo y substraendo tienen una sola cifra, primero se escribe el minuendo, luego el signo menos, a continuación el substraendo, después el signo igual y, seguidamente, el resultado, que se obtiene quitando del minuendo las unidades del substraendo. Así: 4 — 2 = 2; 9 — 3 = 6.

En los demás casos, primero escribimos el minuendo y debajo el substraendo con el signo menos, de modo que se correspondan las unidades de los diferentes órdenes.

Se tira una raya por debajo; de las unidades del minuendo, se quitan las del substraendo, y se escribe el resto, y se hace lo mismo con las decenas, centenas, millares, etc.

Puede suceder que una cifra del substraendo sea mayor que su respectiva del minuendo.

En este caso, se añaden a la cifra del minuendo diez unidades, y se halla el resto; y al restar la cifra inmediata superior del substraendo de su respectiva del minuendo, se añade una unidad a la del substraendo.

De este modo, añadimos a minuendo y substraendo un mismo número, y el resto no altera.

EJEMPLOS: *8476 metros — 3 metros; 1863 pesetas — 940 pesetas.*

Resolución: 8476 *metros.*	Minuendo.		1863 *pesetas:*	Minuendo.
— 3 »	Substraendo.		— 940 »	Substraendo.
Resto: 8476 *metros.*			*Resto:* 923 *pesetas.*	

10. **Prueba.** — La *prueba* del restar se hace sumando el substraendo con el resto, y, si no hay error, resulta el minuendo.

Ejercicios mentales sobre la resta

1. Restar 2 de un número; quitarle de nuevo del resultado, y así sucesivamente. EJEMPLOS:

30 — 2 quedan 28; 28 — 2 quedan 26; 26 — 2 quedan 24. .
31 — 2 » 29; 29 — 2 » 27; 27 — 2 » 25. .

2. Los mismos ejercicios con el número 3. Así:

30 — 3 quedan 27; 27 — 3 quedan 24; 24 — 3 quedan 21. .
31 — 3 » 28; 28 — 3 » 25; 25 — 3 » 22. .
29 — 3 » 26; 26 — 3 » 23; 23 — 3 » 20. .

3. Los mismos ejercicios con el número 4. Así:

28 — 4 quedan 24;	24 — 4 quedan 20;	20 — 4 quedan 16.
27 — 4 » 23;	23 — 4 » 19;	19 — 4 » 15.
26 — 4 » 22;	22 — 4 » 18;	18 — 4 » 14.
25 — 4 » 21;	21 — 4 » 17;	17 — 4 » 13.

4. Los mismos ejercicios con el número 5. Así:

40 — 5 quedan 35;	35 — 5 quedan 30;	30 — 5 quedan 25.
41 — 5 » 36;	36 — 5 » 31;	31 — 5 » 26.
42 — 5 » 37;	37 — 5 » 32;	32 — 5 » 27.
43 — 5 » 38;	38 — 5 » 33;	33 — 5 » 28.
44 — 5 » 39;	39 — 5 » 34;	34 — 5 » 29.

5. Los mismos ejercicios con el número 6. Así:

46 — 6 quedan 40;	40 — 6 quedan 34;	34 — 6 quedan 28.
47 — 6 » 41;	41 — 6 » 35;	35 — 6 » 29.
48 — 6 » 42;	42 — 6 » 36;	36 — 6 » 30.
49 — 6 » 43;	43 — 6 » 37;	37 — 6 » 31.
50 — 6 » 44;	44 — 6 » 38;	38 — 6 » 32.
51 — 6 » 45;	45 — 6 » 39;	39 — 6 » 33.

6. Los mismos ejercicios con el número 7. Así:

50 — 7 quedan 43;	43 — 7 quedan 36;	36 — 7 quedan 29.
51 — 7 » 44;	44 — 7 » 37;	37 — 7 » 30.
52 — 7 » 45;	45 — 7 » 38;	38 — 7 » 31.
53 — 7 » 46;	46 — 7 » 39;	39 — 7 » 32.
54 — 7 » 47;	47 — 7 » 40;	40 — 7 » 33.
55 — 7 » 48;	48 — 7 » 41;	41 — 7 » 34.

7. Los mismos ejercicios con el número 8. Así:

80 — 8 quedan 72;	72 — 8 quedan 64;	64 — 8 quedan 56.
81 — 8 » 73;	73 — 8 » 65;	65 — 8 » 57.
84 — 8 » 76;	76 — 8 » 68;	68 — 8 » 60.
86 — 8 » 78;	78 — 8 » 70;	70 — 8 » 62.
89 — 8 » 81;	81 — 8 » 73;	73 — 8 » 65.

8. Los mismos ejercicios con el número 9. Así:

90 — 9 quedan 81;	81 — 9 quedan 72;	72 — 9 quedan 63.
92 — 9 » 83;	83 — 9 » 74;	74 — 9 » 65.
95 — 9 » 86;	86 — 9 » 77;	77 — 9 » 68.
97 — 9 » 88;	88 — 9 » 79;	79 — 9 » 70.

9. Los mismos ejercicios con el número 10. Así:

90 — 10 quedan 80;	80 — 10 quedan 70;	70 — 10 quedan 60.
92 — 10 » 82;	82 — 10 » 72;	72 — 10 » 62.
97 — 10 » 87;	87 — 10 » 77;	77 — 10 » 67.
99 — 10 » 89;	89 — 10 » 79;	79 — 10 » 69.

Multiplicación

1. **Qué es multiplicar.** — *Multiplicar* es hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene otro, y también: dados dos números, hallar un tercero, que sea, con respecto a uno de ellos, lo que es el otro con respecto de la unidad.

2. **Datos y resultado de la multiplicación.** — *Los datos de la multiplicación* toman el nombre general de *factores*, y el particular de *multiplicando* y *multiplicador*. El resultado de esta operación se llama *producto*.

3. **Multiplicando.** — *Multiplicando*, es el número que se multiplica.

4. **Multiplicador.** — *Multiplicador*, es el número por el cual se multiplica el multiplicando.

5. **Signo de la multiplicación.** — *El signo de la operación de multiplicar* consiste en una cruz inclinada (×), o en un punto (.). Ambos signos se leen *multiplicado por*.

6. **Cómo se indica que dos o más números han de multiplicarse.** — *Para indicar que dos o más números se multiplican*, se escriben unos a continuación de otros, separados por el signo. Así: 8 × 4; 3 × 12 × 580; etc., o bien: 8 . 4; 3 . 12 . 580; etc.

7. **Casos del multiplicar.** — *En la multiplicación, pueden ocurrir tres casos:*

1.º Multiplicar un número de una sola cifra por otro de una sola cifra.

2.º Multiplicar un número de varias cifras por otro de una sola cifra.

3.º Multiplicar un número de varias cifras por otro de varias cifras.

8. **Resolución del primer caso.** — *Para multiplicar un número de una cifra por otro también de una cifra,* se escriben multiplicando y multiplicador separados por el signo; a continuación, se pone el signo igual y luego, el resultado. Así: $8 \times 4 = 32$; $9 \times 3 = 27$; etc.

9. **Resolución del segundo caso.** — *Para multiplicar un número de varias cifras por otro de una sola cifra,* se multiplica cada cifra del multiplicando por la cifra del multiplicador, empezando por las unidades simples. Las decenas de cada producto se agregan al producto parcial siguiente, escribiendo solamente las unidades.

Ejemplos:

$84 \times 6 = 504$; $12580 \times 5 = 62900$.

10. **Resolución del tercer caso.** — *Para multiplicar un número de varias cifras por otro también de varias cifras,* se multiplica todo el multiplicando por cada cifra del multiplicador, y se suman los productos parciales, teniendo presente que cada uno de ellos es del orden de la cifra del multiplicador que lo produce.

Ejemplos:

	8463	Multiplicando.
	× 25	Multiplicador.
	42315	Unidades simples.
	16926	Decenas.
Producto:	211575	Unidades.

	9846	Multiplicando.
	× 582	Multiplicador.
	19692	Unidades simples.
	78768	Decenas.
	49230	Centenas.
Producto:	5730372	Unidades.

11. **Prueba de la multiplicación.** — La prueba de la operación de multiplicar se hace tomando el multiplicando por multiplicador, y éste, por multiplicando.

12. **El orden de los factores ¿altera el producto?** — *El orden de los factores no altera el producto;* razón por la cual, para abreviar la operación, tomaremos siempre por multiplicador el factor de menos cifras.

13. **Casos abreviados y su resolución.** — Los principales casos de la multiplicación abreviada son:

1.° Cuando uno de los factores es la unidad seguida de ceros.

2.° Cuando un factor, o los dos, terminan en ceros.

3.° Cuando el multiplicador tiene ceros intermedios.

Cuando uno de los factores es la unidad seguida de ceros, el producto se halla escribiendo a la derecha del otro factor los ceros que lleva la unidad. Así: $846 \times 10 = 8460$; $120 \times 100 = 12000$; $96752 \times 1000 = 96752000$.

Cuando un factor, o los dos, terminan en ceros, se verifica la multiplicación prescindiendo de los ceros, y a la derecha del producto total, se escriben tantos ceros como hay en ambos factores.

EJEMPLOS:

846
× 90
Producto: 76140

847600
× 270
59332
16952
Producto: 228852000

Cuando el multiplicador tiene ceros intermedios, se verifica la multiplicación prescindiendo de ellos, y escribiendo la primera cifra de la derecha de cada producto parcial debajo del orden correspondiente.

EJEMPLOS:

8426
× 702
16852
58982
Producto: 5915052

632052
× 240002
1264104
2528208
1264104
Producto: 151693744104

14. Usos de la multiplicación. — Los *usos de la multiplicación* son tres, a saber:

1.° Hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene otro.

2.° Reducir unidades de especie superior a inferior.

3.° Sabiendo lo que vale una cosa, hallar lo que valen muchas.

15. Resolución de estos usos. — *Para hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene otro,* se multiplicará el primero por el segundo.

Para reducir unidades de especie superior a inferior, se multiplican las de especie superior por las de especie inferior contenidas en una unidad de la especie superior.

Cuando se sabe lo que vale una cosa y se busca lo que valen muchas, se multiplica el número de cosas por lo que vale una.

NOTA.—Todos los usos de la multiplicación pueden y deben reducirse a uno solo, esto es, a la definición de la operación de multiplicar: *Hacer un número tantas veces mayor como unidades tiene otro.*

Resolveremos así los tres problemas siguientes:

Problema 1.° *Hágase el número 45, treinta veces mayor.*

Si buscamos un número que sea 30 veces mayor que 45, en virtud de la definición del multiplicar, este número será $45 \times 30 = 1{,}350$.

Problema 2.° *¿Cuántos céntimos de peseta son 45 pesetas?*

Si 1 peseta fuese igual a 1 céntimo, 45 pesetas serían iguales a 45 céntimos; pero como la peseta es 100 veces mayor que el céntimo, 45 pesetas serán 100 veces más céntimos que 45. Luego todo se reduce a hacer el número 45, 100 veces mayor, esto es: $45 \times 100 = 4{,}500$ céntimos. De otro modo: Si 1 peseta tiene 100 céntimos, 45 pesetas tendrán 45 veces más; luego 45 pesetas = 100 céntimos × 45 = 4,500 céntimos.

Problema 3.° *Si 1 litro de vino vale 2 pesetas, ¿cuántas pesetas valdrán 63 litros?*

Si 1 litro de vino vale 2 pesetas, 63 litros valdrán 63 veces más pesetas; luego la cuestión se reduce a hacer el número 2 pesetas, 63 veces mayor, esto es: $2 \times 63 = 126$ pesetas.

16. Duplo de un número, triplo, cuádruplo, quíntuplo, séxtuplo, etc.

Duplo de un número, es el producto de multiplicarlo por 2. Así, el duplo de 8 es $8 \times 2 = 16$.

Triplo, es el producto de multiplicarlo por 3. Así, el triplo de 6 es $6 \times 3 = 18$.

Cuádruplo, quíntuplo, séxtuplo, séptuplo, etc., es el resultado de multiplicarlo por 4, 5, 6, 7, respectivamente.

Problemas de sumar, restar y multiplicar para resolver mentalmente

1. Antonio tiene 4 pesetas en la mano derecha, 5 en la mano izquierda y 2 en un bolsillo. ¿Cuántas pesetas tiene?

2. Emilio tenía 15 aleluyas, y le han regalado 9. ¿Cuántas tiene ahora?

3. Una peseta tiene 100 céntimos; Luis tiene 4 pesetas. ¿Cuántos céntimos tiene?

4. Una casa tiene 9 balcones en el piso 1.°, 8 balcones en el 2.° y 6 balcones en el 3.° ¿Cuántos balcones tiene dicha casa?

5. El hombre adulto tiene 32 dientes, y el niño sólo tiene 20. ¿ Cuántos dientes tiene más el adulto que el niño ?

6. Han entregado 15 pesetas a un niño para comprar un atlas que vale 12 pesetas. ¿ Cuántas pesetas le devolverán ?

7. Una corbata vale 3 pesetas, y un sombrero vale 9 pesetas más. ¿ Cuál es el precio del sombrero ?

8. Pepe ha recibido 10 pesetas para pagar un libro que vale 3 y una cartera que vale 4. ¿ Cuánto le quedará ?

9. Pepe ha recibido 1 peseta para comprar un cartapacio que vale 20 céntimos y una libreta que vale 60. ¿ Cuántos céntimos le han sobrado ?

10. Mi abuelo tiene 62 años. ¿ Cuántos le faltan para llegar a un siglo, teniendo el siglo 100 años ?

11. ¿ Cuánto se ha pagado por la compra de 2 bastones, uno de los cuales ha costado 9 pesetas y el otro, 3 pesetas menos ?

12. Catalina tiene 20 botones en una bolsa y 12 botones en otra bolsa. Quita 6 botones de la 1.ª y 4 de la 2.ª ¿ Cuántos botones le quedan en junto ?

13. Una semana tiene 7 días. ¿ Cuántos días hay en 4 semanas, en 6 semanas, en 9 semanas, en 10 semanas, en 11 semanas y en 12 semanas ?

14. La legua de Castilla equivale a algo más de 5 kilómetros: ¿ cuántos kilómetros, aproximadamente, hay en 5 leguas, en 9 leguas, en 10 leguas, en 11 leguas, en 12 leguas y en 100 leguas ?

15. Emilio tiene 9 bolas, y Enrique, 7 veces más. ¿ Cuántas bolas tiene Enrique ?

16. Para pagar unas botas, he entregado una pieza de a 5 pesetas y 3 de a 2. ¿ Cuál es el precio de las botas ?

17. La mesa en que escribe Periquillo costó 10 pesetas, y la que tiene su hermano Luis costó dos veces más. ¿ Cuánto gastó su padre por la compra de ambas mesas ?

18. Un obrero ha cobrado 3 piezas de a 5 pesetas y 8 piezas de a 2 pesetas. ¿ Cuántas pesetas tiene ?

19. Pagando el café a 4 pesetas el kilo, ¿ cuál será el valor de 9 kilos, y el de 12 kilos ?

20. Antonio ha recibido 1 peseta para pagar 4 cartapacios de a 10 céntimos uno. ¿ Cuánto le ha sobrado ?

21. Un método de solfeo vale 3 pesetas, y una gramática

francesa vale el cuádruplo. ¿Cuánto se necesita para comprar ambas cosas?

22. Antolín ha de comprar un cuaderno que vale 30 céntimos y 4 cartapacios de a 10 céntimos uno. Sólo tiene media peseta. ¿Cuánto le falta?

23. Cierto sujeto tenía 3 duros, y ahora sólo tiene 6 pesetas. ¿Cuánto ha gastado?

24. Un obrero debía 28 pesetas, y entregó a cuenta 13 piezas de a 2 pesetas. ¿Cuánto quedó a deber?

25. Un obrero tiene 20 pesetas, y cobra 9 jornales a 5 pesetas uno. ¿Cuánto tiene ahora?

División

1. **Qué es dividir.**—*Dividir* es hacer un número tantas veces menor como unidades tiene otro, y también: hallar el factor *desconocido* que, junto con otro *conocido*, forman un *producto* dado.

2. **Términos de la división y resultado.**—*Los términos* de la operación de dividir se llaman *dividendo* y *divisor*, y el resultado se denomina *cociente*.

3. **Qué es el dividendo.**—*Dividendo* es el producto dado.

4. **Divisor.**—*Divisor* es el factor conocido.

5. **Cociente.**—*Cociente* es el factor desconocido.

6. **Signo de la división.**—El signo de la operación de dividir consiste en *dos puntos* (:), que se leen *dividido por*.

7. **Cómo se indica la división de dos números.**—*Para indicar que un número se ha de dividir por otro*, se escribe el dividendo y, a continuación, el divisor, separados por el signo. Así: 12 : 4; 456 : 60, o bien:

$$\frac{12}{4}; \quad \frac{456}{60}; \text{ etc.}$$

8. **División exacta e inexacta.**—*La división* se llama *exacta* cuando es posible hallar un número entero que, multiplicado por el divisor, dé el dividendo, e *inexacta*, en el caso contrario.

Ejemplos de divisiones exactas: $6:2=3$; $12:3=4$; $8:4=2$.
Ejemplos de divisiones inexactas: $6:4=1$; $12:5=2$ $9:2=4$.

9. **Qué indica el cociente de una división exacta y qué, el de una inexacta.**—*El cociente de una división exacta, indica* el número *exacto* de veces que el divisor está contenido en el dividendo. *El cociente de una división inexacta, indica* el *mayor número* de veces que el divisor está contenido en el dividendo. Este *mayor número* de veces se llama *cociente entero.*

10. **Residuo de la división inexacta.** —*En la división inexacta, se llama residuo* el exceso del dividendo sobre el producto del divisor por el cociente entero. El residuo siempre *ha de ser menor* que el divisor.

11. **Prueba de la división.**—*Para hacer la prueba de la división*, se multiplica el cociente por el divisor; se añade el residuo si lo hay, y si en la operación no hay error, resulta el dividendo.

12. **Casos de la división.**—En la división pueden ocurrir tres casos, a saber:

1.° Dividir un número de *una sola cifra por otro también de una sola cifra.*

2.° Dividir un número de *dos o más cifras por otro de una sola cifra.*

3.° Dividir un número de *varias cifras por otro de varias cifras.*

13. **Resolución del primer caso.**—*Para dividir un número de una sola cifra por otro de una sola cifra* basta saber de memoria la tabla de dividir, o solamente la de multiplicar.

14. **Resolución del segundo caso.** —*Para dividir un número de varias cifras por otro de una sola cifra*, se toma la parte del dividendo indicada por el divisor; es decir, que, si éste es 2, tomaremos la mitad; si es 3, el tercio, etc.

Ejemplo:

Dividendo	19.5,4,3,7,2,1,	2 Divisor
	15	9771860 Cociente.
	14	
	03	
	17	
	12	
Residuo.	01	

Diremos: la mitad de 19 es 9, y sobra 1; bajo el 5: la mitad de 15 es 7, y sobra 1; bajo el 4: la mitad de 14 es 7, y sobra 0; bajo el 3: la mitad de 3 es 1, y sobra 1; la mitad de 17 es 8, y sobra 1; la mitad de 12 es 6; la mitad de 1 es 0.

Nota.—Cuando uno de los dividendos parciales es menor que el divisor, se pone 0 en el cociente, y se baja a la derecha de aquél la cifra inmediata del dividendo, como se ha visto en los ejemplos que preceden.

15. Resolución del tercer caso. — Para dividir un número de varias cifras por otro de varias cifras, se toman de la izquierda del dividendo tantas cifras como tiene el divisor, o una más, si el número que resultare del primer grupo fuese menor que el divisor.

Se divide mentalmente la primera o dos primeras cifras de la izquierda de dicho grupo, por la primera cifra de la izquierda del divisor.

Si el resto es igual o mayor que el cociente, éste es bueno; si es menor, se imagina a su derecha la cifra siguiente de dicho primer grupo, y se multiplica el cociente por la segunda cifra del divisor.

Este producto será o no mayor que el número formado por el resto y la cifra imaginada a su derecha. En el primer caso, *el cociente es mayor que el verdadero,* y se irá rebajando de unidad en unidad hasta llegar a un producto que no sea mayor que dicho número.

Si el producto no es mayor, se resta, y *si el resto es igual o mayor que la cifra que se tantea, ésta es buena*; si no, se imagina a su derecha la cifra siguiente del grupo, y se continúa del mismo modo, *hasta obtener un resto igual o mayor que la cifra que se comprueba, en cual caso ésta es buena, o un producto mayor que el númeio formado por el resto y la cifra ideada a su derecha, y entonces la cifra es demasiado grande.*

Se multiplica luego el divisor por el cociente, y el producto se resta del primer dividendo parcial.

Se baja a la derecha del resto la cifra inmediata del dividendo, y se continúa del mismo modo la operación hasta haber bajado todas las cifras.

Cuando un dividendo parcial sea menor que el divisor, es prueba de que el cociente carece de unidades de aquel orden; por lo que se pone *cero* en el cociente, y se baja a la derecha de dicho número la cifra siguiente del dividendo.

EJEMPLO:

```
3 1 7 6,4,9,  | 459
  4 2 2 4     | 692
    0 9 3 9
      0 2 1
```

Diremos: 31 entre 4, si damos 7, sobran 3, que valen 30, y 7 son 37: 7 por 5 son 35, a 37 van 2, que valen 20, y 6 son 26; 7 por 9 son 63; producto mayor que 26, y por consiguiente, la cifra es demasiado grande. Rebajamos el cociente en una unidad, y diremos: 31 entre 4, si damos 6, sobran 7, resto mayor que el cociente y, por tanto, la cifra es buena.

42 entre 4, si damos 9, sobran 6, que valen 60, y 2 son 62; 9 por 5 son 45, a 62 van más de 9, y, por tanto, la cifra es buena.

9 entre 4, si damos 2, sobra 1, que vale 10, y 3 son 13; 2 por 5 son 10, a 13 van 3, resto mayor que el cociente que se tantea, y, por consiguiente, éste es bueno.

Es evidente que, si en la comprobación llegamos a multiplicar la *última cifra del divisor* por la nota que comprobamos, y este producto es igual o menor que el número formado por el resto parcial y la cifra bajada, *la cifra es buena;* y si este producto es mayor que el número en cuestión, *la cifra es mala.*

16. **Casos abreviados de la división.**—*Los principales casos en que puede abreviarse la división* son dos:

1.° Cuando el dividendo y divisor terminan en ceros.

2.° Cuando el divisor es la unidad seguida de ceros.

17. **Resolución del primer caso.** — *Cuando dividendo y divisor terminan en ceros*, se tacha igual número de ceros de ambos términos, y se verifica la operación con las notas restantes.

18. **Resolución del segundo caso.** — *Cuando el divisor es la unidad seguida de ceros*, se separan, con una coma, de derecha a izquierda del dividendo, tantas notas como ceros lleva el divisor. El número que queda a la derecha de la coma es el residuo de la división, y el que queda a la izquierda es el cociente de la misma.

EJEMPLO:

	Regla general		Regla abreviada
	7,8 6 5,3,9	/ 1,000	
	0 8,6 5 3	786 Cociente	$\underbrace{\text{Cociente}}\ \underbrace{\text{Residuo}}$
	0 6 5 3 9		
Residuo	0 5 3 9		786'539

19. **Usos de la división.**—*Los principales usos de la división* son seis:

1.° Hacer un número tantas veces menor como unidades tiene otro.

2.° Averiguar las veces que un número contiene a otro.

3.° Dividir un número de cosas por otro de personas.

4.° Reducir unidades de especie inferior a superior.

5.° Conociendo el valor de varias cosas y el número de ellas, calcular lo que vale una.

6.° Conociendo lo que valen muchas cosas y el valor de una, determinar el número de ellas.

20. **Resolución del primer uso.**—*Para hacer un número tantas veces menor como unidades tiene otro,* se divide el número que hemos de hacer menor por el número que nos dice estas veces.

21. **Resolución del segundo uso.** — *Para averiguar las veces que un número contiene a otro,* se divide el que ha de contener por el que ha de estar contenido.

22. **Resolución del tercer uso.**—*Para dividir o repartir un número de cosas por otro de personas,* se dividen las cosas por las personas.

23. **Resolución del cuarto uso.**—*Para reducir unidades de especie inferior a superior*, se dividen las unidades de especie inferior por el número de ellas contenido en una unidad de la especie superior.

24. **Resolución del quinto uso.**—*Cuando se conoce el valor de varias cosas y el número de ellas, y se busca el valor de una,* se divide el valor de las cosas por el número de ellas.

25. **Resolución del sexto uso.**—*Cuando se conoce el valor de muchas cosas y lo que vale una, y se busca el número de estas cosas,* se divide lo que valen todas por el valor de una. El dividendo y el divisor han de ser homogéneos.

NOTA.—Todos los usos de la división pueden y deben reducirse a uno solo, esto es, a la definición de la operación de dividir: *Hacer un número tantas veces menor como unidades tiene otro.*

Resolveremos así los seis problemas siguientes:

PRIMER USO, —*Juan tiene 14,500 ptas., y su hermano tiene 5 veces menos: ¿cuántas pesetas tiene su hermano?*

Si las pesetas que tiene su hermano son 5 veces menos que las de Juan, sabremos las pesetas que el hermano tiene, en virtud de la definición del dividir, haciendo el número 14,500 cinco veces menor, o dividiendo por 5.

Esto es: 14,500 : 5 = 2,900 ptas.

SEGUNDO USO.—*Un niño tiene 6,800 bolas, y las quiere regalar a un hermanito suyo de 5 en 5. ¿ Cuántas veces podrá darle 5 bolas ?*

Si diese las bolas de 1 en 1, podría darle bolas 6,800 veces; pero dándole cada vez 5 bolas, podrá darle bolas 5 veces menos; luego haciendo el número 6,800 cinco veces menor, sabremos las veces que podrá dar 5 bolas: 6,800 : 5 = 1,360. Luego podrá dar 5 bolas 1,360 veces.

TERCER USO.—*Un niño, dos niñas, tres hombres y una mujer han de repartirse 3,526 duros. Hállese cuánto recibirá cada uno.*

Un niño, dos niñas, tres hombres y una mujer son 7 personas. Si diésemos los 3,526 duros a uno solo, éste recibiría 3,526 duros; pero si en vez de darlo a uno lo repartimos entre 7, cada uno recibirá una cantidad 7 veces menor; luego sabremos lo que cada persona recibirá haciendo el número 3,526 siete veces menor, esto es, dividiendo por 7.

Luego cada uno recibirá 3,526 : 7 = 503 duros, 3 ptas., 57 céntimos, y sobrará 1 céntimo.

CUARTO USO.—*¿ Cuántos años componen 36 meses ?*

36 meses no equivalen a 36 años, porque el mes es menor que el año, y como es 12 veces menor, los 36 meses equivaldrán a un número de años 12 veces menor que 36. Luego la cuestión se reduce a hacer el número 36 doce veces menor, o a dividirlo por 12. Serán, pues, 36 : 12 = 3 años.

QUINTO USO.—*Se sabe que 36 libros han costado 108 pesetas: ¿cuánto vale cada libro?*

Si 36 libros han costado 108 ptas., 1 libro valdrá, evidentemente, 36 veces menos, esto es, 108 : 36 = 3 ptas.

SEXTO USO.—*A razón de 4 pesetas la docena de vasos, ¿cuántas docenas se comprarán con 84 pesetas?*

Si la docena de vasos costase 1 peseta, se comprarían tantas docenas como pesetas hay en 84 pesetas, esto es, 84 docenas; pero como la docena de vasos vale 4 pesetas, se comprarán 4 veces menos docenas, esto es, 84 : 4 = 21 docenas (1).

Problemas de multiplicar y dividir para resolver mentalmente

1. Si 1 peseta tiene 4 reales, ¿ cuántas pesetas hay en 8 reales, en 12 reales, en 20 reales y en 28 reales ?

2. Teniendo una semana 7 días, ¿ cuántas semanas hay en 14 días, en 21 días, en 35 días y en 49 días ?

3. Seis niños han de repartirse 24 bolas en partes iguales. ¿ Cuántas recibirá cada uno ?

4. Dos niños y una niña han de repartirse, en partes iguales, 36 estampas. ¿ Cuántas recibirá cada uno ?

(1) En nuestra *Aritmética Razonada*, se explica el procedimiento de enseñanza para las aplicaciones de la división.

5. ¿ Cuántos pares de huevos hay en 4 huevos, en 6 huevos, en 12 huevos, en 20 huevos y en 40 huevos ?

6. ¿ Cuántas piezas de a 10 céntimos hay en 20 céntimos, en 30 céntimos, en 40 céntimos, en 70 céntimos y en 90 céntimos ?

7. Un litro de vino vale dos pesetas. ¿ Cuántos litros de vino se comprarán con 6 pesetas, con 8 pesetas, con 14 pesetas y con 20 pesetas ?

8. Un obrero gana 7 pesetas diarias. ¿ Cuánto habrá ganado en 6 días, en 9 días, en 10 días, en 11 días y en 12 días ?

9. Una mujer vende 3 gallinas a 4 pesetas una, y emplea lo cobrado en pañuelos de a 2 pesetas uno. ¿ Cuántos pañuelos puede comprar ?

10. Una mujer vende 24 huevos a 3 reales par. ¿ Cuánto cobra ?

11. ¿ Cuánto son los tres cuartos de 8, de 12, de 36 y de 40 ?

12. ¿ Cuánto valen dos medias docenas de huevos a 5 céntimos cada huevo ?

13. ¿ Cuánto costarán 8 litros de vino a 3 reales cada 2 litros ?

14. Pagando las naranjas a 5 céntimos el par, ¿ qué valor tendrán 20 naranjas ?

15. ¿ Cuánto valdrá 1 litro de vino superior, si 5 litros valen 20 pesetas ?

16. ¿ Cuánto valdrán 18 manzanas a 20 céntimos la docena ?

17. ¿ Cuánto son los dos quintos de 10, de 15, de 30 y de 45 ?

18. ¿Qué precio tienen 2 libros, si 30 libros valen 60 pesetas?

19. Un litro de vino vale 2 pesetas, y la botella que lo contiene vale 1 peseta. ¿ Cuántas botellas de vino se comprarán con 27 pesetas ? ¿ Y con 6 pesetas ?

20. Pepe y Antonio han de repartirse 20 céntimos. Si Antonio toma los 2 quintos, ¿ cuántos céntimos recibe cada uno ?

21. Luis y Pablo han de repartirse 40 bolas. Si Luis toma los 3 cuartos, ¿ cuántas bolas recibe cada uno ?

22. Antonio tiene 80 pesetas, y Pepe tiene 10 veces menos. ¿ Cuánto tiene Pepe ?

23. Compré 400 bolas, y un amigo compró 100 veces menos. ¿ Cuántas compró ?

Divisibilidad

1. **Cuándo un número es divisible por otro.**—*Un número es divisible por otro,* cuando es *múltiplo* de este otro.

2. **Cuándo un número es múltiplo de otro.** — *Un número es múltiplo de otro,* cuando contiene a este otro un número exacto de veces.

Así, el 12 es múltiplo de 12, 1, 2, 3, 4 y 6.

3. **Número submúltiplo, factor o divisor.**—*Un número es submúltiplo, factor o divisor* de otro, cuando *está contenido* en este otro un número exacto de veces.

Así, son divisores de 12 los números 12, 1, 2, 3, 4 y 6.

4. **Número par y número impar.**—*Número par* es todo entero múltiplo de 2, y número *impar*, todo entero que no es múltiplo de 2. Los números pares de una cifra son: 2, 4, 6 y 8, y los impares, 1, 3, 5, 7 y 9.

5. **Reglas prácticas.**—1.ª *Un número es divisible por 2,* cuando termina en cero o cifra par.

2.ª *Un número es divisible por 3,* cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras es un múltiplo de 3.

3.ª *Un número es divisible por 4,* cuando sus dos últimas cifras son ceros o forman un múltiplo de 4.

4.ª *Un número es divisible por 5,* cuando su última cifra es *cero o cinco.*

5.ª *Un número es divisible por 6,* cuando tiene mitad y tercio a la vez.

6.ª *Un número es divisible por 8,* cuando sus tres últimas cifras son ceros o forman un múltiplo de 8.

7.ª *Un número es divisible por 9,* cuando la suma de los valores absolutos de sus cifras es un múltiplo de 9.

8.ª *Un número es divisible por 10, por 100, por 1,000, por 10,000,* etc., cuando termina en un cero, en dos, en tres, en cuatro, etc., respectivamente.

Quebrados o números decimales

1. **Qué son números decimales.**—*Números o quebrados decimales*, son los que constan de una o varias de las partes que resultan, cuando la unidad entera se divide en 10, 100, 1,000, 10,000, 100,000, etc., partes iguales.

Si una unidad entera se divide en diez partes iguales, estas partes se llaman *décimas;* si se divide en 100, se llaman *centésimas;* si en 1,000, *milésimas;* si en 10,000, *diezmilésimas;* si en 100,000, *cienmilésimas;* si en 1.000,000, *millonésimas*, etc.

De aquí se deduce que una unidad entera tiene diez *décimas*, cien *centésimas*, mil *milésimas*, diez mil *diezmilésimas*, cien mil *cienmilésimas*, un millón de *millonésimas*, etc.

2. **Valor de las décimas, centésimas, milésimas, diezmilésimas, etc.** — *Una décima* vale 10 centésimas; *una centésima* vale 10 milésimas; *una milésima* vale 10 diezmilésimas; *una diezmilésima*, vale 10 cienmilésimas; *una cienmilésima* vale 10 millonésimas; etc.

3. **Relación que existe entre los diferentes órdenes decimales.** — *La relación que existe entre los diferentes órdenes decimales*, es la misma que existe entre los enteros, es decir, diez unidades de un orden cualquiera forman una unidad de la especie superior.

4. **Cómo se escriben los números decimales.** — *Los decimales se escriben a continuación de los enteros*, separándolos por medio de una coma, que se coloca en la parte superior de la derecha de las unidades simples. Si el número carece de enteros, en su lugar se escribe la cifra *cero*.

5. **Lugar que ocupan los órdenes decimales.** — *El lugar que ocupa cada uno de los órdenes decimales*, es el siguiente: las décimas, el primer lugar a continuación de los enteros; las centésimas, el segundo; las milésimas, el tercero; las diezmilésimas, el cuarto; las cienmilésimas, el quinto; las millonésimas, el sexto, y así sucesivamente. Los lugares correspondientes a órdenes que carecen de unidades, se ocupan con ceros.

EJEMPLO:

enteros		décimas	centésimas	milésimas	diezmilésimas	cienmilésimas	millonésimas	diezmillonésimas
4694	'	7	8	0	6	3	8	9

6. **Cómo se leen los decimales.** — *Los decimales se leen* como si fuesen enteros, dando a la última cifra la denominación correspondiente.

Ejemplo: 0'25 y 12'000019, se leerán:

Cero enteros, veinticinco céntimos.

Doce enteros, diez y nueve millonésimas.

7. **Qué le sucederá a un número decimal añadiendo o quitando ceros de su derecha.** — *Un número decimal, si se le añaden o quitan ceros de su derecha,* no sufre alteración.

Ejemplos: 0'5 = una mitad.
0'50 = una mitad.
0'500 = una mitad.
Luego 0'5 = 0'50 = 0'500.

8. **Cómo se suman los decimales.** — *Los números decimales se suman* como los enteros, procurando que las comas, las décimas, centésimas, etc., vengan en columna.

Ejemplos:

	0'25		44'35
+	3'725	+	0'7
+	14'3	+	7
+	120'47298	+	128'476
+	0'076032	+	58
		+	0'943276
Suma.	138'824012	Suma.	239'469276

9. **Cómo se restan los decimales.** — *Los decimales se restan* como si fuesen enteros, procurando que las comas, las décimas, centésimas, etc., vengan en columna.

Ejemplos:

1.º	0'476	2.º	4'257	3.º	24'6	4.º	4675'729
	— 0'350		— 0'72 (1)		— 3'4765		— 42
Resto	0'126	R.	3'537	R.	21'1235	R.	4633'729

10. **Cómo se multiplican los decimales.** — *Los decimales se multiplican* como si fuesen enteros, separando de derecha a izquierda del producto total, tantas notas como cifras decimales haya en ambos factores. Si no hay bastantes cifras, se suplen con ceros.

(1) Cuando el substraendo tiene menos notas decimales que el minuendo, o viceversa, consideramos mentalmente igualadas con ceros las notas de ambos términos, y verificamos la operación como si los ceros existieran. Ya hemos dicho que un número decimal no altera añadiendo o quitando ceros de su derecha.

EJEMPLOS:

1.º	2.º	3.º	4.º
4'75	625	3'2104	0'1329
× 3'2	× 3'24	× 38	× 0'2
950	2500	256832	
1425	1250	96312	
	1875		
Producto. 15'200	P. 2025'00	P. 121'9952	P. 0'02658

Conviene observar que, cuando el multiplicador es un número menor que la unidad, el producto da las partes del multiplicando indicadas por el multiplicador. Así, 4 × 0'5 = 2, es decir, la mitad de 4.

11. **Cómo se multiplica un número decimal por la unidad seguida de ceros.** — *Para multiplicar un número decimal por la unidad seguida de ceros,* se corre la coma hacia la derecha tantos lugares como ceros lleva la unidad. Si no hay bastantes cifras, se suplen con ceros.

EJEMPLOS: 846'75 × 10 = 8467'5; 36'450 × 100 = 36,450.

12. **Cómo se dividen los decimales.** — *Los decimales se dividen* como los enteros, igualando antes con ceros, si no lo están, las cifras decimales del dividendo y del divisor. Si la división no es exacta, hallado el cociente entero, se pone el signo decimal en el cociente, y se continúa la operación añadiendo un cero al residuo para hallar las décimas del cociente; otro cero, para las centésimas; otro, para las milésimas, y así sucesivamente.

EJEMPLOS:

1.º 7,2,3'7,5 / 0'25
2 2,3 — 2895 Cociente
2 3,7
1 2,5
0 0

2.º 758'432 / 3'5

Igualaremos las notas decimales, y será:

7,5,8'4,3,2 / 3'500
0 5,8 4 3 — 216'694 Cociente
2 3,4 3 2
2 4,3 2 0
3 3,2 0 0
1 7,0 0 0
3,0 0 0

13. **Cómo se divide un número decimal por la unidad seguida de ceros.** — *Para dividir un número decimal por la unidad seguida de ceros,* se corre la coma hacia la izquierda

tantas notas como ceros lleva la unidad. Si no hay bastantes notas, se suplen con ceros.

EJEMPLOS: 4762'25 : 10 = 476'225; 84'6 : 10000 = 0'00846.

14. **Cómo se divide un número entero por la unidad seguida de ceros.** — *Para dividir un entero por la unidad seguida de ceros*, se separan con una coma, de derecha a izquierda, tantas notas como ceros lleva la unidad. Si no hay bastantes cifras, se suplen con ceros.

EJEMPLOS: 4763 : 100 = 47'63; 6 : 10000 = 0'0006.

Quebrados comunes

1. **Qué es número quebrado.** — *Número quebrado* es el que consta de una o varias unidades fraccionarias.

2. **Unidad fraccionaria.** — *Unidad fraccionaria* es cada una de las partes que resultan, cuando se divide la unidad entera en cualquier número de partes iguales.

Si la unidad entera se divide en dos partes iguales, estas partes se llaman *medios* o *mitades*.

Si se divide en 3 partes iguales, se llaman *tercios;* si en 4, *cuartos;* si en 5, *quintos;* si en 6, *sextos:* si en 7, *séptimos;* si en 8, *octavos;* si en 9, *novenos;* si en 10, *décimos*.

Si se divide en más de diez partes iguales, se designan con el nombre de su número respectivo, añadiéndole la terminación *avos:* Así, si la dividimos en 11, 12, 15, 340, etc., partes iguales, se llamarán *onceavos, doceavos*, *quinceavos*, *trescientos cuarentavos*, etc.

De esto se deduce que una unidad entera tiene:

2 mitades, 3 tercios, 4 cuartos, 5 quintos, 11 onceavos, 15 quinceavos, etc.

3. **Términos del quebrado.** — *Todo quebrado consta de dos términos: numerador y denominador*. El denominador indica las partes iguales en que se ha dividido la unidad, y el numerador, el número de partes que se toman.

4. **Cómo se escribe un quebrado.** — *Los quebrados se escriben* poniendo el numerador encima de una raya y el denominador, debajo.

Así: $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{2}{19}$, $\frac{28}{426}$, etc.

5. **Clases de quebrados.** — *Hay tres clases de quebrados:*

1.ª Quebrados que valen menos de una unidad, los cuales tienen el numerador menor que el denominador, como:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{9}, \frac{15}{34}.$$

2.ª Quebrados que valen una unidad, los cuales tienen el numerador igual al denominador, como:

$$\frac{3}{3}, \frac{7}{7}, \frac{4}{4}, \frac{20}{20}, \frac{360}{360}, \text{ etc.}$$

3.ª Quebrados que valen más de una unidad, los cuales tienen el numerador mayor que el denominador, v. gr.:

$$\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{26}{12}, \frac{20}{12}, \frac{320}{159}, \text{ etc.}$$

Los de la primera clase se llaman ***propios***, y los de la segunda y tercera, ***impropios***.

Para leer un quebrado, se enuncia el numerador como entero y el denominador, como numeral partitivo. Así:

$\frac{1}{2}$ se leerá *una mitad;* $\frac{3}{4}$ se leerá ***tres cuartos;*** etc.

6. **Número mixto.** — *Número mixto* es el que consta de un entero y un quebrado, v. gr.: $2\frac{3}{5}$, $4\frac{5}{9}$, $20\frac{36}{40}$.

7. **Reducción de un mixto a quebrado.** — *Para reducir un mixto a quebrado*, se multiplica el entero por el denominador; al producto se añade el numerador, y se pone por denominador a esta suma el denominador del quebrado.

EJEMPLO: $3\frac{2}{5} = \frac{3 \times 5 + 2}{5} = \frac{17}{5}$; $4\frac{6}{9} = \frac{4 \times 9 + 6}{9} = \frac{42}{9}$; etc.

8. **Reducción de un quebrado común a decimal, o valuar un quebrado.** — *Para reducir un quebrado común a decimal, o valuar un quebrado*, se divide el numerador por el denominador, y se tiene la parte entera: para hallar la parte decimal, se continúa la división añadiendo cada vez un *cero* al

residuo. Un quebrado, pues, no es más que una división indicada.

EJEMPLOS:

$$\frac{3}{5} = \begin{array}{r|l} 30 & 5 \\ \hline 0 & 0'6 \end{array} = 0'06; \qquad \frac{7}{9} = \begin{array}{r|l} 70 & 9 \\ \hline 70 & 0'777 \\ 70 & \\ 7 & \end{array} = 0'777.$$

Observaciones. 1.ª El cociente completo de toda división inexacta, se compone del *cociente entero y un quebrado*, cuyo numerador es el residuo y cuyo denominador es el divisor. Este quebrado se llama *quebrado complementario del cociente*. Así, en la división inexacta 12 : 7, cuyo cociente entero es 1 y 5 el residuo, el cociente completo será $1\frac{5}{7}$.

2.ª Todo entero puede ponerse en forma de quebrado, dándole por denominador la unidad. Así, los números 6, 9 y 24, puestos en forma de quebrado, serán: $\frac{6}{1}$, $\frac{9}{1}$, $\frac{24}{1}$, etc.

9. **Cómo se multiplica un quebrado por un número entero.**—*Para multiplicar un quebrado por un número entero*, se multiplica el numerador por el entero, y por denominador se pone el mismo.

EJEMPLOS: $\frac{3}{4} \times 8 = \frac{3 \times 8}{4} = \frac{24}{4}$; $\frac{5}{6} \times 2 = \frac{5 \times 2}{6} = \frac{10}{6}$.

10. **Cómo se divide un quebrado por un divisor de su numerador.** — *Para dividir un quebrado por un factor de su numerador*, se divide el numerador por este factor, y por denominador se pone el mismo.

EJEMPLOS: $\frac{8}{12} : 4 = \frac{8 : 4}{12} = \frac{2}{12}$; $\frac{9}{14} : 3 = \frac{9 : 3}{14} = \frac{3}{14}$.

11. **Cómo se divide un quebrado por un entero que no es divisor de su numerador.**—*Para dividir un quebrado por un entero que no es divisor de su numerador*, se multiplica el denominador por este entero, y por numerador se pone el mismo.

EJEMPLOS: $\frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{4 \times 6} = \frac{3}{24}$; $\frac{4}{7} : 5 = \frac{4}{7 \times 5} = \frac{4}{35}$.

12. **Cómo se multiplica un quebrado por un factor de su denominador.** — *Para multiplicar un quebrado por un*

factor de su denominador, se divide el denominador por este factor, y por numerador se deja el mismo.

EJEMPLOS: $\frac{3}{6} \times 2 = \frac{3}{6:2} = \frac{3}{3}$; $\frac{5}{12} \times 4 = \frac{5}{12:4} = \frac{5}{3}$.

13. **Qué le sucede al quebrado multiplicando o partiendo sus dos términos por un mismo número.** — *Si los dos términos de un quebrado se multiplican o parten por un mismo número*, el quebrado no altera.

14. **Reducción de quebrados a un común denominador y cómo se verifica.** — *Reducir quebrados a un común denominador*, es transformarlos en otros equivalentes cuyos denominadores sean iguales. Para ello se multiplican los dos términos de cada quebrado por el producto de los denominadores de los demás.

Reducir a un común denominador los quebrados siguientes: $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{9}$. Indicando las multiplicaciones, tenemos: $\frac{3\times2\times5\times9}{4\times2\times5\times9}$, $\frac{1\times4\times5\times9}{2\times4\times5\times9}$, $\frac{2\times4\times2\times9}{5\times4\times2\times9}$, $\frac{7\times4\times2\times5}{9\times4\times2\times5}$; y verificándolas, resulta: $\frac{270}{360}$, $\frac{180}{360}$, $\frac{144}{360}$, $\frac{280}{360}$, que son los quebrados que se buscan. Esto se funda en que, si los dos términos de un quebrado se multiplican por un mismo número, el quebrado no altera.

De consiguiente, *cuando tengamos dos o más quebrados cuyos denominadores sean distintos y queramos saber cuál es el mayor, los reduciremos a un común denominador, y el que tenga mayor numerador será el mayor quebrado.*

15. **Simplificación de quebrados y cómo se verifica.** —*Simplificar un quebrado*, es transformarle en otro equivalente cuyos términos sean menores. Para ello, se dividen numerador y denominador por los factores que les sean comunes.

EJEMPLO: $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$. Resultado de partir los dos términos del quebrado por su mayor divisor común, que es 4.

16. **Quebrado irreducible.** — *Quebrado irreducible*, es el que tiene menores términos que todos sus equivalentes, o bien, el que no se puede simplificar; v. gr.:

Mateo Pérez $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{17}{25}$, etc.

17. **Sumar quebrados.** — *En la suma de quebrados*, pueden ocurrir dos casos: 1.° Que tengan un mismo denominador. 2.° Que no lo tengan.

Si tienen un mismo denominador, se suman los numeradores, y a la suma se le pone el denominador común. Si no tiene un mismo denominador, se reducen a él, y este caso se resuelve como el anterior.

Antes de reducirlos a un común denominador, conviene simplificarlos lo posible.

EJEMPLOS: 1.° $\frac{3}{4}+\frac{1}{4}+\frac{2}{4}=\frac{3+1+2}{4}=\frac{6}{4}$.

2.° $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}+\frac{7}{4}=\frac{35}{70}+\frac{42}{70}+\frac{40}{70}=\frac{35+42+40}{70}=\frac{117}{70}$.

18. **Sumar números mixtos.** — *Para sumar números mixtos*, se transforman en quebrados, y la operación queda reducida a una suma de quebrados. También puede resolverse sumando separadamente los enteros y los quebrados, y la suma de estas dos sumas parciales dará la total.

EJEMPLOS: $2\frac{3}{5}+4\frac{1}{2}=\frac{13}{5}+\frac{9}{2}=\frac{26}{10}+\frac{45}{10}=\frac{71}{10}=7\frac{1}{10}$, suma total. O bien: $\frac{3}{5}+\frac{1}{2}=\frac{6}{10}+\frac{5}{10}=\frac{11}{10}=1\frac{1}{10}$; luego añadiendo a la suma de los quebrados la de los enteros, será: $2+4+1\frac{1}{10}=7\frac{1}{10}$, suma total.

19. **Substracción de quebrados.** — *En la resta de quebrados*, pueden ocurrir dos casos: 1.° Que tengan un mismo denominador. 2.° Que no lo tengan.

Si tienen un mismo denominador, se restan los numeradores, y a la resta se le pone el denominador común.

Si no tienen iguales los denominadores, se reducen al denominador común, y este caso se convierte al anterior.

EJEMPLOS: 1.° $\frac{6}{9}-\frac{3}{9}=\frac{6-3}{9}=\frac{3}{9}$.

2.° $\frac{4}{7}-\frac{2}{9}=\frac{36}{63}-\frac{14}{63}=\frac{36-14}{63}=\frac{22}{63}$.

20. **Restar números mixtos.** — *Para restar números mixtos*, se reducen éstos a quebrados, y se restan los dos quebrados equivalentes.

EJEMPLOS: $2\frac{3}{4}-1\frac{5}{8}=\frac{11}{4}-\frac{13}{8}=\frac{88}{32}-\frac{52}{32}=\frac{88-52}{32}=\frac{36}{32}$.

21. **Multiplicación de quebrados.** — *Para multiplicar dos o más quebrados*, se multiplican entre sí los numeradores y los denominadores: el primer producto es el numerador, y el segundo, es el denominador del quebrado producto.

Antes de proceder a la multiplicación, conviene simplificarlos todo lo posible:

EJEMPLOS: 1.° $\frac{3}{12} \times \frac{5}{6} = \frac{3 \times 5}{12 \times 6} = \frac{15}{72} = \frac{5}{24}$.

22. **Quebrado de quebrado.** — *Quebrado de quebrado*, es el producto de multiplicar dos quebrados entre sí; v. gr.:

$$\frac{3}{5} \text{ de } \frac{2}{8}; = \frac{2}{8} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{8 \times 5} = \frac{6}{40} = \frac{3}{20}.$$

23. **Multiplicar números mixtos.** — *Para multiplicar números mixtos*, se reducen a quebrados, y la operación queda convertida en una multiplicación de quebrados.

24. **División de quebrados.** — *Para dividir un quebrado por otro*, se multiplica el numerador del dividendo por el denominador del divisor, y el denominador del dividendo por el numerador del divisor: el primer producto es el numerador del quebrado cociente y el segundo, el denominador.

EJEMPLO: $\frac{5}{8} : \frac{2}{9} = \frac{5 \times 9}{8 \times 2} = \frac{45}{16}$.

25. **Dividir números mixtos.** — *Para dividir números mixtos*, se reducen los mixtos a quebrados, y luego se parten los dos quebrados entre sí.

Reducción de quebrados comunes a decimales

1. **Cómo se reduce un quebrado común a decimal.** — Para reducir un quebrado común a fracción decimal equivalente, se divide el numerador por el denominador, y se tiene la parte entera. Para hallar la parte decimal, se continúa la división, añadiendo un cero a cada residuo.

2. **Fracciones decimales que pueden obtenerse.** — Al reducir un quebrado común a fracción decimal equivalente, pueden obtenerse dos clases de fracciones: *exactas* y *periódicas*.

3. **Fracción exacta.** — *Fracción exacta*, es la que tiene un número limitado de cifras, v. gr.: 0'75, 0'125, 3'50, etc.

mixtos

4. **Fracción periódica.** — *Fracción periódica* es la que tiene un grupo de cifras, llamado *período*, que se repite periódica e indefinidamente. Estas fracciones pueden ser *periódicas puras* y *periódicas mixtas.* Son puras cuando el período empieza en las décimas, y mixtas, cuando no.

Fracciones periódicas puras: 0'252525...; 6'77777...; 0'125125...
» » mixtas: 0'762222...; 4'128363636... .

5. **Quebrado generador de unas y otras.** — *Las fracciones decimales exactas*, proceden de un quebrado común, cuyo denominador sólo es divisible por los dígitos 2 ó 5 o por 2 y 5 a la vez, v. gr.: $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{20}$.

Reduzcamos a fracción decimal equivalente cada uno de los quebrados $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{20}$.

```
10 / 2                        20 / 5                 30 / 20
 0   2'5, fracción exacta;     0   0'4, f. exacta;   10,0  0'15, f. exacta.
                                                      0,0
```

Las fracciones periódicas puras proceden de un quebrado común, cuyo denominador no es divisible por 2 ni por 5, v. gr.: $\frac{2}{7}, \frac{1}{3}, \frac{7}{11}$.

Reduzcamos a fracción decimal cada uno de estos quebrados: $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{7}{11}$.

```
20 / 7                                 10 / 3
 60   0'285714285714...                10   0'3333..., f. p. pura.
  40  fracción periódica pura.          10
   50                                    10
    10                                    1
     30
      20
       60           70 / 11
        40          40   0'6363..., f. p. pura
         50         70
          10        40
           30        7
            2
```

Las fracciones periódicas mixtas, proceden de un quebrado común irreducible, cuyo denominador es divisible por 2, por 5 o por los dos a la vez y además, por algún otro factor primo: 3, 7, 11, 13, 17, 19, 23, etc. V. gr.: $\frac{1}{12}, \frac{5}{6}, \frac{4}{15}$.

Números primos, son aquéllos que sólo son divisibles por sí mismos y por la unidad. Por ejemplo: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, etc., etc.

Reduzcamos a fracción decimal cada uno de estos quebrados:

$\frac{1}{12}, \frac{5}{6}, \frac{4}{15}.$

```
10,0 / 12                         50 / 6
0 40   0'08333... fracción         20   0'8333... f. p. mixta.
  40   periódica mixta.            20
  40                               20
   4                                2

            40 / 15
          10,0   0'2666... f. p. mixta.
           10,0
            10,0
             1 0
```

Números denominados

1. **Números denominados.** — *Números denominados* son los complejos que representan medidas de los sistemas anteriores al métrico decimal. Así: 2 quintales, 3 arrobas, 5 libras y 9 onzas; 1 pipa, 2 cargas, 3 mallales, 5 porrones y 2 patricones; etc.

2. **Operaciones que con estos números pueden efectuarse.** — Los números complejos pueden sumarse, restarse, multiplicarse y dividirse.

3. **Método más rápido para sumar, restar, multiplicar y dividir los números denominados.** — ***El método más rápido y sencillo para sumar, restar, multiplicar y dividir los números denominados*** (sobre todo para multiplicarlos y dividirlos), consiste en reducirlos a incomplejos, y operar con ellos según las reglas dadas para los decimales.

4. **Cómo se reduce un denominado a incomplejo de una especie dada.** — ***Para reducir un número denominado a incomplejo de una especie dada***, se practica lo siguiente:

1.° Las unidades superiores a la dada, si las hay, se reducen a unidades de esta especie.

2.° Las unidades inferiores a la dada se reducen todas a la última especie, y se dividen por las unidades de esta especie contenidas en una unidad de la superior dada. El cociente es la fracción decimal equivalente.

3.° Se escribe la parte decimal a la derecha de la parte entera.

EJEMPLOS: 1.° *¿A cuántos quintales y fracción equivalen 3 qq., 2 arrobas, 5 libras y 9 onzas, peso catalán?*

Resolución. La especie dada es el quintal, y no hay en el problema unidades superiores a ella.

Reduzcamos a la última especie las unidades inferiores a la dada:

```
   2 @ 5 libras y 9 onzas.
 × 26 libras.
 ────────────
   57 libras.
 × 12 onzas.
 ────────────
   123
   57
 ────────────
   693 onzas,
```

que se dividen por las onzas que tiene el quintal' esto es, la unidad dada. El quintal catalán tiene 1,248 onzas

```
6,930 / 1.248
0 6900  0'555 qq.
 06600
  0360
```

De modo, pues, que las 2 arrobas, 5 libras y 9 onzas equivalen a 0'555 quintales. Juntemos, ahora, la parte decimal a la entera, 3 qq., y tendremos que el denominado del problema propuesto equivale a 3'555 quintales.

Para sumar y restar números denominados, puede procederse por el *método de complejos*, empleando, quizá, menos tiempo que en la resolución del problema por el método de reducción.

Para *sumarlos*, se colocan unos debajo de otros, de modo que se correspondan las unidades de igual denominación. Se tira una raya debajo del último sumando, y empezando por la derecha, se suman las unidades de igual denominación que hay en todos los sumandos. De la suma de cada denominación, se sacan las unidades de la denominación superior inmediata para agregarlas a ella, y se escriben las unidades sobrantes debajo de la raya, o cero en el caso de no quedar ninguna.

EJEMPLO: *Tengo 8 qq., 3 @, 6 libras, 2 onzas, peso catalán; quiero comprar 26 qq., 2 @, 3 libras y 10 onzas, y recibiré, por otro conducto, 9 qq. y 15 libras. ¿Cuánto tendré?*

Resolución:

					Por reducción
8 qq.,	3 @,	6 libras,	2 onzas.	=	8'8092 qq.
+26 »	2 »	3 »	10 »	=	26'5368 »
+ 9 »	0 »	15 »	0 »	=	9'1442 »
44 qq.,	1 @,	25 libras,	0 onzas.	=	44'4902 qq.

Valuación del resultado

```
 44'4902 qq.
 ×     4 @
 ───────────
  1'9608 @
 ×  26 libras.
 ───────────
   57648
  19216
 ───────────
 24'9808 libras.
 ×  12 onzas.
 ───────────
   19616
   9808
 ───────────
 11'7696 onzas.
```

Para *restarlos*, se escribe el substraendo debajo del minuendo, de modo que se correspondan las unidades de igual denominación; se tira una raya debajo del substraendo, y, empezando por la derecha, se restan las unidades de cada denominación del substraendo de sus respectivas del minuendo, escribiendo los restos debajo de la raya. Si alguna denominación del substraendo tuviese más unidades que su respectiva del minuendo, se agrega al minuendo una unidad de la denominación inmediata superior descompuesta en unidades de la denominación que se resta, y al restar la denominación inmediata superior del substraendo, se le añade una unidad.

EJEMPLO: *Si de 46 duros, 3 pesetas, 2 reales, quito 9 duros, 2 pesetas, 3 reales, ¿cuánto me quedará?*

Resolución:	Por reducción	Valuación del resultado
46 duros, 3 ptas., 2 reales =	46'70 duros.	37'15 duros.
— 9 » 2 » 3 » =	— 9'55 »	× 5 ptas.
37 duros, 0 ptas., 3 reales =	37'15 duros.	0'75 ptas.
		× 4 reales.
		3'00 reales.

Para *multiplicarlos* y *dividirlos*, el método más rápido y sencillo consiste en reducirlos a incomplejos, y proceder luego como en la multiplicación y división de enteros o decimales.

Ejemplo de multiplicar: *¿Cuánto valen 4 qq., 3 @, 9 libras de corcho, a 6 duros, 4 ptas., 2 rs. el quintal, peso catalán?*

Resolución: 4 qq., 3 @, 9 libras = 4'836 qq.
× 6 duros, 4 ptas. 2 rs. = × 6'9 duros.

43524
29016
33'3684 duros.
× 5 ptas.
1'8420 ptas.

Valen 33 duros, 1'84 pesetas.

Ejemplo de dividir: *Pagando el quintal castellano de cierto género a 6 duros, 14 rs., ¿qué cantidad se podrá comprar con 850 duros, 3 pesetas, 1 real?*

Resolución:

850 duros, 3 ptas., 1 real / 6 ds., 14 rs. = 85 0'6,5, duros / 6'70 duros.

1806 — 126'962 qq.
16,65 — × 4 @
64,50 — 3'848 @
42,00 — × 25 libras.
18,09 — 4240
460 — 1696

21'200 libras.
× 16 onzas.
1200
200
3'200 onzas.

Se podrán comprar 126 qq., 3 @, 21 libras, 3'20 onzas.

Lola

Sistema métrico decimal

1. **Sistema métrico decimal.**—*Sistema métrico decimal* es el conjunto de pesas, medidas y monedas que tienen su origen en el metro. Este sistema es el único legal en España y varias naciones de Europa y América.

2. **Por qué este sistema se llama métrico decimal.** — *Este sistema se llama métrico*, porque su base es el metro, y *decimal*, porque sus órdenes de unidades siguen la misma relación que las del sistema décuplo.

3. **Qué es el metro.** — *El metro* es la diezmillonésima parte de un cuadrante de meridiano terrestre, comprendido entre el polo Norte y el Ecuador (1).

4. **Diferentes medidas métricas y unidad principal de cada una.** — Hay seis clases de medidas métricas, a saber: *de longitud, de superficie, de volumen, de capacidad, de peso* y *de moneda.*

La unidad de las de longitud es el *metro;* de las de superficie, el *metro cuadrado;* de las de volumen, el *metro cúbico;* de las de capacidad, el *litro;* de las de peso, el *gramo;* de las de moneda, la *peseta.*

5. **Múltiplos y submúltiplos.** — Además de la unidad principal de cada clase de medidas, hay unas mayores llamadas *múltiplos,* y otras menores llamadas *submúltiplos.*

6. **Cómo se forman los múltiplos.** — *Los múltiplos se forman*, menos en las de moneda, anteponiendo a las unidades principales las palabras griegas: *Deca, Hecto, Kilo* y *Miria.*

Deca	significa	diez,	y	ocupa	el	lugar	de las	*decenas*
Hecto	»	ciento,	»	»	»	»	»	*centenas*
Kilo	»	mil,	»	»	»	»	los	*millares*
Miria	»	diez mil,.	»	»	»	»	las	*decenas de millar*

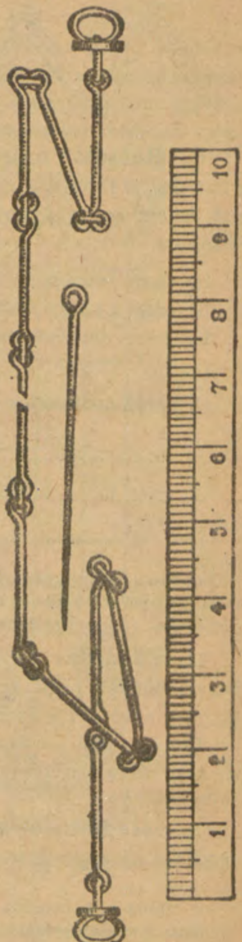
(1) Mediciones muy exactas hechas recientemente, han demostrado que el cuadrante de meridiano mide 10.002,008 metros actuales; por lo cual debemos decir que el metro es, *aproximadamente*, la diezmillonésima parte del cuadrante de meridiano.

7. Cómo se forman los submúltiplos.—*Los submúltiplos se forman* anteponiendo a las unidades principales las palabras latinas *deci*, *centi* y *mili*.

Deci significa la *décima* *parte.*
Centi » » *centésima* »
Mili » » *milésima* »

8. Medidas de longitud. — *La medidas de longitud* sirven para apreciar lo largo de las cosas, v. gr.: lo largo de una calle, de una pieza de tela, lo alto de una pared, etc. Su unidad principal es el *metro*.

La medida material llamada *metro*, consiste en una regla de madera con extremos metálicos, divida, por medio de rayitas o surcos, en decímetros, centímetros y milímetros. Los albañiles, carpinteros, cerrajeros, etc., suelen usar un metro de madera o de metal, que se dobla por cada decímetro. Los agrimensores usan una cinta y una cadena de 10 ó 20 metros.



9. Múltiplos y submúltiplos del metro.—*Los múltiplos del metro* son:

El decámetro, que vale 10 metros.

El hectómetro, que vale 100 metros, o 10 decámetros.

El kilómetro, que vale 1,000 metros, o 10 hectómetros.

El miriámetro, que vale 10,000 metros o 10 kilómetros.

El miriámetro y el kilómetro sirven para medir grandes longitudes, y se llaman medidas *itinerarias*.

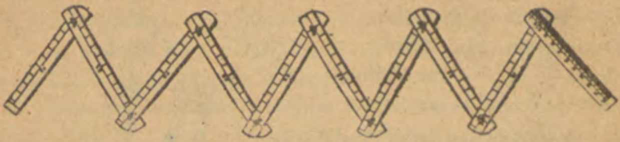
Los *submúltiplos* son:

El decímetro, que vale 10 centímetros, o la décima parte del metro.

El centímetro, que vale 10 milímetros, o la centésima parte del metro.

El milímetro, que es la milésima parte del metro.

Las medidas métricas de longitud han substituído a la cana, al palmo, al cuarto, a la vara, al pie, etc.



10. **Relación entre las medidas métricas de longitud y las del sistema antiguo de la misma clase.**—*La relación que existe entre las medidas métricas de longitud y las antiguas*, es como sigue:

La cana de Gerona equivale a 1'559 metros.

La cana de Barcelona equivale a 1'555 metros.

La vara de Castilla equivale a 0'836 metros, aproximadamente.

15 pasos ordinarios equivalen a 1 decámetro (1).

Los Sres. Profesores podrán escribir, en las rayas en blanco que dejamos, las equivalencias de las medidas antiguas de su provincia respectiva, por ser las que tendrán mayor interés para sus discípulos.

11. **Medidas de superficie.** — *Medidas de superficie* son las que sirven para apreciar la extensión en el sentido de su largo y ancho. La unidad principal es el *metro cuadrado.*

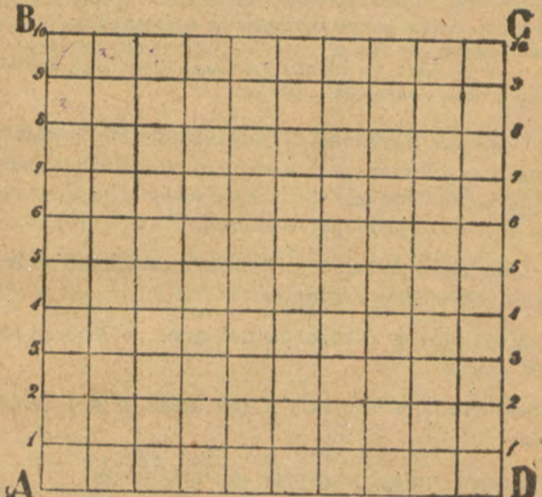
Las medidas de superficie se dividen en tres clases: medidas de *superficie propiamente dichas,* medidas *agrarias* y medidas *topográficas.*

12. **Medidas de superficie propiamente dichas.** — *Las medidas de superficie propiamente dichas,* sirven para apreciar

(1) Dada la aplicación que aún tiene, por desgracia, el sistema antiguo de pesas y medidas, consideramos conveniente que los niños aprendan de memoria algunas equivalencias de las medidas y pesas usadas en su provincia. No extrañe, pues, si ahí repetimos algunas equivalencias de las dadas en la parte correspondiente. Son las que confiamos a la memoria de nuestros discípulos.

pequeñas extensiones superficiales, v. gr.: la superficie de un lienzo, de una pizarra, de un salón, de la cara de una pared, etcétera. Su unidad es el *metro cuadrado.*

13. **Metro cuadrado.** — *Metro cuadrado* es un cuadrado que tiene un metro, o 10 decímetros de lado. El metro cuadrado, como unidad de las medidas de superficie propiamente dichas, no tiene múltiplos. Sus múltiplos se aplican a las medidas agrarias y a las topográficas.



Metro cuadrado

14. **Múltiplos y divisores del metro cuadrado.**—*Los múltiplos del metro cuadrado* son los siguientes:

El decámetro cuadrado, que tiene 100 metros cuadrados.

El hectómetro cuadrado, que tiene 100 decámetros cuadrados, o 10,000 metros cuadrados.

El kilómetro cuadrado, que tiene 100 hectómetros cuadrados, o 1.000,000 de metros cuadrados.

El miriámetro cuadrado, que tiene 100 kilómetros cuadrados, o 100.000,000 de metros cuadrados.

Los submúltiplos o divisores son:

El decímetro cuadrado, que tiene 100 centímetros cuadrados, o la *centésima* parte del metro cuadrado.

El centímetro cuadrado, que tiene 100 milímetros cuadrados, o la *diezmilésima* parte del metro cuadrado.

El milímetro cuadrado, que es la *millonésima* parte del metro cuadrado.

Obsérvese que cada unidad cuadrada tiene tantas unidades cuadradas de su orden inferior inmediato, como unidades simples resultan de multiplicar entre sí, las *unidades lineales del mismo orden* de los dos lados que determinan el largo y ancho del cuadrado.

15. **Medidas agrarias.** — *Las medidas de superficie llamadas agrarias*, sirven para medir superficies de alguna extensión, tales como bosques, campos, prados, arenales, viñedos, etcétera. Su unidad principal es el *área*.

16. **Qué es el área.** — *El área* es un decámetro cuadrado: tiene, pues, 100 metros cuadrados.

17. **Múltiplos y divisores del área.** — *El área tiene un múltiplo*, que es

La hectárea, que equivale a 100 áreas, o a 1 hectómetro cuadrado.

El área tiene un submúltiplo o divisor, que es

La centiárea, que es la centésima parte del área, o 1 metro cuadrado.

Se consideran, además, como divisores o submúltiplos del área, todas las medidas de superficie propiamente dichas, esto es: el metro cuadrado, el decímetro cuadrado, el centímetro cuadrado y el milímetro cuadrado.

18. **Medidas topográficas.** — *Medidas topográficas* son las que sirven para apreciar grandes extensiones superficiales, tales como la extensión de un pueblo, de una provincia, de una nación, de un continente, del mundo entero. Su unidad principal es el kilómetro cuadrado, que tiene 1.000,000 de metros cuadrados.

19. **Múltiplos y submúltiplos del kilómetro cuadrado.** — *El kilómetro cuadrado* tiene un múltiplo, que es

El miriámetro cuadrado, que tiene 100 kilómetros cuadrados, o 100.000,000 de metros cuadrados.

Se consideran como submúltiplos del kilómetro cuadrado, todas las medidas agrarias y las de superficie propiamente dichas.

20. **Relación entre las medidas de superficie métricas y las antiguas de la misma clase.** — *La relación entre las medidas cuadradas antiguas y las modernas*, es como sigue:

La cana cuadrada de Gerona tiene 2'43 metros cuadrados, aproximadamente.

La vesana de Gerona, de 900 canas cuadradas, tiene 21'8743 áreas, aproximadamente.

El área tiene 41'14 canas cuadradas, aproximadamente.

La vara cuadrada de Castilla tiene 0'6987 metros cuadrados, aproximadamente.

....

....

21. **Medidas de volumen.** — *Medidas de volumen* son las que sirven para apreciar la extensión considerada en sus tres dimensiones de largo, ancho y altura. Por medio de ellas, determinamos, pues, la solidez de los cuerpos, esto es, el espacio que ocupan.

La unidad de estas medidas es el *metro cúbico*.

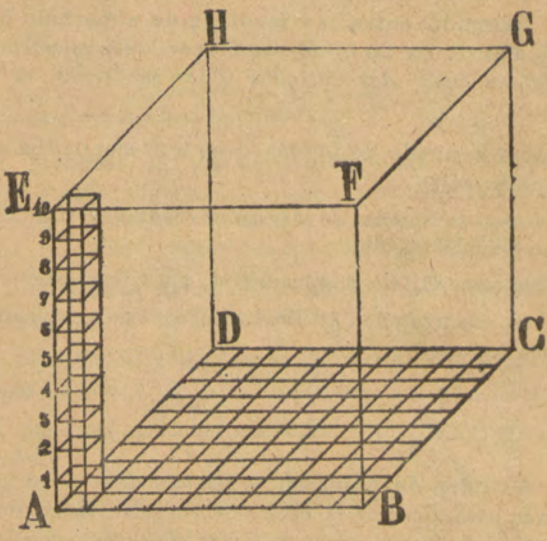
El metro cúbico puede representarse por un dado cuyo lado tenga 1 metro de longitud, es decir, un dado que mida 1 metro de largo, 1 metro de ancho y un metro de alto.

22. **Múltiplos y divisores.** — Aunque el metro cúbico tiene múltiplos, el decámetro cúbico, el hectómetro cúbico, el kilómetro cúbico y el miriámetro cúbico, no se le admiten en la práctica.

Sus *divisores* son:

El ***decímetro cúbico***, que es la milésima parte del **metro** cúbico; el ***centímetro cúbico***, que es la milésima parte del decímetro cúbico, y el ***milímetro cúbico***, que es la milésima parte del centímetro cúbico.

Las medidas métricas de volumen han venido a substituir a la cana cúbica, al palmo cúbico, a la vara cúbica, al pie cúbico, etc., etc.



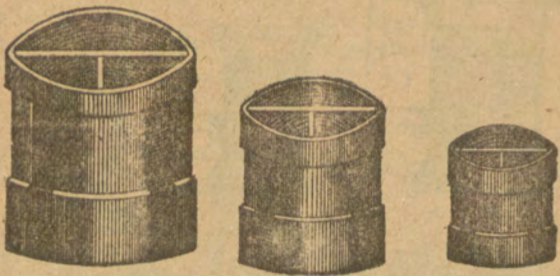
Metro cúbico

23. Relación entre las medidas cúbicas antiguas y las modernas de igual clase.—*La relación que existe entre las medidas cúbicas antiguas y las modernas*, es la siguiente:

1 cana cúbica de Gerona = 3'789119 metros cúbicos, aproximadamente.

1 vara cúbica = 0'584077 metros cúbicos, aproximadamente.

24. **Medidas de capacidad.** — *Las medidas de capacidad* sirven para medir áridos y líquidos. La unidad principal es el *litro*.



Hectolitro   Medio hectolitro   Doble decalitro

Decalitro   1/2 decalitro   Doble litro   Litro   1/2 litro   1/4 litro   Doble decil.   Decil.

25. **Qué es el litro.** — ***El litro*** es la capacidad de 1 decímetro cúbico.

Las medidas de capacidad para granos se construyen de madera, y las para líquidos, de metal.

26. **Múltiplos y submúltiplos del litro.** — *Los múltiplos del litro* son:

El decalitro que vale	10 litros.		
El hectolitro » »	100	»	o 10 decalitros.
El kilolitro » »	1,000	»	o 10 hectolitros.
El mirialitro » »	10,000	»	pero no se usa.

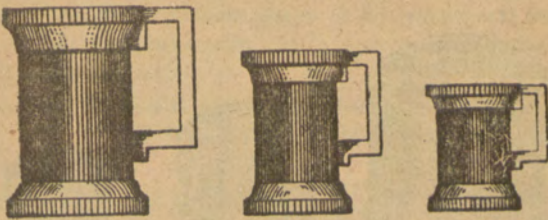
Los *submúltiplos* o *divisores del litro* son:

El decilitro, que vale 10 centilitros, o la décima parte deel litro.

El centilitro, que vale 10 militros, o la centésima part del litro.

El mililitro, que es la milésima parte del litro.

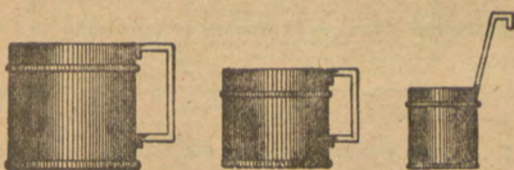
Las medidas métricas de capacidad, han substituído a la cuartera. al cuartán, al mesurón, a la pipa, carga, mallal, porrón, etc.



Doble litro   Litro   Medio litro

Doble. decil.   Decilitro   1/2 decil.   Doble centil.   Centilitro

27. Relación entre las medidas de capacidad métricas y las antiguas de la misma clase. *La relación que existe entre las medidas de capacidad métricas* y las antiguas, es como sigue:



Doble litro   Litro   Medio litro

Doble decil.   Decilitro.   1/2 decil.   Doble centil.   Centilitro

Para granos:

La cuartera de Gerona equivale a 72'32 litros.
Un cuartán de » » a 18'08 »
La cuartera de Barcelona » a 69'518 » ; pero en el comercio se dan 70 u 80 litros por cuartera.

Para líquidos:

El mallal de Gerona para vinos y licores, equivale a 15'48 litros (1).

El barrilón de Barcelona equivale a 30'35 litros.
El mallal para aceite, en Gerona, equivale a 13'03 litros.
El cuartán » » en Barcelona, » a 4'15 »

50 kilogramos

10 kilogramos

20 kilogramos

5 ki ogramos

2 kilogramos 1 kilogramo ½ kilog. 2 hectog. 1 hectog. ½ hectog.

28. **Medidas de peso.** — *Medidas de peso* son las que sirven para hallar el peso de los cuerpos. Su unidad principal es el *gramo*.

29. **Qué es el gramo** — *El gramo* es el peso que tiene, en el vacío, 1 centímetro cúbico de agua pura o destilada, a la temperatura de 4 grados del termómetro centígrado.

De lo que se deduce que 1 litro de agua. en igaales condiciones, pesará 1 kilogramo.

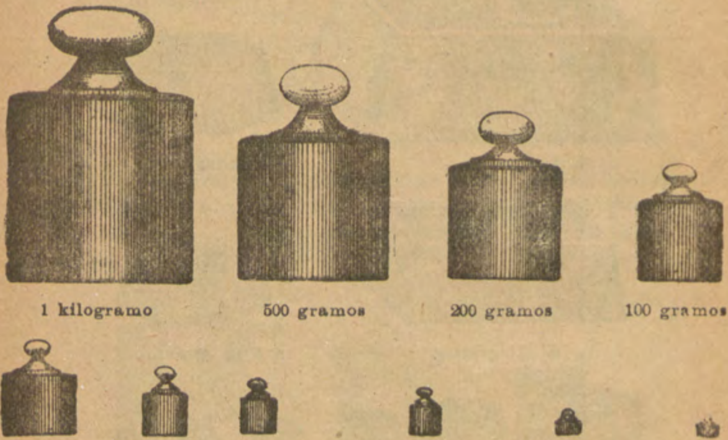
Por ser el gramo un peso tan pequeño, se ha adoptado como unidad usual el kilogramo, llamándole, vulgarmente, *kilo*.

(1) En la práctica se dan 16 litros por mallal.

30. Múltiplos y submúltiplos del gramo. — *Los múltiplos del gramo* son:

El decagramo,	que vale	10 gramos		
El hectogramo,	» »	100	»	o 10 decagr.
El kilogramo,	» »	1,000	»	o 10 hectgr.
El quintal métrico,	» »	100,000	»	o 100 kilogr.
La tonelada métrica,	» »	1.000,000	»	o 10 quintales métricos.

El miriagramo, generalmente, no se usa.



1 kilogramo — 500 gramos — 200 gramos — 100 gramos — 50 gramos — 20 gramos — 10 gramos — 5 gramos — 2 gramos — 1 gramo

El gramo y sus divisores se emplean para pesar substancias medicinales, piedras preciosas y metales de gran valor. El kilogramo se toma como unidad en las transacciones al por menor. El quintal métrico y la tonelada métrica, para pesar carbón, hierro, piedra, etc.

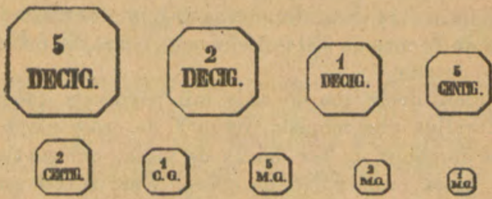
Los submúltiplos son:

El decigramo, que vale 10 centigramos, o la décima parte del gramo.

El centigramo, que vale 10 miligramos, o la centésima parte del gramo.

El miligramo, que es la milésima parte del gramo.

31. **Relación entre las medidas de peso métricas y las antiguas de la misma clase.** — *La relación entre las*



medidas ponderales métricas y las antiguas, es la siguiente:

1 quintal catalán equivale a 41‘6 kilogramos.
1 quintal castellano » » 46 » aproximadamente.

25 libras catalanas equivalen a 1 kilogramo.
1 libra » » » 400 gramos.
1 onza » » » 33‘33 »

32. **Medidas monetarias.** — *Las monedas* sirven para apreciar los valores de las cosas. La unidad monetaria es la *peseta,* cuyo peso es 5 gramos.

33. **Clases de monedas.** — En España y en las principales naciones, hay tres clases de monedas: de oro, plata y bronce. En nuestra nación, ha de haber las de oro siguientes: de a 100 ptas., de a 50 ptas., de a 25 ptas., de a 20 ptas., de a 10 pesetas y de a 5 ptas. De plata: de a 5 ptas., de a 2 ptas., de a 1 pta., de a media peseta y de a 20 céntimos de peseta. De bronce: de a 10 céntimos, de a 5 céntimos, de a 2 céntimos y de a 1 céntimo.

Las monedas no se componen de un solo metal: al oro y a la plata se les añade el cobre para darles mayor dureza. Las de bronce son un compuesto de cobre, estaño y zinc. El metal que se añade se llama *liga.*

34. **Ley de la moneda.** — Llamamos *ley de la moneda* a la proporción en que entran el metal puro y el de liga. La ley de las monedas de oro y de las de plata de a 5 ptas. es 900 milésimas: la de las demás monedas de plata es 835 milésimas, y la de las de bronce de 950 milésimas de cobre, 40 milésimas de estaño y 10 de zinc.

Esto quiere decir que de cada mil partes en que podemos suponer dividida una moneda, hay 900 de oro o plata puros y 100 partes de cobre; en las demás de plata, que contienen 835 partes de plata pura y 165 de cobre, y así sucesivamente en las de bronce.

35. **Talla de las monedas.** — *Talla de las monedas* es el peso que tiene un número determinado de ellas. La talla de las monedas de oro es la siguiente: 31 en kilo de las de a 100 pesetas; 62, de las de a 50 ptas.; 155, de las de a 20; 310, de las de a 10, y 620 de las de a 5 pesetas.

La talla de las de plata es como sigue: 40 en kilo de las de a 5 ptas.; 100, de las de a 2 ptas.; 200, de las de a 1 pta.; 400, de las de a 0'50 ptas., y 1,000 de las de a 0'20 pesetas.

36. **Relaciones de las medidas cúbicas con las de capacidad y peso.** — Si el litro es la capacidad de 1 decímetro cúbico, y el decímetro cúbico de agua pesa 1 kilogramo, estas relaciones serán como sigue:

1 *kilolitro* igual a 1 *metro cúbico*, y pesa 1,000 *kilogramos*.
1 *hectolitro* igual a 100 *decímetros cúbicos*, y pesa 100 *kilogramos*.
1 *decalitro* igual a 10 *decímetros cúbicos*, y pesa 10 *kilogramos*.
1 *decilitro* igual a 100 *centímetros cúbicos*, y pesa 100 *gramos*.
1 *centilitro* igual a 10 *centímetros cúbicos*, y pesa 10 *gramos*.
1 *mililitro* igual a 1 *centímetro cúbico*, y pesa 1 *gramo*.
Entiéndase que el volumen medido es de agua pura.

Escritura de números métricos

Reducción de complejos métricos a incomplejos de una especie determinada

1. **Cómo se escriben los números métricos.** — *La escritura de los números métricos* se abrevia del modo siguiente:

1.° Las unidades principales, con su letra inicial. Así: *1 metro, 2 litros, 3 gramos, 4 áreas,* se escribirán: *1 m., 2 l., 3 g., 4 a.*

2.° Las unidades cuadradas y cúbicas se indican escribiendo un 2 para las primeras y un 3 para las segundas en la parte superior de la derecha de la letra que las representa. Así, *6 metros cuadrados y 3 metros cúbicos*, se escribirán en esta forma: *6 m.*^{2} *y 3 m.*^{3}

3.° Los múltiplos y los submúltiplos se escriben con dos letras: la inicial del múltiplo o submúltiplo y la inicial de la unidad principal a la que el múltiplo o submúltiplo se refiera; advirtiendo que la inicial del múltiplo se escribe mayúscula.

V. gr.: 24 miriámetros, 3 kilómetros, 9 hectómetros, 5 decámetros, 3 metros, 5 decímetros, 3 centímetros y 2 milímetros, se escribirán: 24 Mm., 3 Km., 9 Hm., 5 Dm., 3 m., 5 dm., 3 cm. y 2 mm. Etc.

2. **Cómo se reduce un complejo métrico a incomplejo de una especie determinada.** — *Para reducir un complejo métrico a incomplejo de una especie determinada,* hay que tener en cuenta lo siguiente:

1.° Las medidas de longitud, capacidad y peso, siguen el orden decimal. (Menos en las de peso si se pasa del quintal métrico al Kg., que siguen el centesimal, porque 1 quintal m. tiene 100 Kgs.)

2.° Las medidas de superficie, siguen el orden centesimal.

3.° Las de volumen, el milesimal.

Luego un número de unidades de un orden cualquiera que no llegue a componer una unidad de la especie superior, se representa con una sola cifra en las de longitud, peso y capacidad; con dos, en las de superficie, y con tres, en las de volumen.

Se escriben, empezando por la superior, las unidades de cada especie del complejo, de modo que cada una esté a la derecha de su superior inmediata, ocupando con los ceros necesarios los lugares correspondientes a los órdenes que carecen de unidades, y escribiendo el signo decimal en la parte superior de la derecha de la cifra en que terminen los enteros, si la especie de unidades a que ha de referirse el incomplejo que se desea no es la última de las que forman el complejo dado.

Los lugares correspondientes a órdenes que carecen de unidades, se ocupan con un cero si el complejo es de longitud, peso *o capacidad (menos al pasar del quintal métrico al Kg.); con dos, si es de superficie, y con tres, si es de volumen.*

EJEMPLOS: 1.° *¿Cuántos m. hay en 26 Km., 8 Dm. y 5 m.?*
Resolución: 26085 metros.

2.° *Reducir a Hl.: 5 l., 6 dl. y 5 cl.*
Resolución: 0'0565 Hl.

3.° *¿Cuántos m.² hay en 26 Km.², 7 Ha., 25 m.², 16 dm.² y 2 mm.²?*
Resolución: 26070025'160002 m.²

4.° *Reducir a m.³ y fracción: 86 m.³ y 128 cm.³*
Resolución: 86'000128 m.³

3. Cómo se leen los números métricos incomplejos. — *Los números métricos incomplejos* se leen de dos maneras: como números decimales, o descomponiéndolos mentalmente en unidades de sus diferentes órdenes, y dando a cada uno la denominación correspondiente.

Así, 2562'25 l., se leerá: 2,562 litros, 25 céntimos, o bien: 2 Kl., 5 Hl, 6 Dl. 2 l., 2 dl. y 5 cl.

El número 26070025'160002 m.² se leerá: 26070025 metros cuadrados, 160,002 millonésimas; o bien: 26 Km.², 7 Hm.², 25 m.², 16 dm.² y 2 mm.², y también: 2607 Ha., 25 ca., 16 dm.² y 2 mm.²

4. Reducción de números incomplejos métricos a unidades de especie inferior y superior. — Para ello, debe tenerse presente el orden o relación que guardan entre sí las medidas a que los números se refieren.

Si la reducción va de especie superior a inferior, la operación es de multiplicar, y la reducción se verificará añadiendo a la derecha del número los ceros necesarios si es entero, o haciendo correr el signo decimal hacia la derecha los lugares convenientes, si es decimal.

Si la reducción va de especie inferior a superior, la operación es de dividir, y la reducción se verificará separando, de derecha a izquierda del número, las notas decimales correspondientes si es entero, o haciendo correr el signo decimal hacia la izquierda los lugares necesarios, si es decimal.

Véanse los ejemplos siguientes:

EJEMPLOS: 1.° *Reducir 246'256 m. a centímetros.*

Como 1 m. tiene 100 centímetros, tendremos que:

246'256 m. = 246'256 × 100 = 24625'6 centímetros.

2.° ***Reducir 467'5082693 Dm.² a cm.²***

Como que las unidades superficiales decrecen de 100 en 100, multiplicando los Dm.² por 100, serán m.²; multiplicando los m.² por 100, serán dm.², y multiplicando los dm.² por 100, serán cm.²; pero multiplicar 3 veces por 100 es multiplicar por 1.000,000; luego:

467'5089693 Dm.² = 467'5089693 × 1.000,000 = 467508969'3 cm.²

3.° ***Reducir 7489'762 gramos a Kg.***

Dividiendo 3 veces por 10 o por 1,000 serán Kg.; luego

7489'762 gramos = 7489'762 : 1,000 = 7'489,762 Kg.

4.° *Reducir 27059369'27 cm.³ a m.³*

Las medidas de volumen crecen de 1,000 en 1,000; luego dividiendo los cm.³ 2 veces por 1,000, o por 1.000,000, resultarán m.³; luego:

27059369'27 cm.³ = 27059369'27 : 1.000,000 = 27'05936927 m.³

Sumar, restar, multiplicar y dividir complejos métricos

1. **Sumar y restar.** — Para *sumar y restar* los complejos métricos, el método más rápido y sencillo consiste en reducirlos a incomplejos de una especie cualquiera, y proceder luego como en la suma y resta de enteros y decimales. También puede seguirse el método empleado en la suma y resta de números denominados.

Véanse los siguientes

EJEMPLOS: 1.° ***Compré 40 Hl., 8 Dl., 25 cl., de vino, a uno; 6 Kl., 20 Dl., 4 l., 6 dl., a otro; y 9 Dl., 8 dl., a un tercero. ¿Qué cantidad de vino tuve?***

Resolución:

Por el método de complejos		Por reducción a incomplejos
4 Kl., 0 Hl., 3 Dl., 0 l., 2 dl., 5 cl.	=	40'3025 Hl.
+ 6 » 2 » 0 » 4 » 6 » 0 »	=	+ 62'046 »
+ 0 » 0 » 9 » 0 » 8 » 0 »	=	+ 0'903 »
10 Kl., 3 Hl., 2 Dl., 5 l., 1 dl., 5 cl.	=	103'2515 Hl.

2.° ***Tenía un campo de 42 Ha., 6 a., 20 ca., y destiné 5 Ha., 26 ca., para jardín. ¿A cuánto quedó reducido el terreno destinado a operaciones de labranza?***

Resolución:

Por complejos		Por reducción
42 Ha., 6 a., 20 ca.	=	42'0620 Ha.
− 5 » 0 » 26 »	=	− 5'0026 »
37 Ha., 5 a., 94 ca.	=	37'0594 Ha.

2. **Multiplicar y dividir.** — Para *multiplicar* y *dividir* los números complejos métricos, el método más rápido y sencillo es el de *reducción a incomplejos*.

3.° *¿Cuánto valen 4639 m.³, 42 cm.³, de piedra a razón de 22 pesetas, 3 reales el m.³?*

Resolución:

```
  4639 m.³,      42 cm.³ =     4639'000042 m.³
×   22 ptas.      3 rs.  =         × 22'75 ptas.
                              231 95000210
                             3247 3000294
                             9278 000084
                            92780 00084
Valen. . .                 105537'25095550 ptas.
```

4.° *Se han comprado 18 Hm., 3 Dm., 45 cm., de cierta cuerda por 226 pesetas. 3 reales. ¿A cuánto sale el Dm.?*

Resolución:

```
226 ptas., 3 rs. / 183 Dm., 45 cm. = 226'750 ptas. / 183'045 Dm.
                                     043 7050         1'238 ptas.
                                      07 09600
                                       1 604650
                                         140290
```

Sale a 1'238 ptas. el Dm.

Razones geométricas

1. **Qué es razón geométrica** — *Razón geométrica,* o por cociente, de dos números, es el resultado de compararlos entre sí dividiendo el uno por el otro.

2. **Términos de la razón y resultado.** — Los dos números que se comparan se llaman, en general, *términos de la razón,* y también se distinguen con el nombre particular de *antecedente* el uno y *consecuente* el otro. El resultado de la comparación se llama *exponente* de la razón, o solamente, *razón.*

3. **Cómo se escribe una razón.** — *Para escribir una razón*, se pone el antecedente y, a continuación, el consecuente, separados por medio de dos puntos (:) que se leen *es a:* seguidamente se escribe el signo de igualdad y luego, el resultado.

Así: $8 : 4 = 2$; $75 : 25 = 3$; $0'25 : 0'725 = 0'333$, $\frac{3}{4} : \frac{7}{9} = \frac{27}{28}$; etc.

4. **Igualdad de dos o más razones.** — Se dice que *dos o más razones son iguales*, cuando dan iguales exponentes.

5. **Analogía entre razón, división y quebrado.** — Una razón *viene a ser una división y un quebrado:* de modo, pues, que tienen igual significación las palabras siguientes:

Antecedente, dividendo y numerador.
Consecuente, divisor y denominador.
Exponente, cociente y quebrado.

6. **Principal propiedad de las razones geométricas.** — Es la siguiente:

Una razón *no altera, multiplicando o partiendo ambos términos* por un mismo número.

7. **Consecuencias que se deducen de esta propiedad.** — De no alterarse una razón cuando sus dos términos se multiplican o parten por un mismo número, se sacan las consecuencias siguientes:

1.ª *Pueden obtenerse razones iguales a una dada*, multiplicando o partiendo sus dos términos por un mismo número.

Sea la razón dada $12 : 6 = 2$
Multiplicando por 3, tendremos: $36 : 18 = 2$
Partiendo por 3, » $4 : 2 = 2$

2.ª *Puede simplificarse una razón dada*, para lo cual se parten ambos términos por los factores que les sean comunes.

Simplifiquemos la razón . . . . . $1242 : 96$.
Sacando la $1/2$, tendremos . . . . $621 : 48$.
Sacando de ésta el $1/3$, tendremos . $207 : 16$, razón irreducible e igual a la dada $1242 : 96$.

Una razón es irreducible, cuando ambos términos son números primos entre sí.

Proporciones geométricas

1. **Qué es proporción geométrica.** — *Proporción geométrica o equicociente*, es la igualdad de dos razones geométricas.

2. **Cómo se escribe una proporción geométrica.** — *Para escribir una proporción geométrica*, se ponen las dos razones iguales una a continuación de otra, separadas por medio de cuatro puntos (: :) que se leen *como.*

Así, si con las dos razones iguales $8 : 4$ y $12 : 6$ queremos formar una proporción, las escribiremos en esta forma: $8 : 4 : : 12 : 6$.

3. **Términos de toda proporción.** — En toda proporción. entran *cuatro términos:* el primero y cuarto se llaman *extremos*, y el segundo y tercero, *medios.*

4. **Propiedad fundamental de las proporciones geométricas.** — *La propiedad fundamental de las proporciones geométricas* es la siguiente: El producto de los términos extremos es igual al producto de los términos medios.

Sea la proporción: 5 : 7 : : 10 : 14.

Producto de extremos: $5 \times 14 = 70$
Idem de medios: $7 \times 10 = 70$.

5. **Consecuencia que se deduce de la propiedad fundamental de las proporciones geométricas.** — *De la propiedad fundamental de las proporciones geométricas, se deduce que:*

Dados tres términos de una proporción, se puede hallar el cuarto.

Si el término incógnito es un extremo, se multiplican los dos medios, y el producto se divide por el extremo conocido.

Si el término incógnito es un medio, se multiplican los dos extremos, y el producto se divide por el medio conocido.

Ejemplos. — *Sea la proporción:* 9 : 6 : : 18 : 12.

Supongamos desconocido el extremo 12, y llamémosle x; tendremos. según la regla:

$$9 \times x = 6 \times 18;$$

$$\text{luego } x = \frac{6 \times 18}{9} = \frac{108}{9} = 12.$$

Supongamos desconocido el medio 18, y llamémosle x; tendremos, según la regla:

$$9 \times 12 = 6 \times x;$$

$$\text{luego } x = \frac{9 \times 12}{6} = \frac{108}{6} = 18.$$

6. **Cómo se simplifican las proporciones.** — *Para simplificar una proporción* , se toman un extremo y un medio, y se dividen por los factores que les sean comunes.

Sea la proporción: 48 : 12 : : 96 : 24.

Sacando	el $^1/_3$ de 48 y 12,	tenemos:	16 : 4 : : 96 : 24
»	el $^1/_4$ de 4 y 24,	»	16 : 1 : : 96 : 6
»	el $^1/_8$ de 16 y 96,	»	2 : 1 : : 12 : 6
»	el $^1/_6$ de 12 y 6,	»	2 : 1 : : 2 : 1
»	la $^1/_2$ de 2 y 2,	»	1 : 1 : : 1 : 1, proporción irreducible

7. Proporción compuesta. — *Proporción compuesta*, es la que resulta de multiplicar entre sí los términos correspondientes de dos o más razones dadas, llamadas ***simples o componentes***.

EJEMPLO.— *Sean las proporciones simples:*

$$9 : 3 :: 3 : x$$
$$12 : 4 :: x : y$$
$$27 : 9 :: y : n$$

Proporción compuesta : $9 \times 12 \times 27 : 3 \times 4 \times 9 :: 3 \times x \times y : x \times y \times n$

Antes de hallar la proporción compuesta, se simplifican las simples si se puede, partiendo un extremo y un medio (de una misma proporción o de proporciones distintas) por los factores que les sean comunes.

Simplificadas las simples anteriores, serán:

$$1 : 1 :: 1 : 1$$
$$1 : 1 :: 1 : 1$$
$$9 : 1 :: 1 : n$$

proporción compuesta $9 : 1 :: 1 : n$

Regla de tres

1. Regla de tres. — *Regla de tres* es la que nos enseña a resolver los problemas que dependen de una o más proporciones.

2. Cómo se divide. — La regla de tres se divide en ***simple*** y ***compuesta***. Es simple cuando el problema depende de una proporción, y compuesta, cuando el problema depende de dos o más proporciones.

3. Supuesto y pregunta, cantidades principales y relativas. — En toda regla de tres, hay que distinguir *supuesto* y *pregunta, cantidades principales* y *cantidades relativas*.

El *supuesto* es la parte *conocida* de la cuestión.

La *pregunta* es la parte *desconocida* de la cuestión.

Cantidades principales son dos o más términos *homogéneos* y *conocidos*, uno del supuesto y otro de la pregunta.

Cantidades relativas son dos términos *homogéneos*, uno *conocido* del supuesto y otro *desconocido* de la pregunta.

EJEMPLO.—*Si 20 hombres, para hacer un trabajo, emplean 40 días, ¿cuántos días emplearán 8 hombres?*

El supuesto lo componen *20 hombres* y *40 días*, por ser la parte conocida del problema. Constituyen la pregunta *8 hombres* y *x* días, llamando así al número de días que dichos hombres emplearían.

Son cantidades principales *20 hombres* y *8 hombres*, por ser los dos términos homogéneos y conocidos, uno del supuesto y otro de la pregunta. Son cantidades relativas *40 días* y *x días*, por ser los dos términos homogéneos, uno conocido del supuesto y otro desconocido de la pregunta.

En las reglas de tres simples, sólo hay, evidentemente, dos cantidades principales; en las compuestas, cuatro o más.

4. División de las reglas de tres simples. — Las reglas de tres simples se dividen en *directas* e *inversas*. Son directas cuando van de *más* a *más* o de *menos* a *menos*, e inversas, cuando van de *más* a *menos* o de *menos* a *más*.

5. Cómo se resuelven las reglas de tres directas. — *Las reglas de tres directas* se resuelven escribiendo primero el supuesto y la pregunta, de modo que se correspondan, unas debajo de otras, las cantidades principales y las relativas, y formando la siguiente proporción:

Cantidad principal del supuesto es a cantidad principal de la pregunta, como la cantidad relativa del supuesto es a la cantidad relativa de la pregunta.

EJEMPLOS 1.° — *Si 20 qq. m. de cierto género han costado 120 pesetas, ¿cuál será el valor de 9 quintales métricos?*

PLANTEO

Supuesto	20 qq, m.	120 pesetas
Pregunta	9 » ».	x »
	20 : 9 : : 120 : x = 54 pesetas.	

Si 20 qq. m. valen 120 pesetas, 9 qq. m., que son *menos* que 20, valdrán también *menos* pesetas que 120. Es decir, la comparación va de *menos* a *menos:* luego los cuatro números concretos *están relacionados en proporción directa.*

2.° *Se sabe que con 415 pesetas se compraron 26 hectolitros: ¿cuántos hectolitros se comprarán con 2480?*

PLANTEO

Supuesto	415 pesetas. . .	26 hectolitros.
Pregunta	2,480 »	x »
	415 : 2480 : : 26 : x = 155'37 hectolitros.	

Si con 415 pesetas compro 26 hectolitros, con 2,480 pesetas, que son *más* que 415, compraré *más* hectolitros que 26. Es decir, la comparación va de *más* a *más:* luego los cuatro números concretos *están relacionadas en proporción directa.*

6. **Cómo se resuelven las reglas de tres inversas.** — *Las reglas de tres inversas se resuelven* planteando primero el supuesto y la pregunta, de modo que se correspondan unas debajo de otras las cantidades principales y las relativas, y formando la siguiente proporción.

Cantidad principal de la pregunta es a cantidad principal del supuesto, como la cantidad relativa del supuesto es a la cantidad relativa de la pregunta.

EJEMPLOS: 1.° — *4 hombres necesitaron 20 días para hacer un trabajo. ¿Cuántos días emplearían 10 hombres para hacer otro tanto?*

PLANTEO

Supuesto	4 hombres.	20 días
Pregunta	10 »	x »

$10 : 4 : : 20 : x = 8$ días.

Si 4 hombres necesitaron emplear 20 días, 10 hombres, que son *más*, para hacer lo mismo, emplearían *menos* días. Es decir, la comparación va de *más* a *menos:* luego los cuatro números concretos *están relacionados en proporción inversa.*

2.° — *En el supuesto de que 18 zapadores necesitan 30 días para abrir un foso, ¿cuántos días necesitarían 12 zapadores?*

PLANTEO

Supuesto	18 zapadores.	30 días
Pregunta	12 »	x »

$12 : 18 : : 30 : x = 45$ días.

Si 18 zapadores emplean 30 días, 12 zapadores, que son *menos*, para hacer lo mismo, emplearán *más* días. Es decir, la comparación va de *menos* a *más:* luego los cuatro números concretos *están relacionados en proporción inversa.*

7. **Cómo se resuelven las compuestas.** — *Para resolver las reglas de tres compuestas*, se escriben el supuesto y la pregunta, de modo que cada cantidad principal del supuesto se corresponda con su homogénea de la pregunta, y en último término, la relativa del supuesto correspondiéndose con la relativa de la pregunta.

Comparando, ordenadamente, cada dos cantidades principales homogéneas con las relativas de la cuestión, se descompone la regla compuesta *en tantas reglas de tres simples como pares de cantidades principales hay en el problema*, resultando, por lo mismo, igual número de proporciones. Estas proporciones tienen todas la segunda razón común; *ésta se escribe* *una sola vez frente a una llave que cierra las razones primeras*, y luego se forma la siguiente proporción:

Producto de antecedentes es a producto de consecuentes, como el antecedente de la razón común es a su consecuente, o sea x.

Esta proporción se simplifica si se puede. Adviértese que estas reglas de tres simples no son las en que, *lógicamente*, se descompone la compuesta. Con este mecanismo, se obtiene, empero, un procedimiento facilísimo para calcular siempre el valor de la incógnita. (Véase nuestra *Aritmética Razonada*, n.° 321.)

Las diferentes reglas de tres simples en que se descompone una compuesta, pueden ser todas directas, todas inversas, o unas directas y otras inversas.

EJEMPLO.—*Se sabe que 26 hombres, en 3 días, trabajando 9 horas cada día, hicieron 720 metros de un tejido. Esto supuesto, véase cuántos metros del mismo tejido harían 14 hombres, en 6 días, trabajando 8 horas cada día.*

PLANTEO

Supuesto . .	26 hombres. . .	3 días . .	9 horas . .	720 metros
Pregunta . .	14 » . . .	6 » . .	8 » . .	x »

$$\left.\begin{matrix} 26 : 14 \\ 3 : 6 \\ 9 : 8 \end{matrix}\right\} : : 720 : x$$

$$26 \times 3 \times 9 : 14 \times 6 \times 8 : : 720 : x = 689\text{'}23 \text{ metros.}$$

Simplificando las razones, tendríamos:

$$\left.\begin{matrix} 13 : 14 \\ 1 : 1 \\ 1 : 8 \end{matrix}\right\} : : 80 : x$$

$$13 \times 1 \times 1 : 14 \times 1 \times 8 : : 80 : x = 689\text{'}23 \text{ m.}$$

Expliquemos la resolución. Comparemos las dos primeras cantidades principales, 26 hombres y 14 hombres, con las relativas, 720 metros y x metros. Si 26 hombres, en *cierto número* de días, trabajando *cierto número* de horas cada día, hacen 720 metros, 14 hombres, en los *mismos días* y trabajando diariamente *iguales horas*, harán *menos* metros: va, pues, de *menos* a *menos;* luego es directa.

Tendremos, pues: $26 : 14 : : 720 : x$ (1)

Comparemos las dos cantidades principales siguientes, 3 días y 6 días, con las relativas, 720 metros y x metros. Si *unos hombres*, en 3 días, trabajando *cierto número* de horas cada día, hacen 720 metros; *los mismos hombres* en 6 días, trabajando las *mismas horas* cada día, harán *más* metros: va, pues, de *más* a *más;* luego es directa.

Tendremos, pues: $3 : 6 : : 720 : x$ (2)

Comparemos las dos cantidades principales siguientes, 9 horas y 8 horas, con las relativas, 720 metros y x metros. Si *unos hombres*, en *cierto número* de días, trabajando 9 horas cada día, han hecho 720 metros, los *mismos hombres*, en los *mismos días*, trabajando 8 horas cada día, harán *menos* metros; va, pues, de *menos* a *menos*: luego es directa.

Tendremos, pues: 9 : 8 : : 720 : x

El problema se descompone, pues, en estas 3 proporciones:

1.ª 26 : 14 : : 720 : x
2.ª 3 : 6 : : 720 : x
3.ª 9 : 8 : : 720 : x

Pero, como hemos dicho en la regla, sólo escribimos la razón común una vez, en esta forma:

$$\left.\begin{array}{l} 26 : 14 \\ 3 : 6 \\ 9 : 8 \end{array}\right\} : : 720 : x$$

Y luego, conforme a la regla:

$$26 \times 3 \times 9 : 14 \times 6 \times 8 : : 720 : x$$

Interés

1. Objeto de la regla de interés. — *La regla de interés tiene por objeto* determinar la ganancia que produce un capital prestado, bajo la condición de que cada cien unidades de dinero produzcan al prestador cierto beneficio en un tiempo determinado. La ganancia mencionada se llama *interés del capital.*

2. Tanto por ciento o rédito.—*Tanto por ciento o rédito*, es la cantidad que producen 100 unidades de dinero en un tiempo determinado.

Aunque el tiempo a que el interés se refiere es, generalmente, 1 año, puede también referirse al mes, al trimestre, al día y a cualquiera otra unidad de tiempo determinada, en cuyo caso se distingue con los nombres de *interés mensual, trimestral, diario*, etc.

3. Cuándo el interés se llama simple. — El interés se llama *simple* cuando, al fin de cada año, el prestador retira los intereses producidos por el capital.

4. Interés compuesto. — El interés se llama *compuesto* cuando, al final de cada año, se agregan al capital los intereses producidos por éste en el año anterior.

5. Casos que se pueden presentar en las cuestiones de interés simple y su resolución. — En las cuestiones de interés simple, pueden presentarse dos casos:

1.° *El tiempo del problema es 1 año.* — 2.° *El tiempo del problema es mayor o menor que 1 año.*

Cuando el tiempo es 1 año, pueden ofrecerse tres cuestiones:

1.ª *Hallar el interés.* — 2.ª *Hallar el capital.* — 3.ª *Hallar el rédito o tanto por 100.*

Estos tres problemas se resuelven por medio de la siguiente proporción:

100 : al capital : : el tanto por 100 : interés

Cuando el tiempo es mayor o menor que 1 año, pueden presentarse cuatro cuestiones:

1.ª *Hallar el interés.*—2.ª *Hallar el capital.*—3.ª *Hallar el rédito o tanto por 100.*—4.ª *Hallar el tiempo.*

Estos problemas se resuelven del modo siguiente:

1.º Cuando el tiempo se expresa en días, por medio de esta proporción:

100 × 365 : capital × el tiempo : : el tanto por ciento : interés

2.º Cuando el tiempo se expresa en meses:

100 × 12 : capital × el tiempo : : el tanto por ciento : interés

3.º Cuando el tiempo es un número exacto de años:

100 × 1 : capital × el tiempo : : el tanto por ciento : interés

EJEMPLOS.—Cuando el tiempo es 1 año:

1.º ***Determínese el interés que, en 1 año, producirán 800 pesetas puestas al 6 %.***

$100 : 800 : : 6 : x = 48$ pesetas.

2.º ***¿Qué capital deberá prestarse al 6 % para que, en 1 año, produzca 48 pesetas de interés?***

$100 : x : : 6 : 48 = 800$ pesetas.

3.º ***¿A qué rédito anual deberán prestarse 800 pesetas, para producir, en 12 meses, 48 pesetas de interés?***

$100 : 800 : : x : 48 = 6$ %.

Cuando el tiempo es mayor o menor que 1 año:

1.º ***¿Qué beneficio producirán, en 8 meses, 1200 pesetas, puestas al 9 % de interés anual?***

$100 \times 12 : 1200 \times 8 : : 9 : x = 72$ pesetas.

2.º ***¿Qué capital deberá imponerse al 9 % anual para obtener, en 8 meses, 72 pesetas de interés?***

$100 \times 12 : x \times 8 : : 9 : 72 = 1200$ pesetas.

3.º ***¿A qué tanto por ciento anual deberán prestarse 1200 pesetas para obtener, en 8 meses, 72 pesetas de interés?***

$100 \times 12 : 1200 \times 8 : : x : 72 = 9$ % anual.

4.º ***¿Por cuánto tiempo deberán prestarse 1200 pesetas al 9 %, para obtener 72 pesetas de interés?***

$100 \times 12 : 1200 \times x : : 9 : 72 = 8$ meses.

6. Resolución de las cuestiones sobre interés compuesto. — Cuando se trata de determinar a cuánto asciende un capital con sus intereses compuestos al cabo de un determinado número de años, se forman tantas reglas de tres simples como años se dan, teniendo en cuenta que:

El capital que produce interés durante el primer año, es el que se prestó.

El capital del segundo año, es el del primero más sus intereses.

El capital del tercer año, es el del segundo más sus intereses.

Y así, sucesivamente.

EJEMPLOS. — *¿En cuánto se convertirán 500 pesetas, puestas al interés compuesto de 6 %, durante 4 años?*

RESOLUCIÓN:

Primer año: 100 : 500 : : 6 : x = 30 pesetas, interés del primer año.
Capital del 2.° año: 500 + 30 = 530 pesetas.

Veamos su interés:

100 : 530 : : 6 : x = 31'80 pesetas, interés del 2.° año.
Capital del tercer año: 530 + 31'80 = 561'80.

Veamos su interés:

100 : 561'80 : : 6 : x = 33'70 pesetas, interés del tercer año
Capital del 4.° año: 561'80 + 33'70 = 595'50 pesetas.

Veamos su interés:

100 : 595'50 : : 6 : x = 35'73 pesetas, interés del 4.° año.

Tenemos, pues, que:

Interés producido por el capital prestado e intereses compuestos agregados, durante el 4.° año	**35'73**	**pesetas.**
Capital del 4.° año	**595'50**	**»**
Las 500 pesetas se convierten en	**631'23**	**pesetas.**

Descuento

1. Qué se entiende por descuento. — *Se entiende por descuento*, la cantidad que se rebaja de un capital que quiere cobrarse antes de su vencimiento.

2. Objeto de la regla de descuento. — *La regla de descuento tiene por objeto* enseñarnos a determinar la cantidad que se rebaja del citado capital.

Las operaciones de descuento versan, generalmente, sobre los documentos de giro: letras, pagarés, etc.

La cantidad consignada en una letra o pagaré se llama *valor nominal*, y la diferencia entre el valor nominal y el descuento se llama *valor efectivo*.

3. **Resolución de los problemas de descuento.** — Se halla el interés del capital que se descuenta, en el tiempo que falta para su vencimiento, y luego se resta este interés del capital mencionado.

EJEMPLO.—*¿Cuál será el valor efectivo de una letra de 800 pesetas, cuyo plazo es un año, negociada al 6 % anual?*

$$100 : 800 : : 6 : x = 48 \text{ pesetas.}$$

Luego:

Valor nominal de la letra	800 pesetas.
Descuento	48 »
Valor efectivo	752 pesetas.

Compañías

1. **Regla de compañía.** — *Regla de compañía* es la que tiene por objeto hacer la repartición proporcional de los beneficios o pérdidas habidos en un negocio, entre los individuos que han intervenido en él con sus capitales.

2. **División de las cuestiones sobre compañías.** — *Los problemas de compañía se dividen*, generalmente, en *simples* y *compuestos*. Son simples, cuando los capitales permanecen igual tiempo en el fondo social; son compuestos, cuando los capitales permanecen en la sociedad tiempos distintos.

3. **Resolución de los problemas de compañía simple.** —Se resuelven formando, para cada socio, la siguiente proporción:

El capital social : al capital de un socio : : la ganancia o pérdida social : a la ganancia o pérdida que corresponde a dicho socio.

EJEMPLO. — *Asociáronse tres individuos para la explotación de un negocio. El primero intervino con 800 pesetas; el segundo, con 1200 pesetas, y el tercero, con 600 pesetas. Al cabo de cierto tiempo, el balance social arrojó un beneficio de 400 pesetas. ¿Qué cantidad correspondió a cada asociado?*

RESOLUCIÓN:

Capital del primer socio	800 ptas.	Ganancia social, 400 pesetas.
» » segundo »	1200 »	
» » tercer »	600 »	
Capital social . .	2600 ptas.	

Para el primer socio:

$$2600 : 800 : : 400 : x = 123'076 \text{ pesetas.}$$

Para el segundo socio:

$$2600 : 1200 : : 400 : x = 184'616 \text{ pesetas.}$$

Para el tercer socio:

$$2600 : 600 : : 400 : x = 92'308 \text{ pesetas.}$$

Comprobación:

Ganancia del 1.° . . .	123'076 pesetas
» 2.° . . .	184'616 »
» 3.° . . .	92'308 »
Ganancia social . . .	400 pesetas.

4. Resolución de las compuestas. — Las cuestiones de compañía compuesta se resuelven multiplicando el capital de cada socio por el tiempo que ha permanecido en la compañía, sumando estos productos y formando luego, para cada uno de los socios, la siguiente proporción:

Suma de los productos de los capitales por sus tiempos : al producto que ha dado el capital de un socio : : la ganancia o pérdida social : a la ganancia o pérdida que corresponde a dicho socio.

EJEMPLO. — *Cierto sujeto empezó la explotación de un negocio con un capital de 2000 pesetas; 5 meses después, se le asoció un hermano suyo con 1500 pesetas, y cuatro meses después de esta última fecha, interesó un primo de los dos aportando 800 pesetas. Al cabo de 36 meses, hallaron un beneficio social de 900 pesetas. ¿Qué parte correspondió a cada uno?*

RESOLUCIÓN:

Tiempo del 1.°		36 meses
» » 2.° . .	36 — 5 meses = ...	31 »
» » 3.° . .	31 — 4 » = ...	27 »

1.° . .	2000 ptas. × 36 = 72000		
2.° . .	1500 » × 31 = 46500		Ganancia social, 900 pesetas
3.° . .	800 » × 27 = 21600		
Suma de productos:	140100		

Para el primer socio:

$$140100 : 72000 : : 900 : x = 462'527 \text{ pesetas.}$$

Para el segundo socio:

$$140100 : 46500 : : 900 : x = 298'715 \text{ »}$$

Para el tercer socio:

$$140100 : 21600 : : 900 : x = 138'758 \text{ »}$$

Comprobación:

Ganancia del 1.°	462'527 pesetas
» » 2.°	298'715 »
» » 3.°	138'758 »
Ganancia social dada.	900'000 pesetas.

Conjunta

1. **Regla conjunta.** — *Regla conjunta* es la que tiene por objeto determinar la equivalencia que existe entre dos cantidades que no tienen entre sí relación inmediata, valiéndonos de otras cantidades que tienen relación inmediata con ambas.

2. **Qué hay que distinguir en todo problema de conjunta.** — En todo problema de conjunta, hay que distinguir: *la cantidad buscada, la cantidad propuesta y las relaciones.*

Entendemos por *cantidad buscada,* la que nos proponemos determinar.

Cantidad propuesta es la que se da como principal en el problema, y es equivalente a la *buscada.*

Las *relaciones* son las igualdades por medio de las cuales hallamos la *buscada.*

3. **Su resolución.** — Para resolver un problema de conjunta, se practica lo siguiente:

1.° Se designan las tres partes esenciales en esta forma.

B. (buscada) . . R. (relaciones) . . . P. (propuesta).

2.° Debajo de la buscada, se escribe la letra x y debajo de la propuesta, la cantidad que se da como tal en el problema.

3.° Se escriben las igualdades necesarias debajo de la R., siendo conveniente tomar como primera, *la buscada* (x) = *la propuesta.*

4.° El primer miembro de cada igualdad ha de ser de la misma especie que el segundo miembro de la igualdad anterior, hasta hallar una igualdad cuyo segundo miembro sea de la misma especie que el primer miembro de la igualdad primera.

5.° Se multiplican entre sí los términos de la columna en que no está la incógnita; se hace lo propio con los términos de la otra columna, y se divide el primer producto por el segundo: el cociente es la cantidad buscada.

Antes de verificar las multiplicaciones, se simplifica si se puede, partiendo sucesivamente un término cualquiera de la 1.ª columna y otro cual quiera de la 2.ª, por los factores que les sean comunes.

EJEMPLO.—*¿Cuántos reis tiene 1 peseta, suponiendo que 19 duros equivalen a 100 francos; que 480 francos equivalen a 19 libras esterlinas, y que 1 libra esterlina equivale a 4608 reis?*

RESOLUCIÓN:

B . . . . R . . . . P

x reis . . . . 1 pta.

x reis	= 1 pta.
5 ptas.	= 1 duro.
19 duros	= 100 francos.
480 francos	= 19 libras esterlinas.
1 libra esterlina	= 4608 reis.

$$= \frac{100 \times 19 \times 4608}{5 \times 19 \times 480} = \frac{8755200}{45600} = \frac{87552}{456} = \frac{29184}{152} = \frac{14592}{76}$$

$$= \frac{7296}{38} = \frac{3648}{19} = 192 \text{ reis.}$$

Aligación

1. Regla de aligación. — *Regla de aligación* es la que nos enseña a resolver los problemas relativos a mezclas y aleaciones.

2. Precio de una substancia. — Precio de una substancia es el valor de una unidad.

3. Precio de una mezcla. — Precio de una mezcla, o *precio medio*, es el cociente de dividir la suma de los valores de las cantidades mezcladas por la suma de estas cantidades.

4. Cómo se divide la regla de aligación. — La regla de aligación se divide en *media* y *alternada*.

5. Aligación media. — Son problemas de aligación media, aquéllos en que se busca el precio medio de una mezcla.

6. Aligación alternada. — Son de aligación alternada aquellos problemas en que, siendo conocido el precio medio, se desea averiguar alguna o algunas de las cantidades que han de entrar en la mezcla.

7. Cómo se resuelven los problemas de aligación media. — Para resolver los problemas de aligación media, se multiplican las cantidades mezcladas por sus precios respectivos; se suman estos productos, y se divide la suma por la de las unidades que componen la mezcla. El cociente que se obtiene es el *precio medio.*

EJEMPLO. — *Si mezclamos 40 Hl. de vino de a 30 ptas. el Hl., con 22 Hl. de á 36 ptas. y 12 Hl. de a 42 ptas., ¿a cómo resulta el Hl. de mezcla?*

RESOLUCIÓN:

40 Hl × 30 ptas . . .	. =	1200 ptas.
22 » × 36 »	. =	792 »
12 » × 42 »	. =	504 »
74 Hl. de mezcla.		2496 ptas., valor de la mezcl

2496 : 74 = 33'73 ptas., precio medio hallado

Comprobación

74 Hl. × 33'73 ptas., = 2496 ptas. valor igual al de la mezcla.

8. **Prueba de todo problema de aligación.** — La prueba de cualquier problema de aligación, se funda en la condición esencial de toda mezcla: *El valor total de las cantidades mezcladas, a razón de sus precios respectivos, es igual a la suma de las unidades,* mezcladas *a razón del precio medio.*

9. **Caso principal de la aligación alternada** · Es el siguiente:

Conociendo el precio medio y los precios de las especies, *hallar la relación en que debe hacerse la mezcla.*

10. **Resolución.** — Para determinar la relación en que debe hacerse una mezcla, *se escriben los precios de las especies en columna y de mayor a menor; se cierran con una llave, frente de la cual se escribe el precio medio; se toman dos precios uno mayor que el medio y otro menor, se resta cada uno con el medio y las diferencias se escriben invertidas. Estas diferencias indican la relación en que debe hacerse la mezcla.*

EJEMPLOS:

1.° *Un pirotécnico tiene pólvora de dos clases, cuyos precios son 14 y 9 reales el kilogramo, respectivamente, y quiere obtener una tercera clase cuyo precio sea 12 reales el kilo. ¿En qué proporción deberá mezclar ambas clases?*

RESOLUCIÓN:

$$\left.\begin{array}{r} 14 \text{ rs.} \\ 9 \text{ rs.} \end{array}\right\} 12 \text{ reales} \quad \begin{array}{l} \ldots\ldots\ 3 \\ \ldots\ldots\ 2 \end{array}$$

Deberá tomar 3 kilog. de la primera clase por cada 2 de la segunda.

Comprobación

3 kilog. × 14 reales . . . . . . = 42 reales.
2 » × 9 » . . . . = 18 »

5 kg. de mezcla, a × 12 reales, precio medio. valen 60 reales, valor de la mezcla.	60 reales, valor de las especies antes de mezclarse.

2.° *Mezclando trigo de a 25 ptas. el Hl con trigo de a 18 ptas., y de a 16, ¿en qué proporción deberá hacerse la mezcla para que el Hl. resulte a 20 ptas.?*

RESOLUCION:

25 ptas. . . . . 4 . . . 2
18 » 20 pesetas. . . 5
16 » . 5

Deberán tomarse 4 Hl. de la 1.ª clase por cada 5 de la 3.ª, y 2 de la 1.ª por cada 5 de la 2.ª Es decir, tomará 6 Hl. de la 1.ª, 5 de la 2.ª y 5 de la 3.ª

Comprobación

6 Hl. × 25 ptas. . . . . = 150 ptas.
5 » × 18 » . . . . = 90 »
5 » × 16 » . . . . = 80 »

16 Hl. de mezcla, a × 20 ptas., precio medio. valen 320 ptas., valor de la mezcla.	320 ptas., valor de las especies antes de mezclarse.

Multiplicando o partiendo las diferencias obtenidas por un número cualquiera, los productos y los cocientes indican otra relación, razón por la cual puede decirse que el número de relaciones de una mezcla es infinito.

FIN DE LA PARTE TEÓRICA

Crevillente 22-5-19

PARTE PRÁCTICA

Ejercicios y problemas

Ejercicios de sumar números abstractos

1 8 + 2 + 3	6 4 + 6 + 8	11 8 + 1 + 3	16 9 + 9 + 9
2 1 + 5 + 9	7 7 + 7 + 7	12 6 + 6 + 6	17 7 + 6 + 5
3 3 + 7 + 6	8 5 + 5 + 5	13 4 + 4 + 4	18 5 + 3 + 9
4 7 + 5 + 8	9 7 + 6 + 6	14 8 + 8 + 8	19 9 + 8 + 7
5 2 + 3 + 9	10 9 + 2 + 4	15 9 + 7 + 4	20 7 + 5 + 9

21 5 + 2 + 3 + 4	29 4 + 7 + 2 + 9	37 6 + 6 + 6 + 6
22 3 + 1 + 6 + 4	30 3 + 9 + 4 + 5	38 7 + 7 + 7 + 7
23 4 + 2 + 5 + 8	31 6 + 4 + 8 + 2	39 8 + 7 + 8 + 8
24 5 + 4 + 1 + 6	32 9 + 5 + 3 + 9	40 9 + 9 + 9 + 9
25 6 + 5 + 3 + 7	33 7 + 6 + 8 + 3	41 9 + 8 + 7 + 6
26 7 + 4 + 5 + 9	34 9 + 4 + 7 + 8	42 7 + 6 + 8 + 9
27 8 + 4 + 1 + 8	35 5 + 6 + 4 + 9	43 8 + 5 + 4 + 4
28 5 + 8 + 9 + 6	36 4 + 4 + 4 + 4	44 9 + 8 + 7 + 7

45 24 + 15	51 35 + 48	57 60 + 32	63 49 + 84
46 32 + 14	52 33 + 77	58 77 + 19	64 27 + 96
47 16 + 28	53 88 + 22	59 10 + 99	65 79 + 65
48 37 + 43	54 99 + 11	60 87 + 90	66 18 + 99
49 68 + 17	55 47 + 25	61 46 + 77	67 99 + 98
50 76 + 22	56 86 + 40	62 87 + 56	68 88 + 88

69	425 + 670	76	674 + 222	83	947 + 786	90	595 + 291
70	724 + 209	77	918 + 909	84	247 + 308	91	647 + 874
71	280 + 750	78	908 + 776	85	789 + 921	92	836 + 745
72	442 + 572	79	555 + 999	86	616 + 786	93	129 + 876
73	601 + 954	80	666 + 777	87	700 + 900	94	477 + 888
74	426 + 800	81	875 + 498	88	474 + 811	95	998 + 702
75	870 + 969	82	600 + 900	89	119 + 899	96	796 + 895

97	8,642 + 5,762 + 8,490	104	2,489 + 5,632 + 4,360
98	7,689 + 9,000 + 8,975	105	5,698 + 4,761 + 9,840
99	8,946 + 1,863 + 1,865	106	1,587 + 6,943 + 9,086
100	7,543 + 3,850 + 7,906	107	2,358 + 9,078 + 4,329
101	5,386 + 4,759 + 8,000	108	8,075 + 7,000 + 5,984
102	4,375 + 9,065 + 5,487	109	7,498 + 2,754 + 7,789
103	7,512 + 8,643 + 7,984	110	8,888 + 7,777 + 6,666

111 7,846,329 + 4,252,901 + 8,632 + 910
112 543,289 + 42,780 + 32,895 + 326 + 25
113 470,986 + 42,759 + 2,460 + 186 + 28 + 3
114 284,672 + 896 + 7,429 + 846,320 + 8,645
115 8 + 84 + 126 + 6,482 + 67,983 + 478,950
116 8 + 60 + 352 + 4,681 + 74,529 + 784,632
117 67 + 7,429 + 867,590 + 72,430,968,680
118 862,095 + 734,698 + 29 + 486 + 10 + 849,760
119 9 + 6,000 + 38 + 7,543,289 + 3,759 + 4 + 869 + 306
120 846,729 + 46,325 + 6,724 + 543 + 32 + 9 + 367
121 8,632,496 + 46,320 + 389 + 84 + 8 + 4,672,904

122 47,238 + 764 + 8 + 64,329 + 10 + 80,005 + 48,634 + 6 + 8,720
123 1,964 + 60 + 7,853 + 21,896 + 301 + 300,006 + 54,324 + 75 + 410
124 32,875,946 + 12,789 + 12 + 47,563 + 54,632 + 124 + 10 + 876,965
125 840,000 + 50,000 + 864,000 + 90,006 + 750,000 + 8,000 + 50,009
126 4,759,000 + 975,400 + 5,000 + 37,500 + 8,470,000 + 900 + 70,000
127 15 + 7,000 + 8,467,000 + 50 + 1,000 + 485,000 + 7,500 + 8,000
128 74,280 + 59,432 + 75,048 + 680,075 + 1,400 + 900,653 + 809

129	130	131	132
432	8,463	54,329	47,320
+ 584	+ 9,650	+ 34,652	+ 896,432
+ 542	+ 8,742	+ 84	+ 75,490
+ 846	+ 5,427	+ 7,598	+ 800,006
+ 975	+ 8,942	+ 16	+ 754,320
+ 740	+ 1,273	+ 754	+ 9,800
+ 597	+ 6,524	+ 8,975	+ 460,708
+ 432	+ 8,945	+ 72,359	+ 12
+ 976	+ 7,896	+ 124	+ 84,762
+ 876	+ 6,236	+ 8	+ 963,789

133	134	135	136
846,329	9,664,378	4,759,864	46,328,960
+ 537,298	+ 5,678,946	+ 5,708,099	+ 45,798,097
+ 647,857	+ 97,999	+ 654,873	+ 999
+ 94,320	+ 888	+ 8,799	+ 54,329,855
+ 9,639	+ 7,789,866	+ 8,645,439	+ 876,679
+ 732,594	+ 5,946,328	+ 758,996	+ 877
+ 8,670	+ 877,999	+ 1,804,078	+ 25,479,625
+ 502,435	+ 8,888	+ 9,998,877	+ 7,984,392
+ 9,000	+ 9,977,489	+ 6,579,849	+ 87,549,879
+ 87	+ 5,076,098	+ 776,467	+ 90,512,396
+ 46,798	+ 6,140,987	+ 2,987,548	+ 47,598,978
+ 894,576	+ 4,987,896	+ 6,487,598	+ 75,896,439
+ 162,407	+ 95,988	+ 7,799	+ 4,972,605
+ 543,298	+ 7,489,769	+ 876,245	+ 968,977
+ 897	+ 6,709	+ 7,649,875	+ 95,478,694
+ 49,789	+ 476,589	+ 75,498	+ 72,984,693
+ 89,677	+ 889,977	+ 498,627	+ 57,498,297
+ 94,768	+ 97;689	+ 9,788,596	+ 6,439,876

Ejercicios de restar números abstractos

1	4 — 2	11	84 — 12	21	66 — 20	31	864 — 542
2	8 — 6	12	75 — 23	22	80 — 30	32	676 — 410
3	7 — 3	13	96 — 13	23	90 — 40	33	599 — 300
4	9 — 5	14	84 — 52	24	37 — 26	34	900 — 100
5	8 — 1	15	96 — 74	25	67 — 10	35	999 — 878
6	3 — 2	16	98 — 13	26	44 — 21	36	478 — 211
7	8 — 2	17	66 — 51	27	98 — 96	37	933 — 101
8	9 — 3	18	79 — 66	28	75 — 75	38	415 — 210
9	7 — 1	19	74 — 21	29	99 — 99	39	789 — 788
10	6 — 2	20	89 — 23	30	64 — 64	40	695 — 412

41 876 — 638	51 8,916 — 1,179	61 7,402 — 5,009
42 643 — 229	52 7,894 — 4,388	62 8,000 — 6,000
43 578 — 409	53 5,676 — 2,590	63 9,000 — 8,000
44 889 — 249	54 2,465 — 1,096	64 7,000 — 4,009
45 873 — 124	55 8,674 — 2,587	65 8,002 — 3,008
46 160 — 129	56 9,402 — 3,096	66 4,025 — 2,173
47 830 — 340	57 6,821 — 5,409	67 8,469 — 3,531
48 530 — 180	58 7,402 — 4,208	68 9,603 — 4,057
49 692 — 274	59 8,769 — 5,989	69 8,475 — 7,889
50 468 — 329	60 6,283 — 4,927	70 6,328 — 4,592

71 4,206 — 90	76 2,194 — 78
72 1,843 — 87	77 6,320 — 95
73 2,000 — 96	78 7,328 — 91
74 7,402 — 18	79 4,296 — 43
75 6,080 — 97	80 7,640 — 97

81 65,325 — 476	97 476,209 — 432,862	113 754,896 — 487,590
82 87,060 — 849	98 920,187 — 340,789	114 632,089 — 195,000
83 10,090 — 708	99 287,054 — 120,428	115 463,287 — 463,287
84 96,328 — 979	100 735,894 — 305,900	116 759,645 — 380,462
85 51,043 — 685	101 240,000 — 200,000	117 198,507 — 158,507
86 43,271 — 900	102 870,000 — 500,000	118 290,465 — 280,465
87 58,305 — 780	103 400,090 — 300,050	119 658,790 — 458,791
88 48,762 — 459	104 607,800 — 510,000	120 649,825 — 589,970
89 38,070 — 790	105 732,950 — 432,954	121 523,000 — 503,000
90 63,290 — 905	106 846,053 — 293,794	122 214,362 — 110,000
91 42,103 — 764	107 657,148 — 374,391	123 875,963 — 627,982
92 86,359 — 104	108 821,084 — 624,384	124 643,280 — 436,098
93 23,463 — 821	109 897,004 — 790,594	125 357,642 — 289,061
94 56,328 — 470	110 632,182 — 154,980	126 846,793 — 482,354
95 62,149 — 191	111 876,429 — 475,387	127 680,000 — 379,826
96 2,046 — 274	112 470,518 — 247,614	128 548,029 — 407,019

129 7,432,895 — 246,328	138 9,435,832,018 — 7,328,594,974
130 5,438,976 — 152,098	139 42,189,530,085 — 47,326,548
131 6,475,004 — 5,346,094	140 12,459,837,290 — 56,786,924
132 5,910,364 — 63,289	141 96,536,894,126 — 84,765,979,187
133 6,743,932 — 896,450	142 54,090,807,020 — 10,907,050,408
134 7,900,000 — 4,987,562	143 12,548,976,439 — 7,456,384,059
135 6,432,875 — 6,000,000	144 74,895,347,512 — 24,375,998
136 6,984,873 — 800,000	145 90,000,000,750 — 7,564,389,075
137 5,000,000 — 2,846,752	146 84,632,972,435 — 120,000,020

Ejercicios de multiplicar números abstractos

1	8 × 2	24	42 × 2	47	24 × 5	70	12 × 8
2	9 × 3	25	57 × 2	48	36 × 5	71	45 × 8
3	5 × 2	26	49 × 2	49	70 × 5	72	79 × 8
4	0 × 3	27	80 × 2	50	89 × 5	73	80 × 8
5	8 × 4	28	33 × 2	51	61 × 5	74	76 × 8
6	9 × 3	29	29 × 2	52	35 × 5	75	45 × 8
7	6 × 4	30	70 × 2	53	79 × 5	76	75 × 8
8	7 × 5	31	64 × 3	54	16 × 6	77	82 × 9
9	0 × 4	32	75 × 3	55	38 × 6	78	80 × 9
10	3 × 0	33	98 × 3	56	24 × 6	79	75 × 9
11	3 × 5	34	61 × 3	57	73 × 6	80	33 × 9
12	9 × 6	35	39 × 3	58	95 × 6	81	90 × 9
13	0 × 7	36	61 × 3	59	78 × 6	82	61 × 9
14	5 × 6	37	21 × 3	60	69 × 6	83	45 × 9
15	8 × 7	38	45 × 4	61	12 × 7	84	78 × 9
16	9 × 8	39	80 × 4	62	30 × 7	85	96 × 9
17	0 × 9	40	32 × 4	63	43 × 7	86	37 × 8
18	7 × 8	41	64 × 4	64	56 × 7	87	54 × 7
19	9 × 9	42	39 × 0	65	89 × 7	88	65 × 6
20	6 × 7	43	16 × 0	66	78 × 7	89	39 × 9
21	8 × 9	44	95 × 4	67	19 × 7	90	87 × 8
22	9 × 0	45	78 × 4	68	16 × 8	91	49 × 9
23	0 × 8	46	89 × 4	69	32 × 8	92	98 × 7

93	363 × 23	106	453 × 79	119	899 × 10	132	645 × 600
94	740 × 56	107	680 × 60	120	523 × 70	133	328 × 700
95	965 × 45	108	975 × 18	121	890 × 10	134	800 × 320
96	681 × 73	109	689 × 46	122	437 × 40	135	544 × 800
97	209 × 94	110	775 × 79	123	296 × 10	136	675 × 900
98	478 × 17	111	638 × 42	124	749 × 80	137	846 × 170
99	975 × 88	112	195 × 37	125	125 × 50	138	729 × 131
100	672 × 93	113	840 × 96	126	846 × 90	139	267 × 108
101	574 × 72	114	712 × 94	127	128 × 70	140	800 × 905
102	856 × 82	115	223 × 76	128	635 × 90	141	700 × 808
103	178 × 74	116	402 × 54	129	718 × 10	142	600 × 504
104	865 × 96	117	207 × 85	130	649 × 30	143	900 × 700
105	768 × 47	118	695 × 32	131	896 × 80	144	600 × 400

145	80,000 × 5,000	148	45,768 × 3,075	151	82,075 × 9,472
146	90,000 × 7,000	149	98,214 × 8,935	152	54,689 × 4.096
147	77.659 × 6,748	150	47,641 × 5,904	153	12,762 × 8,650

154	84,200 × 4,286	167	4,328,954 × 980,065
155	75,000 × 7,542	168	8,715,543 × 459,810
156	75,000 × 4,338	169	9,634,825 × 319,400
157	72,986 × 4,875	170	5,460,086 × 498,009
158	10,000 × 1,000	171	2,475,984 × 367,982
159	74,329 × 1,546	172	1,257,000 × 298,746
160	28,635 × 1,000	173	7,432,863 × 100,000
161	42,098 × 6,007	174	3,600,000 × 980,000
162	87,295 × 4,807	175	4,800,090 × 700,054
163	53,284 × 1,794	176	8,275,439 × 469,586
164	43,769 × 8,935	177	7,524,893 × 807,060
165	37,458 × 2,976		
166	72,400 × 8,005		

178	247,896,531 × 1,080,750	186	4,728,954,890 × 472,000,890
179	498,270,540 × 8,900,543	187	5,328,006,472 × 823,054,009
180	754,389,070 × 5,489,600	188	2,754,286,750 × 100,000,000
181	894,325,784 × 4,287,598	189	1,000,000,000 × 985,427,685
182	129,843,280 × 5,555,553	190	5,328,946,730 × 894,000,476
183	777,785,888 × 4,422,668	191	5,674,286,249 × 567,423,781
184	858,585,470 × 8,766,780	192	6,375,489,027 × 788,741,205
185	954,321,894 × 5,956,432	193	2,435,894,328 × 542,863,791

Ejercicios de dividir números abstractos

1	8 : 1	16	10 : 2	31	25 : 5	46	63 : 7	61	81 : 9
2	6 : 1	17	12 : 2	32	40 : 5	47	56 : 7	62	27 : 9
3	2 : 2	18	14 : 2	33	45 : 5	48	23 : 7	63	54 : 9
4	4 : 2	19	13 : 2	34	24 : 5	49	45 : 7	64	63 : 9
5	8 : 2	20	15 : 2	35	32 : 5	50	68 : 7	65	72 : 9
6	9 : 2	21	12 : 3	36	33 : 5	51	24 : 8	66	55 : 9
7	6 : 3	22	21 : 3	37	12 : 6	52	40 : 8	67	64 : 9
8	9 : 3	23	29 : 3	38	18 : 6	53	64 : 8	68	21 : 9
9	4 : 3	24	15 : 3	39	36 : 6	54	72 : 8	69	48 : 9
10	8 : 3	25	19 : 3	40	42 : 6	55	23 : 8	70	76 : 9
11	8 : 4	26	14 : 3	41	57 : 6	56	36 : 8	71	40 : 9
12	7 : 4	27	24 : 4	42	23 : 6	57	75 : 8	72	80 : 9
13	6 : 4	28	20 : 4	43	26 : 6	58	18 : 8	73	70 : 8
14	9 : 5	29	16 : 4	44	21 : 7	59	63 : 9	74	60 : 8
15	8 : 6	30	25 : 4	45	49 : 7	60	45 : 9	75	50 : 7

76	2,463,294 : 2	92	6,754,300 : 4	108	8,856,204 : 6
77	6,350,846 : 2	93	8,532,000 : 4	109	1,548,561 : 6
78	9,432,080 : 2	94	4,752,924 : 4	110	9,807,210 : 6
79	8,720,590 : 2	95	2,754,324 : 4	111	2,395,476 : 6
80	4,895,329 : 2	96	1,298,757 : 4	112	8,965,348 : 6
81	6,516,435 : 2	97	3,895,207 : 4	113	3,508,931 : 6
82	4,875,607 : 2	98	8,956,321 : 4	114	4,759,327 : 6
83	3,529,863 : 2	99	9,534,283 : 4	115	1,085,405 : 6
84	8,463,501 : 3	100	9,876,490 : 5	116	6,129,424 : 7
85	2,746,914 : 3	101	7,824,540 : 5	117	2,456,265 : 7
86	9,038,592 : 3	102	2,435,985 : 5	118	1,526,063 : 7
87	8,647,503 : 3	103	1,243,295 : 5	119	8,113,280 : 7
88	1,476,328 : 3	104	7,894,321 : 5	120	7,543,248 : 7
89	2,846,507 : 3	105	4,328,964 : 5	121	9,425,743 : 7
90	7,532,846 : 3	106	7,642,019 : 5	122	2,109,547 : 7
91	3,089,569 : 3	107	3,451,286 : 5	123	8,243,561 : 7

124	9,543,000 : 8	138	7,518,094 : 9
125	5,320,000 : 8	139	2,400,058 : 9
126	7,593,512 : 8	140	7,524,630 : 7
127	5,694,832 : 8	141	2,895,432 : 7
128	2,757,401 : 8	142	4,598,763 : 7
129	4,637,850 : 8	143	8,675,846 : 8
130	9,634,873 : 8	144	5,900,000 : 8
131	5,123,946 : 8	145	4,520,853 : 8
132	1,987,542 : 9	146	5,243,960 : 9
133	2,643,075 : 9	147	3,218,406 : 9
134	4,275,990 : 9	148	1,115,554 : 9
135	9,243,045 : 9	149	2,223,300 : 9
136	2,163,789 : 9	150	1,444,333 : 9
137	6,432,008 : 9	151	8,407,594 : 9

152	8,467,254 : 10	164	2,846,714 : 90	176	7,254,089 : 61
153	1,245 630 : 10	165	4,528,936 : 11	177	5,318,054 : 71
154	4,538,960 : 10	166	8,943 250 : 11	178	1,235,480 : 71
155	2,354,200 : 10	167	6,143,290 : 21	179	9,574,023 : 81
156	5,489,000 : 10	168	1,275,432 : 21	180	5,689,342 : 81
157	6,543,282 : 20	169	5,467,982 : 31	181	2,634,742 : 91
158	4,593,240 : 30	170	2,195,070 : 31	182	1,005,090 : 91
159	2,985,437 : 40	171	1,354,890 : 41	183	7,251,321 : 12
160	8,960,534 : 50	172	6,594,300 : 41	184	2,489,324 : 12
161	3,281,946 : 60	173	5,320,890 : 51	185	5,438,091 : 22
162	4,532,000 : 70	174	1,122,572 : 51	186	1,270,009 : 22
163	7,952,431 : 80	175	6,329,842 : 61	187	7,459,820 : 32

188	1,546,789	32
189	6,754,392	42
190	9,654,378	42
191	5,438,609	52
192	6,140,072	52
193	1,894,392	62
194	9,875,400	62
195	8,635,407	72
196	6,348,119	72
197	1,166,558	82
198	4,759,328	82
199	1,200,000	92
200	5,349,862	92
201	6,543,802	13
202	7,489,240	13
203	1,250,400	23
204	2,809,543	23
205	5,294,306	33
206	2,790,050	33
207	9,854,279	43
208	7,542,780	43
209	1,790,054	53
210	2,225,554	53
211	9,898,750	63
212	2,457,893	63
213	5,984,270	73
214	9,864,321	73
215	5,432,908	83
216	6,543,298	83
217	4,572,905	93
218	5,632,984	93
219	7,000,000	14
220	2,548,900	14
221	9,547,289	24
222	1,295,674	24
223	7,548,090	34
224	7,896,540	34
225	1,298,065	44
226	2,543,089	44
227	5,960,003	54
228	6,573,098	54
229	7,788,956	64
230	8,973,548	64
231	9,742,584	74
232	1,289,420	74
233	5,732,895	84
234	5,724,319	84
235	8,230,798	94
236	1,751,296	94
237	5,270,094	15
238	2,749,657	15
239	9,853,289	25
240	7,298,653	25
241	3,233,484	35
242	9,632,874	35
243	1,976,328	45
244	9,743,200	45
245	4,334,000	55
246	2,890,752	55
247	1,881,746	65
248	4,876,329	65
249	1,897,462	75
250	3,482,739	75
251	2,400,000	85
252	9,467,348	85
253	9,000,000	95
254	4,000,082	95
255	7,348,963	16
256	9,487,630	16
257	8,475,769	26
258	7,240,000	26
259	8,943,007	36
260	2,874,596	36
261	9,750,000	46
262	1,292,704	46
263	9,754,896	56
264	1,243,298	56
265	5,670,809	66
266	2,010,409	66
267	3,287,591	76
268	9,574,280	76
269	2,132,090	86
270	1,535,409	86
271	1,532,945	96
272	9,432,805	96
273	1,331,678	17
274	4,253,945	17
275	3,410,905	27
276	9,000,006	27
277	4,500,009	37
278	4,986,750	37
279	8,954,320	47
280	9,654,320	47
281	1,290,075	57
282	8,943,020	57
283	2,145,963	67
284	7,400,002	67
285	3,984,752	77
286	4,562,398	77
287	9,540,308	87
288	6,742,091	87
289	1,572,946	97
290	6,677,895	97
291	1,532,980	18
292	3,645,190	18
293	4,295,879	28
294	5,946,009	28
295	6,677,948	38
296	4,896,729	38
297	4,623,590	48
298	8,976,429	48
299	1,294,325	58
300	9,436,002	58
301	1,294,732	68
302	4,000,000	68
303	7,000,206	78
304	9,860,090	78
305	9,643,289	88
306	6,543,286	88
307	5,427,643	98
308	6,430,009	98
309	3,406,070	19
310	6,432,894	19
311	8,205,043	29
312	3,754,809	29
313	4,632,504	39
314	4,267,590	39
315	2,452,080	49
316	7,787,796	49
317	6,674,328	59
318	4,120,735	59
319	4,386,294	59
320	8,762,543	69
321	8,275,437	69
322	8,467,594	79
323	9,653,600	79
324	1,243,589	89
325	3,245,830	89
326	1,532,286	99
327	8,432,963	89
328	5,729,431	99

329 4,328,667 : 100
330 4,532,396 : 200
331 5,657,843 : 300
332 8,247,694 : 400
333 6,328,964 : 500
334 8,243,900 : 600
335 7,843,200 : 700
336 1,284,000 : 800
337 5,764,000 : 900
338 8,432,750 : 400
339 3,289,700 : 800
340 2,275,400 : 700

341 8,760,000 : 100
342 6,423,000 : 100
343 9,452,700 : 600
344 5,964,000 : 800
345 4,328,000 : 500
346 4,876,500 : 600
347 3,280,000 : 900
348 8,476,329 : 453
349 6,870,906 : 275
350 7,463,280 : 790
351 6,543,800 : 980
352 1,248.806 : 463

353 7,429,869 : 781
354 1,235,084 : 649
355 4,874,231 : 518
356 2,349,852 : 399
357 7,248,351 : 877
358 1,532,904 : 186
359 2,475,086 : 199
360 2,743,568 : 189
361 3,254,372 : 297
362 2,876,519 : 368
363 1,643,927 : 508
364 4,639,867 : 109

---

365 247,689,600 : 8,400
366 157,632,900 : 2,500
367 427,598,000 : 8,000
368 275,964,000 : 3.090
369 954,327,089 : 6,000
370 536,000,740 : 9,000
371 428,728,900 : 7,500
372 863,954,781 : 5,482
373 742,598,608 : 9,560
374 236,018,954 : 4.198
375 165,328,756 : 1,897

376 864,329,548 : 4,790
377 153,208,243 : 6,704
378 953,278,642 : 4,009
379 632,870.549 : 1,898
380 534,280,795 : 2,579
381 218,777,666 : 9,821
382 534,087,060 : 6,500
383 746,538,426 : 8,972
384 519,430,700 : 1,000
385 943,280,000 : 1,000
386 210,873,496 : 8,754

---

387 2,745,890,632 : 74,289
388 6.408,927,512 : 19,864
389 2.354,872,860 : 62,005
390 8,764,095,384 : 18,765
391 2,758,964,395 : 47,612
392 8,543,209,635 : 89,676
393 2,705,400,000 : 87.000
394 5,463,287,563 : 27,890
395 2,854,037,064 : 94,275
396 8,795,432,632 : 47,659
397 7,523,460,000 : 95,000
398 2,864,360,000 : 75,432

399 2,750,480,924 : 275,460
400 4,925,076,328 : 354,789
401 5,320,804,729 : 712,086
402 7,452,983,428 : 650,432
403 6,321,854,769 : 841,295
404 9,534,708.098 : 198,789
405 1,754,328,654 : 790,008
406 2,475,386,400 : 759,000
407 7,653,289,631 : 777,777
408 8,887,776,665 : 909,998
409 7,450,000,000 : 896.547
410 9,432,786,432 : 198,711

---

411 94,765,089,218 : 8,643,295
412 52,807,065,490 : 1,895,406
413 84.300,099,127 : 9,705 648
414 12,496,738,958 : 1,375,096
415 94,300,860,000 : 7,890,000
416 16,432,842,531 : 1,985,200

417 84,325,163.200 : 1,000,000
418 54,328,053.429 : 7,521,896
419 56,328,940,050 : 1,998,790
420 20,015,043,286 : 3,370,050
421 72,543,089,651 : 5,263,083
422 38,950,000,000 : 7,542,896

423	574,320,896,580 :	57,896,067
424	751,234,890,612 :	14,985,670
425	896,780,000,000 :	934,567,821
426	235,403,289,806 :	548,000,006
427	75,432,895,324,650 :	1,989,769,478
428	35,897,432,896,801 :	98,416,320,750

Problemas de sumar y restar números enteros concretos

I

1. Antonio tenía 25 premios, y recibió 12. ¿Cuántos premios tuvo entonces? — R. *37 premios.*

2. Antonio tenía 25 premios y perdió 12. ¿Cuántos premios le quedaron? — R. *13 premios.*

3. Enrique compró 32 bolas, que añadió a las 24 bolas que ya poseía. ¿Cuántas bolas tuvo? — R. *56 bolas.*

4. Enrique compró 32 bolas y dió 24 a un amigo. ¿Cuántas bolas le quedarou? — R. *8 bolas.*

5. Cierto labrador, en un día, cobró 260 reales por una parte y 86 por otra. ¿Cuántos reales tuvo? — R. *346 reales.*

6. Cierto labrador cobró 260 pesetas, y gastó 86. ¿Cuántas pesetas le quedaron? — R. *174 ptas.*

7. Un depósito contiene 250 litros de agua, y se le añaden 75 litros. ¿Qué cantidad de agua hay en él? — R. *325 litros.*

8. Un depósito contenía 250 litros de agua, y sacaron de él 75 litros. ¿Qué cantidad de agua quedó? — R. *175 litros.*

9. Periquillo tiene 40 céntimos en la mano derecha y 25 céntimos en la mano izquierda, y su mamá le pone 30 céntimos en el bolsillo. ¿Qué dinero tiene Periquillo? — R. *95 céntimos.*

10. Periquillo tenía 40 céntimos en la mano derecha y 25 en la mano izquierda, y dió 30 céntimos a su mamá. ¿Qué dinero quedó a Periquillo? — R. *35 céntimos*

11. Emilio, Paquito y Joaquín guardan sus aleluyas dentro de una misma caja: el primero posee 146 aleluyas; el segundo, 96, y 280 el tercero. ¿Cuántas aleluyas hay en la caja? — R. *522 aleluyas.*

12. Las 146 aleluyas que poseía Emilio, las 96 que tenía Paquito y las 280 de Joaquín, se hallaban depositadas dentro de una misma caja. Joaquín quiso retirar las suyas. ¿Cuántas aleluyas quedaron en la caja? — R. *242 aleluyas*

13. Un campesino poseía 24 bueyes, 32 caballos y 7 vacas,

y compró 9 corderos. ¿ Cuántas cabezas de ganado tuvo entonces el campesino ? — R. *72 cabezas de ganado.*

14. Un campesino poseía 24 bueyes, 32 caballos, 7 vacas y 9 corderos, y vendió los 32 caballos. ¿ Cuántas cabezas de ganado quedaron al campesino ? — R. *40 cabezas.*

II

15. Luis tiene 7 bolas, Juanito tiene 12 y Evaristo tiene 9. ¿ Cuántas bolas tienen los tres juntos ? — R. *28 bolas.*

16. Al felicitar un niño a sus padres y abuelos en el día de Navidad, le regalaron: su papá, 5 pesetas; su mamá, 4 pesetas; su abuelo, 6 pesetas, y dos pesetas su abuelita. ¿ Cuántas pesetas tuvo el niño ? — R. *17 pesetas.*

17. El mes de enero tiene 31 días; febrero, 28; marzo, 31; abril, 30; mayo, 31; junio, 30; julio, 31; agosto, 31; septiembre, 30; octubre, 31; noviembre, 30, y diciembre, 31. ¿ Cuántos días tiene el año ? — R. *365 días.*

18. Un albañil ha de cobrar lo que ha ganado en 4 meses de trabajo. El 1.er mes ganó 62 pesetas; el 2.°, 54 pesetas; el 3.°, 70, y el 4.°, 68. ¿ Cuántas pesetas ha de recibir el citado albañil ? — R. *254 pesetas.*

19. Un padre reparte su capital entre sus cuatro hijos: al 1.° le da 24,500 pesetas; al 2.°, 15,009 pesetas; al 3.°, 14,000 pesetas, y 6,499 al 4.° ¿ Cuál era la fortuna del padre ? — R. *60,008 pesetas.*

20. Un jugador, en tres distintos días, ha perdido las siguientes cantidades: el 1.°, 12,500 pesetas; el 2.°, 28,490 pesetas, y el 3.°, 89 pesetas. ¿ Cuánto ha perdido en todo ? — R. *41,079 pesetas.*

21. Cierto individuo debe 450 pesetas al sastre, 70 al zapatero, 1,280 al tendero y 9 al repartidor de la correspondencia. ¿ Qué cantidad necesita para pagar sus deudas ? — R. *1,809 pesetas.*

22. El trigo recolectado por un agricultor durante 5 años, fué como sigue: en 1880, 2,520 hectolitros; en 1881, 3,600 hectolitros; en 1882, 3,596 hectolitros; 6,100 en 1883, y 4,499 en 1884. ¿ Cuántos hectolitros recolectó en el citado quinquenio ? — R. *20,315 hectolitros.*

23. Una señora nació en 1865. ¿ En qué año cumplió 42 años ? — R. *En 1907.*

24. Se desea saber cuánto había prestado un caballero que ha recibido 4,500 pesetas, y aun le quedan a deber 98. — R. *4,598 pesetas.*

25. Un caballero que murió a la edad de 40 años, había nacido en el año 1848. ¿ En qué año murió ? — R. *En 1888.*

26. Dos cazadores, en 2 días, han cobrado las piezas de caza siguientes: el primer día, 6 conejos, 4 liebres y 8 perdices; el segundo día, 12 perdices, 2 liebres y 3 conejos. ¿Cuántas piezas han cobrado y cuántas de cada clase? — R. *En junto, 35 piezas de caza; esto es: 9 conejos, 6 liebres y 20 perdices.*

27. Un obrero, en 7 días, ha hecho 28 metros de obra, por los que ha recibido 32 pesetas; en 12 días ha hecho 50 metros, por los qne ha cobrado 52 pesetas y, por último, en 9 días, ha hecho 36 metros, recibiendo por este trabajo 44 pesetas. — Se desea saber cuántos días ha trabajado, cuántos metros ha hecho y cuánto ha cobrado en todo. — R. *Ha trabajado 28 días; ha hecho 114 metros, y ha cobrado 128 pesetas.*

28. Un cometa que aparece cada 70 años, se vió en 1886. — ¿En qué año volverá a aparecer? — R. *En el año 1956.*

29. Un comerciante ha vendido 637 kilogramos de género por 6,427 pesetas; 439 kilogramos, por 4,969 pesetas, y 174 kilogramos, por 8,627 pesetas. ¿Cuántos kilogramos de género ha vendido y cuánto ha cobrado? — R. *Ha vendido 1,250 kilogramos, y ha cobrado 20,023 ptas.*

30. Un criado gana, mensualmente, 150 pesetas, y cobra sus salarios por semestres vencidos. — ¿Cuántas pesetas recibe cada medio año? — R. *900 pesetas.*

31. Un padre dispone, en su testamento, que, al fallecer, se entreguen a sus tres hijos las cantidades siguientes: al hijo mayor, 42,000 pesetas; al 2.°, 35,000, y al menor, sordo-mudo, tanto como al 1.° y al 2.° — ¿Qué cantidad correspondió al menor y cuánto, a los tres en junto? — R. *Al menor, 77,000 pesetas: a los tres juntos, 154,000 ptas.*

32. Tres obreros se han repartido cierta cantidad: el 1.° ha recibido 46 pesetas; el 2.°, 9 pesetas más que el 1.°, y el 3.°, 28 pesetas más que el 2.° — ¿Qué cantidad se han repartido y cuál es la parte de cada uno? — R. *Se han repartido 184 pesetas: parte del 1.°, 46 pesetas; parte del 2.°, 55 pesetas; parte del 3.°, 83 ptas.*

33. Cierto género ha costado 4,632 pesetas. — ¿Por cuánto debe venderse para ganar 360 pesetas? — R. *Por 4,992 ptas.*

34. Un criado gana, mensualmente, 20 pesetas, y en 1.° de enero le aumentan su sueldo en 4 pesetas cada mes. — ¿Cuánto deberá recibir en fin de abril del mismo año, en el supuesto de que no ha cobrado los tres meses anteriores? — R. *96 ptas.*

35. El pueblo A. dista del pueblo B. 46 kilómetros; el pueblo B. dista del pueblo C. 653 kilómetros; este último pueblo dista del D. 159 kilómetros; el pueblo D. está a 99 kilómetros del pueblo E., y este último, a 258 kilómetros del pueblo F. — ¿Cuánto dista el pueblo A. del pueblo F.? — R. *1,215 kilómetros.*

36. Dos operarios cuyo jornal es 4 pesetas, trabajan en una misma fábrica; el 1.° trabaja los seis días laborales de la semana, y el segundo descansa el lunes, gastando lo que importa un jornal. — ¿Qué cantidad líquida queda semanalmente a uno y otro obrero? — R. *Al 1.º, 24 pesetas; al 2.º, 16 pesetas.*

37. En una huerta hay 126 perales, 95 manzanos, 215 almendros, 8 cerezos y 77 nogales. — ¿Cuántos árboles hay en conjunto? — R. *521 árboles.*

38. Un comerciante compró, en Francia, géneros por valor de 4,860 pesetas. Satisfizo 640 pesetas por derechos de aduana, 96 pesetas por transporte y otro tanto, por gastos de comisión y acarreo desde la estación del ferrocarril al almacén — ¿Cuál es el valor de los géneros comprados? — R. *5,692 ptas:*

39. Se han mezclado 300 kilogramos de nitro con 50 kilogramos de carbón y 50 de azufre, para hacer pólvora de cañón. — ¿Cuántos kilogramos de pólvora se han obtenido? — R. *400 kilogramos.*

III

40. Perico tenía 65 aleluyas, y entregó 20 a su hermano. — ¿Cuántas le quedaron? — R. *45 aleluyas.*

41. Luis y Antonio recibieron 136 naranjas, de las que regalaron 48 a Pepito. — ¿Qué número de naranjas les quedó? — R. *88 naranjas.*

42. Hállese un número que, sumado con 146, dé 8,675. — R. *8.529.*

43. Si de las 68 páginas que tiene un compendio de Geografía supiese un niño 46, ¿cuántas le faltarían aprender? — R. *22 páginas.*

44. Una niña tenía 49 cerezas, y se comió 18. — ¿Cuántas le quedaron? — R. *31 cerezas.*

45. Una caja llena de café pesa 215 kilos, y vacía, 35. — ¿Qué cantidad de café contiene? — R. *180 kilos.*

46. Un jugador perdió 4,532 pesetas de las 28,600 que tenía. ¿Cuántas pesetas le quedaron? — R. *24.068 ptas.*

47. Un tendero compra una partida de géneros por 1,460 pesetas, y la vende por 1,602. — ¿Qué ganancia realiza? — R. *142 ptas.*

48. D. Juan había nacido en el año 1856, y murió en 1890. — ¿Qué edad tenía el día de su fallecimiento? — R. *34 años.*

49. La imprenta se inventó en 1445, y la pólvora de cañón, en 1474. — ¿Cuántos años hace que los hombres conocen ambos inventos?

50. En qué año nacieron dos personas que acaban de fallecer, sabiendo que la 1.ª tenía 60 años, y 35 la 2.ª?

51. Tengo 450 pesetas, y recibo 42 que me debía un amigo. Si gasto 213 pesetas en la compra de un traje, ¿cuánto me quedará? — R. *279 pesetas.*

52. En un almacén hay cáñamo de tres clases, y 1,450 quintales métricos en todo. Si hay 628 quintales de 1.ª clase y 240 quintales de 2.ª, ¿cuántos habrá de la clase 3.ª? — R. *587 quintales métricos.*

53. Un jugador tenía 45,688 pesetas, y perdió 2,400 pesetas la vez 1.ª, 965 pesetas la 2.ª y 18,699 pesetas la 3.ª — ¿Cuánto le quedó? — R. *23,619 ptas.*

54. Gutenberg inventó la imprenta en el año 1445, y Colón descubrió la América en 1492. — ¿Cuántos años hacía que la humanidad se utilizaba de aquel civilizador invento, al descubrirse las Américas? — R. *47 años.*

55. Watt inventó la primera máquina de vapor completa en 1784, y Davy obtuvo la luz eléctrica en 1801. — ¿Cuántos años mediaron entre ambas fechas? — R. *17 años.*

56. Los navegantes genoveses y catalanes descubrieron las islas Canarias en 1345, y el francés Sebastián Cabot descubrió el famoso banco de Terranova en 1496. ¿Cuántos años transcurrieron desde el primer descubrimiento hasta la fecha del segundo? — R. *151 años.*

57. Si Barcelona cuenta, aproximadamente, 533,000 habitantes y Madrid 540,000, ¿cuántos habitantes faltan a la ciudad primera para tener igual población que la segunda? — R. *7,000 habitantes.*

58. Un comerciante ha cobrado 3 letras en un mismo día: la 1.ª, de 25,483 pesetas; la 2.ª, de 15,009, y la 3.ª, de 875. Al propio tiempo, ha satisfecho una factura de compra que importaba 18,450 pesetas, y el alquiler anual de la casa almacén, que asciende a 1,006 pesetas. ¿A cuánto asciende lo cobrado, a cuánto lo pagado y cuál es su diferencia? — R. *Cobró 41,367 pesetas; pagó 19,456 pesetas; diferencia, 21,911 ptas.*

59. En una bodega, hay 14 hectolitros de vino de a 45 pesetas el hectolitro; 29 hectolitros de a 52 pesetas uno; 126 hectolitros de a 64 pesetas, y 9 hectolitros de a 100 pesetas. De momento se venden 6 hectolitros de la 1.ª clase, 28 de la 2.ª, 104 de la 3.ª y 4 hectolitros de la clase de a 100 pesetas. ¿Cuántos hectolitros de vino quedan en la bodega? — R. *36 hectolitros de vino.*

60. Las 8 secciones en que se hallan clasificados los niños de una escuela, tratan de obsequiar al señor cura del pueblo en el día de su santo, ofreciéndole la *Vida de San Pablo*, precioso libro que vale 25 pesetas: la 1.ª sección contribuye con 2 pesetas; la 2.ª, con 3; la 3.ª, con 2; la 4.ª, con 5; la 5.ª, con 4; la 6.ª, con 2, y la 7.ª y la 8.ª, con 1 peseta cada una. ¿Cuánto tendrá que añadir el maestro? — R. *5 ptas.*

61. Luisa gastó 68 pesetas de las 120 que tenía, y Pepita gastó 19 de las 76 que le dió su mamá. ¿Cuál de las dos quedó con más dinero? — R. *Quedaron a la 2.ª 5 pesetas más que a la 1.ª*

62. Pedro, Enrique y Luisito, tenían 100 pesetas cada uno, y han gastado lo siguiente: el 1.°, 18 pesetas; el 2.°, 37, y 49 pesetas el 3.° ¿Cuánto ha quedado a cada uno y cuánto reunirían juntando lo que les queda? — R. *1.° Quedan al 1.°, 82 pesetas; al 2.°, 63 pesetas; al 3.°, 51 pesetas. 2.° Reunirían 196 pesetas.*

63. Francisco y Pepe tienen 420 ptas. cada uno, y 246 ptas. cada uno, Juan y Andrés. Francisco gasta dos veces 120 pesetas; Pepe invierte 60 ptas. en la compra de un traje, y Juan y Andrés gastan 77 ptas. cada uno. Se pregunta: ¿Cuánto reunían los cuatro juntos, cuánto queda a cada uno y cuánto tendrían si juntaran lo que les queda? — R. *1.°, 1,332 pesetas; 2.°, Quedan a Francisco, 180 pesetas; a Pepe, 360 ptas., a Juan y a Andrés, 169 ptas. a cada uno. 3.° Tendrían 878 ptas.*

64. Determínese un número que, sumado con 120 y 4,613, dé de suma 439,654. — R. *El número 434,921.*

Problemas de multiplicar y dividir números enteros concretos

I

1. Hágase el número 1,240 dos veces mayor. — R. *2,480.*

2. Hágase el número 1,240 dos veces menor. — R. *620.*

3. Hállese un número 4 veces mayor que el número 84,700. — R. *338,800.*

4. Hállese un número 4 veces menor que el número 84,700. — R. *21,175.*

5. Antonio tenía 7,580 pesetas, y Juan era dueño de una cantidad 5 veces mayor. — ¿Cuántas pesetas poseía Juan? — R. *37,900 pesetas.*

6. Antonio tenía 7,580 pesetas, y Juan era dueño de una cantidad 5 veces menor. — ¿Cuántas pesetas poseía Juan? — R. *1,516 ptas.*

7. Se sabe que en un parque de artillería, hay 8 veces más granadas que bombas; si el número de bombas es 6,504, ¿cuántas granadas hay? — R. *52,032 granadas.*

8. Se sabe que en un parque de artillería hay 8 veces menos bombas que granadas; si el número de granadas es de 6,504, ¿cuántas bombas hay? — R. *813 bombas.*

9. ¿Cuántos meses hay en 48 años? — R. *576 meses.*

10. ¿Cuántos años hay en 48 meses? — R. *4 años.*

11. ¿A cuántos reales equivalen 160 duros? — R. *A 3,200 reales.*

12. ¿A cuántos duros equivalen 160 reales? — R. *A 8 duros.*

13. ¿Cuántos metros son 184,670 decámetros? — R. *1.846,700 metros.*

14. ¿Cuántos decámetros son 184,670 metros? — R. *18,467 decámetros.*

15. ¿Cuántas pesetas valen 1,256 litros de alcohol a 2 pesetas el litro? — R. *2,512 ptas.*

16. Si 1 litro de alcohol vale 2 pesetas, ¿cuántos litros se comprarán con 1,256 pesetas? — R. *628 litros.*

17. ¿Cuántos días hay en 6,048 semanas? — R. *42,336 días.*

18. ¿Cuántas semanas hay en 6,048 días? — R. *864 semanas.*

19. Pagando el azúcar a 2 pesetas el kilo, ¿cuántas pesetas valdrán 4,000 kilos de azúcar? — R. *8,000 pesetas.*

20. Pagando el azúcar a 2 pesetas el kilo, ¿cuántos kilos de azúcar se comprarán con 4,000 pesetas? — *2,000 kilos.*

21. Si 1 jornal de albañil importa 4 pesetas, ¿cuántas pesetas importarán 224 jornales de albañil? — R. *896 ptas.*

22. Si 1 jornal de albañil importa 4 pesetas, ¿cuántos jornales de albañil podrán pagarse con 224 pesetas? — R. *56 jornales.*

23. Dando 5 estampas a cada niño, ¿cuántas estampas se necesitarán para premiar a los 80 niños que asisten a un colegio? — R. *400 estampas.*

24. Dando 5 estampas a cada niño, ¿cuántos niños podrán premiarse con 80 estampas? — R. *16 niños.*

25. Entregando 3 pesetas a cada persona, ¿cuántas pesetas recibirán 960 personas? — R. *2,880 ptas.*

26. Si 3 personas han de repartirse 960 pesetas, ¿cuántas pesetas recibirá cada persona? — R. *320 ptas.*

122 = 1111

II

27. Hágase 69 veces mayor el número 45,618. — R. *3.147,642.*

28. Hágase 768 veces mayor cada uno de los números siguientes: 87, 428 y 2,609. — R. *1.°, 66,816; 2.°, 328,704; 3.°, 2.003,712.*

29. Ernesto tiene 26 pelotas, y su hermano posee 9 veces más: ¿cuántas pelotas tiene su hermano? — R. *234 pelotas.*

30. Un niño tiene 7 años, y la edad de su padre es 5 veces mayor. ¿Cuál es la edad del padre? — R. *35 años.*

31. La fortuna de Emilio es de 25,890 pesetas y su padre, al fallecer, le legó un capital 6 veces mayor. ¿Qué fortuna heredó Emilio? — R. *155,340 ptas.*

32. ¿Cuántas pesetas hay en 836 duros? — R. *4,180 ptas.*

33. ¿Cuántos minutos componen 36 horas? — R. *2,160 minutos.*

B **34.** ¿Cuántas naranjas hay en 4,620 docenas? — R. *55,440 naranjas.*

35. ¿A cuántos días equivalen 14 años? — R. *A 5,110 días.*

b **36.** El que comprase una pieza de percal cuyo tiro fuese 23 metros, ¿cuántos decímetros de percal tendría? — R. *230 decímetros.*

B **37.** ¿Cuántas pesetas hay en 79 duros y 4 pesetas? — R. *399 pesetas.*

38. ¿Cuántos reales componen 19 duros, 3 pesetas y 2 reales? — R. *394 reales.*

B **39.** ¿A cuántos kilogramos equivalen 4 toneladas métricas, 2 quintales métricos y 5 kilogramos? — R. *A 4,205 kgs.*

b **40.** ¿Cuántos decímetros hay en 4 decámetros, 6 metros y 2 decímetros? — R. *462 decímetros.*

B **41.** ¿Cuántas horas son 4 semanas y 7 horas? — R. *679 horas.*

42. Pagando un género a 15 pesetas el kilogramo, ¿cuánto valdrán 9 kilogramos? — R. *135 ptas.*

43. ¿Cuánto importará la venta de 45 metros de paño, al precio de 6 pesetas el metro? — R. *270 ptas.*

44. En el laboreo de un campo, se emplearon 38 jornales, que fueron satisfechos a 3 pesetas uno. ¿Cuánto necesitó el propietario para pagar los 38 jornales mencionados? — R. *114 ptas.*

45. ¿Cuánto tuvo que satisfacer un tabernero por la compra de 48 hectolitros de vino tinto, al precio de 4 pesetas el decalitro? — R. *1,920 ptas.*

46. Pagando un género a 8 pesetas el kilogramo, ¿cuánto abonaré por la compra de 4 quintales métricos? — R. *3,200 ptas.*

47. ¿Cuál será el valor de 27 docenas de naranjas, a 3 céntimos cada naranja? — R. *972 céntimos.*

48. Siendo 6 pesetas el precio de una gallina, ¿cuánto importará la venta de 32 pares? — R. *384 ptas.*

49. ¿Cuánto importarán 854 metros de cierto género, a 100 pesetas el metro? R. *85,400 ptas.*

50. El que comprase 245 quintales métricos de madera, a 10 pesetas el quintal, ¿cuánto debería entregar? — R. *2,450 pesetas.*

51. Un sastre recibió de París 2 docenas y media de gabanes adornados con pieles, pagándolos a 200 pesetas cada uno. ¿Cuántas pesetas tuvo que entregar? — R. *6,000 ptas.*

52. Pagando el coñac a 3 pesetas el litro, ¿cuánto importará la compra de 2 hectolitros, 4 decalitros y 9 litros? — R. *747 ptas.*

53. Un padre, al hacer testamento, señaló 5,000 pesetas a su hijo mayor; el duplo, a su hijo segundo; el cuádruplo, a una hija, y el quíntuplo, al hijo menor, niño de 3 años. ¿Cuánto correspondió a cada uno? — R. *Al 2.° hijo, 10,000 pesetas: a la hija, 20,000 pesetas; al hijo menor, 25,000 ptas.*

54. En 1885, un maestro zapatero vendió 560 pares de botas; en 1886, vendió el cuádruplo que el año anterior; en 1887, el quíntuplo que en 1886, y en 1888, tantos pares como en los dos primeros años. ¿Cuántos pares de botas vendió cada año y cuántos en total? — R. *En 1885, vendió 560 pares; 2,240 en 1886; 11,200 en 1887; 2,800 en 1888. En total, 16,800 pares.*

55. Un tratante en aceites ha adquirido las partidas siguientes: 46 hectolitros de Aragón a 60 pesetas el hectolitro; 124 hectolitros del Ampurdán a 58 pesetas uno; 6 hectolitros de Andalucía a 62 pesetas, y 75 hectolitros de Tortosa a 70 pesetas ídem. ¿Cuánto ha importado la adquisición de las 4 partidas mencionadas? — R. *15.574 ptas.*

56. Pagando el vino a 2 pesetas el decalitro, y vendiéndolo a 27 pesetas el hectolitro, ¿cuánto se ganará en la compraventa de 23 hectolitros? — R. *161 ptas.*

57. Un platero tiene 24 docenas y media de cubiertos de plata valorados en 22 pesetas cada uno. ¿A cuánto asciende su valor? — R. *A 6,468 ptas.*

58. Cierto aguador posee un carretón del cual se sirve para llevar el agua a domicilio, en el cual caben 12 cántaros. Lo llena 18 veces cada día y vende el cántaro de agua a 12 céntimos de peseta. ¿Cuántos céntimos gana por día y cuántos por semana? — R. *Por día, 2,592 céntimos de peseta. Por semana, 18,144 céntimos.*

59. Un tendero tiene 20 piezas de damasco de seda de a 36 metros cada una; 12 piezas de paño de a 33 metros cada una, y 9 piezas de satén de a 20 metros cada una. Si vendiese las primeras a 24 pesetas el metro, las segundas a 5 pesetas ídem y a 7 pesetas las terceras, ¿cuánto cobraría en todo? — R. *20,520 pesetas.*

60. Para redimir del servicio de las armas a su hijo, un trabajador ha resuelto depositar en una caja de ahorros la mitad de las 2 pesetas que en fumar gasta semanalmente. ¿Qué cantidad habrá ahorrado al cabo de los 20 años? — R. *1,040 ptas.*

61. Un ganadero poseía 2,450 cabras, cuyo precio medio calculaba en 18 pesetas por cabeza, de las que vendió 96, y murieron 45. Se pregunta: ¿cuántas cabras le quedaron, cuánto valían las perdidas, cuánto cobró por las que vendió y cuánto valen las que le quedaron? — R. *1.° Le quedaron 2,309 cabras. 2.° Perdió 810 ptas. 3.° Vendió por 1,728 ptas. 4.° Las que le quedaron valían 41,562 ptas.*

62. Cierto comerciante en granos compró 246 hectolitros de maíz a 2 pesetas el decalitro, de los que en seguida vendió 126 hectolitros a 25 pesetas uno, y al cabo de 5 días, el resto a

26 pesetas el hectolitro. Averígüese la ganancia realizada, teniendo en cuenta que satisfizo 56 pesetas por gasto de transporte. — R. *1,294 ptas.*

63. De los 86 hectolitros de vino que posee un almacenista, ha vendido 32, a 50 pesetas el hectolitro; 46, a 51 pesetas, y el resto, a 49 pesetas ídem. ¿Cuánto cobrará en junto? — R. *4,338 pesetas.*

64. El hombre respira, por término medio, 16 veces por minuto, y en cada inspiración introduce, poco más o menos, en sus pulmones, 135 centímetros cúbicos de oxígeno. En cada espiración, devuelve a la atmósfera 105 centímetros cúbicos de dicho gas. ¿Qué cantidad de oxígeno consume el hombre por hora? — R. *28,800 centímetros cúbicos de oxígeno.*

65. Un económico trabajador tiene un jornal de 6 pesetas diarias, de las que destina 3 al sostenimiento de su familia, y el sobrante, a la caja de ahorros. Suponiendo que cada mes trabaja 25 días, averígüese: 1.°, cuánto habrá ganado en un año; 2.°, cuánto habrá gastado, y 3.°, cuánto habrá economizado. — R. *Habrá ganado, 1,800 pesetas; gastado, 1,095 ptas.; y ahorrado, 705 ptas.*

66. Un tratante de tapones compró 6 balas de *trefinos*, a 9 duros el mil; 15 balas de *puntiagudos*, a 5 pesetas el mil; 120 miles de *modelo*, a 14 pesetas uno, y 3 balas y media de *segunda buena*, a 8 pesetas el millar. Teniendo una bala 30 miles, averígüese cuántos miles de tapones compró y cuánto tuvo que desembolsar. — R. *Compró 855 miles. Pagó 12,870 ptas.*

III

67. Hágase 45 veces menor el número 32,450. — R. *721; residuo, 5.*

68. Si el número 3,453 se hace 249 veces menor, y 199 veces el número 4.396,075, ¿qué resultados se obtendrán? — R. *1.°, 13; residuo, 216; 2.°, 22,090; residuo, 165.*

69. El abuelo de Luisito regaló a éste 2,456 bolas de variados colores, asegurándole que su compañero Enrique tenía 5 veces menos bolas que él. ¿Cuántas bolas tenía Enrique? — R. *491 bolas.*

70. La fortuna de un propietario asciende a 84,520 pesetas, habiendo heredado de su padre un capital 14 veces menor. ¿Cuál era la fortuna del padre? — R. *6,037 ptas.*

71. ¿Cuántas veces el número 56 está contenido en 28,632? — R. *511 veces.*

72. ¿Cuántas veces están contenidos en 19,440 los números 184 y 4,320? — R. *El 1.°, 105 veces; el 2.°, 4 veces.*

73. En un cesto hay 36,584 huevos. ¿Cuántos pares de huevos contiene? — R. *18.292 pares.*

74. La altura de una torre es 120 metros, y la longitud de la sombra que proyecta es 40 metros. ¿Cuántas veces la altura de la citada torre es mayor que la longitud de su sombra? — R. *3 veces.*

75. Seis niños han de repartirse 576 naranjas. ¿Cuántas corresponderán a cada uno? — R. *96 naranjas.*

76. Martín, Lucía y Celestina han recibido 963 aleluyas, que han de repartirse en partes iguales. ¿Cuántas recibirá cada uno? — R. *321 aleluyas.*

77. Siete hombres y 9 mujeres han sacado un premio de la lotería consistente en 50,000 pesetas, interesando en partes iguales en la compra del billete. ¿Cuánto recibirá cada uno? — R. *3,125 ptas.*

78. Un padre, en su testamento, dispone que, al fallecer, las 2,400 hectáreas de viñedo y 36,000 pesetas que posee, sean repartidas entre dos hijos y una hija en partes iguales. ¿Cuál será la herencia de cada uno? — R. *800 hectáreas y 12,000 ptas.*

79. ¿Cuántos duros hay en 28,000 reales? — R. *1,400 duros.*

80. El que reciba 4,855 pesetas, ¿cuántos duros tendrá? — R. *971 duros.*

81. ¿Cuántos quintales métricos componen 2,400 kilogramos? — R. *24 quintales m.*

82. El que vendiese 24,800 decímetros de paño, ¿cuántos decámetros entregaría? — R. *248 decámetros.*

83. Redúzcanse a quintales métricos 286,000 kilogramos. — R. *Son 2,860 quintales métricos.*

84. ¿Cuántas hectáreas componen 1.578,000 centiáreas? — R. *157 hectáreas y 8.000 centiáreas.*

85. ¿Cuántos meses de 30 días hay en 1,256 días? — R. *41 meses y 26 días.*

86. ¿Cuántos kilómetros componen 728,000 metros? — Resultado, *728 kilómetros.*

87. ¿Cuántos años componen 46,380 días? — R. *127 años y 25 días.*

88. La compra de 24 gorras importó 72 pesetas. ¿Cuánto costó cada una? — R. *3 ptas.*

89. Un cortante adquirió 6 corderos por 108 ptas. ¿Cuánto vino a satisfacer por cada uno? — R. *18 ptas.*

90. ¿Cuántas pesetas vale 1 quintal métrico de café, si por 36 quintales se han pagado 7,200 ptas.? — R. *200 ptas.*

91. Un almacenista vendió 46 hectolitros y 25 litros de vino por 440 ptas. Determínese a razón de cuánto vendió el litro. — R. *A 9 céntimos de peseta aproximadamente.*

92. Un propietario pagó 96 pesetas por 30 jornales empleados en el laboreo de un campo de su pertenencia. ¿Cuántas pesetas y céntimos le costó cada jornal? — R. *3 ptas. y 20 céntimos.*

93. La compra de 40 quintales métricos de corcho ha costado a un fabricante de tapones 1,070 ptas. ¿Cuántas pesetas y céntimos le cuesta 1 quintal? — R. *26 ptas. y 75 céntimos.*

94. Si 1 kilo de manteca vale 5 ptas., ¿cuántos kilos se podrán comprar con 2,560 ptas.? — R. *512 kilos.*

95. Pagando el quintal métrico de algarrobas a 4 pesetas, ¿cuántos quintales se comprarán con 4,300 pesetas? — R. *1,075 quintales métricos.*

96. Un panadero desea adquirir harina de a 25 pesetas el quintal métrico. ¿Cuántos quintales comprará empleando 42,500 ptas.? — R. *1,700 quintales métricos.*

97. Un fabricante de tapones ha empleado 4,000 pesetas en corcho de a 20 pesetas el quintal métrico. ¿Cuántos kilogramos ha comprado? — R. *20,000 kilogramos.*

98. El litro de vino superior se paga a 3 pesetas. ¿Cuántos litros se podrán adquirir con 49 pesetas? — R. *16 litros, y sobrará 1 peseta.*

99. Antonio cobró 510 pesetas de una parte y 130 pesetas de otra, empleando lo cobrado en damasco de a 2 pesetas el decímetro. ¿Cuántos metros compró? — R. *32 metros.*

100. ¿Cuál es la mitad de 246, el tercio de 95,361, el cuarto de 2,816, el quinto de 2,465, el sexto de 786,216 y el noveno de 843,237? — R. *1.°, 123; 2.°, 31,787; 3.°, 704; 4.°, 493; 5.°, 131,036; 6.°, 93 693.*

101. Dividiendo por 100 el número 24,800, ¿qué cociente se obtendrá?

102. Háganse, abreviadamente, las divisiones siguientes: 24,000 : 100 — 800 : 10 — 1.860,000 : 1,000 — 34.270,000 : 10,000.

103. Háganse, abreviadamente, las siguientes divisiones: 24,880 : 10 — 94,600 : 600 — 984,600 : 70 — 9.847,000 : 2,400 — 98.320,000 : 36,000 — 4,572.180,000 : 7.860,000.

104. Con el producto de la venta de 84 quintales métricos y 45 kilogramos de café a 2 pesetas el kilog., ¿cuántos litros de coñac compraré, si el precio de 1 litro es 3 pesetas? — R. *5,630 litros.*

105. Sabiendo que el sonido se propaga con una velocidad aproximada de 343 metros por segundo, ¿cuánto tardaríamos en oir la detonación de un cañonazo, disparado a 150,000 metros de distancia? — R. *Unos 7 minutos.*

106. Un hortelano dispone de dos aljibes para el riego de su huerta. En el primero, caben 30,000 litros de agua y 74,650 litros en el segundo. Suponiendo que para el riego de la cuarta parte de su huerta necesita, ordinariamente, 6,000 litros, ¿cuán-

tas veces podrá regar toda la huerta, teniendo llenos los dos aljibes? — R. *4 veces y sobrarán 8.650 litros de agua.*

107. Un comerciante ha gastado 24,000 pesetas del modo siguiente: el quinto, en vino de Jerez de a 3 pesetas el litro; el cuarto, en cacao de a 6 pesetas el kilo, y el resto, en café de a 2 pesetas ídem. ¿Cuánto ha adquirido de cada cosa? — R. *1,600 litros de vino, 1,000 kilos de cacao y 6,600 kilos de café.*

108. En la caja de un banquero hay 324,000 pesetas, de las que invierte los dos novenos en el pago de 5 letras, y los tres octavos, en satisfacer varias partidas. ¿Cuánto le queda? — R. *130,500 ptas.*

109. Cierto individuo, que poseía 22,504 pesetas, ha cobrado el valor de 35 decámetros de franela a 160 céntimos de peseta el metro, y el capital que actualmente posee quiere invertirlo como sigue: los tres octavos, en bacalao de a 24 pesetas el quintal métrico; un doceavo, en vino de a 5 pesetas el decalitro, y el resto, en manteca de a 5 pesetas el kilo. ¿Cuánto adquirirá de cada cosa? — R. *360 quintales métricos de bacalao; 384 decalitros de vino, y 2,498 kilos de manteca. Le sobran 14 pesetas.*

110. Un libro tiene 800 páginas, y cada 16 de ellas constituyen un pliego de impresión. ¿Cuántos pliegos tiene dicho libro? — R. *50 pliegos.*

111. Si un decalitro de vino superior vale 5 pesetas, ¿cuántos hectolitros del mismo vino se podrán comprar con 1,234 pesetas? — R. *24 hectolitros y sobrarán 34 ptas.*

112. Pagando a 2 pesetas el metro de tela, ¿cuántas piezas de a 60 metros una podrán adquirirse con 850 pesetas? — R. *7 piezas y sobrarán 10 ptas.*

113. Un panadero ha hecho las siguientes compras de trigo, a 14 pesetas el hectolitro: 240 hectolitros, americano; 12 hectolitros, de Andalucía; 600 decalitros, de Aragón, y 120 decalitros, del Ampurdán. ¿Cuánto ha gastado? — R. *4 536 ptas.*

114. Un tejedor ha hecho, en un año, 20 piezas de a 30 metros cada una. ¿Cuántos metros ha venido a tejer diariamente, habiendo trabajado, por término medio, 24 días cada mes? — R. *Algo más de 2 metros cada día.*

115. La circunferencia se divide en 360 partes iguales, llamadas grados; cada grado, en 60 partes iguales, llamadas minutos, y cada minuto, en 60 partes iguales, llamadas segundos. — ¿Cuántos segundos de grado ha recorrido diariamente un móvil, que ha seguido una circunferencia en 72 días? — R. *18,000 segundos de grado.*

116. La luz del sol llega a la tierra en 8 minutos, 13 segundos. — ¿Cuántas leguas recorre en 1 segundo, siendo 34.500,000 leguas la distancia que del sol nos separa? — R. *Algo más de 69,979 leguas.*

117. Un mercader compra el género a 20 pesetas los 100 kilogramos, y lo vende a 22 pesetas ídem. ¿Cuántos quintales métricos habrá comprado y vendido, habiendo realizado una ganancia de 42 pesetas? — R. *21 quintales métricos.*

118. Un albañil ha empleado 24,000 ladrillos en la construcción de cuatro columnas iguales, de 2 metros cuadrados de base por 6 metros de altura. ¿Cuántos centenares de ladrillos han entrado en cada columna? — R. *60 centenares.*

119. Cuatro hermanos han de repartirse 7,866 pesetas que les ha legado un pariente fallecido. El primero debe recibir la mitad; el segundo, el tercio de lo que quede; el tercero, el tercio del sobrante, y el cuarto, el resto. ¿Cuánto recibirá cada uno? — R. *El 1.º, 3,933 pesetas; el 2.º, 1,311 pesetas; el 3.º, 874 pesetas, y el 4.º, 1,784 pesetas.*

120. En el pago de los jornales que han de invertirse en la edificación de una quinta, se han de emplear 12,284 pesetas. ¿Cuántos días durará su construcción, empleándose 22 obreros, cada uno de los cuales gana 3 pesetas de jornal? — R. *186 días.*

121. Un comerciante gana 10 pesetas por cada quintal métrico de bacalao que vende, y en abril del corriente año, ganó lo siguiente: la 1.ª semana, 556 pesetas; la 2.ª, 460 pesetas; la 3.ª, 34 pesetas, y la 4.ª semana, 28 pesetas. ¿Cuántos quintales de bacalao vendió durante el citado mes? — R. *Algo más de 107 quintales métricos.*

122. Cierto individuo poseía en metálico 2,253 pesetas, y tomó a préstamo una cantidad tres veces mayor, para invertirla, junto con la anterior, del modo siguiente: 303 pesetas, en el pago de varias deudas; 120 pesetas, en la compra de varios muebles, y el resto, en paño de a 15 pesetas el metro. ¿Qué cantidad de paño pudo comprar? — R. *572 metros, y le sobraron 9 pesetas.*

123. Si un fabricante de botones quiere sacar 400 pesetas de 28,800 botones, ¿a cuánto tendrá que vender la gruesa? — R. *A 2 pesetas.*

124. Un vendedor de huevos tiene 480, que le cuestan 40 pesetas. ¿A cuánto tendrá que vender la docena, deseando ganar 20 pesetas? — R. *A 1 peseta y 50 céntimos.*

125. Por sesenta y cuatro madejas de seda, una bordadora ha satisfecho 90 pesetas, pagando dicho género a razón de 3 pesetas el hectogramo. ¿Cuánto pesa la seda adquirida? — R. *30 hectogramos.*

Operaciones con los números decimales

I

1. Verifíquense las sumas siguientes:

1.ª 0'75 + 0'476 + 0'8946 + 0'984769 + 0'25.
2.ª 0'465 + 3'25 + 24'789 + 0'19 + 134'789643.
3.ª 72'25 + 0'00078 + 18 + 4367'846329 + 13 + 0'25.
4.ª 0'756 + 26 + 1'750 + 0'0000012 + 9 + 1298 + 0'65 + 8100 + 0'75 + 924000 + 6'66.
5.ª 67842 + 0'6 + 18'659 + 1 + 0'0009 + 84762 + 678'5 + 1246'789432063 + 0'4 + 0'998.
6.ª 0'798643 + 0'25 + 96 + 13628'3 + 63'98400 + 18943'9 + 0'00007 + 206 + 1'1 + 156'85 + 0'7840006329.

II

2. Verifíquense las restas siguientes:

1.ª 0'85 — 0'25. 2.ª 0'843 — 0'472. 3.ª 2478462 — 0'98270 4.ª 4'2489 — 2'182. 5.ª 184'289460 — 0'45. 6.ª 1263'24898 — 24'528914. 7.ª 84'75 — 26'7698436. 8.ª 789640'42 — 140. 9.ª 2870000'125 — 4328. 10.ª 1843'9 — 12'275. 11.ª 184632 — 846'7243. 12.ª 189436 — 0'7895. 13.ª 4789560 — 0'847680. 14.ª 94328000 — 900'78000. 15.ª 8943253 — 842070'98060. 16.ª 18432'125 — 478'89430. 17.ª 4'9000 — 2'500.

III

3. Verifíquense las multiplicaciones siguientes:

1.ª 125'75 × 46. 2.ª 48'784 × 125. 3.ª 64328 × 6'75. 4.ª 125 × 19'436. 5.ª 7'3 × 2'5. 6.ª 125'40 × 13'468. 7.ª 7289'658 × 9'36. 8.ª 432600 × 9'504 9.ª 0'456 × 3'9. 10.ª 0'75 × 0'8463. 11.ª 0'4875 × 2. 12.ª 863 × 0'896. 13.ª 8463'25 × 10. 14.ª 863'2589 × 100. 15.ª 14763'29986 × 1000. 16.ª 6'7843290 × 100000. 17.ª 0'3574 × 100000. 18.ª 3'6 × 100000. 19.ª 5'48 × 100000. 20.ª 0'246 × 0'100098. 21.ª 2'43000 × 6000. 22.ª 6'78000 × 3'800. 23.ª 785'74000 × 6'500. 24.ª 0'75000 × 0'400. 25.ª 643'39000 × 0'40. 26.ª 354'870 × 10000.

IV

4. Háganse las siguientes divisiones, aproximando el cociente hasta las milésimas:

1.ª 6432‘75 : 34. 2.ª 18823‘825 : 128. 3.ª 754‘8960 : 980. 4.ª 63285 : 2‘25. 5.ª 32986 : 32‘985. 6.ª 46‘75 : 7‘48. 7.ª 1289‘489 : 6‘75. 8.ª 64329‘759 : 8‘3250. 9.ª 53428‘9 : 432‘7846. 10.ª 4328060‘75 : 349‘7846. 11.ª 43270980‘257460 : 1329‘786. 12.ª 784‘600 : 7‘200. 13.ª 9843‘0698000 : 12986‘75000. 14.ª 27‘76300 : 9‘50000. 15.ª 64320‘953000 : 84‘750. 16.ª 0‘2789 : 0‘320. 17.ª 0‘98432 : 4‘72. 18.ª 24‘7590 : 0‘6432. 19.ª 0‘894350 : 0‘6430. 20.ª 643289 : 0‘64320. 21.ª 0‘473290 : 29864. 22.ª 7894‘270 : 9‘54000. 23.ª 98460 : 76‘58. 24.ª 124632 : 316‘125.

5. Háganse, abreviadamente, las divisiones siguientes.

1.ª 75‘25 : 10. 2.ª 1846‘37 : 100. 3.ª 6432‘8 : 1000. 4.ª 0‘750 : 10. 5.ª 789632‘25 : 10. 6.ª 4632‘286 : 1000. 7.ª 3286‘2 : 10000. 8.ª 43289 : 100. 9.ª 0‘12486 : 10000. 10.ª 0‘0029 : 100000. 11.ª 98426 : 10. 12.ª 32869 : 1000. 13.ª 184632 : 1000000. 14.ª 8432986 : 1000000000. 15.ª 0‘8463 : 10000000. 16.ª 0‘12 : 100000. 17.ª 7‘8 : 1000. 18.ª 12‘5 : 100.

6. Hállese la mitad de los siguientes números, aproximando el cociente hasta las milésimas:

7846‘48. 12. 38‘756. 98437. 3289‘9840. 3298‘759. 39860. 5986‘75800. 94325. 0‘2984. 28436. 0‘000398. 0‘75325.

7. Idem el tercio de los siguientes:

92356‘47. 486396‘846. 15820906‘21421. 75498. 325408. 6432. 43298‘754. 0‘8463. 0‘000756. 0‘498600.

8. Idem el cuarto de éstos:

86432‘600. 7598400‘48. 329863‘75924. 632080‘75946. 328463. 5783. 576‘8416. 0‘7829000. 0‘009836. 0‘7895. 0‘008670.

9. Idem el quinto de éstos:

7396‘55. 24896‘7890. 463298‘154700. 7894‘32. 64894‘53295. 84632‘89632. 3846. 653280. 483759. 43298‘75906. 83‘75890. 0‘7895. 0‘04380. 0‘04832. 0‘79840. 0‘004986.

10. Idem el sexto de los siguientes:

7463‘28. 46329‘0516. 9325489‘846300. 8607‘12000. 5328432.

759846. 48963'1300 5432867'953041. 5323'432000. 0'643212 0'463284. 0'00084. 0'5347. 0'000658500.

11. Idem el séptimo de los siguientes:

23005'213. 203036'498. 380309'0690. 38078642558'92690. 43298'756. 8432962. 28439546. 0'59241. 0'006048. 0'05921230. 0'784.

12. Idem el octavo de éstos:

7643298'75000. 9437564'512. 64329'860000. 764332'760. 438632000. 45327'8154. 43283201. 64328'3292. 0'843512. 0'08193. 0'000600. 0'7590. 0'32846.

13. Idem el noveno de éstos:

4891104'882. 43506043'9425. 68789'47500. 48632'5443. 546328'75000. 437'545. 3289437. 630850021. 4280600. 0'1156. 0'044064. 0'784229. 0'00063290.

14. Idem el décimo de los siguientes:

78432'84. 28463'789. 35984'5. 0'6432. 12433. 12'243. 0'48460. 4'7896. 3'642. 0'0025. 0'000846. 46328. 75. 0'7896. 86329. 432900. 75000.

15. Idem el onceavo de los siguientes:

137'891. 531600'278. 8634103'1398. 92752. 298643'8960. 123845. 896435'80900. 0'86856. 0'82852. 0'0078960. 0'789000.

16. **Idem el doceavo de los siguientes:**

10119'84. 63274'152. 769289'824 6432'895. 284329'32800. 0'107556. 0'1290672 0'72598. 0'327000. 8463295. 41792. 75986'4328.

17. **Háganse las siguientes divisiones abreviadamente:**

728'6 : 200. 94323'630 : 3000. 84632'800 : 400. 63274'152 : 12000. 846325 : 50. 432'460 : 500. 648936 : 600. 75243 : 8000. 32'6 : 20000. 0'288 : 30. 0'84329 : 50. 0'00021 : 300. 0'7846 : 9000. 0'0075 : 300000. 896 : 80. 125 : 50000. 842 : 20000. 9346'25 : 11000.

V

18. D. Juan, el día de su cumpleaños, regaló 0'50 pesetas a su nieto Luis; 0'40 ídem a su nieto Enrique; 0'75 idem a Periquillo; 20 céntimos a su nieta Angelita, y 35 céntimos a su ídem Encarnación. ¿Cuántas pesetas regaló? — R. *2'20 ptas.*

19. Cierto sujeto, el día de Navidad, dió las propinas siguientes: al cartero, 50 céntimos de peseta; al aguador, 60 céntimos; al peluquero, 25 céntimos; al sereno, 30 céntimos; 75 céntimos al mozo de café, y 80 céntimos a la portera. ¿Cuánto dió en todo? — R. *3'20 pesetas.*

20. Un viticultor ha vendido las siguientes partidas de vino: 146'75 hectolitros a uno; 209'125 hectolitros a otro, y 7'9 hectolitros a un tercero. ¿Qué cantidad de vino ha vendido? — R. *363'775 hectolitros.*

21. El empresario de una carretera tiene 8 trabajadores que ganan los jornales siguientes: los 3 primeros, 4'25 pesetas cada uno; 2, a razón de 3'75 pesetas ídem; 1, que cobra 3 pesetas, y los otros 2, a razón de 2'50 ídem. ¿Cuánto gasta diariamente para el pago de la brigada? — R. *28'25 pesetas.*

22. Una casa tiene de altura: desde los cimientos hasta el primer piso, 3'75 metros; desde el primer piso hasta el 2.°, 3'50 metros; desde el piso 2.° hasta el 3.°, 2'95 metros, y desde el 3.°, hasta el tejado, 2 metros y medio. Dígase la altura de la casa. — R. *12'70 metros.*

23. Un tejedor tejió una pieza en 4 días: el 1.° hizo 6'25 metros; el 2.°, 5'70 metros; el 3.°, 7 metros, y el 4.°, 8'005 metros. ¿Cuántos metros medía dicha pieza? — R. *26'955 metros.*

24. Un piano fué vendido en 2,496'75 pesetas, perdiendo el vendedor 965'20 pesetas sobre el valor de la compra. ¿Cuánto le había costado al vendedor? — R. *3,461'95 pesetas.*

25. El peso de un carro es 4'25 quintales métricos, y se le cargan tres bultos que pesan 7'40 quintales métricos, 6'305 quintales métricos y 9'84750 quintales ídem, respectivamente. ¿Qué peso tendrá que arrastrar la caballería? — R. *27'80250 quintales métricos.*

26. Un tendero ha invertido en azúcar las cantidades siguientes: 60'25 pesetas en la compra de 2'759 quintales métricos; 90'125 pesetas, en la de 4'50 quintales ídem; 35 pesetas, en la adquisición de 1'90 quintales ídem; 245'128 pesetas, en la compra de 10 quintales ídem, y 0'25 pesetas, en la de 0'030 quintales ídem. ¿Cuántas pesetas gastó y cuántos quintales métricos compró? — R. *Gastó 430'753 pesetas, comprando 19'189 quintales métricos.*

27. Antonio recibió 22'75 pesetas; José, otro tanto; Luis, tres veces lo que el primero; Federico, 150 pesetas, y otro tanto, Serafín. ¿Cuánto recibieron los cinco juntos? — R. *413'75 pesetas.*

28. Un esterero compró 12'75 quintales métricos de esparto por 60'75 pesetas; 14 quintales métricos por 56'125 pesetas; 126'759 quintales métricos por 378 pesetas; 99'95 quintales métricos por 246'28467 pesetas; 3 quintales métricos por 9 pesetas, y 0'75 quintales métricos por 4'20 pesetas. ¿Cuántos quintales métricos de esparto compró y cuánto gastó? — R. *1.º Compró 257'209 quintales de esparto; 2.º Gastó 754'35967 pesetas.*

29. En el sorteo de mozos para el reemplazo de 1880, correspondieron: tres décimas de soldado a una aldea; cinco décimas a otra; siete décimas a otra, y a otra, tanto como a la segunda. ¿Con cuántos soldados contribuyeron las cuatro aldeas? — R. *Con 2 soldados.*

30. Un jugador perdió, en 4 jugadas, las cantidades siguientes: la 1.ª, 9,456'25 pesetas; la 2.ª, doble cantidad que la 1.ª; la 3.ª, 456 pesetas, y tres veces esta cantidad, la 4.ª vez. ¿Cuánto perdió en todo? — R. *30,192'75 pesetas.*

31. Un capitalista, al fallecer, dejó la fortuna siguiente: en metálico, 42,098'25 pesetas; en fincas, 128,596 pesetas; en títulos de la Deuda, tanto como en metálico y en fincas, y en joyas y mobiliario, 10,480'75 pesetas. ? A cuánto ascendía la mencionada fortuna? — R. *A 351,869'25 pesetas.*

32. La compra de un buque ascendió a 124'850'75 pesetas, debiendo, además, abonar el comprador, las cantidades siguientes: por gastos de escritura 124'85 pesetas; por varias reparaciones que hizo en seguida, 1,256'75 pesetas, y 530 pesetas al corredor por cuya mediación hizo la compra. ¿Cuál fué el valor del buque? — R. *126,762'35 pesetas.*

VI

33. De un depósito que contenía 24,650'75 litros de agua, se sacaron 9,497'20 litros. ¿Cuántos litros de agua quedaron en el depósito? — R. *15,153'55 litros.*

34. Cierto individuo compró géneros por 6,480'895 pesetas, y los vendió por 6,935'75 pesetas. ¿Cuánto ganó? — R. *454'855 pesetas.*

35. Un propietario, en 1890, pagaba 2,560 pesetas por contribución, y en 1891, satisfizo, por el mismo concepto, 2,607'75 pesetas. ¿Qué cantidad le aumentaron? — R. *47'75 pesetas.*

36. Un tendero llevó al mercado 149'56 pesetas, de las que empleó 76 en arroz, y lo demás, en harina. ¿Cuánto gastó en harina? — R. *73'56 pesetas.*

37. De un carro que llevaba 124'75 quintales métricos, descargaron 96'259 quintales ídem. ¿Qué carga le quedó? — R. *28'491 quintales métricos.*

38. Un pordiosero recogió cierto día 0'95 pesetas en metálico, y al día siguiente, 0'75. ¿Cuánto recogió de menos el segundo día? — R. *0'20 pesetas.*

39. Una caja llena de cierto género, pesa 250'75 kilogramos, y vacía, 36'125 kilogramos. ¿Cuál es el peso del género contenido? — R. *214'625 kilogramos.*

40. Un tabernero tenía 345'784 hectolitros de vino, y en dos días vendió: el 1.º, 37'009 hectolitros, y 97'5 hectolitros el 2.º ¿Qué cantidad de vino le quedó? — R. *211'275 hectolitros.*

41. Un andarín, en 3 días, recorrió: el 1.º, 96'75 kilómetros; el 2.º, 87'5 kilómetros, y 104'90 kilómetros el 3.º Debiendo recorrer 309 kilómetros, ¿cuánto le quedó por recorrer? — R. *19'85 kilómetros.*

42. Un comerciante vendió género por valor de 2,530'25 pesetas, realizando una ganancia de 360'847 pesetas. ¿Cuánto le costaban dichos géneros? — R. *2,169'403 pesetas.*

43. El mismo comerciante del problema anterior, ha comprado géneros por valor de 9,350'75 pesetas, y los ha vendido perdiendo 48 pesetas. ¿En cuánto los ha vendido? — R. *En 9,302'75 pesetas.*

44. Una señora ha empleado: en percal, 18'25 pesetas; en tela, 26 pesetas, y 0'95 pesetas en hilo. Paga la cuenta entregando un billete de Banco de a 50 pesetas. ¿Cuánto le han de devolver? — R. *4'80 pesetas.*

45. Un obrero, en 4 semanas, ha ganado: la 1.ª, 25'75 pesetas; la 2.ª, 28'15 pesetas; la 3.ª, 35 pesetas, y 26'05 pesetas la 4.ª Durante este tiempo, ha gastado, en manutención, 48'75 pesetas; en gastos menores, 12 pesetas, y 15 pesetas en el alquiler de la casa. ¿Cuánto ha ahorrado? — R. *39'20 pesetas.*

46. Un banquero tenía en caja 156,490'75 pesetas en metálico; 36,480 pesetas en billetes de Banco, y cobró letras por valor de 20,486'95 pesetas. El mismo día entregó a varios clientes, 40,560'20 pesetas; 300 pesetas a su señora para gastos de familia, y 14,650'95 pesetas para atender al pago de cinco letras. ¿Cuánto le quedó en caja? — R. *157,946'55 pesetas.*

47. Un tejedor hace, en 1 día, 4'25 metros de cierta tela, y recibe 8'65 pesetas por su trabajo. Otro tejedor hace, en igual cantidad de tiempo, 5'905 metros, y percibe 10 pesetas. — Se pregunta: cuánto tejió el segundo más que el primero y cuánto ganó más que él. — R. *Tejió 1'655 metros, y ganó 1'35 pesetas más.*

48. Un taponero, en una semana, hizo los tapones siguientes: el lunes, 850; el martes, 1400; el miércoles, 200; el jueves, 755; el viernes, 1,500, y el sábado, 1,250, cobrando 25'05 pesetas por su trabajo. Otro taponero hizo, en la misma semana: el lunes, 1,000 tapones; el martes, 1,500; el miércoles, 1,250; el jueves, 2,100; el viernes, 3,050, y el sábado, 900, recibiendo 36'75 pesetas. Dígase cuál de los dos hizo más tapones y cuántos

hizo y cuánto ganó el segundo más que el primero. — R. *El 2.º hizo más que el 1.º 3,845 tapones, y ganó 11'70 pesetas más.*

49. Una fuente, en 3 días, ha llenado su depósito, habiendo manado 120'500 litros el primer día; 154'85 litros el día segundo, y 90 litros el tercer día. Otra fuente llena también, en 3 días, su depósito, dando 160'250 litros el primer día; 240 litros el día segundo y 86 litros el día tercero. ¿Qué diferencia existe entre la capacidad de ambos depósitos? — R. *El 2.º contiene más que el 1.º, 120'900 litros.*

50. ¿Cuál es el número que, sumado con 125'75, da de suma 4,586'125? — R. *4,460'375.*

51. Emilio tiene 0'95 pesetas, y recibe 4'25 pesetas de su padre, 0'75 pesetas de su madre y 3'09 pesetas de su hermano mayor. — ¿Cuántas pesetas le faltan para poder comprar una gramática francesa que vale 5'25 pesetas y el diccionario de Picatoste, que se vende en 6'45 pesetas? — R. *2'66 pesetas.*

52. Un ladrillero hace, en dos días: el 1.º, 500 ladrillos, por los que le dan 4'25 pesetas, y el 2.º, 650, por los que cobra 5'35 pesetas. Otro ladrillero hace, el primer día, 700 ladrillos y 450 ladrillos el segundo, por los que cobra 6'95 y 3'85 pesetas, respectivamente. — ¿Cuál de los dos ha hecho más ladrillos y cuántos, y cuál de los dos ha ganado más y cuánto? — R. *Ambos hacen igual trabajo, y el 2.º cobra más que el 1.º 1'20 pesetas.*

VII

53. Si el número 1,246'75 se hace 46'32 veces mayor, ¿qué número resultará? — R. *57,749'46.*

54. Determínense los 0'25 del número 124. — R. *31.*

55. D. Nicomedes posee las 0'045 de la fortuna de Julián, que se calcula en 125,490'75 pesetas. — ¿Cuál es la fortuna del primero? — R. *5,647'083 pesetas.*

56. Un almacenista de vinos de Málaga vendió a Román Solita los 0'5 de sus existencias, que ascendían a 4,650'750 hectolitros. — ¿Cuántos hectolitros recibió el mencionado Solita? — R. *2,325'375 hectolitros.*

57. Cierto individuo sacó un premio de la lotería de Navidad consistente en 50,000 pesetas, de las que entregó a un amigo los 0'75 por interesar así en la compra del billete. ¿Cuánto tuvo que entregar? — R. *37,500 pesetas.*

58. ¿Cuántos reales hay en 24'756 duros? — R. *495'12 reales.*

59. ¿Cuántas pesetas componen 964 monedas de oro de a 25 pesetas cada una? — R. *24,100 pesetas.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA * BIBLIOTECA

60. ¿A cuántos kilogramos equivalen 24'125 quintales métricos? — R. *Equivalen a 2,412'50 kilogramos.*

61. Pagando el kilogramo de cierta droga a 54'25 pesetas, ¿cuánto valdrán 14'750 kilogramos? — R. *800'187 pesetas*

62. Un empleado gana, diariamente, 3 25 pesetas: ¿cuál es su sueldo anual? — R. *1,186'25 pesetas.*

63. ¿Cuánto debo recibir por la venta de 2 hectolitros, 3'50 decalitros de vino, a 4'25 pesetas el decalitro? — R. *99'875 ptas.*

64. Un panadero compró 62 quintales métricos, 3'25 kilos de harina a 0'12 pesetas el kilo. ¿Cuánto tuvo que entregar? — R. *744'39 pesetas.*

65. Un sastre compró 46'75 decámetros de paño a 3'5 pesetas el metro, y 42 decámetros de satén a 8'50 ptas el metro. ¿Cuánto tuvo que entregar? — R. *5,206'25 pesetas.*

66. El dueño de una bodega compró 18'40 hectolitros de aceite a 8'25 pesetas el decalitro; 6'24 hectolitros de habichuelas a 18'75 pesetas uno, y 42'50 litros de alcohol a 2'50 pesetas el litro. ¿Cuánto entregó? — R. *1,741'25 pesetas.*

67. Un encuadernador compró los 0'25 de 450 resmas de papel a 0'05 de peseta el cuadernillo. ¿Cuánto pagó? - R. *562'50 pesetas.*

68. Un fabricante de tapones tenía 26'50 balas de *modelo*, de las que vendió 154 miles a 16'25 pesetas uno y el resto, a 0'25 pesetas por mil más barato. ¿Cuánto cobró? — R. *12,758'50 pesetas.*

69. Un librero compra 4 docenas de libros a 2'50 pesetas cada libro; le dan 13 libros por docena, y como paga al contado, le rebajan 15 pesetas del montante de la factura. ¿Qué beneficio realizará, vendiendo los libros a 3'15 pesetas cada uno? — R. *58'80 pesetas.*

70. Para solemnizar la apertura de un establecimiento de drogas al por mayor y menor, el dueño acordó distribuir 1'25 kilogramos de arroz y 0'50 kilogramos de carne a cada pobre. Habiendo socorrido a 100 pobres, ¿cuánto gastó de cada cosa? — R. *125 kilogramos de arroz y 50 kilogramos de carne.*

71. El Director de un colegio de internos, ha comprado 89'50 hectolitros de vino a 25 pesetas uno, y 40 serones de carbón a 2'50 ptas. uno. ¿Cuánto ha desembolsado? — R. *2,337'50 pesetas.*

72. Pagando las baldosas a 100 pesetas el ciento, ¿cuánto valdrán 24'5 millares? — R. *24,500 pesetas.*

73. Un carbonero tenía en almacén, 1,250 serones de carbón de 1'50 quintales métricos cada uno; compró en 1.° de enero, 800 serones de igual peso, y en 25 de marzo, adquirió 530 sero-

nes de 1'25 quintales métricos cada uno. Al cabo de un mes, vendió 159 quintales métricos a 6'25 pesetas uno y 930 quintales ídem a 6'50 pesetas ídem. ¿Cuántos quintales métricos de carbón le quedaron, y cuánto cobró por lo vendido? — R. *Le quedaron 2,648'50 quintales métricos, y cobró 7,038'75 ptas.*

74. Los talleres de fundición de los señores Planas, Flaquer y C.ª, de Gerona, gastan diariamente 20 quintales métricos y medio de carbón mineral, que compran a 2'50 pesetas el quintal métrico. ¿Cuánto gastan por dicho concepto, en 1 día, en 1 semana, en 1 mes de 25 días de trabajo y en 1 año? — R. *1.º, 51'25 ptas.; 2.º, 307'50 ptas.; 3.º, 1,281'25 ptas.; 4.º, 15,375 pesetas.*

75. Los señores Salvadó y Rahola, de Barcelona, encargaron a la fábrica de blusas de Isidró Mató y C.ª, de Gerona, 20 docenas y media de blusas azules, a 5'25 pesetas la pieza; 6 docenas ídem, hilo superior, a 7'45 pesetas ídem, y 9 docenas y media ídem, clase extra, a 8'05 pesetas ídem. Al cabo de un mes, la casa de Barcelona había realizado los géneros mencionados a los siguientes precios: las blusas azules, a 80'75 pesetas la docena; las de hilo superior, a 104'25 pesetas la docena, y la clase extra, a 106'05 pesetas ídem. ¿Cuál fué el beneficio líquido realizado, habiendo satisfecho 20 pesetas por diferentes gastos? — R. *522'75 pesetas.*

76. ¿Cuál será el valor de 28 gruesas y media de cajas de cerillas finas, 1.ª clase, a 0'50 pesetas la docena, corriendo a cargo del comprador los gastos de remisión, que importan 2 pesetas y 30 céntimos? — R. *173'30 ptas.*

VIII

77. Si distribuímos 84,369'75 pesetas entre 28 individuos, ¿cuántas pesetas cada uno recibirá? — R. *3,013'205 ptas.*

78. Una compañía se compone de 50 individuos, 1 capitán, 2 tenientes, 3 alféreces y 4 sargentos, e interesan por partes iguales en la compra de un billete de la lotería, al que ha correspondido un premio de 24,680'950 pesetas. ¿Cuánto corresponde a cada uno? — R. *411'349 ptas.*

79. ¿Cuántos duros y fracción hay en 124,850'75 pesetas? — R. *24,970'15 duros.*

80. ¿Cuántos duros y fracción componen 84,675'75 reales? — R. *4,233'7875 duros.*

81. La compra de 45'25 kilogramos de bacalao importó 379 pesetas. ¿A razón de cuántas pesetas resultó el kilo? — R. *A 8'375 ptas.*

82. Un cerdo que pesaba 180'75 kilogramos, se vendió por 451'875 pesetas. ¿A cuánto se pagó el kilo? — R. *A 2'50 ptas.*

83. Se han vendido 8 sacos de café, de peso 114'25 kilogramos cada uno, a 323'50 pesetas los 100 kilogramos, empleando el dinero cobrado en azúcar de a 20'45 pesetas el quintal métrico. ¿Cuántos kilos de azúcar se han comprado?—R. *14,458'63 kilos.*

84. Si 1 litro de vino vale 0'24 pesetas, ¿cuántos hectolitros se comprarán con 633'75 pesetas? — R. *26'406 hectolitros.*

85. Un valenciano tenía 42,500 naranjas; vendió las tres quintas partes a 38'75 pesetas el millar, y el resto, a 4'125 pesetas el 100. ¿Cuánto cobró? — R. *1,689'37 ptas.*

86. El que emplease los tres octavos de 629'95 pesetas en harina de a 20'80 pesetas el quintal métrico, ¿qué cantidad compraría? — R. *11'357 quintales métricos.*

87. Una fuente, en 20 días, ha manado 128,650 hectolitros, 40'75 decalitros de agua. ¿Qué cantidad ha dado en 1 día? — R. *643,270'375 litros.*

88. Un tratante en granos cobró una letra de 9,560'50 pesetas con quebranto de 12'75 pesetas, y el líquido lo empleó como sigue: la quinta parte, en tela de a 0'95 pesetas el metro; la mitad del sobrante, en paño de a 18'25 pesetas el metro; y el resto, en vinagre de a 0'25 pesetas el litro. ¿Cuánto obtuvo de cada cosa? — R. *2,010'052 metros de tela, 209'265 metros de paño y 15,276'40 litros de vinagre.*

89. El dueño de una tienda compró 18 hectolitros y medio de habichuelas por 240'625 pesetas. ¿A razón de cuánto pagó el hectolitro? — R. *A 13 ptas.*

90. Un arenal de 46'75 hectáreas se ha comprado por 12,400'75 pesetas. Hállese el valor de 1 área. — R. *2'65 ptas.*

91. Los señores Barangé e Hijos, fabricantes de jabón, han vendido 20 cajas de ídem, conteniendo cada una 23'45 kilogramos de dicha mercancía, a 2'50 pesetas los 5 kilos. Los gastos de transporte son de cuenta del comprador, e importan 5'75 pesetas cada 4 cajas. Se pregunta: ¿cuánto cuesta al comprador medio kilo de jabón? — R. *0'28 ptas.*

92. En 30 días, se han quemado 420 hectolitros de carbón cok. Este combustible se paga a 3'50 pesetas los 100 kilogramos, y 1 hectolitro pesa 45 kilos. Según esto, ¿cuánto vendrá a gastarse durante el primer trimestre de un año bisiesto? — Resultado: *2,006'55 ptas.*

93. Un tendero tiene vino de 4 clases: 6 hectolitros, 25 litros de a 0'20 pesetas el litro; 32 decalitros, de a 0'30 pesetas el litro; 2 hectolitros, 7 litros, de a 0'15 pesetas ídem, y 350 litros, de a 0'18 pesetas ídem. Lo mezcla todo. ¿A cuánto deberá vender el litro de mezcla, queriendo realizar un beneficio de 80'75 pesetas? — R. *A 0'26 ptas.*

94. Mezclando 9 decalitros y 6 litros de vino valenciano, con 7 decalitros y medio de vino de Jerez, ¿qué cantidad de vino de cada clase contendrá el litro de mezcla? — R. *0'561 litros de vino de Valencia y 0'439 litros de vino de Jerez.*

95. Se ha vendido carbón por valor de 7,070'94 pesetas, siendo 9 ptas. el precio de los 100 kilogramos. ¿Cuántos metros cúbicos de madera se han necesitado para obtener el carbón vendido, sabiendo que cada metro cúbico de madera produce 0'385 metros cúbicos de carbón, y que el peso de 1 metro cúbico de carbón es 241 kilogramos? — R. *846'753 metros cúbicos de madera*

96. Un vendedor de frutas compra las granadas a 10'75 pesetas el ciento, y las manzanas, a 8'20 pesetas el millar; vende las granadas a 15 céntimos de peseta cada una, y las manzanas, a 25 céntimos de ídem la docena. ¿Cuántas manzanas y granadas ha vendido en un día, sacando 4'80 pesetas de ganancia por el primer concepto, y 2'60 por el segundo? — R. *112 granadas y 206 manzanas.*

97. Un cortante quiere emplear 1,183'75 pesetas en cabritos y corderos, deseando adquirir igual número de unos que de otros. Siendo 8 y 12'25 pesetas, respectivamente, el precio medio de cada cabeza de dichas dos clases de ganado, ¿cuántas reses de cada clase podrá comprar? — R. *58 reses, y le sobrarán 9'25 ptas.*

98. Repártanse 110,005'50 pesetas entre dos personas, de modo que la 1.ª reciba tantas piezas de a 5 ptas. como la 2.ª de a 0'50 de ídem. ¿Cuántas monedas recibirán? — R. *20,001 monedas.*

Ejercicios y problemas sobre los quebrados comunes

I

1. Escríbanse 10 quebrados que cada uno de ellos sea menor que una unidad entera.

2. Idem otros diez que cada uno de ellos sea mayor que una unidad.

3. Idem otros diez que cada uno de ellos sea igual a una unidad.

4. Escríbanse doce quebrados propios.

5. Idem doce quebrados impropios.

6. Idem diez números mixtos, y poner en forma de quebrado los números 6, 7, 8, 15, 12, 45, 126 y 450.

7. Transformar el número 7 en quebrado equivalente cuyo denominador sea 9.

8. Idem el número 5 en quebrado equivalente cuyo denominador sea 6.

9. Hágase lo mismo con los números 4, 3, 9, 14 y 25, cuyo denominador sea 26.

10. Redúzcanse a quebrados los números mixtos siguientes: $2\,^{5}/_{6}$, $4\,^{3}/_{4}$, $7\,^{1}/_{2}$, $24\,^{2}/_{9}$, $40\,^{7}/_{12}$ y $120\,^{1}/_{100}$.

11. Hágase lo propio con los siguientes: $4\,^{1}/_{12}$, $120\,^{36}/_{436}$, $7{,}204\,^{2}/_{1000}$ y $12{,}900\,^{18}/_{124}$.

12. De los quebrados $^{1}/_{4}$, $^{3}/_{4}$, $^{6}/_{4}$, $^{15}/_{4}$, ¿cuál es el mayor?

13. Dígase cuál es el mayor de los quebrados siguientes: $^{14}/_{8}$, $^{7}/_{8}$, $^{1}/_{8}$, $^{120}/_{8}$.

14. Idem cuál es el mayor de los siguientes: $^{8}/_{1}$, $^{8}/_{14}$, $^{8}/_{6}$, $^{8}/_{120}$, $^{8}/_{3}$.

15. Idem cuál es el mayor de los siguientes: $^{9}/_{128}$, $^{9}/_{3}$, $^{9}/_{8}$, $^{9}/_{35}$, $^{9}/_{2}$.

16. Transfórmense en fracción decimal equivalente los quebrados siguientes: $^{1}/_{2}$, $^{3}/_{5}$, $^{2}/_{9}$, $^{5}/_{6}$, $^{7}/_{15}$, $^{26}/_{140}$.

17. Idem los siguientes: $^{6}/_{10}$, $^{7}/_{100}$, $^{480}/_{100}$, $^{1846}/_{1000}$, $^{17}/_{40}$, $^{9}/_{1000}$, $^{462}/_{10000}$, $^{98}/_{436}$, $^{18}/_{9764}$.

18. Idem los siguientes: $^{6}/_{25}$, $^{1}/_{15}$, $^{7}/_{23}$, $^{128}/_{375}$, $^{9}/_{21}$, $^{39}/_{1000}$, $^{65}/_{16}$, $^{483}/_{16}$, $^{9843}/_{1000}$, $^{7}/_{100}$, $^{25}/_{10000}$, $^{3}/_{7}$, $^{8}/_{15}$.

19. Idem los siguientes a enteros y fracción: $^{6}/_{2}$, $^{24}/_{9}$, $^{145}/_{3}$, $^{9}/_{2}$, $^{446}/_{8}$, $^{150}/_{5}$, $^{7848}/_{12}$, $^{7820}/_{4}$.

20. Redúzcanse a un común denominador los quebrados siguientes: $^{2}/_{5}$ y $^{1}/_{2}$; $^{3}/_{5}$, $^{2}/_{8}$ y $^{5}/_{9}$.

21. Idem los siguientes: $^{3}/_{8}$, $^{5}/_{6}$, $^{1}/_{9}$ y $^{4}/_{7}$.

22. Idem los siguientes: $^{8}/_{10}$, $^{1}/_{2}$, $^{5}/_{8}$, $^{24}/_{40}$.

23. De los quebrados: $^{3}/_{9}$, $^{5}/_{6}$, $^{3}/_{12}$, ¿cuál es el mayor?

24. ¿Cuál es el mayor de los quebrados siguientes: $^{3}/_{9}$, $^{7}/_{24}$, $^{3}/_{8}$, $^{45}/_{128}$?

25. Simplifíquense los siguientes quebrados: $^{3}/_{12}$, $^{25}/_{175}$, $^{4}/_{8}$, $^{6}/_{9}$, $^{15}/_{780}$, $^{82}/_{6}$, $^{99}/_{36}$.

26. Idem los siguientes: $^{400}/_{200}$, $^{60}/_{50}$, $^{80}/_{20}$, $^{9000}/_{6000}$, $^{198}/_{6000}$, $^{3200}/_{800}$, $^{48}/_{36}$, $^{18}/_{6}$, $^{66}/_{11}$.

II

27. Súmense los siguientes quebrados: $^{3}/_{4} + ^{5}/_{4} + ^{1}/_{4} + ^{7}/_{4}$.

28. Idem los siguientes: $^{3}/_{9} + ^{1}/_{2} + ^{2}/_{8}$.

29. Idem los siguientes: $^{4}/_{15} + ^{6}/_{7} + ^{28}/_{10} + ^{34}/_{50}$.

30. Idem los siguientes: $3\,^{1}/_{2} + ^{5}/_{6} + 4\,^{1}/_{3}$.

31. Idem los siguientes: $8\,^{3}/_{5} + 12\,^{3}/_{9} + ^{5}/_{8} + 6\,^{2}/_{9} + ^{2}/_{9} + 8 + 5$.

32. Réstense los quebrados siguientes: $^{8}/_{9} - ^{7}/_{9}$; $^{6}/_{12} - ^{1}/_{12}$; $^{35}/_{37} - ^{2}/_{37}$.

33. Idem los siguientes: $^{8}/_{9} - ^{3}/_{5}$; $^{1}/_{2} - ^{1}/_{8}$; $^{2}/_{3} - ^{6}/_{15}$; $^{4}/_{7} - ^{5}/_{9}$; $^{8}/_{30} - ^{24}/_{116}$.

34. Idem los siguientes: $8\,^{3}/_{4} - ^{1}/_{2}$; $26\,^{3}/_{5} - ^{1}/_{5}$; $7\,^{3}/_{8} - ^{1}/_{2}$; $9\,^{3}/_{4} - ^{5}/_{6}$; $14\,^{3}/_{9} - ^{2}/_{5}$.

35. Idem los siguientes: $4\,^{3}/_{8} - 2\,^{1}/_{2}$; $20\,^{5}/_{6} - 2\,^{1}/_{2}$.

36. Idem los siguientes: $7 - ^{2}/_{8}$; $28 - ^{2}/_{5}$; $12 - 5\,^{1}/_{3}$; $38 - 2\,^{7}/_{9}$.

37. Háganse las multiplicaciones siguientes: $^{8}/_{5} \times ^{2}/_{8}$; $^{5}/_{6} \times ^{2}/_{9} \times ^{1}/_{2}$; $^{6}/_{9} \times ^{1}/_{10} \times ^{3}/_{4}$.

38. Idem las siguientes: $^{36}/_{29} \times ^{1}/_{9} \times ^{6}/_{36} \times ^{4}/_{7}$; $^{3}/_{12} \times ^{7}/_{8} \times ^{2}/_{9} \times ^{5}/_{7} \times ^{24}/_{39}$.

39. Idem la siguiente: $6\,^{3}/_{5} \times ^{2}/_{9} \times 4\,^{3}/_{8} \times 6 \times 7$.

40. Idem la siguiente: $7\,^{3}/_{5} \times 8\,^{5}/_{6} \times 9\,^{3}/_{4} \times ^{3}/_{8} \times ^{1}/_{5}$.

41. Idem la siguiente: $6 \times ^{7}/_{8} \times 5 \times 4\,^{3}/_{5} \times ^{5}/_{9}$.

42. Háganse las divisiones siguientes: $^{3}/_{5} : ^{5}/_{9}$; $^{2}/_{8} : ^{1}/_{3}$; $^{5}/_{9} : ^{3}/_{8}$; $^{4}/_{12} : ^{5}/_{6}$.

43. Idem las siguientes: $4\,^{3}/_{8} : ^{5}/_{6}$; $6\,^{3}/_{9} : ^{1}/_{2}$; $28\,^{5}/_{7} : 4\,^{3}/_{4}$; $9 : ^{3}/_{5}$; $380 : ^{1}/_{5}$; $^{6}/_{9} : 45$; $46\,^{2}/_{5} : 2\,^{3}/_{5}$; $^{3}/_{8} : 5\,^{4}/_{7}$; $^{3}/_{7} : ^{1}/_{8}$; $4\,^{8}/_{9} : 2\,^{5}/_{7}$.

III

44. Tres amigos, Luis, Mariano y Enrique, reunieron las cantidades que sus familias les regalaron el día de Navidad: el 1.° recibió $^{6}/_{8}$ de peseta; el 2.°, $^{7}/_{8}$ de ídem, y $^{3}/_{8}$ el 3.° ¿Cuánto sumaban los tres juntos? — R. *2 pesetas.*

45. Un cosechero de vinos vendió $^{2}/_{5}$ de Hl. a uno; $^{1}/_{5}$ de Hl. a otro; igual cantidad a un tercero, y $^{3}/_{5}$ de Hl. a una 4.ª persona. ¿Qué cantidad de vino vendió? — R. *1 $^{2}/_{5}$ Hls.*

46. El que comprase $^{3}/_{8}$ de metro, $^{5}/_{6}$ de ídem, $^{3}/_{4}$ de ídem y $^{6}/_{14}$ de ídem, ¿cuánto tendría reuniendo las 4 cantidades mencionadas? — R. *2 $^{65}/_{168}$ metros.*

47. Los gastos diarios de un caballero son como sigue: para el almuerzo, $^{1}/_{8}$ de duro; para la comida, $^{3}/_{7}$ de ídem; para la cena, $^{5}/_{9}$ de ídem; para café, $^{3}/_{10}$ de ídem, y $^{2}/_{14}$ para otros gastillos. ¿Cuánto gasta diariamente? — R. *1 $^{1891}/_{2520}$ duros.*

48. Para el traje de un colegial, se han necesitado las siguientes cantidades de paño azul: para el pantalón, $^{7}/_{9}$ de metro; para la americana, $^{19}/_{20}$ de ídem; para el chaleco, $^{1}/_{3}$ de ídem, y 3 $^{3}/_{4}$ de ídem para abrigo y gorra. ¿Qué cantidad de paño se ha empleado? — R. *5'811 metros.*

49. Un agricultor vendió: 6 $^{3}/_{8}$ hectolitros de trigo candeal; 8 $^{3}/_{9}$ ídem de trigo chamorro; 20 $^{2}/_{7}$ ídem más de la 1.ª clase y

$^{80}/_{95}$ ídem, idem de la 2.ª ¿Cuántos hectolitros vendió? — R. *30 $^{1997}/_{3192}$ Hls.*

50. Un vendedor de telas, durante los ocho días de ferias de 1890 de la inmortal Gerona, vendió: el primer día, 32 m. y $^{3}/_{4}$; el 2.°, 63 m.; el 3.°, 15 m. y $^{3}/_{18}$; el 4.°, 128 m.; el 5.°, $^{24}/_{48}$ m.; el 6.°, 15 y $^{1}/_{2}$ ídem; el 7.°, 33 m. y $^{7}/_{8}$, y 27 ídem el día último. ¿Cuántos metros vendió en todo? — R. *315 $^{19}/_{24}$ metros.*

51. Un comerciante ha vendido una pieza de pana a cuatro personas: la 1.ª ha tomado 20 y $^{8}/_{9}$ metros; la 2.ª, 35 metros; la 3.ª, 12 y $^{1}/_{15}$ metros, y la 4.ª, 14 metros. ¿Qué longitud tenía la pieza? — R. *81 $^{2}/_{5}$ metros.*

52. Para la construcción de un entoldado de forma circular, se han necesitado 450 m. y $^{3}/_{5}$ de ídem de tela blanca de 1'25 m. ancho; 150 m. ídem de color amarillo, de 1'50 m. ídem; otros tantos y $^{36}/_{45}$ ídem de ídem color rojo de la misma anchura, y 200 $^{7}/_{8}$ ídem, ídem color azul de 1'60 metros de ancho. ¿Cuántos metros de tela se han necesitado?—R. *952 $^{11}/_{40}$ metros.*

53. Dos poblaciones, A y F, están unidas por un ferrocarril que tiene 4 estaciones intermedias: B, C, D y E. Desde el pueblo A al pueblo B, median 14 $^{3}/_{9}$ kilómetros; desde el B al C, 26 ídem; desde el pueblo C al D, 12 $^{24}/_{85}$ ídem; D dista de E tanto como B dista de A, y E se halla de F a igual distancia que C de B. Determínese la longitud de la mencionada vía férrea.—R. *93 $^{17}/_{165}$ Kms.*

54. Un comisionista compró 36 $^{3}/_{8}$ quintales m. de alfalfa, por 82 $^{1}/_{2}$ pesetas; 160 $^{34}/_{65}$ ídem, ídem, por 960 $^{3}/_{4}$ pesetas, y 8 ídem, por 56 $^{9}/_{12}$ ídem. ¿Qué cantidad de alfalfa compró y cuál fué la cantidad empleada? — R. *1.° Compró 204 $^{467}/_{520}$ qq. m. alfalfa. 2.° Gastó 1,100 pesetas.*

55. Un fabricante de aguardientes compró 6 kilogramos de anís, por 18 $^{5}/_{6}$ ptas.; 12 ídem, por 37 $^{3}/_{9}$ ídem, y 45 $^{20}/_{35}$ ídem, por 146 $^{3}/_{4}$ ídem. Determínese el anís comprado y la cantidad gastada. — R. *1.° 63 $^{4}/_{7}$ kilogramos. 2.° Gastó 202 $^{11}/_{12}$ pesetas.*

IV

56. Tenía $^{6}/_{8}$ de tonelada métrica, de estaño, y vendí $^{5}/_{8}$ de tonelada. ¿Qué cantidad de estaño me quedó?—R. *0'125 de t. m.*

57. Tenía $^{36}/_{45}$ quintales m. de plomo y $^{7}/_{9}$ de Hl. de vino, y entregué $^{28}/_{45}$ quintales ídem del plomo mencionado y los $^{2}/_{9}$ del vino antedicho. ¿Qué me quedó? — R. *$^{8}/_{45}$ qq. de plomo y $^{5}/_{9}$ de Hl. de vino.*

58. Un señor muy económico compró $^{7}/_{12}$ de m. de terciopelo para que el sastre le confeccionara un chaleco, y para lo que, únicamente, necesitó el industrial $^{3}/_{9}$ de m. ¿Qué cantidad de terciopelo le devolvió el sastre? — R. *$^{1}/_{4}$ de metro.*

59. Un tejedor debía hacer los $^{7}/_{8}$ de un trabajo, y únicamente hizo los $^{3}/_{4}$. ¿Qué parte del citado trabajo quedó para hacer? — R. $^{1}/_{8}$.

60. Un antojadizo bebedor había consumido los $^{5}/_{8}$ de 1 litro de vino, y en 5 minutos, bebió hasta los $^{23}/_{25}$ del mencionado litro. ¿Qué cantidad de vino consumió en el referido tiempo? — R. $^{59}/_{200}$ *de litro.*

61. El que tuviese $^{75}/_{90}$ de peseta, y desease reunir $^{8}/_{9}$ de ídem, ¿cuánto le faltaría? — R. $^{1}/_{18}$ *de peseta.*

62. ¿Con qué número debe sumarse el quebrado $^{1}/_{5}$, para obtener de suma $^{11}/_{12}$? — R. *con* $^{43}/_{60}$.

63. De un atún que pesaba 52 $^{3}/_{4}$ kilos, se vendieron 34 $^{1}/_{2}$ kilos. Dígase el peso de la parte que quedó. — R. *18* $^{1}/_{4}$ *kilos.*

64. Una joya de plata y oro pesa 3 hectogramos. ¿Qué cantidad de plata hay, pesando $^{7}/_{12}$ de hectogramo el oro en ella empleado? — R. *2* $^{5}/_{12}$ *Hg. plata.*

65. Un fundidor gana 36 $^{7}/_{8}$ pesetas cada semana, y gasta 29 $^{5}/_{12}$ ídem, ídem. ¿Cuánto economiza per semana? — R. 7 $^{11}/_{24}$ *pesetas.*

66. Recibí de un deudor 124 $^{3}/_{4}$ pesetas a cuenta de las 350 $^{1}/_{8}$ que me debía. ¿Cuánto me debe aún? — R. *225* $^{3}/_{8}$ *pesetas.*

67. De una pieza de paño cuyo tiro es 45 $^{7}/_{9}$ metros, se han cortado 32 metros, y de otra de percal que mide 60 m. se han vendido 40 $^{3}/_{12}$ metros. ¿Cuánto ha quedado en cada pieza? — R. *En la 1.ª, 13* $^{7}/_{9}$ *metros; en la 2.ª, 19* $^{3}/_{4}$ *metros.*

68. Un panadero tenía 42 $^{3}/_{5}$ Hl. de trigo del Danubio, y compró 60 $^{4}/_{7}$ ídem de igual clase; mas al día siguiente cedió al mismo precio, 18 $^{11}/_{12}$ Hl. a un amigo. ¿Qué cantidad de trigo le quedó? — R. *84* $^{107}/_{420}$ *hectolitros.*

69. De un depósito cuyo contenido es 4,536 litros de agua, se han sacado 1,090 $^{2}/_{7}$ litros, y se van a sacar 976 $^{1}/_{2}$ litros. ¿Qué cantidad de agua quedará en él? — R. *2,469* $^{1}/_{14}$ *litros.*

70. La compra de una partida de corcho de Andalucía importó 950 $^{7}/_{9}$ pesetas: los gastos de transporte ascendieron a 175 $^{1}/_{5}$ pesetas, y a 20 $^{3}/_{4}$ pesetas. el desembarque y conducción al almacen. La reventa de dicho género se hizo en dos ocasiones distintas, cobrando el vendedor la vez primera, 846 $^{75}/_{40}$ pesetas, y 530 $^{3}/_{8}$ pesetas, después. ¿Cuánto ganó el comerciante que realizó la operación? — R. *Ganó 231* $^{47}/_{90}$ *ptas.*

V

71. En $^{7}/_{8}$ de duro, ¿cuántas pesetas hay? — R. *4'375 ptas.*

72. ¿Cuántos litros componen $^{15}/_{17}$ de Dl.? — R. *8'823 litros.*

73. ¿Cuántos Kgs. componen $^{25}/_{40}$ de ton. met.? — R. *625 kilogramos.*

74. ¿Cuánto cobraré por la venta de $^3/_4$ de quintal m. de un género, a $^2/_5$ de peseta el quintal? — R. *0'3 de peseta.*

75. Juan tenía $^3/_4$ de Hl de aceite, y dió los $^5/_6$ a su amigo Joaquín. — ¿Cuánto aceite recibió? — R. *0'625 de Hl.*

76. ¿Qué peso representan los $^7/_{12}$ de $^5/_8$ de quintal métrico? — R. *0'364 de quintal m.*

77. En un depósito hay $^2/_3$ de Hl. de aguardiente superior, y se han vendido los $^4/_7$ del líquido contenido. ¿Qué cantidad de aguardiente se ha vendido? — R. *0'380 de hectolitro.*

78 ¿Qué valor tendrían $^{15}/_{26}$ Hl. a $^1/_8$ de peseta el Hl.? — R. *0'072 de peseta.*

79. Determínese el valor de $^8/_9$ de Dm., a $^1/_4$ de peseta el Dm. — R. $^2/_9$ *de peseta.*

80. ¿Cuánto deberé abonar por la adquisición de $^9/_{16}$ litro de vino tinto, a $^3/_4$ de peseta el litro? — R. *0'421 ptas.*

81. La venta de 7 $^5/_9$ Hl. de garbanzos a 18 $^3/_4$ pesetas el hectolitro, ¿cuánto importará? — R. *141'666 ptas.*

82. Un fondista ha comprado 9 kilogramos de carne de ternera a 1 $^1/_2$ pesetas el kilogramo, y 6 $^3/_5$ ídem de cordero a 2 íd., íd ¿Cuánto ha gastado? — R. *26'70 ptas.*

83 El que vendiese los $^3/_4$ de los $^8/_9$ del 1 Dl. de vino, a $^9/_{12}$ pesetas el Dl., ¿cuánto cobraría? — R. *0'50 de pta.*

84. De un cerdo que pesaba 106 $^1/_2$ kilos se vendieron los $^5/_6$ a 1 $^3/_4$ pesetas el kilo, y el sobrante, a 1 $^7/_8$ pesetas el ídem. Hállese su valor. — R. *188'593 ptas.*

85. Pagando el Kg. de cacao a 5 $^3/_4$ pesetas y el Kg. de café a 2 $^3/_5$ pesetas, ¿cuál será el valor total de 8 kgs. de cacao y 4 $^3/_7$ kilogramos de café? — R. *57'51 ptas.*

86. Un impresor gana 4 $^1/_2$ pesetas de jornal, de las que gasta diariamente los $^4/_7$, ahorrando lo demás. ¿Cuánto gasta y cuánto ahorra cada semana, suponiendo que el domingo no trabaja? — R. *Gasta 18 ptas. Ahorra 9 ptas.*

87. Por los $^5/_8$ de un trabajo, un obrero recibió 60 pesetas ¿Cuánto hubiera cobrado si hubiese hecho todo el trabajo? — R. *96 ptas.*

88. Un tejedor se comprometió a hacer una pieza de lanilla cuyo tiro debía ser 60 metros; mas al haber tejido los $^7/_9$, negóse al cumplimiento de lo convenido, recibiendo 80 pesetas. ¿Cuánto hubiera cobrado concluyendo dicho trabajo? — Resultado: *102'857 ptas.*

89 Si 1 quintal m. de una mercadería vale $^1/_8$ de peseta, ¿cuál será el valor de los $^3/_5$ de 4 $^3/_{12}$ quintales m.? — R *0'318 de pta.*

90. Al verificarse la liquidación de una tienda de comestibles, una señora compró 3 $^1/_8$ kgs. de tocino a 2 $^5/_9$ ptas. el kilo; 6 ídem manteca a 3 $^2/_3$ ídem, ídem; 4 kgs. de longanizas a 6 $^3/_7$ ídem, ídem, y 2 $^5/_{12}$ kgs. de embutidos a 5 ptas. ídem. ¿Cuánto gastó? — R. *70'991 ptas.*

VI

91. Se han comprado $^3/_8$ de Hg. de azafrán por $^7/_9$ de peseta. ¿A cuánto resulta el Hg.? — R *A 2'074 ptas.*

92. Cinco niños han de repartirse $^{11}/_{12}$ de peseta: ¿cuánto corresponderá a cada uno? — R. *0'183 de pta.*

93. Tres niños y dos niñas han de repartirse, en partes iguales, $^8/_9$ de peseta que han recibido en premio de su aplicación. ¿Qué parte corresponderá a cada uno? — R. *0'177 de peseta.*

94. La compra de $^3/_4$ de kg. de cierto género, importó $^9/_{11}$ de peseta. ¿Cuál es, según esto, el precio de 1 kg.? — R. *1'0909 pesetas.*

95. Por la venta de $^8/_9$ de litro de cierto elíxir, se han cobrado $^5/_7$ de peseta. ¿A cuánto resulta el litro? — R. *2'142 pesetas.*

96. Habiendo satisfecho 26 $^3/_4$ pesetas por 12 kgs. de turrón, ¿a cuánto resulta el kilo? — R. *A 2'229 ptas.*

97. Si 1 dm. de paño vale $^1/_4$ de peseta, ¿cuántos dms. se comprarán con $^{25}/_{26}$ de peseta? — R. *3'84 decímetros.*

98. Siendo $^3/_{26}$ de peseta el precio de 1 gramo de anilina, ¿qué cantidad de anilina se podrá adquirir con $^7/_8$ de peseta? — R. *11'375 gramos.*

99. Pagando $^{45}/_{63}$ de peseta por $^6/_{13}$ de metro de cinta ancha, novedad, ¿cuál es el precio de 1 metro? — R. *1'547 pesetas.*

100. Deseando emplear 740 pesetas en vino de Alella de a $^3/_4$ de peseta el litro, ¿cuántos litros se adquirirán? — R. *986'666 litros.*

101. Un vendedor de huevos cobró 728 pesetas por cierta partida que había realizado a $^3/_5$ de peseta la docena. ¿Cuántos huevos había vendido? — R. *14,560 huevos.*

102. Un obrero puede hacer cierto trabajo en 2 días, y otro puede hacerlo en 3 días. ¿Qué tiempo necesitarán los dos obreros trabajando juntos? — R *1'2 días.*

103. Un obrero hace cierto trabajo en 3 días, y otro, en 4 días. ¿Qué fracción de dicho trabajo harán juntos en $^3/_5$ de día? — R. *0'35 del trabajo.*

104. Cierto empresario se comprometió a construir la carretera que debía unir dos pueblos de importancia, por 24,500 pesetas; mas dicho contrato quedó sin efecto mediante convenio, al haber construído los $^5/_9$ de la mencionada carretera. ¿Cuánto debió recibir el empresario? — R. *13,611'11 pesetas.*

105. Para hacer un trabajo, se prometen a un obrero 64 $^3/_8$ pesetas; mas si dicho obrero hace solamente los $^7/_{12}$ del mencionado trabajo, ¿cuánto debe recibir? — R. *37'552 pesetas.*

106. Dos albañiles tomaron a destajo, y en partes iguales, la construcción de una pared por 644 $^3/_4$ pesetas, y al haber construído los $^7/_9$ de la misma, cobraron lo que les correspondía. ¿Cuánto recibió cada uno? — R. *250'736 pesetas.*

107. En 12 días, cierto andarín recorrió un trayecto de 2.024 $^5/_8$ kilómetros, recorriendo igual distancia cada día. ¿Cuál fué la distancia recorrida en 7 días? — R. *1,181'1527 Kms.*

108. Un quinqué, en 14 horas y $^1/_2$, consume $^8/_9$ de litro de petróleo, y otro, en 9 horas, consume $^5/_6$ de litro de ídem. ¿Cuál de los dos es más económico? — R. *El 1.º*

109. Una espita llena cierto depósito en 9 horas, y un orificio lo vacía en 12 horas. Manando a la vez la espita y el orificio, ¿en cuánto tiempo se llenará el mencionado depósito? — R. *En 36 horas.*

110. Un molino da 640 litros de harina en 9 horas, y otro, 830 litros en 6 horas. ¿En cuánto tiempo darán ambos 2 Hl. de harina? — R. *En $^{360}/_{317}$ de hora.*

111. Se vendería una pieza de paño en 156 pesetas, si midiese $^1/_5$ más de la longitud que tiene. Siendo 6'50 ptas. el precio de 1 metro, hállese la longitud de la pieza. — R. *Su longitud es 20 metros.*

Operaciones con los números complejos

I

1. Pónganse bajo la forma decimal de quintal, los complejos siguientes:

1.º 6 quintales, 3 arrobas, 9 libras, 2 onzas, peso catalán. — R. *6'838 quintales catalanes.*

2.º 9 quintales, 2 arrobas, 5 libras, 10 onzas, peso castellano. — R. *9'556 quintales castellanos.*

3.º 46 quintales, 20 libras, 11 onzas y $^3/_9$, peso catalán. — R. *46'201 quintales catalanes.*

4.º 120 quintales, 45 onzas y $^1/_2$, peso castellano. — R. *120'028 quintales castellanos.*

5.º 3 arrobas, 20 libras, 1 onza, peso catalán. — R. *0'943 quintales catalanes.*

6.º 15 libras, 2 onzas, peso castellano. — R. *0'151 quintales castellanos.*

2. Redúzcanse a duros y fracción los complejos siguientes:

1.º 26 duros, 4 pesetas, 3'25 reales. — R. *26'962 duros.*

2.º 9 duros, 3 pesetas, 2 reales. — R. *9'7 duros.*

3.º 3 pesetas, 3 reales y $^2/_5$. — R. *0'77 duros.*

4.º 4 onzas de oro, 2 duros, 14 reales. — R. *66'7 duros.*

5.º 6 onzas de oro, 4 pesetas, 1 real y $^3/_8$. — R. *96'868 duros*

6.º 7 escudos, 2 pesetas y $^{25}/_{46}$. — R. *4'008 duros.*

7.º 3 doblones, 18 reales. — R. *15'9 duros.*

3. Pónganse bajo la forma decimal de pipa, los complejos siguientes:

1.° 4 pipas, 2 cargas, 3 mallales, 5 porrones, 2 patricones, medidas de Gerona. — R. *4'604 pipas.*

2.° 2 pipas, 3 cargas, 9 porrones, 1 patricón, medidas de ídem. — R. *2'768 pipas.*

3.° 5 pipas, 4 mallales, 3 porrones, medidas de ídem. — R. *5'130 pipas.*

4.° 3 cargas, 6 mallales, 5'25 patricones, medidas de ídem. — R. *0'940 pipas.*

5.° 27 mallales, 15 porrones y $^{3}/_{5}$ ídem, medidas de ídem. — R. *0'874 pipas.*

6.° 120 porrones y 2 $^{3}/_{8}$ patricones, medidas de ídem. — R. *0'235 pipas.*

4. Redúzcanse a canas y fracción de ídem, los complejos siguientes:

1.° 64 canas, 3 palmos, 2 cuartos, medida catalana. — R. *64'437 canas.*

2.° 9 canas, 7 palmos, 3 cuartos y $^{5}/_{9}$, medida catalana. — R. *9'986 canas.*

3.° 128 canas, 12 cuartos, medida catalana. — R. *128'375 canas.*

4.° 9 palmos, 1 cuarto, medida catalana. — R. *1'156 canas.*

5.° 130 palmos, 2 cuartos y $^{12}/_{25}$, medida catalana. — R. *16'327 canas.*

5. Transfórmense en cuarteras y fracción de ídem, los complejos siguientes:

1.° 20 cuarteras, 3 cuartanes, 2 mesurones, 1 picotín, medidas de Gerona. — R. *20'854 cuarteras.*

2.° 9 cuarteras y un cuartán y 3 $^{1}/_{8}$ picotines, medidas de Gerona. — R. *9'315 cuarteras.*

3.° 2 cuartanes, 5 mesurones, medidas de Gerona. — R. *0'708 cuarteras.*

4.° 5 cuarteras, 14 picotines, medidas de Gerona. — R. *5'291 cuarteras.*

5.° 1 cuartán y 4 $^{2}/_{7}$ picotines, medidas de Gerona. — R. *0'339 cuarteras.*

6. Pónganse bajo la forma decimal de año, los complejos siguientes:

1.° 26 años, 3 meses, 2 días, 9 horas, 7 minutos. — R. *26'253 años.*

2.° 5 años, 9 días, 23 horas, 40 minutos. — R. *5'027 años.*

3.° 4 siglos, 20 meses, 14 días, 15 horas. — R. *401'696 años.*

4.° 2 siglos, 1 año y 36 $^{7}/_{9}$ días. — R. *201'100 años.*

5.° 32 meses, 2 semanas, 5 días, 30'50 minutos. — R. *2'665 años.*

7. Háganse las siguientes reducciones:

1.ª 6 quintales, 3 arrobas, 5 onzas, peso catalán, a arrobas y fracción de ídem. — R. *27'016 arrobas.*

2.ª 9 duros, 2 pesetas, 2'13 reales. a pesetas y fracción de ídem. — R. *47'532 pesetas.*

3.ª 20 quintales, 5 y $^1/_2$ libras, peso castellano, a arrobas y fracción de ídem. — R. *80'220 arrobas.*

4.ª 14 libras, peso castellano, a fracción de quintal. — R. *0'14 quintales castellanos.*

5.ª 11'85 reales a fracción de duro. — R. *0'592 duros.*

6.ª 4 varas, 2 pies y 5 pulgadas, a varas y fracción. — R. *4'805 varas.*

7.ª 76'885 reales, a fracción de pieza de oro de a 10 duros. — R. *0'384 pieza de a 10 duros.*

8.ª 14 reales, a fracción de duro. — R. *0'7 duros.*

9.ª 1'25 cuartanes, a fracción de cuartera, medidas de Gerona. — R. *0'312 cuarteras.*

10.ª 4 pesetas, a fracción de onza de oro. — R. *0'05 onza de oro.*

11.ª 6 pesetas, 3'75 reales, a fracción de moneda de oro de a 20 duros. — R. *0'069 pieza de a 20 duros.*

12.ª 20 varas y 18 pulgadas, a varas y fracción. — R. *20'50 varas.*

13.ª 18 onzas, peso catalán, a fracción de quintal. - R. *0'014 quintales catalanes.*

14.ª 2 canas y 3 $^2/_5$ cuartos, medidas de Gerona, a palmos y fracción de ídem. — R. *16'85 palmos.*

15.ª 20 quintales, 2 libras y 8 $^3/_8$ onzas, peso castellano, a arrobas y fracción. — R. *80'100 arrobas.*

16.ª 7 toesas, 1 vara, 2 pies y 25 líneas, a varas y fracción. — R. *15'724 varas.*

17.ª 7'95 reales, a fracción decimal de duro. — R. *0'397 duros.*

II

8. Un almacenista de corchos tiene las existencias siguientes, peso catalán: 40 quintales, 3 arrobas, 7 libras de *trefino;* 128 quintales, 2 arrobas, 5 libras de *modelo;* 340 quintales, 1 arroba de *segunda,* y 2,500 quintales de *regular.* ¿Cuántos quintales tiene en todo? — R. *3,009'615 quintales.*

9. Un agricultor gerundense ha recolectado: 60 cuarteras, 3 cuartanes, 5 mesurones de trigo candeal; 45 cuarteras, 2 cuartanes de cebada; 15 cuarteras, 1 cuartán, 2 mesurones de avena, y 62 cuarteras, 4 mesurones de mijo. ¿Cuántas cuarteras de grano ha recolectado? — R. *183'957 cuarteras.*

10. La fortuna de un caballero es como sigue: en efectivo, 42,500 duros, 4 pesetas, 3 reales; en fincas rústicas, 180,000

duros, 18 $^3/_4$ reales; en ídem urbanas, 40,156 duros, 3 pesetas, 1 real; en papel del Estado, 60,570 duros; en mobiliario, 5,700 duros, 1 peseta, 3 reales, y le deben 1,250 duros, 1 peseta, 3 $^1/_4$ reales. ¿Cuánto suma la fortuna del mentado caballero? — R. *330,179'267 duros.*

11. Un vendedor de cintas tiene una pieza que mide 40 canas, 3 palmos, 2 cuartos; otra cuyo tiro es 28 canas y 7 palmos; otra, igual a la primera; otra, de 35 canas, 3 cuartos, y otra, cuyo tiro es 60 canas, 4 palmos y 3 cuartos. ¿Cuántas canas, palmos y cuartos de cinta, medidas catalanas, posee el mencionado individuo? — R. *205'435 canas.*

12. La casa F. López y Compañía, de Gerona, ha hecho las ventas siguientes: 3 pipas, 2 cargas, 5 mallales de vino de Valencia, por 120 duros, 4 pesetas, 3 reales; 1 pipa, 7 mallales, 6 porrones, 3 $^1/_2$ patricones de vino del Priorato, por 45 duros, 7 reales; 3 cargas, 5 mallales, 14 porrones, 3 patricones, ídem de Jerez, por 300 pesetas, y 2 mallales, 15 porrones, 2 patricones de mistela, por 30 pesetas y $^1/_2$. ¿Cuántas pipas, cargas, mallales, porrones y patricones de vino se han vendido y cuál es su valor? — R. *1.º: 5 pipas, 3 cargas, 5 mallales, 5 porrones, $^1/_2$ patricones. 2.º: 232 duros, 2 pesetas.*

13. El dueño de una carbonería catalana vendió 7 quintales, 2 arrobas, 14 libras de carbón de encina superior, por 8 duros, 15 reales, y 12 quintales, 29 libras de carbón de alcornoque, por 12 duros, 3 pesetas. Al día siguiente, realizó 30 quintales, 3 arrobas de la 1.ª clase, por 180 pesetas, 2 reales, y 36 arrobas, 20 libras de la 2.ª, por 46 pesetas, 3 reales. ¿Qué cantidad de carbón vendió de cada clase y cuánto cobró? — R. *Vendió 38 quintales, 1 arroba, 14 libras de carbón de encina, y 21 quintales, 1 arroba, 23 libras de alcornoque. Cobró 66 duros, 4 ptas.*

III

14. Tenia 450 duros, 3 pesetas, 2 reales, y gasté 56 duros, 2 pesetas, 3 reales. ¿Cuánto me quedó? — R. *394 duros y 3 reales.*

15. De un depósito que contenía 3 pipas, 2 cargas, 5 mallales, 7 porrones, 3 patricones de vino, medidas de Gerona, se han vendido 1 pipa, 3 cargas, 10 porrones, 3 patricones. ¿Cuánto ha quedado en él? — R. *1 pipa, 3 cargas, 4 mallales, 13 porrones, 0 patricones.*

16. Un padre, al fallecer, legó a sus dos hijos 42,560 duros, 3 pesetas, 2 reales, de cuya cantidad corresponden 18,653 duros, 4 pesetas y $^1/_2$ al hijo menor. ¿Cuánto heredó el mayor? — R. *23,906 duros, 4 pesetas.*

17. Un tratante en cereales ha adquirido 146 cuarteras, 3 cuartanes y $^1/_3$ de maíz, y necesita 350 cuarteras, 20 picotines,

medidas de Gerona, por haberse comprometido a facilitar esta partida a un comisionista de Valencia, en el término de cuatro días. ¿Qué cantidad de maíz le falta comprar? — R. *203 cuarteras, 2 cuartanes, 1 mesurón.*

18. En la caja de cierto banquero, hay en metálico 36,590 duros, 3 pesetas, 2 reales, y en el día de hoy se cobrarán letras por valor de 2,560 duros, 14 reales, y se pagarán otras por valor de 4,690 duros, 3 pesetas y $^3/_4$. — ¿Qué cantidad habrá en dicha caja al cerrar las operaciones de hoy? — R. *34,460 duros, 3 pesetas, 1 real.*

19. Un comerciante de Barcelona ha recibido de Nueva York un cargamento de algodón en rama, consistente en 4,520 quintales, 3 arrobas, 6 libras, peso catalán, y en el acto ha vendido las tres partidas siguientes: a un comisionista de Zaragoza, 630 quintales y $^1/_2$; a un fabricante de tejidos de Mataró, 1,346 quintales, 2 arrobas, 20 libras, 6 onzas, y a otro fabricante de Manresa, 90 quintales, 3 arrobas, 15 libras. ¿Qué cantidad de algodón le ha quedado? — R. *2,452 quintales, 2 arrobas, 22 libras, 6 onzas.*

20 En un almacén, hay 460 barriles de a 3 cargas, 5 porrones cada uno, petróleo, medidas catalanas, distribuído de la siguiente manera: 420 cargas, 3 mallales y $^1/_2$ refinado extra superior; 526 cargas, 22 porrones, refinado superior, y el sobrante, no refinado. ¿Qué existencia hay de esta última clase? — R. *451 cargas, 2 mallales, 14 porrones.*

IV

21. ¿Cuánto valen 209 quintales, 3 arrobas, 5 libras, 3 onzas, peso catalán, de cierta mercadería, a 49 duros, 2 pesetas, 3 reales el quintal? — R. *10,395 duros, 2 pesetas, 3'80 reales.*

22. En febrero último, compré 2 piezas de franela, de a 20 canas, 3 palmos y $^1/_2$, cada una, a 3 pesetas, 2 reales $^3/_4$ la cana, y 3 piezas de a 35 canas, 7 palmos cada una, a 2'75 pesetas la cana. ¿Cuánto pagué? — R. *446'67 pesetas.*

23. Un fabricante de tapones vendió 28 balas y 18,500 *trefinos pequeños* a 124 duros 2 pesetas, 3 reales la bala. ¿Cuánto cobró? — R. *3,564 duros, 0'61 pesetas.*

24. Averígüese el valor de 29,450 tapones *puntiagudos*, a 40 duros, 2 pesetas, 3 $^1/_2$ reales la bala.—R. *39 duros, 4'14 pesetas.*

25. ¿Cuál es el valor de 6 balas y 9,850 tapones *trefinos gruesos*, a 12 duros, 4'25 pesetas el mil? — R. *2,439 duros, 2'86 pesetas.*

26. Si 1 quintal catalán de bacalao de Islandia vale 6 duros, 14 reales, ¿cuál será el valor de 60 quintales, 24 libras, habiendo satisfecho, además, el comprador 14'75 pesetas por gastos de transporte? — R. *2,032'45 pesetas.*

27. La fábrica de cerillas, de Valencia, *El Globo*, ha remitido a su corresponsal en Barcelona, 2.500 gruesas y 7 docenas de cajas de 1.ª clase, a 3 pesetas, 2 reales y cuartillo la gruesa. ¿Cuál es el valor de la mencionada remesa? — R. *8,907'07 ptas.*

28. Un electricista ha comprado 3 arrobas, 5 libras y 5 onzas, peso castellano, de sal amoníaco, a 18 duros, 4 pesetas y 1/2 el quintal. ¿Qué cantidad ha satisfecho? — R. *75'88 ptas.*

29. Si cada 5 libras de jabón valen 1'50 pesetas, ¿cuál será el valor de 9 cajas del indicado género, de peso cada una 1 quintal, 3 arrobas, 8 3/4 libras, peso catalán? — R. *515'025 ptas.*

30. Siendo 5 duros, 3'25 pesetas el precio de 1 quintal castellano de harina blanca, clase extra, ¿cuánto importará la venta de 40 sacos, de peso cada uno 1 quintal, 2 arrobas, 15'50 libras? — R. *1,870'15 pesetas.*

31. Pagando el millar de ladrillos a 2 duros, 1 peseta, 3 reales y cuartillo, ¿cuánto desembolsaré por la compra de 46.580 ladrillos? — R. *550'20 pesetas*

32. ¿Cuánto deberá abonar una modista por la compra de 7 palmos, 3 cuartos de cinta azul, al precio de 3 pesetas, 2'75 reales la cana? — R. *14'27 reales.*

33. Pagando las habas a 10 pesetas, 2 reales y cuartillo la cuartera de Gerona, ¿cuál será el valor de 3 cuartanes, 2 y 1/2 picotines? — R. *8'47 pesetas.*

34. Un pescador ha comprado una pieza de cuerda cuya longitud es 70 varas, 2 pies, 9 pulgadas, a 0'75 pesetas la vara. ¿Cuánto ha debido abonar? — R. *53'18 pesetas.*

35. Un cordelero, en ocho días, hiló 240 canas, 2 palmos y 1/2 de cuerda. ¿Cuánto hilarían, en el mismo tiempo, 14 cordeleros igualmente hábiles? — R. *3,364 canas, 2'94 palmos.*

36. Un tejedor, en 1 día, tejió 6 canas, 3 1/2 palmos de cierta tela. ¿Qué cantidad harían 8 tejedores igualmente hábiles, en 20 días? — R. *1,029 canas, 7 palmos y 1'44 cuartos.*

37. Un tendero ha comprado en la fábrica de papel *La Gerundense*, 46 resmas, 9 manos, 3 cuadernillos de papel de empaquetar, a 4 duros, 4 pesetas, 3 reales, 20 maravedises la bala. ¿Cuánto debe pagar? — R. *23 duros, 0'71 pesetas.*

38. Un esterero compró 250 fardos de esparto de 1 quintal, 2 arrobas, 7 libras, peso catalán, cada uno, a 3'50 pesetas el quintal, y los vendió a razón de 1 duro, 4 pesetas, 3 reales y 1/2 cada 2 quintales. ¿Cuánto ganó, habiendo satisfecho 8'25 pesetas por 5 días de almacenaje? — R. *554'890 pesetas.*

39. El caño de una fuente, en 1 hora, mana 120 mallales, 3 porrones y 1/2 de agua, medidas gerundenses. ¿Cuál será la cantidad de agua dada por el mismo caño en 9 días, manando 12 horas cada día? — R. *12,983 mallales, 8'70 porrones.*

40. Narciso Pla, de Gerona, tratante en granos, ha comprado: 50 cuarteras, 3 cuartanes y $^1/_2$ de trigo a 14 pesetas, 2 reales la cuartera, y 24 cuarteras y $^1/_2$ ídem a 3 duros, 1 peseta, 1 real ídem, corriendo de su cuenta los gastos de transporte, que han importado 6 duros, 18 reales. Luego ha vendido el trigo de ambas compras a 16'75 pesetas la cuartera. ¿Cuánto ha ganado en el negocio? — R. *92'219 pesetas.*

41. De las 20 pipas, 3 cargas, 7 mallales y 15 porrones de vino que tiene un agricultor gerundense, da 2 pipas, 20 mallales a un hijo suyo; guarda 5 pipas, 2 cargas, 10 porrones para el consumo de su familia, y vende el sobrante a 40 pesetas, 3'25 reales la carga. ¿Cuánto debe cobrar? — R. *2,098'308 ptas.*

42. Un tratante en corchos ha comprado 40 fardos de corcho de Córcega, de 1 quintal, 2 arrobas, 20 libras, peso castellano, cada fardo, a 4 duros, 14 reales el quintal; al pesarlo, encuentra a faltar 2 libras por fardo, y vende el peso limpio a 25 pesetas y $^1/_2$ el quintal, abonando 5'75 pesetas por comisión. ¿Qué beneficio le produce esta compra-venta? — R. *109'85 ptas.*

43. Cierto tabernero ha comprado 2 pipas, 3 cargas, 4 mallales y $^1/_2$ de vino del Ampurdán, a 5'45 pesetas el mallal, medidas de Gerona. Mezcla luego con el vino comprado 7 mallales y $^3/_5$ de agua, y vende la mezcla a 0'40 pesetas el porrón ¿Qué beneficio obtiene? — R. *136'515 ptas.*

44. El tabernero que se menciona en el anterior problema, ha comprado 4 pipas, 3 y $^1/_2$ mallales de vino tinto a 42 duros, 3 pesetas la pipa, abonando, además, 30'25 pesetas por transporte. Mezcla con el vino anterior 3 cargas, 7 mallales, 9 porrones, 9 patricones de vino de a 4'75 pesetas el mallal, y 14 mallales y $^1/_2$ de agua, vendiendo luego la mezcla a 0'50 pesetas el porrón. ¿Qué beneficio obtiene? — R. *365'266 pesetas.*

45. Compré a un campesino catalán un cerdo que pesó 120 carniceras, 2 y $^1/_2$ libras, a 2 pesetas la carnicera, y yo le entregué una pieza de pana de a 20 canas, 7 palmos a 6'25 pesetas la cana, y 14 arrobas, 7 libras, peso catalán, de guano del Perú, a 12'05 pesetas el quintal. ¿Quién debe a quién? — R. *Debo al campesino 68'216 pesetas.*

V

46. Cinco individuos han de repartirse 3 onzas de oro, 15 duros, 3 pesetas, 3 reales. ¿Cuánto recibirá cada uno? — R. *12 duros, 3'75 pesetas.*

47. Siete faquines han de almacenar, por partes iguales, 2,800 quintales, 3 arrobas, 6 libras de corcho, peso catalán. ¿Cuánto tendrá que almacenar cada uno? — R. *400 quintales 11'96 libras.*

48. Se han comprado 4 pipas, 3 cargas, 6 mallales, 2'5 porrones de vino, medidas de Gerona, por 169 duros, 2'75 pesetas. ¿A razón de cuánto se ha pagado la pipa?—R. *A 34 duros, 1'535 pesetas.*

49. La Compañía de los ferrocarriles de Tarragona a Barcelona y Francia, ha comprado a una fundición de Bruselas, 1,250 quintales, 2 arrobas, 14 libras de railes peso catalán, por 1,280 duros, 19 reales. ¿A razón de cuánto ha pagado el quintal? — R. *A 1 duro, 0'12 pesetas.*

50. Cuatro labradores, por 6 jornales cada uno, han cobrado 70 pesetas, 3'25 reales. ¿Cuánto ganaba diariamente cada labrador? — R. *2'95 pesetas.*

51. Pagando los huevos a 1 peseta, 2 reales y cuartillo la docena, ¿cuánto vale un par de huevos? — R. *0'26 pesetas.*

52. Un panadero compró 20 sacos de harina, de a 6 arrobas, 14 libras, 10 onzas, peso catalán, cada uno, por 160 duros, 3'80 pesetas. ¿A cuánto pagó el quintal? — R. *A 24'47 pesetas.*

53. Siendo 1'50 pesetas el precio de 1 libra de chocolate, clase superior, ¿cuántas libras se comprarán con 9 duros, 4 pesetas y $^5/_6$? — R. *33'22 libras.*

54. Pagando el vino de Alella a 14 pesetas, 3 reales el mallal de Gerona, ¿a cuánto resulta el porrón? — R. *A 0'92 ptas.*

55. Si 1 @ catalana de azúcar blanco vale 9 pesetas, 2 reales, ¿a cuánto resulta la libra? — R. *A 0'365 ptas.*

56. Vendiendo la bala de tapones *regulares* a 45 duros, 2 $^1/_2$ pesetas, ¿a cuánto resulta el millar? — R. *A 7'58 pesetas.*

57. Un alpargatero ha empleado 450 duros, 15 reales, en cáñamo de Bolonia, que ha pagado a 30'75 pesetas el quintal. ¿Cuántos quintales ha comprado? — R. *73 quintales, 1 @, 4 libras y 4 onzas.*

58. Vendiéndose las habas a 10'75 pesetas la cuartera de Gerona, ¿cuántas cuarteras se comprarán con 90 duros, 4 pesetas, 3 $^3/_8$ reales? — R. *42 cuarteras, 1 cuartán, 1 mes y 0'88 picotines.*

59. Pagando el mijo a 13 pesetas, 2 reales, la cuartera de Gerona, ¿qué cantidad podrá adquirir un tratante en granos con 3 onzas de oro, 5 duros, 18 reales? — R. *19 cuarteras, 5 cuartanes, 5 mes. y 0'17 picotines.*

60. Si 1 libra de tabaco picado, peso catalán, vale 24 reales, ¿cuántas @ podrán comprarse con 40 duros, 3 $^1/_2$ pesetas? — R. *1 @, 7 libras y 10 onzas.*

61. Siendo 6'25 pesetas el precio de un mallal gerundense de vino de Valencia, ¿qué cantidad de vino podrá adquirirse con 150 duros, 3 pesetas, 3 reales? — R. *120 mall., 9 porrones y 2 patricones.*

62. Consumiendo una fragua 1 quintal, 2 @, 6 $^1/_2$ libras de carbón mineral cada día, ¿cuántas semanas de a 6 días de trabajo cada una podrá funcionar con 150 quintales, 2 @, 20 libras de carbón, peso castellano? — R. *16 semanas.*

63. Los 100 palomos de que consta un palomar, consumen diariamente 1'50 picotines de vezas. ¿Cuántos meses podrán comer con 20 cuarteras, 3 cuartanes, 2 mesurones de vezas, medidas de Gerona, que ha comprado su dueño? — R. *22 meses y 6 días.*

64. Con el producto líquido de la venta de 40 quintales, 2 @, 9 libras de corcho de África, a 20 pesetas, 2 reales, el quintal, peso catalán, he adquirido arroz de Valencia, que he pagado a 4 duros, 2 pesetas, 3 reales el quintal. ¿Qué cantidad de arroz he comprado? — R. *36 quintales, 2 @, 7 libras y 4 onzas.*

65. Un fabricante de tapones ha vendido los siguientes: 7 balas, 2,500 *segunda flaca*, a 8'25 pesetas el millar; 70 balas, 9,500 *puntiagudos*, a 48 duros, 14 reales la bala, y 3 balas, 4,900 *modelo*, a 3 duros, 2'50 pesetas el mil. Del valor total le han firmado una letra a 30 días, que ha cobrado con rebaja de 5 duros, 4'25 pesetas, y el líquido lo ha invertido en corcho de a 4 duros, 4 $^1/_2$ pesetas el quintal catalán. ¿Qué cantidad de corcho ha comprado? — R. *837 quintales.*

66. El dueño de una tienda de comestibles compró un cerdo, de peso 90 carniceras y 2'50 libras, por 45 duros, 14 reales, satisficiendo, además, 40 pesetas, 3 reales por derechos de consumos. ¿A razón de cuánto le resultó la carnicera? — R. *A 2'96 pesetas.*

67. Con lo que cobre vendiendo 4 pipas, 2 cargas, 15 porrones, 3 patricones de aguardiente, medidas de Gerona, a 12'25 pesetas el mallal, quiero comprar, en cantidades iguales, vino y vinagre. Siendo 7 pesetas, 2 reales el valor de 1 mallal de vino, y 0'25 pesetas el de 1 porrón de vinagre, ¿cuánto podré comprar? — R. *154 mallales y 7 porrones de vino, e igual cantidad de vinagre.*

68. He remitido a mi corresponsal en Tarragona una letra de 2,480'75 pesetas, para que satisfaga a Ros, de aquella plaza, por mi cuenta, 45 duros, 14 reales, y emplee el líquido del modo siguiente: los $^3/_8$, en esparto pleita verde de a 18'50 reales el fardo; la $^1/_2$ del sobrante, en vino de a 4'25 pesetas el mallal, y el resto, en habichuelas de a 16 pesetas, 2 reales la cuartera gerundense. ¿Cuánto recibiré de cada cosa? — R. *Recibiré: 1.°, 182'61 fardos de esparto; 2.°, 165 mallales, 9 porrones y 2 patricones de vino; 3.°, 42 cuarteras, 2 cuartanes, 3 mesurones y 1'48 picotines de habichuelas.*

69. Tomás Figuier, de Málaga, me remite, para vender por su cuenta, 450 serones de pasas, 1.ª calidad, de peso cada uno

18 libras y $^1/_2$, que realizo a 0'75 pesetas la libra, descontando 1'50 libras por el peso de cada serón. Habiendo satisfecho 50'75 pesetas por varios gastos y retirando mi comisión de 1'50 reales por cada serón, ¿cuánto debo satisfacer a mi comitente? — R. *5,518 ptas.*

70. Remití a mi corresponsal en Barcelona, para vender de mi cuenta, 14 piezas de tejido seda de Lyón, de tiro cada una 30 canas, 7 $^1/_2$ palmos, al precio de 3 duros, 2 $^1/_2$ pesetas la cana. Realizados dichos géneros, mi citado corresponsal me avisa haber satisfecho 8 duros, 4'12 pesetas por varios gastos y haber retirado su comisión de 0'35 pesetas por cada cana, quedando el líquido a mi disposición, cuyo valor le doy orden de invertir en azufre de a 1 duro, 4 pesetas, 3'75 reales el quintal catalán. ¿Cuántos quintales de azufre recibiré? — R. *743 quintales, 6 libras, 10 onzas de azufre.*

Ejercicios y problemas correspondientes a los números métrico-decimales

1. Dígase qué significan las abreviaciones siguientes:

1.ª 8 Mm., 9 Km., 7 Hm., 2 Dm., 3 m., 5 dm., 2 cm. y 3 mm.

2.ª 20 T. m., 8 qq. m., 7 Kg., 9 Hg., 5 Dg., 4 g., 8 dg., 9 cg. y 1 mg.

3.ª 60 Ml., 5 Kl., 2 Hl., 1 Dl., 3 l., 28 dl., 7 cl. y 6 ml.

4.ª 20 Mm.^{2}, 70 Km.^{2}, 6 Hm.^{2}, 13 Dm.^{2}, 9 m.^{2}, 15 dm.^{2}, 3 cm.^{2}, 55 mm.^{2}

5.ª 14 Ha., 9 a. y 6 ca.

6.ª 428 m.^{3}, 12 dm.^{3} y 975 mm.^{3}

2. Redúzcase a metros y fracción de ídem el complejo siguiente: 6 Mm., 9 Km., 5 Hm., 3 Dm., 3 m., 8 dm., 7 cm. y 2 mm.

3. Hágase lo propio con el siguiente: 20 Mm., 5 Hm., 3 Dm., 9 cm. y 3 mm.

4. Reducir a Dm. y fracción el complejo: 9 Km., 3 Dm., 6 m. y 95 mm.

5. Reducir a Mm. y fracción el complejo siguiente: 7 Dm., 8 m., 3 cm. y 9 mm.

6. Póngase bajo la forma decimal de Hm., Dm., cm., dm. y Mm., el complejo siguiente: 65 Mm., 75 Dm., 9 dm. y 26 mm.

7. Idem bajo la forma decimal de m., Dm., Km., cm. y mm. el complejo: 45 Hm., 9 m. y 7 dm.

8. Idem bajo la forma decimal de mm., dm., m., Km. y Dm. el complejo. 42 Dm. y 25 cm.

9. Reducir 120 m. a mm., cm., Dm., Hm. y Mm.

10. Póngase bajo la forma decimal de Kg. el complejo siguiente: 80 T. m., 6 qq. m., 35 Kg., 9 Hg., 5 Dg., 3 g., 8 dg., 1 cg. y 2 mg.

11. Idem bajo la forma decimal de Dg., el siguiente: 7 T. m., 2 qq. m., 5 Hg., 3 Dg., 6 cg. y 3 mg.

12. Redúzcanse a T. m., Kg., Dg. y mg.: 26 qq. m., 25 Dg., 9 cg. y 6 mg.

13. Idem a mg., g., Hg., Kg., qq. m. y T. m.: 48 Kg., 2 Dg., 38 cg. y 6 mg.

14. Póngase bajo la forma decimal de Hg., Kg., T. m., dg. y mg. el complejo siguiente: 450 Hg., 38 g. y 124 mg.

15. Idem bajo la forma decimal de cg., Dg., qq. m. y T. m., el complejo siguiente: 2,450 Kg., 6 g., 25 dg., 40 cg. y 38 mg.

16. Redúzcase a l. y fracción, el complejo: 24 Kl., 5 Hl., 3 Dl., 9 l., 3 dl., 2 cl. y 4 ml.

17. Idem a Hl. y fracción, el complejo: 30 Kl., 9 Dl., 6 dl. y 4 ml.

18. Idem a Kl., Dl., dl. y ml.: 38 Hl., 5 l. y 45 cl.

19. Idem a cl., ml., Dl. y Kl.: 36 Hl., 5 l. y 128 ml.

20. Idem a Kl., l., Hl., dl. y ml.: 120 l., 45 cl. y 25 ml.

21. Idem a ml., dl., Hl. y Kl.: 2,480 Dl.

22. Reducir a m.^{2} y fracción de ídem: 46 Mm.^{2}, 28 Km.^{2}, 16 Hm.^{2}, 55 Dm.^{2}, 27 m.^{2}, 29 dm.^{2}, 57 cm.^{2} y 33 mm.^{2}

23. Póngase bajo la forma decimal de Dm.^{2}, el complejo siguiente: 54 Mm.^{2}, 7 Hm.^{2}, 9 Dm.^{2}, 8 m.^{2}, 7 dm.^{2}, 6 cm.^{2} y 2 mm.^{2}

24. Idem bajo la forma decimal de Hm.^{2}, el siguiente: 284 Mm.^{2}, 5 Km.^{2}, 36 Dm.^{2}, 5 dm.^{2} y 99 mm.^{2}

25. Idem bajo la forma decimal de dm.^{2}, el siguiente: 124 Km.^{2}, 249 Dm.^{2}, 480 cm.^{2}

26. Redúzcase a Dm.^{2}, dm.^{2}, mm.^{2}, Hm.^{2} y Mm.^{2}, el siguiente complejo: 1,384 m.^{2}, 7 dm.^{2} y 248 mm.^{2}

27. Idem a m.^{2}, cm.^{2}, mm.^{2}, Km.^{2} y Mm.^{2}, el siguiente complejo: 4,284 Dm.^{2}, 50 m.^{2}, 1,248 mm.^{2}

28. Póngase bajo la forma decimal de Mm.^{2}, Km.^{2}, cm.^{2}, mm.^{2} y Dm.^{2}: 2,846 m.^{2}

29. Reducir a Ha., a. y ca.: 49 Ha., 6 a. y 25 ca.

30. Idem a Ha., ca. y a.: 96 Ha. y 840 ca.

31. Idem a Km.^{2}, Ha., m.^{2}, a., Mm.^{2} y dm.^{2}, el complejo siguiente: 4,865 Dm.^{2}, 38 ca., 98 dm.^{2} y 9 mm.^{2}

32. Idem a ca., Dm.^{2}, Hm.^{2}, cm.^{2}, m.^{2} y mm.^{2}, el siguiente: 145 Km.^{2}, 36 Ha., 9 a. y 1,946 mm.^{2}

33. Idem a Mm.^{2}, Ha., m.^{2}, cm.^{2}, y mm.^{2}: 84256 ca.

34. Póngase bajo la forma decimal de m.^{3}, el complejo siguiente: 9,428 m.^{3}, 296 dm.^{3}, 257 cm.^{3} y 234 mm.^{3}

35. Idem bajo la forma decimal de dm.^{3}, el siguiente: 8,543 m.^{3}, 64 dm.^{3}, 35 cm.^{3} y 18 mm.^{3}

36. Idem bajo la forma decimal de cm.^{3}, el siguiente: 4 m.^{3}, 2 dm.^{3}, 7 cm.^{3} y 9 mm.^{3}

37. Reducir a Dm.^{3}, cm.^{3} y mm.^{3}, el siguiente: 39 m.^{3}, 7 cm.^{3} y 459 mm.^{3}

38. Idem a mm.^{3}, dm.^{3}, m.^{3} y Dm.^{3}, el siguiente 38 Dm.^{3}, 8,427 dm.^{3} y 12,490 mm.^{3}

39. Idem a m.^{3}, cm.^{3} y Dm.^{3}: 1.289,640 dm.

II

40. El empresario de una red telegráfica, en 4 meses que duraron los trabajos de instalación, tendió las cantidades de alambre siguientes: el primer mes, 4 Mm., 9 Hm., 28 m.; el 2.°, 50 Km., 27 Dm., 3 m., 45 cm.; el 3.°, 6 Mm., 28 Km., 3 Hm., 7 m., 2 dm., 25 mm., y el 4.°, 4,380 m. y medio. ¿Cuál es la longitud total del alambre empleado? — R. *18 Mm., 3 Km., 8 Hm., 8 Dm., 9 m., 1 dm., 7 cm. y 5 mm.*

41. En un almacén de harinas, hay las siguientes existencias: de 1.ª clase, 20 T. m., 7 qq. m., 9 Kg., 3 Dg. y 25 cg.; de 2.ª clase, 483 qq. m., 26 Hg., 9 g., 3 dg., 9 cg. y 7 mg.; de 3.ª clase, 240 Kg., 37 $^1/_2$ Dg., y de 4.ª clase, 37,860 Dg., 9 g., 7 cg. y $^1/_2$. Dígase la cantidad total de harina que hay en el almacén de referencia. — R. *69 T. m., 6 qq. m., 30 Kg., 6 Hg., 3 Dg., 3 g., 7 dg., 2 cg. y 2 mg.*

42. Se han echado a un depósito las 3 cantidades de vino siguientes: 3 Kl., 90 Dl., 7 l., 27 cl. y $^1/_2$ del Ampurdán; 36 Hl., 45 l. del Priorato, y 2,450 l., 25 cl. de Tarragona. ¿Qué vino contiene el mencionado depósito? — R. *100 Hl., 2 l., 5 dl. y 5 ml.*

43. En un molino harinero se ha molido el trigo siguiente durante el pasado mes: la 1.ª semana, 460 Hl., 36 l. y $^1/_2$; la 2.ª, 60 Kl., 9 Dl., 8 l., 7 dl., 5 cl. y $^1/_2$; la 3.ª, 485,300 l., 35 cl., y la 4.ª semana, 150 Kl., 60 l. Averígüese el total del trigo molido durante el tiempo mencionado. — R. *7,414 Hl., 9 Dl., 5 l., 6 dl. y 5 ml.*

44. El terreno que constituye una heredad, puede clasificarse de la manera siguiente: 20 Km.^{2}, 7 Hm.^{2}, 45 m.^{2}, 39 dm.^{2} de arbolado; 5 Mm.^{2}, 896 Dm.^{2}, 675 m.^{2} de cultivo y 35 Ha., 7 a. y 43 ca. de prado y arenal. ¿Qué área tiene dicha heredad? — R. *520 Km.^{2}, 51 Hm.^{2}, 10 Dm.^{2}, 63 m.^{2} y 39 dm.^{2}*

45. Cierto agricultor posee un campo cuya superficie es 6 Ha., 95 a., 7 m.^{2}, y ha adquirido una extensión de tierra contigua que mide 36 Dm.^{2}, 28 ca. y 248 cm.^{2} ¿Qué área tiene actualmente el campo de su propiedad? — R. *7 Ha., 31 a., 35 ca., 2 dm.^{2} y 48 cm.^{2}*

46. Un cantero posee 456 m.^{3}, 58 dm.^{3} y 2.480 mm.^{3} de piedra labrada, y ha vendido 78 m.^{3} y $^1/_2$ a un albañil, y 48,650 m.^{3}, 860 dm.^{3}, 2,870 mm.^{3}, a un maestro de obras. ¿Qué cantidad de piedra tenía antes de verificar estas dos ventas? — R. *49,185 m.^{3}, 418 dm.^{3}, 5 cm.^{3} y 350 mm.^{3}*

III

47. De un montón de hierro viejo cuyo peso era 70 T. m., 8 qq. m., 7 Kg., 89 g., se han vendido 9 qq. m., 2,456 kg. $^1/_2$. ¿Qué cantidad de hierro ha quedado para vender? — R. *67 T. m., 2 qq. m., 50 Kg., 5 Hg., 8 Dg. y 9 g.*

48. La longitud de una vía férrea en proyecto es de 75 Mm., 8 Km., 36 Dm., 25 cm., de los que se han construído ya 12 Km., 6 Hm., 87 m. y $^1/_2$. ¿Qué longitud tiene la parte por construir? — R. *745 Km., 7 Hm., 2 Dm., 2 m., 7 dm. y 5 cm.*

49. De una viga de hierro que pesaba 4,686 Kg., 65 g., se ha cortado un trozo cuyo peso es 2 qq. m., 9 kg., 68 g. ¿Cuánto pesa actualmente la mencionada viga? — R. *4 T. m., 4 qq. m., 76 Kg., 9 Hg., 9 Dg., y 7 g.*

50. Un depósito contiene 36 Hl., 7 Dl., 2 l., 35 cl., de agua, y al echarle 228 l. y $^1/_2$ ha quedado completamente lleno. Por un accidente casual ha caído en él una piedra, cuyo volumen es 7 dm.^{3}, 38 cm.^{3} ¿Qué cantidad de agua ha quedado en el depósito? — R. *38 Hl., 9 Dl., 3 l., 8 dl., 1 cl. y 2 ml.*

51. De una pieza de tela que mide 20 m., 75 cm. de largo, por 1'25 m. de ancho, se han vendido 9'45 m. ¿Qué área tiene la parte no vendida? — R. *14 m.^{2} 12 dm.^{2} y 50 cm.^{2}*

52. De un campo que mide 2 Ha., 20 a., 7 ca. y 48 dm.^{2}, se ha vendido una porción de forma rectangular cuyas dimensiones son 56 m., 35 cm. de largo y 28 m. y $^1/_2$ de ancho. ¿Cuál es el área del terreno que ha quedado? — R. *2 Ha., 4 a., 1 ca., 50 dm.^{2} y 50 cm.^{2}*

53. Un cantero tiene 2,450 m.^{3}, 120 dm.^{3} y 40 cm.^{3} de piedra, y ha destinado 650 m.^{3}, 4,280 cm.^{3} para la edificación de una casa. ¿Qué cantidad de piedra le quedará? — R. *1,800 m.^{3}, 115 dm.^{3} y 760 cm.^{3}*

54. Un almacenista tenía trigo de dos clases: 2,450 Hl., 5 Dl., 45 cl., de la Mancha, y 4,209 Hl., 125 l., del Danubio, y en una semana vendió las partidas siguientes: a un comisionista de Lérida, 120 Hl., 40 l. de la primera clase y 250 Hl., 4 Dl. y $^1/_2$ de la 2.ª; a otro de Tarragona, 30 Hl. y $^1/_2$ de la 2.ª clase, y a Juan Rubio, de Granollérs, 600 Hl., 2 Dl., 8 l. y $^1/_2$ de la 1.ª clase y 432 Hl., 25 l. de la 2.ª ¿Qué cantidad de trigo de cada clase le quedó? — R. *De la 1.ª clase, 1,729 Hl., 8 Dl., 1 l., 9 dl. y 5 cl. De la 2.ª clase, 3,497 Hl. y 5 l.*

55. En cierta bodega, hay un depósito lleno de aceite, cuyas dimensiones interiores son: altura, 1 m., 45 cm.; largo, 0'90 m., y ancho, 0'65 m. Se ha sacado de él una cantidad de aceite tal, que el nivel del líquido ha bajado 0'56 m. ¿Qué cantidad de aceite ha quedado en el depósito? — R. *520 l., 6 dl. y 5 cl.*

56. Un comerciante compró 460 T. m., 7 qq. m., 96 Kg. y $^1/_2$ de hulla de Inglaterra y 622 T. m., 4 qq. m., 40 Kg., 9 Dg. ídem de San Juan de las Abadesas. Ocho días después, recibió 56 T. m., 40 Kg. ídem del 1.° y 180 T. m. y $^1/_2$ del 2.°, y en los quince días siguientes vendió: a un herrero, 26 T. m., 46 Kg. del 1.° y 70 T. m., 5 qq. m., 9 Kg., 70 Dg. del 2.°, y al mayordomo de una fábrica de tejidos, 184 T. m., 450 Kg. y $^1/_2$ del 1.° y 380 T. m., 9 qq. m., 20 Kg. del 2.° Dígase la cantidad de carbón mineral que le quedó de cada clase. — R. *Del de Inglaterra: 306 T. m., 3 qq. m., 40 Kg. Del de San Juan de las Abadesas: 351 T. m., 5 qq. m., 10 Kg., 3 Hg. y 9 Dg.*

IV

57. ¿Cuánto cobraré por la venta de 4 piezas de tela de a 2 Dm., 7 metros, 45 cm. cada una, a 2'25 pesetas el metro? — R. *247'05 pesetas.*

58. Vendiendo el Kg. de ternera a 2'25 pesetas, ¿cuánto cobrará un ganadero por la venta de una res cuyo peso es 2 qq. m., 75 Kg., 9 Dg., 25 cg.? — R. *618'95 pesetas.*

59. El administrador de un hospital ha adquirido 36 Hl., 45 litros y $^1/_2$ de garbanzos, a 19'75 pesetas el Hl., y 96 Hl., 8 Dl., 6 l., 88 cl. de habichuelas, a 14'25 pesetas el Hl. ¿Cuánto ha tenido que desembolsar? — R. *2,093'17 pesetas.*

60. Pagando el m.^{2} a 12'75 pesetas, ¿cuánto importará la compra de un solar que mide 2 Dm.^{2}, 46 ca. y 25 cm.^{2}? — R. *3,136'53 pesetas.*

61. Un terreno arbolado de forma rectangular, cuyas dimensiones son 839 m., 45 cm. de largo y 436 m. y $^1/_2$ de ancho, se ha comprado a 134'75 pesetas el área. ¿Cuál ha sido su valor? — R. *493,750'84 pesetas.*

62. Vendiendo un farmacéutico el agua destilada a 0'05 pesetas el Hg., ¿cuánto recibirá por la venta de la que llena un depósito que mide 1'25 m. de alto, 0'90 m. de largo y 0'45 m. de ancho? — R. *253'12 pesetas.*

63. Un ebanista ha comprado 45 m.^{3}, 856 dm.^{3} y $^1/_2$ de madera de caoba a 28'50 pesetas el m.^{3} ¿Cuánto ha gastado? — R. *1,306'91 pesetas.*

64. Se ha dividido una propiedad en 7 partes iguales, siendo la superficie de cada una 17 áreas, 2 m.^{2} y 385 cm.^{2} Dígase el área de dicha propiedad antes de practicar la mencionada división. — R. *1 Ha., 19 a., 14 ca., 26 dm.^{2} y 95 cm.^{2}*

65. Pagando los 100 Kg. de una mercadería a 29'50 pesetas, ¿cuánto deberé abonar por la compra de 76 T. m., 9 qq. m., 46 Kg., 36 g.? — R. *22,699'08 pesetas.*

66. Un tendero compró una caja de jabón de peso 246 Kg., 7 Dg. a 0'9375 pesetas el Kg., y lo vendió a 1'05 pesetas el ídem. ¿Qué beneficio realizó? — R. *27'68 pesetas.*

67. Una planchadora ha comprado 156 Kg., 3 Hg., 25 g. de carbón mineral a razón de 20'75 pesetas la T. m., y 47 Kg. y $^1/_2$ de almidón, a 62'50 pesetas el q. m. ¿Cuánto ha pagado? — R. *32'80 pesetas.*

68. Si 1 Kg. de agua de mar contuviese 5 Dg. de sal, ¿qué cantidad de sal habría, aproximadamente, en 47 Hl., 5 Dl., 9 l., 36 cl. de dicha agua? — R. *237 Kg., 9 Hg., 6 Dg. y 8 g. de sal.*

69. Hay que empapelar las 4 paredes laterales de un salón cuyas dimensiones son: 18 m., 35 cm. de largo; 12 m. y $^1/_2$ de ancho, y 5'25 m. de altura. Pagando el papel a 0'6875 el m.^{2}, ¿cuál será el coste del papel empleado? — R. *222'698 pesetas.*

70. Las cuatro paredes de un salón que mide 9 m., 45 cm. de largo; 7 m. y $^1/_2$ de ancho, y 4'75 m. de altura, han de empapelarse empleando papel de 0'95 m. de ancho y cuyo precio es de 1'3125 pesetas el m. ¿Cuánto importará la compra del papel necesario? — R. *222'47 pesetas.*

71. Si en el salón que se menciona en el problema anterior hubiese dos puertas de 2'95 m. de alto y 1'15 de ancho cada una, y 3 ventanas de 1'45 m. de alto y 0'85 m. de ancho cada una, ¿cuál sería el coste del papel empleado? — R. *208 pesetas.*

72. Un salón que mide 23 m., 45 cm., de largo por 18 m. y $^1/_2$ de ancho, ha de ser enladrillado con ladrillos que miden 1 dm. y $^1/_2$ de largo por 0'08 m. de ancho. Pagando los mencionados ladrillos a 36'85 pesetas el millar, ¿cuánto costará la compra de los mismos? — R. *1,332'24 pesetas.*

V

73. Pagando el q. m. de madera a 6'50 pesetas, ¿a cuánto resulta el Kg. y a cuánto el Dg.? — R. *1.º, a 0'065 pesetas; 2.º, no tiene valor apreciable.*

74. Si 1 Kl. de ron superior vale 203'50 pesetas, ¿cuál será el valor de 1 Hl., de 1 Dl., de 1 l. y de 1 cl.? — R. *1.º, 20'35 pesetas; 2.º, 2'035 pesetas; 3.º, 0'2035 pesetas; 4.º, no tiene valor apreciable.*

75. Pagando la Ha de cierto terreno a 4,253'75 pesetas, ¿a cuánto resultaría el Dm.^{2}, el a. y la ca.? — R. *1.º, 42'5375 pesetas; 2.º, igualmente; 3.º, 0'425 pesetas.*

76. Un andarín gana 612'50 pesetas por cada Km. que recorre. Según esto, ¿cuánto vendrá a ganar por cada Hm., Mm. y m. recorridos? — R. *1.º, 61'25 ptas.; 2.º, 6,125 pesetas; 3.º, 0'6125 pesetas.*

77. Vendiendo el m.^{3} de piedra a 8'25 pesetas, dígase a cuánto resulta el dm.^{3}, el cm.^{3} y el Dm.^{3}—R. *1.° y 2.°, no son valores apreciables; 3.°, 8,250 pesetas.*

78. En 4 meses, un niño ha crecido 4 cm., 8 mm. ¿Cuánto ha crecido cada día? — R. *4 décimas de milímetro.*

79. En 1890, un agricultor recolectó 120 Hl., 4 Dl., 3 l. de trigo, y en 1891, recolectó 602 Hl., 1 Dl., 5 l. ¿Cuántas veces la cosecha del último año ha sido mayor que la del anterior? — R. *5 veces.*

80. Pagando el Kg. de jabón a 1'85 pesetas, ¿qué cantidad se comprará con 725'50 pesetas? — R. *392'162 Kg.*

81. El caño de una fuente, en 1 minuto, da 26 $^1/_2$ litros de agua. ¿Qué tiempo necesitará para llenar su pilón, cuyas dimensiones son 3 metros, 45 cm. de largo, 0'90 m. de ancho y 1 m., 25 cm. de profundidad? — R. *2 horas, 26 minutos y 27 segundos.*

82. Un posadero compró 6 Hl., 9 l., 35 cl. de vino tinto de Tarragona y 124 Dl., 45 cl. de vino del Ampurdán, realizándolo todo, al por menor, en 1 mes y 45 días. ¿Qué cantidad de líquido vino a vender diariamente? — R. *24'66 litros.*

83. Se han comprado 3 piezas de franela, de a 20 m., 45 cm. cada una, por 304 pesetas y $^5/_8$ de ídem. ¿A cuánto resulta el m.? — R. *A 4'965 pesetas.*

84. Un montón de ladrillos, puestos uno encima de otro, ocupa un espacio de 45 y $^1/_2$ m. de largo; 6 m., 20 cm., de ancho, y 2 m., 5 cm. de altura. ¿Cuántos ladrillos hay en el montón de referencia, si cada 8 ladrillos ocupan un espacio de 4 dm., 7 cm. de alto; 2 dm. de ancho, y 25 cm. de profundidad? — Resultado: *196,869 ladrillos.*

85. Un comerciante en granos ha vendido, a 14'75 pesetas la cuartera de 80 litros, el trigo contenido en un depósito de madera que mide 4 m., 95 cm. de largo; 2 $^1/_2$ m. de ancho, y 3 m., 25 cm. de altura. ¿Cuánto ha cobrado? — R. *7,415'326 ptas.*

86. Un viticultor de Sitges tiene 4 Hl., 3 Dl., 8 l. de malvasía, que quiere poner en botellas de a 2 y de a 1 litro. ¿Qué número de botellas necesitará de cada clase, suponiendo que tantas quiere llenar de una clase cómo de otra? — R. *146 botellas.*

87. Plantando los árboles a razón de 26 por cada espacio de 6'27 m. de largo por 2 m. de ancho, ¿cuántos árboles tendrá un vergel de 4 Ha., 26 a. y 9 m.^{2}? — R. *88,344 árboles.*

88. Se han comprado 16 Hl., 4 Dl.. 8 l. de vino a razón de 5'90 pesetas el Dl.; 20 $^1/_2$ Dl. a 50'25 pesetas el Hl., y 2,456 $^1/_2$ litros a 7 pesetas $^3/_{12}$ de íd. el Dl. ¿A cómo resulta el litro de mezcla? — R. *A 0'66 pesetas.*

89. Pagando el doble Dl. de garbanzos a 8 pesetas, ¿a cómo resulta el Hl., el l. y el Kl.? — R. *1.°, a 40 pesetas; 2.°, a 0'40 pesetas; 3.°, a 400 pesetas.*

90. He vendido tres botas de vino, de 1 Hl., 45 l. cada una, a 3'25 pesetas el Dl., y el dinero cobrado lo he invertido en palo campeche de a 14'562 pesetas el quintal métrico. ¿Qué cantidad he podido adquirir? — R. *9 qq. m., 70 Kg., 8 Hg., 4 Dg. y 8 g.*

91. Se han invertido 1,049 pesetas en la compra de 49 quintales m., 32 Kg. y $^3/_4$ de ídem de harina, satisficiendo, además, 14 pesetas por transporte y 13'50 pesetas al corredor por cuya mediación se hizo la compra. ¿A cuánto resulta el Kg.? — R. *A 0'22 pesetas el kilogramo.*

92. Si 1 litro de aguardiente vale 0'75 pesetas, ¿cuántas botas de 1 doble Dl. cada una se podrán llenar con el vino obtenido, empleando 100 billetes de Banco de a 50 pesetas cada uno, en la expresada mercancía? — R. *333 botas, y sobrarán 6'66 litros.*

Problemas de reglas de tres simples

1. Veinte tejedores, en cierto número de días, hicieron 450 metros de paño. ¿Cuántos metros del mismo paño tejerán, en igual tiempo, 35 tejedores igualmente hábiles? — R. *787'50 metros.*

2. La compra de 480 Kg. de cierto género importó 2,500 pesetas. ¿Cuántos kilogramos del mismo género se comprarían con 34,850 pesetas? — R. *6,691'2 kilogramos.*

3. Una fuente, en 26 horas, da 45,860 litros de agua: ¿qué cantidad de agua da cada 14 horas? — R. *24,693'846 litros.*

4. ¿Cuántos palomos podrán comprarse con 39 pesetas, pagándolos a 2'25 pesetas el par? — R. *34 palomos.*

5. Un cortante, vendiendo diariamente 80 $^1/_2$ Kg. de carne, saca una ganancia de 9'25 pesetas. ¿Qué cantidad de carne debería cada día vender para ganar 11'75 pesetas? — R. *102'256 kilogramos.*

6. Cuatro impresores, en 9 días, compusieron 46 páginas de cierta obra: ¿cuántos impresores serán necesarios para componer, en igual tiempo, 120 páginas? — R. *11 impresores.*

7. Un andarín ha recorrido 420 Kms., en 2 días y 5 horas. ¿Qué distancia vino a recorrer cada 6 horas? — R. *47'547 kilómetros.*

8. El alumbrado de un café ha importado, en 1 mes, 228'75 pesetas. ¿Cuánto gastará el cafetero, mensualmente, suprimiendo 4 de los 35 mecheros que ha venido encendiendo diariamente? — R. *202'60 pesetas.*

9. Se han pagado 7'45 pesetas por una cantidad de cal cuyo peso es 12,420 Kg. ¿A cuánto resulta el quintal métrico? — R. *A 0'06 pesetas.*

10. En una fortaleza hay 4,500 hombres, los que tienen víveres para 4 $^1/_2$ meses. Si la guarnición mencionada disminuyera en 500 plazas, ¿para cuánto tiempo tendrían víveres? — R. *Para 5'06 meses.*

11. Catorce carpinteros necesitaron trabajar 7 días para entarimar la planta baja de un almacén; para hacer el mismo trabajo en 4 y $^1/_2$ días, ¿cuántos carpinteros se hubieran necesitado? — R. *22 carpinteros.*

12. Se sabe que 13 albañiles emplearon 120 días en la edificación de una quinta. ¿Cuántos días hubieran necesitado 9 albañiles? — R. *173'33 días.*

13. Para enladrillar un salón, se necesitan 850 ladrillos cuyos largo y ancho son 18 y 12 centímetros, respectivamente. ¿Cuántos ladrillos de igual largo serían necesarios si tuviesen de ancho 14 centímetros? — R. *729 ladrillos.*

14. Marchando con una velocidad media de 40 Km. por hora, un vapor ha necesitado 9 días, 14 horas para salvar la distancia que media entre dos puertos. ¿Cuántos días emplearía otro vapor navegando con una velocidad de 47 Km. por hora? — R. *8'15 días.*

15. Con cierta cantidad de hilo, se han tejido 420 pañuelos de 0'45 m. de largo, por 0'32 m. de ancho. ¿Cuántos pañuelos hubieran podido obtenerse, dándoles igual longitud y reduciendo su ancho a 0'28 m.? — R. *480 pañuelos.*

16. Nueve zapadores han necesitado 24 días para abrir un foso. Dígase cuántos zapadores serían necesarios para abrir otro foso igual empleando los mismos días, siendo la resistencia del terreno doble que la del foso anterior. — R. *18 zapadores.*

17. Para esterar un salón, se necesitan 40 metros de una estera cuyo ancho es de 0'65 m. Si esta dimensión fuese 0'55 m., ¿cuántos metros de dicha estera se necesitarían? — R. *47'27 metros.*

18. Disponiendo los soldados a 1 metro de separación uno de otro, se necesitan 850 para cubrir cierta distancia. En el supuesto de que se aumentara en 0'05 m. la distancia que les separa, ¿cuántos soldados serían necesarios? — R. *809 soldados.*

19. Los 14 hombres que tripulan un buque de vela tienen víveres para 49 días; en el caso de que el viaje durase 10 días más, ¿a qué parte de la que toman tendrían que reducir la ración diaria? — R. *A los 0'83 de la que toman.*

20. Para hacer los $\frac{5}{6}$ de un trabajo, un obrero emplea 26 días, trabajando 9 horas cada día. ¿Qué parte del mismo trabajo puede hacer en 18 días trabajando igual número de horas cada día? — R. *Los* $\frac{15}{26}$ *= 0'576 del trabajo.*

Reglas de tres compuestas

1. Ocho albañiles, en 6 días, trabajando 9 horas cada día, han levantado una pared. ¿Cuántas horas diarias hubieran tenido que trabajar 5 albañiles para hacer lo mismo en 10 días? — R. *8'64 horas.*

2. Se necesitan 4 Hl. de habas para mantener 12 caballos durante 45 días. ¿Qué cantidad de habas se necesitará para mantener 7 caballos durante 80 días? — R. *4'148 Hl. de habas.*

3. Doce obreros, en 9 días, trabajando 7 horas cada día, han ganado 640 pesetas. Esto supuesto, ¿cuánto ganarán 25 obreros en 15 días, trabajando 6 horas cada día? — R. *1,904'76 pesetas.*

4. Un maizal de 23'5 áreas ha sido segado por 4 hombres, en 5 días, trabajando 10 horas cada día. ¿Cuántas horas diarias deberían trabajar 6 segadores igualmente diestros, para segar otro maizal doble que el primero en 8 días? — R. *8'33 horas.*

5. Cuatro mineros, en 9 días, trabajando 8 horas cada día, abrieron un pozo de 18 metros, 45 cm. de profundidad. ¿Cuántos mineros serían necesarios para abrir otro pozo de 15'5 metros, trabajando 5 horas cada día durante 6 días, y tratándose de un terreno de triple resistencia que el anterior? — Resultado: *25 mineros.*

6. Se sabe que 150 zapadores, trabajando 10 horas diarias, emplearon 14 días dara abrir un foso de 200 m. de largo, 2'25 m. de ancho y 3 m. de profundidad. ¿Cuántos días de 8 horas de trabajo cada uno necesitarán 2 brigadas de a 58 hombres cada una, para abrir otro foso de 320 metros de largo, 2 metros de ancho y 2 metros, 75 centímetros de profundidad? — R. *29'50 días.*

7. Suponiendo que 12 tejedores, en 15 días, ocupándose 11 horas cada día, terminaron una pieza de 90 metros de largo y 1 m., 25 cm. de ancho, ¿qué largo tendría otra pieza, tejida por 10 obreros igualmente hábiles que los anteriores, trabajando 8 horas cada día durante 9 días, en el supuesto de que esta segunda pieza tuviese 1'60 metros de ancho? — R. *25'568 metros de longitud.*

8. Seis caballos, cuya fuerza de cada uno puede considerarse en 180 Kg., conducen un coche cuyo peso es 5,480 Kg. Esto supuesto, si la fuerza de cada caballo fuese 200 Kg., ¿qué número de caballos se necesitaría para conducir otro coche que pesara 6,200 Kgs.? — R. 7 *caballos*.

9. Seis piezas de franela de 60 metros de largo y 0'90 metros de ancho, han costado 1,080 pesetas. ¿Cuál será el valor de 8 piezas de la misma tela cuyo largo es 90 m., siendo 1'25 m. su anchura? — R. *3,000 pesetas*.

10. Ocho carros, tirados cada uno por 3 caballerías, han empleado 6 días de 10 horas de trabajo cada día, para transportar 24,500 m.³ de piedra a 2 Km. de distancia. Esto supuesto, ¿cuántos carros, tirado cada uno por 2 caballerías, se necesitarían para transportar 18,500 m.³ de piedra a 1,600 metros de distancia, trabajando 9 días y 7 horas cada día? — R. 7 *carros*.

11. Cuatro mineros, en 5 días, trabajando 6 horas cada día, han abierto un pozo de 26 metros de profundidad y 1'5 metros de diámetro. ¿Cuántos mineros se necesitarían para abrir otro pozo de triple profundidad y doble diámetro que el anterior, en la mitad del tiempo antes empleado, trabajando doble número de horas cada día y en un terreno cuya resistencia fuese el cuádruplo que la del terreno anterior? — R. *192 mineros*.

12. Un buque tripulado por 14 marineros y llevando 9 pasajeros, emprende un viaje de 45 días. Al cabo de 20 días de navegación, recibe 4 individuos procedentes de otro buque naufragado, y a consecuencia de un temporal, ha de navegar 12 días más de los calculados. ¿Qué ración diaria pueden tomar? — R. *Los 0'57 de la ración anterior*.

Problemas de interés simple

1. ¿Qué interés producirán en 1 año 800 pesetas, puestas al 6 %? — R. *48 ptas*.

2. Determínese el rédito anual de 24,500 pesetas, al 8 % de interés. — R. *1,960 ptas*.

3. Cierto individuo prestó 60,000 pesetas al 9 % anual. ¿Qué beneficio obtuvo al cabo de 12 meses? — R. *5,400 ptas*.

4. El que prestase por 1 año 18,000 pesetas al 4 1/2 % de interés, ¿qué rédito obtendría? — R. *810 ptas*.

5. ¿Qué capital ha de imponerse al 7 % anual, para obtener 63 pesetas de intereses al cabo de un año? — R. *900 ptas*.

6. Averígüese el capital que debería imponerse al 6 1/2 % anual, para obtener 1,599 pesetas de interés al cabo de 12 meses. — R. *24,600 ptas*.

7. ¿Qué capital se necesita prestar al 5 y $^3/_4$ %, para proporcionarse una renta anual de 1,725 ptas.? — R. *30,000 ptas.*

8. El día 24 de diciembre último, cobré 720 pesetas en concepto de 1 año de intereses de un capital colocado al 4 % anual. ¿Cuál es este capital? — R. *18,000 ptas.*

9. ¿A qué tanto por 100 anual deberán colocarse 900 ptas., para obtener, en 1 año, 54 pesetas de interés? — R. *Al 6 %.*

10. ¿A qué tanto por 100 anual deberían imponerse 90,000 pesetas para producir, en 365 días, 4,275 pesetas de interés? — R. *Al 4 $^3/_4$ %.*

11. Un caballero, en 15 de marzo de 1890, recibió 72 pesetas en concepto del interés correspondiente a 2,250 pesetas, que en 15 de marzo de 1889 prestó a cierto sujeto. ¿A qué tanto por 100 hizo el préstamo? — R. *Al 3 $^1/_5$ % anual.*

12. Cierto propietario vendió un terreno arbolado por 2,434 pesetas, de cuyo importe recibió el correspondiente pagaré, y 1 año después recibió la indicada cantidad y 133'87 pesetas en concepto de intereses. ¿Qué tanto por 100 anual le produjo su capital? — R. *El 5 $^1/_2$ %.*

II

13. El que prestase 36,500 pesetas, por 3 años, al 8 % anual, ¿qué interés recibiría al cabo de dicho tiempo? — Resultado: *8,760 ptas.*

14. Determínese el beneficio producido por 3,103 pesetas, en medio año, al 5 % de interés anual. — R. *77'575 ptas.*

15. Se han vendido 320 Ha., 9 $^1/_2$ a. de terreno de regadío a 233'50 pesetas el Dm.^{2} Si el comprador satisface su importe al cabo de 3 años, abonando además los intereses simples del 4 $^1/_2$ % durante el expresado tiempo, ¿qué suma debe entregar? — R. *8.483,237'70 ptas.*

16. Se han recibido 6,000 ptas. en concepto del interés simple de 5 años, correspondiente a un capital impuesto al 6 % durante el expresado tiempo. ¿Cuál es este capital? — R. *20,000 pesetas.*

17. Para proporcionarme una renta anual de 2,500 pesetas, ¿qué capital he de colocar al $^1/_2$ % mensual? — R. *41,666'66 pesetas.*

18. Un caballero quiso asegurar a su esposa una renta diaria de 6 pesetas, y al efecto, impuso el capital correspondiente al 4 y $^3/_4$ % anual. ¿Qué capital empleó? — R. *46,105'26 pesetas.*

19. Un prestamista colocó 8,500 ptas., y al cabo de 3 años, los intereses simples obtenidos ascendían a 1,785 pesetas. ¿A qué tanto por 100 prestó su capital? — R. *Al 7 % anual.*

20. Al cabo de 5 años de haber impuesto un capital de 32,750 pesetas, los intereses simples devengados importaron 9,006'25 pesetas. ¿A qué tanto por ciento se hizo el préstamo? — R. *Al 5 $^1/_2$ %*.

21. Deseando obtener cada semestre 124 pesetas de beneficio, ¿a qué interés por 100 anual deberé colocar 6,200 pesetas? — R. *Al 4 %*.

22. Para redimir un censo anual de 147'1575 pesetas, cuya capitalización se ha convenido al 3 $^1/_2$ %, ¿qué capital se necesita? — R. *4,204'50 ptas.*

23. La redención de un censo anual, capitalizado al 3 y $^1/_2$ %, ha importado 4,204'50 pesetas. ¿De cuánto era dicho censo? — R. *De 147'1575 ptas.*

24. El redimir un censo anual de 147'1575 pesetas. costó a un individuo 4,204'50 pesetas. ¿A qué tanto por 100 fué convenida la capitalización? — R. *Al 3 $^1/_2$ %*.

25. ¿Qué renta diaria obtendríamos prestando 18,500 pesetas al 6 y $^7/_8$ % anual? — R. *3'48 ptas.*

III

26. ¿Qué interés producirán 4,620 pesetas, impuestas al 6 % anual durante 5 meses? — R. *115'50 ptas.*

27. El que prestase, por 160 días, 2,360 pesetas al 4 y $^1/_2$ % anual, ¿qué beneficio obtendría? — R. *46'55 ptas.*

28. Averígüese el rédito producido por 7,283'50 pesetas, prestadas por 6 y $^1/_2$ meses al 9 $^1/_4$ % al año. — R. *364'90 ptas.*

29. Colocando 5,012'50 pesetas al 3 y $^3/_8$ % al año, durante 7 meses y 20 días, ¿qué beneficio se obtendría? — R. *124'14 pesetas.*

30. Se han impuesto 42,800 pesetas al interés simple de 5 % anual durante 3 años, 4 meses y 25 días. Determínese el beneficio que se obtendrá al finalizar dicho tiempo. — R. *7270'13 pesetas.*

31. ¿Qué cantidad deberá prestarse al 6 % anual, para obtener 301'5 pesetas de interés al cabo de 4 meses y medio? — R. *13,400 pesetas.*

32. Cierto sujeto, al cabo de 120 días de haber prestado una suma al 7 % anual, cobró los intereses correspondientes que importaron 218'63 pesetas. ¿Cuál era la cantidad prestada? — R. *9,500 ptas.*

33. Para obtener 1,739'589 pesetas de beneficio al cabo de 8 meses y 9 días, ¿qué suma se deberá colocar al 8 y $^1/_2$ % anual? — R. *29,589'04 ptas.*

34. ¿A qué tanto por 100 anual deberán imponerse 900 pesetas para producir, al cabo de 3 años y 45 días, 168'6575 pesetas de interés? — R. *Al 6 %*.

35. Determínese el tanto por 100 anual a que deberían colocarse 6,980 pesetas para obtener, al cabo de 9 meses, 235'575 pesetas de interés. — R. *Al 4 ½ %*.

36. Colocáronse a interés 3,680 pesetas durante 126 días, y el prestador obtuvo un beneficio de 114'332 pesetas. Dígase el tanto por 100 de interés — R. *Al 9 % anual.*

37. Prestáronse 800 pesetas al 6 % al año, y al cabo de cierto tiempo, el prestador recibió 24 pesetas de interés. ¿Por cuánto tiempo se hizo el préstamo? — R. *Por 6 meses.*

38. Cierto individuo impuso 30,000 pesetas al 8 ½ %, y al cabo de cierto tiempo, recibió 1,718'63 pesetas. ¿Por qué tiempo hizo el préstamo? — R. *Por 8 meses y 3 días.*

39. ¿Cuánto tiempo deberían permanecer impuestas al 6 % anual, 23,100 pesetas, para obtener 752'50 pesetas de interés? — **R.** ***198 días.***

Problemas de descuento

1. Tengo un pagaré de 800 pesetas que vence al cabo de 1 año, y quiero negociarlo al 6 % de interés. ¿Cuánto recibiré? — R. *752 ptas.*

2. Descontando, a razón del 9 % anual, una letra de cambio de 4,500 pesetas, cuyo plazo es un año, determínese la cantidad en metálico que recibirá el tenedor. — R. *4,095 pesetas.*

3. He tomado a Ruíz un pagaré de 24,000 pesetas, a 12 meses, al 12 % de descuento. ¿Cuánto debo entregarle? — Resultado: *21,120 ptas.*

4. Negociando al interés de 6 % anual una l/ de 950 pesetas que vence al cabo de 4 meses, ¿qué cantidad recibirá el tenedor? — R. *931 ptas.*

5. Vendí una partida de géneros que importaron 24,500 pesetas, y recibí en pago una letra de su valor, a 60 días fecha, que negocié al 12 %. ¿Cuánto recibí? — R. *Recibí 24,016'72 pesetas.*

6. Desconté al interés mensual de ⅖ %, un pagaré de 496'70 pesetas que vencía al cabo de 3 meses y 26 días. ¿Qué cantidad cobré? — R. *489'128 ptas.*

7. Vendí a López y C.ª 124 Hl., 45 l. de vino a 3'75 pesetas el doble Dl., y recibí en pago una letra de su valor, a 30 días fecha, que negocié al 1 % mensual, al cabo de 8 días de haberla recibido. ¿Qué líquido me produjo la venta mencionada? — R. *2,316'56 ptas.*

8. Hállese el descuento que corresponde a cada una de las facturas siguientes:

1.ª	De	2,500	pesetas	al	1 p %.	R.	25	pesetas
2.ª	»	5,400	»	»	2 »	R.	108	»
3.ª	»	620	»	»	3 »	R.	18'60	»
4.ª	»	560	»	»	4 »	R.	22'40	»
5.ª	»	4,300	»	»	5 7/8 »	R.	252'625	»
6.ª	»	1,262'75	»	»	6 1/2 »	R.	82'07	»
7.ª	»	4,497'875	»	»	7 2/3 »	R.	344'53	»
8.ª	»	12,846'50	»	»	8 3/9 »	R.	1,070'11	»
9.ª	»	4.579'7863	»	»	9 1/5 »	R.	421'34	»
10.ª	»	880	»	»	10 »	R.	88	»
11.ª	»	4,678	»	»	5 »	R.	233'90	»
12.ª	»	9,986'25	»	»	6 »	R.	599'17	»
13.ª	»	9,000	»	»	12 »	R.	1.080	»
14.ª	»	20,000	»	»	15 1/2 »	R.	3,100	»

Problemas de compañía

I

1. Tres individuos juntaron sus capitales para la explotación de un negocio. El 1.° contribuyó con 5,000 pesetas; el 2.°, con 8,200 pesetas, y con 10,000 pesetas el 3.° Ganaron 12,500 pesetas. ¿Cuánto correspondió a cada uno? — R. *Al 1.°, 2,693'965 pesetas; al 2.°, 4,418'103 ptas.; al 3.°, 5,387'931 ptas.*

2. Asociáronse cuatro amigos para establecer una casa de comisiones. El 1.° contribuyó a la formación del capital social con 3,000 pesetas; el 2.°, con 2,500 pesetas; el 3.°, con 1,360 pesetas, y el 4.°, con 943 pesetas. En 1 año, perdieron 2,800 pesetas. ¿Cuánto correspondió a cada uno? — R. *Al 1.°, 1,076'509 ptas.; al 2.°, 897'090 pesetas; al 3.°, 488'017 ptas.; al 4.°, 338'382 pesetas.*

3. Tres individuos han puesto en un fondo común: el 1.°, 4,600 pesetas; el 2.°, 5,906 ptas., y el 3.°, 3,350 ptas. Después de varias compras y ventas, hallan una ganancia de 6,500 pesetas. ¿Qué parte corresponde a cada uno? — R. *Al 1.°, 2,157'909 pesetas; al 2.°, 2,770'568 ptas.; al 3.°, 1,571'521 ptas.*

4. Juan, Antonio y Luis reunieron 42,600 pesetas: el 1.° puso el tercio de esta cantidad; el 2.°, los $^2/_5$, y el resto, el 3.° Al cabo de 2 años su capital social ascendía a 50,000 pesetas ¿Cuánto había ganado cada uno? — R. *El 1.°, 2,466'66 pesetas; el 2.°, 2,960 ptas.; el 3.°, 1,973'33 ptas.*

5. Dos sujetos compraron una finca por 48,500 pesetas, y cuatro meses después la vendieron por 46,125 pesetas. El 1.° había interesado 25,000 pesetas, y el 2.°, lo demás. ¿Cuánto perdió cada uno? — R. *El 1.°, 1,224'23 ptas; el 2.°, 1,150'77 ptas.*

6. Cuatro comerciantes compraron un buque por la suma de 90,000 pesetas. Al cabo de cierto tiempo, procedieron a su venta, ganando: el 1.°, 3,500 pesetas; el 2.°, 4,000; el 3.°, 4,200 y 4,800 el 4.° ¿Con qué cantidad intervino cada uno en la compra del buque?—R. *El 1.°, con 19,090'909 ptas.; el 2.°, con 21,818'182 pesetas; el 3.°, con 22,909'091 ptas.; el 4.°, con 26,181'818 pesetas.*

7. Rodríguez y Lorente, comerciantes, emprendieron un negocio para cuya realización necesitaron reunir 10,000 pesetas, obteniendo, al fin, el 1.°, un beneficio de 2,160 ptas., y el 2.°, de 1,440 ptas. ¿Qué cantidad puso cada uno? — R. *El 1.°, 6,000 ptas., y el 2.°, 4,000 ptas.*

8. Asociáronse tres individuos, y al cabo de cierto tiempo, el 1.°, que había puesto 5,000 pesetas en el fondo social, retiró una ganancia de 3,333'333 ptas.; y el 2.° obtuvo, por el mismo concepto, 3,066'667 ptas. Siendo 12.600 ptas. el capital social, averígüese el capital del 2.° y la ganancia del 3.°, sabiendo que éste intervino en el negocio con 3,000 pesetas. — R. ***Capital del 2.°, 4,600 ptas.; ganancia del 3.°, 2,000 ptas.***

II

9. Cierto individuo empezó la explotación de un negocio con 1,250 pesetas de capital; medio año después, uniósele un sobrino suyo con 2,300 ptas., y 4 meses después, juntóseles un tercero con 1,000 pesetas. Al cabo de 14 meses, el balance social dió un beneficio de 1,870 ptas. ¿Qué ganancia correspondió a cada uno? — R. *Al 1.°, 820'17 ptas.; al 2.°, 862'35 ptas.; al 3.°, 187'46 pesetas.*

10. Cuatro individuos hicieron un fondo común: el 1.° puso 4,500 ptas. durante 2 años; el 2.°, 3,250 ptas. durante 1 año y 8 meses; el 3.°, 2,000 ptas. durante 1 año y 4 meses, y el 4.°, 1,500 pesetas durante 10 meses. Después de verificar varias compras y ventas, hallaron un beneficio de 4,000 ptas. ¿Cuánto correspondió a cada uno? — R. *Al 1.°, 1,963'63 ptas.; al 2.°, 1,181'81 pesetas; al 3.°, 581'81 ptas.; al 4.°, 272'72 ptas.*

11. Un comerciante empleó 4,500 ptas. en el negocio de exportación de frutos secos. Transcurridos 8 meses, otro comerciante interesó 3,000 pesetas en el negocio, y 5 meses después, un tercer comerciante asocióse a ellos aportando 2,600 ptas. Al cabo de 1 año y 10 meses, el balance social arrojó una pérdida de 650 pesetas. ¿Qué parte correspondió a cada uno? — R. *Al 1.º, 391'424 ptas.; al 2.º, 166'058 ptas.; al 3.º, 92'518 ptas.*

12 Tres albañiles convinieron tomar a destajo la construcción de una casita, para lo cual aprontaron: 2,000 pesetas el 1.º, 1,900 ptas. el 2.º y 1,400 ptas. el 3.º Agotáronse los fondos 5 semanas después, y el 1.º desembolsó 400 ptas.; el 2.º, 300, y 500 el 3.º Diez semanas después de empezada la obra, dieron por terminada su misión, recibiendo 8,600 ptas. ¿Qué parte correspondió a cada uno? — R. *Al 1.º, 3,206'78 ptas.; al 2.º, 2,988'14 ptas.; al 3.º, 2,405'08 ptas.*

Conjunta

1. ¿Cuántos duros valen 46 qq. m. de cierto género a razón de 25 reales los 30 kg.? — R. *191 duros y 3'33 ptas.*

2. Pagando el algodón en rama a 7 duros los 100 kg., ¿cuántas pesetas deberá desembolsar un fabricante por la compra de 120 balas, de 1 q. y 3 @ (peso catalán), cada una? — Resultado: *3,057'60 ptas.*

3. Si 3 libras, moneda catalana, equivalen a 8 ptas., ¿a cuántos reales equivaldrán 4,500 libras? — R. *A 48,000 reales.*

4. He comprado 470 qq., 3 @ de azufre, peso catalán, a razón de 18'75 pesetas el quintal castellano. ¿A cuánto resulta el kilogramo? — R. *A razón de 0'407 ptas.*

5. Si 22 pies ingleses equivalen a 24 pies españoles, ¿a cuántos de éstos equivaldrán 450 de los primeros? — R. *A 490'91 pies españoles.*

6. Si 4 libras catalanas de cierta droga valen 160 reales, ¿cuánto valdrán 100 Kg., sabiendo que 1 quintal catalán equivale a 41'6 Kg.? — R. *10,000 reales.*

7. Suponiendo que una libra esterlina equivale a 25 francos, y 5 francos a 19 reales, ¿cuántos duros serán 860 libras esterlinas? — R. *4,085 duros.*

8. Sabiendo que 15 libras catalanas equivalen a 8 duros y que 1 franco equivale a 0'95 pesetas, ¿qué relación existe entre el franco y la libra catalana? — R. *2'807 francos = 1 libra catalana.*

9. Sabiendo que cada 16 durillos de aumento equivalen a 17 duros, y que 3 libras catalanas equivalen a 8 pesetas, hállese la relación que existe entre la libra catalana y el durillo de aumento. — R. *1'992 libras catalanas = 1 durillo de aumento.*

10. Sabiendo que el ducado de Castilla equivale a 11 reales vellón, y que el franco equivale a 0'95 pesetas, determínese la relación que existe entre el franco y el ducado. — R. *2'89 francos = 1 ducado de Castilla.*

Aligación

I

1. Un tratante en vinos tiene 7 Hl. de a 60 pesetas uno; 26 Hl. de a 48'50 ptas. ídem; 32 Hl. de a 48 ptas. ídem, y 2 Hl. de a 40 ptas. Si mezcla estas cantidades, ¿cuál es el valor de 1 Hl. de la clase que resulta? — R. *49'21 ptas.*

2. Se han mezclado 9 Hl. de trigo a 18 pesetas el Hl.; 12 Hl. de a 16 ptas.; 7 Hl. de a 15'50 ptas., y 35 Hl. de a 14 pesetas ídem. ¿A cuánto resulta el Hl. de mezcla? — R. *A 15'12 pesetas.*

3. Mezclando 30 qq. m. de harina de a 24 pesetas el quintal, con 12 qq. m. de a 18'50 pesetas ídem, ¿a cuánto resulta el quintal m. de mezcla? — R. *A 22'43 ptas.*

4. Mezclando 850 litros de ron de 32° con 70 litros de 26°, ¿de cuántos grados saldrá la mezcla? — R. *De 31 grados.*

5. Un cocinero mezcla 32 litros de agua a la temperatura de cero grados, con 56 litros de 80° y 44 litros de 65°, ¿qué temperatura tiene el agua que resulta? — R. *55 grados.*

6. Mezclando 250 litros de vino de a 0'40 pesetas el litro con 168 litros de a 0'60 ptas. ídem y 90 litros de agua, ¿a cuánto resulta el litro de mezcla? — R. *A 0'395 ptas. el litro.*

7. Se han fundido 2 lingotes de oro: el primero pesa 8 Kg., 45 gr., y su ley es 800 milésimas; el 2.° pesa 1 Kg., 20 gr., y es a la ley de 670 milésimas. ¿Cuál es la ley de la aleación? — R. *767 milésimas.*

8. Fundiendo 45 y 1/2 Hg., de oro puro y 30 gr. de cobre, ¿a qué ley resulta la aleación? — R. *La ley de 993 milésimas.*

II

9. Uno tiene aguardiente de 4 clases: de a 6 ptas. el Dl., de a 4 ptas. ídem, de a 3 ptas. ídem y de a 2'50 ptas. ¿En qué relación deberá hacerse su mezcla, deseando vender la clase que se

obtenga a 3 $^1/_2$ ptas. el Dl.? — R. *Podrá ser en la relación siguiente: Por cada 1 Dl. de a 6 ptas., 2'50 Dl. de a 2'50 pesetas; por cada $^1/_2$ Dl. de 4 ptas., $^1/_2$ Dl. de a 3 ptas.*

10. Dada la relación obtenida en el problema anterior, hallar otras tres distintas relaciones.

11. Deseando obtener vino de a 60 ptas. el Hl. con vino de a 80, de a 72, de a 58, de a 56 y de a 55, ¿en qué relación deberá hacerse la mezcla de las 5 clases mencionadas? — R. *La mezcla podrá hacerse en la relación siguiente: 5 Hl. de la 1.ª clase y 20 Hl., de la 5.ª, con 4 Hl. de la 2.ª y 12 de la 4.ª clase, con 2 Hl. de la 1.ª clase y 20 de la clase 3.ª*

12. Dada la relación obtenida en el anterior problema, hallar 6 distintas relaciones

13. Un platero necesita oro de 22 quilates, y sólo tiene de 18, de 23 y de 23 y $^1/_2$. ¿En qué relación deberá alear estas tres clases? — R. *Por cada 4 unidades de peso del oro de 23'5 quilates, 1'5 unidades del de 18 quilates, y por cada 4 unidades de peso del oro de 23 quilates, 1 unidad del de 18 quilates.*

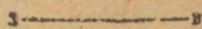
14. Un tendero quiere proporcionarse arroz de a 0'50 pesetas el kg., con arroz de 4 distintas clases, cuyos precios son: 0'70 ptas., 0'55 ptas., 0'45 ptas. y 0'30 ptas. el kg. ¿En qué relación deberá mezclar las cuatro clases mencionadas? — R. *20 kilogramos de la 1.ª clase, 5 ídem de la 2.ª, 5 ídem de la 3.ª y 20 ídem de la 4.ª*

APÉNDICE

Conocimiento y medida de las superficies y cuerpos geométricos

DEFINICIONES

1. **Línea recta**. — *Línea recta* es una serie continuada de puntos, que llevan todos una misma dirección. Puede considerarse representada por un hilo bien tirante, y determina la distancia más corta entre dos puntos.



A B (fig. 1) es una línea recta.

Fig. 1.

2. **Línea quebrada.**—Es la formada por dos o más rectas que llevan distintas direcciones.

Fig. 2.

A B C D (fig. 2) es una línea quebrada.

3. **Línea curva.** — Es aquélla que no es recta ni quebrada.

C D (fig. 3) es una línea curva.

Fig. 3

4. **Ángulo**. — Es la abertura de dos líneas que se unen en un punto, llamado *vértice*. Dichas líneas se llaman *lados*.

A B C (fig. 4) es un ángulo.

5. **Línea perpendicular.** — Cuando una recta cae sobre otra sin inclinarse a ningún lado, se dice que la recta primera es *perpendicular* a la segunda. El ángulo o ángulos que resultan se llaman *rectos*. Todos los ángulos rectos son iguales.

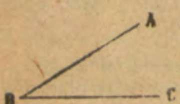
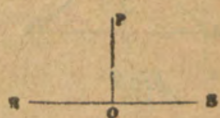


Fig. 4.



La recta P O (fig. 5) es perpendicular a la R S, y los ángulos R O P y P O S son rectos.

Fig. 5.

6. **Línea oblicua.** — Cuando una recta cae sobre otra formando dos ángulos desiguales, se dice que la recta primera es

oblicua a la segunda. El ángulo menor que el recto se llama *agudo* y el mayor, *obtuso*.

La recta Y O (fig. 6) es oblicua a la A B. El ángulo Y O B es agudo, y el A O Y, obtuso.

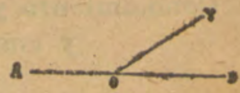


Fig. 6.

7. Un ángulo cuya abertura sea la *noventava* parte del ángulo recto, se dice que mide 1 *grado*. El ángulo recto mide, pues, 90°; el agudo, menos de 90°, y el obtuso, más de 90°.

8. **Plano.** — Se llama *plano* la superficie con la cual coincide, en toda su extensión, la arista de una regla bien construída.

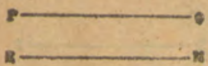


Fig. 7.

9. **Rectas paralelas.** — Dos o más rectas trazadas sobre un mismo plano se llaman *paralelas* cuando, aunque se prolonguen indefinidamente, no pueden encontrarse.

Las rectas P Q y R M (fig. 7) son paralelas.

10. Polígono.—*Polígono* es toda figura plana limitada por líneas rectas. Estas rectas se llaman *lados* del polígono, y el conjunto de lados o contorno, *perímetro*. *Diagonal* de un polígono es la recta que une los vértices de dos ángulos que no son consecutivos.

A B C D E F (fig. 8) es un polígono; E F, un lado del mismo, y A E y A C, dos diagonales.

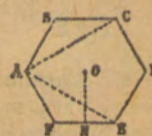


Fig. 8.

11. **Polígono regular.** — Un polígono se llama *regular* cuando tiene todos sus lados y ángulos iguales. En el caso contrario, se llama *irregular*.

Fig. 9.

Apotema de un polígono regular es la perpendicular bajada desde el centro del polígono a uno de sus lados.

O N (fig. 8) es una apotema.

12. **Triángulo.** — *Triángulo* es el polígono que tiene tres lados.

A M B (fig. 9) es un triángulo.

Base de un triángulo es el lado sobre el cual se considera que la figura descansa, y *altura*, la perpendicular bajada a la base o a su prolongación desde el vértice opuesto. Cualquier lado de un triángulo puede tomarse por base. En la fig. 9, A B es la base del triángulo, y M N, la altura.

13. ***Triángulo equilátero*** es el que tiene sus tres lados iguales. ***Triángulo isósceles*** es el que sólo tiene dos lados iguales. ***Triángulo escaleno*** es el que tiene sus tres lados desiguales.

14. ***Triángulo rectángulo*** es el que tiene un ángulo recto.

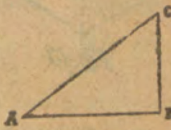


Fig.10.

A B C (fig. 10) es un triángulo rectángulo.

El lado opuesto al ángulo recto se llama *hipotenusa*, y los lados que forman dicho ángulo, *catetos*.

A C (fig 10) es la hipotenusa; A B y B C, los dos catetos.

15. Cuadriláteros. — Se llama cuadrilátero el polígono que tiene cuatro lados. Los cuadriláteros se dividen en ***paralelógramos***, ***trapecios*** y ***trapezoides***.

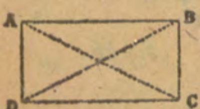


Fig.11.

Paralelógramos son los cuadriláteros que tienen cada lado paralelo a su opuesto. Pueden ser *rectángulos* y *oblicuángulos*.

Los paralelógramos rectángulos son dos: el *cuadrilongo* y el *cuadrado*.

Los paralelógramos oblicuángulos son también dos: el *rombo* y el *romboide*.

Cualquiera lado de un paralelógramo puede tomarse por base. Su altura es la perpendicular bajada a la base desde un punto del lado opuesto.

16. Cuadrilongo. — Es el paralelógramo que tiene los ángulos rectos y sus lados iguales dos a dos.

A B C D (fig. 11) es un cuadrilongo; D C es la base, y A D, su altura.

Las diagonales A C y D B de un cuadrilongo son iguales y se cortan por mitad. El cuadrilongo también se llama *rectángulo*.

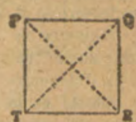


Fig.12

17. Cuadrado. — Es el paralelógramo que tiene sus ángulos rectos y sus cuatro lados iguales.

P T R Q (fig. 12) es un cuadrado.

Las diagonales T Q y P R, del cuadrado, se cortan en ángulo recto por mitad.

18. Rombo. — Es el paralelógramo que tiene sus cuatro lados iguales y sus ángulos iguales dos a dos.

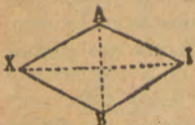


Fig. 13

A I B X (fig. 13) es un rombo.

Las diagonales X I y A B de un rombo se cortan en ángulo recto por mitad.

19. Romboide. — Es el paralelógramo que tiene los lados y los ángulos iguales dos a dos.

B A D C (fig. 14) es un romboide.

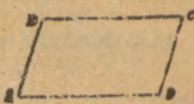


Fig. 14.

20. Trapecio. — Es el cuadrilátero que tiene dos lados paralelos, los cuales son sus bases. Altura del trapecio es la perpendicular bajada a una base desde un punto cualquiera de la otra.

Z X P I (fig. 15) es un trapecio; Z X y P I son sus bases, y X R, la altura

Trapezoide es el cuadrilátero que no tiene ningún lado paralelo a su opuesto.

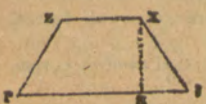


Fig. 15.

21. Circunferencia y círculo. — *Circunferencia* es una curva cerrada y plana, cuyos puntos equidistan todos de otro interior, llamado *centro*.

Círculo es la superficie plana limitada por la circunferencia.

A R B D L C (fig. 16) es una circunferencia.

Radio es la recta que une el centro con un punto cualquiera de la circunferencia. R O (fig. 16) es un radio.

Diámetro es la recta que, pasando por el centro, tiene sus extremos en la circunferencia. A B (fig. 16) es un diámetro.

Cuerda es la recta que, sin pasar por el centro, tiene sus extremos en la circunferencia. C D (fig. 16) es una cuerda.

Sagita es la recta que va desde el punto medio de la cuerda al punto medio de su arco; *m n* es una sagita.

Fig. 16.

Arco es una porción cualquiera de la circunferencia. A R (fig. 16) es un arco; R B, otro arco; B D, otro; etc.

Un arco que comprende media circunferencia se llama *semicircunferencia;* el arco cuarta parte de la circunferencia se denomina *cuadrante.*

La circunferencia se considera dividida en 360 partes iguales o grados; luego una semicircunferencia mide 180°, y un cuadrante, 90°.

22. **Sector.** — Es el espacio comprendido entre dos radios y el arco correspondiente.

Fig. 17

A O R (fig. 16) es un sector.

23. **Segmento.** — Es el espacio comprendido entre una cuerda y su arco.

C L D (fig. 16) es un segmento.

24. **Corona circular.**—*Corona circular o anillo*, es el espacio comprendido entre dos circunferencias concéntricas.

La fig. 17 representa una corona circular. La diferencia entre los radios O R y O I es la anchura de la corona.

Medida de las superficies planas

25. Área de una figura es el número de unidades cuadradas que contiene. Puede expresarse en metros cuadrados, decímetros cuadrados, varas cuadradas, canas cuadradas, etc.

26. *El área de un triángulo se obtiene multiplicando la base por la mitad de la altura.*

27. *El área de cualquier paralelógramo* (cuadrilongo. cuadrado, rombo o romboide) *se halla multiplicando la base por su altura.*

28. *El área de un trapecio se halla multiplicando la semisuma de sus bases por la altura.*

29 *La longitud de una circunferencia se obtiene multiplicando su diámetro por 3'1416.*

30. *El área de un polígono regular se obtiene multiplicando el perímetro por la mitad de su apotema.*

31. *El área de un círculo se obtiene multiplicando la longitud de su circunferencia por la mitad del radio.*

32. *El área de una corona circular, se halla restando el área del círculo menor del área del círculo mayor, o bien, multiplicando la diferencia de los cuadrados de los radios por 3'1416.*

33 *Para obtener el área de un polígono irregular, se descompone en triángulos, o en triángulos y trapecios, y la suma de las áreas de las figuras parciales da el área total.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA * BIBLIOTECA CENTRAL

Poliedros y cuerpos redondos .

DEFINICIONES

Fig 18

Fig 19

34. Los poliedros pueden ser *regulares* e *irregulares*. Son regulares el *tetraedro*, el *octaedro*, el *icosaedro*, el *hexaedro* o *cubo* y el *dodecaedro*. Son irregulares, los *prismas* y las *pirámides*.

Los principales cuerpos redondos son: el *cilindro*, el *cono* y la *esfera*.

35. Tetraedro.—El *tetraedro* es un poliedro cuyas cuatro caras son triángulos equiláteros e iguales entre sí.

La fig. 18 representa un tetraedro.

Fig 20

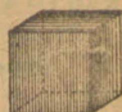


Fig 21

36. Octaedro e icosaedro.—El *octaedro* y el *icosaedro* son poliedros cuyas caras son triángulos equiláteros e iguales. El octaedro tiene ocho caras, y el icosaedro, veinte.

La fig. 19 representa un octaedro, y la 20, un icosaedro.

37. Hexaedro o cubo.—El *hexaedro* o *cubo* es un poliedro cuyas seis caras son cuadrados iguales.

La fig. 21 representa un hexaedro.

38. Dodecaedro.—El *dodecaedro* es un poliedro cuyas doce caras son pentágonos regulares e iguales.

La fig 22 representa un dodecaedro.

Fig 22

39. Prisma.—Llamamos *prisma* a un poliedro irregular que tiene por base dos polígonos iguales y paralelos, y cuyas caras laterales son paralelógramos.

El prisma es *recto* cuando sus aristas son perpendiculares a las bases, y *oblicuo*, en el caso contrario.

Un prisma es *regular* cuando es recto y sus bases son polígonos regulares; en el caso contrario, se llama *irregular*.

Paralelepípedo es un prisma cuyas bases son dos paralelógramos.

Altura de un prisma es la perpendicular bajada desde la base superior a la inferior, o a su prolongación. La fig. 23 es un prisma.

40. Pirámide. — Se llama *pirámide* un poliedro irregular que tiene por base un polígono cualquiera, y por caras laterales, triángulos que terminan todos en un punto común, llamado *vértice* o *cúspide* de la pirámide.

Fig 23

Altura de una pirámide es la perpendicular bajada desde la cúspide a la base o a su prolongación.

La pirámide es *regular* cuando el polígono de su base es regular y su altura cae en el centro del polígono; en el caso contrario, es *irregular*. La fig. 24 es una pirámide; A, es su cúspide, y A *n*, su altura.

Fig. 24.

41. Tronco de pirámide de bases paralelas. — Si a una pirámide se le da un corte paralelo a la base, la porción que queda se llama *tronco de pirámide* o *pirámide truncada de bases paralelas.*

Fig. 25.

La *altura* de un tronco de pirámide de bases paralelas, es la distancia entre ambas bases. La fig. 25 representa un tronco de pirámide de bases paralelas. A B C D es su base inferior, y *a b c d*, la superior; *o m* es la altura.

42. Cilindro — Se llama *cilindro* un cuerpo redondo engendrado por la revolución completa de un rectángulo, alrededor de uno de sus lados.

La fig. 26 es un cilindro, en el que se ven diferentes posiciones del rectángulo que le engendra; una de estas posiciones es *a b d c*. El lado *b d* forma la superficie lateral; el lado *a c* se llama *eje;* los lados *a b* y *c d* engendran las superficies circulares de las dos bases.

El cilindro se llama *recto* cuando el eje es perpendicular a las dos bases; en el caso contrario, es *oblicuo*. En el cilindro recto, sus bases son dos círculos iguales y paralelos.

Altura del cilindro recto es la longitud de su eje o del lado generatriz; en el oblicuo, la altura es la perpendicular bajada a la base o a su prolongación, desde el punto más distante de ella.

Fig. 26

43. Cono. — Se llama *cono* un cuerpo redondo engendrado por la revolución completa de un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos.

El cateto alrededor del cual gira el triángulo rectángulo se llama *eje* del cono; el otro cateto origina el círculo de la base, y la hipotenusa, la superficie lateral, por lo que se llama *generatriz*.

El cono es *recto* cuando el eje cae perpendicular a la base; en el caso contrario, es *oblicuo*.

El cono puede considerarse como una pirámide de un número infinito de triángulos laterales.

Altura del cono es la perpendicular bajada desde la cúspide a la base o a su prolongación. La altura del cono recto es la longitud de su eje. La fig. 27 es un cono recto, cuya altura es R *o*.

Fig. 27

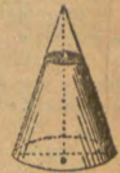


Fig. 28.

44. Cono truncado de bases paralelas. — Si al cono recto se le da un corte paralelo a la base, la porción comprendida entre el corte y la base se llama *cono truncado* o *tronco de cono* de bases paralelas. El círculo superior y el inferior son sus bases. Su *altura* es la distancia entre ambas bases.

La fig. 28 es un tronco de cono de bases paralelas, cuya altura es *n o*.

45. Esfera. — La *esfera* es un cuerpo redondo engendrado por la revolución completa de un semicírculo que gira alrededor de su diámetro.

Centro de la esfera es un punto interior equidistante de todos los puntos de la superficie esférica.

Fig. 29.

Eje es el diámetro sobre el cual la esfera gira; sus extremos se llaman *polos*.

Radio de la esfera es la distancia desde el centro a la superficie.

Todo plano que corte a la esfera tiene un círculo por sección. Si dicho plano pasa por el centro, divide a la esfera en dos partes iguales, y la sección es un *círculo máximo;* si el plano no pasa por el centro, las partes en que la esfera se divide son desiguales, y el círculo se llama *mínimo*. La fig. 29 es una esfera.

Áreas de los poliedros y cuerpos redondos

46. *El área total de un cubo se halla multiplicando por 6 el cuadrado de su lado o arista.*

47. *El área lateral de un prisma recto, se obtiene multiplicando el perímetro de su base por su altura. La total, añadiendo a la lateral el área de los polígonos de las dos bases.*

48. *El área lateral de una pirámide regular, se obtiene multiplicando el perímetro de su base por la mitad de la altura de uno de sus triángulos laterales. La total, añadiendo a la lateral el área del polígono de la base.*

49. *El área lateral de un cilindro recto, se obtiene multiplicando la circunferencia de la base por su altura. La total, añadiendo a la lateral el área de las dos bases.*

50. *El área lateral de un cono recto, se obtiene multiplicando la circunferencia de su base por la mitad de la generatriz. La total, añadiendo a la lateral el área del círculo que forma la base.*

51. *El área lateral de un tronco de pirámide de bases paralelas, se halla multiplicando la semisuma de los perímetros de las dos bases por la altura de uno de los trapecios laterales. La total, añadiendo a la lateral el área de las dos bases.*

52. *El área lateral de un tronco de cono de bases paralelas, se halla multiplicando la semisuma de las circunferencias de las dos bases por la generatriz. La total, añadiendo a la lateral el área de los círculos que forman las dos bases.*

53. *El área de una esfera se halla multiplicando la circunferencia de un círculo máximo por su diámetro; o lo que es lo mismo, multiplicando cuatro veces el cuadrado del radio por 3'1416.*

54. *El área de un tetraedro se obtiene hallando la de uno de sus triángulos, y multiplicándola por 4; la de un octaedro, hallando la de uno de sus triángulos, y multiplicando por 8; la de un icosaedro, haciendo lo propio y multiplicando por 20;*

la de un dodecaedro, hallando el área de uno de sus pentágonos, y multiplicando por 12.

Volúmenes de los poliedros y cuerpos redondos

55. *El volumen de un hexaedro o cubo, es el resultado de elevar su lado o arista a la tercera potencia.*

56. *El volumen de un prisma cualquiera, se obtiene multiplicando el área de su base por su altura.*

57. *El volumen de cualquier pirámide, se halla multiplicando el área de su base por el tercio de su altura.*

58. *El volumen de cualquier cilindro, se obtiene multiplicando el área de su base por su altura.*

59. *El volumen de cualquier cono, se obtiene multiplicando el área de su base por el tercio de su altura.*

60. *El volumen de una esfera, se halla multiplicando su superficie por el tercio del radio.*

61. **Volúmenes de los poliedros regulares.** — *El tetraedro es una pirámide triangular regular. El octaedro está formado por dos pirámides cuadrangulares, regulares e iguales, unidas por sus bases; luego su volumen será el duplo del volumen de una de estas pirámides. El icosaedro se puede considerar formado por 20 pirámides triangulares, regulares e iguales, unidas por sus cúspides en el centro del sólido; luego se obtendrá el volumen del sólido, multiplicando por 20 el volumen de una de estas pirámides*

El dodecaedro se considera formado por 12 pirámides pentagonales, regulares e iguales, unidas por sus cúspides en el centro del sólido; luego su volumen se obtendrá multiplicando por 12 el volumen de una de estas pirámides.

Aforo de pipas y toneles

Para determinar la capacidad de una pipa, tonel, etc., de mayor anchura por el centro que por los témpanos, se ve, primeramente, la distancia en *decímetros*, desde la boca A, hasta el punto más distante de la misma, B (fig. 30), cuya operación puede practicarse sirviéndose de una regla o bastón a propósito, y el cubo de dicha longitud se multiplica por 0'625. El producto que se obtenga, expresará, en litros, la capacidad buscada.

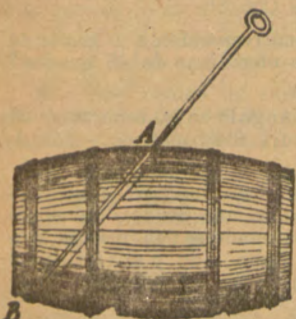


Fig. 30

Si representamos por V la capacidad de la pipa, y por D la distancia entre A y B, la *fórmula de aforo* será:

$$V = D^3 \times 0'625$$

Si la forma de las pipas se separase mucho de la ordinaria, habría, en el cálculo, un error por exceso o por defecto. Sería por exceso, si la forma se aproximase a la cilíndrica, y por defecto, si el diámetro de la boca (diámetro mayor o de la barriga), fuese mayor que el que ordinariamente tienen estos envases. En ambos casos los errores pueden corregirse fácilmente, rebajando, en el primer caso, el 1 por ciento de la capacidad obtenida, y añadiéndolo, en el segundo.

EJEMPLO. — *¿Cuántos litros contiene una pipa de forma ordinaria llena de vino siendo 12 decímetros y 8 centímetros la distancia comprendida entre la boca de la misma y el vértice del ángulo inferior del témpano?* (Distancia de A a B fig. 30).

SOLUCIÓN. — Aplicando la *fórmula de aforo*, tendremos:

$$V = 12'8^3 \times 0'625$$

y por tanto, $V = 1311$ litros.

Problemas arimético-geométricos (1)

1. ¿Cuántos grados mide el arco quinta parte de la circunferencia? ¿Y los arcos tercera, sexta, novena y dozava parte de la misma?

2. ¿Cuántos metros de longitud corresponden a 1 grado de meridiano terreste? ¿Y a un arco de meridiano de 45 grados? ¿Y a un arco de 60 grados?

3. Determínese el área de un triángulo cuya base mide 28 metros, siendo la longitud de su altura 9'45 metros. — Resultado: *132'30 m.²*

4 Se ha comprado un terreno de forma triangular, a razón de 273'50 ptas. el área. La longitud de uno de los lados del polígono que afecta el terreno mencionado es 245 metros, midiendo 380 metros la distancia entre dicho lado y el vértice del ángulo opuesto. ¿Cuánto ha entregado el comprador? — R. *127,314'25 ptas.*

11. Se ha vendido un solar de forma cuadrada, a razón de 0'25 ptas. el decímetro cuadrado. El lado de dicho cuadrado mide 20'35 metros. ¿Cuánto ha entregado el comprador? — R. *10,353'06 ptas.*

14. Hay que enladrillar un salón de forma rectangular que mide 20'40 metros de largo por 14'75 metros de ancho, empleando ladrillos de 0'30 metros de largo por 0'20 metros de ancho. ¿Cuántos ladrillos se necesitarán? — R. *5,015 ladrillos.*

16. Hay que enladrillar, con ladrillos cuadrados de 1 decímetro de lado, un salón de forma rombal cuyas diagonales son, respectivamente, 7'20 y 4'50 metros. ¿Cuántos ladrillos se necesitarán? — R. *1,620 ladrillos.*

18. Los lados paralelos de un trapecio miden, respectivamente, 0'20 m. y 0'84 m. Determínese el área de dicha figura, siendo 0 52 m. la distancia entre dichos lados. — R. *27 dm.², 4 cm.²*

20. Siendo 0'58 m. la longitud del radio, determínese cuánto mide la circunferencia correspondiente. — R. *3'644 metros.*

---

(1) A fin de hallar con facilidad la solución de los problemas de este capítulo, van numerados con el ordinal que llevan en el *Libro del Maestro* SOLUCIONES ANALÍTICAS.

21. El radio de la rueda de un coche mide 0'80 m. Averígüese la distancia recorrida por el vehículo, después de haber dado la rueda 1,250 revoluciones. — R. *6,282'50 metros.*

24. Determínese la cantidad de paño empleado en la confección de un tapete cuyo perímetro es un octógeno regular, siendo 0'38 m. la longitud del lado, y 0'92 m. la distancia entre dos lados paralelos. — R. *69 dm.², 92 cm.² de paño.*

27. Determínese el área de un círculo cuyo radio mide 1'25 metros. — R. *4'90875 m.²*

28. La pista de un circo ecuestre tiene de diámetro 20 m., 30 cm. ¿Cuál es su área? — R. *323'655486 m.²*

31. Los radios de dos circunferencias concéntricas son, respectivamente, 0'40 m. y 0'65 m. ¿Qué área tiene la corona circular correspondiente? — R. *0'824670 m.²*

32. La pista de un velódromo circular tiene 12 metros de anchura, y el límite exterior de la misma dista 42 metros del centro del velódromo. Hállese el área de la pista mencionada. — R. *2,714'3424 m.²*

33. Un terreno que afecta la forma de un polígono irregular, se ha descompuesto en 4 triángulos, 2 trapecios y 1 cuadrilongo. Determínese su área, teniendo los polígonos componentes las siguientes dimensiones: primer triángulo, 8 m. de base y 10 m. de altura; 2.° triángulo, 6 m. de base y 10 m. de altura; tercer triángulo, 16 m. de base y 7 de altura; 4.° triángulo, 14 m. de base y 5 de altura; primer trapecio: base menor, 20 m.; base mayor, 32 m., y altura, 10 metros; 2.° trapecio: base menor, 9 m.; base mayor, 16'40 m., y altura, 8 m.; cuadrilongo, 25'50 m. de base y 5 de altura. — R. *6 a., 50 ca. y 10 dm.²*

39. El lado de un cubo mide 1'48 m. ¿Qué área tiene dicho cuerpo? — R. *13'1424 m.²*

41. Hállese el área de un icosaedro, cuyo lado mide 0'40 m., siendo 0'35 m. la altura de sus triángulos. — R. *1'40 m.²*

42. Determínese el área de un dodecaedro, cuyas caras tienen 0'60 metros de lado, midiendo su apotema 0'38 m. — Resultado: *6'84 m.²*

43. Determínese el área total de un prisma pentagonal regular, cuyas dimensiones son las siguientes: altura de sus aristas, 1'40 m.; lado de la base, 0'25 m.; apotema, 0'172 m. — R. *1 m.², 96 dm.², 50 cm.²*

44. ¿Qué cantidad de terciopelo se necesitará para cubrir una columna prismática octogonal regular, siendo 2'40 m. la altura de sus caras y 0'40 m. la longitud del lado de la base? — R. *7 m.² y 68 dm.²*

47. ¿Cuántos metros de papel de 0'60 m. de ancho se necesitan para empapelar las paredes de una sala cuadrada de 8'40 m. de lado por 5'25 m. de altura? — R. *294 m. de papel.*

48. Si el salón que se menciona en el problema anterior tuviese una puerta de 3 metros de altura por 1'25 m. de ancho, y una ventana de 1'80 m. de altura por 0'90 m. de ancho, ¿cuántos m. del citado papel se necesitarían? — R. *285'05 m. de papel.*

49. Hállese el área total de una pirámide cuadrangular regular, siendo 0'90 m. la altura de sus triángulos y 0'27 m. la longitud del lado de la base. — R. *55 dm.², con 89 cm.²*

50. Se quiere cubrir con azulejos cuadrados, de color, de 0'08 m. de lado, el tejadillo de una torre-mirador. Dicho tejadillo afecta la forma piramidal, y su base es un hexágono regular, cuyo lado mide 0'70 metros. Siendo 2'40 m. la altura de las caras, ¿cuántos azulejos se necesitarán? — R. *788 azulejos.*

53. La altura de un cilindro es 2'35 m., y el radio del círculo de su base, 0'46 m. Determínese el área lateral. — Resultado: *6'792139 m.²*

54. ¿Qué área total tendrá un cilindro de 0'90 m. de lado, siendo 0'33 m. su radio? — R. *2'550350 m.²*

55. Para construir una chimenea cilíndrica de 8 m. de altura y 0'65 m. de diámetro, quieren emplearse planchas metálicas rectangulares de 0'80 m. de largo por 0'32 m. de ancho. ¿Cuántas planchas se necesitarán? — R. *64 planchas.*

56. En un salón hay dos columnas cilíndricas de 8'25 m. de altura y 0'38 m. de diámetro, las cuales han de cubrirse de terciopelo granate. ¿Qué cantidad de terciopelo se necesitará? — R. *19'697832 m.² de terciopelo.*

59. La generatriz y el radio de la base de un cono son 1'50 m. y 0'32 m., respectivamente. Hállese el área lateral. — Resultado: *1'507968 m.²*

60. ¿Qué cantidad de hoja de lata se necesitará para construir una vasija de forma cónica con la tapadera correspondiente, siendo 0'75 metros la longitud del lado y 0'30 m. la del diámetro de la base? — R. *0'424116 m.² de hoja de lata.*

63. Hallar el área lateral de un tronco de pirámide octogonal regular, de bases paralelas, cuyas dimensiones son las siguientes: lado de la base superior, 0'28 m.; ídem de la inferior, 0·42 m.; altura de los trapecios, 0'88 metros. — Resultado: *2'4640 m.²*

64. Las caras y bases de una peana que afecta la forma de un tronco de pirámide exagonal regular, han de cubrirse de cierta tela. El lado superior de las caras mide 0'15 m.; el lado inferior, 0'36 m., y la altura de cada cara es 0'60 m., siendo 0'13 m. y 0'312 m., las apotemas de ambas bases, superior e inferior, respectivamente. ¿Qué cantidad de tela se necesitará? — R. *1'31346 m.² de tela.*

66. ¿Cuál será el área lateral de un tronco de cono de bases paralelas, siendo 0'85 m. la longitud del lado, y 0'24 m. y 0'66 m., respectivamente, los radios de las bases? — Resultado: *2'403324 m.²*

67. ¿Qué cantidad de zinc se necesitará para construir una vasija con tapadera, que tenga la forma de un tronco de cono, siendo 0'58 m. la longitud del lado y 0'44 m. y 0'70 m., los radios de las bases superior e inferior, respectivamente? — R. *4'224822 m.²*

69. Determínese el área de una esfera, cuyo radio mide 0'38 m. — R. *1'814588 m.²*

70. Puesta una esfera entre dos planos paralelos, la distancia entre ambos planos es 0'96 m. Hállese el área de dicha esfera. — R. *2'895298 m.²*

72. Considerando el globo terrestre como una esfera, cuyo diámetro es 12,736 km., ¿cuántos km.² tiene toda la tierra? — R. *509.585,414 km.²*

73. Hay que cubrir con láminas de oro de 0'20 m. de largo por 0'12 metros de ancho, una semiesfera de 0'40 m. de diámetro que sirve de peana a una Virgen. ¿Cuántas de dichas láminas se necesitarán? — R. *11 láminas.*

74. Determínese el área de un tetraedro cuya arista mide 0'25 m., siendo 0'22 m. la altura de sus caras. — R. *11 dm.²*

75. ¿Qué volumen tiene un cubo, cuyo lado o arista mide 2'40 m.? — R. *13 m.³, 824 dm.³*

78. ¿Cuál será el volumen de un prisma exagonal regular, cuya altura es 0'54 m., siendo 0'14 m. la longitud del lado de la base y 0'12 m. la de su apotema? — R. *27 dm.³ y 216 cm.³*

81. Se ha abierto una zanja de 15'20 m. de largo, 4 m. de ancho y 2 m. de profundidad. ¿Cuántos m.³ de tierra se han sacado? — R. *121'600 m.³*

82. Se ha levantado una pila de ladrillos de forma prismática, con ladrillos, prismáticos también, de 0'30 m. de largo, 0'16 m. de ancho y 0'06 m. de espesor. La base de dicha pila es un rectángulo de 4'20 m. de largo por 1'35 m. de ancho. ¿Cuántos ladrillos contiene, siendo la altura 2'60 m.? — R. *5,118 ladrillos.*

83. ¿Qué cantidad de agua cabe en un depósito, cuyo interior tiene la forma de un paralelepípedo rectangular, cuyas dimensiones son: largo, 4 m.; ancho, 1'80 m.; profundidad, 2 m.? — R. *14,400 litros de agua.*

85. Hállese el volumen de una pirámide exagonal regular de 6 m. de altura, siendo 0‘40 m. la longitud del lado de la base y 0‘36 m. la de su apotema. — R. *864 dm.*^{3}

86. ¿Qué cantidad de mármol contiene una pirámide cuadrangular de 4 metros de altura, siendo 0‘80 metros la longitud del lado de la base? — R. *853 dm.*^{3}, *333 cm.*^{3}

88. Determínese el volumen de un cilindro de 2‘48 m. de altura, siendo 0‘80 m. el diámetro de su base. — R. ***1‘246586 m.***^{3}

91. En un pozo circular de 1‘80 m. de diámetro, el agua se eleva 5‘40 metros del fondo. ¿Qué cantidad de agua contiene? — R. *13,741‘3584 litros.*

92. ¿Cuántos metros cúbicos de arena se necesitarán para rellenar un pozo circular de 2‘12 metros de diámetro y 9 metros de profundidad? — R. *31‘769115 m.*^{3} *de arena.*

93. Hallar el volumen del hierro que contiene un tubo de este metal de 12 m. de longitud, cuyo diámetro interior es 0‘30 m., midiendo 0‘04 m. su espesor. — R. *512 dm.*^{3}, *709 cm.*^{3} *y 120 mm.*^{3}

94. Determínese el volumen de un cono recto cuya altura es 4‘45 m., siendo 1‘60 m. la longitud de su diámetro. — Resultado: *2‘982425600 m.*^{3}

99. ¿Qué volumen tiene una esfera de 0‘40 m. de radio? — R. *0‘2680832 m.*^{3}

100. Puesta una esfera entre dos planos paralelos, la distancia entre ambos planos es 1‘40 m. Hállese su volumen. — R. *1‘4367584 m.*^{3}

101. El diámetro interior de una esfera de latón, hueca, que tiene de espesor 0‘06 m., mide 0‘40 m. ¿Qué volumen de latón contiene dicha esfera? — R. *40 dm.*^{3}, *111 cm.*^{3}, *948 mm.*^{3} *de latón.*

103. Determínese el volumen de un octaedro cuya arista tiene de longitud 0‘18 m., siendo 0‘32 m. la distancia entre dos vértices opuestos. — R. *3 dm.*^{3}, *456 cm.*^{3}

104. Colocado un icosaedro entre dos planos paralelos que se apoyen, respectivamente, en dos caras paralelas de dicho sólido, la distancia entre ambos planos es 0‘48 m. Hállese el volumen del sólido mencionado siendo, respectivamente, 0‘28 m. y 0‘25 m. el lado y la altura de sus caras. — R. *56 dm.*^{3}

105. La distancia entre cada dos caras paralelas de un dodecaedro es 0‘24 m., y el lado y la apotema miden, respectivamente, 0‘10 m. y 0‘06 m. ¿Cuál es su volumen? — R. *7 dm.*^{3}, *200 cm.*^{3}

FIN

INDICE

PARTE TEÓRICA

PARTE PRÁCTICA

APÉNDICE

2173
12800

17384
4346
2173

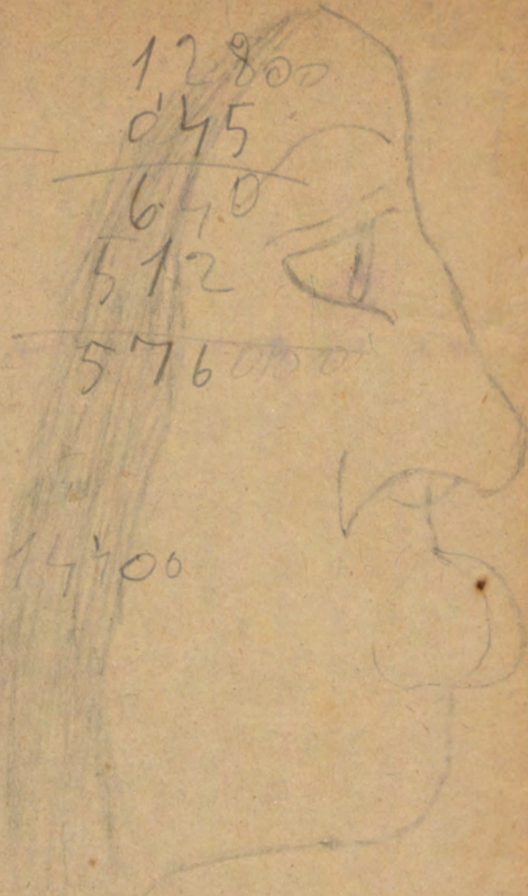
18144

27814400

12800
045

640
512

576000



8344132
576000

Mateo Pérez

MATEOPÉREZ.

MATEO PÉREZ JAEN.

28
25
140
56
600

5'50
7'50

600 5'50 1 K
15 7'50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA * BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA
BIBLIOTECA CENTRAL
1000038858585BICE
L.T. 565

Dalmáu Carles, Pla & Comp.ª — Editores

GERONA