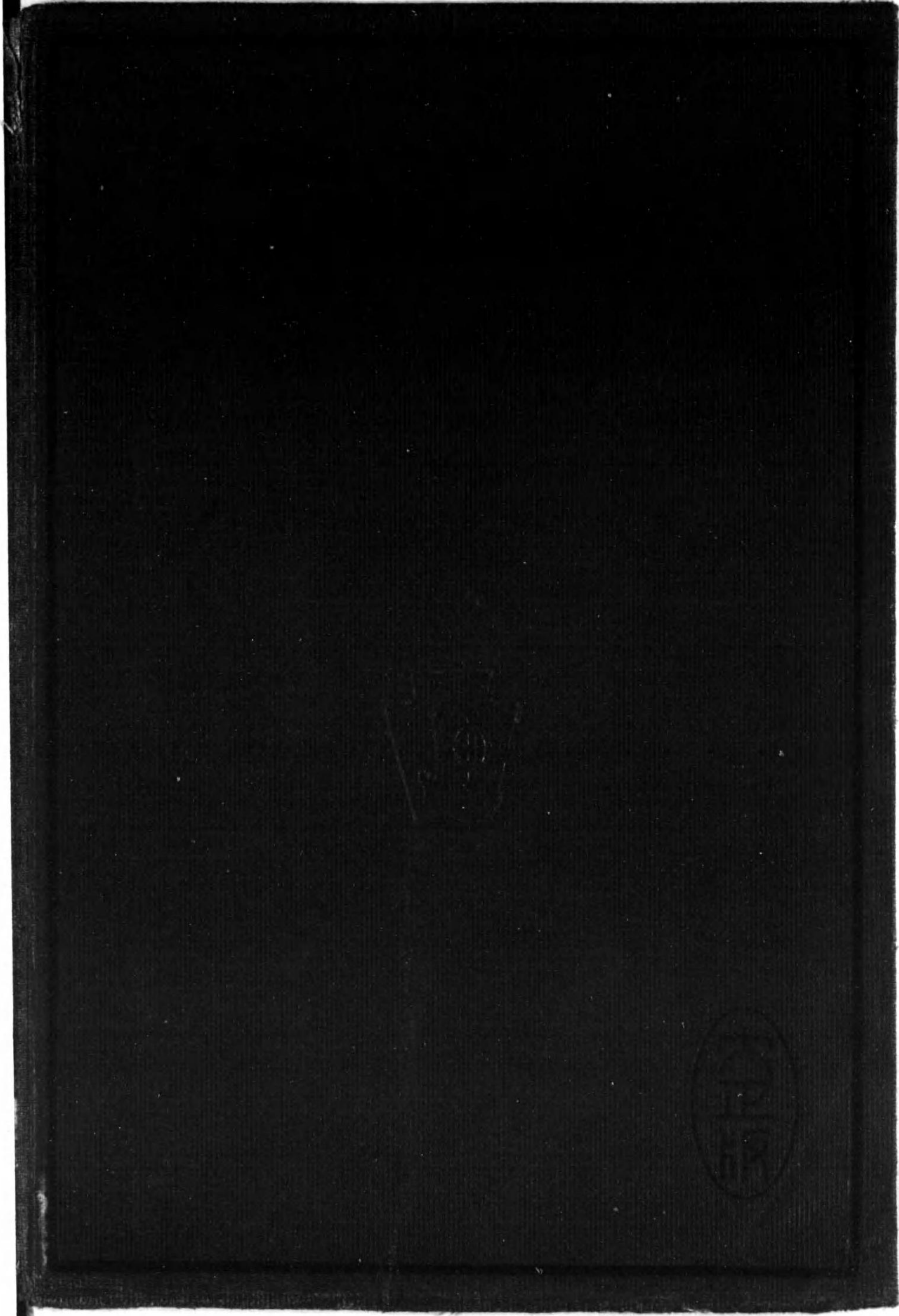
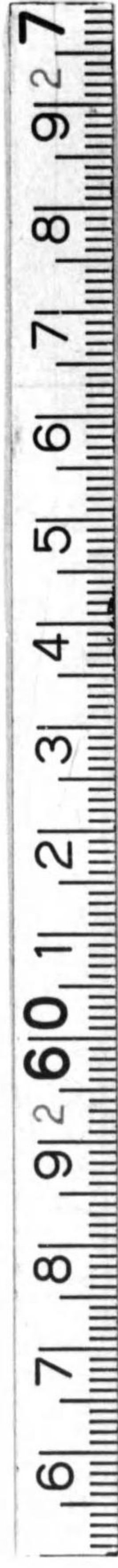


始



K. NAGASAWA'S
Arithmetic.



38
1801

38-3301

實業教育

算術教科書

長澤龜之助

編纂

改訂版

發行所

寶文館

東京大阪

大正

1.12.24.

内交

改訂版序

本書發刊以來廣ク各種ノ實業學校ニ採用セラレタルヲ以テ、余ハ曩ニ本書ヲ以テ教授セラレタル教員諸氏ノ意見ヲ問ヒタルニ、諸氏ノ懇切ナル意見ヲ送致セラレタルモノ尠ナカラズ、余ハ再三之ヲ熟讀シ、茲ニ改訂版ヲ刊行スルニ至リシハ、深ク諸君ノ厚意ヲ謝セザルベカラズ。

算術代數幾何三角四科ノ中、算術ハ主トシテ大改良ヲ加ヘタリ。

先ヅ第一ニハ、第一編ヲ四則雜題トシ、其ノ問題中ニモ、各種ノ問題ヲ一ト通り集メ置キタリ、コレ算術解法ノ根本ハ四則ニアルヲ以テ、四則雜題ニ熟達スルトキハ、後ハ大イニ與シ易キヲ以テ、最モカヲ四則雜題ニ用ヒシメンガ爲メナリ。

而シテ命數法記數法加減乘除ハ、緒論トシテ取捨隨意トナシ置キタリ。

其ノ他、全編ヲ通ジテ改良ヲ加ヘ、卷末ニ補習問題ヲ加ヘ、本文ノ問題ニテ不足ヲ感ゼラルル場合等ノ補足トナサンコトヲ期セリ、而シテ是等ノ補習問題

ハ本文ノ問題ニ比スレバ、稍程度高ク、且ソノ多クハ本年度ニ於ケル諸官立學校ノ入學試験問題ヨリ取レリ。

終ニ珠算問題ヲ附録セリ、コレ某々學校ノ要求ニ應ズルモノニテ、固ヨリ一般ノ學校ニアリテハ取捨隨意ナリ、而シテ是等ノ珠算問題ハ、主トシテ運珠ノ便ヲ謀リテ數ヲ撰ミ置キタリ。

本書ノ本文ハ極メテ簡ナルヲ以テ、最モ時間數ノ少ナキ實業學校ノ課程ニ恰當スベク、本文ニテ不足ヲ感ゼラルル場合ニハ、補習問題ヨリ取リテ課セラレベシ。尙又不足ヲ感ゼラルル場合ニハ、教員必携中ニ補充問題若干ヲ集メ置キタルユエ、便宜ソレヨリ課セラレベシ。

本書ニ就キテ教授セララルル諸氏ハ、先ニ必ズ教員必携ヲ一讀セラレンコトヲ希望ス。

大正元年十一月

編者識

序

本書ハ主トシテ、府縣公私立農學校商業學校商船學校工業學校、等ノ中學程度ノ實業學校ノ教科書ニ充テシガ爲ニ編纂セルモノニシテ、之ガ爲ニハ、各府縣公私實業學校ノ課程配當時間表現在使用ノ教科書表等ハ、廣ク之ヲ參照シタルノミナラズ、當該學校教員諸子ノ說ヲモ要メテ、又深ク之ヲ考究セリ。

中學程度ノ實業學校ハ、中學ニ比シ修業年限ノ短キコトト、又是等ノ學校ハ、専門的學科ヲ課スルトノ二ツノ理由ヨリ、數學ノ授業時間ハ、中學校ニ比スレバ略ボ其ノ半數前後ニ過ギズ、故ニ是等ノ學校ニハ特種ノ教科書ヲ要スルコト勿論ナリ。

從來實業學校教科書ノ發行セルモノナキニアラズ、然レドモ第一授業時間ニ比スレバ、實質過多ナルコト、第二偶實質ニシテ丁度時間ニ當テハマルモノハ、程度アマリニ低キコト、第三趣味實用ニ乏シキコト、コレ主ナル缺點ナリ。依リテ余ハ是等ノ點ニハ大イニ注意ヲ加ヘ、從來ノ教科書ニ比スレバ幾層ノ改良ヲナシタル考ナリ、要ハ適良ノ實業學校教科書

タラシメンコトヲ期スルニアリ、悉シクハ別冊教員
必携ヲ一讀セラレンコトヲ望ム。

終ニ臨ミ實業學校教員諸子ノ本書ニ對スル批評
忠告ハ、著者ノ深ク希望スル所ナリ。

明治四十一年十二月 編者識

目次

縮編	定義 命數法 記數法... ..	1— 7.
	整數小數ノ四則	7— 36.
第一編	四則雜題	37— 59.
第二編	諸等數... ..	60—102.
	米突法... ..	61— 66.
	尺貫法... ..	66— 71.
	碼封度法	71— 73.
	貨幣	73— 75.
	時	75— 77.
	角度 及ビ 弧度	77— 78.
	外國度量衡 及ビ 貨幣	78— 81.
	諸等數ノ計算	81— 97.
	標準時... ..	97—102.
第三編	約數 倍數 素數	103—107.
	最大公約數	107—110.
	最小公倍數	110—113.
第四編	分數	114—146.

第五編 比及比例 ... 147—152.
 單比例 ... 153—159.
 複比例 ... 159—165.
 連鎖法 ... 165—169.
 比例配分 ... 170—177.
 混合法 ... 177—185.
 第六編 步合算 ... 186—198.
 口錢 保險 租稅 ... 192—198.
 利息算 ... 198—212.
 單利 ... 198—206.
 複利 ... 206—212.
 公債 商事會社 手形 割引 }
 支拂期日ノ平均 } ... 212—223.
 補 I. 開平法 ... 224—230.
 補 II. 開立法 ... 231—236.
 補 III. 求積 ... 237—248.
 補習問題 I. 四則雜題 ... 249—256.
 補習問題 II. 約數倍數雜題 ... 257—259.
 補習問題 III. 分數雜題 ... 260—266.

補習問題 IV. 比例雜題 ... 267—273.
 補習問題 V. 步合及比例利息算雜題 ... 274—280.
 補習問題 VI. 開方及比例求積雜題 ... 281—284.
 附錄 珠算問題 ... 285—297.
 加減法 ... 285—290.
 乘法 ... 290—292.
 除法 ... 292—295.
 除法ノ呼聲 ... 296—297.
 素數表 ... 297.
 略語 ... 298.
 問題ノ答 ... 299—322.

實業教育
算術教科書
緒論

定義 命數法 記數法

1. 數及び單位 一ヨリ始メ、次第ニ一ツツツ増シテ二ツ三ツ等ト進ミ行クコトヲ、個々ノ物ニ對シテハ計フルト云ヒ、連續セル物ニ對シテハ測ルト云フ、而シテ或ハ計ヘ、或ハ測リテ得タル一二三等ヲ指シテ數ト稱ス。而シテ物ヲ計ヘ、又ハ測ルトキニ目當トスル物ヲ、其ノ單位ト云フ。

注意 單位ハ計ヘ、或ハ測ラントスル物ト、同種ナルベキコト勿論ナリ。

2. 名數及び不名數 數ニ單位ノ名稱ヲ添ヘタルモノヲ名數ト云フ。通常ノ數ヲ名數ト區別スル必要アルトキニハ、之ヲ不名數ト云フ。

3. 算術 算術トハ、數ヲ呼ビ、或ハ之ヲ記シ、又

ハ之ヲ計算スル方法,并ニ日常計算ニ關スル,人生必需ノ知識ヲ授クル學科ナリ.

4. 命數法 命數法トハ,數ヲ規則立テテ口唱スル法ナリ.

5. 基數 一ニ三四五六七八九ヲ基數ト稱ス.

6. 九ニ一足シタル數ヲ十ト云ヒ,十ヲ十倍シテ百,百ヲ十倍シテ千,千ヲ十倍シテ萬ト云ヒ,ソレヨリ十萬,百萬,千萬ニ至リ,萬萬ヲ億ト云ヒ,萬億ヲ兆ト云フ.

數ノ大イサニハ際限ナシ,然レドモ兆ヨリ上ノ命位ヲ用フルコトハ,殆ンド稀ナリ.

7. 小數 一ヲ十等分シテ分ト云ヒ,分ヲ十等分シテ釐,釐ヲ十等分シテ毫,毫ヲ十等分シテ絲,絲ヲ十等分シテ忽ト云フ. 以下次第ニ十等分スレバ,際限ナキ小數位ヲ得レドモ,忽以下ノ命位ヲ用フルコトハ,殆ンド稀ナリ. 小數ニ對シ通常ノ數ヲ整數ト云フ.

8. 十進の命數法 一十百千……ハソレゾレ之ヲ第一位第二位第三位第四位……ト稱シ,分釐毫絲……ハソレゾレ之ヲ小數第一位小數第二位小

數第三位小數第四位……ト稱スルヲ以テ,此ノ命數法ヲ十進ノ命數法ト稱シ,之ヲ表ニ記スレバ次ノ如シ.

兆			億			萬			一			小數				
千	百	十	千	百	十	千	百	十	千	百	十	分	釐	毫	絲	忽
兆	兆	兆	億	億	億	萬	萬	萬								
第	第	第	第	第	第	第	第	第	第	第	第	小	小	小	小	小
十	十	十	十	十	十	八	七	六	四	三	二	數	數	數	數	數
六	五	四	二	一	九	五	四	三	一			第	第	第	第	第
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	位	一	二	三	四	五
												位	位	位	位	位

注意 第一位第二位第三位……ヲ,ソレゾレノ位十ノ位百ノ位……ト稱スルコトアリ.

9. 數の呼び方 萬ニ滿タザル數ヲ口唱スルニハ,上位ヨリ始メテ,各位ノ數ニ各位ノ名ヲ附ケテ呼ブ可シ.

萬ヨリ多キ數ヲ呼ブニハ,萬億兆……ノ部分ハ,之ヲ萬以下ノ數ノ如ク連呼シ,各部ノ終ニ各部ノ名ヲ附クレバ可ナリ.

小數ヲ口唱スルニハ,上位ヨリ始メテ分釐毫……ノ各位ノ數ニ,各位ノ名ヲ附ケテ呼ブベシ,或ハ先キニ小數ト唱ヘテ,各位ノ數ヲ連呼スルモ可ナリ.

10. 記數法 記數法トハ,數ヲ規則立テテ書キ表ハス法ナリ.

11. 數字 一ヨリ九マデノ基數ヲ表示スル記號 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ヲ數字ト云フ。

12. 十進の記數法 十進ノ記數法ハ次ノ如シ。

.....百十萬千百十一分釐毫絲忽.....
萬萬

即チ一ヲ基トシ、左ヘ一位ヅツ進ミテ十ノ位、百ノ位、千ノ位、等ヲ表ハシ、一ノ右ニ小數點(.)ヲ打チ、其ノ右ヘ順次ニ分、釐、毫、等ノ位ヲ表ハスモノトス。

故ニ十進ノ記數法ニ於テハ次ノ如シ。

或位は其の右の位の十倍を表はす。

例ヘバ 237456198 ハ二億三千七百四十五萬六千百九十八ニシテ、又 37.2694 ハ三十七ト二分六釐九毫四絲ナルガ如シ。

13. 零 若シ數ノ中ニ缺ケタル位アルトキハ、其ノ位ニ記號 0 ヲ書キ、之ヲ零ト云フ。

例ヘバ 3052007 ハ三百五萬二千七ナルガ如シ。
數字ト云フ語ノ意味ヲ擴メテ、零ヲモ其ノ中ニ入ルルコトアリ、其ノ場合ニハ、1ヨリ9マデノ數字ヲ、零ニ對シテ有効數字ト云フ。

14. 位取 數字ニテ書キタル數ヲ呼ブニハ、一ノ位ヨリ起リ、左ヘ一十百千萬.....ト呼ビ、左ノ端ノ數字ガ、何ノ位ナルカヲ知ルヲ要ス。

例ヘバ 62308 ニ於テハ、右ノ端ノ數字 8 ヲリ左ヘ一十百千萬ト呼ビ、左ノ端ノ數字ハ萬ノ位ナルコトヲ知ル、依リテ此ノ數ハ六萬二千三百八ナリ。

時トシテハ、數ヲ呼ブニ、各位ノ名ヲ呼バズシテ、左ヨリ右ヘ數字ヲ連呼スルコトアリ。

例ヘバ 2507200 ハ二五零七二零零ト呼ブガ如シ。但此ノ場合ニハ、必ズ零ヲ呼ブコトヲ記憶ス可シ。

1ヨリ9マデノ數、即チ一位ノ數ヲ一桁ノ數ト云ヒ、10ヨリ99マデノ數、即チ二位ノ數ヲ二桁ノ數ト云フ、餘ハ之ニ倣ヘ。

注意 四ツ以上ノ數字ニテ書キタル數ヲ呼ブニ、便利ノ爲ニ右ヨリ左ヘ三桁毎ニこむま(.)ニテ句切ヲナスコトアリ、斯ク句切リタルトキハ、第一ノこむまノ左ハ千ノ位、第二ノこむまノ左ハ百萬ノ位ナルコトヲ注意セヨ。

15. 數の縦書 數字ニテ數ヲ左ヨリ右ヘ横ニ書ク代リニ、一ヨリ九マデノ文字ト零、即チ〇トヲ

以テ、上ヨリ下ニ記スルコトアリ、之ヲ數ノ縦書ト云フ、此ノ場合ニハ、こむまニ代フルニ批點(、)ヲ以テシ、小數點ハ中央ニ記ス。又多クノ數ヲ列ベテ記スル場合ニハ、小數點ニ代フルニ通シノ横線ヲ以テスルコトアリ。

- 例 1. 二七四
 例 2. 七、二五九
 例 3. 三一・六五
 例 4. 一七四
 五〇一
 二九六_四
 三五〇
 九八二

例題 I.

次ノ各數ヲ口唱セヨ [1乃至9].

1. 27. 2. 560. 3. 306.
 4. 5020. 5. 12.345. 6. 40050.
 7. 120460. 8. 518.008. 9. 42.025.

次ノ各數ヲ數字ニテ書ケ [10乃至17].

10. 五十八. 11. 三千十二.
 12. 二千八百六十四. 13. 六千四十.
 14. 六萬七十一. 15. 十三萬二千八百二十.
 16. 四百六十八ト二分七釐三毫.
 17. 三千五ト三釐四毫七絲.

18. 最近ノ調査ニ依レバ、支那本部ノ人口ハ四億七百三十三萬七千三百五ナリト云フ、之ヲ數字ニテ表ハセ。又之ヲ縦書ニセヨ。

19. 明治三十七八年戰役ノトキ、東郷艦隊ノ旗艦三笠ノ噸數ハ 15362 噸ナリト云フ、之ヲ口唱セヨ。

20. 最近ノ調査ニ依レバ、世界六大洲ノ人口ハ次表ノ如シト云フ、之ヲ口唱セヨ。

總計	大洋洲	南亞米利加洲	北亞米利加洲	歐羅巴洲	阿弗利加洲	亞細亞洲
一、五五五、〇〇〇、〇〇〇	四五、二六、五三〇	三六、二〇八、九五二	九五、三六九、二四	三六五、一〇三、〇二二	一八二、七二八、三三八	八三〇、四八四、一六五

整數小數の四則

16. 四則 加減乗除ノ四法ヲ四則ト云フ。

17. 加法 ニツ以上ノ數ヲ加フルトハ、此ノ

二ツ以上ノ數ヲ合セタル一ツノ數ヲ求ムルコトニシテ、斯ク二ツ以上ノ數ヲ加ヘテ得タル結果ヲ、是等ノ數ノ和ト稱ス、而シテ此ノ和ヲ求ムル法ヲ**加法**ト云フ。

注意 和ハ又合計、總計、計、若シクハベトモ稱ス。而シテ是等ノ語ハ慣例ニ依リ、ソレゾレ一定ノ用途アリ。

18. 符號十及び＝ 符號十ハ之ヲぶらすト唱ヘ、之ヲ加ヘントスル數ノ前ニ置ク。

符號＝ハ「ハ……ニ等シ」ノ略ニシテいこうおしるすト唱ヘ、其ノ兩邊ノ數ガ相等シキコトヲ示ス。

19. 一位の數の加法 一位ノ數ト一位ノ數トノ和ハ、其ノ各數ノ中ニ含ミタル一ノ數ヲ計ヘ合セテ之ヲ得可シ。

20. 衆位の數の加法 數多ノ衆位ノ數ヲ加フルニハ、先ヅ之ヲ相重ネテ書キ、且向ジ位ヲ同ジ縦行ニアラシメ、其ノ下ニ一ノ横線ヲ引キ、而シテ右端ノ行ヨリ始メ、其ノ行ノ數字ヲ加ヘ、其ノ和ノ一ノ位ノ數字ヲ其ノ行ノ下ニ書キ、十ノ位ノ數字[若シコレアラバ]ハ左隣ノ行ヘ送り、左隣ノ行ノ數字ト俱ニ

加ヘ、又其ノ和ノ一ノ位ノ數字ヲ其ノ行ノ下ニ書キ、十ノ位ノ數字ハ又其ノ左隣ノ行ニ送ルベシ。餘ハ之ニ準ズ。

例 1. 7124, 509, 3726 及ビ 81403 ノ和ヲ求ム。

運算	7124	
	509	
	3726	
	81403	答
	92762	92762.

例 2. 8067.42, .83, 90.19 及ビ 427.54 ノ和ヲ求ム。

運算	8067.42	
	.83	
	90.19	
	427.54	答
	8585.98	8585.98.

21. 諸數の和は、之を如何なる順に加ふるも相同じ。

例ヘバ $4+9+6=4+6+9=9+4+6=$ 等、

ナリ。之ヲ他ノ語ニテ述ブレバ

物の總數は、其の總ての部分を任意の順に取りたる和なり。

22. 加法の驗 加法ノ結果ノ正否ヲ驗スニハ、各行ノ加フル順ヲ變ヘテ其ノ和ヲ求ム可シ、此ノ二ツノ結果ガ符合スルトキハ、運算ハ大抵誤リナシ。

例題 II.

次ノ各題ノ和ヲ求メヨ [1 乃至 6].

1. $3104 + 297 + 5649 + 989.$
2. $3257 + 7523 + 6134 + 4316.$
3. $319 + 562 + 1230 + 857 + 4908 + 9087.$
4. $3.01 + 2.97 + 35.16 + 10.79 + 80.17 + 100.53.$
5. $41.372 + 4137.2 + 0.41372 + 41372.$
6. $15.609 + 0.0086 + 0.0037 + 21.85.$
7. 次ノニツノ正方形ノ各縦行,及ビ横列,并ニ筋違ノ數ヲ各別ニ加ヘヨ.

1	15	14	4
12	6	7	9
8	10	11	5
13	3	2	16

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

8. 六百九十五,一千七十四,一萬一千四百八十九,五萬四千三百七十ヲ加ヘヨ.

9. $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+\dots$ ヲ100マデ加ヘヨ. 但 $1+2=3, 3+3=6, 6+4=10, \dots$ ノ如ク順次諸算ニテ加フベシ.

10. 次ノ諸數ヲ縦書ノママ加ヘテ,本邦ノ面積ヲ見出セ.

合計	朝鮮	樺太	澎湖島	臺灣	小笠原島(二十島)	琉球(五十五島)	對馬	壹岐	淡路	隱岐	佐渡	千島(三十二島)	北海道本地	九州	四國	本州
	一四、一三〇〇	二、〇九七〇	七九	二、三四二	四五〇	一五九二	四七三	八六三	三六九	二八九	五三三	一、〇二四九	五、〇八三八七	二、六七五四	一、二八〇六七	一四、五七二二

23. 減法

大イナル數ヨリ小サキ數ヲ減ズルトハ,此ノ大イナル數ヨリ小サキ數ヲ引キ去リタル殘リヲ求ムルコトニシテ,斯ク減ジテ得タル結果ヲ,此ノ二數ノ差ト稱ス,而シテ此ノ差ヲ求ムル法ヲ減法ト云フ.

注意 差ハ又餘リ或ハ殘リトモ稱ス.

24. 符號

符號一ハ之ヲまいなすト唱ヘ,之ヲ減ゼントスル數ノ前ニ置ク.

25. 被減數及ビ減數

減ゼラルル數ヲ被減數,減ズベキ數ヲ減數ト云フ.

サテ [被減數] - [減數] = [差] [23款]

ナルヲ以テ [被減數]=[減數]+[差]

ナリ。故ニ減法ハ又

小さき數に加へて、大いなる數と等しくなる如き數を求むる運算なり。

ト解釋スルコトヲ得可シ。

26. 減數及び差が一位の數なる減法

減數及び差が一位ノ數ナル場合ノ減法ハ、一位ノ數ノ加法ノ結果ニ熟達スルヨリ、直チニ之ヲナシ得可シ。

27. 衆位の數の減法

被減數ヲ書キ、其ノ下ニ減數ヲ、同ジ位ヲ同ジ縦行ニ重ネテ記シ、其ノ下ニ一ノ横線ヲ引キ、右端ノ行ヨリ始メ、順次ニ減數ノ各位ヲ、被減數ノ同ジ位ヨリ減ズ可シ、若シ減數ノ或位ヲ、被減數ノ同ジ位ヨリ減ズル能ハザルトキハ、被減數ノ其ノ位ニ十ヲ加ヘテ減ズ可シ、但ソノ場合ニハ、直グ次ノ上位ノ減法ニ於テ被減數ヨリ一ヲ減ズルヲ要ス。

例 1. 3269 ヨリ 1026 ヲ減ゼヨ。

運算	$\begin{array}{r} 3269 \\ 1026 \\ \hline 2243 \end{array}$	答
		$\underline{2243.}$

例 2. 637.5 ヨリ 214.38 ヲ減ゼヨ。

運算	$\begin{array}{r} 637.5 \\ 214.38 \\ \hline 423.12 \end{array}$	答
		$\underline{423.12.}$

28. 減法の驗

(1) 被減數ヨリ差ヲ減ジタル餘リガ、減數ト等シキトキハ、運算ハ大抵誤リナシ。

(2) 減數ニ差ヲ加ヘタル結果ガ、被減數ト等シキトキハ、運算ハ大抵誤リナシ。

29. ローマ數字

ろゝま數字ニ七ツアリ、
即チ

I,	V,	X,	L,	C,	D,	M.
一	五	十	五十	百	五百	千

此ノ七ツノ數字ヲ組ミ合セテ種々ノ數ヲ生ズ、次例ノ如シ。

例 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ハツレゾレ I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX

ナリ。

30. ろゝま數字ノ記法ニ於テ、主要ナル定則ハ

次ノ如シ。

(1) 一ツノ數字ガ、之ヨリ大イナル數字ノ右ニアレバ、小ナル數字ノ數値ダケ、大イナル數字ノ數値ニ増ス。

(2) 一ツノ數字ガ、之ヨリ大イナル數字ノ左ニア
ルトキハ、小ナル數字ノ數値ダケ、大イナル數字ノ數
值ヨリ減ズ。

注意 IVハIIIトモ書クコトアリ。又數字ノ上
ニ横線ヲ引ケバ、其ノ數字ノ千倍ノ値ヲ表ハス。

例題 III.

次ノ各題ノ差ヲ求メヨ [1 乃至 8].

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. 3145-1296. | 2. 3002-817. |
| 3. 7915-1597. | 4. 120573-98765. |
| 5. 5.949-3.726. | 6. 3.08-3.008. |
| 7. 20-0.675. | 8. 0.8017-0.0693. |

次ノ各ノ數値ヲ求メヨ [9 乃至 11].

9. $742-329-197+215$.
10. $1897-386+2785-2907$.
11. $3.17+4.216-5.8004+2.0097-0.99873$.
12. XXXVII, LIX, XCIV, DCCLXIX, 及ビ
MMDCCXCIX ヲ數字ニテ書ケ。

13. 34, 49, 99, 456 及ビ 1889 ヲ羅馬數字ニテ書ケ。
14. 神武天皇即位紀元 2573 年 [大正 2 年] ハ西曆
1913 年ニ當レリ、獨逸人グロてんべるくガ活版印刷

術ヲ發明セシハ西曆1450年ナリ、此ハ我ガ國ノ紀元
何年ニ當ルカ、又今ヨリ何年前ナルカ。

15. 我ガ國鐵道線路ニ於テ、上野青森間ハ457哩ニ
シテ、神戸下關間ヨリハ128哩長ク、新橋神戸間ハ神
戸下關間ヨリ46哩長シ、新橋神戸間ノ哩數如何。

31. 乘法 一ツノ數ニ他ノ數ヲ乘ズトハ、第
一ノ數ヲ第二ノ數ダケ繰リ返シテ加フルコトノ簡
便ナル計算ニシテ、斯ク乘ジテ得タル結果ヲ積ト稱
ス、而シテ此ノ積ヲ求ムル法ヲ乘法ト云フ。

注意 乘ズト云フ代リニ、倍ス、又ハ掛クト云フコ
トアリ。

32. 被乘數及び乘數 被乘數トハ、乘法ニ
於テ繰リ返シテ加ヘラル可キ數ヲ云ヒ、乘數トハ、繰
リ返ス可キ回數ヲ表示スル數ヲ云フ。

33. 符號 × 符號×ハ、之ヲ掛クルト唱ヘ、之
ヲ二數ノ間ニ置キテ、其ノ前ニアル數ニ後ニアル數
ヲ乘ズルノ意ヲ示ス。

**34. 二數ノ積ハ、其ノ因數ノ順を取り
換ふるも變りなし。**

例へバ $5 \times 7 = 7 \times 5$.

斯ク被乗數及ビ乗數ハ取り換フルモ、積ニ變リナキヲ以テ、特ニ其ノ積ニノミ著目スル場合ニハ、被乗數、乗數ナル名ヲ付ケテ彼此區別スルニ及バズ、依リテ斯ノ如キ場合ニハ、被乗數乗數ヲ積ノ因數ト云ヒ、二ツノ因數ハ、之ヲ相乗ズト云フ。

注意 二ツノ因數ノ一ツガ零ナルトキハ、其ノ積ハ零ナリ。

35. 數多の數の和に或數を乗じたる積は、是等の諸數の各に、彼の或數を乗じたる積の和に等し。

例へバ $(4+3) \times 5 = 4 \times 5 + 3 \times 5$,
 $(6+5+2) \times 4 = 6 \times 4 + 5 \times 4 + 2 \times 4$.*

注意 ()ハ括弧ト稱シ、二ツ以上ノ數ヲ一括シテ一ツノ數ノ如ク扱フトキニ用フ。

36. 一位の數の乘法 一位ノ數ト一位ノ數トノ積ハ次ニ示ス乘法九九表ヲ諳記シテ直チニ之ヲ得可シ。

* $(4-3) \times 5 = 4 \times 5 - 3 \times 5$, $(6+5-2) \times 4 = 6 \times 4 + 5 \times 4 - 2 \times 4$, 等トナスコトヲ得ベシ。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

37. 乗數が一位の數なる乘法

此ノ場合ノ乘法ハ次例ノ如シ。

例 3684ニ6ヲ乗ゼヨ。

運算	$\begin{array}{r} 3684 \\ 6 \\ \hline 22104 \end{array}$	答
		$\underline{\underline{22104}}$

注意 二ツノ因數ノ一ツガ1ナルトキハ、積ハ他ノ因數ニ等シ。

38. 乗數が10, 100, 等なる乘法

此ノ場合ニハ、被乗數ノ右ニ一ツ二ツ等ノ零ヲ附クレバ可ナリ。

例へバ $658 = 10, 100, 1000, \dots$ ヲ乗ジタル積ハ、ソレゾレ 6580, 65800, 658000, \dots ナリ。

39. 乗數の右に若干の零ある乘法

此ノ場合ニハ、乗數ノ右ニアル零ヲ省キタルモノヲ

被乗數ニ乗ジ、其ノ積ノ右ニ省キタルダケノ零ヲ附ケヨ。

例ヘバ 472 = 600 ヲ乗ズルニハ次ノ如シ。

運算	472	答
	600	
	283200	283200.

40. 衆位の數の乘法

此ノ場合ニハ次例ノ如クスベシ。

例1. 8457 = 793 ヲ乗ゼヨ。

運算	8457	答
	793	
	25371	
	76113	
	59199	
	6706401	6706401.

被乗數ニ乗數ノ各數字ヲ乗ジタル積、即チ本例ノ 25371, 76113, 59199, 即チ 25371, 761130, 5919900 ナドノ如キヲ部分積ト云フ。

例2. 5970 = 4800 ヲ乗ゼヨ。

運算	5970	答
	4800	
	4776	
	2388	
	28656000	28656000.

41. 因數乘法 乗數ガニツ以上ノ基數ノ積ヨリ成ルコトヲ知ルトキハ、此ノ乗數ヲ基數ニ分解

シテ、逐次ニ乗ズ可シ。

例 874 = 54 ヲ乗ゼヨ。

茲ニ 54 = 6 × 9 ナルヲ以テ、此

ノ運算ハ右ノ如シ。

運算

874	答
6	
5244	
9	
47196	47196.

42. 乘法の驗 乘法ノ結果ノ正否ヲ驗スニハ、乗數ト被乗數トヲ取り換ヘテ乗ジタル積ガ、前ノ結果ト等シキトキハ、運算ハ大抵誤リナシ。

43. 連乗積 三ツ以上ノ因數ヨリ成ル積ヲソレ等ノ數ノ連乗積ト云フ。

例ヘバ 3, 7, 12 ノ連乗積ハ $3 \times 7 \times 12 = 252$ ナリ。

44. 平方及び立方 相等シキニツノ數ノ積ヲ、其ノ一ノ平方或ハ二乗ト云フ。

例ヘバ $5 \times 5 = 25$ ナルヲ以テ、25ハ5ノ平方ナリ、而シテ之ヲ 5^2 ト記ス。

相等シキ三ツノ數ノ連乗積ヲ、其ノ一ノ立方或ハ三乗ト云フ。

例ヘバ $4 \times 4 \times 4 = 64$ ナルヲ以テ、64ハ4ノ立方ナリ、而シテ之ヲ 4^3 ト記ス。

注意 $3 \times 3 \times 3 \times 3$ ハ3ノ四乗冪ト云ヒ、 3^4 ト記ス。五乗冪、六乗冪、等モ亦之ニ準ズ。

例題 IV.

次ノ各積ヲ求メヨ.

- | | | |
|--|--|-------------------------------|
| 1. $37 \times 3.$ | 2. $197 \times 8.$ | 3. $384 \times 7.$ |
| 4. $1083 \times 11.$ | 5. $36 \times 70.$ | 6. $27 \times 39.$ |
| 7. $125 \times 47.$ | 8. $384 \times 65.$ | 9. $697 \times 123.$ |
| 10. $3097 \times 807.$ | 11. $2178 \times 5506.$ | 12. $12 \times 18 \times 15.$ |
| 13. $3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9.$ | 14. $3 \times 7 \times 9 \times 11 \times 13 \times 37.$ | |
| 15. $170^2.$ | 16. $43^2.$ | 17. $16^3.$ |

45. 小数の乗法 此ノ場合ニハ,小數點ニ關

係ナク整数ノ如ク相乗ズベシ,而シテ積ニ於ケル小數位ヲ,乗數被乗數ノ小數位數ノ和ダケ取リテ小數點ヲ打テバヨシ.

例 1. 31.524×736 ヲ乗ゼヨ.

運算	$\begin{array}{r} 31.524 \\ 736 \\ \hline 189144 \\ 94572 \\ 220668 \\ \hline 23201.664 \end{array}$	答
		<u>23201.664.</u>

例 2. 21.4×8.04 及ビ $.316 \times .0207$ ヲ求ム.

運算

$\begin{array}{r} 21.4 \\ 8.04 \\ \hline 856 \\ 1712 \\ \hline 172.056 \end{array}$	$\begin{array}{r} .316 \\ .0207 \\ \hline 2212 \\ 632 \\ \hline .0065412 \end{array}$
---	---

答 172.056 及ビ .0065412.

例題 V.

次ノ各積ヲ求メヨ.

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| 1. $1.25 \times 7.$ | 2. $12.56 \times 17.$ | 3. $31.09 \times 23.$ |
| 4. $7.314 \times 84.$ | 5. $12.34 \times 2.4.$ | 6. $.2675 \times 3.85.$ |
| 7. $6 \times 0.6 \times 0.06.$ | 8. $0.5 \times 0.05 \times 0.005.$ | |
| 9. $0.31 \times 0.41 \times 0.51.$ | 10. $2.31575 \times 4.0824.$ | |

46. 乗法の簡便法

例 1. 4726×9 ヲ乗ゼヨ.

茲ニ $9 = 10 - 1$ ナルヲ以テ,或數ニ 9 ヲ乗ズルニハ,或數ノ 10 倍ヨリ或數ヲ減ズレバヨシ.

運算	$\begin{array}{r} 47260 \\ 4726 \\ \hline 42534 \end{array}$	答
		<u>42534</u>

例 2. 76285×99 ヲ乗ゼヨ.

茲ニ $99 = 100 - 1$ ナルヲ以テ,或數ニ 99 ヲ乗ズルニハ,或數ノ 100

運算	$\begin{array}{r} 7628500 \\ 76285 \\ \hline 7552215 \end{array}$	答
		<u>7552215</u>

倍ヨリ或數ヲ減ズレバヨシ。

例 3. 4792 = 996 ヲ乗ゼヨ。

茲ニ 996 = 1000 - 4 ナルヲ以テ、
或數ニ 996 ヲ乗ズルニハ、或數
ノ 1000 倍ヨリ、或數ノ 4 倍ヲ減ズレバヨシ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 4792000 \\ \quad \quad 19168 \\ \hline \quad \quad 4772832 \quad \text{答} \end{array}$$

例 4. 56.84 = 52 ヲ乗ゼヨ。

茲ニ 52 = 50 + 2 ナルヲ以テ、或
數ニ 52 ヲ乗ズルニハ、或數ノ
2 倍ヲ置キ、之ニ其ノ 50 倍ヲ加フレバヨシ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 113.68 \\ \quad \quad 2842.00 \\ \hline \quad \quad 2955.68 \quad \text{答} \end{array}$$

例 5. 350824 = 11 ヲ乗ゼヨ。

先ヅ 4 ヲ下ニ書キ、 $4+2=6$ 、
6 ヲ下ニ書ク。 $2+8=10$ 、0
ヲ下ニ書キ、1 ハ上位ヘ送ル。 $1[送リタル]+8+0=9$ 、
9 ヲ下ニ書ク。 $0+5=5$ 、5 ヲ下ニ書キ、 $5+3=8$ 、8 ヲ下
ニ書ク、終ニ 3 ヲ下ニ書クベシ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 350824 \\ \quad \quad \quad 11 \\ \hline \quad \quad 3859064 \quad \text{答} \end{array}$$

例題 VI.

簡便法ノ例ニ倣ヒテ、次ノ乗法ヲナセ。

1. 2546×9 .
2. 8765×99 .
3. 796×998 .
4. 283265×11 .
5. 6783×29.7 .
6. 36.934×1.004 .

47. 應用問題 名數ノ乗法ニ於テ乗數ハ、必ズ不名數ナリ。

被乗數ハ名數ニテモ、不名數ニテモ差支ナケレドモ、乗數ハ必ズ不名數ナルヲ要ス、其ノ故ハ、例ヘバ7 ヲ3圓倍ス、又ハ8間ヲ9斤倍ス、ナド云フ如キコトハ、決シテコレナケレバナリ。

注意 乗數ハ必ズ不名數ナレドモ、名數ニ不名數ヲ乗ズルニ當リ、運算ニ於テハ、便宜上被乗數ト乗數トヲ取り換フルハ妨ゲナシ[34款]。

例 毎時ナラシ9哩ヅツ走ル自働車ハ、三晝夜、即チ72時間ニ幾哩ヲ走ル可キカ。

毎時9哩ヅツ走ル自働車ハ、72時間ニハ9哩ノ72倍走ル。

依リテ $9 \text{哩} \times 72 = (72 \times 9) \text{哩} = 648 \text{哩}$. 答

例題 VII.

1. 半紙一帖ハ20枚ナリ、然ラバ半紙37帖ハ幾枚ナルカ。

2. 美濃紙一帖ハ48枚、一束ハ百帖ナリ、然ラバ524束ノ中ニハ幾枚アルカ。

3. 果園ニ果樹ヲ植ウルコト57列ニシテ、一列ニハ256本アリト云フ、然ラバ果樹ノ總數如何。

4. 石油1斗入一罐ヲ買フトキハ1圓75錢ニシテ、罐ハ之ヲ賣リ拂フトキハ14錢トナル、今此ノ石油ヲ一升ヅツ買ヘバ毎升20錢ナリト云フ。然ラバ罐ニテ買フト、一升ヅツ買フト、何レガ何程ノ利益アルカ。

5. 或村落ニ於テ、一段ヨリ米5俵半ヅツヲ得ル田地53町7段アリ、而シテ之ニ耕地整理ヲ行ヒタルニ、耕作面5段増加シ、且灌漑ノ便等モ良好トナリ、一段ニ付キ半俵ヅツノ增收ヲ來セリ、然ラバ耕地整理ノ前後ニ於ケル、此ノ村ノ總收入ノ差如何。但米一俵ノ時價ハ8圓50錢トス。

48. 除法 一ツノ數ヲ他ノ數ニテ除ストハ、第一ノ數ノ中ニ、第二ノ數ガ幾ツ含まルルカヲ求ムルコトナリ、言ヒ換フレバ第一ノ數ヨリ第二ノ數ヲ幾タビ減ジ得ルカヲ簡便ニ見出スコトナリ、或ハ第一ノ數ヲ第二ノ數ダケニ等分スルコトニシテ、斯ク除シテ得タル結果ヲ商ト云フ、而シテ此ノ商ヲ求ムル法ヲ除法ト稱ス。

49. 被除數及び除數 被除數トハ、繰リ返シテ減ゼラルル數、又ハ等分セラルル數ニシテ、除數トハ、繰リ返シテ減ズル數、又ハ等分スル數ヲ云フ。

除數ヲ被除數ヨリ、幾タビモ減ズル場合ニ、最後ニ除數ニ足ラザル餘リアラバ、其ノ餘リヲ、又等分ノ場合ニ端數アラバ、其ノ端數ヲ除法ノ剩餘ト云フ。

50. 符號 ÷ 符號÷ハ之ヲ割ルト唱ヘ、二數ノ間ニ置キ、其ノ前ニアル數ヲ後ニアル數ニテ除ス可キコトヲ示ス。

又÷ノ代リニ一ノ横線ヲ引キ、其ノ上ニ被除數ヲ、其ノ下ニ除數ヲ記スルコトアリ。此ノ場合ニハ被除數ヲ分子、除數ヲ分母ト云ヒ、斯ク記シタル全體ヲ分數ト云フ。

51. 除數と商との積に、剩餘を加へたるものは、被除數に等し。

除法ノ意義ヨリ、直チニ次ノ關係ヲ知ル。

$$\text{除數} \times \text{商} + \text{剩餘} = \text{被除數}$$

若シ剩餘ナキ場合ニハ

$$\text{除數} \times \text{商} = \text{被除數}$$

ナルヲ以テ之ヲ乘法ニ於ケル

被乗數 × 乗數 = 積

ト比較スルトキハ、被除數ハ積ニ、除數、及ビ商ハ被乗數及ビ乗數ノ一ト相當スルヲ以テ、

除法は、二つの因數の積と、其の一つの因數とを知りて、他の一つの因數を求むる法なり。

ト云フコトヲ得可シ、依リテ除法ニ於テ剩餘ナキ場合ニハ、

除法は乘法の逆なり。

注意 或數ト1トノ積ハ、原ノ數ニ等シ。依リテ

甲 或數ヲ、其ノ數自ラニテ除シタル商ハ、1ナリ。

乙 或數ヲ、1ニテ除シタル商ハ、原ノ數ニ等シ。

又零ニ或數ヲ乗ジタル積ハ、零ナリ。依リテ

丙 零ヲ或數ニテ除シタル商ハ零ナリ。

52. 除數が基數なる場合の除法

此ノ場合ニハ次例ノ如シ。

例 1. $56 \div 7$ ヲ求ム。

$$\text{運算 } \begin{array}{r} 7 \overline{)56} \\ \underline{56} \\ 0 \end{array}$$

答 8.

例 2. $47 \div 6$ ヲ求ム。

運算 $6 \overline{)47} \dots\dots$ 剩餘 5

答 商 7, 剩餘 5.

例 1 ノ如ク、整數ヲ整數ニテ除スルトキ、剩餘ナケレバ整除スルト云ヒ、又例 2 ノ如ク、剩餘アル場合ニハ整除セヌト云フ。

例 3. 1284 ヲ 6 ニテ除セヨ。

$$\text{運算 } \begin{array}{r} 6 \overline{)1284} \\ \underline{12} \\ 84 \\ \underline{84} \\ 0 \end{array}$$

答 214.

本例ノ商ノ各位、即チ 200, 10, 4 ノ如キハ、之ヲ部分商ト云フ。

例 4. 4374 ヲ 8 ニテ除セヨ。

$$\text{運算 } \begin{array}{r} 8 \overline{)4374} \dots\dots \text{剩餘 } 6 \\ \underline{43} \\ 74 \\ \underline{72} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 6 \end{array}$$

答 商 546, 剩餘 6.

例 2 及ビ 4 ノ如ク剩餘アル場合ニハ、單ニ除法ニ於ケル剩餘トシテ存在セシムルモ差支ナケレドモ、或ハ之ヲ商ノ分數トシテ存在セシムルモ可ナリ。

即チ例 2 ニ於テハ $47 \div 6 = 7\frac{5}{6}$ ト記シ、

例 4 ニ於テハ $4374 \div 8 = 546\frac{6}{8}$ ト記スルガ如シ。

又剩餘ヲ商ノ分數トシテ存在セシムル代リニ、商ノ小數トシテ表スモ可ナリ。

即チ例 2 及ビ 4 ニ於テハ

$$\begin{array}{r} 6 \overline{)47} \\ \underline{42} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \overline{)4374} \\ \underline{43} \\ 74 \\ \underline{72} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 6 \end{array}$$

例 4 ハ小數二桁ニテ止マレドモ,例 2 ハ小數幾桁マデ取ルモ恒ニ剩餘アリテ際限ナシ,依リテ例 2 ノ如キハ,剩餘ヲ商ノ小數トシテ精密ニ表ハス能ハザルナリ,此ノ場合ニ,商ヲ小數幾桁マデ取ル可キカハ,實地ノ問題ニ於テ明言サレ居ルカ,否ラザレバ,問題ノ性質ヨリ判知スルコトヲ得可シ.

例題 VIII.

次ノ各商ヲ求メヨ.

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. $12 \div 4.$ | 2. $35 \div 7.$ | 3. $2458 \div 2.$ |
| 4. $4629 \div 3.$ | 5. $15428 \div 4.$ | 6. $24795 \div 5.$ |
| 7. $14953 \div 5.$ | 8. $7087 \div 6.$ | 9. $38423 \div 7.$ |
| 10. $30000 \div 8.$ | 11. $78246 \div 9.$ | 12. $17236 \div 3.$ |

53. 除數が 10, 100, 等なる除法 除數ガモツ零ノ數ダケ,被除數ノ小數點ヲ左ヘ動カセバヨシ,而シテ零ノ數ニ足ラザルトキハ,足ラザル數ダケ,被除數ノ左ニ零ヲ附ケヨ.

例ヘバ

$$4698 \div 10 = 469.8,$$

$$4698 \div 100 = 46.98,$$

$$4698 \div 10000 = 0.04698,$$

.....

故ニ小數ハ,總テ 10, 100,にて整數を除して得たるものと見ることを得可シ.

54. 除數が二桁以上の數なる除法
此ノ場合ニハ次例ノ如シ.

例 1. 102718 ヲ 29 ニテ除セヨ.

運算 $29 \overline{)102718} (3542$

87	
<u>157</u>	
145	
<u>121</u>	答
116	3542.
<u>58</u>	
58	
—	

上ノ運算ノ各階級ニ於ケル 102, 157, 121, 58, 即チ 102000, 15700, 1210, 58 ヲ部分被除數ト云フ.

除法ノ運算ノ各階級ニ於ケル剩餘ニ,被除數ノ次ノ數字一ツヲ添ヘテ,尙除數ヨリ小ナルトキハ,被除數ノ其ノ又次ノ數字ヲ書キ添ヘ,商ノ次位ニ零ヲ書ク可シ.

若シ更ニ又被除數ノ次ノ數字ヲ書キ下ダストキハ,商ノ次位ニ,更ニ一ツノ零ヲ書ク可シ.
餘ハ之ニ倣ヘ.

例 2. 44393 ヲ 145 ニテ除セヨ.

上ノ例ニ依リ、商ノ始ノ有効數字ハ、之ヲ得ル爲ニ被除數ヨリ引キ離セシ數字ノ一群ノ末位ト同ジ位ナルベキコトヲ知ル。

例 3. .019 ヲ 125 ニテ除セヨ。

運算	125) .019000 (.000152	
	.125	
	650	
	625	答
	250	.000152.
	250	

(II) 任意ノ數ヲ小數ニテ除スル場合。

此ノ場合ニハ、次ノ理ニ依リテ、前ノ場合ニ歸セシムルコトヲ得、即チ

或數を他の數にて除したる商は、其の被除數と除數とに、同じ數を乗ずるも變りなし。

例 1. 69.7585 ヲ 1.33 ニテ除セヨ。

此ノ商ハ被除數ト除數トニ、100ヲ乘ジテ除シタル商ニ同ジ、故ニ此ノ商ハ 6975.85 ヲ 133 ニテ除シタル商ニ同ジク、即チ場合 (I) ノ例 1 ニ同ジ。

是ニ依リテ任意ノ數ヲ小數ニテ除スルニハ、被除數ト除數トニ、除數ヲ整數トナスベキ 10 ノ乘器ヲ乘ジ、而シテ後、整數ニテ除スル場合ノ如クスベシ

例 2. 87.69 ヲ .237 ニテ除セヨ。

.237 ヲ整數トナスニハ、其ノ小數點ヲ三位右ヘ動かセバ可ナリ、而シテ商ニ變更ナカラシメン爲ニハ、被除數ノ小數點モ亦三位右ヘ動カスベシ。然ルトキハ被除數ハ 87690 トナル。故ニ所要ノ商ハ 87690 ヲ 237 ニテ除シテ之ヲ得ベシ。

例 3. .21 ヲ .0125 ニテ除セヨ。

先ヅ除數ト被除數トニ於テ、小數點ヲ四位右ヘ動かストキハ 125 及ビ 2100 トナル、然ルトキハ次ノ如シ。

運算	125) 2100.0 (16.8	
	125	
	850	
	750	答
	1000	16.8.
	1000	

例題 X.

次ノ各商ヲ求メヨ [1 乃至 13].

- | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------|
| 1. 32.7 ÷ 3. | 2. 0.156 ÷ 6. | 3. 0.288 ÷ 9. |
| 4. 0.171 ÷ 72. | 5. 2.715 ÷ 48. | 6. 43.7 ÷ 23. |
| 7. 3.5 ÷ 0.5. | 8. 62.5 ÷ 2.5. | 9. 5.76 ÷ 4.8. |
| 10. 415.242 ÷ 0.0059. | 11. 0.185745 ÷ 3.05. | |
| 12. 0.9570744 ÷ 159.3. | 13. 4.07514744 ÷ 0.006724. | |

次ノ各商ヲ、小數第四位マデ求メヨ [14乃至19].

14. $12.15 \div 148.$ 15. $2.374 \div 156.$
 16. $17 \div 135.$ 17. $43.21 \div 123.4.$
 18. $0.0167 \div 3.17.$ 19. $121 \div 170.$

58. 乗法除法の簡便法

例1. $4375 = 5$ ヲ乗ゼヨ.

茲ニ $10 = 5 \times 2$ ナルヲ以テ、或數ニ 5 ヲ乗ズルニハ、其ノ數ニ 10 ヲ乗ジテ得タル積ヲ、 2 ニテ除スレバヨシ.

運算
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)43750} \\ \underline{21875} \\ 21875 \end{array}$$
 答 21875.

例2. $5639 = 25$ ヲ乗ゼヨ.

茲ニ $100 = 25 \times 4.$

運算
$$\begin{array}{r} 4 \overline{)563900} \\ \underline{140975} \\ 140975 \end{array}$$
 答 140975.

例3. 42375 ヲ 125 ニテ除セヨ.

茲ニ $1000 = 125 \times 8.$

運算
$$\begin{array}{r} 42375 \\ 8 \\ \hline 339000 \end{array}$$
 答 339.

例題 XI.

簡便法ノ例ニ倣ヒテ、次ノ各題ヲ計算セヨ.

1. $4162 \times 25.$ 2. $3874 \times 125.$
 3. $74562 \div 25.$ 4. $1275 \div 5.$
 5. $69375 \div 75.$ 6. $127500 \div 125.$

59. 應用問題 名數ノ除法ニ於テ、除數ハ被除數ト同種類ノ名數、又ハ不名數ナルコトヲ得.

如何トナレバ乗法ニ於テ、乘數ハ必ズ不名數ナレドモ、被乘數ガ名數ナル場合ニハ、積ハ之ト同種類ノ名數ナリ. 依リテ除法ニ於テ、除數ハ被除數ト同種類ノ名數ナルヲ得、其ノ場合ニハ、商ハ不名數ナリ. 又被除數ガ名數ナルトキニ、除數ハ不名數ナルヲ得、其ノ場合ニハ、商ハ被除數ト同種類ノ名數ナリ.

例題 XII.

1. 一日ノ秒數ハ 86400 ナリ、然ラバ幾日ノ秒數ガ 13564800 トナルカ.

2. 果園ニ果樹ヲ植ウルコト153列ニシテ、毎列果樹ノ數ハ相等シク、總數16371本アリト云フ、然ラバ毎列幾本ナルカ。

3. 一端ノ長サ2丈8尺アル木綿6端ヲ染メテ手拭ヲ作ラントス、幾筋出來ルカ。但手拭一筋ノ長サハ2尺4寸トス。

4. 信書ハ4匁、又ハ其ノ端數毎ニ3錢ノ切手ヲ貼付スベキ定メナリ、目方13匁ノ信書ニハ何錢ノ切手ヲ貼ルベキカ。

5. 救恤金102739圓ノ中ヨリ、3542圓ヅツ幾戸ニ分チ得ベキカ。又救恤金102739圓ヲ3542戸ニ分ツトキハ、一戸幾圓ヅツ取り得ベキカ。

第一編

四則雜題

60. 式 一ノ運算ヲ數字、及ビ符號ニテ表ハシタルモノヲ式ト云フ。

(I) 加減ノ運算ノ式ハ、左ヨリ順次ニ右ヘ及ボス可シ。

例ヘバ $25+7-8+4-9$ ハ、25ニ7ヲ加ヘ、8ヲ減ジ、4ヲ加ヘ、9ヲ減ズルガ如シ、即チ19ナリ。

(II) 乗除ノ運算ノ式ハ、左ヨリ順次ニ右ヘ及ボス可シ。

例ヘバ $240\div 6\times 5\div 8$ ハ、240ヲ6ニテ除シ、之ニ5ヲ乘ジ、之ヲ8ニテ除スルガ如シ、即チ25ナリ。

(III) 加減乗除ノ運算ノ相混シタル式ハ、先ヅ乗除ノ運算ヲナシ、次ニ加減ノ運算ヲナス可シ。

例ヘバ $43+6\times 15-72\div 6=43+90-12=121$ 。

61. 括弧 ニツ以上ノ數ヲ包ミテ、一ツノ數ノ如ク扱フトキニ用フル符號ヲ括弧ト云ヒ、通例(), [], { } ノ三種アリ。

括弧ヲ用ヒタル式ハ、括弧内ノモノヨリ先キニ運算スベシ。

又括弧ニ代フルニ、括線——ヲ以テスルコトアリ。

例 1. $23 - (8 + 5) = 23 - 13 = 10.$

例 2. $(35 + 8) - \{72 - \overline{61 - 7 + 2}\} = 43 - \{72 - 56\}$
 $= 43 - 16 = 27.$

例 3. $97 - 5 \times (3 + 6) = 97 - 5 \times 9 = 97 - 45 = 52.$

例題 XIII.

次ノ各式ノ値ヲ算出セヨ。

1. $316 - 179 + 257 - 89 - 185 + 398 - 485.$
2. $3.17 + 4.216 - 5.8004 + 2.0097 - 0.99873.$
3. $17 + (4 + 8).$
4. $117 - 6 \times (4 + 8).$
5. $150 - 3 \times \{13 - (9 - 5)\}.$
6. $3 \times (7 - 2) - 4 \times (8 - 6).$
7. $25 - (17 - 2) + (18 - 12).$
8. $18 + \{17 - 2 - (15 - 4)\}.$
9. $63 - 2 \times (83 - 15 - 4 \times \overline{17 - 5}).$
10. $7.0175 \div 175 + 75000 \div 625.$

62. 四則雑題 加減乗除ノ意義ヨリ、直チニ解キ得ベキ例題、又ハ單ニ數ニ關スル例題ヲ次ニ示スベシ。

例題 XIV.

1. 235ニ如何ナル數ヲ加フレバ、其ノ和ガ759トナルカ。
2. 548ト789トノ和ニ、如何ナル數ヲ加フレバ、其ノ和ガ1534トナルカ。
3. 如何ナル數ト6.307, 8.1738, 0.6947ノ和トノ和ガ17.5905トナルカ。
4. 如何ナル數ヨリ4973ヲ減ズレバ、其ノ差ガ1275トナルカ。
5. 0.8017ヨリ如何ナル數ヲ減ズレバ、其ノ差ガ0.79477トナルカ。
6. 如何ナル數ヨリ365, 648, 759ノ和ヲ減ズレバ、其ノ差ガ542トナルカ。
7. 次ノ運算式ニ於テ*****ノ位置ノ數字ヲ見出セ。

(1)	(2)	(3)
2971	45907	583
4832	*****	31276
60791	38652	*****
*****	70945	895
83050	170000	68732

8. 大小二數アリ、其ノ差ハ13.20554ニシテ、小サキ

數ハ45.82736ナルトキ、大イナル數ハ如何。

9. 大小二數アリ、其ノ差ハ58.22625ニシテ、大イナル數ハ68.2106ナルトキ、小サキ數如何。

10. 二數アリ、其ノ和ハ317205ニシテ、其ノ一ツハ185964ナリ、然ラバ他ノ一ツハ如何。

11. $5793 = 105$ ヲ乘ゼヨ。但一桁ノ因數三ツヲ用ヒテ、此ノ乘法ヲ行ヘ。

12. $13579 = 997$ ヲ簡便法ニテ乘ゼヨ。

13. $2468 = 11$ ヲ簡便法ニテ乘ゼヨ。

14. $91827 = 103$ ヲ簡便法ニテ乘ゼヨ。

15. $39483 = 123$ ヲ乘ゼヨ。但乘法ハ二段トスベシ。

注意 $123 = 120 + 3 = 4 \times 30 + 3$ ナルユエ、 123 ヲ乘ズルニハ、先ヅ被乘數ニ 3 ヲ乘ジ、其ノ積ニ 4 ヲ乘ジ、一桁左ニ進メテ前ノ積ト加フレバ、乘法ハ二段ニテ済ムナリ。

16. 35628 ヲ 12 ニテ除セヨ。但一桁ノ除數二ツヲ用ヒテ此ノ除法ヲ行ヘ。

17. 11467 ヲ 35 ニテ除セヨ。但一桁ノ除數二ツヲ用ヒテ此ノ除法ヲ行ヘ。

18. 435582 ヲ 126 ニテ除セヨ。但一桁ノ除數三ツ

ヲ用ヒテ、此ノ除法ヲ行ヘ。

19. 251633 ヲ 105 ニテ除セヨ。但一桁ノ除數三ツヲ用ヒテ、此ノ除法ヲ行ヘ。

20. 次ノ除法ニ於テ缺字ヲ補ヘ。

$$\begin{array}{r} 5) \underline{\quad\quad} \dots \text{剩餘 } 4. \\ 8) \underline{\quad\quad} \dots \text{剩餘 } 2. \\ \hline 1718 \end{array}$$

21. 57914 ニ如何ナル最小數ヲ加フレバ、 315 ニテ整除シ得ラルルカ。

22. 2146537 ヨリ如何ナル最小數ヲ減ズレバ、其ノ餘リハ 4275 ニテ整除シ得ラルルカ。

23. 某數アリ、之ヲ 4 ニテ除シ、其ノ商ヨリ 9 ヲ減ジ、之ニ 4 ヲ乘ジ、其ノ積ニ 36 ヲ加フレバ 100 トナルト云フ、某數如何。

注意 此ノ種ノ問題ヲ逆算ト云フ。

24. ニツノ因數ノ積ノ數字ノ數ハ、此ノ二ツノ因數ノ中ニ含ム數字ノ數ノ和ヨリ多キコトナク、又此ノ和ヨリ 2 ヲ減ジタルモノヨリ少ナキコトナシ、之ヲ證セヨ。

25. 二數アリ、其ノ和ハ 100 ニシテ、其ノ差ハ 30 ナルトキ、二數各如何。

解 小サキ數ニ、二數ノ差 30 ヲ足セバ、大イナル數

トナルユエ,

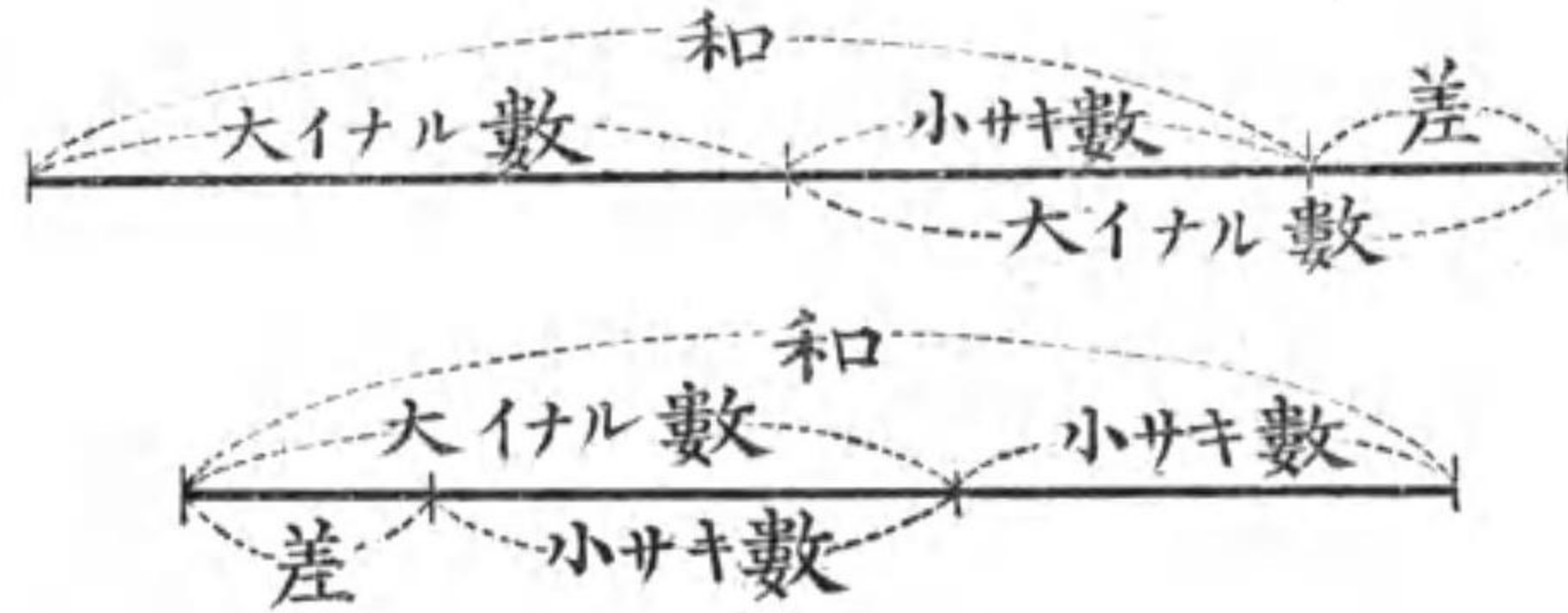
$100+30$ ハ大イナル數ノ2倍

ニ等シ.

依リテ 大イナル數 $= (100+30) \div 2 = 65.$

同様ニ 小サキ數 $= (100-30) \div 2 = 35.$

注意1. 本題ノ如キハ, 次ノ如ク圖解スルコトヲ得ベシ.



注意2. 本題ノ如キハ和ト差ノ問題ト云フ. 而シテ上ニ示シタル如キ方法ニテ, 何レカ一方ノ數ヲ得タラバ, ソレヲ和ヨリ減ジテ直チニ他ノ一方ノ數ヲ得ベシ.

26. 甲乙丙ノ三數アリ, 其ノ和ハ177ニシテ, 甲ハ乙ヨリ24少ナク, 乙ハ丙ヨリ27多シト云フ, 然ラバ三數各如何.

27. 隣リ合ヒタル五ツノ整數アリ, 其ノ和ハ80ナルトキ, 各數如何.

28. ニツノ數355ト113トノ各ニ, 如何ナル數ヲ加フレバ, 一ツノ數ハ, 他ノ一ツノ數ノ3倍トナルベキカ.

解1. 355ト113ノ3倍トノ差ハ

$$355 - 113 \times 3 = 16$$

ニシテ, 又各數ニ1ヲ加フレバ, 第二ノ數ノ3倍ハ第一ノ數ヨリ

$$1 \times 3 - 1 = 2$$

ダケ多ク増シ,

$$16 \div 2 = 8$$

ナルユエ, 各數ニ8ヲ加フレバ, 第一ノ數ハ丁度第二ノ數ノ3倍ニ等シクナルベシ.

解2. 各數ニ同ジ數ヲ加フルモ, 其ノ差ハ變ゼザルユエ, 各數ニ同ジ數ヲ加ヘタル後ノ差ハ

$$355 - 113 = 242$$

ニシテ, 此ハ同ジ數ヲ加ヘタル後ノ小サキ數ノ3-1, 即チ2倍ナルベシ.

故ニ所要ノ數ハ次ノ如シ.

$$242 \div 2 - 113 = 8.$$

注意 此ノ種ノ題ヲ不變差ノ問題ト云フ.

29. 1234567891011...ト連續シテ書クトキハ, 第百番ノ數字ハ如何.

30. 二位ノ數ト其ノ轉位數トノ和ハ, 數字ノ和ノ

11倍ニ等シク,差ハ數字ノ差ノ9倍ニ等シ,之ヲ證セヨ.

注意 此ノ種ノ題ヲ數字ノ問題ト云フ.

63. 四則應用雜題 加減乗除ノ四則ヲ,種々ノ名數ニ應用シタル例題ヲ,次ニ示スベシ.

例題 XV.

1. 西曆紀元1909年ハ我ガ紀元2569年ニ當ル,然ラバ西曆紀元元年ハ我ガ紀元何年ニ當リシカ.

解 我ガ紀元年數ヨリ西曆紀元年數ヲ減ジテ660ヲ得,然ルニ西曆紀元ハ其ノ次年ヨリ起レルガ故ニ,之ニ1ヲ加ヘテ答トス.

注意 斯ノ如キ問題ヲ解クニ,2569ヨリ1909ヲ減ジ,660ヲ答トスルハ有リ勝ノ間違ナリ,畢竟コノ660ハ,我ガ紀元年數ノ西曆紀元年數ニ先ダツ年數ナルユエ,西曆紀元元年ガ我ガ紀元何年ニ當ルカハ,之ニ1ヲ加フルヲ要ス.

2. 豪農アリ,馬197頭ト牛若干頭ト有ス,但牛ノ

頭數ハ馬ノ3倍ナリト云フ. 合セテ幾頭ナルカ.

3. 農夫アリ,小麥2000俵ヲ藏ス,今其ノ中527俵ヲ甲商ニ賣リ,又乙丙丁ノ三商ニ各255俵ヅツ賣ルトキハ,残り何俵ナルカ.

4. 甲乙ニツノ小學校アリ,其ノ生徒ノ數甲ハ男生176,女生112ナリ,乙ハ男生ノ數ハ甲ノ半分ニシテ,女生ノ數ハ甲ニ二倍セリト云フ,兩校生徒ノ總數幾何ナルカ.

5. 辭書アリ,其ノ紙數ハ375頁ニシテ,一頁ニハ32列,一列ニハ45字ヲ含ムト云フ,此ノ辭書ノ總字數如何.

注意 此ノ種ノ題ヲ字詰ノ問題ト云フ.

6. 三人ノ童子アリ,其ノ年齡ハ15歳,14歳,13歳ナルトキ,其ノ年齡ノ平均年數ヲ問フ.

解 三人ノ年齡ノ和ハ $15+14+13$,即チ42歳ナリ,依リテ其ノ平均年數ハ $42 \div 3 = 14$. 答

注意 同種類ノ若干ノ數ノ平均數トハ,其ノ和ヲ其ノ個數ニテ除シタル商ナリ. 依リテ同種類ノ若干數ノ和ハ,其ノ平均數ニ,其ノ個數ヲ乗ジタルモノニ等シ.

7. 農夫アリ,牛75匹ヲ一匹48圓ニテ賣リ,其ノ金

ヲ以テ羊若干匹ヲ買ヘリ,但羊一匹ノ價ヲ4圓ナリトセバ,其ノ匹數如何.

8. 汽車アリ,其ノ繋グ所ノ列車ノ數37ニシテ,一列車毎ニ腰掛36人分アリ,而シテ乗客ノ數375人ナルトキハ,空席幾ツアルカ.

9. 某市ノ衆議院議員選舉ニ於テ,甲乙二人ノ候補者アリ,乙ハ甲ヨリ1479票ノ多數ヲ以テ當選セリ,而シテ乙ノ得票數ハ12597ナリト云フ,然ラバ投票ノ總數如何.

10. 雞卵ノ重量ヲ秤リシニ,しゃもノハ14匁7分,ぶらまノハ15匁4分,こいちんノハ16匁6分,れっぐほるんノハ19匁2分,みのるかノハ18匁7分ナリシト云フ,今此ノ五種ノ卵各2個ヅツ取り料理ニ供セントス,其ノ正味ノ目方如何[但卵ノ殻ハ平均一個1匁5分トス].

11. 本邦ノ面積ハ新領地臺灣樺太朝鮮等ヲ算入シテ43346^{方里}.5ナリ,之ヲ千ノ位ニ止メ,以下四捨五入セヨ. 又十ノ位ニ止メテ,以下四捨五入スレバ如何.

解 43346^{方里}.5ヲ千ノ位ニ止メ,以下四捨五入スレバ43000方里トナリ,又十ノ位ニ止メ,以下四捨五入スレバ43350方里トナル.

注意 凡テ或計算ニ於テ整數,或ハ小數若干位マデ求メントスルトキ,其ノ次ノ數字ガ5ヨリ小ナラザルトキハ,切り上ゲテ末位ニ1ヲ加ヘ,又5ヨリ小ナルトキハ,切り棄ツルコトアリ. 斯ノ如クスルコトヲ四捨五入スト云フ.

12. 或家ニテ疊替ヲナスニ,其ノ間數ハ,十疊八疊各一間,六疊四疊半各二間,三疊二疊各一間ニシテ,十疊八疊六疊ニハ,一枚85錢ノ疊表ヲ用ヒ,其ノ他ニハ一枚55錢ノモノヲ用フ,但四疊半,三疊,二疊ニハ縁ヲ附セズ,他ハ皆縁附トシ,一疊ニ付キ縁15錢,手間賃15錢トシテ,總費用何程ナルカ. 但半疊ノ費用ハ,一疊ノ半分トス.

13. 挺子ノ左臂ニ懸ル重サヲ8斤トシ,右臂ニ懸ル重サヲ10斤トシ,左臂ノ長サヲ5尺トスレバ,右臂ノ長サ如何. 但挺子ニ於テハ,右臂ノ長サト其ノ重物トノ積ハ左臂ノ長サト其ノ重物トノ積ニ等シ.

14. 彈藥5000發アリ,今毎日發射スルコト600發,又製造スルコト350發ナルトキハ,此ノ彈藥幾日ニシテ盡クルカ.

15. 蠶筵375枚ト蠶籠155枚トアリ,毎年各3枚ヅツ廢物トナルトセバ,今ヨリ何年ノ後ニ,筵ノ數ガ籠

ノ數ノ3倍トナルベキカ。

16. 一廻轉毎ニ32升ヅツヲ入ルル踏車ニテ、一坪ニ72升ノ割合ニ、3段ノ田ニ水ヲ入レントス、何廻轉スルヲ要スルカ、但一段ハ300坪ナリ。

17. 半紙5帖ノ代金15錢ナルトキハ、20帖ノ代金ハ何程ナルカ。

解 5帖ノ代金ハ15錢ナルユエ、

一帖ノ代金ハ $15 \div 5 = 3$ 錢、

故ニ20帖ノ代金ハ $3 \times 20 = 60$ 錢。

注意 本題ノ如キ解法ヲ歸一法ト云フ。

18. 米1斗2升ノ代金1圓14錢ナルトキハ、4升ノ代金如何。

19. 毎日15里ヅツ行クトキハ、10日ニ達ス可キ道程ヲ、毎日12里ヅツ行クトキハ、幾日ニ達ス可キカ。

20. 羅紗2丈4尺ノ代金18圓ナルトキ、3丈6尺ヲ30圓ニテ賣レリ、損益如何。

21. 土方64人ヲ用ヒテ、15日間ニ成就ス可キ仕事アリ、今之ヲ10日ニ成就セシメンニハ、土方幾人ヲ増ス可キカ。

22. 人糞ヲ分析シタルニ、其ノ千分中、窒素5.5、加里3.0、磷酸1.2ヲ含有シ居レリト云フ、今人糞300貫ヲ

肥料トシテ施サバ、其ノ中ニ含有スル窒素、加里、磷酸ノ量各如何。

23. 我ガ國ノ農科大學ニ於ケル試験ノ結果ニ依レバ、毎年、雨雪等ニ溶解シテ空氣中ヨリ下降スル窒素ノ量ハ、一町歩ニ付キ、約701匁ナリト云フ、然ラバ此ノ天然ノ窒素肥料ハ、人糞何貫目ヲ施肥シタルニ等シキカ、但前題ノ分析表ニ依ルベシ。

24. 街道ノ兩側15町ノ處ニ杉並木ヲ植ウルニ兩端ニ植エ、間ハ2間置キニ植ウレバ、其ノ數幾本ヲ要スルカ。但一町ハ60間ナリ。

解 一町ハ60間ナルユエ

$$60 \times 15 = 900$$

之ヲ2間ヅツニ區切ルトキハ、其ノ數ハ

$$900 \div 2 = 450$$

故ニ片側ノ並木ノ數ハ

$$450 + 1 = 451$$

從ヒテ兩側ノ數ハ $451 \times 2 = 902$

ナリ。

注意 此ノ種ノ題ヲ植木算ト云フ。

25. 一坪ニ付キ稻苗40株ヲ植ウルト定メ、一株ノ苗數ヲ5本トスレバ、5000歩ノ水田ニ幾本ノ苗ヲ要

スルカ、又種籾ハ鹽水ニテ精選セシ故ニ、悉ク發芽スルモノトシ、其ノ一升ノ粒數ヲ40000粒トスレバ、所要ノ苗ヲ得ル爲ニ種籾何程ヲ要スルカ、尙苗代一坪ニ付キ4合ツツ播種スレバ、此ノ水田ニ對シ幾歩ノ苗代ヲ要スルカ。

26. 5段ノ畑地ニ大根ヲ作ルニ、肥料トシテ米糠420貫ヲ用ヒ、尙之ニ混ズルニ過磷酸石灰若干ヲ以テシテ、一段ニ付キ磷酸4200匁ヲ施スノ割合トナサントス、幾何ノ過磷酸石灰ヲ混ズ可キカ、但過磷酸石灰ハ、其ノ100分中ニ12.5ノ磷酸ヲ含ミ、米糠ハ其ノ100分中ニ3.78ノ磷酸ヲ含有ストス。

27. 一段ノ畑地ニ大根ヲ作り、2000本ヲ得テ之ヲ一本ノ價平均1錢2厘5毛ニ賣レリ、而シテ大根栽培ニ要セル費用ハ

金3圓54錢6厘	小作料
金65錢	種子2合代
金8圓75錢	人夫25人ノ勞銀
金6圓75錢7厘	肥料代
金1圓75錢	雜費

ナルトキ、損益如何。

28. 甲乙二人アリ、780間ヲ隔ツル兩地ヲ相向ヒテ

同時ニ出發スルニ、毎分間ノ速サ、甲ハ36間、乙ハ42間ナルトキ、兩人ハ出發後幾分間ヲ經テ出會フベキカ。又問フ兩人ガ兩地ヲ同時ニ同ジ方向ニ出發スルトキハ、幾分間ヲ經テ一人ハ他ノ一人ニ追付クベキカ。

解 兩人ガ相向ヒテ出發スルトキハ、
兩人ハ一分間ニ $36^{\text{間}} + 42^{\text{間}} = 78^{\text{間}}$
ツツ近寄ルユエ、780間ヲ近寄ル、換言スレバ兩人ガ出會フニハ $780^{\text{間}} \div 78^{\text{間}} = 10$ 、即チ10分ヲ要スベシ。

又兩人ガ同ジ方向ニ出發スルトキハ、乙ガ甲ヲ追懸ル如キ向ニ出發スベシ、然ラザレバ決シテ一人ハ他ノ一人ニ追付クコトナシ。

サテ乙ハ甲ヨリ一分間ニ
 $42^{\text{間}} - 36^{\text{間}} = 6^{\text{間}}$

多ク進ムユエ、乙ガ甲ヨリ780間ダケ多ク進ム、換言スレバ乙ガ甲ニ追付クニハ

$$780^{\text{間}} \div 6^{\text{間}} = 130.$$

即チ130分、即チ2時間ト10分カカルベシ。

注意 此ノ種ノ題ヲ旅人算ト云フ。

29. 甲乙兩汽船アリ、其ノ速サ甲ハ12^{ノット}節、乙ハ10節ナリ、今此ノ兩船ガ同時ニ或港ヲ發シタルニ、同一

ノ港ニ、甲ハ乙ヨリ三時間早ク着シタリト云フ、兩港間ノ湮數如何。

30. 東京及ビ京都ヨリ同時ニ相向ヒテ出發セル二人ノ脚夫アリ、10日ヲ經テ兩府ノ中央ヨリ5里ヲ距ル地ニ於テ出會ヘリ、而シテ兩府ノ距離130里ナリト云フ、脚夫毎日ノ行程各如何。

31. 兎アリノ獵犬爲ニ追跡セラル、今兎ハ僅ニ自己ノ步ヲ以テ犬ヨリ25步前ニアリ、而シテ犬ハ30步追跡セシニ、其ノトキ兎ハ犬ニ先ツコト僅ニ10步ナリト云フ、然ラバ犬ハ尙幾步ニシテ、兎ニ追付クベキカ。

32. 滿33歳ノ人、滿7歳ノ子ヲ持テリ、然ラバ父ノ歳ガ子ノ歳ノ2倍トナルニハ、今ヨリ幾年ヲ要スルカ。

注意 此ノ種ノ題ヲ年齡算ト云ヒ、例題 XIV. 28ト同種ナリ。

33. 父子アリ、父ハ40歳ニシテ、子ハ8歳ナリ、今ヨリ幾年前ニ、父ノ歳ハ子ノ歳ニ9倍セシカ。

34. 父子四人アリ、父ハ43歳ニシテ、子ハ13歳、10歳、8歳ナリ、今ヨリ幾年ノ後ニ、父ノ歳ハ三人ノ子ノ歳ノ和ニ等シクナルベキカ。

35. 汽船アリ、或川ヲ上ルトキハ一時間ノ速サ2里ナレドモ、下ルトキハ8里ナリト云フ、此ノ川ノ流レノ速サ、毎時幾里ナルカ。

36. 人口27000ノ一市街アリ、此ノ市民ノ排泄スル糞尿ハ、甲乙丙三近村ノ農家ノ肥料トナル、而シテ甲村ニ運バルルハ、平均一日73荷、乙村ニハ毎月平均932荷ナリト云フ、今年ハ365日、一年間一人ノ排泄量ヲ平均6荷トスルトキ、丙村ニ運バルル肥料ハ何荷ナルカ。

37. 一晝夜ニ正時ヨリ進ムコト6分ノ時計アリ、今此ノ時計ヲ正時ノ午前八時ニ合セ置クトキハ、幾日ノ後、再ビ正時ト俱ニ午前八時ヲ報ズルカ。

38. 蜜柑若干個ヲ子供若干人ニ分ツニ、一人ニ5ツツツ與フレバ10個餘リ、7ツツツ與ヘンニハ4個不足ス、依リテ子供ノ數ト、蜜柑ノ數各如何。

解 一人ニ5ツツツ與フルト、7ツツツ與フルトハ

$$7 - 5 = 2$$

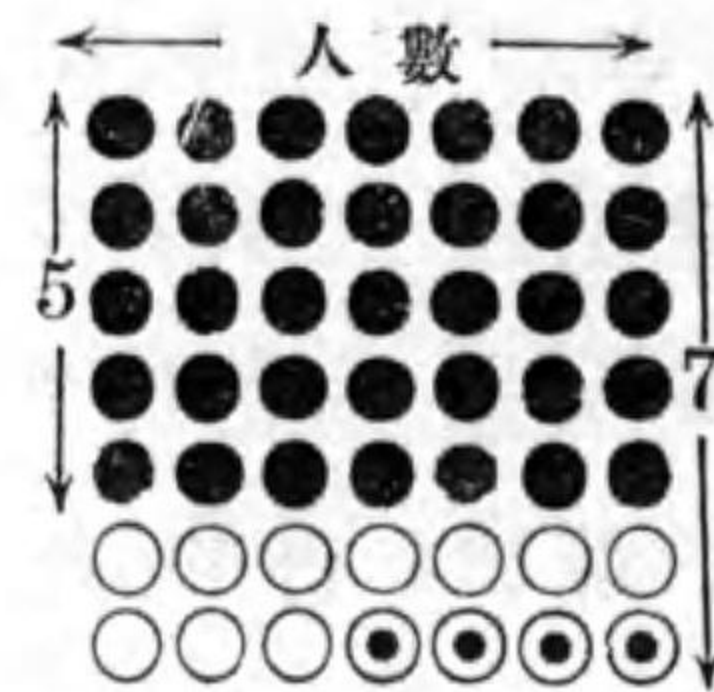
ノ差アリ、而シテ總テノ人數ニ對シテハ、此ノ差

$$10 + 4 = 14$$

トナルユエ、人數ハ $14 \div 2 = 7$ 、即チ 7人。

從ヒテ 蜜柑ノ數ハ $5 \times 7 + 10 = 45$ 。

注意 此ノ種ノ問題ヲ過不足算ト云ヒ、圖解スルコトヲ得ベシ。即チ●ハ一人ニ5ツツツ全人數ニ與フル蜜柑ノ數、○ハ其ノ餘リ、又◎ハ一人ニ7ツツツ全人數ニ與フルトキノ不足數ナリ。



39. 鉛筆若干本ヲ兒童若干人ニ分與スルニ、其ノ中ノ3人ニ4本ツツ、其ノ餘ノ兒童ニ3本ツツ與フレバ9本餘リ、其ノ中ノ一人ニ3本、其ノ他ノ兒童ニ5本ツツ與フレバ過不足ナシト云フ、鉛筆幾本兒童幾人ナルカ

40. 小麥30石ヲ以テ、大麥35石ニ換ヘントスレバ5圓不足ス、今兩種合セテ若干石アリ、此ノ中、小麥3石ヲ大麥トスレバ、其ノ價3圓ヲ減ズト云フ、兩種一石ノ價各如何。

41. 或人所有ノ田地ヲ等分シテ、兄弟二子ニ與フベキコトヲ約セリ、然ルニ兄ニ5町4段ヲ與ヘシニ依リ、弟ハ兄ヨリ600圓ヲ得テ、4町2段ヲ與ヘラレタリト云フ、此ノ田地一段ノ價如何。

解 兄ハ54段、弟ハ42段ヲ得シユエ、兩人等分ニ對シテ、弟ハ

$$(54段 - 42段) \div 2 = 6段$$

少ナシ。依リテ一段ノ價ハ

$$600円 \div 6 = 100円。$$

注意 此ノ種ノ題ヲ差額平分算ト云フ。

42. 甲乙二人等額ノ金ヲ出シテ鉛筆30本ヲ買ヒシニ、甲ハ19本ヲ取リシユエ、乙ニ20錢ヲ拂ヘリト云フ。鉛筆一本ノ價幾何ナルカ。

43. 甲乙二人アリ、各金若干圓ヲ有ス、其ノ金高合シテ74圓ナリ、而シテ甲ヨリ乙ニ13圓ヲ與フルトキハ、甲乙ノ所有金相等シクナルベシト云フ、然ラバ最初ノ所有金各如何。

44. 鶴龜アリ、其ノ頭數合セテ15頭、足數合セテ38本ナリト云フ、鶴龜各幾頭ナルカ。

解 15頭悉ク鶴ナリトセバ、其ノ足數ハ

$$2本 \times 15 = 30本,$$

然ルニ足數ハ實際38本ナルユエ

$$38本 - 30本 = 8本$$

少ナシ。然ルニ鶴一頭ヲ龜ニ代フレバ、足數ニ於テ

$$4本 - 2本 = 2本$$

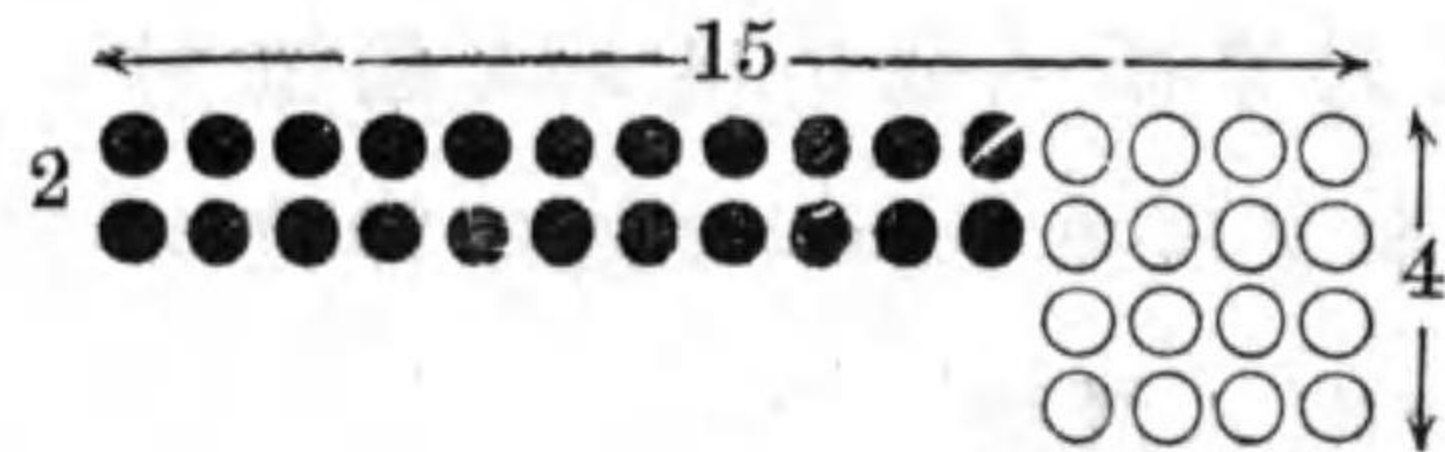
増スベシ。故ニ8本増ス爲ニハ

$$8 \div 2 = 4$$

ナルユエ、鶴4頭ヲ龜ニ代フルコトヲ要ス。

故ニ所要ノ數 龜4頭、鶴11頭ナリ。

注意 此ノ種ノ題ヲ鶴龜算ト云ヒ、次ノ如ク圖解スルコトヲ得ベシ。



此ノ●ハ鶴ノ足數、○ハ龜ノ足數ナリ。

45. 參錢ト四錢トノ郵便切手アリ、其ノ價ハ87錢ニシテ、合計25枚ナリト云フ、各幾枚ナルカ。

46. 土管500本ヲ或場所ニ運ブニ、運賃ハ一本ニ付キ8錢ナリ、若シ破損スレバ、運賃ヲ貰ハザルノミナラズ、却ツテ一本ニ付キ9錢ノ辨償金ヲ出ス約ナリ、斯クテ此ノ人夫ハ金36圓94錢ヲ受取レリ、破損セシハ幾本ナルカ。

47. 一枚ノ蠶種ヲ掃キ立テ、上結果ナレバ35圓ノ純益アリ、若シ上簇間際ニテ失敗スレバ24圓ノ損失アリト云フ、今蠶種12枚ヲ掃キ立テ、302圓ノ純益アリキトスレバ、幾枚ダケ失敗シタルカ。

48. 玄米一石[重量38貫目]ヲ收穫スルトキハ、同時ニ粃殼9貫500目、藁62貫目ヲ收ムルヲ通例トス、而シ

テ玄米一貫目中ニハ窒素 $13^{g}.5$ 、磷酸 $4^{g}.6$ 、加里 2^{g} ヲ含ミ、粃殼一貫目中ニハ窒素 $6^{g}.4$ 、磷酸 $1^{g}.9$ 、加里 $4^{g}.9$ ヲ含ミ、藁一貫目中ニハ窒素 $6^{g}.3$ 、磷酸 $1^{g}.1$ 、加里 $8^{g}.5$ ヲ含有スルヲ普通トス。今一段ノ田地ヨリ玄米3石8斗ヲ收穫セシトシテ、此ノ稻作ニ依リ土中ノ三養分ハ、各幾何ヲ取り去ラレタルカ。

49. 稻粃一升ノ粒數ハ38000乃至44000粒ナリ、今茲ニ大イサ中等ノ種粃アリ、依リテ其ノ一升ノ粒數ヲ41000粒トシ、其ノ一升ノ中、發芽セザルモノ4100粒、害鳥、害虫ノ爲ニ害セララルモノ8200粒アリトセバ、154440本ノ苗ヲ得ル爲ニハ、幾升ノ種粃ヲ播下セバヨキカ。

50. 一隊ノ兵卒ヲ以テ、厚サ三列ノ中空方陣ヲ作ルトキ、其ノ一面ノ人數ヲ75人トナストキハ、136人餘ルト云フ、兵卒ノ數如何。

51. 桶アリ、之ニ水ヲ充滿セシメ置キ、數日間ヲ經テ之ヲ驗セシニ、容積ノ 0.09375 ヲ漏セリ、是ニ於テ水6石5斗ヲ汲ミ出シタルニ、殘リハ丁度桶ノ半分ナリキト云フ、最初ノ水ノ量如何。

52. 官吏アリ、月俸30圓ヲ得テ、其ノ中ヨリ雜費若干圓ヲ引キ去リ、其ノ餘ヲ貯金トセリ、然ルニ月俸

40圓トナリ, 雜費前ト變ルコトナシ, 是ニ依リテ前ノ3個年分ノ貯金ヲ1個年ニ貯ヘ得ベシト云フ, 毎月ノ雜費如何.

53. 旅行者6人アリ, 24里ノ道ヲ乘馬ニテ行カントスルニ, 馬4匹ニシテ人數ニ足ラズ, 依リテ各交代シテ乘リ行カントス, 然ラバ一人ノ乘ルベキ里數ハ何程ニシテ, 且如何ニ乘ルベキカ.

54. 或鐵道線ニ於テ, 旅客ノ手荷物若干斤マデハ無賃ニシテ, 其ノ上ハ此ノ制限ヲ超過スル斤數ニ應ジテ運賃ヲ課スト云フ, 今甲乙二人ノ二等旅客アリ, 甲ハ60錢, 乙ハ1圓40錢ノ運賃ヲ拂ヘリ, 兩人ノ手荷物ヲ合スルトキハ170斤トナリ, コレダケガ一人ノ手荷物ナリシナラバ4圓40錢ノ運賃ヲ拂ハザルベカラズト云フ, 二等旅客ニ對シ手荷物何斤マデハ無賃ナルカ.

55. 我ガ國鐵道ノ乘客三等賃金ノ割合ハ次ノ如シ.

0.1 哩	ヨリ	50 哩	マデ	每一哩	ニ付キ	1 ^圓 .65
50.1	”	100	”	”	”	1.30
100.1	”	200	”	”	”	1.00
200.1	”	300	”	”	”	0.80
300.1	”	以上	”	”	”	0.70

二等賃金ハ三等賃金ノ一倍半.

一等賃金ハ三等賃金ノ二倍半.

但厘毛位ハ錢位ニ切上グ.

今新橋ヨリ國府津, 沼津, 名古屋, 京都ノ各驛ニ至ル鐵道哩數, ソレゾレ47^哩.0, 84^哩.4, 233^哩.4, 328^哩.1ナルトキ, 各驛相互間ノ三等賃金ヲ求メヨ.

但三等ノ通行稅ハ50哩以下1錢, 以上100哩以下2錢, 以上200哩以下3錢, 200哩以上4錢トス.

第 二 編

諸 等 數

64. 單位 算術ヲ種々ノ種類ノ名數ニ應用スル爲ニハ、其ノ名數ノ各種類ニ就キテ適當ナル單位ヲ選定セザル可カラズ。例ヘバ次ノ如シ。

金ノ單位ハ圓, 長サノ單位ハ間,
時ノ單位ハ日, 重サノ單位ハ貫,
面積ノ單位ハ坪, 容積ノ單位ハ升,

等コレナリ。

基本單位及び補助單位 大イナル名數ヲ論ズルトキハ、大イナル單位ヲ用ヒ、小ナル名數ヲ論ズルトキニハ、小ナル單位ヲ用フルヲ便ナリトス。

是ニ依リテ同ジ種類ノ名數ニ、一ツヨリ多クノ單位ヲ用ヒザル可カラズ。

主ナル單位ヲ**基本單位**ト稱シ、之ヲ若干等分、或ハ若干倍シテ生ジタル單位ヲ**補助單位**ト稱ス。

65. 諸等數 或名數ヲ二ツ以上ノ單位ヲ併用シテ表ハシタルモノヲ**諸等數**、或ハ**複名數**ト稱ス。

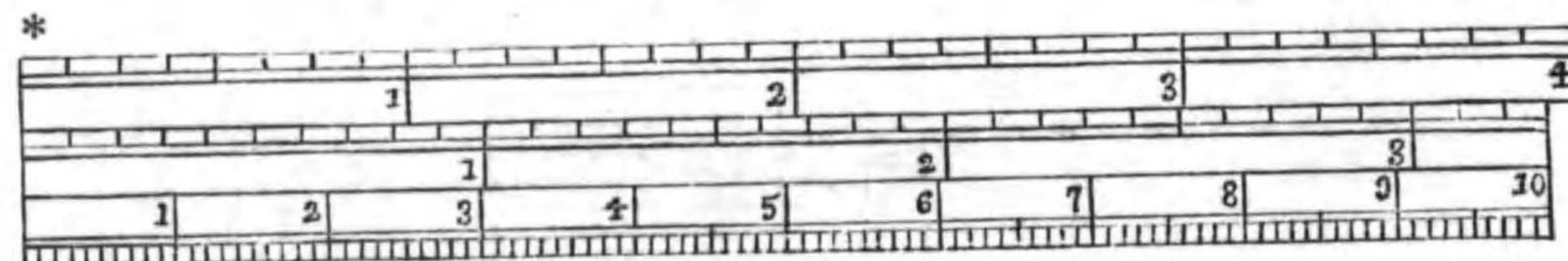
若シ諸等數、即チ複名數ト區別スル必要アルトキハ、唯一ツノ單位ニテ表シタル名數ヲ**單名數**ト稱ス。

66. 度量衡 長度、面積、體積、重量ニ關スル制度ヲ**度量衡法**ト稱ス。

本邦現行ノ度量衡ニ三種アリ、一ヲ**米突法**トシ、一ヲ**尺貫法**、他ノ一ヲ**碼封度法**トス。

米 突 法

67. 長度 基本單位ヲ**米突**ト稱シ、其ノ原器ハ萬國同盟米突法度量衡局ニ保管ス。



今米突及ビ其ノ補助單位ヲ表ニテ記スレバ、次ノ如シ。

補助單位
分數 $\left\{ \begin{array}{l} 1\text{ ミリ米突 [耗]} = 0.001 \text{ 米.} \\ 1\text{ さんち}^{**}\text{米突 [糧]} = 0.01 \text{ 米.} \\ 1\text{ てし米突} = 0.1 \text{ 米.} \end{array} \right.$

* 此ノ圖ノ尺度ハ、最下ハ十さんち米突、中央ハ三寸三分、最上ハ四吋ノ長サヲ表ハス。

** さんちハ又せんちトモ稱フルコトアリ。

基本單位 1米突[米]

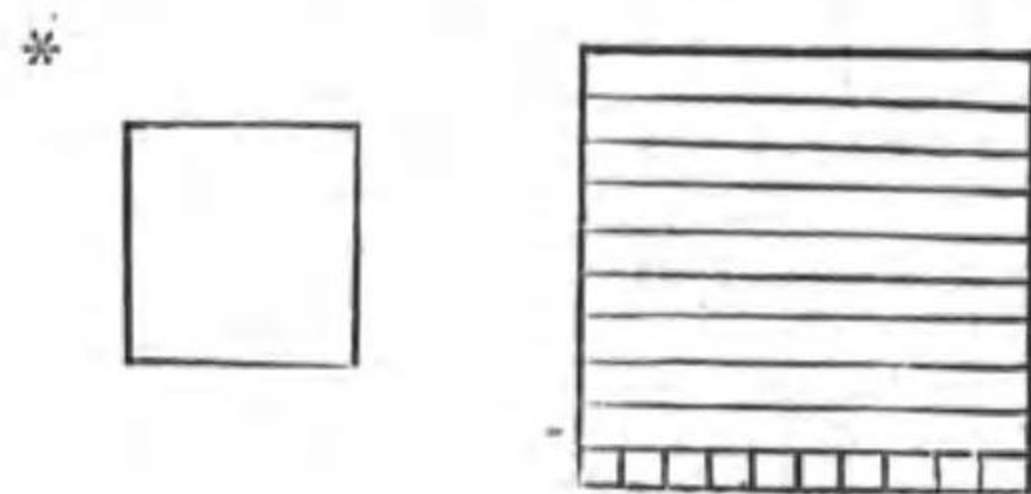
補助單位 倍數	1てか米突	=10 米.
	1えくと米突	=100 米.
	1きろ米突[料]	=1000 米.
	1みりあ米突	=10000 米.

但表中太字ニテ記セル四ツハ、屢用フルモノナリ.

注意1. さんち米突ヲ略シテ**さんち**、みり米突ヲ略シテ**みり**ト云フコトアリ.

注意2. 一米突ノ長サハ殆ンド地球子午線ノ長サノ四千萬分ノ一ナリ.

68. 面積 基本單位ヲ平方米突トス.



今平方米突及ビ其ノ補助單位ヲ表ニ記スレバ、次ノ如シ.

補助單位 分數	1平方みり米突	=0.000001 平米.
	1平方 さんち 米突	=0.0001 平米.
	1平方てし米突	=0.01 平米.

* 左方ノ小正方形ハ一平方種ノ實際ノ大イサナリ.

** えくとハ又へくとトモ稱フルコトアリ.

基本單位 1平方米突[平米]

補助單位 倍數	1平方てか米突	=100 平米.
	1平方えくと米突	=10000 平米.
	1平方きろ米突	=1000000 平米.

69. 地積 基本單位ハ^ア亞爾ニシテ、一平方てか米突ヲ云フ.

今亞爾及ビ其ノ補助單位ヲ表ニ記スレバ、次ノ如シ.

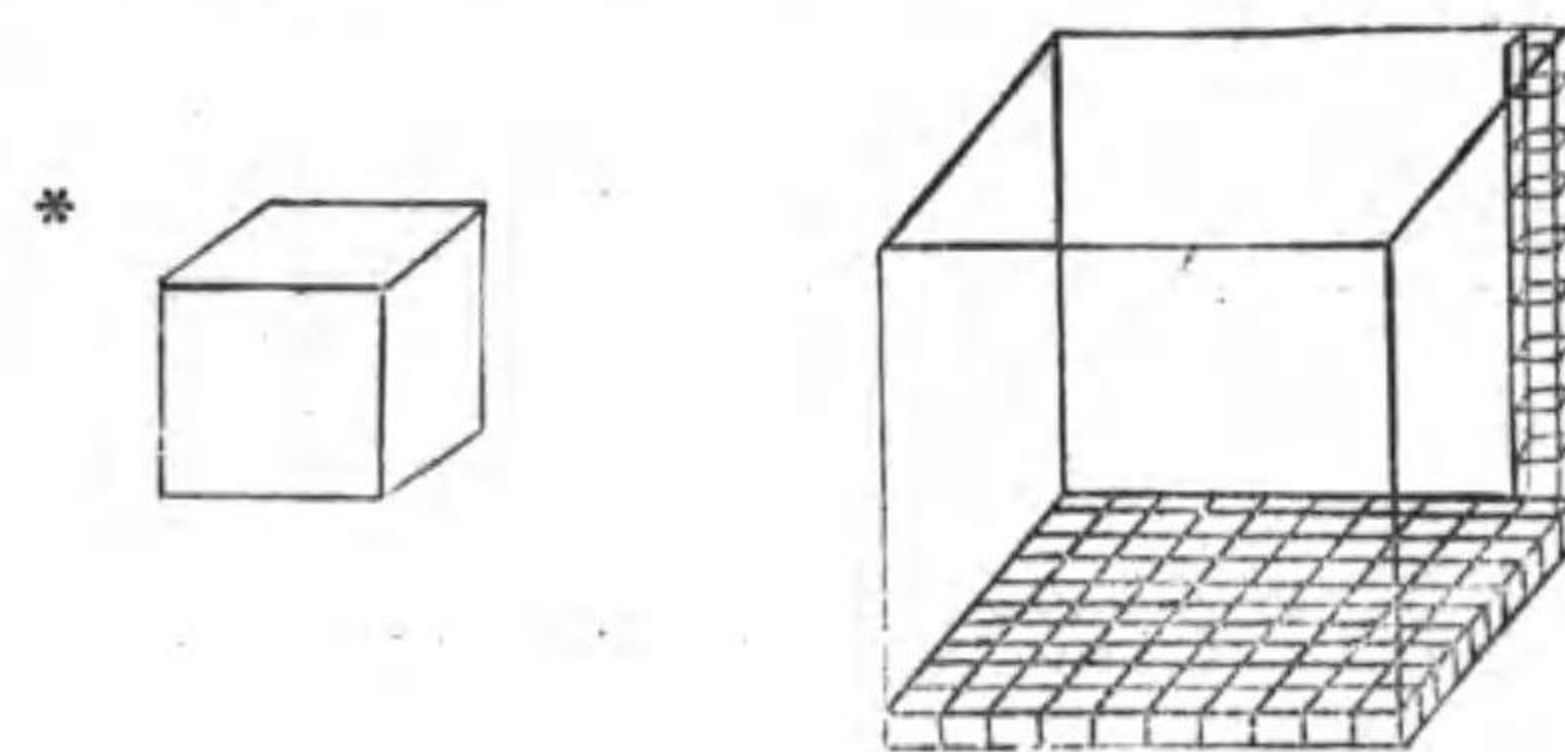
補助單位 1**さんち**亞爾[疆]=1 平米.

基本單位 1亞爾[亞] =100 平米.

補助單位 1えくと^アたる[頭]=10000 平米.

國土ノ廣サヲ測ルニハ、平方きろ米突ヲ用フ.

70. 體積 基本單位ヲ立方米突トス.



今立方米突、及ビ其ノ補助單位ヲ表ニ記スレバ、次ノ如シ.

* 左方ノ圖ハ、一立方種ノ實際ノ大イサナリ.

補助單位 分數	{	1立方ミリ米突=0.000000001 立米.
		1立方センチ米突=0.000001 立米.
		1立方デシ米突=0.001 立米.

基本單位 1立方米突[立米]

71. 容量 基本單位ヲ^{リットル}立突ト云ヒ、一立方デシ米突ノ體積ナリ。

今立突、及ビ其ノ補助單位ヲ表ニ記スレバ、次ノ如シ。

補助單位 分數	{	1ミリ立突 = 0.001 立.
		1センチ立突[匁]=0.01 立.
		1デシ立突 = 0.1 立.

基本單位 1立突[立]

補助單位 倍數	{	1テカ立突 = 10 立.
		1エクト立突[噸]=100 立.
		1キロ立突[鈞]=1000 立.

72. 重量 基本單位ヲ^{グラム}瓦蘭謨ト稱シ、其ノ原器ハ萬國同盟米突法度量衡局ニ保管ス。

今瓦蘭謨、及ビ其ノ補助單位ヲ表ニ記スレバ、次ノ如シ。

補助單位 分數	{	1ミリ瓦蘭謨[珣]=0.001 瓦.
		1センチ瓦蘭謨 = 0.01 瓦.
		1デシ瓦蘭謨 = 0.1 瓦.

基本單位 1瓦蘭謨[瓦]

補助單位 倍數	{	1テカ瓦蘭謨 = 10 瓦.
		1エクト瓦蘭謨 = 100 瓦.
		1キロ瓦蘭謨[珣]=1000 瓦.
		1米突噸 = 1000 珣.

注意 1. 1瓦蘭謨ハ攝氏四度ノ蒸溜水、一立方糶ノ真空中ニテノ重サナリ。

注意 2. 1キロ瓦蘭謨ニ限り、略シテ單ニキロト云フコトアリ。

注意 3. 水一立突ノ重サハ、殆ンド一キロニシテ、水一立方米突ノ重サハ、殆ンド一米突噸ナリ。

例題 XVI.

- 12785 さんち米突ヲ米突ニテ表ハセ。又15米突ト27さんち米突ヲデシ米突ニテ表ハセ。
- 54.36 キロ米突ハ幾米突ニ當ルカ。
- 7.85 平方米突ハ幾平方さんち米突ニ當ルカ。又17658 平方さんち米突ハ幾平方米突ナルカ。
- 2エクタ、1る28亞爾6さんち亞爾ハ幾さんち亞爾ナルカ。又15827さんち亞爾ハ幾エクタ、1るナルカ。

5. 2756000 立方さんち米突ハ幾立方米突ナルカ.
6. 257 立突ハ幾えくと立突ナルカ.
7. 8 立突ハ幾立方さんち米突ニ等シキカ.
8. 水 3756 さんち立突ハ幾立突ニ等シキカ.
9. 1.276 きろ瓦蘭謨ヲ瓦蘭謨ニテ表ハセ.
10. 水1立方米突ノ重サハ幾きろ瓦蘭謨ナルカ.

尺貫法

73. 長度 基本單位ヲ尺トシ、其ノ原器ハ農商務大臣之ヲ保管ス。

尺ノ原器^{*}ハ白金いりぢ^ひ合金製ノ棒ニシテ、其ノ面ニアル二點間ノ攝氏 0.15 度ニ於ケル距離ノ三十三分ノ十ヲ一尺トス。

長度ノ補助單位ハ寸、分、厘、及ビ丈トス、次表ノ如シ。

$$1 \text{ 丈} = 10 \text{ 尺.}$$

$$1 \text{ 尺} = 10 \text{ 寸.}$$

$$1 \text{ 寸} = 10 \text{ 分.}$$

$$1 \text{ 分} = 10 \text{ 厘.}$$

* 此ノ原器ハ、萬國同盟米突法度量衡局ニ保管セル原器ノ副原器ナリ。

注意 1尺2寸5分ヲ鯨尺ノ一尺トシ、布帛ノ類ヲ度ルトキニ限り、從來ノ通り、之ヲ用フルコトヲ得。

74. 尺と米突との比較

$$1 \text{ 尺} = \frac{10}{33} \text{ 米} = 0^{\text{R}}.30303.$$

$$1 \text{ 米突} = 0^{\text{R}}.0033.$$

$$1 \text{ さんち米突} = 0^{\text{R}}.033.$$

$$1 \text{ 米突} = 3^{\text{R}}.3.$$

$$1 \text{ きろ米突} = 3300^{\text{R}}.$$

75. 里程 基本單位ヲ間ト云ヒ、6尺ニ等シ。補助單位ヲ町、里ト稱シ、間以下ハ尺、寸、分ヲ用フ。

$$1 \text{ 里} = 36 \text{ 町.} \quad 1 \text{ 里} = \frac{43200}{11} \text{ 米} = 3927^{\text{M}}.27273 = \text{約} 4 \text{ 軒.}$$

$$1 \text{ 町} = 60 \text{ 間.}$$

注意 ひろ[尋] 湖海等ノ深サヲ度ルニ用フ、一尋ハ6尺ニ等シ。

まいる[海里又湮] 航程ヲ度ルニ用フ、一海里ハ地球赤道ノ一分ノ弧ノ長サニ等シク、 $16^{\text{M}}.975$ ニ當ル。故ニ1海里ハ約17町ニ當ル。

のつと[節] 船ノ速サヲ度ルニ用フ。例ヘバ15節ノ速サト云ヘバ、毎時15湮ノ速サヲ云フ。

まいる[哩] 鐵道里程ヲ度ルニ用フ。

1 哩ハ $0^{\text{M}}.4098$ ニ等シ。

76. 面積 基本單位ハ平方尺ナリ、即チ各邊

一尺ノ正方形ナリ。

1 平方丈=100 平方尺。

1 平方尺=100 平方寸。

77. 地積 基本單位ニ二種アリ,山林田畑等ヲ測ルトキハ歩,市街宅地,或ハ建物,等ヲ測ルトキハ坪ト稱シ,何レモ一平方間ノコトナリ。

而シテ補助單位ハ町,段,畝及ビ合,勺ナリ。

1 町=10 段。

1 段=10 畝。

1 畝=30 歩,或ハ坪。

1 歩=10 合。

1 合=10 勺。

但宅地建物ハ坪ノ倍數ヲ用ヒ,國土ノ面積ヲ測ルトキハ平方里ヲ用ヒ,之ヲ方里ト稱ス。

注意 地積何町ト云フ場合ニハ,通例町ノ下ニ歩ヲ加ヘテ何町歩ト唱ヘ,長サノ町トノ混同ヲ避ク。

78. 歩と亞爾との比較

$$1 \text{ 歩} = \frac{100}{3025} \text{ 亞}$$

$$= 0^{\text{ア}}.03306.$$

$$1 \text{ 段} = 9^{\text{ア}}.91736.$$

$$1 \text{ さんち亞爾} = 0^{\text{ア}}.3025.$$

$$1 \text{ 亞爾} = 30^{\text{ア}}.25.$$

$$1 \text{ えく1たる} = 3025^{\text{ア}}.$$

79. 體積 基本單位ハ立方尺ナリ,即チ各面

ガ1 平方尺ナル立體ナリ。

1 立方尺=1000 立方寸。

1 立方寸=1000 立方分。

注意 立坪或ハ坪 土,砂利,等ヲ量ルニハ一立方間ヲ單位トシ,之ヲ立坪,或ハ坪ト云フ。

噸 船ノ容積貨物ノ體積ヲ量ルニハ40 立方尺ヲ單位トシテ,之ヲ噸ト稱ス。

オ 廻漕店ニテハ貨物ノ體積ヲ量ルニ一立方尺ヲ單位トシテ,之ヲオト稱ス。

80. 容量 基本單位ヲ升ト稱シ,一升ハ64827 立方分ヲ含ム。而シテ其ノ補助單位ヲ石,斗及ビ合,勺ト云フ。

1 石=10 斗。

1 斗=10 升。

1 升=10 合。

1 合=10 勺。

81. 升と立突との比較

$$1 \text{ 升} = \frac{2401}{1331} \text{ 立突}$$

$$= 1^{\text{ア}}.80391.$$

$$1 \text{ さんち立突} = 0^{\text{ア}}.00554.$$

$$1 \text{ 立突} = 0^{\text{ア}}.55435.$$

$$1 \text{ えくと立突} = 55^{\text{ア}}.43524.$$

82. 重量 基本單位ヲ貫トシ,其ノ原器ハ農

商務大臣之ヲ保管ス。

重量、即チ目方ノ原器*ハ白金いりぢ^のひ合金製ノ分銅ニシテ、其ノ質量ノ四分ノ十五ヲ一貫トス。

重サノ補助單位ヲ**匁、分、厘、毛**トス。

1 貫=1000 匁。

1 匁=10 分。

1 分=10 厘。

1 厘=10 毛。

注意 160 匁ヲ一斤ト云フ。

83. 匁と瓦蘭謨との比較

$$1 \text{ 匁} = 3^{\text{マ}}.75. \quad 1 \text{ みり瓦蘭謨} = \frac{4}{15000} \text{ 匁} = 0^{\text{マ}}.00027.$$

$$1 \text{ 斤} = 600^{\text{マ}}. \quad 1 \text{ 瓦蘭謨} = \frac{4}{15} \text{ 匁} = 0^{\text{マ}}.26667.$$

$$1 \text{ きろ瓦蘭謨} = \frac{4000}{15} \text{ 匁} = 266^{\text{マ}}.66667.$$

例題 XVII.

- 1 坪ハ幾平方尺ニ等シキカ。
- 1 立坪ハ幾立方尺ニ等シキカ。
- 五尺平方ハ幾平方尺ニ當ルカ。
- 1 貫目ハ幾斤ニ當ルカ。

* 此ノ原器ハ、萬國同盟米突法度量衡局ニ保管セル原器ノ副原器ナリ。

5. 一升斛ノ内法ハ方4寸9分、深サ2寸7分ナリ、其ノ容積幾立方寸ニ等シキカ。

6. 明治三十八年歐洲ニテ、生絲ノ産額最モ多キハ伊太利ニシテ、440 萬きろぐらむナリシト、又同年我が國ノ産出ハ1949120貫目ナリ、然ラバ兩者ノ差ハ幾貫目ナルカ。

7. 海水ノ一噸ハ35立方尺トス、今長サ21尺、幅10尺、深サ5尺ノ水槽ニ海水ヲ汲ミ入レントスルニハ、幾噸ヲ要スルカ。

碼封度法

84. 長度 基本單位ヲ碼^ヤト云ヒ、次表ノ如シ。

1 いんち=1 や^ヤトノ36分ノ1。

1 ふ^ヤト=12 いんち

=1 や^ヤトノ3分ノ1。

1 や^ヤト=3 ふ^ヤト

=1 尺ノ12500分ノ37719。

1 ちえ^ヤん=22 や^ヤト。

1 ま^ヤいる=1760 や^ヤト。

* や^ヤトハ俗ニヤ^ヤト云フ。

† ふ^ヤトハ單數名詞ニシテ、複數名詞ヲふ^ヤトト云フ。

85. 容量 基本單位ヲがろんト云フ。

1 がろん=1 升ノ 50000 分ノ 104923.*

86. 重量 基本單位ヲ封度ト云ヒ、次表ノ如シ。

1 げれいん=1 ぼんどノ 7000 分ノ 1.

1 おんす=1 ぼんどノ 16 分ノ 1.

1 ぼんど=1 貫ノ 3125 分ノ 378.**

1 とん=2240 ぼんど.

注意 碼封度法ニ於テハ次ノ略字ヲ用フ。

長度	{	いんち	吋	又ハ in.
		ふいと	呎	又ハ ft.
		やいど	碼	又ハ yd.
		ちん	鎖	
		まいる	哩	
容量	{	がろん	呎	又ハ gal.
重量	{	げれいん	gr.	
		おんす	oz.	
		ぼんど	封度	又ハ lb.
		とん	噸	

* がろんハ米國ノ制ニ依レリ。

** ぼんどハ 1000 匁ノ $\frac{378}{3125}$ ナルユエ 120匁.96 ニ等シ、然レドモ世ノ中ノ實際ニハ、多クハ 1 ぼんどヲ 120 匁トシテ計算スルコト慣例ナリ、コレ四捨五入ノ例外ナリトス。

例題 XVIII.

1. 5 哩ハ幾呎ナルカ。又之ヲ尺貫法ノ里程ニ改メヨ。
2. 鯨尺 3 丈ハ幾碼ニ當ルカ。之ヲ碼ノ小數第二位マデ最モ近ク求メヨ。
3. 一ぼんどヲ 120 匁トセバ、一噸ニ於テ何程ノ誤差アルカ。
4. 一碼ハ幾米突ニ當ルカ。
5. 一呎ハ幾立突ニ當ルカ。之ヲ立突ノ小數第二位マデ最モ近ク求メヨ。

貨幣

87. 貨幣 基本單位ヲ圓トシ、純金ノ目方二分ノ價格ナリ。而シテ補助單位ヲ錢、厘ト云フ。

1 圓=100 錢。

1 錢=10 厘。

壹厘ノ十分ノ一ヲ毛、壹毛ノ十分ノ一ヲ絲ト云フコトアレドモ其ノ用極メテ稀ナリ。

88. 貨幣の種類 貨幣ハ金銀白銅青銅ヲ以テ鑄造ス。

金貨幣ニハ貳拾圓,拾圓,五圓ノ三種アリ,銀貨幣ニハ五拾錢,貳拾錢,拾錢ノ三種,白銅貨幣ニハ五錢ノ一種,青銅貨幣ニハ壹錢及ビ五厘ノ二種アリ。

注意 世上ニハ兌換銀行券ノ通用アリ,此ハ所持人ノ要求次第,日本銀行ニテ何時ニテモ,金貨幣ト引換ラルルモノトス。

89. 貨幣の品位 貨幣ノ品位ハ次ノ如シ。

金貨幣.....純金 900 分,參和銅 100 分。

銀貨幣.....純銀 800 分,參和銅 200 分。

白銅貨幣.....にける 250 分,參和銅 750 分。

青銅貨幣.....銅 950 分,錫 40 分,亞鉛 10 分。

90. 貨幣の量目 貨幣ノ量目,即チ重サハ

次ノ如シ。

貳拾圓金貨幣ハ 4 匁 4 分 4 厘 4 毛 4 ニシテ,拾圓ハ其ノ半分,五圓ハ其ノ四分ノ一ナリ。

五拾錢銀貨幣*ハ 2 匁 7 分ニシテ,貳拾錢銀貨幣ハ其ノ五分ノ二,拾錢銀貨幣ハ 6 分ナリ。

五錢白銅貨幣ハ 1 匁 2 分 4 厘 4 毛 1 ナリ。

壹錢青銅貨幣ハ 1 匁 9 分 0 厘 0 毛 8 ニシテ,五厘青銅貨幣ハ其ノ半分ナリ。

91. 本位及び補助貨幣 貨幣ニ本位ト,補助トノ別アリ。

本位貨幣トハ,貨幣ノ標準トナルモノニシテ,補助貨幣トハ,通用額ニ制限アリテ,本位貨幣ノ通用ヲ補助スルニ止マルモノトス。

金貨幣ヲ本位貨幣トシ,銀貨幣ハ,單ニ補助貨幣タル國ヲ金貨國ト云ヒ,本位及ビ補助貨幣トモニ銀貨幣ヲ用フル國ヲ銀貨國ト云フ。

本邦ハ金貨國ナルヲ以テ,金貨幣ハ其ノ額ニ制限ナク法貨トシテ通用シ,銀貨幣ハ拾圓マデ,白銅貨幣及ビ青銅貨幣ハ壹圓マデヲ限り,法貨トシテ通用ス。

時

92. 時 時ノ基本單位ヲ日トス。日中ヨリ次ノ日中マデノ時間ヲ太陽日ト稱シ,太陽日ハ毎日少差アリ,依リテ一年中ノ太陽日ヲ平均シタルモノヲ平太陽日ト名ヅク,コレ謂ハユル日ナリ。時ノ補助單位ハ時,分,秒及ビ週,月,年トス。

1 平年 = 12 月 = 365 日.

1 閏年 = 12 月 = 366 日.

1 週 = 7 日.

1 日 = 24 時.

1 時 = 60 分.

1 分 = 60 秒.

大ノ月 31 日 [一月, 三月, 五月, 七月, 八月, 十月, 十二月].

小ノ月 30 日 [四月, 六月, 九月, 十一月].

但二月ハ平年ニハ 28 日, 閏年ニハ 29 日.

曆日ハ正子[夜半]ニ始マリ, 次ノ正子ニ終ル, 而シテ正子ヨリ正午マデヲ午前ト稱シ, 正午ヨリ正子マデヲ午後ト稱ス.

曆年ハ一月一日ニ始マリ, 十二月三十一日ニ終ル.

93. 平年閏年の區別 神武天皇即位紀元年數ノ, 4ニテ整除セラルル年ハ閏年トス, 但紀元年數ヨリ 660ヲ減ジテ, 100ヲ以テ整除セラルルモノハ 100ニテ除シ, 其ノ商ガ更ニ 4ニテ整除セラレザル年ハ平年トス.

又大正年間ニ於テ, 平年閏年ヲ知ルニハ, 次ノ如シ. 即チ大正元年ハ閏年ナリ, ソレヨリ 4年毎ニ一度アリ, 故ニ大正ノ年數ヲ 4ニテ除シ 1餘ル年ハ閏年ナ

リ.

角度及び弧度

94. 角度及び弧度 基本單位ヲ度ト稱ス. 一度トハ, 角度ニ在リテハ一直角ヲ 90ニ等分シタルモノ, 弧度ニ在リテハ全圓周ヲ 360ニ等分シタルモノナリ. 而シテ補助單位ヲ分, 秒ト云フ.

1 度 = 60 分.

1 分 = 60 秒.

注意 角度モ弧度モ度, 分, 秒ノ代リニ, 之ヲ表ハス數字ノ右ノ肩ニソレゾレ°, ', ''ナル記號ヲ置キテ表示スルモノトス. 例ヘバ $31^{\circ}25'43''$ ノ如シ.

例題 XIX.

1. 露國太平洋艦隊司令長官まかろふ中將ハ, 明治三十七年三月一日旅順口ニ著シ, 同四月十三日我が第七回旅順攻撃ノ際戰死セリ, 然ラバまかろふ中將ノ旅順在任ハ幾日ナリシカ.

2. 第一期帝國議會ノ開設セラレタル明治二十三年ハ平年ナリシカ, 將タ閏年ナリシカ.

3. 農夫六月三日ニ粟ヲ蒔キ,九月十七日ニ之ヲ收穫セリ,又七月十五日ニ蕎麥ヲ蒔キ,十一月一日ニ之ヲ收穫セリ;粟,蕎麥ノ畑ニアリシ日數ノ差如何.

4. 二月三日ガ節分ナルトキ,厄日ト稱スル二百十日ハ,何月何日トナルカ. 但二百十日ハ,節分ノ翌日ヨリ起算スルモノナリ.

5. 三角形ノ三ツノ角ノ和ハ180度ナリ,又二等邊三角形[二ツノ邊ノ長サ等シキモノ]ニ於テハ,二ツノ角ハ相等シキモノナリ. 今二等邊三角形ニ於テ,相等シカラザル一ツノ角ガ30度ナルトキ,他ノ角ノ大イサヲ求メヨ.

外國度量衡及び貨幣

95. 主なる外國度量衡 英國,及ビ北米合衆國ノ長度ノ中ニテ,主要ナルモノハ次ノ如シ.

$$1 \text{ いんち[吋]} = 25^{\text{mm}}.4 = 0^{\text{寸}}.8382.$$

$$*1 \text{ ふいと[呎]} = 12 \text{ 吋} = 30^{\text{mm}}.48 = 1^{\text{尺}}.006.$$

*ふいとハ單數ノ稱呼ニシテ,複數ノトキニハふいとト云フ,前ニ述ベタルガ如シ.

$$1 \text{ やいど[碼]} = 3 \text{ 呎} = 0^{\text{m}}.9144 = 3^{\text{尺}}.017.$$

$$1 \text{ まいる[哩]} = 1760 \text{ 碼} = 1609^{\text{m}} = 0^{\text{里}}.4098.$$

$$1 \text{ ちえいん[鎖]} = 22 \text{ 碼} = 20^{\text{m}}.12 = 11^{\text{間}}.06.$$

但ちえいんハ測量用ノ測度ニシテ鐵道ニ用フ.

$$1 \text{ 呎} = \text{約} 1 \text{ 尺.} \quad 5 \text{ 哩} = \text{約} 2 \text{ 里.}$$

英國,及ビ北米合衆國ノ常衡ノ中ニテ主要ナルモノハ次ノ如シ.

$$1 \text{ おんす} = 28^{\text{g}}.35 = 7^{\text{匁}}.56.$$

$$1 \text{ ぽんど[封度]} = 16 \text{ おんす} = 453^{\text{g}}.6 = 120^{\text{匁}}.96.$$

$$1 \text{ とん[噸]} = 2240 \text{ 封度} = 1016^{\text{kg}} = 270^{\text{貫}}.95.$$

$$1 \text{ 封度} = \text{約} 120 \text{ 匁.} \quad 1 \text{ 噸} = \text{約} 270 \text{ 貫.}$$

但北米合衆國ニテハ,2240ぽんどヲろんどとん[長噸]ト稱シ,2000ぽんどヲ單ニとん[噸]ト稱ス.

96. 主なる外國貨幣

英國 1 ペんす[片]

$$1 \text{ しりんぐ[志]} = 12 \text{ 片.}$$

$$1 \text{ ぽんど[磅]} = 20 \text{ 志} = 9 \text{ 圓} 76 \text{ 錢} 3 \text{ 厘.}$$

$$1 \text{ 磅} = \text{約} 10 \text{ 圓.} \quad 1 \text{ 志} = \text{約} 50 \text{ 錢.} \quad 1 \text{ 片} = \text{約} 4 \text{ 錢.}$$

佛國 1 さんちむ[滲]

$$1 \text{ ふらん[法]} = 100 \text{ 滲} = 38 \text{ 錢} 7 \text{ 厘.}$$

$$1 \text{ 法} = \text{約} 40 \text{ 錢.} \quad 1 \text{ 滲} = \text{約} 4 \text{ 厘.}$$

獨逸 1 ぶふえにひ[布].

1 まるく[馬]=100布=47錢8厘.

1 馬=約50錢. 1 布=約5厘.

北米合衆國 1 せんと[仙]=2^圓.006.

1 どれ[弗]=100仙=2^圓.006.

1 弗=約2圓. 1 仙=約2錢.

注意 以上ノ比較ハ、彼我貨幣ノ中ニ含まル純金ノ分量ヨリ算出シタレドモ、實際ハ相場ニ多少ノ變動アルベシ.

此ノ他二三ノ外國貨幣換算價格*ハ、約ソ次ノ如シ.

清國兩	{	上海	1 てゝる[兩]=1圓41錢4厘.
		天津	1 てゝる[兩]=1圓49錢3厘.
		漢口	1 てゝる[兩]=1圓46錢6厘.
墨西哥弗銀		1 どれ[弗]=1圓5錢5厘.	
英吉利弗銀		1 どれ[弗]=1圓2錢2厘.	
香港弗銀		1 どれ[弗]=1圓2錢2厘.	
暹羅貨		1 ちかる=75錢.	

* 此ノ價格ハ時々少差アリ、毎月月首ニ大藏省ヨリ官報ヲ以テ告示セラル。茲ニ掲ゲタルハ本書改訂印刷當時、即チ大正元年十一月一日ノ官報ニ依ル。

例題 XX.

1. 長サ30呎ノれゝ一本ニ付キ、枕木11挺ヲ要ス、然ラバ此ノれゝヲ1哩敷設スルニ、枕木何本ヲ要スルカ.
2. 體重15貫目ノ人ハ、幾ぼんどニ當ルカ.
3. 英國、米國、佛國ノ噸ヲ貫目ニテ表ハセ.
4. 10志半ノ書籍ノ代價ハ我ガ幾圓ニ當ルカ.
5. 1 ^{ポンド}磅ハ約ソ幾法^{フラン}ニ等シキカ.
6. 1 ^{マルク}留ヲ我ガ1圓10錢トスルトキ、287圓10錢ハ幾留ニ當ルカ.

諸等數の計算

97. 諸等化法 諸等數ヲ單名數ニ化スル法ヲ諸等通法、單名數ヲ諸等數ニ化スル法ヲ諸等命法ト云ヒ、通法及ビ命法ヲ總稱シテ諸等化法ト云フ.

98. 諸等通法 通法ニ二ツノ場合アリ.

(I) 諸等數ヲ下項ノ單名數ニ直スニハ、最上項ヨ

リ始メ、之ニ其ノ一單位ニ相當スル次項ノ數ヲ乗ジ、其ノ積ニ次項ノ數ヲ加ヘ、逐テ斯ノ如クス可シ。

例 27日8時15分24秒ヲ秒數ニ直セ。

運算	27 ^日 8 ^時 15 ^分 24 ^秒	
	24	
	108	
	54	
	656	
	60	
	39375	
	60	
	2362524	
		答 <u>2362524秒.</u>

(II) 諸等數ヲ上項ノ單名數ニ直スニハ、最下項ヨリ始メ、之ヲ次ノ上項ノ一單位ニ相當スル其ノ項ノ數ニテ除シ、其ノ商ニ上項ノ數ヲ加ヘ、逐テ斯ノ如クス可シ。

例 48° 21' 36" ヲ度數ニ直セ。

運算	60)36"	60)21.6'	答
	.6	.36	<u>48°.36.</u>

注意 十進ノ諸等數[貨幣, 尺度, 目方, 枴目]ハ、直チニ單名數ニテ唱フルコトヲ得ベシ。

99. 諸等命法 命法ニニツノ場合アリ。

(I) 下項ノ單名數ヲ上項ノ諸等數ニ直スニハ、之ヲ逐次ニ、上項ノ一單位ニ相當スル其ノ項ノ數ニテ除ス可シ。

例 356428尺ヲ里程ノ諸等數ニ直セ。

運算	6)356428.....4尺	
	60)59404.....4間	
	36)990(27	
	72	答
	270	<u>27^日18^町4^間4尺.</u>
	252	
	18町	

(II) 上項ノ單名數ノ小數ヲ下項ノ諸等數ニ直スニハ、之ニ其ノ項ノ一單位ニ相當スル下項ノ數ヲ乗ジ、其ノ積ノ小數部ニモ、同様ノ運算ヲナスベシ、餘ハ之ニ倣ヘ。

例 25^日.6375 ヲ時ノ諸等數ニ直セ。

運算	25.637525日	
	24	
	25500	
	12750	
	15.300015時	答
	60	<u>25^日15^時18^分.</u>
	18.018分	

注意 十進ノ單名數ハ、直チニ諸等數ニテ唱フルコトヲ得可シ。

例題 XXI.

次ノ諸等數ヲ、下項ノ單名數ニ化セヨ [1乃至6].

1. 152里18町52間3尺.
2. 7週2日21時15分24秒.

3. $35^{\circ}25'45''$. 4. 2 磅 15 志 8 片.
 5. 2 哩 56 鎖 16 碼 2 呎. 6. 4 噸 1275 封度.
 次ノ各數ヲ諸等數ニ化セヨ [7 乃至 14].
 7. 31505 尺. 8. 31572 秒 [時間].
 9. $103068''$ [角度]. 10. 56926 步 [面積].
 11. $3^{\text{rd}}.26$ [面積]. 12. $5^{\text{th}}.25$.
 13. $7^{\circ}.27$. 14. $6^{\text{th}}.425$.
 15. 4 里 15 町 18 間ヲ里ノ單名數ニ化セヨ.
 16. $5^{\circ}15'36''$ ヲ度ノ單名數ニ化セヨ.
 17. 振子時計アリ、一度卷クトキハ、180 時間活動
 スト云フ、然ラバ幾日幾時間ニ相當スルカ。
 18. 笹子とんねるハ、我が國ニテ最モ長キモノニ
 シテ、其ノ長サ 1 里 6 町 21 間アリト云フ。之ヲ尺ニ
 直セバ何程トナルカ。又問フ之ヲ米突ニ直ストキ
 ハ、何程トナルカ。
 19. 太陽ノ熱ハ水面下約 600 尺ニ達ス、之ヲ町間
 ニ直セバ何程トナルカ。
 20. 自轉車ニテ甲地ヨリ乙地ニ行キシニ、車輪ノ
 廻轉數ハ 3534 ニシテ、車輪ノ周圍ハ 6 尺 5 寸ナリシト
 云フ。甲乙兩地間ノ距離何程ナルカ。

100. 諸等加法 諸等加法トハ、諸等數ヲ加
 フル法ヲ云フ、其ノ法次ノ如シ。

先ヅ各諸等數ヲ相重ネテ記シ、同ジ項ヲ同ジ縦行
 ニアラシメ、下項ヨリ始メテ各項ヲ別々ニ加フ可シ、
 但何レノ項ニ於テモ、上項ノ相當數ヨリ大ナルトキ
 ハ、之ヲ上項ニ繰リ上グルヲ要ス。

例 5 里 23 町 14 間 2 尺, 3 里 18 町 5 間 5 尺, 2 里 3 町
 47 間 4 尺ヲ加ヘヨ。

運算	$5^{\text{里}} 23^{\text{町}} 14^{\text{間}} 2^{\text{尺}}$	
	$3 18 5 5$	
	$2 3 47 4$	
	$\underline{11 9 7 5}$	答
		<u>$11^{\text{里}}9^{\text{町}}7^{\text{間}}5^{\text{尺}}$</u>

101. 諸等減法 諸等減法トハ、諸等數ヨリ
 諸等數ヲ減ズル法ヲ云フ、其ノ法次ノ如シ。

先ヅ被減數ノ下ニ、同ジ項ヲ相重ネテ減數ヲ置キ、
 下項ヨリ始メテ各項ヲ別々ニ減ズ可シ、但減ズル能
 ハザル項アル場合ニハ、被減數ノ其ノ項ニ、上項ノ一
 單位ニ相當スル數ヲ加ヘテ減ジ、上項ヨリ 1 ヲ減ズ
 可シ。

例 3 日 15 時 30 分 20 秒ヨリ 1 日 18 時 35 分 15 秒ヲ
 減ゼヨ。

運算

$$\begin{array}{r} 3^{\text{日}} 15^{\text{時}} 30^{\text{分}} 20^{\text{秒}} \\ 1 \quad 18 \quad 35 \quad 15 \\ \hline 1 \quad 20 \quad 55 \quad 5 \end{array}$$

答

$$\underline{\underline{1^{\text{日}} 20^{\text{時}} 55^{\text{分}} 5^{\text{秒}}}}$$

例題 XXII.

1. 3町5段8畝20歩ト,4町6段9畝29歩ト,5町7段8畝18歩トノ和ヲ求メヨ.
2. 1時41分15秒ト,6時17分39秒ト,7時35分42秒ト,5時16分13秒トノ和ヲ求メヨ.
3. 3里15町30間2尺ト,4里18町26間4尺ト,5里25町35間5尺トヲ加ヘヨ.
4. 12磅15志9片ト,2磅6片ト17志3片トノ和ヲ求メヨ.
5. 12噸1875ぽんど7おんすト,3噸1278ぽんどト,2160ぽんど12おんすトノ和ヲ求メヨ.
6. $35^{\circ}15'40''$ ヨリ $28^{\circ}20'10''$ ヲ減ゼヨ.
7. 5日16時45分20秒ヨリ,3日21時55分39秒ヲ減ゼヨ.
8. 15里25町35間5尺ヨリ,7里29町48間3尺ヲ減ゼヨ.

9. 3町5段6畝15歩ヨリ1町6段7畝28歩ヲ減ゼヨ.
10. 15哩ヨリ7哩1520碼2呎9吋ヲ減ゼヨ.
11. 明治四十四年ノ春分,即チ三月二十一日ハ曆ニ於テ,晝間12時9分ナリ,然ラバ夜間ハ何時何分ナルカ.
12. 大正元年ノ秋分,即チ九月二十三日ハ,曆ニ於テ晝間ハ夜間ヨリ18分長クシテ,日暮午後6時10分ナリ,然ラバ日暮ヨリ夜半十二時マデハ何時何分アルカ.
13. 富士山ハ直立34町37間5尺ニシテ,臺灣島ノ新高山ハ13450尺ナリ,然ラバ新高山ハ,富士山ヨリ何町何間何尺高キカ.
14. 或峠ニ新舊二道アリ,舊道ハ3里18町20間ナレドモ,嶮阻ニシテ人力車ヲ通ゼズ,新道ハ4里7町ナレドモ,人力車ヲ通ズト云フ,新道ハ舊道ヨリ何町遠キカ.
15. 旅順ヨリ遼陽マデハ92里25町,遼陽ヨリ奉天マデハ17里23町,奉天ヨリ開原マデハ25里5町,開原ヨリ哈爾賓マデハ111里12町ナリト云フ,旅順ヨリ遼陽,奉天,開原ヲ經テ哈爾賓ニ至ル道程何程ナルカ.

16. 東海道鐵道線路ニ於テ、米原京都間ハ44哩68鎖、京都大阪間ハ26哩64鎖、大阪神戸間ハ20哩27鎖ナリ、然ラバ米原神戸間ノ線路ノ哩數如何。

102. 諸等乘法

諸等乘法トハ、諸等數ニ整數ヲ乘ズル法ニシテ、之ニ三ツノ場合アリ。

(I) 乘數ガ基數ナル場合。此ノ場合ニハ、乘數ヲ諸等數ノ各項ニ乘ジ、其ノ積ニ於テ、上項ノ一單位ヨリ大ナルモノアラバ、之ヲ上項ニ繰リ上グ可シ。

例 3里14町7間ニ7ヲ乘ゼヨ。

運算	$\begin{array}{r} 3^{里}14^{町}7^{間} \\ 7 \\ \hline 23\ 26\ 49 \end{array}$	<p style="text-align: center;">答</p> $\underline{23^{里}26^{町}49^{間}}$
----	---	---

(II) 乘數ガ基數ノ因數ニ分解セラルル場合。

此ノ場合ニハ、乘數ヲ基數ノ因數ニ分解シ、前ノ場合ノ如ク、逐次ニ乘ズ可シ。

例 5里14町7間2尺ニ35ヲ乘ゼヨ。

茲ニ $35 = 5 \times 7$ 。

運算	$\begin{array}{r} 5^{里}14^{町}7^{間}2^{尺} \\ 5 \\ \hline 26\ 34\ 36\ 4 \\ 7 \\ \hline 188\ 26\ 16\ 4 \end{array}$	<p style="text-align: center;">答</p> $\underline{188^{里}26^{町}16^{間}4^{尺}}$
----	---	---

(III) 乘數ガ二桁以上ノ場合。此ノ場合ニハ、被乘數ノ各項ニ乘數ヲ乘ジ、其ノ各積ニ於テ、上項ノ一單位ヨリ大ナルモノアラバ、之ヲ繰リ上グ可シ、而シテ乘法ハ、次例ノ如ク排列スルヲ可トス。

例 3里14町8間ニ257ヲ乘ゼヨ。

運算	$\begin{array}{r} 8^{里} \times 257 = 2056^{間} = 0^{里}34^{町}16^{間} \\ 14^{町} \times 257 = 3598^{間} = 99\ 34\ 0 \\ 3^{里} \times 257 = 771\ 0\ 0 \\ \hline 3^{里}14^{町}8^{間} \times 257 = 871\ 32\ 16 \end{array}$	<p style="text-align: center;">答</p> $\underline{871^{里}32^{町}16^{間}}$
----	--	--

例題 XXIII.

次ノ各題ノ積ヲ求メヨ [1乃至6].

1. 3里15町8間5尺 $\times 7$.
2. 3時50分40秒 $\times 12$.
3. 15町6段4畝18步 $\times 21$.
4. $17^{\circ}51'43'' \times 36$.
5. 2磅12志8片 $\times 15$.
6. 2哩1250碼2呎 $\times 4$.

7. 脚夫アリ、毎日12里25町30間5尺ヅツ歩行スルトキハ、15日間ニハ、幾何ノ距離ヲ歩行スルカ。

8. 父子アリ、其ノ年齢ヲ問ヒシニ、子ノ年齢ハ現時15年8個月18日ニシテ、父ハ子ノ三倍ナリト云

フ。父ノ年齢ヲ問フ。但一個月ヲ30日トス。

9. 電光ヲ見テ後、雷鳴ヲ聞クマデニ13秒ヲ要セリ、其ノ時音響ノ速サハ、一秒钟ニ3町1間5尺トスレバ、其ノ處ヨリ電雲マデノ距離如何。

10. 一冊ノ代價8志6片ノ書籍25冊ノ代價何程ナルカ。

11. 寫字生アリ、15672字ヲ寫スニ10時50分30秒ヲ費ストキ、579864字ヲ寫スニ要スル時間何程ナルカ。

12. 軍艦松島ニ搭載セル巨砲ノ口径ハ32糎ニシテ、軍艦富士ニ搭載セル巨砲ノ口径ハ12吋ナリ、然ラバ何レノ口径ガ尺貫法ノ尺度ニテ何程大イナルカ。

103. 諸等除法

諸等除法トハ、諸等數ヲ整數ニテ除スル法、及ビ諸等數ノ中ニ他ノ諸等數ガ幾ツ含まルルカヲ求ムル法、即チ諸等數ヲ諸等數ニテ除スル法ヲ云フナリ。

(I) 諸等數ヲ整數ニテ除スル場合。此ノ場合ニハ、被除數ノ各項ヲ整數ニテ除スレバ可ナリ、但各項ノ除法ニ於テ剩餘ハ、之ヲ次項ノ數ニ化シ、次項ノ數ト合セテ後、其ノ項ヲ除ス可シ。

例 1. $43^{\circ}46'38''$ ヲ 7 ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 7 \overline{) 43 \ 46 \ 38} \\ \underline{6 \ 15 \ 14} \\ \text{答} \quad 6^{\circ}15'14'' \end{array}$$

例 2. $107^{\circ}24'5''$ ヲ 35 ニテ除セヨ。

$$\text{茲ニ} \quad 35 = 5 \times 7.$$

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 5 \overline{) 107 \ 24 \ 5} \\ \underline{7 \ 21 \ 28 \ 49} \\ \text{答} \quad 3^{\circ}4'7'' \\ \underline{\quad \quad \quad 3 \ 4 \ 7} \end{array}$$

例 3. $266^{\circ}50'28''$ ヲ 127 ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 127 \overline{) 266^{\circ} \ 50' \ 28'' (2^{\circ}} \\ \underline{254} \\ \quad 12 \\ \quad 60 \\ 127 \overline{) 770 (6'} \\ \underline{762} \\ \quad 8 \\ \quad 60 \\ 127 \overline{) 508 (4'} \\ \underline{508} \\ \text{答} \quad 2^{\circ} \ 6' \ 4'' \end{array}$$

(II) 諸等數ヲ諸等數ニテ除スル場合。此ノ場合ニハ、二ツノ諸等數ヲ同項ノ單名數ニ化シテ後、除法ヲ行フ可シ。

例 $18^{\circ} \ 17' \ 30''$ ノ中ニハ、 $3^{\circ}15'6''$ ヲ幾ツ含ムカ。
先ヅ被除數及ビ除數ヲ、最下項ノ共通ノ單位ニ化スベシ、即チ本例ニ於テハ秒ニ化スレバ可ナリ。
茲ニ $81^{\circ}17'30'' = 292650''$, $3^{\circ}15'6'' = 11706''$.

$$292650 \div 11706 = 25. \quad \text{答 } \underline{25.}$$

例題 XXIV.

次ノ各題ノ商ヲ求メヨ [1 乃至 6].

1. 22 日 1 時 12 分 \div 6.
2. 174 町 6 段 6 畝 5 步 \div 11.
3. 13 週 3 時 47 分 16 秒 \div 28.
4. 28 里 10 町 \div 9. 5. $1113^{\circ}33'15'' \div 73$.
6. 14 磅 12 志 11 片 \div 5.
7. 1 週 6 日 13 時 34 分 27 秒ノ中ニハ, 2 時 38 分 49 秒ヲ幾ツ含ムカ.
8. 10 里 29 町 39 間 3 尺ノ中ニハ, 1 町 12 間 5 尺ヲ幾ツ含ムカ.
9. $1086^{\circ}9'55''$ ノ中ニハ $3^{\circ}25'35''$ ヲ幾ツ含ムカ.
10. 地球ハ二十四時間ニ全一廻轉スト云フ, 然ラバ一時間ニ經度幾何ヲ轉ズルカ. 又一分間ニテハ如何.
11. 羅針盤ハ一圓周ヲ 32 等分シテ 32 方位ニ分テリ, 然ラバ相隣レル二方位ノ間ノ角ハ幾何ナルカ.
12. 赤道上ニ甲乙二隻ノ汽船アリ, 其ノ經度ノ差

10 度ナルトキ, 其ノ距離幾何ナルカ. 但赤道上經度一分ヲ一海里トス.

13. 戶數 36 ヨリ成ル農村ニ於テ, 荒地 79 町 5 段 8 畝 12 步ヲ開墾シ, 之ヲ各戸ニ等分セリ, 一戸ノ配分高幾何ナルカ.

14. 時計ノ時針ガ 18 分 26 秒ノ角ヲ廻轉スル間ニ, 分針ハ 3 度 41 分 12 秒ノ角ヲ廻轉ス, 然ラバ分針ノ速サハ時針ノ速サノ何倍ナルカ.

15. 三輪車ノ一輪ノ周圍ヲ 1 丈 2 尺トスレバ, 10 里ノ道ヲ行ク間ニ, 此ノ車輪幾廻轉スベキカ.

例題 XXV.

諸等數雜題

1. 圓形ノ馬場アリ, 之ヲ一周スル長サハ 5 町 37 間 3 尺ナリト云フ, 或人此ノ馬場ヲ自轉車ニテ廻ラントスルトキ, 幾回廻リナバ, 其ノ行程 5 里トナルベキカ.
2. 東西兩府アリ, 相距ルコト 290 里 11 町 24 間 1

尺ナリ、今甲乙二人ノ脚夫同時ニ、甲ハ東府ヲ發シ、乙ハ西府ヲ發シ、相向ヒテ行クトキハ、出會フ所ハ、東府ヨリ幾里ノ所ナルカ、但1分間ニ甲ノ速サハ1町12間2尺、乙ノ速サハ58間3尺トス。

3. 4里3町20間ノ街道ニ電柱ヲ建テントスルニ、相隣レルニツノ柱ノ間ノ距離ヲ56間4尺トスルトキハ、電柱總計幾本ヲ要スルカ。

4. 間口2町36間ノ地面アリ、其ノ形狀ハ矩形ニシテ、廣サ6町4段4畝24歩アリ、今此ノ田地ノ周圍ニ生垣ヲ作ラントシテ、一間毎ニ杉苗7本ヅツ植ウルトキハ、杉苗總計幾本ヲ要スルカ。

5. 稻田一段ニ要スル水ハ、3000石乃至8000石ナリト云フ、今之ヲ5000石トシテ、一段ノ面積ニ貯水スルトキハ、高サ幾何トナルカ。

6. れゝる上部ノ幅ノ吋數ハ、此ノれゝるノ長サ一碼ノ重サノ封度數ヲ50ニテ除シタル商ニ0.1ヲ加ヘタルモノナリ、又底部ノ幅ハ、其ノ封度數ヲ25ニテ除シ1.6ヲ加フベシ。今60封度ノれゝるノ上部及ビ底部ノ幅各如何。但60封度トハ、其ノ長サ1碼ニ對スル目方ナリ。

7. 明治三十七八年役ニ於テ、東郷艦隊ノ旗艦三

笠ノ沈水部ヲ量リシニ537670立方尺アリ、其ノ噸數如何。

注意 軍艦噸ハ一ニ排水噸ト云ヒ、海水ナラバ35立方尺、淡水ナラバ36立方尺ノ重量ヲ一噸トス、而シテ軍艦ノ噸數ヲ知ルニハ、軍艦ノ沈水部ノ總容積ヲ立方尺ニテ計リ、之ヲ海水ナラバ35、淡水ナラバ36ニテ除スベシ。

8. 日本形商船1850石ノ積量ハ、西洋形商船幾噸ノ積量ニ等シキカ。

注意 商船ノ貨物ヲ積載スベキ場所ノ容積ヲ立方尺ニテ量リタル數ヲ、西洋形ニアリテハ、100ニテ除シテ噸數ヲ得、日本形ニアリテハ、10ニテ除シテ石數ヲ得。

9. 舊五拾錢銀貨ノ徑ハ9分ナリ、之ヲ一億圓ダケ並ブルトキ、其ノ長サ何里トナルカ。

10. 壹圓紙幣25枚ノ厚サヲ1分トシ、之ヲ一億圓ダケ積ムトキハ、其ノ高サ幾里トナルカ。

11. 水一升ノ目方ハ何匁ナルカ。

12. 銅ノ板アリ、長サ3呎半、幅2呎ニシテ、厚サ1吋半ナリ、然ラバ此ノ板ノ重サ幾封度ナルカ。但銅ノ比重ヲ8.78トス。

注意 物ノ比重トハ、其ノ物ノ重サヲ、同立積ノ水ノ重サニテ除シタル數ヲ云フナリ。

13. 赤道ニ於ケル地球ノ周圍ハ 40070368 米ニシテ、地球ハ 23^h56^m.07 ニテ自轉一回スト云フ、然ラバ赤道ニ於ケル各點ハ此ノ廻轉ニ依リ、一時間ニ何里何町何間何尺ヲ進行スルカ。

14. 甲乙ノ二脚夫アリ、相向ヒテ東西兩地ヲ出發スルニ、毎日ノ行程甲ハ 8 里、乙ハ 6 里トス、而シテ甲ハ木曜日ニ、乙ハ其ノ日ヨリ 2 日後レテ出立セリ、然ルトキハ何曜日ニ於テ出會フベキカ。但東西兩地間ノ距離ハ 100 里トス。

15. 端艇競漕ニ於テ、一分間ニ 1 町 3 間ツツ進ム甲艇、一分間ニ 55 間ヲ進ム乙艇ヲ追ヒ來リ、甲ノ舳ガ乙ノ艫ニ追付キテヨリ、甲ノ艫ガ乙ノ舳ヲ離ルルマデニ 1 分 30 秒ヲ費セリ、兩艇ノ長サ相等シキトキハ、其ノ長サ如何。又甲艇ガ乙艇ヨリモ 2 尺長キトキハ、甲乙二艇ノ長サ各如何。

16. 甲地ヨリ乙地ニ下ル 14 里 16 町ノ阪路アリ、此ノ兩地間ニ於ケル人力車ノ速サハ、一時間ニ下リハ 4 里 12 町、上リハ 1 里 19 町ナリ、又賃錢ハ一時間下リハ 12 錢ニシテ、上リハ 15 錢ナリト云フ、今同時ニ

相向ヒテ賃錢濟ノ車ガ兩地ヲ出發シタル後、途中ニテ出會ヒ、互ニ乗客ヲ交換シテ歸ルトキハ、兩車夫ノ間ニ如何ナル勘定ヲナスベキカ。

標準時

104. 子午線及び經度 地球上某地ノ子午線トハ、其ノ地ト地球ノ南北兩極トヲ通過スル假設圓ヲ云フ。



本初子午線トハ、英國ぐりにち天文臺ノ子午儀ノ中心ヲ通過スル子午線ヲ云ヒ、本初子午線ノ平面ト、某地ノ子午線ノ平面トノ間ノ角ヲ其ノ地ノ經度ト云フ。

經度ハ本初子午線ヨリ起算シ、東西各 180 度ニ至

ルモノトス。

105. 地球ハ絶エズ西ヨリ東ニ向ヒテ、24時間ニ其ノ軸ヲ自轉一回ス、故ニ時ノ24時ハ經度ノ 360° ニ對應ス。故ニ

(I) 時の1時は經度の 15° ,

(II) 時の1分は經度の $15'$,

(III) 時の1秒は經度の $15''$,

ニ對應ス。故ニ經度ヲ表示スルニ、時トシテハ時間ヲ以テスルコトアリ。例ヘバ東經 135° ト云フ代リニ、東經9時ト云フガ如シ。而シテ某地ノ正午ハ

(I) 其の地の東にありては午後、

(II) 其の地の西にありては午前、

ナリ。

106. 時差 某地ノ時ト、他ノ某地ノ時トノ差ヲ兩地ノ時差ト云フ。

經度 15° ハ時差1時、經度 $15'$ ハ時差1分、經度 $15''$ ハ時差1秒ニ相當スルヲ以テ

時差を經度の差に直すには、15を乗ず可く、又經度の差を時差に直すには、15に

テ除すべし。

例1. 東京城内天守臺ノ時ハ、英國ぐりにちノ時ヨリ早キコト、9時19分1秒ナリト云フ、然ラバぐりにちヨリ起算セル東京ノ經度ハ如何。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 9^{\text{時}} \quad 19^{\text{分}} \quad 1^{\text{秒}} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 15 \\ \hline \quad \quad \quad 139 \quad 45 \quad 15 \end{array}$$

故ニ所要ノ經度ハ東經 $139^\circ 45' 15''$ 。

例2. 本邦ノ極東千島國占守島ハ、東京城内天守臺ノ東經 $16^\circ 47'$ ナリト云フ、然ラバ此ノ兩地間ノ時差幾何ナルカ。

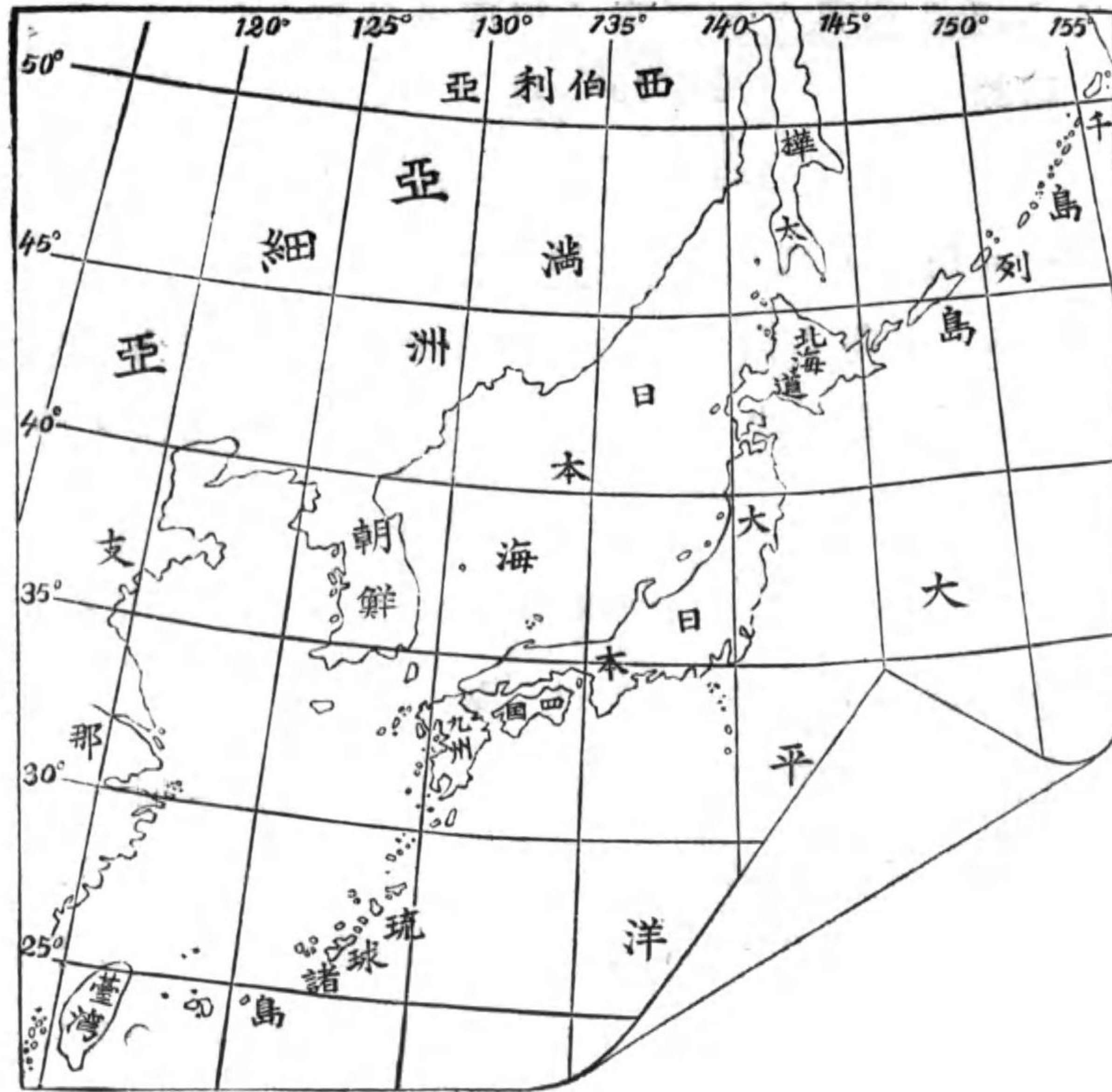
$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 15) 16^\circ \quad 47' \quad 0'' \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \quad 7 \quad 8 \end{array}$$

故ニ所要ノ時差ニ $1^{\text{時}} 7^{\text{分}} 8^{\text{秒}}$ 。

107. 標準時 太陽日ノ長サハ、恒ニ同一ナルモノニアラズ、故ニ曆日ハ一年中ノ太陽日ヲ平均シタル平太陽日ナリ。依リテ平太陽ナルモノヲ假想シ、某地ニ於テ、此ノ平太陽ガ南中スル時刻ヲ以テ正午トスル時ヲ其ノ地方時ト云フ。

本邦ニ於テ、標準トシテ用フル地方時、即チ標準時ニニツアリ、一ヲ中央標準時ト云ヒ、一ヲ西部標準時ト云フ。

中央標準時ハ東經 135 度ノ子午線ノ地方時ニシテ、東ハ千島ヨリ西ハ琉球[八重山, 宮古列島ヲ除ク]マデ、此ノ時ヲ用ヒ、西部標準時ハ東經 120 度ノ子午



線ノ地方時ニシテ、臺灣、澎湖列島、並ニ八重山、宮古列島ハ此ノ時ヲ用フ。故ニ中央標準時ノ正午ハ、西部標準時ノ午前 11 時ニシテ恒ニ 1 時間ノ差アリ。*

注意 朝鮮ハ便宜上東經 127°30' ノ地ノ地方時ヲ以テ標準時トス。故ニ中央標準時及ビ西部標準時ニ比スレバ、何レモ 30 分ノ差アリ。

例題 XXVI.

1. 英國ぐりにちノ零時ノトキ、東京天文臺ニ於テハ 9 時 18 分 58 秒ナリ、然ラバ天文臺ノ經度如何。
2. 東京天文臺ニ於テ 9 時 18 分 58 秒ノトキ、京都御苑内測候所ハ 9 時 3 分 3 秒、千島擇捉島紗那ハ 9 時 51 分 29 秒、臺灣布袋嘴專賣支局ハ 8 時 0 分 38 秒ナリ、然ラバ京都御苑内測候所ノ經度、及ビ紗那ト布袋嘴トノ經度ノ差如何。
3. 北京ハ東經 116°23'45" ナリ、然ラバ東京ノ午前 9 時 18 分 58 秒ハ、北京ノ何時ナルカ。
4. 東京ノ標準時ニ於テ正午ナルトキ、北京ハ何時ナルカ。
5. 桑港ハ西經 122°26'15" ナリ、然ラバ我が國本州ノ標準時ニ於ケル正午ハ、桑港ノ何時ナルカ。
6. 伯林ハ東經 13°23'43" ニシテ、華盛頓ハ西經 77°0'

* 上海ソノ他支那東海岸地ノ標準時ハ我が西部標準時ト一致ス。

36'' ナリ, 然ラバ兩府ノ時差ハ何程ナルカ.

7. 東京ト希臘國雅典府トノ時差7時44分ナルトキハ, 此ノ經度ノ差幾何ナルカ.

8. 東京ノ正午12時ハ, 新潟ノ午前11時57分4秒ナリト云フ, 然ラバ新潟ノ經度如何.

9. 千島國占守島ノ東端ハ東經 $156^{\circ}32'$ ニシテ, 琉球國與那國島ノ西端ハ $122^{\circ}45'$ ナリト云フ, 此ノ兩地ノ時差幾何ナルカ.

10. 東京ノ正午12時ハ長崎ノ午前11時20分16秒ニシテ, 函館ノ午後12時3分48秒ナリト云フ, 然ラバ長崎ト函館トノ經度ノ差如何.

第三編

約數 倍數 素數

108. 約數及び公約數 或數*ヲ整除スベキ任意ノ數ヲ, 其ノ數ノ約數ト云ヒ, ニツ以上ノ數ヲ悉ク整除スベキ數ヲ, ソレ等ノ數ノ公約數ト云フ.

109. 倍數及び公倍數 或數ニテ整除セラルベキ數ヲ, 其ノ數ノ倍數ト云ヒ, ニツ以上ノ數ニテ整除セラルベキ數ヲ, ソレ等ノ數ノ公倍數ト云フ.

注意 或數ノ約數ニハ, 其ノ數限リアレドモ, 倍數ニハ限リナシ.

110. 素數及び非素數 或數ガ, 其ノ數自ラト一トヲ除クノ外, 他ノ任意ノ數ニテ整除セラレザルトキハ之ヲ素數ト稱シ, 素數ニアラザル總テノ數ハ非素數ト稱ス, 而シテ非素數ヲ組ミ立ツル所ノ素數ナル因數ヲ指シテ素因數ト云フ.

ニツノ數ガ, 一ヲ除クノ外, 俱ニ任意ノ數ニテ整除セラレザルトキハ, 之ヲ互ニ素ナリト云フ.

111. 偶數及び奇數 2ニテ整除シ得可キ

* 本編ニ於テ數ト云ヘバ, 總テ整數ノ義ナリト知ルベシ.

數ハ之ヲ偶數ト稱シ、然ラザル數ハ之ヲ奇數ト稱ス。

112. 整除の條件

(1) 2ニテ。或數ノ末位ノ數字ガ0、又ハ2ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ2ニテ整除セラル可シ。

(2) 5ニテ。或數ノ末位ノ數字ガ0、又ハ5ナルトキハ、其ノ數ハ5ニテ整除セラル可シ。

(3) 4又ハ25ニテ。或數ノ末二位ノ數字ガ0ナルカ、或ハ其ノママ取リタル數ガ4、又ハ25ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ4又ハ25ニテ整除セラル可シ。

(4) 8又ハ125ニテ。或數ノ末三位ノ數字ガ0ナルカ、或ハ其ノママ取リタル數ガ8、又ハ125ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ8又ハ125ニテ整除セラル可シ。

(5) 9或ハ3ニテ。或數ノ數字ノ和ガ9、又ハ3ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ9或ハ3ニテ整除セラル可シ。

茲ニ $10=9+1$, $100=99+1$, 等ナルヲ以テ、或數字ノ右ニ若干ノ零ヲ添ヘタル數ハ、9ノ倍數ヨリ其ノ數字ダケ多シ。故ニ、例ヘバ

$$38246 = 30000 + 8000 + 200 + 40 + 6$$

$$= (9ノ倍數) + (3+8+2+4+6).$$

故ニ 38246 ヲ9ニテ除シタルトキノ剩餘ハ、其ノ數字ノ和 $3+8+2+4+6$ ヲ9ニテ除シタルトキノ剩餘ニ等シ。

故ニ或數ノ數字ノ和ヲ、9ニテ除シタルトキノ剩餘ガ零ナルトキ、即チ數字ノ和ガ9ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ9ニテ整除セラル可シ。

又上文中ノ9ヲ3ニ代フルモ亦同様ナリ。

113. 素因數に分解すること 與ヘラレ

タル數ガ素數ナリヤ否ヤヲ知ルニハ、順次ニ2, 3, 5, 7, 11,ノ素數ニテ、與ヘラレタル數ヲ除シ試ミルヨリ外ニ手段ナシ。*

*素數ヲ見出スニえらとすてれすノ節ト稱スルモノアリ、其ハ先ヅ1ヨリ始メテ奇數ヲ順次ニ次ノ如ク記スベシ、但2ハ此表ノ例外ナリトス。



1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111
3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113
5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115
7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119

此ノ3ノ次ヨリ始マリ、第三番目毎ノ數ヲ消スベシ、此ハ圖ニ示ス如キ厚紙ヲ作りテ、白部ノ如ク截リ抜キ、此ノ紙ヲ上ノ奇數ノ表ノ上ニ、一區ヅツ覆フトキハ、空白ニ表ハルル數ハ、第一ヲ除キ、皆3ノ倍數ナルユエ、消スベシ。5, 7, 等ニモ亦同様ニスレバ可ナリ。而シテ1000以下ノ素數表ハ卷末ヲ見ヨ。

例1. 233ハ素數ナリヤ否ヤ.

實試上ヨリ233ハ2ニテモ, 3ニテモ, 5ニテモ, 7ニテモ, 11ニテモ, 13ニテモ, 又17ニテモ整除セラレザルコトヲ知ル. サテ此ノ數ハ, 最早他ノ任意ノ素數ニテ除セザルモ素數ナルコト明カナリ, 如何トナレバ $233 \div 17$ ハ17ヨリ小ナル商ヲ與フルユエ, 若シ233ガ17ヨリ大ナル素數ニテ整除セラルトセバ, 其ノ商ハ17ヨリ小ナルベク, 而シテ233ハ此ノ商, 即チ17ヨリ小ナル數ニテ整除シ得ルニ至ル, 然レドモ既ニ此ノ數ハ, 17ヨリ小ナル素數ニテ整除セラレザルコトヲ知レバナリ. 是ニ依リテ233ハ素數ナリ.

例2. 28028ヲ素因數ノ積ニテ表ハセ.

運算

$$\begin{array}{r} 2)28028 \\ 2)14014 \\ 7)7007 \\ 7)1001 \\ 11)143 \\ \underline{13} \end{array}$$

答

$$2^2 \times 7^2 \times 11 \times 13.$$

例題 XXVII.

2, 4, 8, 3, 9, 5, 25ノ何レガ, 次ノ各數ノ因數ナルカ [1乃至8].

1. 964. 2. 225. 3. 7326. 4. 4125.

5. 29304. 6. 307890. 7. 5625105. 8. 1122336.

次ノ各數ノ素因數ヲ求メヨ [9乃至16].

9. 36. 10. 54. 11. 86. 12. 156.
13. 364. 14. 585. 15. 3885. 16. 462462.

17. 214766ハ一ノ位ヨリ1ヲ減ジ, 又他ノ任意ノ位ヨリ1ヲ減ズレバ, 其ノ餘リハ15ニテ整除セラレ, 其ノ理ヲ説明セヨ.

最大公約數

114. 最大公約數 ニツ以上ノ數ノ公約數ノ中ニテ最モ大ナルモノヲ, ソレ等ノ數ノ最大公約數ト稱ス.

115. 第一法 與ヘラレタル數ガ, 容易ニ素因數ニ分解セラレルトキハ, 次例ノ如クシテ, 直チニ其ノ最大公約數ヲ求メ得ベシ.

例 150及ビ440ノ最大公約數ヲ求ム

運算

$$\left. \begin{array}{l} 150 = 2 \times 3 \times 5^2 \\ 440 = 2^3 \times 5 \times 11 \end{array} \right\}$$

答

$$2 \times 5 = 10.$$

116. 第二法 與ヘラレタル數ヲ, 容易ニ素因

數ニ分解シ得ザルトキ、一般ノ方法ハ次ノ如シ。

先ヅ小サキ數ニテ大イナル數ヲ除シ、其ノ剩餘ニテ小サキ數、即チ前ノ除數ヲ除シ、其ノ剩餘ニテ第一剩餘、即チ直グ前ノ除數ヲ除シ、逐テ斯ノ如クシ、剩餘ナキニ至ルトキ、最後ノ除數ハ即チ所要ノ最大公約數ナリ。

例1. 3663 及 ビ 5439 ノ 最大公約數ヲ求ム。

運算	3663)5439(1	
	3663	
	1776)3663(2	
	3552	
	111)1776(16	答
	111	111.
	666	
	666	

例2. 311 及 ビ 331 ノ 最大公約數ヲ求ム。

運算	311)331(1
	311
	20)311(15
	20
	111
	100
	11)20(1
	11
	9)11(1
	9
	2)9(4
	8
	1)2(2
	2

答 1ノ外ニ最大公約數ナシ。

注意1. ニツノ數ガ互ニ素ナルトキハ、1ノ外ニ最大公約數ナシ。

注意2. 一般ノ方法ニテ、三ツ以上ノ數ノ最大公約數ヲ求メンニハ、先ヅ其ノ中ノニツノ數ノ最大公約數ヲ求メ、ソレト第三ノ數トノ最大公約數ヲ求ムル等、逐テ斯ノ如クスベシ。

例題 XXVIII.

次ノ各題ノ數ヲ素因數ニ分チテ、其ノ最大公約數ヲ求メヨ [1乃至10].

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. 18, 30. | 2. 45, 105. |
| 3. 72, 90. | 4. 189, 273. |
| 5. 315, 357. | 6. 693, 819. |
| 7. 13, 52, 91. | 8. 48, 60, 72. |
| 9. 264, 360, 600. | 10. 28, 42, 70, 98. |

次ノ各題ノ數ノ最大公約數ヲ、一般ノ方法ニテ求メヨ [11乃至20].

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 11. 221, 247. | 12. 899, 1073. |
| 13. 1517, 1927. | 14. 9709, 22849. |
| 15. 11663, 12091. | 16. 5411728, 10902416. |

17. 2314, 3721. 18. 312, 429, 572.
19. 165, 198, 242. 20. 4732, 5824, 6643.

最小公倍数

117. 最小公倍数 ニツ以上ノ數ノ公倍数ノ中ニテ,最モ小サキモノヲ,ソレ等ノ數ノ**最小公倍数**ト稱ス.

118. 第一法 諸數ガ容易ニ素因數ニ分解セラルルトキハ,次例ノ如クシテ,直チニ其ノ最小公倍数ヲ求メ得ベシ.

例1. 105, 126 及ビ 196 ノ最小公倍数ヲ求ム.

運算	2)105	126	196	
	3)105	63	98	答
	7)35	21	98	$2 \times 3^2 \times 5 \times 7 \times 14$
	5	3	14	$= 8820.$

例2. 2, 5, 15, 24, 25, 30, 及ビ 36 ノ最小公倍数ヲ求ム.

運算	2)2	5	15	24	25	30	36	
			2)12	25	15	18		答
			3)6	25	15	9		$2^3 \times 3^2 \times 25$
			2	25	5	3		$= 1800.$

119. 第二法 ニツノ數ノ最小公倍数ハ,其ノ

ノ其ノ最大公約數ニテ除シタル商ヲ,他ノ數ニ乗ラテ之ヲ得ベク,或ハニツノ數ノ積ヲ,其ノ最大公約數ニテ除シテ之ヲ得可シ.

例 429 ト 1848 トノ最小公倍数ヲ求ム.

茲ニ 429 ト 1848 トノ最大公約數ヲ求ムレバ 33 ナリ. 33ニテ 429ヲ除シ商 13ヲ得.

故ニ 1848×13 [或ハ $429 \times 1848 \div 33$], 即チ 24024 ハ所要ノ最小公倍数ナリ.

注意1. 二數ガ互ニ素ナルトキハ,其ノ最小公倍数ハ二數ノ積ナリ.

注意2. 三ツ以上ノ數ノ最小公倍数ヲ求ムルニハ,先ヅ其ノニツノ數ノ最小公倍数ヲ求メ,之ト第三ノ數トノ最小公倍数ヲ求ムル等,逐テ斯ノ如クスベシ.

例題 XXIX.

次ノ各題ノ數ノ最小公倍数ヲ,第一法ニ依リテ求メヨ [1乃至10].

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. 25, 30. | 2. 8, 12, 20. |
| 3. 10, 14, 35. | 4. 9, 36, 45, 81. |
| 5. 12, 42, 49, 54. | 6. 6, 12, 18, 63. |

7. 3, 11, 18, 33, 36. 8. 4, 10, 12, 14, 16, 18.
9. 16, 18, 20, 24, 30, 36. 10. 54, 90, 102, 120, 144.

次ノ各題ノ數ノ最小公倍數ヲ第二法ニ依リテ
求メヨ [11乃至16].

11. 357, 391. 12. 851, 943.
13. 4899, 5893. 14. 165, 198, 242.
15. 312, 429, 572. 16. 195, 546, 286.

例題 XXX.

約數倍數雜題

1. 6ニテモ, 9ニテモ, 亦12ニテモ恒ニ整除シ得ラルル數ノ中ニテ, 100ニ最モ近キモノヲ求メヨ.
2. 8ニテ除スルモ, 12ニテモ, 亦18ニテ除スルモ恒ニ3足ラザル如キ最小數ヲ求メヨ.
3. 12ニテ除スルモ, 10ニテ除スルモ, 亦8ニテ除スルモ, 恒ニ1餘ル如キ最小數ヲ問フ.
4. 四ツノ鐘アリ, ソレゾレ3秒, 4秒, 5秒, 6秒ヲ隔テテ鳴ル, 今同時ニ鳴リ始ムルトキ, 幾分間ヲ經テ四ツノ鐘ガ, 再ビ同時ニ鳴ルベキカ.

5. 二塊ノ鉛アリ, 其ノ重サハ2542匁ト5487匁トナリ, 今此ノ二塊ヨリ若干ノ彈丸ヲ鑄造スルニ, 各彈丸ノ重サハ相等シク, 且成ルベク大イニシテ, 二塊ノ各ヨリ過不足ナク造ラントス, 然ラバーツノ彈丸ノ重サハ何程ナルカ.

6. 明治三十九年ハ丙午ノ年ナリキ, 次ノ丙午ノ年ハ何時ナルカ.

7. 甲乙丙三人アリ, 其ノ速サ一分間ニ, 甲ハ60間, 乙ハ40間, 丙ハ50間ナリ, 今周圍1800間アル池ノ或同ジ點ヨリ同時ニ同方向ニ出發シタルトキハ, 各何回此ノ池ヲ廻リテ, 三人ガ最初ノ出發點ニ相會スルカ.

8. 玄米1812俵, 白米996俵ヲ別々ニ荷車ニ積ミテ他ニ運バントスルニ, 各車ノ俵數ハ相等シク, 且運ブ回數ヲ成ルベク少ナクセントス, 各車ニ積ム一回ノ俵數如何.

9. 長サ52糎, 幅26糎, 高サ39糎ノ石油箱ヲ積ミテ, 成ルベク小ナル立方體トナサントス, 箱ノ總數, 並ニ一邊ニ積ミ上グベキ數何程ナルカ.

10. 庚申ノ日ト, 日曜日トガ相合スルコトハ, 一年内ニ二度アリ得ベキカ.

第四編

分 數

120. 分數 分數トハ、一ツノ整數ヲ他ノ整數ニテ除シタル商ヲ表ハスニ、始ノ整數ノ下ニ一ノ横線ヲ引キ、其ノ下ニ後ノ整數ヲ書キテ表ハシタルモノナリ [50款ヲ見ヨ].*

121. 分數の値

- (I) 分數ノ分子ガ分母ニ等シキトキハ、其ノ分數ハ1ニ等シ。
- (II) 分數ノ分母ガ1ナルトキハ、其ノ分數ハ分子ト同ジキ整數ナリ。
- (III) 分子ガ分母ヨリ小ナルトキハ、其ノ分數ハ1ヨリ小ナリ。
- (IV) 分子ガ分母ヨリ小ナラザルトキハ、其ノ分數ハ1ヨリ小ナラズ。

*分數ハ分子ヲ分母ニテ除シタル商ナルガ故ニ、分數ハ之ヲ「分母ノ表ハス數ダケ取レバ、分子ノ表ハス數トナル如キ數ナリ」ト見ルヲ得ベク、又「一ヲ分母ノ表ハス數ダケニ等分シタル一部ヲ、分子ノ表ハス數ダケ取リタルモノナリ」ト解釋スルコトヲ得可シ。

122. 眞分數及び假分數 分子ガ分母ヨリ小サキ分數ヲ眞分數ト稱シ、分子ガ分母ヨリ小ナラザル分數ヲ假分數ト稱ス。

是ニ依リテ眞分數ハ1ヨリ小サク、假分數ハ1ヨリ小ナラズ。

123. 名數の分數 例ヘバ $\frac{3}{10}$ 圓ト云ヘバ、3圓ノ十分ノ一、或ハ1圓ノ十分ノ三、即チ30錢ノ義ニシテ、 $\frac{3}{4}$ 時ト云ヘバ3時ノ四分ノ一、或ハ1時ノ四分ノ三、即チ45分ノ義ナリ。

例 題 XXXI.

次ノ各題ノ値ヲ求メヨ [1乃至6].

1. 1圓ノ $\frac{2}{5}$. 2. 1丈ノ $\frac{1}{8}$. 3. 1里ノ $\frac{7}{12}$.
4. 5圓ノ $\frac{3}{10}$. 5. 3里ノ $\frac{5}{27}$. 6. 1° $\frac{4}{15}$.

次ノ各題ノ値ヲ分數ニテ表ハセ [7及ビ8].

7. 25錢ヲ1圓ノ. 8. 17間ヲ1里ノ.
9. 6時ノ $\frac{5}{18}$ ト 2時ノ $\frac{7}{12}$ トノ和ハ何時ナルカ.
10. 7里ノ $\frac{5}{12}$ ト 3里ノ $\frac{3}{8}$ トノ差ハ如何.

124. 分數ノ分子ト分母トハ、ソレゾレ除法ノ被除數ト除數トニ相當スルガ故ニ次ノ如シ。

[57款(II)參照].

分數ノ分子ト分母トニ、同じ整數を乗ずるも、其ノ分數ノ値に變りなし。

125. 最簡分數 最簡分數トハ、分數ノ分子ト分母トニ、更ニ公約數ヲ有タザルモノヲ云フ。

或分數ノ分子ト分母トニ、共通スル約數ヲ省キ去ルコトヲ稱シテ約ス、又ハ簡單ニスト稱シ、或分數ヨリ、其ノ最簡分數ヲ求ムル法ヲ約分ト稱ス。

或分數ヨリ、其ノ最簡分數ヲ求ムル法ハ次ノ如シ。分子ト分母トノ最大公約數ヲ以テ、此ノ各ヲ除スルカ、或ハ分子ト分母トノ任意ノ公約數ヲ以テ、出來ルダケ幾度モ除スレバヨシ。

例 $\frac{825}{1540}$ ヲ約シテ最簡分數トナセ。

分子 825 ト、分母 1540 トノ最大公約數ハ 55 ナルユエ、次ノ如シ。

$$\begin{aligned} \text{運算} \quad \frac{825}{1540} &= \frac{825 \div 55}{1540 \div 55} \\ &= \frac{15}{28} \quad \text{答} \end{aligned}$$

或ハ次ノ如クスルモ可ナリ。

$$\begin{array}{r} 15 \\ 165 \\ 825 \\ \hline 1540 \\ 308 \\ \hline 28 \end{array} = \frac{15}{28} \quad \text{答}$$

例 題 XXXII.

次ノ各分數ヲ最簡分數ニ直セ。

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. $\frac{12}{16}$ | 2. $\frac{15}{75}$ | 3. $\frac{46}{115}$ | 4. $\frac{42}{54}$ |
| 5. $\frac{70}{84}$ | 6. $\frac{45}{225}$ | 7. $\frac{144}{156}$ | 8. $\frac{231}{273}$ |
| 9. $\frac{121}{330}$ | 10. $\frac{3663}{4477}$ | 11. $\frac{2028}{2340}$ | 12. $\frac{728}{2128}$ |
| 13. $\frac{10265}{14371}$ | 14. $\frac{55247}{74841}$ | 15. $\frac{5184}{19008}$ | 16. $\frac{23535}{96780}$ |
| 17. $\frac{93208}{13786}$ | 18. $\frac{37376}{27968}$ | 19. $\frac{46875}{265625}$ | 20. $\frac{342405}{661983}$ |

126. 假分數と帶分數 假分數ハ、其ノ分母ニテ分子ヲ除スルトキハ、整數又ハ整數ト眞分數トノ和ヨリ成ル數トナシ得ベシ。

整數ト分數トノ和ヨリ成ル數ヲ帶分數ト云フ。

逆ニ 帶分數ハ、其ノ整數部ニ分母ヲ乘ジテ分子

ニ加フレバ、假分數トナルベシ。

例 1. $\frac{40}{8}$ 及 $\frac{43}{12}$ ヲ 整數、或ハ帶分數ニ直セ。

運算 $\frac{40}{8} = 5$ 答 $\frac{43}{12} = 3\frac{7}{12}$ 答

例 2. $12\frac{4}{13}$ ヲ 假分數ニ直セ。

運算 $12\frac{4}{13} = \frac{12 \times 13 + 4}{13} = \frac{160}{13}$ 答

例題 XXXIII.

次ノ各假分數ヲ 整數、又ハ帶分數ニテ示セ[1 乃至 8].

- 1. $\frac{90}{15}$.
- 2. $\frac{25}{6}$.
- 3. $\frac{79}{12}$.
- 4. $\frac{70}{29}$.
- 5. $\frac{287}{41}$.
- 6. $\frac{60}{21}$.
- 7. $\frac{422}{111}$.
- 8. $\frac{516}{17}$.

次ノ帶分數ヲ 假分數ニ直セ[9 乃至 16].

- 9. $3\frac{1}{5}$.
- 10. $4\frac{3}{11}$.
- 11. $6\frac{5}{12}$.
- 12. $1\frac{17}{31}$.
- 13. $4\frac{3}{19}$.
- 14. $5\frac{16}{51}$.
- 15. $11\frac{10}{11}$.
- 16. $7\frac{11}{212}$.

127. 等値の分數 整數ハ任意ノ分母ヲモ

ツ分數ニテ表ハスコトヲ得可シ。

例ヘバ 5 ヲ、分母 3 ナル分數ニテ表ハサンニハ

$5 = \frac{5}{1} = \frac{5 \times 3}{1 \times 3} = \frac{15}{3}$ 答

又分數ハ、恒ニ其ノ分母ノ任意ノ倍數ヲ分母トスル分數ニ變ズルコトヲ得ベシ。

例ヘバ $\frac{4}{7}$ ヲ、42 及ビ 91 ヲ分母トスル分數ニテ表ハサンニハ

$42 \div 7 = 6$, 故ニ $\frac{4}{7} = \frac{4 \times 6}{7 \times 6} = \frac{24}{42}$ 答

又 $91 \div 7 = 13$, 故ニ $\frac{4}{7} = \frac{4 \times 13}{7 \times 13} = \frac{52}{91}$ 答

128. 通分 相異ナリタル分母ヲモツ種々ノ

分數ハ、恒ニ同ジ分母ヲモツ分數ニテ表ハスコトヲ得可シ、但此ノ同ジ分母ハ、元ノ種々ノ分數ノ分母ノ公倍數ナルヲ要ス、而シテ此ノ公倍數ガ最小ナル場合、即チ最小公分母ハ種々ノ分母ノ最小公倍數ナリ。

種々ノ分數ヲ、最小公分母ノ分數ニ直ス法ヲ通分ト云フ。

例 $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{20}$ ヲ 最小公分母ニ直セ。

運算 $3 \overline{) 3, 6, 20}$ 故ニ $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 20}{3 \times 20} = \frac{40}{60}$
 $2 \overline{) 1, 2, 20}$ $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 10}{6 \times 10} = \frac{50}{60}$ 答
 $1, 10$ $\frac{11}{20} = \frac{11 \times 3}{20 \times 3} = \frac{33}{60}$
 $3 \times 2 \times 10 = 60.$

129. 分數の比較 同ジ分母ヲモツニツノ分數ハ、分子ノ大イナルモノガ、他ヨリ大イニシテ、又同ジ分子ヲモツニツノ分數ハ、分母ノ小サキモノガ、他ヨリ大イナリ。

是ニ依リテ多クノ分數ノ分母ヲ通分スルカ、又ハ分母ヲ通分シテ、同分母トナスト同様ノ方法ニテ、分子ヲ相同ジクナストキハ、其ノ多クノ分數ノ大小ハ、一見シテ明瞭ナルベシ。

例 1. 三ツノ分數 $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{8}{9}$ ハ、何レガ最大ニシテ、何レガ最小ナルカ。

此ノ三ツノ分數ハ、ソレゾレ $\frac{27}{36}$, $\frac{30}{36}$, $\frac{32}{36}$ ニ等シ、故ニ此ノ三ツノ分數ハ、其ノ大イサ遞昇次ヲナス。

例 2. 三ツノ分數 $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{11}$ ハ、何レガ最大ニシテ、何レガ最小ナルカ。

此ノ三ツノ分數ハ、同分母ニ化スルヨリハ、同分子ニ化スル方ガ、遙ニ便利ナルユエ、分子 1, 3, 4 ノ最小公倍數ヲ求ムレバ 12 ナリ、而シテ此ノ 12 ヲ 1, 3, 4 ノ各ニテ別々ニ除スレバ、商ハソレゾレ 12, 4, 3 ナルユエ、此ノ各ヲ所題ノ三ツノ分數ノ分母ト分子トニ乗ズレバ、ソレゾレ $\frac{12}{36}$, $\frac{12}{32}$, $\frac{12}{33}$ トナル。

故ニ所題ノ三ツノ分數ハ、第二ヲ最大トシ、第一ヲ最小トス。

例 題 XXXIV.

1. 3, 5, 9 及ビ 13 ヲ, 7 ヲ分母トスル分數ニテ表ハセ。

2. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ ヲ, 皆 48 ヲ分母トスル分數ニテ表ハセ。

次ノ各ノ分數ヲ, 最小公分母ニテ表ハセ [3 乃至 8].

3. $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{27}$.

4. $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{18}$.

5. $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{18}{80}$.

6. $\frac{7}{8}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{5}$.

7. $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{16}$, $\frac{13}{20}$.

8. $\frac{11}{16}$, $\frac{13}{18}$, $\frac{19}{24}$.

次ノ各分數ヲ, 最小公分母ニ化シ, 大イサノ遞昇次ニ列ベヨ [9 乃至 12].

9. $\frac{22}{27}$, $\frac{19}{24}$, $\frac{29}{36}$.

10. $\frac{8}{15}$, $\frac{23}{45}$, $\frac{31}{60}$.

11. $\frac{4}{7}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{19}{35}$.

12. $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{18}$, $\frac{11}{30}$.

13. $\frac{5}{8}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{15}{23}$ ノ中ニテ, 最大ナルモノト, 最小ナルモノトヲ求メヨ。

14. $\frac{7}{13}, \frac{7}{9}, \frac{14}{17}$ ヲ, 最大ナルモノヨリ, 大イサノ順ニ列ベヨ.

15. $\frac{12}{17}, \frac{16}{19}, \frac{18}{23}$ ヲ, 最大ナルモノヨリ, 大イサノ順ニ列ベヨ.

130. 加法 (I) 同分母ノ場合. 同分母ヲモツ種々ノ分數ヲ加フルニハ, 其ノ分子ヲ加ヘ, 之ニ共通ノ分母ヲ附ス可シ.

例 $\frac{4}{21} + \frac{5}{21} + \frac{8}{21}$ ヲ求ム.

$$\begin{aligned} \text{運算} \quad \frac{4}{21} + \frac{5}{21} + \frac{8}{21} &= \frac{4+5+8}{21} \\ &= \frac{17}{21}. \quad \text{答} \end{aligned}$$

(II) 異分母ノ場合. 相異ナル分母ヲモツ種々ノ分數ヲ加フルニハ, 先ヅ之ヲ通分シテ後, 前ノ如クス可シ.

例 $\frac{5}{6}, \frac{7}{12}$, 及ビ $\frac{4}{9}$ ノ和ヲ求ム.

分母 6, 12, 9 ノ最小公倍數ハ 36 ナルユエ, 次ノ如シ.

$$\text{運算} \quad \frac{5}{6} + \frac{7}{12} + \frac{4}{9} = \frac{5 \times 6}{6 \times 6} + \frac{7 \times 3}{12 \times 3} + \frac{4 \times 4}{9 \times 4}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{30}{36} + \frac{21}{36} + \frac{16}{36} \\ &= \frac{30+21+16}{36} \\ &= \frac{67}{36} \\ &= 1 \frac{31}{36}. \quad \text{答} \end{aligned}$$

(III) 帶分數ノ場合. 帶分數ヲ加フルニハ, 整數部ト分數部ト, 別々ニ加フ可シ.

例 $2\frac{5}{6} = 3\frac{7}{12}$ ヲ加ヘヨ.

二ツノ整數ヲ加フレバ $2+3=5$.

$$\begin{aligned} \text{運算} \quad 5 + \frac{5}{6} + \frac{7}{12} &= 5 + \frac{10}{12} + \frac{7}{12} = 5 + \frac{17}{12} \\ &= 5 + 1\frac{5}{12} = 6\frac{5}{12}. \quad \text{答} \end{aligned}$$

注意 1. 運算ノ式ハ (II) ノ例ノ如ク, 一階毎ニ別ノ列ニ記シ, 等ナル符號ハ, 一縦行ニ重ナル様ニス可シ, 但本例ハ紙幅ヲ省カンガ爲ニ, 横ニ列記セルモノニシテ, 學生ハ成ルベクハ (II) ノ例ノ如ク, 等ヲ相重ネテ記スルヲ可トス.

注意 2. 凡テ結果ハ, 如何ナル場合ニテモ最簡分數ニ化シ, 而シテ假分數ハ整數或ハ帶分數ニテ表ハス可シ.

例題 XXXV.

次ノ各分數ノ和ヲ求メヨ.

1. $\frac{5}{12} + \frac{3}{12}$
2. $\frac{7}{11} + \frac{6}{11}$
3. $2\frac{5}{16} + \frac{3}{16} + 3\frac{9}{16}$
4. $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$
5. $\frac{2}{3} + \frac{5}{9}$
6. $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$
7. $5\frac{1}{8} + 2\frac{7}{12}$
8. $\frac{2}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{7} + \frac{2}{9}$
9. $3\frac{3}{5} + \frac{7}{12} + 5\frac{3}{16} + 7\frac{4}{15}$
10. $\frac{2}{7} + \frac{3}{14} + \frac{4}{21} + \frac{5}{28}$
11. $2\frac{2}{3} + 13\frac{3}{7} + 7\frac{4}{21}$
12. $3\frac{3}{7} + 7\frac{7}{10} + \frac{5}{12} + 2\frac{19}{35}$

131. 減法 (I) 同分母ノ場合. 同分母ヲモ

ツニツノ分數ノ差ハ, 其ノ分子ノ差ヲ取リテ, 之ニ共通ノ分母ヲ附ス可シ.

例 $\frac{11}{12} - \frac{5}{12}$ ヲ求ム.

運算 $\frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{11-5}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 答

(II) 異分母ノ場合. 相異なる分母ヲモツニツノ分數ノ差ヲ求ムルニハ, 先ヅ之ヲ通分シテ後, 前ノ如クス可シ.

例 $\frac{31}{60} - \frac{5}{14}$ ヲ求メヨ.

運算 $\frac{31}{60} - \frac{5}{14} = \frac{217-150}{420} = \frac{67}{420}$ 答

(III) 帶分數ノ場合. ニツノ帶分數ノ差ヲ求ムルニハ, 先ヅ之ヲ假分數ニ直シテ後, 前ノ如クス可シ. 併シ整數部ト分數部ト, 別々ニ差ヲ取ルモ可ナリ, 其ノ場合ニ, 被減數ノ分數部ガ, 減數ノ分數部ヨリ小ナルトキハ, 被減數ノ整數部ヨリ1ヲ減ジ, 分數部ノ分子ニ分母ヲ加ヘテ後, 差ヲ取ル可シ.

例 1. $5\frac{11}{12}$ ヲリ $3\frac{5}{8}$ ヲ減ゼヨ.

運算 $5\frac{11}{12} - 3\frac{5}{8} = 5\frac{22}{24} - 3\frac{15}{24} = 2\frac{7}{24}$ 答

例 2. $5\frac{5}{8}$ ヲリ $3\frac{11}{12}$ ヲ減ゼヨ.

運算 $5\frac{5}{8} - 3\frac{11}{12} = 5\frac{15}{24} - 3\frac{22}{24} = 4\frac{39}{24} - 3\frac{22}{24} = 1\frac{17}{24}$ 答

例題 XXXVI.

次ノ各ノ分數ノ差ヲ求メヨ [1乃至9].

1. $\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$
2. $\frac{7}{12} - \frac{3}{8}$
3. $\frac{7}{18} - \frac{13}{54}$
4. $2\frac{9}{16} - \frac{15}{16}$
5. $3\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$
6. $3\frac{5}{6} - 2\frac{7}{18}$

$$7. 7\frac{8}{15} - 5\frac{3}{10} \quad 8. 12\frac{17}{48} - 8\frac{21}{40} \quad 9. 15\frac{25}{99} - 6\frac{20}{77}$$

次ノ各式ノ値ヲ求メヨ [10乃至12].

$$10. 2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} - 4\frac{1}{8}$$

$$11. 12\frac{5}{42} - 10 + 7\frac{10}{21} - \frac{4}{9} - 5\frac{27}{35}$$

$$12. 4\frac{3}{8} - 2\frac{7}{18} + 2\frac{13}{28} - 3\frac{5}{36}$$

132. 乗法 (I) 整数ヲ乗ズル場合.

分數ニ
整数ヲ乗ズルニハ、整数ヲ分子ニ乗ズルカ、或ハ整数
ニテ分母ヲ除スベシ.

$$\text{例 1. } \frac{2}{5} \times 2 = \frac{2 \times 2}{5} = \frac{4}{5} \quad \text{答}$$

$$\text{例 2. } \frac{7}{12} \times 3 = \frac{7}{12 \div 3} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4} \quad \text{答}$$

(II) 分數ヲ乗ズル場合. 分數ニ分數ヲ乗ズルニ
ハ、二ツノ分子ヲ相乗シテ積ノ分子トシ、二ツノ分母
ヲ相乗シテ積ノ分母トスベシ.

$$\text{例 1. } \frac{7}{9} \times \frac{5}{11} = \frac{7 \times 5}{9 \times 11} = \frac{35}{99} \quad \text{答}$$

$$\text{例 2. } \frac{6}{35} \times \frac{7}{27} = \frac{6 \times 7}{35 \times 27} = \frac{2 \times 1}{5 \times 9} = \frac{2}{45} \quad \text{答}$$

注意 1. 整数ハ分母ガ 1 ナル分數ト見做シ得ル

ユエ、整数ニ分數ヲ乗ズルモ、亦此ノ場合ニ含マル.

$$\text{例 3. } 24 \times \frac{9}{40} = \frac{24}{1} \times \frac{9}{40} = \frac{3}{1} \times \frac{9}{5} \\ = \frac{27}{5} = 5\frac{2}{5} \quad \text{答}$$

注意 2. 帶分數ヲ相乗スルニハ、先ヅ之ヲ假分數
ニ化シ、而シテ後、前ノ如クスベシ.

$$\text{例 4. } 2\frac{1}{4} \times 3\frac{5}{8} = \frac{9}{4} \times \frac{29}{8} = \frac{261}{32} = 8\frac{5}{32} \quad \text{答}$$

例題 XXXVII.

次ノ各積ヲ求メヨ.

$$1. \frac{2}{7} \times 3. \quad 2. \frac{4}{22} \times 5. \quad 3. \frac{7}{11} \times 6.$$

$$4. 2\frac{3}{4} \times 6. \quad 5. 7\frac{8}{15} \times 25. \quad 6. \frac{2}{3} \times \frac{5}{7}.$$

$$7. \frac{3}{5} \times \frac{20}{33}. \quad 8. 1\frac{5}{8} \times 2\frac{6}{13}. \quad 9. 5\frac{2}{11} \times 3\frac{9}{19}.$$

$$10. \frac{5}{8} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}. \quad 11. \frac{3}{17} \times 5\frac{3}{13} \times 1\frac{1}{12}. \quad 12. 1\frac{7}{15} \times 2\frac{2}{9} \times 1\frac{7}{11}.$$

$$13. 4\frac{1}{3} \times \frac{27}{32} \times 4\frac{7}{26}. \quad 14. \frac{65}{114} \times 2\frac{11}{26} \times 5\frac{9}{11} \times \frac{19}{160}.$$

$$15. 2\frac{3}{5} \times \frac{7}{9} \times 2\frac{1}{8} \times 1\frac{3}{13}. \quad 16. 2\frac{1}{9} \times \frac{5}{38} \times \frac{3}{7} \times 2\frac{1}{5}.$$

133. 分數の乗冪 分數ノ乗冪ヲ作ルニハ、

其ノ分子ト分母トノ同ジ乗冪ヲ作レバヨシ、

$$\text{例へバ } \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25} \quad \text{答}$$

$$\text{及ビ } \left(\frac{6}{7}\right)^3 = \frac{6^3}{7^3} = \frac{216}{343} \quad \text{答}$$

例題 XXXVIII.

$$1. \left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{3} \text{ト}, 2\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right) \text{トノ値ヲ比較セ}$$

ヨ。

$$2. 5\frac{1}{3} \text{ノ立方ヲ求メヨ。}$$

次ノ各題ノ式ヲ簡單ニセヨ [3乃至6].

$$3. \left(2\frac{1}{9} \times \frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{5}{38} \times 2\frac{1}{5}\right). \quad 4. \left(3\frac{2}{3} \times 5\frac{1}{9}\right) \times \frac{27}{46}.$$

$$5. 4\frac{1}{3} \times 1\frac{4}{5} + 10 \times \frac{3}{8} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right).$$

$$6. \left(\frac{5}{4} - 3\frac{1}{3} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}\right) + 1\frac{1}{9} + 4\frac{1}{2}.$$

134. 除法 (I) 整数ニテ除スル場合.

分數ヲ整数ニテ除スルニハ、整数ヲ分母ニ乗ズルカ、

或ハ整数ニテ分子ヲ除スベシ、

$$\text{例 1. } \frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4 \times 5} = \frac{3}{20} \quad \text{答}$$

$$\text{例 2. } \frac{15}{23} \div 3 = \frac{15 \div 3}{23} = \frac{5}{23} \quad \text{答}$$

(II) 分數ニテ除スル場合. 分數ヲ分數ニテ除スルニハ、除數ノ分子ト分母トヲ交換シテ被除數ニ乗ズベシ。

注意 整数ハ分母ガ1ナル分數ト見做シ得ルニ、整数ヲ分數ニテ除スル場合モ、亦コノ中ニ含マル。

$$\text{例 1. } \frac{2}{9} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{9} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{27} \quad \text{答}$$

$$\text{例 2. } \frac{5}{6} \div \frac{15}{32} = \frac{5}{6} \times \frac{32}{15} = \frac{1}{3} \times \frac{16}{3} = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9} \quad \text{答}$$

$$\text{例 3. } 39 \div 2\frac{1}{6} = 39 \div \frac{13}{6} = 39 \times \frac{6}{13} = 3 \times 6 = 18. \quad \text{答}$$

$$\text{例 4. } 2\frac{1}{7} \div 1\frac{13}{14} = \frac{15}{7} \div \frac{27}{14} = \frac{15}{7} \times \frac{14}{27}$$

$$= \frac{5}{1} \times \frac{2}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9} \quad \text{答}$$

135. 逆數 或數ニテ1ヲ除シタル商ヲ、此ノ

數ノ逆數ト稱ス。依リテ

或數と其の逆數との積は、1に等し。

例題 XXXIX.

次ノ各商ヲ求メヨ[1乃至15].

1. $\frac{8}{15} \div 4.$ 2. $\frac{6}{25} \div 3.$ 3. $\frac{6}{25} \div 5.$
 4. $6 \div 7\frac{1}{5}.$ 5. $7\frac{11}{16} \div 15.$ 6. $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}.$
 7. $\frac{2}{9} \div \frac{3}{4}.$ 8. $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}.$ 9. $2\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{4}.$
 10. $6\frac{3}{5} \div 11.$ 11. $\frac{25}{81} \div \frac{35}{36}.$ 12. $\frac{13}{64} \div \frac{39}{68}.$
 13. $2\frac{6}{25} \div 1\frac{1}{35}.$ 14. $5\frac{7}{8} \div 2\frac{13}{32}.$ 15. $2\frac{138}{187} \div 5\frac{111}{221}.$

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ.

16. $\frac{6}{7} \times \frac{8}{9} - \frac{1}{3} \div \frac{6}{7}.$ 17. $\frac{8}{11} \div \frac{6}{22} \times \frac{9}{10} - \frac{2}{11}.$
 18. $\frac{17}{5} + \left\{ \frac{5}{14} \div \left[\frac{3}{4} - \left(\frac{9}{10} - \frac{4}{5} \right) \right] + \frac{2}{3} \times \frac{3}{7} \right\}.$
 19. $\left\{ \left[\left(\frac{7}{10} - \frac{1}{5} \right) \div \frac{6}{7} - \frac{1}{4} \right] \times 4 - \frac{2}{9} \right\} \times \frac{7}{9}.$
 20. $\frac{18}{23} - \left[2 + \left(\frac{4}{7} \div \frac{3}{14} \right) \right] \div \left[3 \div \left(\frac{7}{16} - \frac{1}{4} \right) \right].$

136. 複雑なる分數 分數ノ分子及ビ分母

ノ一ツ,或ハ二ツトモニ分數ナルモノヲ複雑ナル分數ト云フ,而シテ之ヲ簡單ニスルニハ,前ニ述ベタル加減乗除ノ法ヲ,逐次ニ行フニ外ナラズ,次ニ之ヲ例示スベシ.

例 1. $\frac{\frac{3}{5}}{\frac{7}{7}} = \frac{2}{3} \div \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = \frac{14}{15}.$ 答

例 2. $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3+2}{6}}{\frac{3+2}{4}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{4}} = \frac{5}{6} \div \frac{5}{4}$
 $= \frac{5}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{3}.$ 答

例 3. $\frac{\frac{3}{5 + \frac{2}{7 - \frac{3}{4 + \frac{1}{2}}}}}{5 + \frac{2}{7 - \frac{2}{3}}} = \frac{3}{5 + \frac{2}{19}} = \frac{3}{5 + \frac{6}{19}}$
 $= \frac{3}{\frac{101}{19}} = 3 \times \frac{19}{101} = \frac{57}{101}.$ 答

注意 本例ノ式ノ如キモノヲ連分數ト云フ.

例題 XL.

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ.

1. $\frac{5}{5} \cdot \frac{6}{6}$ 2. $\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{6}$ 3. $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{4}$ 4. $\frac{6\frac{2}{9}}{1\frac{5}{9}}$
5. $\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{8}}$ 6. $\frac{3\frac{5}{8} - 1\frac{7}{8}}{2\frac{3}{4} - \frac{5}{8}}$ 7. $\frac{\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{2}}{1\frac{1}{15} \div 2\frac{2}{5}}$
8. $\frac{22}{1 + \frac{5}{8 + \frac{3}{4}}}$ 9. $\frac{35}{5 - \frac{4}{7 - \frac{3}{5}}}$ 10. $\frac{7}{5 + \frac{3}{1 - \frac{1}{3 - \frac{5}{7}}}}$
11. $\frac{2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{9}}{\frac{19}{36} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}} \div 1\frac{9}{13}$ 12. $\frac{5}{7 - \frac{9}{3 - \frac{3}{4}}} + \frac{5}{16 - \frac{11}{2 - \frac{1}{6}}}$

137. 分數を小數に直すこと 分數ヲ小

數ニ直サンニハ、其ノ分子ヲ分母ニテ除ス可シ。

例 1. $\frac{4}{25}$ ヲ小數ニ直セ。

運算
$$\begin{array}{r} 5) 4.00 \\ 5) 0.80 \\ \hline 0.16 \end{array}$$
 故 = $\frac{4}{25} = 0.16$ 答

例 2. $\frac{31}{32}$ ヲ小數ニ直セ。

運算
$$\begin{array}{r} 8) 31.0 \\ 4) 3.875 \\ \hline 0.96875 \end{array}$$
 故 = $\frac{31}{32} = 0.96875$ 答

138. 循環小數 分數ノ分子ニ零ヲ付ケテ分母ニテ除スルニ、或小數位ニ至リ剩餘ナキコトアリ、亦恒ニ剩餘アリテ際限ナキコトアリ。

前例ノ如キハ剩餘ナキ場合ニシテ、亦恒ニ剩餘アリテ際限ナキ場合ハ次ノ如シ。

例ヘバ $\frac{5}{3}$ ヲ考フレバ
$$\begin{array}{r} 3) 5.0000 \\ \underline{1.6666} \dots \dots \dots \end{array}$$

茲ニ除法ノ運算ヲ何處マデ連續スルモ、商ノ各數字ハ6ニシテ、剩餘ハ恒ニ2ナルベシ。

又 $\frac{2}{7}$ ヲ考フルトキハ

$$\begin{array}{r} 7) 2.00000000 \\ \underline{0.285714285} \dots \dots \dots \end{array}$$

茲ニ六ツノ數字2, 8, 5, 7, 1, 4ハ同ジ順序ニ繰リ返シテ表ハレ、更ニ剩餘ナキ處ニ達スルコトナシ。*

又 $\frac{1}{13}$ ヲ考フルトキハ
$$\begin{array}{r} 13) 1.00 (0.076923 \\ \underline{90} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 30 \\ \underline{40} \\ 1 \end{array}$$

$\frac{1}{13} = 0.076923076 \dots \dots *$

* $\frac{1}{7} = 0.142857$ 及ビ $\frac{1}{13} = 0.076923$ ナルニツノ結果ハ、宜シク記憶スベシ。是等ヲ記憶スルニハ、其ノ始ノ三ツヲ記憶スレバ、他ノ數字ハ之ヲ999ヨリ減ジテ得ベシ。即チ $999 - 142 = 857$, $999 - 076 = 923$ ナルガ如シ。而シテ此ノ記憶ヲ助クル爲ニハ $1+4+2=7$, $0+7+6=13$ ナルコトニ注意スベシ、此ノ第一ノ結果ヨリ直チニ次ノ如キヲ知

小數ガ若干數字ヲ同ジ順ニ繰リ返シテ表ハレ,更ニ底止スル處ナケレバ之ヲ循環小數ト云ヒ,繰リ返サルル處ノ數字,又ハ數字ノ一群ヲ循環節ト云フ.

例ヘバ 2.45555....., .014141414..... 及 ビ 5.1246246246...ハ循環小數ニシテ,其ノ循環節ハソレゾレ 1, 2 及 ビ 3 數字ヨリ成ル.

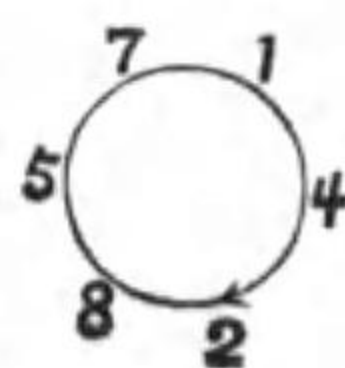
循環小數ハ循環節ノ首末兩數字ノ上ニ點ヲ打テテ之ヲ表ハス.

例ヘバ 2.45̇ハ 2.45555.....ヲ表ハシ,.014̇ハ .0141414.....ヲ表ハシ,又 5.1246̇ハ 5.1246246246.....ヲ表ハス.

循環小數ハ,其ノ小數點以下ノ數字ガ悉ク循環スルトキハ,之ヲ正循環小數ト云ヒ,然ラザレバ之ヲ雜循環小數ト云フ.

例ヘバ 5.6̇, 31.24̇ 及 ビ 14.135̇ハ正循環小數ニシテ,.56̇, 3.124̇ 及 ビ .14135̇ハ雜循環小數ナリ.

ル. 即チ $\frac{2}{7} = 0.285714$, $\frac{3}{7} = 0.428571$, $\frac{4}{7} = 0.571428$, $\frac{5}{7} = 0.714285$, $\frac{6}{7} = 0.857142$. 是等ノ循環節ノ數字ハ,圖ノ如ク圓周ヲ廻リテ列ブルトキハ,分子ニ依リ起點ノ數字ヲ知レバ,他ハ輪換的ニ之ヲ得ベシ. 即チ $\frac{1}{7} = 0.142857$ ナルコトヲ知レバ, $\frac{3}{7} = \frac{1}{7} \times 3 = .428571$ ナルユエ,4ヲ起點トシテ時計ノ針ト同ジ方向ヘ廻レバ可ナリ.



注意 小數ノ數字ノ數ガ有限ナルトキハ,之ヲ循環小數ト區別シテ有限小數ト云フ.*

例 題 XLI.

次ノ各分數ヲ小數ニテ表ハセ.

- | | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| 1. $\frac{3}{4}$ | 2. $\frac{9}{16}$ | 3. $\frac{11}{25}$ | 4. $\frac{21}{320}$ |
| 5. $5\frac{11}{40}$ | 6. $\frac{7}{11}$ | 7. $\frac{6}{13}$ | 8. $\frac{8}{15}$ |
| 9. $2\frac{7}{22}$ | 10. $\frac{25}{264}$ | 11. $\frac{8}{7}$ | 12. $5\frac{71}{518}$ |

139. 有限小數を分數に直すこと.

有限小數ハ,小數點ヲ省キテ之ヲ分子トシ,1ノ右ニ小數點以下ノ數字ノ數ダケ,零ヲ書キ連ネテ分母トシタル分數ニ等シ.

例 1. $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ 答 $0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ 答

例 2. $0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ 答 $0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ 答

同様ニシテ次ノ如シ.

例 3. $0.125 = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8}$, $0.375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$, $0.625 = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$, $0.875 = \frac{875}{1000} = \frac{7}{8}$ 答

*循環小數ハ無限小數ノ一例ナリ,然レドモ無限小數ハ之ニ止マラズ.

$$\begin{aligned} \text{例 4. } 7.3125 &= 7\frac{3125}{10000} = 7\frac{625}{2000} = 7\frac{125}{400} \\ &= 7\frac{25}{80} = 7\frac{5}{16}. \quad \text{答} \end{aligned}$$

例題 XLII.

次ノ各小數ヲ分數ニテ表ハセ.

1. 0.5. 2. 0.45. 3. 0.125. 4. 0.625.
5. 5.424. 6. 8.00125. 7. 30.056. 8. 1.50128.

140. 循環小數を分數に直すこと.

(I) 正循環小數ノ場合.

例 1. $0.\dot{3}1$ = 等シキ分數ヲ求ム.

$$0.\dot{3}1 = 0.313131\dots$$

之 = 小數點ヲ第一循環節ノ次ニ移スベキ10ノ乘器,
即チ100ヲ乘ズレバ

$$0.\dot{3}1 \times 100 = 31.313131\dots$$

是 = 依リテ相減ジテ

$$0.\dot{3}1 \times (100 - 1) = 31,$$

$$\text{故} = 0.\dot{3}1 = \frac{31}{100 - 1} = \frac{31}{99}. \quad \text{答}$$

例 2. $0.\dot{5}21\dot{6}$ = 等シキ分數ヲ求ム.

$$0.\dot{5}21\dot{6} = 0.521652165216\dots$$

$$\text{ナルユエ } 0.\dot{5}21\dot{6} \times 10000 = 5216.52165216\dots$$

是 = 依リテ相減ジテ

$$0.\dot{5}21\dot{6} \times (10000 - 1) = 5216,$$

$$\text{故} = 0.\dot{5}21\dot{6} = \frac{5216}{10000 - 1} = \frac{5216}{9999}. \quad \text{答}$$

是 = 依リテ 正循環小數ハ、循環節ノ數字ニテ成
ル數ヲ分子トシ、循環節ノ數字ノ數ダケ、9ヲ列記セ
ル數ヲ分母トシタル分數ニ等シ.

(II) 雜循環小數ノ場合.

例 1. $0.3\dot{1}4$ ヲ分數ニテ表ハセ.

$$0.3\dot{1}4 = 0.3141414\dots$$

之 = 小數點ヲ第一循環節ノ次ニ移スベキ10ノ乘器
ヲ、又第一循環節ノ前ニ移スベキ10ノ乘器ヲ乘ズレ
バ

$$0.3\dot{1}4 \times 1000 = 314.141414\dots$$

$$0.3\dot{1}4 \times 10 = 3.141414\dots$$

是 = 依リテ相減ジテ

$$0.3\dot{1}4 \times (1000 - 10) = 314 - 3,$$

$$\text{故} = 0.3\dot{1}4 = \frac{314 - 3}{1000 - 10} = \frac{314 - 3}{990} = \frac{311}{990}. \quad \text{答}$$

例 2. $0.15\dot{6}0\dot{7}$ ヲ分數ニテ表ハセ.

$$0.15\dot{6}0\dot{7} = 0.15607607607\dots$$

ナルユエ $0.15\dot{6}0\dot{7} \times 100000 = 15607.607607\dots$

$$0.15\dot{6}0\dot{7} \times 100 = 15.607607607\dots$$

相減ジテ $0.15\dot{6}0\dot{7} \times (100000 - 100) = 15607 - 15,$

故ニ $0.15\dot{6}0\dot{7} = \frac{15607 - 15}{100000 - 100} = \frac{15607 - 15}{99900} = \frac{3898}{24975}$ 答

是ニ依リテ 雜循環小數ハ、第一ノ循環節ノ終マデノ數字ニテ表ハセル數ト、循環セザル數字ニテ表ハセル數トノ差ヲ分子トシ、循環節ノ數字ノ數ダケノ9ヲ列記シ、之ニ循環セザル數字ノ數ダケ、0ヲ附記セル數ヲ分母トセル分數ニ等シ。

例ヘバ $0.15\dot{6} = \frac{156 - 1}{990} = \frac{155}{990} = \frac{31}{198}$ 答

及ビ $0.13\dot{0}8\dot{1} = \frac{13081 - 13}{99900} = \frac{13068}{99900} = \frac{121}{925}$ 答

例題 XLIII.

次ノ各循環小數ヲ分數ニテ表ハセ。

- | | | | |
|-----------|--------------|------------|------------|
| 1. 0.3. | 2. 0.69. | 3. 0.15. | 4. 0.037. |
| 5. 2.185. | 6. 0.23. | 7. 0.36. | 8. 0.0254. |
| 9. 3.2027 | 10. 0.19324. | 11. 0.259. | 12. 3.769. |

例題 XLIV.

分數雜題

- 或地所ノ賣價ノ七分ノ四ハ 660 圓ナリト云フ、然ラバ其ノ賣價幾何ナルカ。
- 三人共同シテ商業ヲ營ミ、甲ハ資本全額ノ五分ノ二ヲ出シ、乙ハ同ジク八分ノ三ヲ出セリ、然ラバ丙ノ出金ハ資本全額ノ何程ナルカ。
- 甲乙丙丁戊ノ五人アリ、甲ハ其ノ所持金ノ三分ノ一ヲ乙ニ、六分ノ一ヲ丙ニ、八分ノ一ヲ丁ニ、亦六分ノ一ヲ戊ニ與ヘシニ、殘金 105 圓トナレリト云フ、各ノ所得金幾何ナルカ。
- 井ノ深サヲ知ラント欲シテ、繩ヲニツ折ニシテ入レタルニ 12 尺餘レリ、此ノ繩ヲ三ツ折ニシテ入レタルニ 3 尺餘レリ、依リテ此ノ井ノ深サ及ビ繩ノ長サヲ問フ。
- 乾燥セル雞糞中ニハ窒素、磷酸、加里ヲ、ソレゾレ其ノ重サノ $\frac{380}{10000}$, $\frac{283}{10000}$, $\frac{107}{10000}$ ヲ含ムト云フ、然ラバ雞糞 8 貫目中ニ含有スル前ノ三要素ノ目方各幾何。

6. 金銀ノ混熔物ノ重サ $28\frac{4}{5}$ ナルモノヲ、水中ニテ秤リシニ、全量ノ $\frac{1}{18}$ ヲ減ゼリ、金銀ノ重サ各如何、但金銀ハ水中ニテ秤レバ、ソレゾレ其ノ重サノ $\frac{4}{77}$ 、 $\frac{2}{21}$ ヲ減ズルモノトス。

7. 或人一籠ノ蠶兒ノ $\frac{2}{3}$ ヲ取リテ計ヘタルニ、854頭アリシト云フ、然ラバ一籠ノ蠶兒幾何ナルカ。

8. 或農夫一ノ田畑ヲ3日ニテ耘リ、又他ノ農夫ハ之ヲ6日ニテ耘ルト云フ、然ラバ俱ニ働クトキハ、之ヲ幾日ニテ耘ルベキカ。

9. 甲乙二人ニテ俱ニ或仕事ヲ爲サバ20日間ニテ成就シ、又之ヲ甲一人ニテ爲サバ30日間ニテ成就スベシ、然ラバ之ヲ乙一人ニテ爲サバ幾日ニテ成就スベキカ。

10. 甲ハ或仕事ヲ12日ニテ爲シ得ベク、乙ハ之ヲ20日ニテ爲シ得ベシ、然ラバ此ノ仕事ヲ甲先ヅ3日間働キ、其ノ残リヲ乙一人ニテ幾日間ニテ成就スベキカ。

11. 甲乙二人俱ニ働キテ一ノ仕事ヲ25日ニテ成就スベシ、今二人俱ニ15日働キ、後甲一人ニテ其ノ残リヲ20日ニテ成就セリ、然ラバ此ノ仕事ヲ各一人ニテ爲サバ幾日ニテ成就スベキカ。

12. 甲乙丙三人アリ、或仕事ヲ甲ハ $2\frac{1}{2}$ 日、乙ハ3日、丙ハ $3\frac{3}{4}$ 日ニテ成就スト云フ、然ラバ三人俱ニ働クトキハ、之ヲ幾日ニテ成就スベキカ。

13. 甲乙俱ニ働カバ、一ノ仕事ヲ24時間ニテ成就スベク、甲丙俱ニ働カバ、之ヲ30時間ニテ成就スベク、乙丙俱ニ働カバ、之ヲ40時間ニテ成就スベシ、然ラバ三人別々ニ之ヲ爲サバ、各幾時間ニテ成就スベキカ。

14. 風呂桶アリ、冷水管ト熱湯管トヲ具フ、今冷水管ヲ開カバ、全桶ヲ15分間ニ充タシ、又熱湯管ヲ開カバ、全桶ヲ30分間ニ充タスト云フ、然ラバ二管共ニ開カバ、幾分間ニテ充タスベキカ。

15. 水桶ニ甲乙丙ノ三管ヲ具フ、今甲管ノミヲ開カバ、之ヲ3時間ニテ充タシ、乙管ノミヲ開カバ、之ヲ3時40分間ニ充タシ、丙管ノミヲ開カバ、全桶ノ水ヲ2時20分間ニ漏シ盡スト云フ、然ラバ全桶空虚ナルトキ、三管ヲ同時ニ開カバ、幾時間ニテ之ヲ充タスベキカ。

16. 攝氏ノ寒暖計ハ氷點ヲ零度、沸騰點ヲ100度トシ、華氏ハ氷點ヲ32度、沸騰點ヲ212度トス。今華氏寒暖計ノ27度ハ攝氏ノ何度ニ當ルカ。

17. 通常人ノ體温ハ、攝氏寒暖計ニ於テ37度ナリ、

然ラバ華氏ノ何度ニ當ルカ。

18. 攝氏寒暖計ノ氷點下4度ハ、華氏ノ何度ニ當ルカ。

19. 蠶兒ヲ養フニ、第一齡ト第五齡トハ、蠶室ノ溫度ヲ華氏ノ74°乃至75°トシ、第二齡、第三齡、第四齡ニハ74°、熟蠶ノトキハ76°乃至77°トスベシ。今此ノ溫度ヲ攝氏ニ改算スレバ何度ナルカ。

20. 農夫アリ、馬及ビ馬具ヲ買ヒシニ、馬具ノ代價ハ50圓ニシテ、馬具ノ代價ノ $\frac{4}{5}$ ハ馬ノ $\frac{2}{11}$ ニ當ルト云フ、馬ノ代價何程ナルカ。

21. 農家ニ於テ、其ノ年ノ土用入ニ秋收ノ豫算ヲ立テシニ、其ノ後害虫ノ爲ニ收穫ノ $\frac{1}{12}$ ヲ減ゼラレ、其ノ残りノ $\frac{1}{9}$ ハ風害ニ罹リテ失ヒ、又ソノ残りノ $\frac{1}{8}$ ハ水害ヲ蒙リテ、終ニ385石ノ實收トナレリト云フ、始ノ豫算何程ナリシカ。

22. 四時ト五時トノ間ニ於テ、時計ノ兩針ガ相重ナル時ヲ求メヨ。

23. 次ノ場合ニ時計ノ兩針ノ向キガ直角ヲナス時ヲ求メヨ。

(I) 二時ト三時トノ間。

(II) 六時ト七時トノ間。

(III) 九時ト十時トノ間。

注意 (I), (III)ノ場合ニハ、兩針ガ直角ノ向キヲナスハ唯一回ナルモ、(II)ノ場合ニハ二回アリ。

24. 次ノ場合ニ於テ、時計ノ兩針正反對ノ向キヲナス時ヲ求メヨ。

(I) 四時ト五時トノ間。

(II) 九時ト十時トノ間。

(III) 六時ト七時トノ間。

注意 (I)ハ分針ガ時針ト重ナリテ後、(II)ハ分針ガ時針ニ重ナラザル以前ニ於テ、所要ノ時刻アリ。

25. 五時ノ後、時計ノ兩針ノ向キガ、直角ヲナス時ヲ求メヨ。

注意 五時ト六時トノ間ニ於テ、所要ノ向キハ二回アリ、然レドモ五時ノ後トシテ間ハレタルヲ以テ、唯最初ニ來ル時ノミヲ答フレバ可ナリ。

26. 時計ノ兩針ガ相重ナリテヨリ、次ニ又相重ナルマデノ時間ヲ求メヨ。

27. 或人某村ヨリ或停車場マデ行カントシ、人力車ニ乗り毎時2里ノ速サニテ行クトキハ、發車ニ後ルルコト2分ナリ、依リテ毎時ノ速サヲ9町増シテ、發車ヨリ8分前ニ停車場ニ着セリ、然ラバ某村ト其

ノ停車場トノ距離何程ナルカ。

28. 或人、最初ソノ所有金ノ三分ノ二ヲ費シ、次ニ其ノ残リノ二分ノ一ヲ、又ソノ次ニ残リノ八分ノ一ヲ費シシニ、金7圓ヲ餘セリト云フ、最初ノ所有金幾何ナリシカ。

29. 一ノ數アリ；7, 8, 9ノ三數ニテ交互ニ之ヲ除スレバ、所得ノ剩餘ハソレゾレ1, 2, 3ニシテ、三商ノ和ハ570ナリト云フ、此ノ數如何。

30. 甲乙二人同所ヨリ同時ニ同方向ニ出發シ、全周10里ノ湖水ヲ廻ルニ、乙ハ毎時2里ヲ歩行シ、甲ハ毎時 $2\frac{1}{3}$ ヲ歩行スト云フ、今乙ハ5里ヲ歩行シテ後、乗船シ、湖上4里ヲ航シテ原地ニ達セシニ、二人俱ニ同時ニ着セリト云フ。問フ航行ノ毎時ノ里數幾何ナリシカ。

31. 或人其ノ所持金ノ三分ノ一ヨリ6圓多ク費シ、又其ノ残リノ二分ノ一ヨリ10圓多ク費シタルヲ以テ、今僅ニ2圓ヲ餘スト云フ、始ノ所持金如何。

32. 果物商アリ、梨若干ヲ仕入レ、最初ソノ三分ノ一ト24個トヲ賣リ、次ニ其ノ残リノ三分ノ一ト24個トヲ賣リ、又前ノ如クセシニ、賣切レタリト云フ、仕入レシ梨ノ數如何。

33. 甲處ヲ出發シテ1里半ヲ隔ツル乙處ヘ行ク人アリ、又此ノ人ノ出發後5分間毎ニ、甲處ヲ出發シテ乙處ヘ行ク馬車アリ、今人ノ速サハ毎時1里、馬車ノ速サハ何レモ毎時2里半トスルトキハ、此ノ人ハ甲處ヨリ乙處ヘ行ク間ニ、幾臺ノ馬車ニ追ヒ付カルルカ。

34. 甲乙ノ二人或池ノ周圍ヲ廻ルアリ、同時ニ同所ヲ出發シテ各若干回廻リ、同時ニ再ビ出發點ニ於テ出會ヘリ、而シテ此ノ間、甲乙ノ歩行セシ里數ノ差ハ4里半ニシテ、甲乙各一周スルニ $4\frac{4}{9}$ 及ビ $3\frac{11}{15}$ ヲ費スベシト云フ、池ノ周圍如何。

注意 若干ノ分數ノ最小公倍數トハ、其ノ各ニテ除シテ何レモ整數商ヲ得ル如キ數ノ中ニテ、最小ナルモノヲ云フ。

35. 甲乙丙ノ三器アリ、其ノ容量甲ハ1升、乙ハ3升、丙ハ5升ナリ、甲ハ空虛ニシテ乙ハ水、丙ハ酒ヲ滿タセリ、今乙ヨリ出シテ甲ニ滿タシ、丙ヨリ出シテ乙ノ空虛ヲ補ヒ、又甲ヨリ出シテ丙ノ空虛ヲ補ヒタリ、次ニ又斯ノ如ク出入スレバ、乙器内ニ酒幾何ヲ含ムカ。

36. 甲乙ノ二人各時計ヲ所持シ、甲ノ時計ハ一晝

夜ニ4分進ミ、乙ノ時計ハ2分後ル、今此ノ二人午後四時ニ於テ眞時ニ合セ置キ、翌日某時ヲ期シテ丙宅ニ會セントス、然ルニ甲ハ翌日丙宅ニ行キ、待ツコト5分間ニシテ、乙來レリト云フ、某時トハ如何。

37. 時計アリ、三時ト四時トノ間ノ時刻ニ於テ、XIIヨリ短針ノ位置マデノ分割ノ數ハ、長針ガ今ヨリXIIニ至ルマデノ分割ノ數ニ等シト云フ、此ノ時刻如何。

38. 時計ヲ見タルニ、今ハ二時若干分ニシテ、若シ十時若干分ニ至ラバ、兩針ノ位置ハ正ニ交換セラルベシト云フ、今ノ時刻如何。

39. 十一分ノ七ナル分數アリ、其ノ分母ニ或數ヲ加ヘ、又分子ヨリ同ジ數ヲ減ジテ得タル分數ヲ二分ノ一ニ等シカラシメントス、依リテ或數ヲ問フ。

40. 甲乙丙三人ノ自轉車乘アリ、其ノ毎時ノ速サハソレゾレ16哩、17哩、18哩ナリ、今甲ト乙トハ東市ヨリ、丙ハ西市ヨリ同時ニ出發シ、相向ヒテ走リシニ、丙ハ乙ニ出會ヒタル後、6分間ヲ經テ甲ニ出會ヒタリト云フ、依リテ東西兩市間ノ距離ヲ問フ。

第五編

比及び比例

141. 比 ニツノ數ノ第一ガ、第二ヲ幾ツ含ムカノ關係ヲ比ト稱ス。

或數ノ他ノ數ニ對スル比ハ、第一ノ數ノ右ニ符號ヲ書キ、其ノ又右ニ第二ノ數ヲ書キテ之ヲ表示ス。

或數ノ他ノ數ニ對スル比ノ値ハ、第一ノ數ヲ第二ノ數ニテ除シタル商ナリ。^{*}

注意 「或數ノ他ノ數ニ對スル比」ト云フ代リニ、「或數ノ他ノ數ニ於ケル比」、或ハ「或數ト他ノ數トノ比」ト稱スルコトアリ。

142. 項 比ヲ形チ作ルニツノ數ヲ比ノ項ト稱シ、其ノ第一ヲ前項、第二ヲ後項ト稱ス。

比の値 = 前項 ÷ 後項

ナルヲ以テ 前項 = 後項 × 比の値、

及ビ 後項 = 前項 ÷ 比の値。

^{*} 比ノ値ハ略シテ單ニ比ト云フコトアリ、然レドモ比ナル辭ノ二重ノ意味、即チ比ト比ノ値トハ、其ノ何レヲ意味スルカハ、前後ノ文章ニ依リテ、自ラ明カナルモノナリ

143. 比は其の兩項に、同じ數を乗ずるも、亦其の兩項を同じ數にて除するも、其の値に變りなし。[57款(II)及ビ124款參照]

故ニ比ノ兩項ガ公約數ヲモットキハ、之ヲ約スルコトヲ得。又比ノ兩項ノ一ツ或ハ二ツ俱ニ分數ナルトキハ、之ニ分母ノ最小公倍數ヲ乘ジテ整數トナスコトヲ得。

144. 比の比較 ニツノ比ノ大小ヲ比較スルニハ、其ノ各ノ比ヨリ得タル分數ヲ比較ス可シ。

145. 名數と名數との比 ニツノ名數ノ比ハ、同ジ種類ノモノニ限リ、比ヲ有ス、而シテ比ハ單ニ數、即チ無名數ナリ。

サレバニツノ名數ノ比ハ、其ノニツノ名數ヲ表ハス數ノ比ニ等シキユエ、比ヲ論ズルトキニハ、其ノ兩項ヲ不名數トスルヲ常トス。

146. 逆比 或比ノ前項、後項ヲソレゾレ後項、前項トスル比ヲ、モトノ比ノ逆比、或ハ反比ト稱ス。逆比ニ對シテ、モトノ比ヲ正比ト云フコトアリ。

注意 逆比ハ正比ノ逆數ナリ。

147. 複比 若干ノ比ノ各ノ前項ヲ相乘シ

タル積ヲ前項トシ、各ノ後項ヲ相乘シタル積ヲ後項トスル比ヲ、彼ノ若干ノ比ノ複比ト云フ。複比ニ對シテ、モトノ比ヲ單比ト云フコトアリ。

例ヘバ三ツノ比 9:8, 5:3, 及ビ 11:10ノ複比ハ

$$9 \times 5 \times 11 : 8 \times 3 \times 10, \text{即チ } 33 : 16 \text{ ナリ。}$$

例題 XLV.

次ノ各比ヲ簡單ニセヨ [1乃至9].

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. 24:36. | 2. 315:357. |
| 3. $7\frac{1}{2}:37\frac{1}{2}$. | 4. $6\frac{3}{10}:3\frac{6}{25}$. |
| 5. $5^{\text{時}}:7^{\text{時}}50^{\text{分}}$. | 6. $152^{\text{分}}:228^{\text{分}}$. |
| 7. $9^{\text{時}}20^{\text{分}}:21^{\text{時}}0^{\text{分}}$. | 8. $2^{\text{日}}:30^{\text{日}}$. |

9. ニツノ比 6:10, 15:27ノ複比ヲ求メヨ。

10. 酒 8 分、水 2 分ノ混合酒 1 斗 5 升ニ、水 3 升ヲ加フレバ、酒ト水トノ比如何。

11. $11\frac{2}{5}$ 時間ニ 397 $\frac{5}{6}$ ヲ行ク汽車ノ速サト、 $8\frac{4}{9}$ 時間ニ 262 $\frac{4}{13}$ ヲ行ク汽車ノ速サトノ比如何。

148. 比例 四ツノ數アリ、其ノ第一ト第二トノ比ガ、第三ト第四トノ比ニ等シキトキハ、此ノ四ツ

ノ數ヲ比例スト云フ。

例へバ $8:12$ ト $14:21$ トハ、何レモ $\frac{2}{3}$ ニ等シキヲ以テ相等シ、而シテ之ヲ次ノ如ク記ス。

$$8:12=14:21.$$

相等シキニツノ比ヲ、斯ク書キタルモノヲ比例式ト云フ。

比例式 $8:12=14:21$

ノ如キハ「 8 ノ 12 ニ於ケルハ 14 ノ 21 ニ於ケルガ如シ」トモ、又「 8 ニ就イテノ 12 ハ 14 ニ就イテノ 21 」トモ唱フ。

149. 項 比例ヲナス四ツノ數ヲ、其ノ項ト云ヒ、比例ノ第一項及ビ第四項ヲ外項、第二項及ビ第三項ヲ中項ト云フ。

150. 任意ノ比例式、例へバ

$$8:12=14:21$$

ニ於テ、各ノ比ヲ分數ノ形ニ書クトキハ

$$\frac{8}{12} = \frac{14}{21}$$

ヲ得。此ノ二式ノ兩邊ニ 12×21 ヲ乘ズルトキハ

$$8 \times 21 = 12 \times 14$$

トナル、依リテ

比例ノ兩外項ノ積は、兩中項ノ積に等シ。逆ニ

二ツノ數ノ積が、他ノ二ツノ數ノ積に等しきときは、一方ノ二ツノ數を兩外項とし、他ノ一方ノ二ツノ數を兩中項とする比例が成り立つ。

151. 比例ノ解法 比例ニ於テ、兩外項ノ積ハ兩中項ノ積ニ等シキヲ以テ、其ノ外項ノ一ツハ、他ノ外項ニテ兩中項ノ積ヲ除シテ之ヲ得ベク、又中項ノ一ツハ、他ノ中項ニテ兩外項ノ積ヲ除シテ之ヲ得可シ。依リテ比例ノ三項ヲ知ラバ、他ノ一項ヲ求メ得可シ。比例ノ三項ヲ知リテ、他ノ一項ヲ求ムルコトヲ比例ヲ解クト云フ。

152. 複比例 若干ノ比ノ複比ガ、他ノ單比若シクハ複比ニ等シキトキハ、之ヲ複比例ト云フ。複比例ニ對シテ、二ツノ單比ヨリ成ル比例ヲ單比例ト云フ。

例へバ $8:12$ 及ビ $9:10$ ノ複比ハ $3:5$ ニ等シク、

$$\left. \begin{array}{l} 8:12 \\ 9:10 \end{array} \right\} = 3:5$$

之ヲ

ト記ス。

153. 比例中項及び比例第三項 比例ニ於テ、二ツノ中項ガ相等シキトキハ、此ノ各ヲ二ツノ外項ノ間ノ比例中項ト云ヒ、第四項ヲ第一及ビ第二項ノ比例第三項ト云フ、而シテ

二數ノ間ノ比例中項ノ平方ハ、其ノ二數ノ積ニ等シ。

例題 XLVI.

次ノ比例ヲ解ケ [1乃至4].

- 1. $4:7=12:x$ 2) 2. $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}=\frac{5}{6}:x$ $\frac{5}{9}$
- 3. $3^R 3^S : 5^R 1^S = 6^R 6^R : x^R$ 102
- 4. $2^R 1^R : x^R = 6^R 10^R : 7^R 8^R$ 24
- 5. 9ト6トノ比例第三項ヲ求メヨ。
- 6. 27ト9トノ比例第三項ヲ求メヨ。 8.27

次ノ複比例ヲ解ケ [7及ビ8].

- 7. $\left. \begin{matrix} 12:16 \\ 10:25 \end{matrix} \right\} = 48:x$ 8. $\left. \begin{matrix} 7^A:9^A \\ 15^B:46^B \end{matrix} \right\} = 7^B:x^B$ 276
- 9. $4\frac{7}{9}:\frac{135}{161}$ ト $6\frac{1}{2}:1\frac{2}{19}$ トナル二ツノ比ハ、比例

ヲナスカ。

154. 單比例 151款ニ依リテ、單比例ノ問題

ヲ解キ得ベシ、次ニ之ヲ例セン。

例 1. 茶 5 斤ノ代金ガ 1 圓 20 錢ナルトキハ、同ジ茶 8 斤ノ代金ハ如何。

$5斤:8斤=120錢:x錢,$

故ニ $x = \frac{8 \times 120}{5} = 192.$

答 1圓92錢.

注意 茶ノ斤數ガ 2 倍, 3 倍,トナレバ、代金モ亦 2 倍, 3 倍,トナル、斯ノ如キ二種ノ量ヲ正比例スト云フ。

例 2. 工夫 27 人ニテ、4 日間ニナシ得ベキ仕事アリ、之ヲ 18 日間ニナサンニハ、幾人ヲ要スルカ。

$18^B:4^B=27^A:x^A,$

故ニ $x = \frac{4 \times 27}{18} = 6.$

答 6人.

注意 工夫ノ人數ガ 2 倍, 3 倍,トナレバ、日數ハ却ツテ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ トナル、斯ノ如キ二種ノ量ヲ逆比例、又ハ反比例スト云フ。

例 3. 農夫 9 人ニテ、5 日ニ耕スベキ田地ヲ、農夫 6 人ニテハ、幾日ニ耕スベキカ。

$6^A:9^A=5^B:x^B,$

故ニ $x = \frac{9 \times 5}{6} = 7\frac{1}{2}.$

答 $7\frac{1}{2}$.

注意 此ノ $7\frac{1}{2}$ ハ、一日作業時間ノ $7\frac{1}{2}$ ナルガ故ニ、若シ1日ノ作業時間ヲ12時間トセバ、7日ト6時間ナリ。

例4. 汽船アリ、2520海里ヲ7日ニ航行スルトキハ、1560海里ヲ幾日ニ航行スルカ。

$$2520_{\text{海里}} : 1560_{\text{海里}} = 7^{\text{日}} : x^{\text{日}},$$

故ニ $x = \frac{1560 \times 7}{2520} = 4\frac{1}{3}$ **答** $4\frac{1}{3}$

注意 此ノ $4\frac{1}{3}$ ハ、一晝夜ノ $4\frac{1}{3}$ ナルガ故ニ、4晝夜ト8時間ナリ。

例5. 大工12人ニテ、 $6\frac{2}{3}$ 時間ニ成スベキ仕事ヲ $3\frac{1}{5}$ 時間ニナサンニハ、大工幾人ヲ増スベキカ。

$$3\frac{1}{5} : 6\frac{2}{3} = 12^{\text{人}} : x^{\text{人}},$$

即チ $16 \times 3 : 20 \times 5 = 12 : x,$

故ニ $x = \frac{20 \times 5 \times 12}{16 \times 3} = 25,$

$$25^{\text{人}} - 12^{\text{人}} = 13^{\text{人}}.$$

答
13人.

例題 XLVII.

1. 或品物76個ノ代價2圓28錢ナルトキ、同ジ品物85個ノ代價幾何ナルカ。

2. 汽車アリ、12秒間ニ1町57間2尺ヲ進行スト云フ、然ラバ2町26間4尺ヲ進行スルニハ、幾秒ヲ要スルカ。

3. 馬20匹ニテ、80日間ニ大麥若干石ヲ喰ヒ盡ストセバ、同量ノ大麥ヲ馬16匹ニテハ、幾日ニ喰ヒ盡スカ。
2480 / 16 = 155 *16120 = 8012*

4. 或稻田ノ插秧ニ、豫定ハ5人ニテ14日間ナリシモ、今人數ヲ増シテ7人トセバ、何日ヲ要スベキカ。

5. 馬19匹ノ代價2375圓ナルトキ、同ジ割合ニテ金3500圓ヲ以テ、前ヨリ幾匹多ク買ヒ得ベキカ。T.C

6. 15人ニテ16日間ニ成就スベキ仕事ヲ、20日間ニテ成就セシメントスルニハ、幾人ヲ減ズベキカ。T.C

7. 味噌ヲ作ルニハ、大豆1斗、麴7升、鹽8合ヲ混ズルモノトス。今麴2斗5升ニ混ズベキ大豆、鹽ノ量各幾何ナルカ。

8. 白味噌ヲ作ルニハ、大豆5斗、麴6斗、鹽1斗5升ナリ、然ルトキ前題ヲ解ケ。

9. 或人3時間ニ12哩ヲ行ク割合ニテ、 $1\frac{1}{2}$ 時間ニハ幾哩ヲ行クベキカ。

10. 藁204貫目ヲ以テ俵ヲ作り、毎俵4斗2升入トシテ、米51石2斗4升ヲ入レ市場ニ出サントス。

今藁3貫目ニテ2俵ヲ作り得トシ、何俵ノ米ヲ出シ得ルカ。

11. 三輪車アリ、其ノ二輪ハ相等シクシテ、他ノ一輪ヨリ大ナリ、而シテ大輪ノ周圍ハ $9R\frac{1}{2}$ 、小輪ノ周圍ハ $6R\frac{3}{4}$ ナルトキ、小輪ガ3762廻轉スル間ニ、大輪ハ幾廻轉スルカ。

12. 兵1400人アリ、糧米1個年分ヲ用意シテ籠城セシニ、3個月ノ後、他ヨリ700人來リテ之ニ加ハレリ、然ラバ此ノ残りノ糧米ニテ、尙幾個月ヲ支ヘ得ルカ。

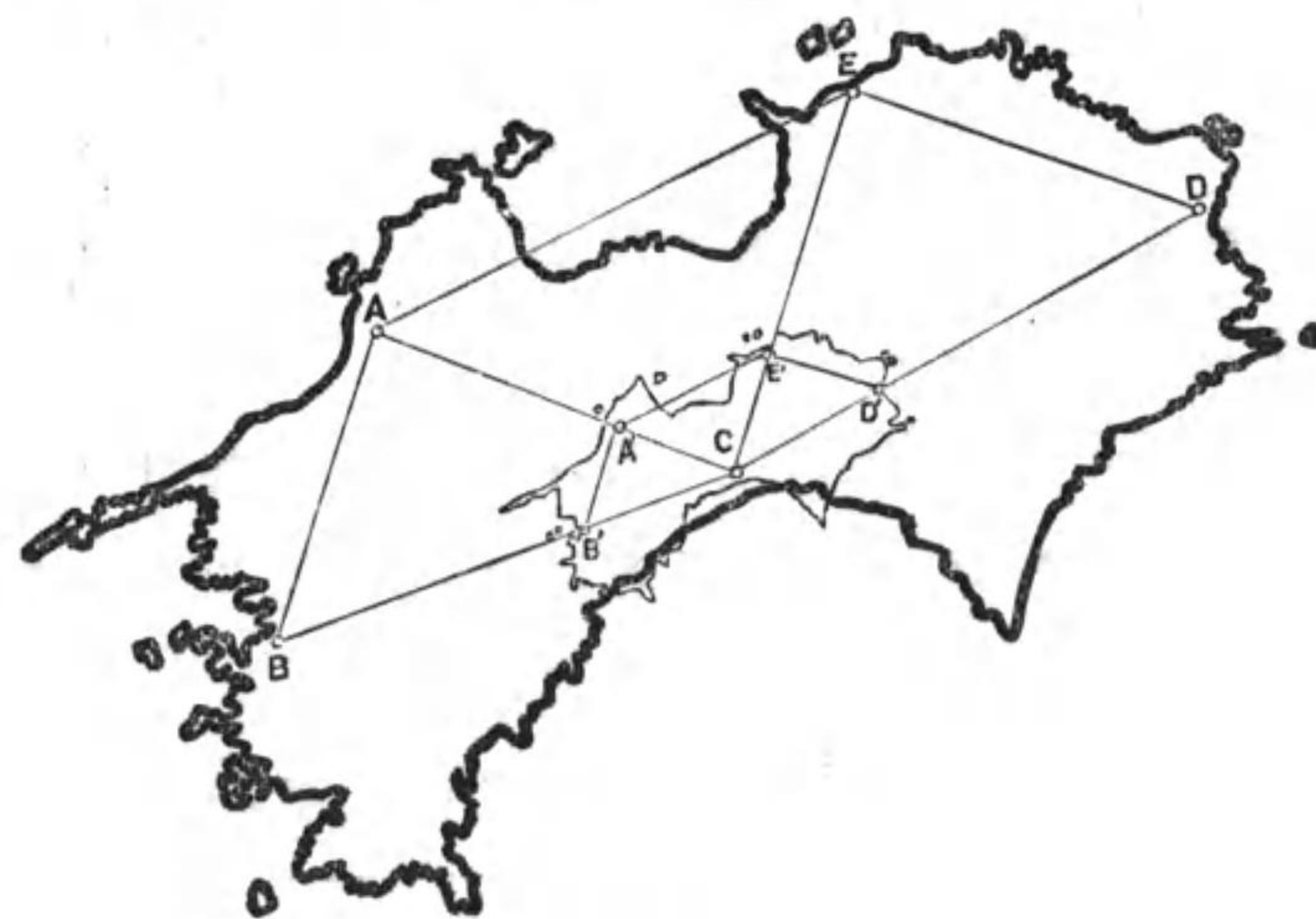
13. 甲乙二人アリ、甲ハ乙ヨリ金100圓ヲ14週間無利息ニテ借レリ、然ラバ其ノ後、甲ハ金175圓ヲ幾週間無利息ニテ乙ニ貸サバ、前ノ借金ニ報ズルコトヲ得ルカ。

14. 或商船ヲ製造セル費用ノ二十五分ノ六ハ $433\frac{1}{2}$ ナリ、然ラバ其ノ費用ノ十七分ノ十四ハ幾何ナルカ。

15. 牛7匹、又ハ馬11匹ニテ、或牧場ノ草ヲ37日間ニ喰ヒ盡ストキ、此ノ牧場ノ草ヲ牛5匹ト馬8匹トニテ、幾日ニ喰ヒ盡スベキカ。但草ハ生長セザルモノトス。

16. 若干人ノ水兵若干日ノ糧米ヲ蓄ヘ、一軍艦ニ乘リテ北洋探險ニ出發セリ、然ルニ航海12日ノ後、颶風ニ遇ヒ、乗組員ノ五分ノ一ヲ失ヘリ、故ニ某港ニ寄リテ艦體ノ破損ヲ修繕シ、且糧米ヲ調ブルニ、尙豫定日數ヲ支フルニ足ルト云フ、然ラバ豫定日數トハ如何。

17. 次圖ハ三百萬分一ナル四國ノ圖ヲ、尙ソノ三分ノ一ニ縮圖セルモノナリ、而シテ圖中A, B, C, D, Eハソレゾレ松山、宇和島、高知、徳島、丸龜ニシテ、A', B', C, D', E'ハ各ソノ縮圖ニ於ケル位置ナリ。



然ルトキ次ノ問題ヲ解ケ。

注意 三百萬分一ノ地圖トハ、實際ノ距離ノ三百

萬分ノ一ガ圖上ノ距離ニ等シキコトナリ。

- (I) 縮圖ハ何萬分一ナルカ。
 (II) AEノ長サ約1寸2分1厘ナレバ, A'E'ノ長サ何程ナルカ。
 (III) 高知徳島間ノ直線距離約28里20間ナレバ, 縮圖ニ於ケル距離ハ何程ナルカ。
 (IV) 丸龜徳島間ノ直線距離約18里35町20間ナレバ, 原圖ニ於ケル距離ハ何程ナルカ。
 (V) ABノ距離7分5里ナレバ, 松山宇和島間ノ直線距離約何程ナルカ.*

18. 男子3人ノ爲ス仕事ハ, 童子5人ノ爲ス仕事ニ等シト云フ, 今童子40人ト男子15人, 俱ニ働キテ8週間ニ成就スベキ仕事ヲ, 童子20人ト男子20人トニテ爲サバ, 幾日ニ成就スベキカ。

19. 毎日3分12秒ヅツ進ム時計ヲ, 月曜日ノ正午ニ正時ト合セ置クトキ, 翌火曜日ノ午後3時ニハ, 幾時ヲ指スカ。

20. 一晝夜ニ2分ヅツ進ム時計ヲ, 木曜日ノ正午

* 本題ノ距離ハ, 實測圖ヲ尺度ニテ當リタル直線距離ナルユエ, 郵便線路, 又ハ國道ノ如ク曲リタル距離ト, 大イニ異ナルコト勿論ナリ。

ニ正時ト合セ置クトキ, 翌金曜日ニ於テ, 此ノ時計ガ午前9時ヲ指ストキ正時ハ何時ナルカ。

21. 或河ノ彼岸ニ立テル人ノ身長ヲ, 眼ヨリ2尺5寸ノ距離ニテ1分8厘ニ見タリ, 然ラバ此ノ河幅幾何ナルカ。但此ノ人ノ身長ヲ5尺1寸トス。

22. 或木ノ高サヲ測ラントシ, 其ノ影ヲ測リシニ28尺ナリ, 同時ニ所持セル長サ3尺ノ棒ヲ垂直ニ立テ, 其ノ影ヲ測リシニ, 1尺8寸ナリシト云フ, 其ノ樹木ノ高サ何程ナルカ。

23. 長サ3間ノ梯子ヲ以テ, 高サ1丈5尺3寸ノ家屋ニ掛ケシニ, 恰モ其ノ端ニ達セリ, 今又同ジ勾配ニテ他ノ家屋ニ掛ケシニ, 其ノ屋上ヨリ梯子ヲ餘スコト1尺5寸ナリ, 然ルトキハ其ノ家ノ高サ幾尺ナルカ。

24. 農夫7人ニテ, 毎日10時間ヅツ働キ, 1週間ニ耕シ得ベキ田地アリ, 今之ヲ5日ニ耕サンニハ, 毎日幾時間ヅツ増シテ働クベキカ。但1週間ニ1日ハ休業トス。

155. 複比例 151, 152 款ニ依リテ, 複比例ノ

問題ヲ解キ得可シ, 次ニ之ヲ例セン。

例 1. 農夫 6 人ニテ, 5 日ニ 2 町 1 段ノ田地ヲ耕シ得ト云フ, 然ラバ 8 人ニテ 10 日ニハ, 幾段ノ田地ヲ耕スベキカ.

人数ト段数トハ正比例ヲナシ, 日数ト段数トモ亦正比例ヲナスユエ

$$\left. \begin{array}{l} 6^{\text{人}} : 8^{\text{人}} \\ 5^{\text{日}} : 10^{\text{日}} \end{array} \right\} = 21^{\text{段}} : x^{\text{段}},$$

故ニ $x = \frac{8 \times 10 \times 21}{6 \times 5} = 56.$

答
5町6段.

例 2. 農夫 6 人ニテ, 5 日ニ 2 町 1 段ノ田地ヲ耕シ得ト云フ, 然ラバ 8 人ニテ 5 町 6 段ノ田地ヲ, 幾日ニ耕シ得ルカ.

人数ト日数トハ逆比例シ, 段数ト日数トハ正比例ヲナスユエ

$$\left. \begin{array}{l} 8^{\text{人}} : 6^{\text{人}} \\ 21^{\text{段}} : 56^{\text{段}} \end{array} \right\} = 5^{\text{日}} : x^{\text{日}},$$

故ニ $x = \frac{6 \times 56 \times 5}{8 \times 21} = 10.$

答
10日.

例 3. 毎日 9 時間ヅツ働キ, 8 人ニテ 30 日間ニ成就スベキ仕事ヲ, 毎日 12 時間ヅツ 6 人ニテ働クトキハ, 幾日ニテ成就シ得ルカ.

人数ト日数トハ逆比例シ, 毎日働ク時間ト日数ト

モ亦逆比例スルユエ

$$\left. \begin{array}{l} 6^{\text{人}} : 8^{\text{人}} \\ 12^{\text{日}} : 9^{\text{日}} \end{array} \right\} = 30^{\text{日}} : x^{\text{日}},$$

故ニ $x = \frac{8 \times 9 \times 30}{6 \times 12} = 30.$

答
30日.

例 4. 工夫 4 人ニテ, 長さ 100 尺, 幅 4 尺, 深さ 9 尺ノ溝ヲ 6 日間ニ掘リ得トセバ, 幅 5 尺, 深さ 8 尺ノ溝ヲ 5 人ニテ, 8 日間ニ長さ幾尺ダケ掘リ得ベキカ.

$$\left. \begin{array}{l} 4^{\text{人}} : 5^{\text{人}} \\ \text{幅 } 5^{\text{尺}} : 4^{\text{尺}} \\ \text{深さ } 8^{\text{尺}} : 9^{\text{尺}} \\ 6^{\text{日}} : 8^{\text{日}} \end{array} \right\} = 100^{\text{尺}} : x^{\text{尺}},$$

故ニ $x = \frac{5 \times 4 \times 9 \times 8 \times 100}{4 \times 5 \times 8 \times 6} = 150.$

答
150尺.

例題 XLVIII.

1. 農夫 3 人ニテ, 8 日間ニ 14 町歩ノ畑ヲ耘ルトスレバ, 16 人ニテ 12 日間ニ, 幾町歩ヲ耘ルベキカ.

2. 毎日 8 時間ヅツ歩ミテ, 36 日間ニ 180 里ヲ行ケリ, 此ノ割合ニテ毎日 9 時間ヅツ歩ミ, 630 里ヲ行クニハ, 幾日ヲ要スルカ.

3. 毎日9時間づつ働き、8人にて15日間ニ成就スベキ仕事ヲ、毎日12時間づつ3人にて爲サバ、幾日ニテ成就スベキカ。

4. 工夫30人にて毎日8時間づつ働き、9日間ニテ賃金72圓ヲ得タリ、然ラバ63人にて毎日13時間づつ働カバ、10日間ニ賃金幾何ヲ得ベキカ。

5. 1行28字詰、1頁12行ノ書物250頁ヲ寫スニ30日ヲ要セリ、然ラバ1行32字詰、1頁14行ノ書物100頁ヲ寫スニ、幾日ヲ要スルカ。

6. 工夫10人にて毎日8時間づつ働き、24日ニテ成就スベキ仕事ヲ、毎日10時間づつ働き、6日ニテ成就セントスルニハ、工夫幾人ヲ増スベキカ。

7. 長サ5町50間、幅4間、深サ1間5尺ノ溝ヲ掘ルニ、210人にて75日ヲ要スト云フ、然ラバ150人にて長サ14町40間、幅3間3尺、深サ1間3尺ノ溝ヲ掘ルニ、幾日ヲ要スルカ。

8. 牛24頭ヲ10週間飼養スルニ、3町歩ノ牧草ヲ要スト云フ、然ラバ羊120頭ヲ15週間飼養スルニハ、幾町歩ノ牧草ヲ要スルカ。但牛3頭ノ食料ハ、羊10頭ノ食料ニ等シ。

9. 間口12間、奥行15間ノ宅地ノ價1260圓ナル

トキ、之ト同等ニシテ、間口11間、奥行17間ノ宅地ノ價何程ナルカ。

10. ぼんぶ16臺ヲ毎日8時間づつ運轉シテ、水1000噸ヲ汲ミ上グルトキハ、幾臺ノぼんぶヲ毎日20時間づつ運轉セバ、水1250噸ヲ汲ミ上ゲ得ルカ。

11. 家族7人にて、28週間ノ生計費1400圓ナルトキ、家族9人ヲ1350圓ニテ、前ヨリ幾週間永ク、或ハ短ク支へ得ルカ。

12. 甲乙二種ノ茶アリ、甲茶5斤ノ代金ハ、乙茶6斤ノ代金ニ等シ、今甲茶300匁ノ代金ガ3圓37錢5厘ナルトキハ、乙茶一斤ノ代金ハ何程ナルカ。

13. 汽船アリ、遠洋航海ヲナサントシ、飲料水210石ヲ貯へ、毎日一人ニ付キ4合2勺づつヲ與へテ三個月ヲ支へタリ、今更ニ200石ノ水ヲ貯へ、尙二個月ノ航海ヲセンニハ、毎日一人ニ幾何ノ水ヲ與フベキカ。

14. 土木會社ニテ $7\frac{1}{2}$ ノ道路修繕ヲ252日間ニ成就セシメンコトヲ請負ヘリ、然ルニ工夫54人ヲ使役シテ180日間ニ $4\frac{1}{2}$ ヲ成就セリ、然ラバ此ノ工事ヲ請負日限マデニ成就セシメンニハ、尙工夫幾人ヲ増スベキカ。

15. 平面ニ於ケル風ノ壓力ハ、其ノ風ヲ受クル面積ト風ノ速サノ平方ニ正比例スト云フ。若シ風ノ速サガ毎時15里ナルトキ、1平方尺ノ面ノ受クル壓力ヲ2斤トスレバ、風ノ速サガ毎時20里ナルトキ、3尺平方ノ面ノ受クル壓力ハ幾何ナルカ。

16. 馬6頭ヲ4日間畜フニ、大麥3斗6升、玉蜀黍ノ挽割3斗2升、秣7斗2升、乾草48貫目、及ビ食鹽7合2勺ヲ要ス、今此ノ割合ニテ、2頭ノ馬ヲ30日間畜フ飼料幾何ナルカ。

17. 牛車ト馬車トノ速サノ比ハ2:3、載積スル力ノ比ハ9:4ナリ、今牛車ナレバ30輛ニテ、24日間ニ5000貫目ノ貨物ヲ8里ノ地ニ運送スベキヲ、64000貫目ノ貨物ヲ10里ノ地ニ10日間ニテ運送セントスルニハ、馬車幾輛ヲ要スルカ。

18. 甲乙二人踏車ヲ以テ田ニ水ヲ灌グニ、甲ハ毎回1斗4升ヲ灌グ車ヲ用ヒ、10時間ニ2段4畝ノ田ニ灌漑セリ、乙ハ毎回1斗5升ヲ灌グ車ニテ、3段6畝ヲ灌漑セントスルニハ、幾時間ヲ要スルカ、但甲ト乙トノ能力ノ比ハ5:4トス。

19. 甲乙兩地アリ、其ノ産米一俵ノ價、ソレゾレ6圓25錢、6圓ナリ、而シテ一段ノ收穫、平年作ニ於テ甲

ハ乙ノ $\frac{8}{9}$ ナリ。今甲地1町8段9畝ヲ耕ス農夫ノ收入150圓75錢ナルトキ、乙地4町5段6畝ヲ耕ス人ノ收入何程ナルカ。但其ノ年甲地ハ9分作、乙地ハ7分作ナリトス。

20. 工夫160人ニテ毎日11時間ヅツ働キ、6日ニテ長サ230間、幅 $5\frac{1}{2}$ 、深サ $1\frac{1}{2}$ ノ溝ヲ掘ルト云フ。然ラバ96人ニテ毎日8時間ヅツ働キ、長サ220間、幅 $3\frac{1}{2}$ 、深サ1間ノ溝ヲ掘ルニ幾日ヲ要スルカ。但前後ノ地ノ硬度ハ5ト7トノ如ク、而シテ後ノ4人ノ爲ス仕事ハ、同時間ニ前ノ5人ノ爲ス仕事ニ等シトシテ計算スベシ。

156. 連鎖法 次例ヨリ了解スベシ。

例1. 茶3斤ノ價ハ、咖啡4斤ノ價ニ等シク、咖啡6斤ノ價ハ、砂糖20斤ノ價ニ等シク、砂糖15斤ノ價ハ、米1斗2升ノ價ニ等シキトキ、茶18斤ノ價ハ、米幾升ノ價ニ等シキカ。

茶 3斤 = 咖啡 4斤ナルユエ、茶 1斤 = 咖啡 $\frac{4}{3}$ 斤。
 咖啡 6斤 = 砂糖 20斤ナルユエ、咖啡 1斤 = 砂糖 $\frac{20}{6}$ 斤。
 砂糖 15斤 = 米 12升ナルユエ、砂糖 1斤 = 米 $\frac{12}{15}$ 升。

故 = 茶 18 斤 = $18 \times \frac{4}{3}$ 斤 [咖啡]
 $= 18 \times \frac{4}{3} \times \frac{20}{6}$ 斤 [砂糖]
 $= 18 \times \frac{4}{3} \times \frac{20}{6} \times \frac{12}{15}$ 升 [米].

即チ 所要ノ米ノ升數 = $\frac{18 \times 4 \times 20 \times 12}{3 \times 6 \times 15}$

今コレヲ次ノ如ク運算ス.

米	$x^{\text{升}}$	18 ^斤	茶		
茶	3 ^斤	4 ^斤	咖啡		
咖啡	6 ^斤	20 ^斤	砂糖		
砂糖	15 ^斤	12 ^升	米		

故 = $x = \frac{18 \times 4 \times 20 \times 12}{3 \times 6 \times 15} = 64.$

答 6斗4升.

例 2. 兄弟三人アリ, 兄ノ年齢ノ 8 倍ハ, 仲ノ年齢ノ 9 倍ニ等シク, 仲ノ年齢ノ 3 倍ハ, 弟ノ年齢ノ 4 倍ニ等シ, 今弟ガ 18 歳ナルトキハ, 兄ハ何歳ナルカ.

	$x^{\text{歳}}$	1	兄		
兄	8	9	仲		
仲	3	4	弟		
弟	1	18 ^歳			

故 = $x = \frac{1 \times 9 \times 4 \times 18}{8 \times 3 \times 1} = 27.$

答 27 歳.

例 3. 甲乙丙三工アリ, 其ノ力ノ比, 甲ト乙トハ 3ト 2トノ如ク, 乙ト丙トハ 4ト 3トノ如シ, 然ラバ甲 3 日ノ仕事ハ, 丙幾日ノ仕事ト等シキカ.

丙	$x^{\text{日}}$	3 ^日	甲		
甲	2	3	乙		
乙	3	4	丙		

故 = $x = \frac{3 \times 3 \times 4}{2 \times 3} = 6.$

答 6 日.

例題 XLIX.

1. 筆 7 本ノ代價ハ墨 2 挺ノ代價ニ等シク, 墨 6 挺ハ半紙 45 帖ノ代價ニ等シト云フ, 然ラバ半紙 90 帖ノ代價ハ, 筆幾本ノ代價ニ等シキカ.

2. 甲乙丙ノ三倉アリ, 其ノ所藏スル米ヲ比較スルニ, 甲ト乙トハ 5ト 6トノ如ク, 乙ト丙トハ 7ト 8トノ如シ, 而シテ丙倉ノ米ハ 4896 石アリトスレバ, 甲倉ニアル米ハ何程ナルカ.

3. 甲乙丙丁四人ノ兄弟アリ, 甲ハ 24 歳ニシテ, 甲ノ年齢ノ 5 倍ハ乙ノ年齢ノ 6 倍ニ等シク, 乙ノ年齢ト丙ノ年齢トハ 10ト 9トノ如ク, 丙ノ年齢ノ 2 倍ハ丁ノ年齢ノ 3 倍ニ等シキトキ, 丁ハ何歳ナルカ.

4. 石油 1 斗 5 升ノ代價ハ醬油 1 斗ノ代價ニ等シク, 醬油 3 升ノ代價ハ酒 1 升ノ代價ニ等シ, 今酒 1 升ノ代價ガ 90 錢ナラバ, 石油 1 升ノ代價ハ如何.

5. 甲乙丙丁ノ郵便脚夫アリ, 其ノ速サヲ比較ス

ルニ、甲ノ5日ニ歩ム道程ハ乙ノ3日ニ歩ム道程ニ等シク、乙ノ8日ニ歩ム道程ハ丙ノ10日ニ歩ム道程ニ、丙ノ3日ニ歩ム道程ハ丁ノ5日ニ歩ム道程ニ等シト云フ、然ラバ丁ノ10日ニ歩ム道程ヲ、甲ハ幾日ニ歩ムカ。

6. 甲乙丙三人ノ大工アリ、甲ガ10日ニテ成ス仕事ヲ乙ハ11日ニテ成シ、乙ト丙トガ一日ニ成ス仕事ノ比ハ15:13ナリト云フ、然ラバ丙ガ33日ニテ成ス仕事ヲ、甲ハ幾日ニテ成スカ。

7. 羊一匹ノ代金ノ五分ノ一ハ6圓ニシテ、羊一匹ノ代金ノ七分ノ三ハ、牛一匹ノ代金ノ十四分ノ一ニ等シキトキ、牛100匹ノ代金ヲ問フ。

8. 水蜜桃3個ノ代金ハ林檎4個ノ代金ニ等シク、林檎5個ノ代金ハ李3個ノ代金ニ等シク、李8個ノ代金ハ梨3個ノ代金ニ等シト云フ、今水蜜桃一だすノ代金18錢ナルトキハ、梨一個ノ代金幾何。

9. 雞12羽ノ代金ハ鶩11羽ノ代金ニ等シク、鶩5羽ノ代金ハ雉4羽ノ代金ニ等シク、雉10羽ノ代金ハ七面鳥3羽ノ代金ニ等シク、七面鳥7羽ノ代金ハ鶩鳥10羽ノ代金ニ等シ、而シテ雞一羽ト雉一羽トノ代金合セテ1圓56圓ナレバ、鶩鳥一羽ト七面鳥一羽ト

ノ代金合セテ幾何ナルカ。

10. れぐぼるん雞ノ卵5個ノ代金ハ、みのるか雞ノ卵4個ノ代金ニ等シク、みのるかノ卵6個ハ、あんだるしん雞ノ卵5個ニ等シク、あんだるしんノ卵3個ハ、こいちん雞ノ卵2個ニ等シ、今こいちん一個年ノ産卵104個ノ代金ハ、れぐぼるんノ卵幾個ノ代金ニ等シキカ。又こいちんハ一日ノ食料5厘ヲ要シ、れぐぼるんハ一日ノ食料4厘ニシテ、一個年ノ産卵230個ナリトシ、何レノ雞ヲ飼フガ得策ナルカ。

11. 連鎖法ヲ用ヒテ、一平年ニ等シキ秒數ヲ求メヨ。

12. 月ト地球トノ距離ハ24萬哩ナリ、今一哩ヲ我が國ノ885間ニ等シトスレバ、月ト地球トノ距離ハ我が幾里ナルカ。但コノ結果ヲ、千里マデ最モ正シク求メヨ。

13. 甲乙丙丁四人ノ學生アリ、算術ノ問題ヲ解クニ、甲ガ24題ヲ運算スル間ニ乙ハ20題ヲ運算シ、丙ガ30題ヲ運算スル間ニ乙ハ42題ヲ、丁ガ24題ヲ運算スル間ニ丙ハ35題ヲ運算スト云フ、然ラバ丁ガ40題ヲ運算スル間ニ、甲ハ幾題ヲ運算スベキカ。

比例配分

157. 連比 若干ノ數ガ,互ニ有ツ所ノ比ヲ連比ト云フ. 連比ヲ表ハスニハ,順次ニ各數ヲ書キ,其ノ間ニ比ノ符號:ヲ書ク. 例ヘバ三ツノ數4,7,9ノ連比ハ4:7:9ト記スルガ如シ.

158. 比例配分 比例配分トハ與ヘラレタル數ヲ若干ニ分チ,其ノ各部ノ比ヲ與ヘラレタル諸數ノ比ニ等シカラシムル法ナリ.

例1. 金100圓ヲ甲ト乙トニ分配セントスルニ,甲ガ3圓ヲ得ル毎ニ乙ハ2圓ヲ得ト云フ,然ラバ各ノ所得如何.

甲ガ3圓ヲ得ル毎ニ乙ハ2圓ヲ得.

故ニ全額ノ金ヲ比3:2ニ分クレバヨシ.

而シテ $3+2=5$.

故ニ $\left. \begin{array}{l} \text{甲ノ所得} = \text{全額} \times \frac{3}{5} = 100 \times \frac{3}{5} = 60 \\ \text{乙ノ所得} = \text{全額} \times \frac{2}{5} = 100 \times \frac{2}{5} = 40 \end{array} \right\} \text{答}$

例2. 金252圓ヲ甲乙丙三人ニ分配スルニ,其ノ所得ノ比,甲ト乙トハ7ト5トノ如ク,乙ト丙トハ4

ト3トノ如シ,依リテ各ノ所得ヲ問フ.

甲ト乙,乙ト丙トノ比ヲ下ノ如ク記スルトキ,ハ,先

ヅ乙ノ所得ノ割合トシテ 5×4

甲 乙 丙

7:5

4:3

$\frac{28:20:15}{}$

ヲ得,從ヒテ甲丙ノ所得ノ割合

ハソレゾレ $7 \times 4, 3 \times 5$ ナリ.

故ニ甲乙丙ノ連比ハ $28:20:15$

ナルヲ以テ,252圓ヲ此ノ比ニ分クレバヨシ.

サテ $28+20+15=63$

ナルヲ以テ

$\left. \begin{array}{l} \text{甲ノ所得} = 252 \times \frac{28}{63} = 112 \\ \text{乙ノ所得} = 252 \times \frac{20}{63} = 80 \\ \text{丙ノ所得} = 252 \times \frac{15}{63} = 60 \end{array} \right\} \text{答}$

例3. 甲乙丙ノ三工アリ,其ノ力ヲ比スルニ,甲2人ト乙3人ト等シク,乙5人ト丙6人ト等シ,而シテ三人俱ニ働キテ金32圓ヲ得タリ,今之ヲ其ノ力ニ應ジテ分配センニハ,各金幾圓ヲ得ベキカ.

甲2人ト乙3人ト力相等シキユエ,

甲乙ノ力ノ比ハ3:2トナル.

同様ニ乙丙ノ力ノ比ハ6:5トナル.

故ニ前例ノ如クシテ次ノ答ヲ得.

答 甲 14圓40錢, 乙 9圓60錢, 丙 8圓.

例4. 甲乙丙ノ三人結社シテ商業ヲ營ミシニ, 利益金4500圓ヲ得タリ, 而シテ之ヲ分配スル法ハ, 甲ガ4圓ヲ取ル毎ニ乙ハ3圓, 丙ハ2圓ヲ取ルト云フ, 然ラバ各ノ所得如何.

甲ガ4圓ヲ取ル毎ニ乙ハ3圓, 丙ハ2圓ヲ取ル,
故ニ全利益ヲ比4:3:2ニ分クレバヨシ.

而シテ $4+3+2=9$,

$$\begin{aligned} \text{故ニ} \quad & \text{甲ノ所得} = 4500 \times \frac{4}{9} = 2000 \\ & \text{乙ノ所得} = 4500 \times \frac{3}{9} = 1500 \\ & \text{丙ノ所得} = 4500 \times \frac{2}{9} = 1000 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{故ニ} \quad & \text{甲ノ所得} = 4500 \times \frac{4}{9} = 2000 \\ & \text{乙ノ所得} = 4500 \times \frac{3}{9} = 1500 \\ & \text{丙ノ所得} = 4500 \times \frac{2}{9} = 1000 \end{aligned}} \right\} \text{答}$$

例5. 甲商先ヅ800圓ノ資本金ヲ以テ或商業ニ從事シ, 3個月ノ終ニ乙商資本金1000圓ヲ以テ之ニ加ハリシニ, 乙商加入ノ後, 6個月ヲ經テ330圓ノ利益ヲ得タリ, 然ラバ之ヲ出金ト其ノ月數トノ多寡ニ應ジテ分配セバ, 各ノ所得如何.

甲ハ800圓ヲ3+6, 即チ9個月間出シタルユエ,
 800×9 , 即チ7200圓ヲ1個月間出シタルニ同ジ.

乙ハ1000圓ヲ6個月間出シタルユエ, 1000×6 ,
即チ6000圓ヲ1個月間出シタルニ同ジ.

故ニ甲ト乙トノ出金高ノ比ハ7200:6000, 即チ6:5ナリ. 然ルニ $6+5=11$,

$$\begin{aligned} \text{故ニ} \quad & \text{甲ノ所得} = 330 \times \frac{6}{11} = 180 \\ & \text{乙ノ所得} = 330 \times \frac{5}{11} = 150 \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{故ニ} \quad & \text{甲ノ所得} = 330 \times \frac{6}{11} = 180 \\ & \text{乙ノ所得} = 330 \times \frac{5}{11} = 150 \end{aligned}} \right\} \text{答}$$

注意 例4, 例5ノ如キハ比例配分ノ直接ノ應用ニシテ, 時トシテハ之ヲ合資算ト稱ス, 而シテ例4ノ如ク, 利益ヲ配分スルニ, 單ニ出金ノ多寡ノミニ依ルトキハ, 之ヲ單合資算ト云ヒ, 又例5ノ如ク, 出金ノ多寡ト月數ノ多寡トニ應ジテ利益ヲ分配スルトキハ, 之ヲ複合資算ト云フ. 但出金ノ多寡ニ應ジテ損失ヲ負擔スルコトモアリ.

例題 L.

- 20ト24ト36トノ連比ヲ書キ, 且ソレヲ簡單ニセヨ.
- 甲乙丙ノ三數アリ, 甲ト乙トノ比ハ3:5, 乙ト丙トノ比ハ8:7ナルトキ, 甲乙丙ノ連比ヲ求メヨ.
- 連比 $\frac{1}{4} : \frac{2}{5} : \frac{1}{6}$ ヲ簡單ニセヨ.
- 金2350圓45錢ヲ三部ニ分チ, 其ノ比ヲ7:9:13

ナラシメヨ。

5. 金4212圓ヲ, 5 ト $5\frac{1}{2}$ ト $7\frac{1}{2}$ トノ比ヲモツ三部ニ分テ。

6. 金100圓ヲ甲乙丙三人ニ分チ, 而シテ其ノ所得ヲ, 甲ト乙トハ 2 ト 3 トノ如ク, 乙ト丙トハ 2 ト 5 トノ如クセヨ。

7. 兄弟三人アリ, 其ノ年齢ノ和90歳ニシテ, 兄ノ年齢ノ六分ノ一ト, 仲ノ年齢ノ五分ノ一ト, 弟ノ年齢ノ四分ノ一トハ相等シト云フ, 各年齢ヲ求メヨ。

8. 甲乙二人協同シテ商業ヲ營ムニ, 甲ハ資本金200圓ヲ出シ, 乙ハ150圓ヲ出セリ, 而シテ一年間營業ノ後, 利益金210圓ヲ得タリ, 之ヲ如何ニ分配スベキカ。

9. 甲乙丙三人協カシテ商業ヲ營ムニ, 其ノ出資甲ハ4000圓, 乙ハ2500圓, 丙ハ2300圓ナリ, 而シテ半個年ノ後264圓ヲ損セリ, 然ラバ各ノ負擔額何程ナルカ。

10. 甲乙丙ノ三人共同シテ商業ヲナシシニ, 甲ハ4000圓ヲ1個年間, 乙ハ3000圓ヲ1年3個月間, 丙ハ5000圓ヲ8個月間出シ, 利益金665圓ヲ得タリ, 然ラバ之ヲ如何ニ分配スベキカ。

11. 甲乙丙三商人協同シテ一ノ商業ヲ營ムニ, 其ノ出資金ノ比ハ 5 ト 4 ト 3 トノ如ク, 又ソノ出資ノ月數ノ比ハ 1 ト 2 ト 3 トノ如シ, 今純益金2750圓ヲ出資ノ高ト出資ノ月數トニ應ジテ分配スレバ, 各所得何程ナルカ。

12. 金759圓55錢ヲ甲乙丙三人ニ分ツニ, 甲ノ所得ハ乙ノ所得ノ四分ノ一ニ等シク, 丙ノ所得ハ甲乙所得ノ和ノ十分ノ一ニ等シカラシメントス, 各所得金如何。

13. 東西中ノ三個村共有ノ用水池ヲ掘ラントシ, 其ノ費用金3510圓ヲ釀出セントス, 然ルニ其ノ割合東村7圓出セバ西村9圓, 中村11圓ヲ出スト云フ, 各村ノ出金高何程ナルカ。

14. 目方ニテ硝石10, 木炭2, 硫黄1ノ割合ニ混合シテ製シタル火薬アリ。今2769斤ノ火薬ヲ製スルニ, 各幾何ヲ要スルカ。

15. 洋銀ハ目方ニテ銅9, 亞鉛5, につける3ノ割合ニテ成レル合金ナリ, 然ラバ洋銀500匁中ニ含マル各種ノ金屬ノ目方ヲ問フ。

16. 金1630圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分配スルニ, 其ノ所得ノ比, 甲ト乙トハ二分ノ一ト四分ノ三トノ如ク,

乙ト丙トハ六分ノ五ト八分ノ七トノ如シ、依リテ各所得ヲ問フ。

17. 四戸共同シテ養蠶教師ヲ招聘シ、其ノ俸給180圓、旅費19圓及ビ特別報酬20圓ヲ、各戸ノ收繭高150貫、120貫、75貫、93貫ニ比例シテ負擔セリ、各ノ出金高如何。

18. 甲乙二人合資商業ヲ營ムニ、其ノ出金額ノ比ハ3:4ナリ、而シテ商業ノ始ヨリ4個月ノ終ニ、甲乙ソレゾレ其ノ出金額ノ五分ノ二、八分ノ三ヲ引キ出セリ、然ラバ始ヨリ一個年ノ終ニ得タル利益金624圓ヲ如何ニ分ツベキカ。

19. 甲乙丙ノ三人合資商業ヲ營ムニ、甲ハ資本金ヲ3個月間出シ、利益全額ノ十二分ノ一ヲ得、乙ハ資本金ヲ9個月間出シ、丙ハ資本金756圓ヲ4個月間出シテ、利益全額ノ半分ヲ得タリト云フ、然ラバ甲ト乙トノ出セシ資本金各幾何ナルカ。

20. 挺子ノ長サ8尺ノモノニテ、重サ550貫目ノモノヲ動かサントスルニ、其ノ人ノ力ハ50貫目ノモノヲ動かシ得トシ、支點ヲ挺子何レノ所ニ置クベキカ。

21. 金1600圓ヲ男子22人、女子26人、童子82人ニ

分配スルニ、男子2人ノ所得ハ女子3人ノ所得ニ等シク、女子1人ノ所得ハ童子2人ノ所得ニ等シト云フ、依リテ各一人ノ所得ヲ求メヨ。

22. 男子8人ノ爲ス仕事ハ女子14人ノ爲ス仕事ニ等シク、女子5人ノ爲ス仕事ハ童子9人ノ爲ス仕事ニ等シト云フ。今賃金27圓ヲ男子4人、女子6人、童子9人ニ、其ノ力ニ比例シテ配分セバ、各一人ノ所得如何。

23. 金ト銀トノ合鑛ニテ賞牌ヲ作ラントスルニ、其ノ中ニ含ム金ト銀トノ比ハ2.6ト11.4トノ如ク、又之ヲ製作スル爲ニ生ズル渣滓ノ割合ハ、金ニ在リテハ17⁸.35、銀ニ在リテハ13⁸.5ナリト云フ。然ラバ合鑛ニ於ケル渣滓ノ割合如何。

混合法

159. 混合法 同種類ニシテ、價格若シクハ品質ノ異ナリタルモノヲ混合スル法ヲ混合法ト云ヒ、之ニ二ツノ場合アリ。

(I) 第一ノ場合 混合セントスル物ノ分量ト價

トヲ知リテ、其ノ混合物ノ價ヲ求ムルコトニシテ、コレ謂ハユル平均算ナリ。

例 一斤ニ付キ1圓40錢ノ茶8斤ト、一斤ニ付キ2圓50錢ノ茶3斤トヲ混合スルトキハ、混合シタル茶一斤ノ價如何。

混合シタル茶ノ重量ハ $8斤 + 3斤 = 11斤$,

混合シタル茶ノ價ハ $1圓.40 \times 8 + 2圓.50 \times 3 = 18圓.70$

是ニ依リテ 混合シタル茶一斤ノ價ハ

$$18圓.70 \div 11 = 1圓.70,$$

即チ 1圓70錢 答

(II) 第二ノ場合 混合セントスル物ノ價ト混合物ノ價トヲ知リテ、物ノ分量ノ割合ヲ求ムルコト。

例 1. 二種ノ砂糖アリ、其ノ價一斤ニ付キ、一ハ14錢、一ハ25錢ナルトキ、之ヲ如何ナル割合ニ混合セバ、一斤17錢ノモノトナルベキカ。

高直ナル砂糖[上]ノ價ハ、混合シタル砂糖ノ價ヨリ、一斤ニ付キ8錢多ク、下直ナル砂糖[下]ノ價ハ、混合シタル砂糖ノ價ヨリ、一斤ニ付キ3錢少ナシ。

然ラバ此ノ混合スベキ二種ノ砂糖ノ斤數ハ、一種ヨリ生ズル損ヲ、他ノ一種ヨリ生ズル得ニテ相償フ如ク取ラザルベカラズ。

斯ノ如ク損得ヲ彼此互ニ相償ハシメシガ爲ニハ、上砂糖3斤、下砂糖8斤ヲ取レバ可ナリ、如何トナレバ然カスルトキハ、上砂糖ヨリ生ズル損ハ $8錢 \times 3$ 、即チ24錢ニシテ、下砂糖ヨリ生ズル得モ亦 $3錢 \times 8$ 、即チ24錢ナレバナリ、實際ニハ次ノ如ク運算スルヲ可トス。

		1斤ノ價	損得	割合
混合砂糖	上砂糖	25 錢	8 錢損	3
		17 錢		
	下砂糖	14 錢	3 錢得	8

答 3:8.

注意 上下砂糖ノ斤數ノ比ガ3:8ナルユエ、斤數ハ3ト8トノ等倍數ニ取レバ、幾倍ニテモ可ナリ。

例 2. 毎升1圓8錢ノ酒ト、81錢ノ酒トヲ何升ヅツ混合セバ、毎升96錢ノ酒8斗1升ヲ得ベキカ。

		1升ノ價	損得	割合
混合酒	上酒	108 錢	12 錢損	15 5
		96 錢		
	下酒	81 錢	15 錢得	12 4

故ニ81升ヲ比5:4ニ分クレバヨシ。

即チ 上酒 = $81升 \times \frac{5}{5+4} = 45升$.

下酒 = $81升 \times \frac{4}{5+4} = 36升$.

答 上酒 4 斗 5 升, 下酒 3 斗 6 升.

例 3. 甲乙丙三種ノ咖啡アリ, 其ノ一斤ノ價, 甲ハ 72 錢, 乙ハ 60 錢, 丙ハ 48 錢ナリ, 然ラバ甲乙ヲ 1:4 ナル割合ニシテ, 三種ノ咖啡ヲ如何ナル割合ニ混合セバ, 一斤 57 錢ノ品ヲ得ベキカ.

今甲乙ノ割合 1:4 ヲ知レルユエ, 甲乙丙ノ割合ヲ 1:4: x トシテ運算スベシ.

		1 斤ノ價	損 得	割 合
混合品	甲 品	72 錢	15 錢損	1
	乙 品	60 錢	3 錢損	4
		57 錢		
	丙 品	48 錢	9 錢得	x

サテ甲品ヲ一斤取レバ 15 錢ノ損アリ, 乙品ヲ 4 斤取レバ 3×4 , 即チ 12 錢ノ損アリ, 故ニ合セテ $15 + 12$ 即チ 27 錢ノ損アリ, 此ノ損ヲ丙品ニテ打ち消ス爲ニハ, 丙品ヲ $27 \div 9 = 3$, 即チ 3 斤取ラザルベカラズ. 故ニ所要ノ割合ハ 1:4:3 ナリ.

注意 三種以上ノモノヲ混合スル場合ニ, 混合スベキ品ノ中, 何レカーツヲ除キ, 他ノ割合ガ定マラザレバ, 答ハ幾種モアルベシ. 斯ノ如キ問題ヲ不定ナトリ云フ. 例ヘバ本例ニ於テ, 甲乙ノ割合ガ 1:4 ト

云フコトヲ省クトキハ, 甲乙ノ割合ハ勝手*ニ定メ得ベシ. 例ヘバ甲乙ノ割合ヲ 1:1 トスレバ, 丙ハ $(15 + 3) \div 9 = 2$ トナリ, 三種ノ割合ハ 1:1:2 トナルベク, 又甲乙ノ割合ヲ 1:7 ト取レバ, 丙ハ $(15 + 3 \times 7) \div 9 = 4$, 即チ三種ノ割合ハ 1:7:4 トナルガ如シ.

例 題 LI.

1. 茶一斤ノ價 32 錢ノモノ 4 斤ト, 一斤 42 錢ノモノ 6 斤トヲ混合スレバ, 一斤ノ價何程ノ茶ヲ得ベキカ.
2. 一升 80 錢ノ酒 9 升ト, 一升 90 錢ノ酒 6 升ト, 一升 96 錢ノ酒 3 升トヲ混合スレバ, 一升幾錢ノ酒ヲ生ズベキカ.
3. 牛乳配達人アリ, 乳一升ヲ 30 錢ノ割合ニテ 8 升ダケ買ヒ, 之ニ 1 升 6 合ノ水ヲ混ジ, 一合 3 錢 5 厘ヅツニテ賣ラバ, 一升ニ付キ何程ノ利益トナルカ.

* 上ニ勝手ニ定メ得ト云ヘリ, 然レドモ勝手ト云フ中ニモ自ラ制限アリ, 例ヘバ本例ニ於テ甲丙ノ割合ヲ 2:1 トセバ差引 21 錢ノ損アリ, 之ニ乙ヲ混ズレバ益々損ヲ多クスルノミニテ, 決シテ損得相償フコト能ハザレバナリ.

4. 一斤20錢ノ砂糖90斤ト,一斤15錢ノ砂糖135斤トヲ混合シ,之ヲ一斤何程ニ賣ラバ,一斤ニ付キ3錢ノ利益トナルカ.

5. 一升60錢ノ酒ト,一升74錢ノ酒トヲ,如何ナル割合ニ混合スレバ,一斤70錢ノ酒ヲ得ベキカ.

6. 一個1錢8厘ノ蜜柑8個ト,一個1錢3厘ノ蜜柑若干トヲ買ヒシニ,平均一個1錢5厘ニナリシト云フ,一個1錢3厘ノ蜜柑何個ヲ買ヒシカ.

7. 一斤75錢ノ茶ト,一斤1圓ノ茶トヲ混合シ,一斤85錢ノ茶100斤ヲ作ラントス,各何斤ヅツ混合スベキカ.

8. 一ぼんど45錢ノあるこゝるニ水ヲ混合シ,一ぼんど42錢ニ賣ラントス,如何ナル割合ニ混合スベキカ.

9. 一斤66錢ノ茶ト,一斤78錢ノ茶トヲ,如何ナル割合ニ混合スレバ,一斤77錢ニ賣リテ7錢ノ利益ヲ得ベキカ.

10. 上中下三種ノ茶アリ,一斤ニ付キ上ハ2圓50錢,中ハ1圓70錢,下ハ1圓20錢ナリ,今之ヲ如何ナル割合ニ混合スレバ,一斤1圓60錢ノ茶ヲ得ベキカ. 但上中二種ノ斤數ヲ2:3トス.

11. 干鰯一俵ニ付キ2圓80錢ノモノト,3圓20錢ノモノト,3圓50錢ノモノトヲ混ジ,一俵ニ付キ3圓10錢ニ賣ラントス,如何ナル割合ニ混合スベキカ. 但中下二種ノ斤數ノ比ヲ3:5トス.

12. 酒アリ,一升ノ價70錢ノモノト,60錢ノモノトノ二種ヲ所持ス. 然ルニ一升ニ付キ55錢ノ酒7升ノ注文ヲ受ク,依リテ此ノ二種ノ酒ニ,水ヲ下酒ノ半分ダケ加ヘテ,此ノ注文ニ應ゼリ,然ラバ各種何程ヅツ混合セシカ.

13. 四種ノ石油アリ,一罐ニ付キ甲ハ2圓40錢,乙ハ2圓20錢,丙ハ1圓90錢,丁ハ1圓80錢ナリ,今甲ヲ2罐,乙ヲ5罐,丁ヲ4罐ニ丙若干罐ヲ加ヘテ賣リ,平均一罐ノ價2圓トナリシト云フ,丙何罐ヲ賣リシカ.

14. 或農家ニテ柑橘ヲ栽培シ,之ヲ摘採シテ賣リシニ,上物ハ一箱56錢ニテ185箱,中物ハ一箱48錢ニテ120箱,下物ハ一箱34錢ニテ45箱アリシト云フ,平均一箱ノ價如何.

15. 壹圓ニ付キ2貫500匁及ビ2貫目ノ肥料ヲ等量ニ混合シテ,一貫目48錢ニ賣レリ,一貫目ニ付キ何程ノ損益アルカ.

16. 十八金ト十二金トノ金塊ヲ,如何ナル割合ニ