

76-130

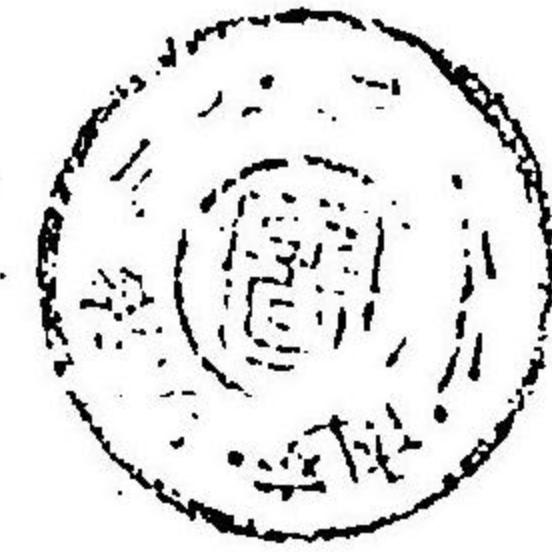
中等教育
算術教科書



訂正八版

長澤龜之助

編纂



大阪

三木書店

序

教科書の要は詳密ならむよりは寧ろ簡明なるにあり算術に於ては特に然り本書は自己の経験と教師諸氏の意見とに基きて編纂し専ら現今の算術教授上の大綱を掲載し且例を掲ぐるにも冗長の説明を省き問題の程度と數も適當ならむことを企圖したり若し夫れ之を運用し之を敷衍し之を説明するは教師諸氏の方寸にあらむ。本書に就き批評忠告は編者の歡迎する處なり。

明治三十年十月 編者識す

訂正七版序

本版ニ於テハ活字ノ字體不鮮明ナルモノヲ改正シ閏年ノ規定ハ本年發布ノ勅令ニ由テ改正シ其他附録中ノ稅則ニ於テ廢止トナリタルモノヲ削除シタリ而シテ別冊ニ練習問題ヲ集録シ尋常中學二ケ年ノ課程ニ不足ナカラシム

明治三十一年七月 編者又識ス

訂正八版序

本書ハ茲ニ訂正八版ヲ發行スルニ當リ訂正ノ要點ヲ述ベムニ全編ヲ通ジテ實際教授ニ用ヒラレタル教師ノ意見ヲ酌量セリ。其他級數求積ヲ附録トシテ省略算ノ次ニ置キ省略算ニモ問題ヲ加ヘ且問題ノ答モ一々之ヲ驗シテ訂正セリ。稅則ハ時時變更アルヲ以テ之ヲ附録トシ本版ニモ時世ニ伴フ訂正ヲナシタリ。依テ本書ハ今ヤ益中學其他中等教育程度ノ學校ノ教科書タルニ適切ナルヲ信ズ。尙又本版ノ盡サハル處ハ大方ノ忠告ヲ希望ス

明治三十二年一月 編者識ス

目 次

第一編 緒論	1-8
命數法	2
紀數法	3
小數	5
第二編 整數及び小數	9-57
加法 一名 寄せ算	9
減法 一名 引き算	12
乘法 一名 掛け算	19
除法 一名 割り算	32
四則雜題	46
第三編 諸等數	58-91
米突法度量衡	59
本邦固有ノ度量衡	65
貨幣	71
時間	72
弧度及び角度	73
諸等通法	75
諸等命法	77
諸等加法及び減法	79

諸等乗法...	82
諸等除法...	84
諸等雜題...	86
第四編 整數の性質	92—110
約數及ビ倍數	92
9ニテ加減乗除ノ驗シ	96
素數及ビ素因數	99
最大公約數	100
最小公倍數	103
整數ノ性質雜題	105
第五編 分數	111—147
分數	111
約分	114
假分數及ビ帶分數	115
通分	116
分數加法	119
分數減法	121
分數乘法	123
分數除法	125
複雜ナル分數	128
分數ヲ小數ニ化スル法	130

小數ヲ分數ニ化スル法	132
循環小數ノ四則	135
分數ノ諸等通法及ビ命法	136
分數ノ最大公約數及ビ最小公倍數	137
分數雜題	140
第六編 比及び比例	148—201
比及ビ比例	148
單比例	154
複比例	163
連鎖法	170
比例配分	176
混合	183
經度及ビ時	190
比及ビ比例ノ雜題	194
第七編 歩合算及び利息算	202—237
歩合算	202
内割,外割	203
損益	206
手數料,口錢	206
保險	208
租稅	212
利息算	214

單利	...	215
複利	...	221
割引手形爲替手形	...	225
支拂期日ノ平均	...	227
公債證書及ビ株券	...	229
歩合算及ビ利息算雜題	...	232
第八編 開平開立	...	238—253
開平	...	238
開立	...	244
開平開立雜題	...	250

問題之答*

附 錄

省略算

級 數

求 積

附錄問題之答

諸 表

語 彙

中 等 教 育
算 術 教 科 書

第 一 編

緒 論

1. 計へること及ビ測ること 一ヨリ始メ次第ニ一ツツ増シテニツ、三ツ等ト進ミ行クコトヲ個個ノ物ニ對シテハ計ヘルト云ヒ連續セル物ニ對シテハ測ルト云フ。
2. 數 前款ノ如ク或ハ計へ或ハ測リテ得タル一ニ三等ヲ指シテ數ト稱ス。
3. 單位 物ヲ計へ或ハ測ルトキニ目當トスル物ヲ其單位ト云フ而シテ單位ハ計へ或ハ測ラムトスル物ト同種ナル可キコト勿論ナリ。
4. 名數及ビ無名數 名數トハ數ニ單位ノ名稱ヲ添ヘタルモノナリ而シテ通常ノ數ヲ名數ト區別スルノ必要アルトキニハ之ヲ無名數ト云フ。
5. 整數一名完全數 後ニ説ク處ノ分數或ハ小數ト區別スル爲メニ2款ノ如キ一ノ集マリヨリ成ル數ヲ整數、又ハ完全數ト稱ス。

6. 算術 算術トハ數ヲ呼ビ或ハ之ヲ記シ又ハ之ヲ計算スル法并ニ日常計算ニ關スル人生必需ノ事柄ヲ説ク學科ナリ。

命 數 法

7. 命數法 數ノ呼ビ方ヲ命數法ト云フ。

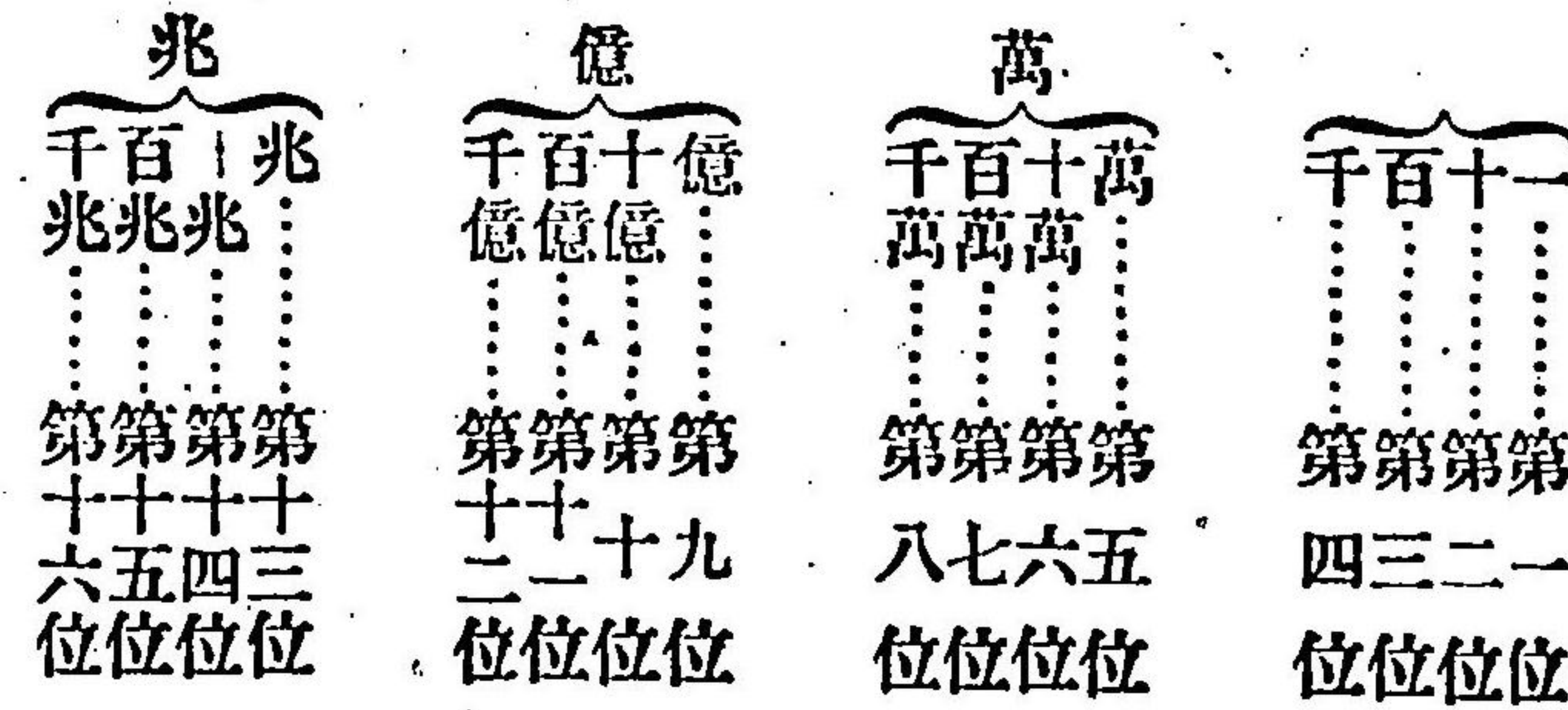
8. 基數 一ニ至ル九ヲ基數ト稱ス。

9. 十 九ニ一ヲ増シタル數ヲ十ト呼ビソレヨリ次第ニ一ヲ増シテ十一、十二、……ヨリ十九ニ至ル。十九ニ一ヲ増シタル數即チ十ヲ二ツ合ハセタル數ハ二十ニシテソレヨリ次第ニ三十、四十、等アリ。

10. 百 九十九ニ一ヲ増シタル數ヲ百ト呼ブ即チ百ハ十ヲ十丈ケ合ハセタルモノナリ。

11. 千、萬、億、兆 百ヲ十丈ケ合ハセタル數ヲ千ト呼ビ千ヲ十丈ケ合ハセタル數ヲ萬ト呼ビ萬萬ヲ億、萬億ヲ兆ト呼ブ。

12. 十進の命數法 一十百千等ハ夫レ夫レ之ヲ第一位第二位第三位第四位等ト稱ス而シテ或位ノ十倍ハ次ノ上位トナルヲ以テ此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。



注意 第一位第二位第三位等ヲ夫レ夫レノ位、十ノ位、百ノ位、等ト稱スルコトアリ。

13. 數の呼び方 萬ニ滿タザル數ヲ呼ブニハ上位ヨリ始メテ各位ノ數ニ各位ノ名ヲ付ケテ呼ブ可シ。

萬ヨリ多キ數ヲ呼ブニハ萬億兆等ノ部分ハ之ヲ萬以下ノ數ノ如ク連呼シ各部ノ終リニ各部ノ名ヲ付クレバ可ナリ。

紀 數 法

14. 紀數法 數ノ書キ方ヲ紀數法ト云フ。

15. 數字 一ヨリ九マデノ基數ヲ表示スル記號ハ次ノ如シ、

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

之ヲ數字ト云フ。

16. 十進の紀數法 十進ノ紀數法ハ次ノ如シ、

.....百 十 萬 千 百 十 一
萬 萬

乃チ一ヲ基トシ左ヘ一位ヅツ進ミテ十ノ位、百ノ位、千ノ

位等ヲ表ハスモノトス

例ヘバ 452716328

ハ四億五千二百七十一萬六千三百二十八ナリ。

若シ數ノ中ニ欠失シタル位アルトキハ其位ニ記號0
ヲ書キ之ヲ零ト云フ。

例ヘバ 503804

ハ五十萬三千八百四ナリ。

數字ト云フ言葉ノ意味ヲ廣メテ零ヲモ其中ニ入ルル
コトアリ其場ニハ一ヨリ九マデノ數字ヲ零ニ對シテ
有効數字ト云フ。

17. 位取り 數字ニテ書キタル數ヲ呼ブニハ右端
ヨリ起リ左ヘ一十百千萬等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376025ニ於テハ右ノ端ノ數字5ヨリ左ヘ一十
百千萬十萬ト呼ビ左ノ端ノ數字ハ十萬ノ位ナルコトヲ
知ル依テ此數ハ三十七萬六千二十五ナリ。

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300852ハ三零零八五二ト呼ブガ如シ但此場合
ニハ必ズ零ヲ呼ブコトヲ記憶ス可シ。

注意 三ツ以上ノ數字ニテ書キタル數ヲ呼ブニ通俗
上便利ノ爲メ右ヨリ左ヘ三位毎ニこむま(,)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第三ノこむまノ
左ハ十億ノ位ナルコトヲ注意セヨ。

18. 桁 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。

問 題 I.

次ノ各數ヲ口誦セヨ、

- | | | |
|----------------|----------------|-----------------|
| 1. 18. | 2. 305. | 3. 455. |
| 4. 7120. | 5. 33008. | 6. 798216. |
| 7. 5666002. | 8. 1717017. | 9. 23456781 |
| 10. 120304050. | 11. 382560001. | 12. 2300720011. |

次ノ各數ヲ數字ニテ書ケ、

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 13. 三十九. | 14. 五百六十八. |
| 15. 七百八. | 16. 三千四百十二. |
| 17. 三萬七千二十三. | 18. 十八萬五百六十九. |
| 19. 五千八百九十一萬七千四百二十六. | |
| 20. 三十八億六百七十二萬四千五百九十. | |

小 數

- 19. 小數** 一ヲ十倍シテ十トナリ十ヲ十倍シテ百

トナリ百ヲ十倍シテ千トナル逐テ斯ノ如シ。

サテ ……………,萬,千,百,十,一

ニ於テ右ヨリ左へ進ムトキハ上ノ如キ關係アレドモ若シ逆ニ左ヨリ右へ進ムトキハ……………萬ヲ十分シテ千トナリ千ヲ十分シテ百トナリ百ヲ十分シテ十トナリ十ヲ十分シテ一トナル。然ルニ尙進ムデ一ヲ十分シ又其結果ヲ十分シ逐テ斯ノ如クスルトキハ一ニ足ラザルモノモ整数ト同様ニ表ハスコトヲ得ルガ故ニ之ヲ數ノ中ニ入レテ小數ト云フ。

20. 小數の命數法 一ヲ十分シタルモノ即チ一ノ十分ノ一ヲ分ト云ヒ分ノ十分ノ一ヲ釐釐ノ十分ノ一ヲ毫毫ノ十分ノ一ヲ絲ト云フ。

分釐毫等ハ夫レ夫レ之ヲ小數第一位第二位第三位等ト云フ。

21. 百ノ十分ノ一ハ十,十ノ十分ノ一ハ一ニシテ百ノ百分ノ一モ亦一ナリ故ニ十分ノ一ノ十分ノ一ハ百分ノ一ニ等シ。

同様ニ,百分ノ一ノ十分ノ一ハ千分ノ一ニシテ千分ノ一ノ十分ノ一ハ萬分ノ一ナリ。餘ハ之ニ倣へ。

依テ分ヲ十分の一,釐ヲ百分の一,毫ヲ千分の一,等ト稱ス。餘ハ之ニ倣へ。

22. 小數ハ上位ヨリ始メテ各位ノ數ニ各位ノ名ヲ

付ケテ呼ブ可シ。或ハ最下位ガ何分ノ一ナルカヲ考へ何分ノト云フ詞ノ次ニ小數ヲ整数ノ如ク呼ブ可シ。

23. 小數の紀數法 小數ヲ記スルニハ,分ノ位ヲ一ノ位ノ右隣ニ置キ釐ノ位ヲ分ノ位ノ右隣ニ置キ逐テ斯ノ如クシ分ノ位ノ前ノ下タ並ミニ點(.)ヲ打ツ可シ之ヲ小數點ト云フ。斯ノ如クスルトキハ整数ノ書キ方ト連續スルノ便利アルコト明カナリ。

小數ヲ呼ブニ小數點若シクハ點ト云フ詞ノ次ニ小數ノ數字ヲ連呼スルモ可ナリ。

24. 帶小數 整数ト小數トヨリ成ル數ヲ帶小數ト云フ。

整数ト小數ノ紀數法ニ由リ帶小數ヲ記スル法ヲ圖解ニテ示ストキハ下ノ如シ,

……………萬千百十一.分釐毫絲……………

注意 數字ニテ數ヲ左ヨリ右へ横ニ書ク代リニ一ヨリ九マデノ漢字ト零即チ〇トヲ以テ上ヨリ下ニ記スルコトアリ此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載ス。又多ク數ヲ列ベテ記スル場合ニハ小數點ニ代フルニ通シノ横筋ヲ以テスルコトアリ

問 題 II.

次ノ各數ヲ口誦セヨ,

1. 203. 2. 5271. 3. 1628.
4. 740.235. 5. 3.1415926. 6. 31000705.

次ノ各數ヲ數字ニテ書ケ、

7. 三分八釐五毫. 8. 七分六毫九絲.
9. 二百二小數三四. 10. 七八九點零零一二三.
11. 萬分ノ千五百二. 12. 十萬分ノ八百六十一.

第二編

整數及ビ小數

25. 四則 加減乗除ノ四演算ヲ四則ト云フ。

加法一名寄セ算

26. 加法一名寄セ算 ニツ以上ノ數ヲ加ふる或ハ寄せるトハ此ニツ以上ノ數ヲ合ハセタル一ツノ數ヲ求ムル演算ニシテ斯クニ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和ヲ求ムル法ヲ加法又ハ寄セ算ト云フ。

注意 和ハ又合計總計計若シクハメトモ稱ス。

27. 符號 符號 $+$ ハ之ヲ寄せる或ハぶらすト唱へ之ヲ加ヘムトスル數ノ前ニ置ク。

符號 $=$ ハ「 $\dots\dots\dots$ ニ等シ」ノ略ニシテ之ヲいくらゝをーるト唱へ其兩邊ノ數ガ相等シキコトヲ示ス。

28. 一位數の加法 一位ノ數ト一位ノ數トノ和ハ其各數ノ中ノ一ノ數ヲ計ヘ合ハセテ之ヲ得可シ。

29. 衆位數の加法 諸ノ衆位數ヲ加フルニハ先ヅ諸數ヲ相重テ書キ且同ジ位ヲ同ジ縦行ニアラシメ下ニ一ノ横線ヲ引キ而シテ右端ノ行ヨリ始メ其行ノ數字

ヲ加へ其和ノ一ノ位ノ數字ヲ其行ノ下ニ書キ十ノ位ノ數字[若シコレアラバ]ハ左隣ノ行へ送り左隣ノ行ノ數字ト俱ニ加へ又其和ノ一ノ位ノ數字ヲ其行ノ下ニ書キ十ノ位ノ數字ハ又其左隣ノ行へ送ル可シ餘ハ之ニ倣へ。

例 1. 5671, 308, 81234 ヲ 加へヨ。 例 2. 3.702, 14.56 及 ビ 398.564 ノ和ヲ求メヨ。

演算

$$\begin{array}{r} 5671 \\ 308 \\ 81234 \\ \hline 87213 \end{array} \text{ 答}$$

演算

$$\begin{array}{r} 3.702 \\ 14.56 \\ 398.564 \\ \hline 416.826 \end{array} \text{ 答}$$

30. 諸數の和は之を如何なる順に加ふるも相同じ。

例へバ $7+5+8=7+8+5=5+7+8=$ 等 ナリ。
他ノ語ニテ之ヲ述ブレバ

物の總數は其總ての部分を任意の順に取りたる和なり。

31. 加法の驗シ 加法ノ結果ノ正否ヲ驗メスニハ各行ノ加フル順ヲ變へテ其和ヲ求ム可シ此ニツノ結果ガ符合スルトキハ多分演算ニ誤リナシ。

問題 III.

次ノ各題ノ和ヲ求メヨ[1乃至15].

1. $18+35+9+47.$
2. $15+17+19+16+14+21+38+8.$
3. $\begin{array}{r} 57 \\ 46 \\ 90 \\ 51 \\ \hline \end{array}$ 4. $\begin{array}{r} 91 \\ 24 \\ 56 \\ 45 \\ \hline \end{array}$ 5. $\begin{array}{r} 84 \\ 37 \\ 62 \\ 78 \\ \hline \end{array}$ 6. $\begin{array}{r} 36 \\ 17 \\ 58 \\ 32 \\ \hline \end{array}$ 7. $\begin{array}{r} 85 \\ 24 \\ 66 \\ 77 \\ \hline \end{array}$
8. $968+916+3407+4630+1690+375.$
9. $3254+4015+7348+1570+439+7986.$
10. $4302+885+8329+7+7756+8975.$
11. $6.6+77.77+888.888+26.742+1.2+5.401+.002$
12. $4.1535+.92+12.3472+.006+11.3+2.00046+9.07.$
13. $100.2+59.012+8+3.1205+69+63.109+934563.4.$
14. $604.1+.012+18.069+9.232+8.01+2.10004+3.05.$
15. $10.901+12+43.321986+.79342+4283.4132+6.7.$
16. 本邦ノ國郡ヲ計フルニ畿内五箇國五十五郡,東海道十五箇國百二十九郡,東山道十三箇國百三十二郡,北陸道七箇國三十三郡,山陰道八箇國五十三郡,山陽道八箇國八十一郡,南海道六箇國五十一郡,西海道十一箇國九十七郡,北海道十一箇國八十九郡ナリ問フ本邦ノ國數郡數[臺灣ヲ除ク]各,幾何ナルカ。
17. 本邦ノ面積[琉球,小笠原島,臺灣,澎湖島ヲ除ク]ハ次表ノ如シ之ヲ此儘ニテ合計セヨ,

合計	對馬	壹岐	淡路	隱岐	佐渡	北海道	九州	四國	本州
	四四七二	八六三	三六六九	二一八九	五六三三	六〇九五三六	二六一七五四	一一八〇六七	一四五七二二二

18. 甲乙丙三人アリ甲ハ金156.72ヲ所有シ乙ハ甲ヨリ金17.28多ク所有シ丙ハ乙ヨリ金15.47多ク所有スト云フ然ラバ三人ノ所有金合計幾何ナルカ。

19. 四角ナル地面ノ縦ハ五十六間横ハ三十八間ナルモノアリ今此地面ノ周圍ニ竹塙ヲ造ルニ一間毎ニ柱一本ヅツ建ルトキハ合計柱幾本ヲ要スルカ。

20. 明治二十七八年戰役ニ於テ戰利品トナリシ軍艦ハ操江六百十噸鎮遠七千三百三十五噸濟遠二千五百六十噸平遠二千百八十五噸鎮東鎮西鎮北鎮南鎮中鎮邊ノ六艦各四百四十噸宛ナリト云フ然ラバ二十七八年役ニ得タル戰利軍艦ノ總噸數幾何。

減法一名引き算

32. 減法一名引き算 大イナル數ヨリ小サキ數ヲ減ずる或ハ引クトハ此大イナル數ヨリ小サキ數ヲ取リ去リタル殘リヲ求ムル演算ニシテ斯ク減ジテ得タル結

果ヲ此二數ノ差ト稱ス而シテ此差ヲ求ムル法ヲ減法又ハ引キ算ト云フ。

注意 差ハ又餘リ殘リ或ハ剩餘トモ云フ。

33. 符號 符號一ハ之ヲ引ク或ハまいなすと唱へ之ヲ減ゼムトスル數ノ前ニ置ク。

34. 32款ニ由テ [被減數] - [減數] = [差]
ナルヲ以テ [被減數] = [減數] + [差]
故ニ減法ハ

小なき數に加へて大いなる數と等しくなる様なる數を求むる演算なり、

ト解釋スルコトヲ得可シ。

35. 減數と差が一位數なる減法 減數及ビ差ガ一位數ナル場合ノ減法ハ一位數ノ加法ノ結果ニ熟達スルヨリ直チニ之ヲ爲シ得可シ。

36. 衆位數の減法 被減數ヲ置キ其下ニ減數ヲ同ジ位ヲ同ジ縦行ニ重テ記ルシ下ニ一ノ横線ヲ引キ而シテ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位ニ十ヲ加ヘテ減ズ可シ但其場合ニハ直ク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. 368 ヲリ 125 ヲ減ゼヨ.
 演算
$$\begin{array}{r} 368 \\ -125 \\ \hline 243 \end{array}$$
 答

例2. 531.9 ヲリ 178.2 ヲ減ゼヨ.
 演算
$$\begin{array}{r} 531.9 \\ -178.2 \\ \hline 353.7 \end{array}$$
 答

37. 減法の驗し 減法ノ結果ノ正否ヲ驗メスニハ次ノ二條ノ一ニ從フ可シ.

- (1) 被減數ヨリ差ヲ減ジタル餘リガ減數ト等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ.
 (2) 減數ニ差ヲ加ヘタル結果ガ被減數ト等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ.

問題 IV.

次ノ各題ノ差ヲ求メヨ[1乃至17].

1. 8-2. 2. 12-5. 3. 38-13. 4. 97-68.
 5.
$$\begin{array}{r} 495 \\ -182 \\ \hline \end{array}$$
 6.
$$\begin{array}{r} 324 \\ -116 \\ \hline \end{array}$$
 7.
$$\begin{array}{r} 986 \\ -509 \\ \hline \end{array}$$
 8.
$$\begin{array}{r} 624 \\ -156 \\ \hline \end{array}$$

 9.
$$\begin{array}{r} 423021 \\ -156798 \\ \hline \end{array}$$
 10.
$$\begin{array}{r} 524632 \\ -243738 \\ \hline \end{array}$$
 11.
$$\begin{array}{r} 635124 \\ -78987 \\ \hline \end{array}$$

 12. 8.452-3.1052. 13. 73845.009-1.23456.
 14. 92.8245-9.86543. 15. 9384.708-2.3457.
 16. 423.4567382-413.05. 17. 328.00019-6.0004.
 18. 平時軍隊編制定員ヲ案ズルニ歩兵一聯隊ハ千七

百三十人要塞砲兵ハ千六百九十八人ナリ然ラバ歩兵ハ要塞砲兵ヨリ幾何多キカ.

19. 明治二十九年英國ニテ進水シタル我軍艦富士號ハ一萬二千六百四十九噸一萬三千六百八十九馬力ニシテ明治二十七八年役ノ戦利品タル鎮遠號ハ七千三百三十五噸六千馬力ナリ然ラバ富士號ハ鎮遠號ヨリ幾噸多ク又幾馬力多キカ.

20. 横濱正金銀行ノ資本金ハ參百萬圓ニシテ第十五銀行ノ資本金ハ之ヨリ千四百八拾貳萬六千百圓多ク又日本銀行ノ資本金ハ前ノ二銀行ノ資本金ノ和ヨリ八拾貳萬六千百圓少ナシ依テ日本銀行ノ資本金ヲ問フ.

38. 括弧 (), [], { } ナル記號ニテニツ以上ノ數ヲ包ミテ一ツノ數ノ如ク取扱フコトアリ之ヲ括弧ト云フ. 數字ト符號トノ集マリガ括弧ニテ包マルルトキハ其演算ハ括弧ノ内ノモノヨリ先キニス可シ.

又括弧ニ代フルニ括線ヲ以テスルコトアリ.

例1. $18-(7+6)=18-13=5.$

例2. $(25+7)-\{81-(71-9+2)\}$
 $=32-\{81-64\}$
 $=32-17$
 $=15.$

39. 加減の演算を順次に爲す可きときは恒に減法を爲し得る如く取れば其演算の順は如何様にも變ずることを得可し。

例へハ $8+6-2=8-2+6=6-2+8$.

故ニ (1) 加法減法は任意の順序に爲すことを得、但、減法は恒に爲し得る如くす可し。

(2) 加法減法より成る一と續きの諸數は之を二つの和の差となすことを得可し。

例へバ大中小三本ノ竹アリ大ハ九寸ニシテ中ハ大ヨリ三寸短カク小ハ中ヨリ四寸短カシト云フ依テ三本ノ竹ヲツナギタルトキ其長サヲ問フ。

解 大ハ九寸ナルヲ以テ中ハ $9-3$ 寸、小ハ $9-3-4$ 寸ナリ、

依テ三本ノ竹ノ長サノ和ハ

$$9+9-3+9-3-4=9+9+9-3-3-4$$

$$=27-10$$

$$=17. \text{ 答}$$

40. 羅馬數字 羅馬數字ニテ數ヲ記スルコトハ現

今計算法ニハ用ヒラズ唯諸般ノ番號ヲ記スルニ止マル而シテ羅馬數字ニセツアリ乃チ

I (一), V (五), X (十), L (五十), C (百), D (五百), M (千).

此セツノ數字ヲ組ミ合ハセテ種種ノ數ヲ生ズ其法次ノ如シ、

(1) 或數字の右に之と等値或は劣値の數字あるときは其數は各數字の値の和を表示す。

(2) 或數字の左に之より劣値の數字あるときは其數は各數字の値の差を表示す。

(3) 或數字の上に一の横線を引きたるものはもこの値の千倍を表示す。

例へバ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ハ夫レ夫レ I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX ニシテ

XIV ハ 14, XXXVI ハ 36, DXLIX ハ 549, XVDC ハ 1560

ナルガ如シ。

問題 V.

次ノ各題ヲ計算セヨ[1乃至12].

1. $1052-(296+25+21)$.

2. $77 - (6 + 74 - 25)$.
3. $3425 + \{29 - (39 - 27)\}$.
4. $465 - \{29 - (24 - 12)\}$.
5. $897 - \{32 - (39 - 7)\}$.
6. $313 - \{(295 + 17) - (295 - 17)\}$.
7. $(85 - 17) + 29 - (3 - 1) - 16$.
8. $(8 + 7) - [5 - (2 + 1)]$.
9. $1000 - \{(100 - 1) - (100 - 3) + (100 - 5)\}$.
10. $6000 - [5000 + 2500 - (2000 - 500)]$.
11. $200 + 50 + 100 - \{(560 - 30) - (420 - 18)\}$.
12. $30 - \{10 - 2 + 5 - (3 + 2) - 8\}$.
13. 23.72 = 如何ナル數ヲ加フレバ其和ガ 35.64 トナルカ.
14. 500 ヨリ如何ナル數ヲ減ズレバ 321.98 ヲ除スカ.
15. 457 及ビ 234 ノ和ト 329 及ビ 461 ノ和トノ差ヲ括弧ヲ用ヒテ表ハシ且之ヲ計算セヨ.
16. 甲乙丙ノ三人アリ其所有金ヲ出シ合ハセテ一ノ協同商業ヲ爲サムトスルニ乙ノ所有金ハ三百八拾五圓、甲ハ乙ヨリ百六拾貳圓多ク所有シ丙ハ甲ヨリ貳百九拾八圓少ナク所有スト云フ依テ協同資本金額ヲ問フ.
17. 或人六十里ノ旅行ヲ五日ニテ爲セシニ初日ニ十二里ヲ歩ミ第二日ニハ初日ヨリ一里少ナク歩ミ第三日

ニハ第二日ヨリ二里多ク歩ミ第四日ニハ初日ヨリ二里多ク歩ミタリト云フ問フ第五日ニハ幾里ヲ歩ミタルカ.

18. 東京市ノ人口ハ百二十四萬二千二百二十四人、大阪市ハ四十八萬八千九百三十七人、京都市ハ三十二萬八千四百十一人ナリ然ラハ東京市ノ人口ハ大阪京都二市ノ人口合計ヨリ幾何多キカ.

19. XXIV, XIX, XV, LX, XLIV, LXXXIX, XC, XCIX, CCI, CCCXCIX, CD, CDLVIII, CDLIX ヲ數字ニテ書ケ.

20. 54, 72, 83, 59, 119, 72, 38, 49, 63, 108 ヲ羅馬數字ニテ書ケ.

乗法一名掛ケ算

41. 乗法一名掛け算 一ツノ數ニ他ノ數ヲ乗ズル或ハ掛くるトハ第一ノ數ヲ第二ノ數ダケ繰リ返ヘシテ加フルコトノ簡便ナル演算ニシテ斯ク乗ジテ得タル結果ヲ積ト稱ス而シテ此積ヲ求ムル法ヲ乗法、又ハ掛ケ算ト云フ.

注意 乗ズル或ハ掛クルト云フ代リニ倍スルト云フコトアリ.

被乗數及ビ乗數 被乗數トハ乘法ニ於テ繰リ返ヘシテ加フ可キ數ヲ云ヒ乗數トハ繰リ返ヘス可キ回數ヲ表

示スル數ヲ云フナリ。

42. 符號 符號×ハ之ヲ掛くるト唱へ之ヲ二數ノ間ニ置キテ其前ニアル數ニ後ニアル數ヲ乘ズルノ意ヲ示ス。

43. 茲ニ若干ノ黑點ノ集合アリ例ヘパー列ニ七ツツ並ビタルモノ五列アリトセヨ。
今、黑點ノ總數ハ先ヅ一列ノ數ヲ計ヘ
次ニ列數ダケ繰リ返ヘシテ加フルト
キハ7ノ5倍即チ7×5ナル可シ。然
レドモ先ヅ一行ノ黑點ノ數ヲ計ヘ次ニ行數ダケ繰リ返ヘシテ計フルトキハ黑點ノ總數ハ5ノ7倍、即チ5×7ナル可シ。斯ク二様ノ計ヘ方ニ由ルモ黑點ノ總數ニハ變リナキヲ以テ7×5=5×7ナルコト明カナリ而シテ此理ハ一列及ビ一行ニ幾何ノ黑點アルモ同理ナリ。
是ニ由テ次ノ原理ヲ得、

甲 或數に他の數を乗じたる積は第二の數に第一の數を乗じたる積に等し。

斯ク被乘數及ビ乘數ハ取り換ユルモ積ニ變ハリナキヲ以テ特ニ其積ノミニ着目スル場合ニハ被乘數乘數ナル名ヲ付ケテ彼此區別スルニ及バズ依テ斯ノ如キ場合ニハ被乘數乘數ヲ積ノ因數ト云ヒニツノ因數ハ之ヲ相乘する或ハ掛け合はずト云フ。故ニ前ノ原理ヲ換言ス

レハ次ノ如シ。

甲 二數の積は其因數の順を取り換ゆるも變はりなし。

注意 ニツノ因數ノ一ツガ零ナルトキハ其積ハ零ナリ。

44. 前圖ノ黑點ヲ一ノ縦線ニテニツノ部分ニ分ツト見ルトキハ

7×5=(4+3)×5=4×5+3×5,

而シテ此理ハ縦線ヲ幾ツ引クモ尙、眞ナルヲ以テ次ノ原理アリ。

乙 諸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。

又前圖ノ縦線ノ右方ニアル黑點ノ行ノ數ハ(7-4)ニシテ一行ノ中ニアル黑點ノ數ハ5ナルヲ以テ縦線ノ右方ニアル黑點ノ總數ハ(7-4)×5ナリ而シテ黑點ノ總數ハ7×5ニシテ縦線ノ左方ニアル黑點ノ數ハ4×5ナリ故ニ
(7-4)×5=7×5-4×5.

依テ次ノ原理アリ。

丙 二つの數の差に或數を乗じたる積は

其二数の各に彼の或數を乗じたる積の差に等し。

45. 圖ノ如ク列ベタル數字ノ和ハ8ノ(6×4)倍、即チ8×(6×4)ナリ。然ルニ各行ノ數字ノ和ハ8×4ニシテ行ノ數ハ6ナルヲ以テ圖ノ數字ノ和ハ8×4×6ナリ。又各列ノ數字ノ和ハ8×6ニシテ列ノ數ハ4ナルヲ以テ圖ノ數字ノ和ハ8×6×4ナリ。

依テ $8 \times (6 \times 4) = 8 \times 4 \times 6 = 8 \times 6 \times 4$

故ニ次ノ原理アリ。

丁 或數に二つの數の積を乗するは其二つの數を任意の順に取りて逐次に乘するに同じ。

此原理ハ三ツ以上ノ數ヲ乘ズル場合ニモ擴張スルコトヲ得ルナリ。

46. 一位數の乘法及ビ乘法九九表 一位ノ數ト一位ノ數トノ乘法ハ加法ニテ爲スコトヲ得レドモ演算ヲ敏捷ナラシムムガ爲メ一位ノ數ト一位ノ數トノアラユル積ヲ一ノ表ニ集メテ記憶ス可シ之ヲ**乘法九九表**ト云フ。

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

47. 乘數が一位數なる場合 此場合ニハ乘數ノ數字ヲ被乘數ノ數字ノ下ニ置キ其下ニ一ノ横線ヲ引キ而シテ乘數ヲ被乘數ノ各數字ニ乘ジ其各積ヲ被乘數ノ對應シタル數字ノ下ニ書ク可シ但被乘數ノ各數字ニ乘ジタル積ノ十位ノ數字ハ之ヲ次ノ上位ニ送レ。

例 $3827 = 6$ ヲ乘ゼヨ。 演算
$$\begin{array}{r} 3827 \\ 6 \\ \hline 22962 \end{array}$$

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。

48. 乘數が10, 100, 等なる場合 此場合ニハ被乘數ノ右ニ一ツニツ等ノ零ヲ付クレハ可ナリ。

例ヘバ $286 = 10, 100, 1000$ ヲ乘ジタル積ハ夫レ夫レ

2860, 28600, 286000 ナリ.

49. 乗数の右に若干の零ある場合 此場合ニハ乗数ノ右ニアル零ヲ省キタルモノヲ被乗数ニ乗ジ其積ノ右ニ省キタルダケノ零ヲ付ク可シ.

例ヘバ $578 = 600$ ヲ乗ズルトキハ

$$\begin{array}{r} 578 \\ 600 \\ \hline 346800 \end{array}$$

50. 衆位数の乗法 被乗数ノ下ニ乗数ヲ置キ同ジ位ヲ同ジ縦行ニアラシメ乗数ノ各数字ヲ別別ニ被乗数ニ乗ジ[コノ積ヲ部分積ト云フ]之ヲ加フレバ可ナリ.

例 $323458 = 796$ ヲ乗ゼヨ. 又 $3850 = 2900$ ヲ乗ズ可シ.

演算	$\begin{array}{r} 323458 \\ 796 \\ \hline 1940748 \\ 2911122 \\ 2264206 \\ \hline 257472568 \text{ 答} \end{array}$	$\begin{array}{r} 3850 \\ 2900 \\ \hline 3465 \\ 770 \\ \hline 11165000 \text{ 答} \end{array}$
----	--	--

51. 因数乗法 乗数ガ二ツ以上ノ基数ノ積ヨリ成ルコトヲ知ルトキハ此乗数ヲ基数ニ分解シテ逐次ニ乗ズ可シ.

例 $376 = 54$ ヲ乗ゼヨ.

茲ニ $54 = 6 \times 9$ ナルヲ以テ

此演算ハ右ノ如シ,

演算	$\begin{array}{r} 376 \\ 6 \\ \hline 2256 \\ 9 \\ \hline 20304 \text{ 答} \end{array}$
----	---

52. 乗法の驗し 乗法ノ結果ノ正否ヲ驗スルニハ乗数ト被乗数トヲ取り換ヘテ乗ジタル積ガ前ノ結果ト等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ.

53. 連乗積 三ツ以上ノ因数ヨリ成ル積ヲ連乗積ト云フ.

54. 平方 相等シキ二ツノ數ノ積ヲ其一ノ平方ト云フ.

例ヘバ $3 \times 3 = 9$ ナルヲ以テ 9ハ 3ノ平方ナリ而シテ之ヲ 3^2 ト記ス.

立方 相等シキ三ツノ數ノ連乗積ヲ其一ノ立方ト云フ.

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.

四乗冪, 五乗冪等 相等シキ四ツノ數ノ連乗積ハ之ヲ其一ノ四乗冪ト稱シ五乗冪, 六乗冪, 等モ推シテ知ル可シ.

例ヘバ $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$, $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ ナルヲ以テ 81ハ 3ノ四乗冪, 32ハ 2ノ五乗冪ナリ而シテ夫レ夫レ之ヲ $3^4, 2^5$ ト記ス.

指數 或數ガ因数トシテ幾タビ用ヒラルルト云フコトヲ表ハス數ヲ指數ト云フ.

注意 或數ノ立方ハ其三乗冪, 平方ハ其二乗冪ナリ而

シテ或數自ラハ其一乘器ト稱スルコトアリ。

問題 VI.

次ノ各積ヲ求メヨ、

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 1. $\frac{12}{3}$ | 2. $\frac{27}{5}$ | 3. $\frac{63}{8}$ | 4. $\frac{51}{9}$ |
| 5. 94×4 | 6. 38×7 | 7. 121×6 | |
| 8. 258×9 | 9. 111×12 | 10. 8703×11 | |
| 11. 9684×17 | 12. 6298×100 | 13. 597×200 | |
| 14. 8721×500 | 15. 4509×366 | 16. 27364×371 | |
| 17. 41867×407 | 18. 807030×307 | 19. 81906×6700 | |
| 20. 4367×6309 | 21. 97672×74907 | 22. 108109×56497 | |
| 23. $47 \times 3 \times 5$ | 24. $161 \times 6 \times 3$ | 25. $83 \times 7 \times 6 \times 5$ | |
| 26. 153^2 | 27. 25^2 | 28. 8^4 | |

55. 小數の乘法 整数 = 10, 100, 等ヲ乘ズルトキハ其整数ノ各數字ノ位置ハ一位, 二位等ダケ左ヘ寄ルコトハ既ニ之ヲ知レリ[48款]. 小數, 若シクハ帶小數 = 10, 100, 等ヲ乘ズルトキモ亦同様ナリトス.

是ニ由テ逆ニ, 或數[整数, 小數, 若シクハ帶小數]ノ十分ノ一, 百分ノ一, 等ヲ取ルトキハ其數ノ各數字ノ位置ハ一位, 二位等ダケ右ヘ寄ル可シ.

56. 小數或は帶小數に整数を乗ずる場合 此場合

ノ乘法ハ整数ト同ジ唯被乘數ノ末位ガ積ノ末位ト同ジ位ナルコトヲ注意スルヲ要ス.

例 $35.712 = 367$ ヲ乘ゼヨ.

演算	35.712	或ハ	35.712
	$\frac{367}{249.984}$		$\frac{367}{249.984}$
	$\frac{2142.72}{10713.6}$		$\frac{2142.72}{10713.6}$
	$\frac{13106.304}{13106.304}$ 答		$\frac{13106.304}{13106.304}$ 答

故ニ 小數或ハ帶小數ニ整数ヲ乘ズル場合ニハ小數點ハ暫クナキモノト見テ乘法ヲ行ヒ後ニ積ノ末位ガ被乘數ノ末位ト同ジキ様ニ小數點ヲ打ツ可シ.

57. 乘數が小數或は帶小數なる場合 或數ニ小數或ハ帶小數ヲ乘ズル場合ニハ乘法ノ意義ヲ擴張セザル可カラズ其故ハ, 41款ノ意義ニ由レバ乘數ハ必ズ整数ナル可キヲ以テナリ. サテ 41款ノ乘法ノ意義ニ由ルトキハ或數ニ5ヲ乘ズルトハ或數ヲ五タビ繰リ返ヘシテ加フルコトナリ而シテ1ヨリ5ヲ得ルニハ1ヲ五タビ繰リ返ヘシテ加フ可キガ故ニ或數ニ5ヲ乘ズルニハ5ヲ得ルタメニ1ニ爲スコトヲ或數ニ爲セバヨシ. 依テ乘法ノ一般ノ意義ヲ次ノ如ク定ム.

乘法の一般の意義 或數に他の數を乗ずるには第二の數を得る爲に一に爲す可きことを

第一の數に爲す可し。

コノ乗法ノ一般ノ意義ハ乗數ガ整數ナル場合ヲ含ム
コトハ前述ノ如シ而シテ乗法ノ意義ヲ斯ク定ムルトキ
ハ乗數ガ小數或ハ帶小數ナル場合ニモ更ニ説明ニ困シ
ムコトナシ。

例ヘバ或數ニ.6ヲ乘ズルニハ或數ノ十分ノ一ヲ六ツ
取ル可ク又或數ニ.07ヲ乘ズルニハ或數ノ百分ノ一ヲ
七ツ取レハヨキガ故ナリ。

例 11.082 = 190.37 ヲ乘ゼヨ。

演算	11.082	或ハ	11.082
	190.37		190.38
	.77574		77574
	3.3246		33246
	997.38		99738
	1108.2		11082
	2109.68034 答		2109.68034

故ニ 二ツノ小數或ハ帶小數ヲ掛ケ合ハスニハ此二
ツノ數ノ小數點ハナキモノト見テ相乘シ其積ノ小數位
數ハ掛ケ合ハセタル二ツノ數ノ小數位數ノ和ニ等シキ
様ニ小數點ヲ打ツ可シ。

問題 VII.

次ノ各積ヲ求メヨ。

1. 49.375×4 2. 8.8712×21 3. $.01675 \times 64$
4. $.00186 \times 151$ 5. $.01 \times .001$ 6. 37.2×3.21

7. $2.22 \times .032$ 8. $.137 \times .00361$ 9. $.0147 \times 3.012$
10. $.0306 \times .0046$ 11. $34000 \times .00213$ 12. $.37200 \times .0603$
13. $(.05)^3$ 14. $(1.34)^2$ 15. $.3^3 \times 4^2 \times 5^3$

58. 乗法簡約の例

例 1. 16357 = 9 ヲ乘ゼヨ。

茲ニ 9=10-1 ナルヲ以テ某數
= 9 ヲ乘ズルニハ某數ノ10倍ヨ
リ某數ヲ減ズレバヨシ。

演算	163570
	16357
	147213 答

例 2. 37562 = 99 ヲ乘ゼヨ。

茲ニ 99=100-1 ナルヲ以テ某
數= 99 ヲ乘スルニハ某數ノ100
倍ヨリ某數ヲ減ズレバヨシ。

演算	3756200
	37562
	3718638 答

例 3. 2345 = 995 ヲ乘ゼヨ。

茲ニ 995=1000-5 ナルヲ以テ
某數= 995 ヲ乘ズルニハ某數ノ
1000倍ヨリ某數ノ5倍ヲ減ズレバヨシ。

演算	2345000
	11725
	2333275 答

例 4. 387 = 102 ヲ乘ゼヨ。

茲ニ 102=100+2 ナルヲ以テ某
數= 102 ヲ乘ズルニハ某數ノ100
倍ニ某數ノ2倍ヲ加フレバヨシ。

演算	38700
	774
	39474 答

例 5. 5289 = 41 ヲ乘ゼヨ。

茲 $= 41 = 40 + 1$ ナルヲ以テ某數 演算 $\begin{array}{r} 211560 \\ 5289 \\ \hline 216849 \end{array}$ 答
 $= 41$ ヲ乘ズルニハ某數 $= 4$ ヲ乘
 ジ零一ツ付ケ之ニ某數ヲ加フレバヨシ。

59. 乘數は必ず無名數なり 被乘數ハ名數ニテモ無名數ニテモ差支ナケレドモ乘數ハ必ず無名數ナルヲ要ス其故ハ例へハ 5 ヲ 4 尺倍スル、又ハ 9 圓ヲ 7 間倍スルナド云フ如キコトハ決シテアル可キ筈ナケレバナリ。

注意 乘數ハ必ず無名數ナル可キ筈ナレドモ名數ニ無名數ヲ乘ズルニ當リ演算ノ中途ニテ被乘數ト乘數トヲ取り換ユルハ便宜上妨ゲナシ。

例 毎時九海里ヲ航行スル汽船ハ一晝夜、即チ二十四時間ニ幾海里ヲ航行スルカ。

解 毎時九海里ヲ航行スルトキハ一晝夜、即チ二十四時間ノ航程ハ九海里ノ 24 倍ナリ。

依テ $9 \times 24 = 24 \times 9 = 216$ 海里、答。

問題 VIII.

乘法簡約ノ例ニ倣ヒテ次ノ乘法ヲ爲セ[1乃至6]。

1. 49562×9 . 2. 2704×99 . 3. 8671×994 .

4. 5804×297 . 5. 3697×501 . 6. 7315×1003 .

7. 或鐵道ノ乗客、毎日八千四百六十三人ナルトキハ一年、即チ三百六十五日間ノ乗客幾人ナルカ。

8. 水車アリ一時間ニ四百二十五回轉スルトキハ一週間、即チ百六十八時間内ニハ幾回轉スルカ。

9. 東京圖書館ノ來觀者ヲ一日ニ二百三人ヅツト見積モルトキハ一年間ノ來觀者幾人ナルカ。

10. 糧米若干石ヲ運ズニ荷車一輛毎ニ八石ヅツヲ載セ五百三十八輛ニテ十七度運ベリト云フ依テ糧米ノ石數ヲ問フ。

11. 平時ニ在リテ我邦歩兵一大隊ノ人員ハ四百八十人ナリ今、一人一日ノ糧米ヲ六合ヅツトセバ歩兵二大隊ニテ十五日間ニ糧米幾何ヲ要スルカ。

12. 燕ハ一秒間ニ二百二十一尺ヲ飛翔スト云フ然ラバ一時間ニハ幾尺ヲ飛翔ス可キカ但、一時間ハ六十分、一分ハ六十秒ナリ。

13. 或土地ヲ開墾スルニ工夫百八十七人ニテ五十七日ヲ費シタリ今工夫一人一日ノ賃錢ヲ參拾貳錢ヅツトセバ雇賃總計幾何ナルカ。

14. 或人其兒ノ學資トシテ生レシ月ヨリ毎月金八圓ヅツ貯蓄セリト云フ然ラバ其兒滿十四歳ニ達スルトキ學資幾何トナルカ。

15. 一箱毎ニ茶百二十斤ヅツヲ入レタルモノ二百八十六箱ヲ輸出シ一斤ニ付キ貳拾五錢ヅツニ賣却スルトキハ收入金高幾何ナルカ。

除法一名割り算

60. 除法一名割り算 一ツノ數ヲ他ノ數ニテ除する或ハ割ルトハ第一ノ數ノ中ニ第二ノ數ガ幾ツ含まルルカヲ見出スコトナリ、言ヒ換ユレバ第一ノ數ヨリ第二ノ數ヲ幾タビ減ジ得ルカヲ求ムルコトニシテ斯ノ如ク第一ノ數ヨリ第二ノ數ヲ幾タビ減ジ得ルト云フ回数ヲ指シテ第一ノ數ヲ第二ノ數ニテ除シタル商ト稱シ、最後ノ減法ノ餘リヲ除法ノ剰餘ト稱ス而シテ此商、及ビ剰餘〔若シコレアラバ〕ヲ求ムル法ヲ除法、又ハ割り算ト云フ。

被除數又實及ビ除數又法 被除數、又實トハ繰リ返ヘシテ減ゼラルル數ヲ云ヒ、除數、又法トハ繰リ返ヘシテ減ズル數ヲ云フ。

61. 符號 符號 \div ハ之ヲ割ルト唱ヘ二數ノ間ニ置キ其前ニアル數ヲ後ニアル數ニテ除ス可キコトヲ示ス。又 \div ノ代リニ一ノ横線ヲ引キ其上ニ被除數ヲ、其下ニ除數ヲ記スルコトアリ。此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。

62. 或數ト1トノ積ハ原ノ數ニ等シ依テ

甲 或數ヲ其數自ラニテ除スルトキハ商ハ1ナリ、

乙 或數ヲ1ニテ除スルトキハ商ハ原ノ數ニ等シ。

又零ニ或數ヲ乗ジタル積ハ零ナリ、依テ

丙 零ヲ或數ニテ除シタル商ハ零ナリ。

63. 短除法 除數ガ基數ナル場合ノ除法ヲ短除法ト云フ。

例1. 48ヲ6ニテ除セヨ。 例2. 45ヲ7ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} 6 \overline{)48} \\ \underline{6} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{)45} \\ \underline{7} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 3 \end{array}$$

例1ノ如ク整數ヲ整數ニテ除スルトキ剰餘ナケレバ除盡ずる又ハ割り切れるト云ヒ又例2ノ如ク剰餘アル場合ニハ除盡せぬ又ハ割り切れぬト云フ。

例3. 948ヲ4ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} 4 \overline{)948} \\ \underline{4} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1 \\ \underline{1} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

本例ノ商ノ各位即チ200, 30, 7ノ如キハ之ヲ部分商ト云フ。

例4. 1354ヲ8ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} 8 \overline{)1354} \\ \underline{8} \\ 5 \\ \underline{4} \\ 1 \\ \underline{1} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 2 \end{array}$$

剰餘の厘分 例2及ビ4ノ如ク剰餘アル場合ニハ單ニ除法ニ於ケル剰餘トシテ在存セシムルモ差支ナゲレドモ或ハ之ヲ分數トシテ存在セシムルモ可ナリ。

乃チ例2ニ於テハ $45 \div 7 = 6\frac{3}{7}$ ト記シ、

例4ニ於テハ $1354 \div 8 = 169\frac{2}{8}$ ト記スルガ如シ。

又剰餘ヲ分數トシテ在存セシムル代リニ小數トシテ

表ハスモ可ナリ。 乃チ例2及ピ星ニ於テハ

$$\begin{array}{r} 7 \overline{)45} \\ \underline{6.42857 \dots} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \overline{)1354} \\ \underline{169.25} \end{array}$$

例4ハ小數二桁ニテ止マルト雖ドモ例2ハ小數幾桁マデ取ルモ恒ニ剩餘アリテ際限ナシ依テ例2ノ如キハ剩餘ヲ小數トシテ精密ニ表ハス能ハザルナリ此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ヲ得可シ。

前諸例ヨリ短除法ヲ爲スニハ次ノ如シ。

除數ヲ置キ其右ニ弧線ヲ隔テテ被除數ヲ書キ其下ニ一ノ横線ヲ引キテ下ニ各部分商ヲ書ク可シ。

始メノ部分商ヲ得ルニハ除數ニテ被除數ノ始メノ一數字若シクハ二數字ヲ除ス可シ。暗算ニテ始メノ部分商ト除數トノ積ヲ被除數ヨリ引キ其残リニ次ノ數字ヲ付シ之ヲ除數ニテ除シ第二部分商ヲ得餘ハ之ニ倣ヘ。

問題 IX.

次ノ各商ヲ問フ。

- | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1. $368 \div 2.$ | 2. $693 \div 3.$ | 3. $234 \div 9.$ |
| 4. $464 \div 8.$ | 5. $895 \div 5.$ | 6. $5670 \div 7.$ |
| 7. $10000 \div 9.$ | 8. $4367 \div 6.$ | 9. $76193 \div 4.$ |

- | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|
| 10. $50442 \div 7.$ | 11. $720560 \div 8.$ | 12. $85251 \div 5.$ |
| 13. $341234 \div 3.$ | 14. $567567 \div 5.$ | 15. $45610 \div 9.$ |

64. 除數が10, 100, 等なる場合 此場合ニハ被除數ノ一ノ位ヨリ左へ除數ノ零ノ數ダケノ數字ヲ取リテ小數點ヲ打ツ可シ但被除數ノ數字ガ除數ノ零ノ數ニ足ラザレバ足ラザル數ダケ被除數ノ左ニ零ヲ付ク可シ。

$$\begin{array}{l} \text{例ヘバ} \quad 2853 \div 10 = 285.3, \quad 2853 \div 100 = 28.53, \\ \quad \quad \quad 2853 \div 100000 = .02853, \text{ 等.} \end{array}$$

故ニ 小數は總て10, 100, 等にて整數を除して得たるものと見ることを得可シ。

65. 長除法 除數ガ二桁以上ノ數ナル場合ノ除法ヲ長除法ト云フ。

例1. 56088ヲ123ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 123 \overline{)56088} \quad (456 \text{ 商} \\ \underline{492} \\ 688 \\ \underline{615} \\ 738 \\ \underline{738} \\ 0 \end{array} \quad \text{答 } 456.$$

上ノ演算ノ各階級ニ於ケル560, 688, 738即チ56000, 6880, 738ヲ部分實ト云フ。

除法ノ演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少ナキトキハ被除數ノ其又

次ノ數字ヲ書キ添へ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又一ツノ零ヲ書ク可シ。餘ハ之ニ倣へ。

例2. 2401876 ヲ 4763 ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 4763 \overline{) 2401876} \quad (504 \text{ 商}) \\ \underline{23815} \\ 20376 \quad \text{答 商 } 504, \text{ 剰餘 } 1324. \\ \underline{19052} \\ 1324 \quad \text{剰餘} \end{array}$$

是ニ由テ長除法ヲ爲スニハ次ノ如シ、
先ヅ被除數ヲ置キ左右ニ弧線ヲ書キ其左ニ除數ヲ、右ニ各部分商ヲ書ク可シ。

被除數ノ左ヨリ除數ヨリモ少ナカラザル最小數ノ數字ヲ取り之ヲ第一部分實トシヨリ除數ノ最大倍數ヲ引ク可シ此倍數ハ第一部分商ナリ。

第一部分實ヨリ除數ト第一部分商トノ積ヲ引キ其餘リニ除數ノ次ノ一ツノ數字ヲ書キ添へ第二部分實トシテ前法ヲ繰リ返ヘス可シ。

66. 44款ヨリ次ノ原理ヲ得。

甲 諸の數の和若しくは二數の差を或數にて除したる商は此各の數を彼の或數にて除したる商の和若しくは差に等し。

例へバ $(63+28) \div 7 = (63 \div 7) + (28 \div 7),$

$$(63-28) \div 7 = (63 \div 7) - (28 \div 7).$$

及ビ $(63-28+21) \div 7 = (63 \div 7) - (28 \div 7) + (21 \div 7).$

67. 45款ヨリ次ノ原理ヲ得。

乙 或數を二つ以上の因數の積にて除したる商は其或數を各因數を任意の順に取りて逐次に除したる商に等し。

例へバ $1456 \div (7 \times 4) = 1456 \div 7 \div 4 = 1456 \div 4 \div 7.$

68. 丙 乗除の演算を順次に爲す可きときは其順を變ずることを得。

$$\begin{aligned} \text{例へバ} \quad 78 \div 3 \times 5 \div 2 &= 78 \times 5 \div 3 \div 2 \\ &= 78 \div 3 \div 2 \times 5 \\ &= \text{等} \end{aligned}$$

故ニ (1) 乘法除法は任意の順に爲すことを得。

(2) 乘法除法より成る一と續きの諸數は之を二つの積の商となすことを得可し。

例へバ $78 \div 3 \times 5 \div 2 = (78 \times 5) \div (3 \times 2).$

69. 因數除法 除數ガ二ツ以上ノ基數ノ積ニ等シキトキハ此除數ヲ基數ニ分解シテ逐次ニ除スルモ可ナ

リ。

例 1. 1305 を 15 で除せ

ヨ。

茲に $15 = 3 \times 5$

演算
$$\begin{array}{r} 3 \overline{)1305} \\ \underline{5)435} \\ 87 \text{ 答} \end{array}$$

例 2. 4363 を 35 で除せ

ヨ。

茲に $35 = 5 \times 7$

演算
$$\begin{array}{r} 5 \overline{)4363} \\ \underline{7)872} \text{ 剰餘 } 3 \\ 124 \text{ 剰餘 } 4 \end{array}$$

全キ剰餘 $4 \times 5 + 3 = 23$

商 124 答

70. 除法ノ意義ヨリ直チニ次ノ關係ヲ知ル、

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

若シ剰餘ナキ場合ニハ

$$\text{除數} \times \text{商} + \text{被乘數}$$

ナルヲ以テ之ヲ乘法ニ於ケル

$$\text{被乘數} \times \text{乘數} = \text{積}$$

ト比較スルトキハ被除數ハ積ニ除數及ビ商ハ被乘數及ビ乘數ノ一ト相當スルヲ以テ、

除法は二つの因数の積と其一つを
知りて他の一因数を求むる法なり、

ト云フコトヲ得可シ依テ除法ニ於テ剰餘ナキ場合ニハ
除法は乘法の逆なり。

71. 除數 \times 商 + 剰餘 = 被除數 = シテ商ハ被除數

ノ中ニ除數ガ含マルル回数ヲ示シ、又積[除數 \times 商]ノ中
ノ二ツノ數ハ彼此取り換エルヲ得ルガ故ニ[43款]除數
ヲ以テ商ガ被除數ノ中ニ幾ツ含マルルカヲ示ス數トナ
シ商ヲ以テ繰リ返サルル數ヲ示ストスルモ差支ナシ依
テ除法ハ又除數ニテ示セル數ダケニ被除數ヲ等分スル
法ナリト云フコトヲ得。故ニ除法ノ演算ニハ二様ノ見
解ヲ下スコトヲ得。

甲 幾つ含まるるかを求むること

即チ測ること。

乙 相等しく分つこと。

甲ノ場合ニハ被除數ガ名數ナルトキハ除數ハ之ト同
種ノ名數ニシテ商ハ無名數ナリ。

又乙ノ場合ニハ被除數ガ名數ナルトキハ商ハ之ト同
種ノ名數ニシテ除數ハ無名數ナリ。

例 1. 蜜柑 329 個ヲ一人ニ付キ 27 個ヅツ與フレバ幾
人ニ與ヘ得ルカ。 答 12 人[商]ト餘リ 5 個[剰餘]。

例 2. 蜜柑 329 個ヲ 27 人ニ等分スルトキハ一人ニ付
キ幾個ヅツ得可キカ。 答 12 個[商]ト餘リ 5 個[剰餘]。

72. 除法の驗し 除法ノ結果ノ正否ヲ驗メスニハ
除數ト商トノ積ガ[若シ剰餘アラバ之ヲ加ヘヨ]被除數
ニ等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ。

問題 X.

次ノ各題ノ商ヲ求メヨ [1乃至12].

1. $3689 \div 31$. 2. $1989 \div 51$. 2. $8971 \div 57$.
 4. $37006 \div 83$. 5. $40221 \div 123$. 6. $369460 \div 203$.
 7. $490121 \div 369$. 8. $50000 \div 919$. 9. $343574 \div 2134$.
 10. $419171 \div 5013$. 11. $8407820 \div 5921$.
 12. $4763056 \div 7926$.

次ノ各題ニ於テハ10ヨリ小ナル因数ヲ用ヒテ除セヨ,

13. $43905 \div 15$. 14. $39123 \div 21$. 15. $37872 \div 36$.
 16. $45304 \div 56$. 17. $479168 \div 64$. 18. $42504 \div 84$.

73. 除法ニ於テ次ノ原理アリ.

被除數ニ任意ノ數ヲ乘ズレバ商モ亦同ジ數ニテ乘ゼラル.

例ヘバ $240 \div 12 = 20$ ニ於テ

$$(240 \times 4) \div 12 = 20 \times 4.$$

逆ニ被除數ヲ任意ノ數ニテ除スレバ商モ亦同ジ數ニテ除セラル.

例ヘバ $240 \div 12 = 20$ ニ於テ

$$(240 \div 4) \div 12 = 20 \div 4.$$

又 除數ニ任意ノ數ヲ乘ズレバ商ハ同ジ數ニテ除セ

ラル.

例ヘバ $240 \div 12 = 20$ ニ於テ

$$240 \div (12 \times 4) = 20 \div 4.$$

逆ニ 除數ヲ任意ノ數ニテ除スレバ商ハ同ジ數ニテ乘ゼラル.

例ヘバ $240 \div 12 = 20$ ニ於テ

$$240 \div (12 \div 4) = 20 \times 4.$$

是ニ由テ 被除數ト除數トニ俱ニ同ジ數ヲ或ハ乘ジ或ハ除スルモ商ニハ變リナシ.

74. 小数の除法 小数ノ除法ニ於テ除數ガ整數ナル場合ハ整數ニテ整數ヲ割ル場合ニ同ジ唯其小数點ノ位置ニ注意スルヲ要ス.

例1. 37.85 ヲ4ニテ除セヨ.

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 4 \overline{)37.85} \\ \underline{9.4625} \quad \text{答} \end{array}$$

例2. 830.213 ヲ78ニテ除セヨ.

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 78 \overline{)830.213} \\ \underline{78} \\ 502 \\ \underline{468} \\ 341 \\ \underline{312} \\ 293 \\ \underline{234} \\ 59 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{答} \\ \text{商 } 10.643 \\ \text{ト} \\ \text{剰餘 } 59. \end{array}$$

例 3. 577.8 を 10800 にて除せよ。

茲に 577.8 を 100 にて除すれば 5.778 ナリ。

依て所要ノ商ハ 演算 $108 \overline{) 5778.0535}$

108 にて 5.778

ヲ除シテ得可シ。

$$\begin{array}{r} 540 \\ 378 \\ \underline{324} \\ 540 \\ \underline{540} \end{array}$$

是ニ由テ 第一部分商ヲ得ル爲メニ取リタル部分實ノ末位ハ第一部分商ト同位ナリ。

75. 除數が小數或は帶小數なる場合 此場合ニハ 73 款ニ由リ除數ヲ整數トナス如キ數ヲ被除數ニ乘ジ除數ヲ整數トシテ前ノ場合ノ如ク求ム可シ。

例 .287419 を .0493 にて除せよ。

茲に .0493 ハ 10000 を 演算 $493 \overline{) 2874.19(5.83}$

乘ズレバ整數トナル可シ

依て所要ノ商ハ 493 にて

2874.19 を除シテ得可シ。

$$\begin{array}{r} 2465 \\ 4091 \\ \underline{3944} \\ 1479 \\ \underline{1479} \end{array}$$

是ニ由テ 除數ノ小數位數ダケ被除數ノ小數點ヲ右へ寄セ除數ヲ整數ト見テ之ヲ除ス可シ。

問題 XI.

次ノ六題ノ商ヲ求メヨ、

1. $3.85 \div 5$. 2. $5.684 \div 7$. 3. $7.6328 \div 2$.

4. $91.455 \div 6$. 5. $4.875 \div 20$. 6. $43.43 \div 80$.

次ノ三題ノ商ヲ小數五桁迄求メヨ、

7. $8.98 \div 6$. 8. $.8975 \div 37$. 9. $.03705 \div 131$.

次ノ六題ノ商ヲ求メヨ、

10. $3.505 \div 4$. 11. $67.23 \div 18$. 12. $168.1 \div 41$.

13. $4375 \div .002$. 14. $.0372 \div .012$. 15. $.9025 \div .095$.

次ノ三題ノ商ヲ小數六桁迄求メヨ、

16. $7.841 \div 3.3$. 17. $3.415 \div .017$. 18. $.586 \div .0023$.

76. 第一の有効數字 或數ノ第一ノ有効數字トハ左方ニ於テ零ナラザル第一ノ數字ヲ云フ。

例へバ .0028, .0003 ノ 2, 3 ノ如キハ第一ノ有効數字ナリ。

77. 四捨五入 凡テ或計算ニ於テ整數或ハ小數若干位マデ求メムトスルトキ其次ノ數字ガ 5 ヨリ小ナラザルトキハ切り上ゲテ末位ニ 1 を加へ又 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ト云フ。

切り上ゲタル數ヲ唱フルニハ其數ノ末尾ニ弱ナル語ヲ添へ切り棄テタル場合ニハ強又ハ餘ナル語ヲ添フ可シ。

78. 平均數 同種ノ若干ノ數ノ平均數トハ其和ヲ

其個數ニテ除シタル商ナリ。

依テ同種ノ若干ノ數ノ和ハ其平均數ニ其個數ヲ乘ジタルニ等シ。

79. 乘法除法簡約の例

例1. $3875 = 5$ ヲ乘ゼヨ。

茲ニ $10 = 5 \times 2$ ナルヲ以テ或數ニ 5 ヲ乘ズルニハ其數ニ 10 ヲ乘ジ其積ヲ 2 ニテ除スレバヨシ。

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 2)38750 \\ \underline{19375} \quad \text{答} \end{array}$$

例2. $3721 = 25$ ヲ乘ゼヨ。

茲ニ $100 = 25 \times 4$

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 4)372100 \\ \underline{93025} \quad \text{答} \end{array}$$

例3. 78625 ヲ 125 ニテ除セヨ。

茲ニ $1000 = 125 \times 8$

$$\begin{array}{r} \text{演算} \quad 8)78625 \\ \underline{629000} \quad \text{答} \end{array}$$

問題 XII.

乘法除法簡約ノ例ニ倣ヒテ次ノ六題ヲ演算セヨ。

1. $12895 \div 5$. 2. $76325 \div 25$. 3. 4271×5 .

4. 9203×25 . 5. $26375 \div 125$. 6. $8025 \div 6.25$.

7. 65 ニ如何ナル數ヲ乘ズルトキ積ハ 2730 トナルカ。

8. 被除數ハ 12625 ニシテ商ハ 125 ナルトキ除數ハ如何ニ。

9. 被除數ハ 3100 、剩餘ハ 62 ニシテ商ハ 31 ナルトキ除數ハ如何ニ。

10. 或數ニ 6 ヲ乘ジ其結果ヲ 750 ニテ除スルトキハ或數ヲ 125 ニテ除シタルニ同ジ之ヲ説明セヨ。

11. 茶若干斤アリ其價合計參拾參圓六錢ニシテ一斤ノ價ハ參拾八錢ナリト云フ依テ其斤數ヲ問フ。

12. 或學校ニ於テ 450 人ノ生徒ノ年齢ノ平均數ハ 14.6 ナリ然ルニ生徒 30 人入校セシヲ以テ年齢ノ平均數ハ 14.5 トナレリ然ラバ入校セシ 30 人ノ生徒ノ年齢ノ平均數幾何。

13. 東京ヨリ神戸マデノ鐵道哩數ハ三百七十六哩ニシテ其乗車賃二等ニテ七圓五拾貳錢ナリト云フ然ラバ一哩ノ乗車賃幾何ナルカ。

14. 毎時ノ速度二十一哩ナル汽船アリ七百九十八哩ヲ航スルニ石炭千八百二十四貫ヲ要スルト云フ然ラバ一時間ニ石炭平均幾貫ヲ要スルカ。

15. 毎日十時間ツツ働キテ四十二日ニ成就ス可キ仕事ヲ毎日十二時間ツツ働クトキハ幾日ニテ成就スルカ。

16. 或人米百八十七石ヲ千六百九拾四圓貳拾貳錢ニ賣リテ百四圓七拾貳錢ヲ利セリト云フ然ラバ一石ノ原價幾何。

17. 酒商アリ三斗五升入ノ酒三十八樽ヲ四百拾六圓ニテ買ヒシニ樽底ニ損所アリシ爲メ三斗ヲ漏出セリト云フ然ラバ之ヲ賣リテ損失ナキ爲メニハ一升ノ賣價幾

何ナルカ。

18. 三十二行二十八字詰ノ書八十四枚ヲ七日間ニ寫サムニハ一日ニ幾字ツツ寫ス可キカ。

19. 茶四千五十斤アリ之ヲ百二十六個ノ箱ニ詰メムトセシニ十八斤ヲ除セリト云フ然ラハ此箱ハ幾斤入ナルカ。

20. 一俵四斗二升入ノ米百五十俵ノ價七百五拾六圓ナルトキハ之ヲ一俵三斗五升入ニ改ムルトキハ一俵ノ價ハ幾何ナルカ。

四 則 雜 題

80. 式一ノ演算ヲ數字及ビ符號ニテ表ハシタルモノヲ式ト云フ。

甲 加減ノ演算ノ式ハ左ヨリ順次右ニ及ボス可シ。

例ヘバ $13+8-5+3-7$ ハ $13=8$ ヲ加ヘ 5 ヲ引キ 3 ヲ加ヘ 7 ヲ引クガ如シ即チ 12 ナリ。

乙 乗除ノ演算ノ式ハ左ヨリ順次右ニ及ボス可シ。

例ヘバ $160\div 8\times 15\div 6$ ハ 160 ヲ 8 ニテ割リ之ニ 15 ヲ掛ケ之ヲ 6 ニテ割ルガ如シ即チ 50 ナリ。

丙 加減乗除ノ演算ノ相混シタル式ハ先ヅ乗除ノ演算ヲナシ次ニ加減ノ演算ヲ爲ス可シ。

例ヘバ $32+5\times 15-78\div 6$

ハ 恰モ $32+(5\times 15)-(78\div 6)$

ナルカノ如ク演算スルナリ即チ $32+75-13$ 即チ 94 ナリ。

81. 四則雜題の例

例1. 西曆紀元 1899 年ハ我紀元 2559 年ニ當ル然ラバ西曆紀元元年ハ我紀元何年ニ當リシヤ。

解 我紀元年數ヨリ西曆紀元年數ヲ引キテ 660 ヲ得然ルニ西曆紀元ハ其次年ヨリ起レルガ故ニ之ニ 1 ヲ加ヘテ答トス。

$$\begin{array}{r} 2559 \\ 1899 \\ \hline 660 \\ 1 \\ \hline 661 \end{array} \text{ 答}$$

例2. 電信柱二本アリ相距ルコト三百三十間ナリ其間ヘ更ニ等距離ニ十本ノ柱ヲ建ルトキハ隣リ合ヒタル柱ト柱トノ距離ハ幾何。

解 柱ノ總數ハ 12 本ナレドモ其間隔ハ 11 ナルヲ以テ $330\div 11=30$ 間、 答

例3. 大小二數アリ其和ハ 56 ニシテ其差ハ 14 ナルトキ各數ヲ問フ。

解 題文ニ由レバ小サキ數ニ 14 ヲ足セバ大イナル數ニ等シ、

依テ $56+14$ ハ大イナル數ノ 2 倍ニ等シ。

故ニ 大イナル數ハ $(56+14)\div 2=35$ 、

同様ニ 小サキ數ハ $(56-14)\div 2=21$ 、 答

注意 本題ト次ノ題ノ如キハ圖ノ助ケヲ以テ解釋スルコトヲ得.

例4. 甲乙二數アリ甲ハ49ニシテ乙ハ5ナリ今甲乙ノ各數ニ同一ノ某數ヲ加ヘタルニ丁度甲ハ乙ノ三倍トナレリ某數幾何.

解 甲乙二數ノ差ハ $49-5=44$ ニシテコノ差ハ甲乙二數ニ同ジ某數ヲ加ヘタルトキモ變ハリナシ.

依テ $(49-5) \div 2 = 22$, 某數ヲ加ヘタル後ノ乙, 故ニ 所要ノ某數ハ $22-5=17$, 答

例5. 商人アリ若干ノ鶏卵ヲ仕入レ始メニ其半分ヲ賣リ更ニ1500個ヲ仕入レ再ビ其時ノ總數ノ半分ヲ賣リシニ1350個ヲ餘セリ依テ最初仕入タル卵ノ數ヲ問フ.

解 始メ仕入レタル卵ヲ2ニテ除シ之ニ1500ヲ加ヘ又之ヲ2ニテ除スレバ1350トナル,

依テ逆ニ $1350 \times 2 = 2700$ ヲ乘ジシ
レヨリ1500ヲ引キ又之ニ2
ヲ乘ズレバ最初仕入タル鶏
卵ノ數トナル.

1350
2
2700
1500
1200
2
2400

答

例6. 毎時甲ハ35町乙ハ30町ノ速サニテ乙ガ90町進ミタル後甲ガ乙ヲ追ヒ行クトキハ二時間ノ後甲乙ノ距離幾何ナルカ. 又五時間ノ後甲乙ノ距離幾何ナルカ. 又最初ヨリ幾時間ノ後甲ハ乙ニ追ヒ付ク可キカ.

解 一時間ニ甲ハ乙ニ近寄ルコト $35-30$ 即チ5町ナリ.

依テ2時間ノ後甲乙ノ距離ハ $90 - (5 \times 2) = 80$,
5時間ノ後ニハ $90 - (5 \times 5) = 65$, 答
又甲ガ乙ニ追ヒ付クニハ $90 \div 5 = 14$ 時間.

例7. 或人金若干圓ヲ以テ反物若干反ヲ買ハムトスルニ一反5.8圓ノ品ヲ買ハバ45圓餘リ一反7.2圓ノ品ヲ買ハバ4圓不足スト云フ依テ反物ノ數及ビ其人ノ所持金ヲ問フ.

解 一反ニ付キ $7.2-5.8$ 即チ1.4圓ヲ増スガ爲メニ總牀ニテ $45+4$ 即チ49圓ヲ増ス.

依テ49圓ノ内ニ1.4圓ガ含マルルダケ反數アルコト明カナリ.

故ニ $49 \div 1.4 = 35$ 反.)
又所持金ハ $5.8 \times 35 + 45 = 248$ 圓) 答

例8. 鶴龜アリ其頭數合ハセテ50ニシテ足數ハ146ナリ依テ鶴龜各ノ頭數ヲ問フ.

解 50頭ガ悉ク鶴ナリトセバ其足數ハ $2 \times 50 = 100$ 本ナリ.

然ルニ實際ハ足數146本アリ.
故ニ $146-100=46$ 本ハ龜ノ數ダケ足ヲ $4-2$ 本ツツ計ヘタル數ナリ.

$$\begin{aligned} \text{故} = & 46 \div (4-2) = 23 \text{ ハ 龜ノ數} \\ & 50 - 23 = 27 \text{ ハ 鶴ノ數} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{答}$$

問題 XIII. 四則雜題

次ノ各式ノ値ヲ算出セヨ[1乃至10]

1. $67351 - 13985 + 4634 - 125.$
2. $1435 \div 41 \times 7 \div 49.$
3. $870 - 5 \times 87 + 15.$
4. $3674 + 84 \div 7 - 8 \times 459.$
5. $(576 + 424) \times (576 - 424).$
6. $45761 \times (4302 - 1002) - 299.$
7. $20691 \div (200 - 125) - 263.$
8. $(37519 - 1864) \div (513 + 112) + 731 \times (1069 - 943).$
9. $60680 \div (165 + 163) - \{163 + (249 - 227)\}.$
10. $415 \times \{4911 - (348 + 563)\} \div (490 - 365) - (171 + 109).$
11. 明治三十年ハ我紀元二千五百五十七年ニ當リ又我紀元六百六十一年ハ西曆紀元元年ニ當ルト云フ然ラバ明治二十七八年ノ戰役ハ我紀元及ビ西曆紀元各幾年ニ當リシヤ。
12. 金百參拾圓ヲ若干ノ童子及ビ童女ニ分與セムトスルニ童子一人ニハ金五圓ヲ與ヘ童女一人ニハ金參圓ヲ與ヘ且童子ノ數ハ童女ノ數ノ二倍ナリト云フ依テ其

各ノ人數ヲ問フ。

13. 或人每頭四拾八圓ツツニテ馬五十頭ヲ買ヒ其中三十頭ヲ每頭五拾圓ツツニテ賣レリト云フ然ラバ殘リノ馬ヲ賣拂ヒテ金百貳拾圓ヲ利セムニハ每頭幾圓ツツニ賣ル可キカ。

14. 甲乙二人ノ脚夫アリ毎時ノ速サ甲ハ二里半乙ハ一里ナリ此二人ハ相距ルコト二十一里ナル兩驛ヲ同時ニ相向テ出發スルトキハ幾時間ニテ出會フ可キカ。

15. 前題ニ於テ二人ハ同ジ方向ニ進ムトキハ如何ニ

16. 半紙一枚ノ周圍ニ貳錢ノ郵便切手ヲ貼付セリ其價九拾六錢ニシテ横ノ枚數ハ縦ノ枚數ヨリモ六枚多シト云フ依テ横縦ノ枚數各幾何。

17. 某數ヨリ二十三ヲ減ジ之ヲ二十五ニテ除シ其商ニ六ヲ加ヘ之ニ123ヲ乘ジタルトキ其積123ヲ得依テ其數ヲ問フ。

18. 東西兩庫アリ東庫ニハ米八千五百俵ヲ貯藏シ西庫ニハ五千七百俵ヲ貯藏ス今此米ヲ某所ヘ移サムトスルニ同日ニ東庫ヨリハ三百七十俵西庫ヨリハ二百三十俵ヲ出シ毎日此割合ニテ運送セシニ若干日ノ後兩庫ニ殘リタル俵數相等シキニ至レリ依テ其日數ヲ問フ。

19. 職工アリ毎日賃錢六拾五錢ニテ就業シ夜業ヲ爲シタル日ハ賃錢拾五錢ヲ増給セララルノ約ナリ然ルニ

二十五日間働キテ貸錢拾七圓四拾五錢ヲ得タリト云フ
問フ夜業ヲ爲サザリシ日ハ幾日ナリシヤ。

20. 商人アリ物品ヲ仕入レ即時ニ若干圓ヲ拂ヒ次月
ニハ前ヨリ參拾五圓多ク拂ヒ又次月ニハ前二回ニ拂ヒ
タル總金額ヨリモ尙貳拾五圓多ク拂ヒタルニ合計金參
百七拾五圓トナレリト云フ依テ最初ニ拂ヒシ金額ヲ問
フ。

21. 或數ノ立方ニ17ヲ加ヘ其和ヲ8ニテ除ス可キ演
算ヲ誤リテ立方ヲ三倍トナシタリ依テ結果4.75ヲ得タ
リ然ラバ正シキ結果ハ如何ニ。

22. 一月一日ガ日曜日ナルトキハ二月五日ハ何曜日
ナルカ。

23. 豊臣秀吉ノ朝鮮征伐ハ紀元二千二百五十二年ニ
シテ明治二十七年日清戦争ハ紀元二千五百五十四年ナ
リ而シテ神功皇后ノ三韓征伐ガ秀吉ノ朝鮮征伐ヨリ早
キコト、日清戦争ガ秀吉ノ朝鮮征伐ニ後ルル年數ノ五倍
ヨリ百十八年少ナシト云フ依テ問フ神功皇后ノ三韓征
伐ハ紀元幾年ナリシヤ。

24. 學童アリ金拾壹錢五厘ヲ以テ筆紙墨ノ三品ヲ買
フニ墨ノ價ハ筆ノ價ニ五倍シ又紙ノ價ニ三倍スト云フ
依テ各品ノ價ヲ問フ。

25. 米商アリ金八百五拾五圓ヲ以テ一石拾壹圓ノ上

米及ビ一石八圓ノ下米ヲ同石數ダケ買ヒ其上米ヲ賣リ
テ百參拾五圓ノ利ヲ得タリ而シテ下米七石ノ賣價ハ上
米五石ノ賣價ニ等シト云フ依テ下米ヲ賣リテ得タル利
益ヲ問フ。

26. 或人一事業ヲ二分シ各同シカノ工夫同人數ヲ備
ヒテ就業セシメシニ其甲組ハ五十三日ニテ成就シ乙組
ハ三十一日ニテ成就セリ依テ甲組ニ拂ヒシ貸錢ハ乙組
ニ拂ヒシ貸錢ヨリ百五拾四圓多カリシト云フ然ラバ工
夫ニ拂ヒシ貸錢ノ總額幾何ナルカ。

27. 金四百貳拾六圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分配スルニ甲
ノ所得ハ乙ヨリ拾四圓多ク丙ノ所得ハ乙ヨリ拾四圓少
ナシト云フ依テ三人ノ所得各幾何ナルカ。

28. 東西二驛及ビ中央ニ中驛アリ甲脚夫ハ東驛ヨリ、
乙脚夫ハ西驛ヨリ相向テ進ミ中驛ニテ出會ヒ而シテ甲
ハ乙ヨリ一日後ニ出發シテ毎日ノ速サ甲ハ八里乙ハ六
里ナリ然ラバ東西二驛ノ距離幾何。

29. 甲乙二商人アリ相等シキ資本金ヲ以テ商業ヲ始
メ甲ハ利益金四百四拾圓ヲ得乙ハ金五百六拾圓ヲ損セ
リ依テ甲ノ現有金ハ乙ノ現有金ニ二倍スト云フ問フ各
最初ノ資本金幾何ナリシヤ。

30. 旅人アリ甲市ヲ發シ毎日十二里ヲ歩ミテ丙市ニ
至ラムトシ途中乙市ニ達セントキ前途ノ里數ヲ問ヒシ

ニ既ニ經過セシ里程ヨリ尙、二十六里多シト云フ而シテ此人、甲市ヲ出發後、六日ヲ經テ丙地ニ達セリ依テ各市間ノ距離ヲ問フ。

31. 甲乙二桶アリ各、酒若干升ヲ容ル今、甲桶ヨリ乙桶ト同量ノ酒ヲ汲ミ出シ之ヲ乙桶ニ容レ次ニ乙桶ヨリ現ニ甲桶ノ有スル量ノ二倍ダケヲ汲ミ出シ之ヲ甲桶ニ容レシニ甲桶ハ六斗乙桶ハ一石トナレリト云フ依テ初メ各桶ニアリシ酒量ヲ問フ。

32. 甲乙丙ノ三ツノ數アリ甲乙ノ和ハ 65, 乙丙ノ和ハ 42, 丙甲ノ和ハ 53 ナリト云フ依テ各數ヲ問フ。

33. 慈善會アリ其會員二百八十名ヨリ贖金シテ貧民ヲ救恤セムトスルニ一人毎ニ男子會員ハ五圓ヲ出シ女子會員ハ參圓ヲ出セシニヨリ貧民二千四百二十人ニ每人五拾錢ヲ施スコトヲ得タリト云フ依テ此會員ノ男女ノ數各、幾人ナルカ。

34. 連續シタル二ツノ整數ノ平方ノ差ハ三十一ナルトキ其二ツノ整數ヲ問フ。

35. 蜜柑若干個ヲ小供若干人ニ分ツニ一人ニ付キ三個ヅツ與フレバ二十五個餘リ一人ニ付キ四個ヅツ與フレバ五十個不足スト云フ依テ小供ノ人數、及ビ蜜柑ノ個數ヲ問フ。

36. 兄弟二人アリ兄ノ年ハ二十八歳、弟ノ年ハ十二歳

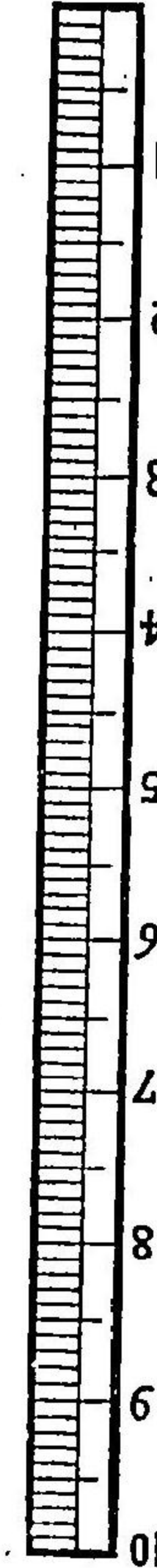
米 突 法 度 量 衡

86. 長さ 基本單位ヲ米突[めーとる]ト稱シ米突法
 度量衡ノ他ノ單位ハ凡テコレヨリ誘致セラレルガ故ニ
 米突ハ米突法度量衡ノ單位ノ基本タリコレ米突法ナル
 名ノ由テ起ル所以ナリ。

一米突ノ長サハ殆ムド地球子午線ノ長サノ四千万分
 ノ一ナリ。

米突及ビ其補助單位ハ密里米突[みり
 めーとる]、珊知米突[さんちめーとる]、[埜
 止米突]、でしめーとる]、埜加米突[でかめ
 ーとる]、埃土米突[ゑくとめーとる]、吉羅
 米突[きろめーとる]、密里亞米突[みりあ
 めーとる]ニシテ之ヲ表ニ記スレバ次ノ
 如シ

補助單位 分 數	{	1 密里米突 ^ミ [<small>ミ</small> 耗]= .001 米突
		1 珊知米突 ^{サンチ} [<small>チ</small> 糧]= .01 米突
		1 埜止米突 = .1 米突
基本單位	1 米突[米]	
補助單位 倍 數	{	1 埜加米突 ^{デカ} = 10 米突
		1 埃土米突 ^{ヘクト} = 100 米突
		1 吉羅米突 ^{キロ} [<small>キ</small> 籽]= 1000 米突
		1 密里亞米突 ^{ミリア} = 10000 米突



十珊知米突ノ長サ

但表中太字ニテ記シタル四ツハ屢用フルモノナリ。

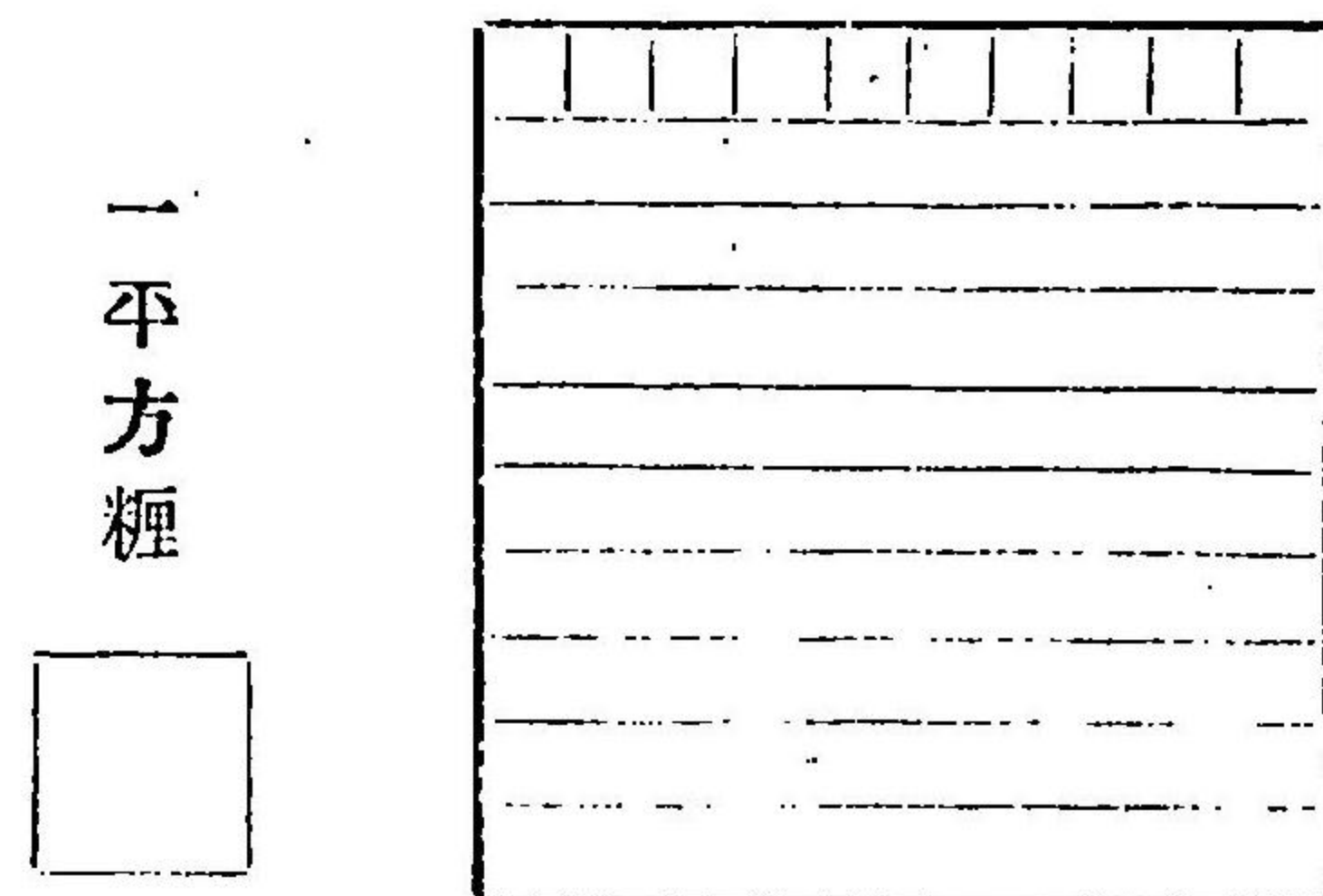
注意 珊知米突ヲ略シテ珊知密里米突ヲ略シテ密里ト云フコトアリ。

87. 米突法ニ於テ長サヲ或單位ニテ表ハシタルトキ之ヲ他ノ單位ニテ表ハサムニハ次ノ如クス可シ。

與ヘラレタル數ヲ先ヅ基本單位ニテ表ハス様ニ小數點ノ位置ヲ變ジ次ニ之ヲ所要ノ單位ニテ表ハス様ニ小數點ノ位置ヲ變ズ可シ。

88. 面積 長サノ單位ヲ一邊トシタル正方形ノ面積ヲ單位トシ之ヲ唱フルニハ長サノ單位ノ名ノ上ニ平方ナル語ヲ冠ラス。基本單位ヲ平方米突トス。

平方單位ニ於テハ十倍十分等ニテ補助ノ單位ヲ生ゼズ百倍百分等ニテ種種ノ單位ヲ生ズ可シ乃チココニ示ス圖ノ正方形ハ一平方米突ナリトス今之ヲ横線ニテ十個ニ等分シ其一ヲ縦線ニテ又十個ニ等分シタル小サキ正方形ハ明カニ一平方垓止米突ナリ。



今平方米突及ビ其補助單位ヲ表ニ記スレバ次ノ如シ

補助單位 分 數	{	1平方密里米突	= .000001	平方米突
		1平方珊知米突[平方垓]	= .0001	平方米突
		1平方垓止米突	= .01	平方米突

基本單位 1平方米突 [平方米]

補助單位 倍 數	{	1平方垓加米突	= 100	平方米突
		1平方埃土米突	= 10000	平方米突
		1平方吉羅米突[平方秆]	= 1000000	平方米突

是ニ由テ面積單位ニ於テ與ヘラレタル數ヲ或單位ヨリ次ノ單位ニ變ズルニハ小數點ヲ二桁ヅツ移ス可シ。

89. 地積 基本單位ハ亞爾[あ-る]ニシテ一平方垓加米突ヲ云フ而シテ一平方埃土米突ヲ埃土亞爾[ゑくと-る]一平方米突ヲ珊知亞爾[さんちあ-る]ト稱ス。

補助單位 1珊知亞爾[垓] = 1 平方米突

基本單位 1亞爾 [亞] = 100 平方米突

補助單位 1埃土亞爾[垓] = 10000 平方米突

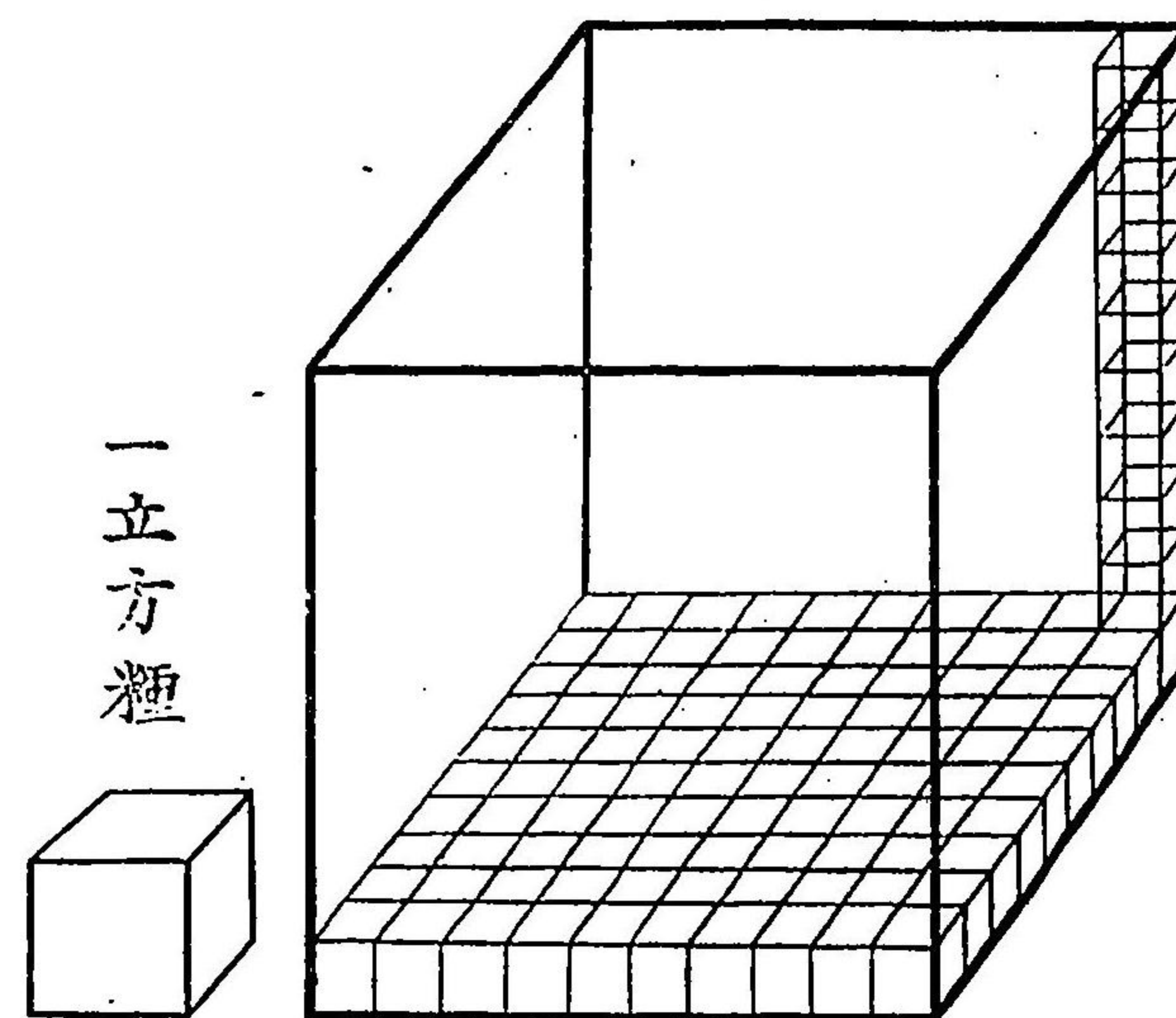
國土ノ廣サヲ測ルニハ平方秆ヲ用フ。

亞爾ヲ單位トシテ其單位ヲ變ズルノ法ハ前款ニ同ジ。

90. 體積 長サノ單位ヲ一ノ稜トシタル立方體ノ體積ヲ單位トシ之ヲ唱フルニハ長サノ單位ノ名ノ上ニ立方ナル語ヲ冠ラス。

基本單位ヲ立方米突トス。

立方單位ニ於テハ千倍、千分、等ニテ補助單位ヲ生ズ可シ乃チココニ示ス圖ノ立方體ハ一立方米突トスルトキ



之ヲ十個ノ板ニ等分シ其板ヲ十個ノ柱ニ等分シ又其柱ヲ十個ノ小サキ立方體ニ等分スルトキハ其一ツハ明カニ一立方垓止米突ナリ。

今、立方米突、及ビ其補助單位ヲ表ニ記スレバ次ノ如シ

補助單位 分 數	{	1 立方密里米突	= .000000001	立方米突
		1 立方珊知米突[立方糶]	= .000001	立方米突
		1 立方垓止米突	= .001	立方米突

基本單位 1 立方米突 [立方米]

木材ヲ度ルトキニハ一立方米突ヲ一サテ一ルト云フ。是ニ由テ體積單位ニ於テ與ヘラレタル數ヲ或單位ヨリ次ノ單位ニ變ズルニハ小數點ヲ三桁ヅツ移ス可シ。

91. 容量 基本單位ヲ立突[りつとる]ト云ヒ一立方垓止米突ノ體積ナリ。

補助單位 分 數	{	1 密里立突	= .001	立突
		1 珊知立突	= .01	立突
		1 垓止立突	= .1	立突

基本單位 1 立突[立]

補助單位 倍 數	{	1 垓加立突	= 10	立突
		1 埃土立突[碩]	= 100	立突
		1 吉羅立突	= 1000	立突

是ニ由テ、立突單位ニ於テハ線單位ト同様ニ扱フコトヲ得可シ。

92. 重さ 基本單位ヲ瓦蘭謨[ぐらむ]ト稱シ攝氏四度ノ蒸溜水一立方珊知米突ノ無氣中ニテノ重サナリ。

補助單位 分 數	{	1 密里瓦蘭謨[庇]	= .001	瓦蘭謨
		1 珊知瓦蘭謨	= .01	瓦蘭謨
		1 垓止瓦蘭謨	= .1	瓦蘭謨

基本單位 1 瓦蘭謨[瓦]

補助單位 倍 數	{	1 垓加瓦蘭謨	= 10	瓦蘭謨
		1 埃土瓦蘭謨	= 100	瓦蘭謨
		1 吉羅瓦蘭謨[珥]	= 1000	瓦蘭謨
		1 米突噸[米噸]	= 1000	吉 羅

是ニ由テ、瓦蘭謨單位ニ於テハ線單位ト同様ニ扱フコト

トヲ得可シ。

注意1. 吉羅瓦蘭謨ニ限リ略シテ吉羅ト云フコトアリ。

注意2. 水一立突ノ重サハ殆ムド一吉羅ニシテ水一立方米突ノ重サハ殆ムド一米突噸ナリ。

問題 XIV.

1. 3876米突ヲ吉羅米突ニ、又珊瑚知米突ニ化セヨ。
2. 38.4吉羅米突ヲ密里米突ニ化セヨ。
3. 4.25米突、.00825吉羅米突、387珊瑚知米突ノ和ヲ求めヨ。
4. 羅紗一米突ノ價ガ五圓貳拾錢ナルモノ六十珊瑚米ノ價ハ幾何。
5. 九時間ニ二百九十七吉羅米突ヲ駛ル汽車ハ一分間ニ平均幾何ヲ駛ルカ。
6. 3.7025平方吉羅米突ノ中ニハ幾埃土亞爾ヲ含ムカ。
7. 一平方米突ノ.0258ニ於テ幾平方珊瑚知米突ヲ含ムカ。
8. 387.56立方珊瑚知米突ハ幾立方米突ニ等シキカ。
9. 9.6立突ノ中ニハ幾立方珊瑚知米突ヲ含ムカ。
10. 1.256埃土立突ヲ立方珊瑚知米突ニ化セヨ。
11. 730056.235立方珊瑚知米突ヲ埃土立突ニテ表ハセ。

12. 水305.6立方珊瑚知米突ハ幾瓦蘭謨ノ重サアルカ。
13. .70056吉羅ヲ密里瓦蘭謨ニ變ゼヨ。
14. 鐵ノ棒アリ一米突ノ重サ15.625吉羅ナルトキ此棒2.105米突ノ重サハ如何ニ。
15. 一日ニ45.605吉羅米突ヲ旅行スル人3.85日ニハ幾何ヲ旅行スルカ。

本邦固有ノ度量衡

93. 長さ 基本單位ヲ尺トシ一尺ハ一米突ノ三十三分ノ十ニ等シ。

長サノ補助單位ハ寸、分、厘、及び丈トス次表ノ如シ。

1丈=10尺

1尺=10寸

1寸=10分

1分=10厘

一尺二寸五分ヲ鯨尺又ハ吳服尺ノ一尺トシ布帛ノ類ヲ度ルトキニ限リ從來之ヲ用フ。

94. 里程 基本單位ヲ間ト云ヒ六尺ニ等シ。補助單位ヲ町、里ト稱シ間以下ハ尺、寸、分ヲ用フ。

1里=36町

1町=60間

注意 一里ハ殆ムド四吉羅米突ニ等シ。

尋 海ノ深サヲ度ルニ用フ一尋ハ六尺ニ等シ。

海里又哩 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16.9875町ニ當ル。

節 船ノ速サヲ度ルニ用フ海里ニ同ジ。

哩 鐵道里程ヲ度ルニ用フ一哩ハ4098里ニ等シ。

95. 面積 基本單位ハ平方尺ナリ即チ各邊一尺ノ正方形ナリ。

$$1 \text{ 平方丈} = 100 \text{ 平方尺}$$

$$1 \text{ 平方尺} = 100 \text{ 平方寸}$$

96. 地積 基本單位ニ二種アリ山林田畑等ヲ度ルトキハ歩、市街宅地ヲ度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、勻ナリ。

$$1 \text{ 町} = 10 \text{ 段}$$

$$1 \text{ 段} = 10 \text{ 畝}$$

$$1 \text{ 畝} = 30 \text{ 步, 或ハ坪}$$

$$1 \text{ 步, 或ハ坪} = 10 \text{ 合}$$

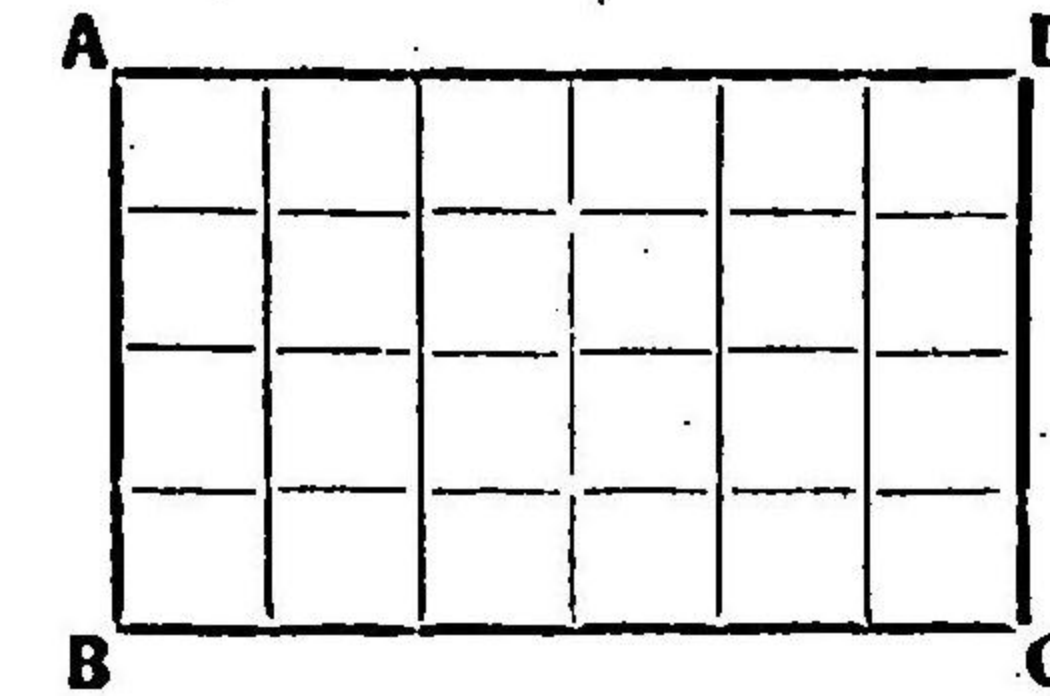
$$1 \text{ 合} = 10 \text{ 勻}$$

國土ノ面積ヲ度ルトキニ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、町ノ下ニ歩ノ字ヲ加ヘ何町歩ト唱ヘ長サノ町トノ混雜ヲ防ク。

97. 矩形 矩形トハ四ツノ直線ヲ以テ圍ミ其各角ハ直角ナルモノヲ云フ。

矩形ノ相對スル二邊ハ相等シ。



是ニ由テ一隅ニ於テ出會フ二邊ノ長サヲ知ルトキハ他ノ二邊ノ長サモ亦知レタルナリ。

ココニ示ス圖 ABCD ハ矩形ニシテ A, B, C, D ニ於ケル角ハ皆直角ナリ而シテ AB ハ DC ニ等シク BC ハ AD ニ等シ。

AB ヲ矩形ノ長さ或ハ縦、AD ヲ矩形ノ幅或ハ横ト云フ。

98. 矩形の面積 前圖 ABCD ノ長サ AB ハ四尺、幅 AD ハ六尺トスルトキ圖ノ如ク一尺ヅツノ隔リニテ縦横ニ平行線ヲ引クトキハ各一區ハ一平方尺ナリ而シテココニ四ツノ列アリテ一列ニハ六ツノ平方尺ヲ含ムガ故ニ ABCD ノ中ニハ 4×6 平方尺ヲ含ムヲ知ル。

是ニ由テ

矩形の面積を表はす數は其長さを表はす數と幅を表はす數との積に等し。

故ニ面積ヲ表ハス數ヲ長サ或ハ幅ヲ表ハス數ニテ除

スルトキハ幅或ハ長ヲ表ハス數ヲ得可シ。

99. 體積 基本單位ハ立方尺ナリ即チ各面ハ平方尺ナル立方體ナリ。

$$1 \text{ 立方尺} = 1000 \text{ 立方寸}$$

$$1 \text{ 立方寸} = 1000 \text{ 立方分}$$

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

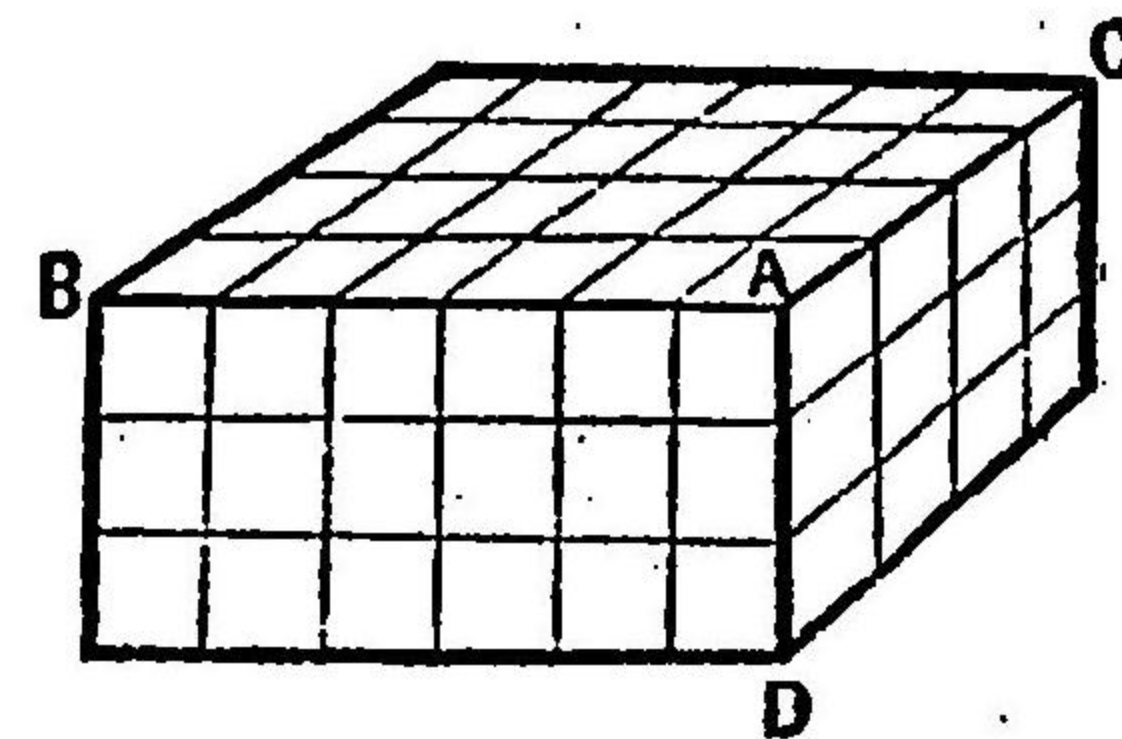
噸 船ノ容積貨物ノ體積ヲ量ルニハ四十立方尺ヲ單位トシ之ヲ噸ト稱ス。

オ 回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。

100. 直角體又直角平行六面體 直角體又直角平行六面體トハ六ツノ矩形ニテ圍ミタル立體ニシテ相對スル面ハ相等シク且平行スルモノナリ。

ココニ示ス圖 ABCD

ハ直角體ニシテ AB ハ長さ或ハ縦、AC ハ幅或ハ横、AD ハ厚さ或ハ高さ若シクハ深さと云フナリ。



101. 直角體の體積 前圖 ABCD ノ長サ AB ハ六尺幅 AC ハ四尺厚サ AD ハ三尺ナルトキハ之ヲ厚サ一尺

ナル三枚ノ板ニ分ツコトヲ得可シ此板ノ最大面ハ 6×4 平方尺ニ分ツコトヲ得可シ依テ此板一枚毎ニ 6×4 立方尺ヲ合ム故ニ此直角體ノ中ノ立方尺ノ數ハ $6 \times 4 \times 3$ ナリ。是ニ由テ

直角體の體積を表はす數は其長さ、幅、厚さを表はす數の連乘積に等し。

故ニ、體積ヲ表ハス數ヲ長サ、幅、厚サヲ表ハス數ノ一ツニテ除スルトキハ他ノ二ツヲ表ハス數ノ積ヲ得可ク、又體積ヲ表ハス數ヲ長サ、幅、厚サヲ表ハス數ノ二ツノ積ニテ除スルトキハ他ノ一ツヲ表ハス數ヲ得可シ。

102. 容量 基本單位ヲ升ト稱シ64827立方分ヲ合ム而シテ其補助單位ヲ石、斗、及ビ合、勺ト云フ。

$$1 \text{ 石} = 10 \text{ 斗}$$

$$1 \text{ 斗} = 10 \text{ 升}$$

$$1 \text{ 升} = 10 \text{ 合}$$

$$1 \text{ 合} = 10 \text{ 勺}$$

103. 重さ 基本單位ヲ貫ト云ヒ一吉羅瓦蘭謨ノ四分ノ十五ナリ而シテ補助單位ハ匁、分、厘、毛トス。

$$1 \text{ 貫} = 1000 \text{ 匁}$$

$$1 \text{ 匁} = 10 \text{ 分}$$

$$1 \text{ 分} = 10 \text{ 厘}$$

1厘=10 毛

此外=百六十匁ヲ斤ト云フ即チ六百瓦蘭謨ニ等シ。

問題 XV.

1. 一坪ハ幾平方尺ヲ含ムカ。
2. 一方里ノ中ニハ幾段ヲ含ムカ。
3. 一里ヲ四吉羅米突トスルトキハ一吉羅米突ハ幾町ニ當ルカ。
4. 五尺平方ト五平方尺トノ區別ハ如何ニ。
5. 矩形ノ地面アリ其坪數三百六十八坪ニシテ奥行十六間ナルトキハ間口ハ幾間ナルカ。
6. 郵便物ハ長サ一尺二寸幅八寸厚サ五寸ヲ限ルノ制規ナリ然ラバ郵便物ノ最大體積ハ幾立方寸ナルカ。
7. 1貫目ハ幾斤ニ當ルカ。
8. 小包郵便物ハ長サ二尺幅二尺厚サ二尺ニ限ルノ制限ナリ然ラバ小包郵便物ノ最大體積ハ如何ニ。
9. 長サ六米突幅五米突四ノ西洋造ノ室ニ敷キ詰ム可キ敷物ノ幅ハ六十珊知米突ナリトス今敷物ハ長サニ沿ウテ敷クトキ幾米突ヲ要スルカ。
若シ敷物ノ幅ガ八十珊知米突ナルトキハ如何ニ。
10. 縦二間横一間半高サ九尺ノ室ノ四壁ノ面積ハ幾坪ナルカ。

貨幣

104. 貨幣 基本單位ヲ圓トシ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稀レニ用フルモノナリ。

105. 貨幣の種類 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。

106. 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……につける250分參和銅750分、

青銅貨幣……銅950分錫40分亞鉛10分。

107. 貨幣の量目 貨幣ノ量目即チ重サハ次ノ如シ、
貳拾圓金貨幣ハ四匁四分四厘四毛四ニシテ拾圓ハ其半分五圓ハ其四分ノ一ナリ。

五拾錢銀貨幣ハ三匁五分九厘四毛二ニシテ貳拾錢銀貨幣ハ殆ムト其五分ノ二拾錢銀貨幣ハ殆ムド其五分ノ

一ナリ。

五錢白銅貨幣ハ一匁二分四厘四毛一ナリ。

壹錢ノ青銅貨幣ハ一匁九分零厘零毛八ニシテ五厘青銅貨幣ハ其半分ナリ。

108. 本位及ビ補助貨幣 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ナリ。

金貨國及ビ銀貨國 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リ法貨トシテ通用ス。

時 間

109. 時間 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ツ依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所謂日ナリ。

時間ノ補助單位ハ時、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。

暦日ハ正子[夜半]ニ始マリ又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。

暦年ハ一月一日ニ始マリ十二月三十一日ニ終ル而シテ或特別ノ月ヲ指サズ單ニ月ト云ヘバ三十日ナリ。

110. 平年閏年の區別 神武天皇即位紀元年數ノ四ニテ割リ切レル年ハ閏年トス但紀元年數ヨリ六百六十ヲ減ジテ百ヲ以テ割リ切レルモノハ百ニテ割リ其商ガ更ニ四ニテ割リ切レル年ハ平年トス。

弧 度 及 ビ 角 度

111. 弧度 基本單位ヲ度ト稱シーノ圓周ヲ三百六

十二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

112. 角度 基本單位ハ度ト稱シ圓ノ中心ニ於テ一度ノ弧ニ對スル角ナリ而シテ補助單位ヲ分秒ト云ヒ其相互ノ關係ハ前表ニ同シ。

注意 弧度モ角度モ度分秒ノ代リニ之ヲ表ハス數字ノ右ノ肩ニ夫レ夫レ〰、〴、〵ナル記號ヲ置キテ表示スルモノトス。

問題 XVI.

1. 貳拾圓金貨幣ノ重サガ十六瓦蘭謨六六六五ナルトキ五圓金貨幣ノ重サヲ瓦蘭膜ノ小數第四位マデ眞値ニ最モ近ク求メヨ。
2. 明治五十年ハ平年ナルカ將タ閏年ナルカ。
3. 三角形ノ三ツノ角ハ合ハセテ百八十度ニシテ其一角ハ他ノ二角ノ各ノ二倍ナルトキ各角ハ幾度ナルカ。
4. 小楠公ハ紀元千九百九十六年ニ父正成ニ訣別シ其時十一歳ニシテ四條畷ノ戰死ハ公ノ二十二歳ノ時ナリキ然ラバ公ノ生死ハ紀元何年ナリシヤ又其年ハ太陽曆ニテ平年ナリシヤ將タ閏年ナリシヤ。
5. 書物ノ郵便税ハ三十匁マデ貳錢以上三十匁毎ニ貳錢ヲ増シ不足税ハ先方ニテ倍額ヲ徵收スルモノトス

今重サ百五十八匁ノ書物ニ拾錢ノ郵便切手ヲ貼付シタルトキハ不足税幾何ヲ徵收セララルカ。

6. 明治三十年ノ節分ハ二月二日トス而シテ八十八夜二百十日、二百二十日ハ節分ヨリ起算シタルモノナリ然ラバ明治三十年ノ八十八夜、二百十日、二百二十日ハ何月何日ナルカ。

7. 西曆千四百四十年ニ獨逸人ぐうてんべるひ氏活版術ヲ發明セリ問フ此年ハ平年ナリシヤ將タ閏年ナリシヤ又我紀元何年ニ當リシヤ。

諸等通法

113. 諸等通法 諸等數ヲ單名數ニ化スル法ヲ云フ。之ニ二ツノ場合アリ。

甲 諸等數ヲ下項ノ單名數ニ化スルニハ最上項ヨリ始メ之ニ其一單位ニ相當スル次項ノ數ヲ乘ジ其積ニ次項ノ數ヲ加ヘ逐テ斯ノ如クス可シ。

例 36° 15' 48" ヲ秒數ニ化セヨ。

演算

36°	15'	48"
	60	
2160	15	
	60	
2175	48	
130500		
48		
130548"		答

乙 諸等數ヲ上項ノ單名數ニ化スルニハ最下項ヨリ始メ之ヲ上項ノ一單位ニ相當スル其項ノ數ニテ除シ其商ニ上項ノ數ヲ加ヘ逐テ斯ノ如クス可シ。

例 15里18町27間ヲ里及ビ里ノ小數ニ化セヨ。

$$\text{演算 } 60) \frac{27 \text{ 間}}{45} \quad 36) \frac{18.45 \text{ 町}}{5125} \quad \text{答 } 15.5125 \text{ 里.}$$

問題 XVII.

次ノ各諸等數ヲ下項ノ單名數ニ化セヨ[1乃至12].

1. 53丈7尺4寸.
2. 12里32町45間.
3. 85里12町57間2尺.
4. 106里39間5尺.
5. 8町5段3畝27步.
6. 125町8段1畝13步.
7. 15石3斗9升6合.
8. 56貫832匁.
9. $37^\circ 59' 12''$.
10. $116^\circ 18' 45''$.
11. 28日15時38分20秒.
12. 6週3日21時50分8秒.
13. 5里38町22間3尺ヲ町數ニ化セヨ.
14. 25町7段2畝18步ヲ段數ニ化セヨ.
15. 13日8時15分54秒ヲ時數ニ化セヨ.
16. $210^\circ 56' 42''$ ヲ度數ニ化セヨ.
17. 大坂城内天守臺ハ東經 $135^\circ 31' 15''$, 北緯 $34^\circ 41'$

21"ニアリコノニツノ度數ヲ秒數ニテ示セ.

18. 東京城内天守臺ノ地方時ト中央標準時トノ差ハ十九分一秒ナリト云フ之ヲ秒數ニテ示セ.

19. 或人ノ體量十六貫匁アリト云フ之ヲ吉羅瓦蘭謨ニテ示セ.

20. 江州琵琶湖ノ周圍ハ七十三里三十一町ナリト云フ之ヲ間數ニ化セヨ.

21. 音響ノ速度ハ每秒三町一間五尺ナリト云フ之ヲ米突ニテ表ハセ.

22. 一斤ハ幾瓦蘭謨ニ當ルカ.

諸等命法

114. 諸等命法 單名數ヲ諸等數ニ化スル法ヲ云フ之ニニツノ場合アリ.

甲 下項ノ單名數ヲ上項ノ諸等數ニ化スルニハ之ヲ逐次ニ上項ノ一單位ニ相當スル其項ノ數ニテ除ス可シ.

例 30856步ヲ諸等數ニ化セヨ.

$$\text{演算 } \begin{array}{r} 30) 30856 \\ 10) \frac{1028+16 \text{ 步}}{10) \frac{102+8 \text{ 畝}}{10+2 \text{ 段}}} \end{array}$$

答 10町2段8畝16步.

乙 上項ノ單名數ノ小數ヲ下項ノ諸等數ニ化スルニ

ハ之ニ其項ノ一單位ニ相當スル下項ノ數ヲ乘ジ其積ノ小數部ニモ同様ノ演算ヲ爲ス可シ餘ハ之ニ倣ヘ。

例 3.785 週ヲ諸等數ニテ表ハセ。

演算	3.785.....3 週
	7
	5.495.....5 日
	24
	1.980 答3週5日11時52分48秒
	9.90
	11.880.....11時
	60
	52.80.....52分
	60
	48.0.....秒

問題 XVIII.

次ノ各單名數ヲ諸等數ニ化セヨ[1乃至18]

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 715823 尺. | 2. 16240958 尺. |
| 3. 248365 尺. | 4. 5317742 步. |
| 5. 34210581 步. | 6. 462237 合. |
| 7. 8514236 秒. | 8. 64425079 秒. |
| 9. 25422". | 10. 184754". |
| 11. 37.4625 日. | 12. 7146.2845 時. |
| 13. 38.4075 町. | 14. 61.31125 里. |
| 15. 243.768 段. | 16. 93.1265 町步. |
| 17. 180.2275°. | 18. 359.4105°. |

19. 一升ハ幾立突ニ當ルカ.
20. 四吉羅米突ヲ一里トスルトキノ誤差ハ幾何ナルカ.
21. 十五瓦蘭謨ハ幾尺ニ當ルカ.
22. 一亞爾ト一畝トノ差ハ如何ニ.
23. 一立方尺ノ中ニハ幾升ヲ含ムカ.
24. 一方里ハ地積幾何ニ當ルカ.
25. 一方里ノ中ニハ幾平方吉羅米突ヲ含ムカ.

諸等加法及ビ減法

115. 諸等加法 諸等數ヲ加フル法ヲ云フ其法次ノ如シ.

先ヅ各諸等數ヲ相重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ニ別別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之ヲ上項ニ繰リ上グルヲ要ス.

例 35° 25' 15", 53° 52' 51", 10° 28' 36" ヲ加ヘヨ.

演算	35°	25'	15"
	53	52	51
	10	28	36
	99	46	42 答

116. 諸等減法 諸等數ヨリ諸等數ヲ減ズル法ヲ云フ其法次ノ如シ.

先ヅ被減數ノ下ニ同ジ項ヲ相重テ減數ヲ置キ下項

ヨリ始メテ各項ヲ別別ニ減ズ可シ但、何レノ項ニ於テモ減ズル能ハザル場合ニハ被減數ノ其項ニ上項ノ一單位ニ相當スル數ヲ加ヘテ引キ上項ヨリ一ヲ減ズ可シ。

例 1. 5里27町35間ヨリ 2里18町12間ヲ引ケ。
 例 2. 10里25町32間5尺ヨリ 7里17町48間2尺ヲ引ケ。

演算

里	町	間
5	27	35
2	18	12
3	9	23

答

演算

里	町	間	尺
10	25	32	5
7	17	48	2
3	7	44	3

答

問題 XIX.

次ノ各題ノ列數ノ和ヲ求メヨ [1乃至6]

1. 週日時分 4 0 13 41 2 2 5 30 1 4 3 18 1 3 21 56	2. 時分秒 5 42 16 11 51 32 8 0 25 23 4 43	3. 町間尺 17 35 4 30 3 5 24 57 3 9 48 1
4. 里町間 6 32 47 12 15 0 30 28 55 22 9 12	5. 町段畝歩 2 8 6 5 1 2 7 13 8 4 5 24 1 2 3	6. 町段畝歩 5 2 0 17 3 3 9 20 6 0 4 18 4 8 5 25

7. $15^\circ 43' 28''$, $30^\circ 12' 15''$, $17^\circ 9' 56''$, $135^\circ 22' 19''$ ノ和ヲ求メヨ。

8. $8^\circ 16' 55''$, $112^\circ 37' 41''$, $56^\circ 38''$, $72^\circ 33' 14''$ ノ和ヲ求メヨ。

次ノ各題ノ列數ノ差ヲ求メヨ [9乃至16].

9. 週日時分 7 4 12 4 5 2 28 9	10. 時分秒 23 51 0 8 52 48	11. 町間尺 31 20 2 30 27 4
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

12. 里町間 5 11 7 2 35 59	13. 町段畝歩 1 5 3 2 7 9 15	14. 町段畝歩 8 2 6 11 5 0 7 29
------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

15. $95^\circ 47' 12'' - 8^\circ 55' 32''$. 16. $138^\circ 0' 34'' - 120^\circ 5' 59''$.

17. 東京新橋ヨリ品川マデ三哩十七ちえーん五十二りんく、品川ヨリ大森マデ二哩五十七ちえーん九十五りんく、大森ヨリ川崎マデ四哩十一ちえーん八十九りんく、川崎ヨリ鶴見マデ二哩十六ちえーん八十六りんく、鶴見ヨリ神奈川マデ四哩十四りんく、神奈川ヨリ横濱マデ一哩五十ちえーん九十四りんくナリト云フ然ラバ新橋ヨリ横濱マデ幾哩ナルカ。但、1哩ハ80ちえーん、1ちえーんハ100りんくナリ。

18. 東京天文臺ハ東經九時十八分五十八秒、北緯三十五度三十九分十六秒ニシテ京都御苑内測候所ハ東經九時三分三秒、北緯三十五度一分七秒ナリト云フ依テ此時間ト時間度數ト度數トノ差ハ各、幾何ナルカ。

19. 明治三十年ノ冬至、即チ十二月二十一日ハ日出午前六時四十八分ニシテ日没午後四時三十分ナリ然ラバ其日ノ長サ幾何ナルカ。

20. 富士山ノ高サハ海面上一萬二千三百七十尺ナリ今富士ノ山嶺ヨリ輕氣球ニテ三千五百六十米突ダケ昇

リタル人ハ海面上幾何ノ高サニアリシヤ之ヲ我里程ニテ示セ

諸等乘法

117. 諸等乘法 諸等數ニ整數ヲ乘ズル法ヲ云フ之ニ三ツノ場合アリ.

甲 乘數ガ基數ナル場合 此場合ニハ乘數ヲ諸等數ノ各項ニ乘ジ其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 5時48分25秒ニ7ヲ乘ゼヨ

演算	日	時	分	秒	
		5	48	25	
				7	
		1	16	38	55
					答

乙 乘數ガ基數ノ因數ニ分解セラルル場合 此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 3町18間3尺ニ21ヲ乘ゼヨ.

茲ニ21=3×7,	演算	里	町	間	尺	
			3	18	3	
				9	55	3
					7	
		1	33	28	3	3
						答

丙 乘數ガ二桁以上ノ場合 此場合ニハ被乘數ノ各項ニ乘數ヲ乘ジ其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ヨントス.

例 15°27'36"ニ236ヲ乘ゼヨ.

演算	15°27'36"×6=	92°45'36"	
	154	36	0
		0	×3=
		463	48
		0	0
		10	
	1546	0	0
		0	×2=
		3092	0
		0	0
		3618	33
		36	答

問題 XX.

次ノ各積ヲ求メヨ [1乃至12].

1. 2日23時5分34秒×5.
2. 5里31町24間3尺×7.
3. 1町4段8畝17歩×9.
4. 36°15'48"×8.
5. 1週6日7時40分55秒×12.
6. 8里35町18間5尺×24.
7. 28町6段5畝20歩×35.
8. 201°49'7"×63.
9. 3週1日5時48分19秒×97.
10. 17里8町52間4尺×131.
11. 7町9段3畝15歩×257.
12. 86°53'46"×685.
13. 二町八段七畝十五歩ノ山林アリ今、一步毎ニ杉苗四本ヲ植ヘ付クルトキハ總計幾本ナルカ.

14. 英國ノ一や一ゴハ我三尺一分七厘ニ當ルト云フ然ラバ英國ノ一哩即チ千七百六十や一ゴハ幾町ニ當ルカ。

15. 馬關海峽ノ潮流ハ一時間ニ七湮、阿波ノ鳴門ハ同ジク十一湮ニシテ一湮ハ我十六町ト小數九八七五ニ當ルト云フ然ラバ鳴門ノ潮流ハ馬關ノ潮流ヨリ幾何、早キカ之ヲ我陸里ニテ示セ。

16. 三里十八町七間ノ道路ヲ改築スルニ平均一間ニ付キ金六圓七拾五錢ヲ要スルトキハ總費用幾何ナルカ。

諸 等 除 法

118. 諸等除法 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ヲ幾ツ含ムカヲ求ムル法、即チ諸等數ヲ諸等數ニテ除スル法ヲ云フナリ。

甲 諸等數ヲ整數ニテ除スル場合 此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數ニ化シ次項數ト合ハセテ後、其項ヲ除ス可シ。

例 1. 16日18時17分25秒ヲ5ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{日} \quad \text{時} \quad \text{分} \quad \text{秒} \\ 5 \overline{) 16 \quad 18 \quad 17 \quad 25} \\ \underline{3 \quad 8 \quad 27 \quad 29} \quad \text{答} \end{array}$$

例 2. $894^{\circ} 39' 15''$ ヲ123ニテ除セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{演 算} \quad 123 \overline{) 894^{\circ} \quad 39' \quad 15''} \quad (7^{\circ} 16' 25'' \\ \underline{861} \quad \dots \quad \dots \\ \quad 33 = 1980 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad 2019 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \underline{123} \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad 789 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \underline{738} \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \quad 51 = 3060 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \quad \quad 3075 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \quad \quad \underline{246} \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 615 \quad \dots \quad \dots \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{615} \quad \dots \quad \dots \end{array}$$

乙 諸等數ヲ諸等數ニテ除スル場合 此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 23里33町51間2尺ノ中ニハ3里15町7間2尺ヲ幾ツ含ムカ。

$$\begin{aligned} \text{茲ニ} \quad & 23 \text{里} 33 \text{町} 51 \text{間} 2 \text{尺} = 310268 \text{尺,} \\ & 3 \text{里} 15 \text{町} 7 \text{間} 2 \text{尺} = 44324 \text{尺,} \\ & 310268 \div 44324 = 7 \quad \text{答.} \end{aligned}$$

問 題 XXI.

次ノ各商ヲ求メヨ [1乃至16].

1. 1週23時52分48秒 \div 6. 2. 15里34町29間2尺 \div 8.
3. 21町3段8畝25步 \div 5. 4. $30^{\circ} 57' 36'' \div 9$.
5. 75日16時31分48秒 \div 18. 6. 186里27町3間2尺 \div 25.
7. 358町9段4畝18步 \div 42. 8. $586^{\circ} 52' 48'' \div 72$.
9. 365日5時47分29秒 \div 83. 10. 218里34町52間3尺 \div 165.

11. 621町7段8畝29歩 \div 253. 12. $862^{\circ}44'41''\div 541$.
13. 10日10時16分51秒 \div 3日11時25分37秒.
14. 63里1町42間4尺 \div 7里31町42間5尺.
15. 222町8段1畝6歩 \div 18町5段6畝23歩.
16. $243^{\circ}43'35''\div 6^{\circ}57'49''$.
17. 一方里ノ中ニハ我地積幾何ヲ含ムカ. 又一平方哩ハ六百四十えーくる, 一えーくるハ我四段ト小數零八一ナルトキ一方里ノ中ニハ幾平方哩幾えーくるヲ含ムカ.
18. 六名ノ學生アリ甲ハ十六年七ヶ月, 乙ハ十五年二ヶ月, 丙ハ十五年八ヶ月, 丁ハ十七年三ヶ月, 戊ハ十六年四ヶ月, 己ハ十六年ナルトキ此六名ノ年齢ノ平均數ヲ問フ
19. 或人九十一里四町三十六間ノ道程ヲ八日ニテ歩行セシニ始メノ三日ハ毎日九里二十四町三十二間ツツ歩行シタリト云フ然ラバ後ノ五日ハ毎日幾里ツツ歩行シタルカ.
20. 汽車アリ午前十一時六分十二秒ニ發車シ午後二時十六分二十六秒マデニ二十六哩ヲ進行シタリ同ジ割合ニテ一哩ヲ進行スル時間ハ幾何ナルカ.

問題 XXII. 諸等雜題

1. 月ハ二十八日十二時ヲ以テ其軌道ヲ一周スト云

フ然ラバ其軌道ヲ三十度ダケ周ルニハ幾日時ヲ要スルカ.

2. 圓形ノ馬場アリ其一周ノ長サハ五町三十七間三尺ナルトキ之ヲ幾回周ルトキハ其行程五里トナルカ.
3. 五秒間ニ二十二間ノ速度ハ一時間ニ幾里ノ速度ニ當ルカ.
4. 或職工十時間ト三十分ノ間ニ貨錢壹圓拾錢貳厘ヲ得タリト云フ間フ一時間ノ貨錢幾何ニ當ルカ.
5. 一亞爾ハ我地積幾何ニ當ルカ.
6. 四里三町二十間ノ街道ニ電話線ノ柱ヲ建テムトスルニ隣リ合フニツノ柱ノ間ノ距離ヲ五十六間四尺トスルトキハ總計幾本ヲ要スルカ.
7. 十八金ノ指環アリ重サ三匁六分ナルトキ其純金ノ代價ハ幾何ナルカ但, 十八金トハ重サ二十四ノ中, 十八ダケ純金ニシテ, 純金一匁ノ代金五圓拾五錢トシテ計算ス可シ.
8. 我陸軍軍人一步ノ長サハ線練上ニテ七十珊知米突ト定ム然ラバ六町二十五間ノ路ヲ行クニハ軍人幾歩ヲ要スルカ.
9. 圓周ハ殆ムド其徑ニ3.1416ヲ乗ジタルモノニ等シ今地球赤道ノ長サハ40075.45吉羅米突トスルトキ其徑ヲ求メ之ヲ我里程ニテ示セ.

10. 或人東市ヨリ西市ニ行クニ月曜日ヨリ金曜日マデ五日間ヲ費シタリ而シテ月曜日ニ歩ミタル里數町數、間數ヲ火曜日ニハ間數里數町數ト歩ミ水曜日ニハ又前日ノ里數町數間數ヲ間數里數町數ト歩ミ逐テ斯ノ如ク金曜日ニハ十六里十七町十五間ヲ歩ミタリ依テ東西兩市ノ距離ヲ問フ。

11. 東京天文臺測算ノ曆ニ由レバ一年ノ長サハ三百六十五日五時四十八分五十秒ナリ然ラバ四百曆年ト眞ノ年トノ差ハ幾何。

12. 我邦ハ馬關條約ニ由テ清國ヨリ償金貳億兩[庫平銀]ヲ得之ヲ英貨ニ換算シテ參千貳百九拾萬九百八拾磅七志七片トナリ當時ノ爲換相場ハ我銀貨壹圓ニ付キ貳志貳片半ナリキ。然ラバ此償金ハ我銀貨幾圓ニ當リシヤ。但壹磅ハ貳拾志壹志ハ拾貳片トス。

13. 明治二十八年十一月十六日ニ倫敦ニテ請取リタル遼東半島ノ償金參千萬兩[庫平銀]ハ英貨ニ換算シテ四百九拾參萬五千百四十七磅壹志壹片七五ナリキ。之ヲ當時ノ爲換相場我銀貨壹圓ニ付キ貳志貳片半ニテ換算スルトキハ我銀貨幾圓ニ當ルカ。

14. 明治三十年九月二十五日ハ曆日ニ於テ晝夜平分ニシテ日出午前五時三十二分ナリト云フ問フ日入ハ午後何時ナルカ。

15. 明治三十年十二月二十一日[冬至]ニ於テ曆日ノ長サハ九時四十二分ニシテ日入ハ午後四時三十分ナリ然ラバ日出ハ午前何時ナルカ。

16. ニツノ電信柱ノ間隔ハ三十間トシ汽車ニ乗リタル人、毎五秒ニ電信柱ノ間隔一ツヲ通り越スヲ見ル今、八百八十五間ヲ一哩トスルトキ汽車ノ速サハ幾哩ナルカ。

17. 富士山ノ高サハ一萬二千三百七十尺ニシテひまらや山脈ノ最高峰ハ八千八百米突ナリト云フ依テひまらや山ハ富士山ヨリ幾尺高キカ。

18. 旅人アリ初日ニ百五十哩ヲ汽車ニテ旅行シ次日ニ十八里十五町ヲ人力車ニテ旅行シ第三日ニ百二十哩ヲ汽船ニテ進行セリ問フ此人ノ旅行里程何里何町ナルカ。

19. 甲乙ノ短艇アリ其長サ相等シク甲ガ乙ヲ追ヒ來リ舳舻相接シテヨリ兩艇ノ全ク相離ルルマデニ費ス時間ハ三十秒ナリ然レドモ甲艇ノ速サガ一分毎ニ十二間ヲ加フルトキ此時間ハ二十秒トナル可シ依テ兩艇ノ長サヲ問フ。

20. 一ノ峠ノ兩麓ニ甲乙ノ二市アリ甲市ヨリ登リ坂ハ九里三十四町ニシテ乙市ヨリ登リ坂ハ五里二町ナリ今、毎一分間ノ速サ登リハ三十六間、降リハ一町ナル人、甲市ヨリ乙市ニ往復スルトキ費ストコロノ時間幾何。

21. 甲乙二人自轉車旅行ヲナスニ甲ハ午前八時ニ東京ヲ發シ宇都宮ニ向ヒ、乙ハ宇都宮ヲ發シ東京ニ向フニ宇都宮ヨリ七町進ミテ午前八時ヲ報ゼリ今、東京宇都宮間ノ距離ハ二十七里三十五町ナリト云フ然ラバ甲乙ノ出會フハ何時何處ナルカ但、毎時ノ速サハ甲ハ二里三十三町、乙ハ二里二十三町トス。

22. 參謀本部出版ノ二十萬分一ノ地圖ハ一枚ノ圖幅四十五糎五及ビ三十七糎ナリ此圖幅ノ中ニ含マレタル地積ハ幾方里ナルカ。

23. 純金一匁ノ價ヲ五圓參拾錢、純銀一匁ノ價ヲ拾五錢五厘トスルトキ五圓金貨及ビ五拾錢銀貨ノつよし直段ハ幾何ナルカ。

24. 速度二十節ノ巡洋艦アリ遙カニ敵ノ甲鐵艦ノ發火スルヲ認ムルニ其砲火ヲ見シヨリ十五秒ヲ經テ其砲聲ヲ聞キタリ而シテ此砲聲ヲ聞キタル時ヨリ直チニ甲鐵艦ヲ追フコト五分二十秒ナルトキ二艦ノ距離幾何、但音響ノ速度ハ每秒三町六間四尺トシテ計算ス可シ。

25. 甲乙丙三人相伴フテ十三里三十町ノ山路ヲ越ヘムトスルニ肩輿二挺ヲ備フトキハ各、幾里ヅツ如何ニ乗ル可キカ。

26. 平年閏年ヲ論セズ三月ト十一月トハ同ジ七曜ガ同ジ日ニ當ルト云フ其理由如何ニ。

27. 里町各、一位ノ里程アリ其二位ノ數ノ和ハ十三ニシテ之ニ二里三十三町ヲ加フルトキハ里位ノ數ト町位ノ數ト轉倒ス可シ依テ其里程ヲ問フ。

28. 或人四日ト三時間ニ二十七里十五町ノ道ヲ行キ此割ニテ二日ト八時間ニハ十八里十町ノ道ヲ行ケリ然ラバ一日ニ何時間ヅツ行キシヤ。

29. 金銀製ノ花瓶アリ其價金貳百五圓八拾貳錢五厘ナリ若シ此花瓶ガ悉ク金ノミニテ製セラレルトキハ其價金壹千參拾圓トナリ又金ト銀トノ目方ヲ交換スルトキハ其價金八百五拾五圓拾七錢五厘トナル今金一匁ノ價ヲ五圓拾五錢トスルトキ銀一匁ノ價ハ幾何。

30. 一隊ノ兵行軍スルニ左中右ノ三道アリ其嶮易同シカラズ左道七日ノ里數ト右道八日ノ里數ト等シク又左道六日ノ里數ト中道五日ノ里數ト等シ而シテ中道ヨリモ右道ハ一日ノ行程一里十町四十八間少ナシト云フ依テ三道一日ノ行程各、幾何。

第四編

整數ノ性質

119. 本編ニハ整數ノ諸性質ヲ論ズ可シ依テ本編ニテ數ト云ヘバ整數ノ義ナリ。

約數及ビ倍數

120. 約數 或數ヲ割リ切ル任意ノ數ヲ其約數、又ハ因數ト云フ。

公約數 二ツ以上ノ數ヲ悉ク割リ切ル數ヲ其公約數ト云フ。

121. 倍數 或數ニテ割リ切ルル數ヲ彼ノ或數ノ倍數ト云フ。

公倍數 二ツ以上ノ數ニテ割リ切ルル數ヲ彼ノ二ツ以上ノ數ノ公倍數ト云フ。

注意 或數ノ約數ニハ其數限リアリ倍數ニハ限リナシ。

122. 素數及ビ複素數 或數ガ其數自ラト一トヲ除クノ外、他ノ任意ノ數ニテ割リ切レザルトキハ之ヲ素數ト稱シ素數ニアラザルスベテノ數ハ複素數ナリ而シテ複素數ヲ組ミ立ツル處ノ素數ノ因數ヲ指シテ素因數ト

云フ。

二ツノ數ガ一ヲ除クノ外、俱ニ任意ノ數ニテ割リ切レザルトキハ之ヲ互ニ素なりト稱ス。

123. 偶數及ビ奇數 2ニテ割リ切ルル數ハ之ヲ偶數ト稱シ然ラザル數ハ之ヲ奇數ト稱ス。

124. 次ニ示ス四ツノ原理ハ極メテ肝要ナリトス。

甲 二數ノ公約數ハ其和、又は差ノ約數なり。

例 $(8 \times 6) + (5 \times 6) = 13 \times 6,$
 $(8 \times 6) - (5 \times 6) = 3 \times 6,$

注意 三ツ以上ノ數ノ公約數ハ其和ノ約數ナリ。

乙 或數ノ約數ハ其數ノ總テノ倍數ノ約數なり。

例 6ハ54ノ約數ナルヲ以テ54ノ若干倍ノ約數ナリ。

丙 二數ノ公約數ハ其二數ノ一ノ若干倍ニ他ノ一ノ若干倍トノ和、或ハ差ノ公約數なり。

例 $(54ノ5倍) + (54ノ4倍)ハ6ニテ割リ切ルルナリ。$

丁 互ニ素なる二數にて別別に割リ切る數ハ又其積にて割リ切る可シ。

125. 前款ノ原理ニ基キテ次ノ數條ヲ得,

約數2. 或數ノ末位ノ數字ガ零,又ハ二ニテ割リ切ルルトキハ其數ハ二ニテ割リ切ル可シ.

(2) 約數5. 或數ノ末位ノ數字ガ零又ハ五ナルトキハ其數ハ五ニテ割リ切ル可シ.

(3) 約數4 又は25 或數ノ末二位ノ數字ニテ成ル數ガ四,又ハ二十五ニテ割リ切ルルトキハ其數ハ四,又ハ二十五ニテ割リ切ル可シ.

(4) 約數8 又は125 或數ノ末三位ノ數字ニテ成ル數ハ,又ハ百二十五ニテ割リ切ルルトキハ其數ハ八又ハ百二十五ニテ割リ切ル可シ.

(5) 約數9 或ハ3 或數ノ數字ノ和ガ九,又ハ三ニテ割リ切ルルトキハ其數ハ9 或ハ3ニテ割リ切ル可シ.

茲ニ $10=9+1, 100=99+1$, 等ナルヲ以テ或數字ノ次ニ若干ノ零ヲ添ヘタル數ハ九ノ倍數ヨリ其數字ダケ多シ.

依テ,例ヘバ $3756=3000+700+50+6$
 $=9ノ倍數+(3+7+5+6)$

故ニ 3756 ヲ 9 ニテ除シタルトキノ剩餘ハ其數字ノ和 $3+7+5+6$ ヲ 9 ニテ除シタルトキノ剩餘ニ等シ.

依テ,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 ニテ割リ切ルルトキハ此數ハ 9 ニテ割リ切ル可シ.

上文中ノ 9 ヲ 3 ニ代フルモ亦同様ナリ.

(6) 約數11 或數ノ一位ヨリ計ヘ奇數番ニ當ル數字ノ和[若シ必要ナラバ十一ノ倍數ヲ加フ]ヨリ偶數番ニ當ル數字ノ和ヲ減ジタル剩餘ガ十一ニテ割リ切ルルトキハ其數ハ十一ニテ割リ切ル可シ.

茲ニ $10=11-1, 100=99+1, 1000=990+11-1$, 等ナルヲ以テ.

例ヘバ $156257=100000+50000+6000+200+50+7$
 $=11ノ倍數+7-5+2-6+5-1$

故ニ 156257 ヲ 11 ニテ除シタル剩餘ハ $(7+2+5)-(5+6+1)$ ヲ 11 ニテ除シタル剩餘ニ等シ. 依テ斯ノ如キ差ガ零ナルカ或ハ十一ノ倍數ナラバ此數ハ十一ニテ割リ切ル可シ.

126. 總テノ約數 或複素數ノ總テノ約數ヲ求ムル法ハ次ノ如シ.

一例トシテ 90 即チ $2 \times 3^2 \times 5$ ノ總テノ約數ヲ求メムニ

- | | | | |
|----|---|------------------|-------------------------|
| 1. | 3, | 3^2 , | ハ先ヅ第一列 = $1, 3, 3^2$ ト書 |
| 2. | | | キ第二列 = 2 ヲ,第三列 = 5 |
| 5. | | | ヲ書キ,次ニ第四列 = $1, 3, 3^2$ |
| 1. | 3, | 3^2 , | ト書キ第五列 = $1, 3, 3^2$ ニ何 |
| 2. | 2×3 | 2×3^2 , | レモ 2 ヲ乘ジタル積ヲ書キ, |
| 5. | $3 \times 5,$ | $3^2 \times 5,$ | 次ニ此第四,第五列ノ數 = 5 |
| | $2 \times 5, 2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5.$ | | ヲ乘ジタル積ヲ第六,第七列 |

ニ書クトキハ此第四乃至第七列ノ數ハ所要ノ總テノ約數ナリ。概シテ云ヘバ90ノ約數ノ數ハ其素因數2,3,5ノ指數1,2,1ニ何レモ1ヲ増シタル數ノ連乘積即チ $2 \times 3 \times 2 = 12$ ニ等シ然シナガラ此中ニハ1ト90ヲモ約數トシテ存在スルヲ以テ次ノ如シ。

或數ノ約數[一ニ其數ニを除ク]ノ數ハ其素因數ノ指數に一を増したるものノ連乘積より二を減じたるものに等し。

9ニテ加減乗除ノ驗シ

127. 125 款ノ(5)ノ原理ヲ適用シ九ニテ加減乗除ノ演算ノ結果ノ正否ヲ驗シ得可シ其法次ノ如シ。

(1) 九にて加法の驗シ 加ヘタル各數ヨリ九ヲ去リタル剩餘ノ和ヨリ又九ヲ去リタル剩餘ト和ヨリ九ヲ去リタル剩餘ト等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ。

例

3875	.....5
2316	.....3
3593	.....2
9784	.....1

(2) 九にて減法の驗シ 被減數及ビ減數ヨリ九ヲ去リ被減數ノ剩餘[若シ必要ナラバ九ヲ加フ]ヨリ減數ノ剩餘ヲ引キタル剩餘ト差ヨリ九ヲ去リタル剩餘ト等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ

例 1.

351670	.....4
124705	.....1
226965	.....3

例 2.

367218	.....0
137254	.....4
229964	.....5

(3) 九にて乗法の驗シ 被乘數及ビ乘數ヨリ九ヲ去リ其剩餘ノ積ヨリ九ヲ去リタル剩餘ガ積ヨリ九ヲ去リタル剩餘ニ等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ。

例

47	
25	
235	
91	
1175	

被乘數 25 乘數 7

5	7
2	5
積	

(4) 九にて除法の驗シ 被除數除數商ヨリ何レモ九ヲ去リ而シテ除數ノ剩餘ト商ノ剩餘トノ積ヨリ九ヲ去リタルモノニ除法ノ剩餘[若シコレアラバ]ヨリ九ヲ去リタルモノヲ加ヘ其和ヨリ九ヲ去リタル剩餘ガ被除數ヨリ九ヲ去リタル剩餘ニ等シキトキハ多分演算ニ誤リナシ。

例

762)387562	(508
3810	
6562	
6096	
466	

除數 6 商 4

6	4
6	6
被除數	
或ハ	

被除數ト剩餘トノ差

問題 XXIII.

次ニ示ス各數ニ就テ3, 5, 8, 9ニテ割リ切レルモノヲ示セ[1乃至8].

1. 3435. 2. 3576. 3. 13176. 4. 12120.
5. 15480. 6. 44136. 7. 62685. 8. 67464.

9. 77867ニ如何ナル最小數ヲ加フルトキハ其和ガ(1)8ニテ, (2)9ニテ, (3)11ニテ割リ切レルカ.

10. 偶數ガ3ニテ割リ切レルトキハ又何ニテ割リ切レルカ.

11. 九ニテ割リ切レル任意ノ數ト同ジ數字ニテ成ル數ハ亦九ニテ割リ切レルト云フ何故ゾ.

12. 二數ノ和ガ九ニテ割リ切レ又其一ガ九ニテ割リ切レルトキハ他ノ一數モ亦九ニテ割リ切レルハ何故ナルカ.

13. 一ヨリ百マデノ數ノ中ニ七ノ倍數ハ幾ツアルカ.

14. 二位ノ數アリ其數字ノ和ハ十二ニシテ之ニ三十六ヲ加フルトキハ數字ノ順モトト反對ス依テ其數ヲ問フ.

15. 三位ノ數アリ之ヲ轉倒シテ他ノ數ヲ作ルトキハ此數ト始メノ數トノ差ハ必ズ十一ノ倍數ナリ例ニ就テ之ヲ説明セヨ.

素數及ビ素因數

128. 與ヘラレタル數ガ素數ナルヤ否ヤヲ知ラムニハ逐次ニ2, 3, 5, 7, 11, 等ノ素數ニテ與ヘラレタル數ヲ割リテ見ルヨリ外ニ仕方ナシ.

例 443ハ素數ナルヤ否ヤ.

443ヲ逐次ニ2, 3, 5, 7, 11, 17, 19, 23ニテ割リテ見ルニ何レノ場合ニモ剩餘アリ.

サテ最早23ヨリ大イナル素數ニテ割リ試ミルノ必要ナシ其故ハ23ニテ除シタルトキノ商ハ20ヨリ小ナルヲ以テ443ガ23又ハ23ヨリ大イナル素數ニテ割リ切レルナラバ其商ハ23ヨリ小ナル素數ナル可シ然ルニ23ヨリ小ナル素數ニテ割リ切レザルコトハ既ニ知レ居ルガ故ナリ.

是ニ由テ443ハ素數ナリ.

129 或數を因數に分つときは其因數が素數ならざるときは其分け方に種種ある可し然レドモ或數を因數に分つときは其因數が皆素數なるときは其分け方は唯一つなり.

例1. 60ハ 2×30 , 3×20 , 4×15 , 12×5 , 等ニ分クルコトヲ得レドモ素因數ノ分ケ方トシテハ $2 \times 2 \times 3 \times 5$ ニ限ル.

例2 3950ヲ素因数ニ分ケヨ。

$$\begin{array}{r} \text{演算} \\ 2) 3950 \\ \underline{5) 1975} \\ 5) 395 \\ \underline{79} \end{array} \quad \text{故} = 3950 = 2 \times 5^2 \times 79, \text{ 答}$$

問題 XXIV.

次ノ各數ノ素因数ヲ求メヨ[1乃至16].

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|-------------|
| 1. 4. | 2. 6. | 3. 9. | 4. 12. |
| 5. 15. | 6. 18. | 7. 24. | 8. 56. |
| 9. 125. | 10. 294. | 11. 336. | 12. 364. |
| 13. 1820. | 14. 4199. | 15. 12165. | 16. 989989. |

次ノ各數ハ孰レカ素數ニシテ孰レカ複素數ナルカ。

又複素數ナルトキハ其素因数ヲ求メヨ[17乃至28].

- | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| 17. 23. | 18. 72. | 19. 101. | 20. 139. |
| 21. 312. | 22. 391. | 23. 487. | 24. 572. |
| 25. 863. | 26. 907. | 27. 961. | 28. 1859. |

最大公約數

130. 最大公約數 ニツ以上ノ數ノ公約數ノ最大ナルモノヲ其各數ノ最大公約數ト稱ス。

131. 二數ノ最大公約數を求むる法 此法ハ124款

ノ甲乙丙ノ三ツノ原理ニ基ク。

與ヘラレタル二數ノ中ニ就テ大イナル數ヲ小ナル數ニテ割ルトキハ除法ノ意義ニ由リ、

(1) 剰餘ハ大イナル數ヨリ小ナル數ノ若干倍ヲ引キタルモノニ等シク、

(2) 大イナル數ハ剰餘ニ小ナル數ノ若干倍ヲ加ヘタルモノニ等シ。

而シテ(1)ニ由テもこの二數ノ任意ノ公約數ハ剰餘ノ約數ナリ依テもこの二數ノ任意ノ公約數ハ剰餘こ小なる數この公約數ナリ。

又(2)ニ由テ 剰餘こ小なる數この任意ノ公約數ハ大イナル數ノ約數ナリ依テ、剰餘こ小なる數この任意ノ公約數ハもこの二數ノ公約數ナリ。

是故ニ、もこの二數ノ最大公約數ハ小なる數こ剰餘この最大公約數ニ同じ。

逐次此理ヲ適用シテ二數ノ最大公約數ヲ求ムルコト次ノ如シ。

例 2021ト6407トノ最大公約數ヲ求メヨ。

2021) 6407 (3 或ハ

$$\begin{array}{r} 6063 \\ \hline 344) 2021 (5 \\ \underline{1720} \\ 301) 344 (1 \\ \underline{301} \\ 43) 301 (7 \\ \underline{301} \\ 0 \end{array}$$

答 43.

注意 二數ガ互ニ素ナルトキハ其最大公約數ハ一ナリ.

132. 三つ以上の數の最大公約數を求むる法 先ヅ二數ノ最大公約數ヲ求メ之ト第三ノ數トノ最大公約數ヲ求ムル等逐テ斯ノ如クス可シ.

例 65442, 43446, 及ビ9022ノ最大公約數ヲ求メヨ.
先ヅ45442ト43446トノ最大公約數ハ78ニシテ,78ト9022トノ最大公約數ハ26ナリ.
而シテコレ所要ノ最大公約數ナリトス.

133. 最大公約數を求むる簡法 諸數ガ容易ク素因數ニ分ケラルルトキハ直チニ其最大公約數ヲ求メ得可シ.

例 196, 350, 728ノ最大公約數ヲ求メヨ.

$$\left. \begin{array}{l} 196=2^2 \times 7^2 \\ 350=2 \times 5^2 \times 7 \\ 728=2^3 \times 7 \times 13 \end{array} \right\} \text{故} = 2 \times 7 = 14. \text{ 答}$$

問題 XXV.

次ノ各數ノ最大公約數ヲ求メヨ[1乃至12].

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. 1127, 3450. | 2. 1575, 3885. |
| 3. 3432, 3575. | 4. 10858, 35929. |
| 5. 68635, 19721. | 6. 48849, 59133. |
| 7. 40033, 129645. | 8. 309540, 749496. |
| 9. 1019527, 1231845. | 10. 2622, 2793, 2736. |
| 11. 3555, 4977, 6636. | 12. 7560, 27720, 108108. |

次ノ各數ノ最大公約數ヲ因數ニ分解シテ求メヨ[13乃至20].

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 13. 35, 49, 175. | 14. 126, 217, 175. |
| 15. 324, 378, 594. | 16. 363, 605, 968. |
| 17. 288, 416, 512. | 18. 455, 572, 845. |
| 19. 32, 68, 124, 484. | 20. 63, 117, 378, 585. |

最小公倍数

134. 最小公倍数 二ツ以上ノ數ノ公倍数ノ最小ナルモノヲ其各數ノ最小公倍数ト稱ス.

135. 二數ノ最小公倍数を求むる法 二數ノ最小公倍数ハ其二數ノ一ヲ其最大公約數ニテ除シ其商ヲ他ノ數ニ乘ジテ之ヲ得可ク或ハ二數ノ積ヲ其最大公約數ニテ除シ之ヲ得可シ.

例 1008 と 2064 とノ最小公倍数ヲ求メヨ。

茲ニ 1008 と 2064 とノ最大公約數ハ 48 ナリ、

48 ニテ 1008 ヲ除シ商 21 ヲ得、

21 と 2064 とノ積ハ所要ノ最小公倍数ナリ。

注意 二數ガ互ニ素ナルトキハ其最小公倍数ハ二數ノ積ナリ。

136. 三つ以上の數ノ最小公倍数を求むる法 先ヅ二數ノ最小公倍数ヲ求メ之ト第三ノ數トノ最小公約數ヲ求ムル等逐テ斯ノ如クス可シ。

例 196, 350, 728 ノ最小公倍数ヲ求メヨ。

先ヅ 196 と 350 とノ最小公倍数ハ 4900 ナリ。

而シテ 4900 と 728 とノ最小公倍数ハ 127400 ニシテコレ所要ノ最小公倍数ナリ。

137. 最小公倍数を求むる簡法 諸數ガ容易ク素因數ニ分ケラルルトキハ直チニ其最小公倍数ヲ求メ得可シ。

例 7, 12, 15, 27, 35, 40, 及ビ 45 ノ最小公倍数ヲ求メヨ、

$$\begin{array}{r}
 2) \ 7 \ 12 \ 15 \ 27 \ 35 \ 40 \ 45 \\
 \quad 2) \ 6 \ 15 \ 27 \ 35 \ 20 \ 45 \\
 \quad \quad 3) \ 3 \ 15 \ 27 \ 35 \ 10 \ 45 \\
 \quad \quad \quad 3) \ 5 \ 9 \ 35 \ 10 \ 15 \\
 \quad \quad \quad \quad 5) \ 3 \ 35 \ 10 \ 5 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 3 \ 7 \ 2
 \end{array}$$

$$\text{故ニ } 2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7 = 7560, \text{ 答}$$

問題 XXVI.

次ノ各數ノ最小公倍数ヲ求メヨ [1 乃至 10],

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. 3432, 3575. | 2. 4473, 5609. |
| 3. 1859, 3003. | 4. 1547, 5712. |
| 5. 1177, 13910. | 6. 39168, 329472. |
| 7. 64176, 119184. | 8. 4199, 6783, 5187. |
| 9. 8214, 1110, 1702. | 10. 364, 8034, 14729. |

次ノ各數ノ最小公倍数ヲ簡法ニ由テ求メヨ [11 乃至 20],

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 11. 28, 56, 84. | 12. 9, 24, 36, 57. |
| 13. 84, 96, 68, 48. | 14. 63, 84, 99, 156. |
| 15. 34, 51, 85, 120, 170. | 16. 125, 136, 180, 24, 27. |
| 17. 12, 84, 120, 132, 156. | 18. 2, 5, 35, 77, 165, 200. |
| 19. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. | 20. 9, 10, 11, 12, 15, 18. |

問題 XXVII. 整數ノ性質雜題

- 9758 及ビ 8499 ヲ割リテ夫レ夫レ剩餘 2 及ビ 3 ヲ得可キ最大ノ除數ヲ問フ。
- 一ヨリ十マデノ各整數ニテ割リ切ル可キ最小ノ整數ヲ問フ。
- 相異ナル五ツノ素因數ヲモツ數アリ其約數ノ數ハ幾何ナルカ。

4. 360 と 400 とノ約數ノ數ヲ問フ。
5. 4, 6, 8, 12 ニテ割リテ恒ニ 3 ヲ餘ス様ナル最小數ヲ求メヨ。
6. ニツノ數ノ最大公約數ト最小公倍数ト相同ジキ場合アルカ。
7. 某會社ニ於テ月給 75 圓, 30 圓, 25 圓, 20 圓, 18 圓ヲ受クル社員各若干名アリ各級ノ月給額相等シク人數最少ナリト云フ社員ノ總數幾何。
8. 毎十二秒, 十六秒, 二十四秒ニ鳴ル三ツノ鐘アリ今此三鐘ガ同時ニ鳴リ始メ次ニ同時ニ鳴ルマデニハ幾秒ヲ經過スルカ。
9. 二數アリ其積ハ 82886976 ニシテ其最小公倍数ハ 230416 ナリ依テ其最大公約數ヲ問フ。
10. 大中小ノ三種ノ彈丸アリ大ハ三十二個, 中ハ四十八個, 小ハ八十八個ナリ今之ヲ若干隻ノ軍艦ニ等シク配付セムハニ其軍艦ノ數幾何ナルカ。但軍艦ノ數ハ最多ナルヲ要ス。
11. 大中小ノ三輪ヲ具ヘタル車アリ大輪ノ周ハ二丈四尺, 中輪ノ周ハ一丈, 小輪ノ周ハ九尺ナリ今此車ガ進行スルトキ始メ三輪ノ地ニ付キタル點ガ再ビ他ニ付クマデニ幾何ノ道ヲ進行スルカ。
12. 明治二十七年日清開戦ノ年ハ甲午ノ年ナリ然ラ

- バ次ノ甲午ノ年ヲ問フ。
13. 明治三十一年一月一日ハ土曜日ニシテ甲子ノ日ナリ然ラバ次ノ甲子ノ日ハ何月何日ナルカ又次ノ土曜日ニシテ甲子ニ當ルハ何年何月何日トナルカ。
14. 甲乙丙ノ旅人アリ毎日, 甲ハ二百二十一町, 乙ハ百六十九町, 丙ハ百五十六町ヲ歩行シ各若干日ニシテ最少ナル同ジ町數ヲ行ケリ依テ其町數及ビ各歩行ノ日數ヲ問フ。
15. 混成旅團アリ歩兵三千六百人, 騎兵八百人, 砲兵千二百人, 工兵六百人ヨリ成ル今各兵ヲ混淆セズシテ相等シキ人數ノ隊ニ分チ隊數ヲ最少ナラシムルトキ隊長幾人ヲ要スルカ。
16. 庚申ノ日ト日曜日ト同日ニ當ルコトハ一年內ニ二度アリ得ルカ。
17. 甲乙丙ノ三人アリ各短艇ニ乘リテ周圍二百四十間ノ島ヲ廻ルニ其一分間ノ速サ甲ハ十六間, 乙ハ十五間, 丙ハ十二間ナリ然ラバ此三人同時ニ同所ヲ發シタル後幾時間ヲ經テ三人同時ニ發程ノ地ニ歸リ來ルカ。
18. 甲乙丙ノ三ツノ馬アリ毎時ノ速サ甲ハ三哩, 乙ハ二哩, 丙ハ四哩ナリ今コノ三ツノ馬同時ニ同所ヲ發シ某山ノ麓ヲ廻リ三ツノ馬ガ同時ニモト出發セシ場所ニ會合セムニハ其費ス所ノ時間幾何, 但麓ノ周廻二十四哩ト

ス。

19. ニツノ數ノ各、ニ同ジ數ヲ或ハ乘ジ或ハ除スルトキハモトノニツノ數ノ最大公約數ハ彼ノ同ジ數ニテ或ハ乘ジ或ハ除セラルルト云フ其故如何ニ。

20. 水夫アリ漕ク速サハ毎時五十五町ニシテ流水ノ速サハ毎時十五町ナル川ヲ〇〇〇町ダケ下リ又原處ニ上ラムニハ幾時間ヲ要スルカ但〇〇〇ハ最小ナル町數ナリトス。

21. 電信柱ハ三十間ヲ隔テ、電話柱ハ二十四間ヲ隔テ立ツモノアリ今東西二橋ノ上ニ電信柱ト電話柱ト相並ビテ立チ其間ニ相并ビテ立ツ柱十ヶ所アリ然ラバ東西兩橋ノ距離幾何。

22. 茶商アリ上茶二百二十三斤、中茶二百八十七斤、下茶三百二十五斤ヲ有ス今此各、ヲ若干ノ箱ニ詰メムトスルニ各箱ノ斤數ヲ相等シク且最大ナラシメムニハ上茶ハ二斤不足シ中茶ハ十二斤餘リ下茶ハ過不足ナシト云フ然ラバ一箱ノ斤數幾何。

23. 或事ガ一定時間ヲ隔テテ起ルト云フ今二十二日十一時十五分三秒ノ後ニ起リ又十二日二十時八分三十六秒ノ後ニ起ルコトヲ目撃シタリ然ラバ此事ガ引キ續キテ起リ得可キ時間ノ最大ナルモノヲ求メヨ。

24. ニツノ四位數アリ其最小公倍數ハ43344ニシテ其

最大公約數ハ48ナルトキ其二數ヲ問フ。

25. ニツノ數ノ最大公約數ハ二十四、最小公倍數ハ百四十四ナルトキ其二ツノ數ヲ問フ但、ニツノ數ノ差ハ最小ナルヲ要ス。

26. 小學校ニテ教師ガ生徒ニ引キ算ノ題ヲ與ヘ其數ヨリ其數字ノ和ヲ減ゼシメタルニ7518ヲ得タリ但、 \square ノ位置ノ數字ハ石盤面ニ於テ消ヘテ分明ナラズト云フ然ラバ \square ノ位置ニアル可キ數字ハ如何ニ。

27. 三角形ノ地アリ其三邊ハ三百五十間、七百二十八間、九百二十四間ナリ今コノ周圍ニ等距離ニ松樹ヲ植ヘムトスルニ三ツノ角隅ニ必ズ一本ツツ植ヘ且樹數ヲ最モ少ナカラシメムトス問フ松樹ノ數幾本ナルカ。

28. 或整數ヲ二十四ニテ除スルニ除數ヲ三ツノ因數二、三、四ニ分チ先ツ二ニテ除シ餘リ一ヲ得、次ニ其商ヲ三ニテ除シ餘リ一ヲ得、終リニ又其商ヲ四ニテ除シ餘リ二ヲ得タリト云フ然ラバ始メテ四ニテ除シ次ニ三ニテ終リニ二ニテ除スルトキ各次ノ餘リハ如何ニ。

29. ニツノ車輪アリ其周圍ハ三尺三寸六分及ビ八尺一寸二分トス今此二ツノ車輪ノ周圍ニ最モ大ナル齒ヲ作り之ニ噛ミ合ハシメムトス然ラバ其齒ノ幅ハ如何ニ。

30. 主人下女ニ命ジ金貳圓七拾錢ニテ甲品若干ヲ壹圓五拾錢ニテ乙品若干ヲ買ヒ甲乙ノ品數相等シク且成

ル可ク多カラシメムトス然ルニ甲ハ一品ノ價貳拾五錢、
拾八錢、拾五錢及ビ拾錢ノ四等アリ乙品ハ拾八錢、拾五錢、
拾錢、八錢ノ四等アリ然ラバ何レノ品ヲ幾何買フ可キカ。

第五編

分 數

138. 分數 分數トハ一ノ整數ノ下ニ横筋ヲ隔テテ
其下ニ他ノ整數ヲ記シ以テ一ノ整數ヲ他ノ整數ニテ除
シタル商ヲ表ハス數ナリ[61款ヲ參考セヨ]。

分子及ビ分母 分數ヲ組立ツルニツノ數ヲ通稱シテ
分數ト云ヒ横筋ノ上ノ數ヲ分子、下ノ數ヲ分母ト云フ。

分數ヲ唱フルニハ先ヅ分母ヲ呼ビ之ニ「分ノ」トノ語ヲ
添ヘ分子ヲ呼ブ可シ。

139. 眞分數及ビ假分數 分子ガ分母ヨリ小サキ分
數ヲ眞分數ト云ヒ分子ガ分母ヨリ大イナル分數ヲ假分
數ト云フ。

140. 分數ノ意義 ヨリ直チニ次ノ如シ、

分數ノ分子ガ分母ニ等シキトキハ其分數ハ一ニ等シ
[62款甲ヲ參考セヨ]。

分數ノ分母ガ一ナルトキハ其分數ハ分子ト同ジキ整
數ナリ[62款乙ヲ參考セヨ]。

又分子ガ分母ヨリ小ナルトキハ其分數ハ一ヨリ小サ
ク分子ガ分母ヨリ大イナルトキハ其分數ハ一ヨリ大イ
ナリ。

是ニ由テ眞分數ハ一ヨリ小サク假分數ハ一ヨリ大イナリ。

141. 分數ハ上ニ示スガ如ク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様ナル數ト見ルモ可ナリ。

又分數ハ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ト解釋スルヲ得可シ。

如何ニト云フニ例ヘバ $\frac{3}{5}$ ハ5ダケ取レバ3トナリ、
又 $\frac{1}{5}$ ハ5ダケ取レバ1トナルユエ、
 $\frac{3}{5}$ ハ $\frac{1}{5}$ ヲ3ダケ取リタルモノニ等シカル可ケレバナリ。

142. 分數ヲ名數ニ當テ嵌ムルコトアリ。

例ヘバ $\frac{7}{10}$ 圓ト云ヘバ七圓ノ十分ノ一、或ハ壹圓ノ十分ノ七、即チ七拾錢ノコトニシテ、 $\frac{2}{3}$ 里トハ二里ノ三分ノ一、或ハ一里ノ三分ノ二、即チ二十四町ノコトナリ。

143. 分數ノ分子分母ハソレソレ除法ノ被除數除數ニ當ルガ故ニ73款ニ由リ次ノ如シ。

甲 分數の分子に整數を乗ずるときは其分數は彼の整數にて乘ぜらる。

逆に分數の分子を整數にて除するとき

は其分數は彼の整數にて除せらる。

乙 分數の分母に整數を乗ずるときは其分數は彼の整數にて除せらる。

逆に分數の分母を整數にて除るときは其分數は彼の整數にて乘ぜらる。

丙 分數の分子と分母とに俱に同じ整數を乗ずるか或は之を俱に同じ整數にて除するも其分數の値は變はるこことなし。コレ前ノ二款ヨリ分明ナリ。

問 題 XXVIII.

1. 1貫目ノ $\frac{2}{125}$ 、1町ノ $\frac{5}{12}$ 、1畝ノ $\frac{4}{15}$ ノ値ヲ問フ。
2. 3時間ノ $\frac{1}{45}$ ハ幾分ニ等シキカ。
3. 49錢、17町、2斗1升ヲ夫レ夫レ1圓、1里、1石ノ分數ニテ表示セヨ。
4. 次ノ各積ヲ求メヨ、
 $\frac{1}{2} \times 3$ 、 $\frac{3}{5} \times 4$ 、 $\frac{2}{15} \times 5$ 、 $\frac{9}{28} \times 7$ 。
5. 次ノ各商ヲ求メヨ、
 $\frac{3}{5} \div 2$ 、 $\frac{8}{9} \div 7$ 、 $\frac{6}{7} \div 3$ 、 $\frac{18}{23} \div 9$ 。

約分

144. 最簡分數或ハ既約分數 最簡分數或ハ既約分數トハ分數ノ分子ト分母トニ更ニ公因數ヲ有タザルモノヲ云フナリ。

此場合ニハ分數ノ値ノ變ハラザルコト前款ヨリ明カナリ。

或分數ノ分子ト分母ニ共通スル因數ヲ省キ去ルコトヲ指シテ約する又ハ簡單にするト稱シ或分數ヨリ其最簡分數ヲ求ムル法ヲ約分ト稱ス。

或分數ヨリ其最簡分數ヲ求ムル法ハ次ノ如シ、

分子ト分母ノ最大公約數ヲ以テ此各ヲ割ルカ或ハ分子ト分母ノ任意ノ公約數ヲ以テ出來ルダケ幾度モ割レバヨシ。

例 $\frac{156}{208}$ ヲ最簡分數ニ化セヨ。

演算 208ト156トノ最大公約數ハ52ナリ。

依テ $\frac{156}{208} = \frac{156 \div 52}{208 \div 52} = \frac{3}{4}$ 答

或ハ $\frac{156}{208} = \frac{3}{4}$ 答

問題 XXIX.

次ノ各分數ヲ最簡分數ニ化セヨ。

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. $\frac{35}{56}$ | 2. $\frac{72}{180}$ | 3. $\frac{98}{112}$ | 4. $\frac{114}{285}$ |
| 5. $\frac{216}{288}$ | 6. $\frac{270}{522}$ | 7. $\frac{299}{851}$ | 8. $\frac{403}{899}$ |
| 9. $\frac{242}{1111}$ | 10. $\frac{675}{1215}$ | 11. $\frac{589}{1736}$ | 12. $\frac{595}{1071}$ |
| 13. $\frac{1003}{1829}$ | 14. $\frac{5184}{6912}$ | 15. $\frac{7425}{8910}$ | 16. $\frac{2772}{6468}$ |
| 17. $\frac{4844}{5536}$ | 18. $\frac{7623}{8316}$ | 19. $\frac{1491}{17466}$ | 20. $\frac{42237}{75582}$ |

假分數及ビ帶分數

145. 假分數ハ其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ニ等シカル可シ。

帶分數或ハ**混數** 整數ト分數ノ和ヨリ成ル數ヲ帶分數或ハ混數ト云フ。

例1. $\frac{35}{7}$ 及ビ $\frac{37}{10}$ ヲ整數又ハ帶分數ニ直セ。

演算 $\frac{35}{7} = 5$, 答 $\frac{37}{10} = 3\frac{7}{10}$ 答

例2. $\frac{5}{9}$ ヲ假分數ニ化セヨ。

演算 $\frac{5}{9} = \frac{36+5}{9} = \frac{41}{9}$ 答

問題 XXX.

次ノ各分數ヲ整數又ハ帶分數ニテ示セ[1乃至12].

- | | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $\frac{17}{8}$ | 2. $\frac{21}{9}$ | 3. $\frac{39}{16}$ | 4. $\frac{79}{15}$ |
|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|

$$\begin{array}{llll} 5. \frac{68}{17} & 6. \frac{791}{19} & 7. \frac{243}{22} & 8. \frac{786}{42} \\ 9. \frac{882}{126} & 10. \frac{516}{156} & 11. \frac{9765}{2520} & 12. \frac{72816}{8528} \end{array}$$

次ノ各帯分數ヲ假分數ニ化セヨ[13乃至20].

$$\begin{array}{llll} 13. 5\frac{2}{3} & 14. 8\frac{1}{4} & 15. 27\frac{5}{6} & 16. 32\frac{7}{12} \\ 17. 13\frac{23}{24} & 18. 25\frac{31}{127} & 19. 9\frac{2}{263} & 20. 11\frac{53}{809} \end{array}$$

通 分

146. 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7ヲ分母3ナル分數ニテ表ハスニハ

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{7 \times 3}{1 \times 3} = \frac{21}{3}, \text{ 答}$$

147. 分數ハ恒ニ其分母ノ任意ノ倍數ヲ分母トスル分數ニ變ズルコトヲ得可シ.

例 $\frac{4}{7}$ ヲ35及ビ105ヲ分母トスル分數ニテ表ハセ.

$$\text{演算 } 35 \div 7 = 5, \text{ 依テ } \frac{4}{7} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{20}{35}, \text{ 答}$$

$$\text{又 } 105 \div 7 = 15, \text{ 依テ } \frac{4}{7} = \frac{4 \times 15}{7 \times 15} = \frac{60}{105}, \text{ 答}$$

148. 最小公分母 異ナリタル分母ヲモツ種種ノ分數ハ恒ニ同分母ヲモツ分數ニテ表ハスコトヲ得可シ但此分母ハモトノ種種ノ分數ノ分母ノ公倍數ナルヲ要ス而シテ此公倍數ガ最小ナル場合即チ最小公分母ハ種種

ノ分母ノ最小公倍數ナリ.

種種ノ分數ヲ最小公分母ノ分數ニ化スル法ヲ通分ト云フ.

例 $\frac{2}{7}, \frac{3}{5}, \frac{8}{21}$ ヲ通分セヨ.

演算 7, 5, 21ノ最小公倍數ハ105ナリ.

$$105 \div 7 = 15 \quad \text{依テ } \frac{2}{7} = \frac{2 \times 15}{7 \times 15} = \frac{30}{105}$$

$$105 \div 5 = 21 \quad \text{” } \frac{3}{5} = \frac{3 \times 21}{5 \times 21} = \frac{63}{105}$$

$$105 \div 21 = 5 \quad \text{” } \frac{8}{21} = \frac{8 \times 5}{21 \times 5} = \frac{40}{105}$$

$$\text{故ニ } \frac{30}{105}, \frac{63}{105}, \frac{40}{105} \text{ 答}$$

149. 分數ノ大小 同じ分母をもつ二つの分數は分子の大なるものが他より大にして又同じ分子をもつ二つの分數は分母の小さきものが他より大なり.

是ニ由テ諸分數ノ分母ヲ通分スルカ又ハ同ジ法ニテ分子ヲ通分スルトキハ其諸分數ノ大小ハ一見シテ明シナル可シ.

例1. 前款ノ例ニ於テハ $\frac{3}{5}$ ガ最モ大ニシテ $\frac{2}{7}$ ガ最モ小ナリ.

例2. $\frac{1}{3}, \frac{3}{8}, \frac{4}{11}$ ハ夫レ夫レ $\frac{12}{36}, \frac{12}{32}, \frac{12}{33}$ ニ等シキヲ以テ $\frac{1}{3}$ ハ最小, $\frac{3}{8}$ ハ最大ナリ.

問題 XXXI.

1. 3, 5, 8, 13 ヲ何レモ 12 ヲ分母トセル分數ニテ示セ.
2. 4, 7, 25 ヲ何レモ (1) 15, (2) 30 ヲ分母トセル分數ニテ示セ.
3. $\frac{3}{4}, \frac{1}{8}, \frac{2}{9}, \frac{7}{24}, \frac{13}{48}$ ハ皆 48 ノ分母ニテ表ハシ得ルヤ否ヤ. 又表ハシ能ハザルトキハ皆之ヲ一ツノ分母ニテ表ハシ得可キ分母ヲ問フ.

次ノ各分數ヲ最小公分母ニテ示セ[4乃至13].

- | | |
|---|---|
| 4. $7, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}$ | 5. $\frac{13}{8}, \frac{5}{12}, \frac{3}{32}$ |
| 6. $\frac{3}{4}, \frac{11}{15}, \frac{7}{12}$ | 7. $\frac{2}{15}, 13, \frac{1}{20}$ |
| 8. $\frac{5}{6}, \frac{17}{18}, \frac{47}{63}$ | 9. $\frac{3}{8}, \frac{4}{17}, \frac{9}{68}, \frac{7}{16}$ |
| 10. $\frac{5}{7}, \frac{31}{63}, \frac{3}{10}, \frac{4}{5}$ | 11. $\frac{9}{14}, \frac{11}{182}, \frac{13}{56}, 5$ |
| 12. $\frac{11}{8}, \frac{9}{5}, \frac{13}{12}, 3, \frac{20}{9}$ | 13. $\frac{17}{36}, \frac{13}{9}, \frac{17}{8}, \frac{13}{24}, \frac{49}{48}$ |
14. 次ノ各分數ニ於テ孰レカ最大ニシテ孰レカ最小ナルカ,

- | | |
|---|--|
| (1) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}$ | (2) $\frac{6}{7}, \frac{3}{8}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}$ |
|---|--|

15. 次ノ各分數ヲ大サノ順ニ列セヨ,

- | | |
|---|---|
| (1) $\frac{7}{9}, \frac{17}{18}, \frac{80}{99}$ | (2) $\frac{3}{5}, \frac{6}{7}, \frac{3}{11}, \frac{1}{2}$ |
|---|---|

分數加法

150. 同分母の場合 同ジ分母ヲモツ種種ノ分數ヲ加フルニハ其分子ヲ加ヘ之ニ共通ノ分母ヲ付ス可シ.

$$\text{例 } \frac{5}{9} + \frac{14}{9} + \frac{11}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} \text{ 答}$$

151. 異分母の場合 異ナル分母ヲモツ種種ノ分數ヲ加フルニハ先ヅ之ヲ通分シテ後前款ノ如クス可シ.

$$\text{例 } \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{12} = \frac{6}{12} + \frac{8}{12} + \frac{10}{12} + \frac{7}{12} \\ = \frac{6+8+10+7}{12} = \frac{31}{12} = 2\frac{7}{12} \text{ 答}$$

152. 帶分數の場合 帶分數ヲ加フルニハ先ヅ之ヲ假分數ニ化シテ後前二款ノ如クス可シ併シ整數部ト分數部ト別別ニ加フルヲ便ナリトス.

$$\text{例 } 1\frac{1}{18} + 2\frac{7}{27} + \frac{1}{54} = 3 + \frac{1}{18} + \frac{7}{27} + \frac{1}{54} \\ = 3 + \frac{3}{54} + \frac{14}{54} + \frac{1}{54} \\ = 3\frac{18}{54} = 3\frac{1}{3} \text{ 答}$$

問題 XXXII.

次ノ各分數ノ和ヲ求メヨ[1乃至16].

- | | |
|---|---|
| 1. $\frac{1}{7} + \frac{5}{7} + \frac{13}{7}$ | 2. $\frac{6}{35} + \frac{27}{35} + \frac{31}{35}$ |
|---|---|

- | | |
|--|---|
| 3. $\frac{1}{3} + \frac{3}{4}$ | 4. $\frac{1}{6} + \frac{11}{12}$ |
| 5. $2 + \frac{1}{5} + \frac{3}{20}$ | 6. $2\frac{1}{9} + \frac{19}{27} + 3\frac{1}{2}$ |
| 7. $\frac{14}{15} + \frac{46}{55} + \frac{3}{11}$ | 8. $\frac{3}{8} + 13\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ |
| 9. $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{4}{15} + \frac{7}{24}$ | 10. $\frac{11}{15} + \frac{17}{20} + \frac{21}{25} + \frac{29}{30}$ |
| 11. $\frac{5}{17} + \frac{2}{51} + \frac{3}{34} + 8$ | 12. $\frac{7}{8} + \frac{9}{10} + 2\frac{5}{12} + \frac{7}{15}$ |
| 13. $\frac{7}{15} + \frac{17}{18} + \frac{13}{20} + \frac{23}{27}$ | 14. $\frac{7}{16} + \frac{2}{3} + \frac{5}{48} + 3\frac{19}{24}$ |
| 15. $5\frac{4}{9} + \frac{3}{8} + \frac{7}{12} + 2\frac{5}{24}$ | 16. $3\frac{1}{3} + 4\frac{3}{8} + 2\frac{1}{9} + \frac{9}{12}$ |

17. 旅人アリ東市ヨリ西市ニ行カムトスルニ初日ニハ八里ト四分ノ一ヲ行キ第二日ニハ十一里ト六分ノ五ヲ行キ第三日ニハ十二里ト三分ノ二ヲ行キ第四日ニハ九里ト十二分ノ七ヲ行キ第五日ニハ三里ト八分ノ五ヲ行キテ西市ニ達セリト云フ依テ東西兩市間ノ距離ヲ問フ。

18. 學生アリ金壹圓ト五分ノ三ヲ以テ算術書ヲ買ヒ又金貳圓ト四分ノ一ヲ以テ代數書ヲ買ヒシニ尙金六圓ト二十分ノ三ヲ餘セリト云フ然ラバ最初幾圓ヲ有セシヤ。

19. 甲乙丙ノ三人アリ其所有金甲ハ百五拾五圓ト五分ノ四ニシテ乙ハ甲ヨリ參拾壹圓ト四分ノ一多ク丙ハ甲乙ノ和ヨリ五圓ト二十五分ノ七多シト云フ依テ此三

人ノ所有金ノ合計ヲ問フ。

20. 茶若干斤アリ之ヲ四ツノ箱ニ詰メトスルニ夫レ夫レ二十五斤ト十二分ノ一十八斤ト三分ノ二十五斤ト六分ノ五及ビ十二斤ト四分ノ一ヲ容レタルニ尙三斤ト六分ノ一ヲ餘セリト云フ依テ總斤數ヲ問フ。

分數減法

153. 同分母の場合 同ジ分母ヲモツニツノ分數ノ差ハ其分子ノ差ヲ取リテ之ニ共通ノ分母ヲ付ス可シ。

$$\text{例} \quad \frac{7}{18} - \frac{5}{18} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9} \quad \text{答}$$

154. 異分母の場合 異ナル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款ノ如クス可シ。

$$\text{例} \quad \frac{17}{18} - \frac{17}{27} = \frac{51}{54} - \frac{34}{54} = \frac{17}{54} \quad \text{答}$$

155. 帶分數の場合 ニツノ帶分數ノ差ヲ求ムルニハ先ヅ之ヲ假分數ニ化シテ後前二款ノ如クス可シ併シ整数部ト分數部ト別別ニ差ヲ取ルヲ便ナリトス。

$$\begin{aligned} \text{例 1.} \quad 5\frac{6}{7} - 3\frac{3}{14} &= 5 - 3 + \frac{6}{7} - \frac{3}{14} \\ &= 2\frac{12}{14} - \frac{3}{14} \\ &= 2\frac{9}{14} \quad \text{答} \end{aligned}$$

例2.

$$\begin{aligned}
 20\frac{11}{28} - 4\frac{11}{21} &= 16\frac{11}{28} - \frac{11}{21} \\
 &= 16\frac{33}{84} - \frac{44}{84} \\
 &= 15\frac{117}{84} - \frac{44}{84} \\
 &= 15\frac{73}{84} \quad \text{答}
 \end{aligned}$$

問題 XXXIII.

次ノ各二分數ノ差ヲ求メヨ[1乃至12].

1. $\frac{5}{9} - \frac{2}{9}$ 2. $2\frac{1}{5} - 1\frac{3}{5}$ 3. $5\frac{1}{4} - 3\frac{7}{12}$
 4. $1\frac{2}{3} - \frac{23}{24}$ 5. $7 - 3\frac{1}{4}$ 6. $31\frac{5}{8} - 22\frac{5}{7}$
 7. $2\frac{1}{3} - \frac{17}{18}$ 8. $16\frac{2}{15} - 11\frac{7}{18}$ 9. $102 - 13\frac{2}{5}$
 10. $10\frac{7}{9} - 9\frac{7}{10}$ 11. $3\frac{1}{4} - 2\frac{13}{16}$ 12. $32\frac{15}{16} - 12\frac{1}{28}$

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ[13乃至16].

13. $5 - \frac{1}{3} + 1\frac{1}{5} - 3\frac{5}{12}$ 14. $8\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3} + \frac{3}{5} - \frac{7}{15}$
 15. $3\frac{1}{2} - 1\frac{7}{8} + 4\frac{5}{12} - 2\frac{11}{30}$ 16. $7\frac{1}{2} - 1\frac{4}{15} + \frac{2}{45} - 6$
 17. 金塊アリ之ヲ空氣中ニテ秤レバ其重サ七十二匁ト四百分ノ八十七ニシテ水中ニテ秤レバ三匁ト四分ノ三ヲ失フト云フ然ラバ水中ニテノ重サ幾何.

18. 或計算ノ結果 $5\frac{3565}{14258}$ ヲ略シテ $5\frac{1}{4}$ トスルトキ其誤差ハ幾何ナルカ.

19. 或人金若干ヲ所有シ始メニ其三分ノ一ヲ費シ次

ニ最初ノ所有金ノ十五分ノ四ヲ費シタリ間フ殘金ハ最初ノ所有金ノ幾分ナルカ.

20. 高サ若干尺ノ樹ヲ植ヘシニ初年ニ $1\frac{3}{4}$ 尺、次年ニ $2\frac{1}{8}$ 尺ダケ生長シ現今ノ高サ $17\frac{5}{16}$ 尺アリト云フ間フ移植ノトキノ高サハ幾尺ナリシヤ.

分數乘法

156. 整數を乗ずる場合 分數ニ整數ヲ乘ズルルニハ整數ヲ分子ニ乘ズルカ或ハ整數ニテ分母ヲ除ス可シ.

[143款甲,乙]

例 $\frac{3}{5} \times 2 = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ 答

及ビ $\frac{4}{15} \times 3 = \frac{4}{15 \div 3} = \frac{4}{5}$ 答

157. 分數を乗ずる場合 分數ニ分數ヲ乘ズルニハニツノ分子ヲ掛ケ合ハシテ積ノ分子トシニツノ分母ヲ掛ケ合ハシテ積ノ分母トス可シ.

例ヘバ $\frac{5}{8} = \frac{3}{7}$ ヲ乘ズルニハ1ヨリ $\frac{3}{7}$ ヲ得ル爲メニ1ヲ七ツニ等分シテ其三ツヲ取ル可キヲ以テ[57款乘法ノ一般ノ意義] $\frac{5}{8}$ ヲ七ツニ等分シテ其三ツヲ取レバヨシ. サテ $\frac{5}{8}$ ヲ七ツニ等分スルトキハ $\frac{5}{8 \times 7}$ 斯ノ如キ部分ヲ三ツ取レバ $\frac{5 \times 3}{8 \times 7}$ ナリ.

依テ

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{5 \times 3}{8 \times 7} = \frac{15}{56}$$

整数ハ凡テ分母1ヲモツ分數ト見做シ得ルヲ以テ整数ニ分數ヲ乗ズル場合モ前ニ同ジ。

158. 複分數 分數ノ分數ヲ複分數ト云フ。

例ヘバ $\frac{3}{5}$ の $\frac{2}{7}$ ハ複分數ニシテ $\frac{3}{5} \times \frac{2}{7}$ ニ同ジ。

159. 分數ノ乗冪 分數ノ幾乗冪ヲ作ルニハ其分子及ビ分母ノ同ジ幾乗冪ヲ作レバヨシ。

例ヘバ $(\frac{4}{5})^3 = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{4^3}{5^3} = \frac{64}{125}$ 答

問題 XXXIV.

次ノ各積ヲ求メヨ。[1乃至6]

1. $\frac{2}{5} \times 7$. 2. $\frac{3}{10} \times 15$. 3. $8 \times 2\frac{1}{12}$.
4. $3\frac{1}{6} \times 21$. 5. $63 \times 1\frac{5}{56}$ 6. $28\frac{7}{81} \times 18$.

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ。[7乃至20]

7. $2\frac{1}{7} \times \frac{3}{5}$. 8. $1\frac{1}{12} \times 3\frac{3}{11}$.
9. $18\frac{3}{4} \times 1\frac{13}{15}$. 10. $3\frac{5}{7} \times 2\frac{1}{2} \times 1\frac{8}{13}$.
11. $2\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{5} \times 4\frac{4}{9} \times 5\frac{3}{11}$. 12. $1\frac{1}{12} \times 5\frac{1}{5} \times \frac{3}{13} \times 8\frac{1}{3}$.
13. $\frac{33}{48} \times 12\frac{2}{7} \times 3\frac{1}{3} \times \frac{6}{15}$. 14. $(3\frac{2}{5} + \frac{4}{15}) \times \frac{20}{33}$.
15. $1\frac{4}{7} \times (5\frac{32}{35} - 4\frac{46}{77})$. 16. $1\frac{17}{25} \times (8\frac{2}{7} + 2\frac{7}{8})$.
17. $4 \times (3\frac{1}{2} + \frac{1}{9}) \times (4\frac{1}{5} - \frac{7}{10})$.
18. $7 \times (\frac{16}{21} - \frac{3}{14}) \times (\frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{5})$.

19. $4\frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{9}$.

20. $8\frac{1}{6} - 1\frac{1}{3} \times \frac{7}{8} - (1\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3}) \times \frac{6}{7}$.

21. 或人金參百七拾五圓ヲ所有シ最初ニ其二十五分ノ三ヲ費シ次ニ其殘金ノ十一分ノ三ヲ費ストキハ殘金幾何ナルカ。

22. 高サ二十四丈ノ高臺ノ上ヨリ譚譚玉ヲ墜スニ地ニ付キテ後、モトノ高サノ四分ノ一ダケ彈キ返ヘルト云フ然ラバ四タビ地ニ付キテ後、幾何ノ高サニ彈キ返ルカ。

23. 額面アリ縁ノ外矩四尺ト五分ノ二、及ビ二尺ト五分ノ二ニシテ縁ノ幅一尺ノ四十分ノ三ナルトキ縁ヲ除キ額面ノ廣サ幾何。

24. 汽船アリ毎時ノ速サ $6\frac{5}{8}$ 哩ナリ然ラバ $5\frac{7}{12}$ 時間ニハ此汽船幾哩ヲ航行スルカ。

25. 甲乙丙ノ三人アリ俱ニ每一群ノ馬ヲ購フニ其出金乙ハ甲ノ六分ノ五、丙ハ乙ノ四分ノ三ニシテ甲ノ分チ得タル馬ノ數ハ二十四頭ナリト云フ依テ乙、丙、各幾頭ノ馬ヲ分チ得タルカ。

分數除法

160. 整数にて除する場合 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可

シ[143款甲乙].

例 $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{15}$ 答

及ビ $\frac{5}{8} \div 4 = \frac{5}{8 \div 4} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ 答

161. 分數にて除する場合 分數ヲ分數ニテ除スルニハ除數トナル分數ノ分子ト分母ヲ取り換ヘテ被除數ニ乘ズ可シ.

例ヘバ $\frac{5}{8}$ ヲ $\frac{3}{7}$ ニテ除スルニハ

$$\text{商} \times \frac{3}{7} = \frac{5}{8}$$

ナル如キ商ヲ求メザル可カラズ. 然ルニ $\frac{5 \times 7}{8 \times 3}$ ハ之ニ $\frac{3}{7}$ ヲ乘ズレバ $\frac{5}{8}$ トナルガ故ニ所要ノ商ハ $\frac{5 \times 7}{8 \times 3}$ ナリ依テ次ノ如シ.

演算 $\frac{5}{8} \div \frac{3}{7} = \frac{5 \times 7}{8 \times 3} = \frac{35}{24} = 1\frac{11}{24}$ 答

被除數ガ整數ナル場合ハ之ヲ分母トナル分數トシテ前法ヲ施ス可シ.

162. 互數 或數ニテ1ヲ除シタル商ヲ此數ノ反數ト稱ス.

依テ、或數と其反數との積は1に等し.

問題 XXXV.

次ノ各商ヲ求メヨ[1乃至12].

1. $3\frac{1}{8} \div 5$ 2. $9\frac{1}{6} \div 11$ 3. $\frac{12}{13} \div 6$.

4. $44 \div \frac{22}{23}$ 5. $60 \div 1\frac{1}{11}$ 6. $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4}$
 7. $\frac{8}{27} \div \frac{16}{81}$ 8. $3\frac{1}{3} \div 7\frac{1}{7}$ 9. $4\frac{1}{4} \div 2\frac{1}{8}$
 10. $\frac{33}{54} \div \frac{11}{72}$ 11. $4\frac{1}{12} \div \frac{28}{39}$ 12. $20\frac{1}{4} \div 3\frac{15}{16}$

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ[13乃至20].

13. $(6\frac{1}{5} + 7\frac{2}{3}) \div 2\frac{3}{5}$ 14. $1\frac{11}{24} \div (8\frac{1}{2} - 3\frac{7}{9})$
 15. $(6\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}) \div (2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{7})$ 16. $(4\frac{1}{7} - 2\frac{1}{4}) \div (6\frac{1}{2} - 2\frac{1}{7})$
 17. $\frac{6}{7} \times 4 \div \frac{5}{9} + \frac{2}{3}$ 18. $5\frac{2}{3} \times \frac{1}{15} \div (6\frac{1}{5} - \frac{2}{25})$
 19. $(2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} \times 1\frac{4}{5}) \div (5\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} - 2\frac{1}{8} \div 4\frac{7}{11})$
 20. $\frac{8}{9} \div \{7 + 1\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} - (1\frac{1}{6} - \frac{5}{12})\}$

21. 七ト四分ノ三ヲ幾倍スルトキハ五ト三分ノ一ヲ得ルカ.

22. 官線鐵道ノ賃錢三等ハ一等ノ三分ノ一ニシテ新橋ヨリ濱松マデ一等三等汽車賃ノ差ハ參圓ト貳拾五分ノ九ナリト云フ依テ新橋ヨリ濱松マデノ一等汽車賃ハ幾何ナルカ.

23. 一瓦蘭謨ハ一匁ノ幾分ナルカ.

24. 布帛ノ類ヲ度ル鯨尺ハ通常ノ尺ノ $1\frac{1}{4}$ 倍ニ當ルト云フ然ラバ $13\frac{1}{8}$ 尺ヲ鯨尺ニテ度ルトキハ幾尺アルカ.

25. 或人其携フル所ノ竿ヲ水中ニ直入シタルニ水ニ濡ルルコト其八分ノ五ニシテ濡レザル部分一尺二寸ア

リト云フ依テ水ノ深サヲ問フ。

26. 避雷柱アリ屋上ニ突出スルコト家ノ高サノ十一分ノ二ニシテ柱ノ長サハ四尺ト三分ノ二ナリ依テ家ノ高サヲ問フ。

27. 某處ニ鐵道ヲ敷設スルニ一里ノ經費ハ金四萬參千貳百圓ナリ今金五拾四萬圓ヲ費シテ全線路ノ七分ノ四ヲ成就セリ然ラバ全線路ノ長サハ何如ニ。

28. 鹽田アリ其五分ノ二ノ四分ノ三ハ六萬五千四百坪ナリ全田ノ廣サ幾坪ナルカ。

29. 或人其所持金ノ五分ノ三ヲ費セシニ尙金貳百四拾圓ヲ餘スト云フ初メ幾圓ヲ所有セシヤ。

30. 或仕事ヲ甲ハ六日半ニテ、乙ハ七日半ニテ成就ス然ラバ甲乙ノ各、ハ一日ニ此仕事ノ幾分ノ幾ヲ成スカ。

複雑なる分數

163. 複雑なる分數 複雑分數トハ分數ノ分子、及ビ分母ノ一ツ或ハ二ツ俱ニ分數ナルモノナリ而シテ之ヲ簡單ニスル法ハ逐次ニ前法ヲ繰リ返ヘシテ行フニ過ギズ

例 1. $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{8}}$ ヲ簡單ニセヨ。

演算 $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{8}} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{7} = \frac{6}{7}$ 答

例 2. $2 - \frac{1}{\frac{4}{5}}$ ヲ簡單ニセヨ。

演算 $2 - \frac{1}{\frac{4}{5}} = (2 - \frac{1}{5}) \times \frac{5}{4} = (1 - \frac{1}{5}) \times \frac{5}{4} = \frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 1$ 答。

例 3. $1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}}$ ヲ簡單ニセヨ。

演算 $1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}} = 1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{8}{5}}} = 1 + \frac{1}{1 - \frac{5}{8}} = 1 + \frac{1}{\frac{3}{8}} = 1 + \frac{8}{3} = 1 + 2\frac{2}{3} = 3\frac{2}{3}$ 答。

問題 XXXVI.

次ノ各式ヲ簡單ニセヨ。

1. $\frac{2\frac{1}{3}}{\frac{2}{7}}$
2. $\frac{\frac{9}{16}}{\frac{3}{20}}$
3. $\frac{\frac{25}{57}}{7\frac{7}{19}}$
4. $1\frac{8}{27} \div \frac{2\frac{13}{21}}{21}$
5. $\frac{4\frac{2}{3} - 3\frac{1}{2}}{4\frac{2}{3} + 3\frac{1}{2}}$
6. $\frac{6\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}}{2\frac{1}{6} - 1\frac{3}{7}}$
7. $\frac{41}{162} - \frac{9}{49} - \frac{3}{54} \div \frac{4}{9} + \frac{1}{2} - \frac{13}{14}$

8. $\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$ 9. $\frac{1}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{5}{13}}}}$ 10. $3 + \frac{2}{1 + \frac{2}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2}}}}$

11. $\frac{4\frac{2}{3} + 4\frac{1}{5} \times 4\frac{1}{3}}{4\frac{1}{5} - 2\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{9}} \div \frac{11\frac{1}{5}}{6(4\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{5})}$

12. $\frac{3}{\frac{2\frac{1}{4}}{1 + 3\frac{1}{2}} - \frac{3}{16} \times 1\frac{1}{3}} \times \frac{3}{4 + \frac{2}{3 + \frac{2}{3}}}$

13. $\left(\frac{\frac{2}{5}}{1 - \frac{1}{25}} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} \right) \div \left\{ 1 - \frac{1}{7} \left(\frac{\frac{2}{5}}{1 - \frac{1}{25}} + \frac{1}{3} \right) \right\}$

14. $1\frac{1}{11} - \frac{1 - \frac{7}{22}}{2 - \frac{1}{3}} + \frac{1\frac{2}{5}}{3\frac{1}{2}} - \frac{5\frac{5}{8}}{6\frac{1}{4}} \times \left(1 - \frac{1 - \frac{1}{3}}{5 - \frac{3}{4} - \frac{2}{39}} \right)$

15. $\frac{3}{2} - \left[\frac{1}{3} + \left\{ 1 - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \right\} \right] + \frac{1}{2} \times \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}} + \frac{19}{20}$

分數ヲ小數ニ化スル法

164. 分數ヲ小數ニ化セムト欲セバ其分子ヲ分母ニテ除スレバヨシ[63款例4ノ末文ヲ見ヨ].

例へバ $\frac{1}{2} = .5, \quad \frac{1}{4} = .25, \quad \frac{3}{4} = .75,$
 $\frac{1}{8} = .125, \quad \frac{3}{8} = .375, \quad \frac{5}{8} = .625, \quad \text{等.}$

165. 分數ノ分子ニ零ヲ付ケテ之ヲ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款ノ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.

例へバ $\frac{1}{3} = .333\text{.....}$

及ビ $\frac{3}{7} = .428571428571428\text{.....}$

循環小數 若シ商ガ限リナク連続スルトキハ一個或ハ數個ノ數字ハ同ジ順序ニ限リナク幾タビモ繰リ返ヘシテ顯ハル可シ斯ノ如ク一個或ハ數個ノ數字ガ同ジ順序ニ限リナク幾タビモ繰リ返ヘシテ顯ハルル小數ヲ循環小數ト云フナリ. 同ジ順序ニ繰リ返ヘシテ顯ハルル一連ノ數字ヲ循環節ト云フ.

循環小數ニ對シテ底止スル小數ヲ有限小數ト稱ス.

166. 紀法 循環小數ヲ記スル法ハ循環節ハ唯第一ノ一連ノミヲ書キ其兩端ノ數字ノ上ニ各一點ヲ打チ他ハ通常ノ小數ノ通りニ記載ス可シ但循環節ガ唯一ツノ數字ヨリ成ルトキハ此數字一ツヲ書キ其上ニ一點ヲ打チ他ハ通常ノ小數ノ通りニ記載ス可シ.

167. 正循環小數及ビ雜循環小數 循環小數ニ於テ小數點ノ直グ次ノ數字ガ循環スルモノハ之ヲ正循環小數ト稱シ然ラズシテ小數點ノ直グ次ノ數字ガ循環セザルモノハ之ヲ雜循環小數ト稱ス.

最簡分數を小數に化するに當り分母の素因數が2或は5のみなるものは之を小數に化すれば底止す可し換言すれば循環小數にあらず總て其他の場合は循環小數なり。

此理ハ除法ノ各階級ニ於テハ被除數ニ順次ニ10即チ2×5ヲ乘ズルガ故ニ分母ガ2或ハ5ナル因數ノミヲ含ムトキハ除法ハ底止ス可ク若シ分母ガ2ト5トノ外ノ因數ヲ含ムトキハ幾タビ10ヲ乘ズルモ除法ハ底止ス可カラザルヲ以テナリ。

問題 XXXVII.

次ノ各ヲ小數ニテ表ハセ[1乃至8].

- | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 1. $\frac{2}{5}$ | 2. $\frac{5}{8}$ | 3. $\frac{19}{20}$ | 4. $3\frac{3}{4}$ |
| 5. $\frac{15}{16}$ | 6. $\frac{39}{40}$ | 7. $7\frac{14}{25}$ | 8. $\frac{19}{32}$ |

次ノ各ヲ循環小數ニテ表ハセ[9乃至16].

- | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 9. $2\frac{2}{3}$ | 10. $\frac{7}{24}$ | 11. $1\frac{1}{11}$ | 12. $\frac{15}{22}$ |
| 13. $\frac{6}{7}$ | 14. $3\frac{37}{54}$ | 15. $\frac{2}{77}$ | 16. $5\frac{17}{78}$ |

小數ヲ分數ニ化スル法

168. 有限小數を分數に化すること 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ノ零ヲ書キ連テテ分母トシタル分數ニ等シ。

例ヘバ $.47 = \frac{47}{100}$

及ビ $2.375 = 2\frac{375}{1000} = 2\frac{3}{8}$

問題 XXXVIII.

次ノ各小數ヲ分數若シクハ帶分數ニテ表ハセ。

- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| 1. 1.75. | 2. .128. | 3. 3.1875. |
| 4. .0032. | 5. .9375. | 6. 12.084. |
| 7. 5.109375. | 8. 1.828125. | 9. 4.05536. |
| 10. 2.96875. | 11. 81.03216. | 12. 7.010625. |

169. 循環小數を分數に化すること

除法ニ由テ $\frac{1}{9} = .\dot{1}$, $\frac{1}{99} = .\dot{0}1$, $\frac{1}{999} = .\dot{0}01$, 等,

ナルヲ以テ $.5 = \dot{1}$ の5倍 $= \frac{1}{9} \times 5 = \frac{5}{9}$,

$.3\dot{7} = \dot{0}1$ の37倍 $= \frac{1}{99} \times 37 = \frac{37}{99}$, 等.

及ビ $.56\dot{3} = \dot{0}01$ の563倍 $= \frac{1}{999} \times 563 = \frac{563}{999}$, 等.

又 $.20\dot{3}\dot{7} = .20 + .00\dot{3}\dot{7} = \frac{20}{100} + \dot{3}\dot{7}$ の $\frac{1}{100}$

$$= \frac{20}{100} + \frac{37}{9900} = \frac{20 \times 99 + 37}{9900}$$

$$= \frac{20 \times (100 - 1) + 37}{9900} = \frac{2037 - 20}{9900} = \frac{2017}{9900}$$

及ビ $.05\dot{6}57\dot{3} = .056 + .000\dot{5}7\dot{3} = \frac{56}{1000} + .57\dot{3} \times \frac{1}{1000}$

$$= \frac{56}{1000} + \frac{573}{999000} = \frac{56 \times 999 + 573}{999000}$$

$$= \frac{56 \times (1000 - 1) + 573}{999000} = \frac{56573 - 56}{999000}$$

$$= \frac{56517}{999000}$$

是ニ由テ、循環小数ヲ分数ニ化スルニハ小数點以下第一循環節ノ終リマデヲ取り之ヨリ循環セザル數字ヨリ成ル數ヲ減ジ[若シ循環セザル數字ナキトキハ減ズルニ及バズ]テ分子トシ循環スル數字ノ數ダケ9ヲ連記シ之ニ循環セザル數字ノ數ダケ零ヲ付ケ[若シ循環セザル數字ナキトキハ零ヲ付クルニ及バズ]テ分母トス可シ。

170. 循環小数ノ循環節ガ9ナルモノハ循環セザル小数トナルナリ。

例ヘバ $\dot{9} = \frac{9}{9} = 1.$

及ビ $.385\dot{9} = .385 + .000\dot{9} = .385 + .001 = .386.$

問題 XXIX.

次ノ各循環小数ヲ分数ニテ示セ[1乃至12].

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. $\dot{6}.$ | 2. $\dot{4}\dot{5}.$ | 3. $7.\dot{7}\dot{2}.$ | 4. $2.\dot{3}\dot{4}.$ |
| 5. $\dot{4}7\dot{8}.$ | 6. $.011\dot{3}\dot{6}.$ | 7. $\dot{0}3\dot{7}.$ | 8. $\dot{4}92\dot{5}.$ |
| 9. $\dot{8}12\dot{4}\dot{6}.$ | 10. $6.\dot{2}1\dot{6}.$ | 11. $1.57\dot{4}\dot{0}.$ | 12. $.005\dot{4}4\dot{5}.$ |
- 次ノ各ヲ循環セザル小数ニテ示セ[13乃至16].
- | | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 13. $1.\dot{2}\dot{9}.$ | 14. $.004\dot{9}.$ | 15. $7.136\dot{9}.$ | 16. $5.88\dot{9}.$ |
|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|

循環小数ノ四則

171. 循環小数ノ加減乗除ハ先ヅ之ヲ分数ニ化シテ後、加減乗除ヲ行フヲ便ナリトス。

問題 XL.

次ノ各式ニ等シキ循環小数ヲ求メヨ[1乃至4].

- | | |
|--|---|
| 1. $4\dot{9} + .\dot{0}47 + 14\dot{6}\dot{3}.$ | 2. $9.0\dot{3}11\dot{3} - 8.1\dot{9}\dot{3}.$ |
| 3. $14.\dot{1}9\dot{9} - 7.\dot{2}8\dot{7} + 10.\dot{4}\dot{8} - 9.\dot{3}\dot{1}.$ | |
| 4. $\dot{8}2\dot{4}\dot{3}\dot{1} + 3.0\dot{2}5\dot{4}\dot{3} = 2.9\dot{4}6\dot{7} + 17\dot{5}6\dot{8}.$ | |

次ノ各積ヲ求メヨ[5乃至8].

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 5. $2.\dot{8}7\dot{3} \times 6.$ | 6. $5.\dot{0}64\dot{3} \times 8.$ |
| 7. $12.1\dot{5}7\dot{4} \times 3.5.$ | 8. $1\dot{6}19\dot{1}76\dot{5} \times 2.4\dot{3}.$ |

次ノ各商ヲ求メヨ[9乃至12].

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 9. $2.965\dot{4}\dot{9} \div 9.$ | 10. $7.3\dot{4}0\dot{5} \div 42.$ |
| 11. $3.4\dot{2}2\dot{1} \div 1.87.$ | 12. $107.297\dot{6} \div 3.29.$ |

次ノ各題ノ式ヲ算セヨ[13乃至16].

13. $12\dot{5}6 \times 1\dot{3}$. 14. $.1\dot{6} \div .002\dot{7}$.
 15. $.57142\dot{8} \times 4\dot{5} \times .58\dot{3}$. 16. $\dot{3} \times \dot{5}4 \div .0113\dot{6} \times .236\dot{1}$.

分數ノ諸等通法及ビ命法

172. 分數ノ諸等通法及ビ諸等命法ハ次例ヨリ了知セヨ.

例1. 三里十八町三十間三尺ヲ里及ビ里ノ分數ニテ示セ.

茲ニ $3尺 = \frac{3}{6}間 = \frac{1}{2}間,$
 $30間3尺 = 30\frac{1}{2}間 = \frac{61}{2}間 = \frac{61}{120}町,$
 $18町30間3尺 = 18\frac{61}{120}町 = \frac{2221}{120}町 = \frac{2221}{4320}里,$
 $3里18町30間3尺 = 3\frac{2221}{4320}里. 答$

例2. $25\frac{41}{120}$ 度ヲ度分秒ニ化セヨ.

$\frac{41}{120}度 = \frac{41}{120} \times 60分 = \frac{41}{2}分 = 20\frac{1}{2}分,$
 $\frac{1}{2}分 = \frac{1}{2} \times 60秒 = 30秒,$

依テ $25\frac{41}{120}度 = 25^\circ 20' 30''.$ 答

問題 XLI.

次ノ各複名數ヲ上項ノ分數ニ化セヨ [1乃至8].

1. 123圓65錢. 2. 2丈7尺5寸.

3. $42^\circ 53' 45''.$ 4. 18町7段4畝20步.
 5. 5里2町37間3尺. 6. 12里34町52間3尺.
 7. 2日8時1分39秒. 8. 3日17時11分36秒.

次ノ各數ヲ複名數ニ化セヨ [9乃至14].

9. $28\frac{7}{25}$ 圓. 10. $5\frac{11}{125}$ 丈. 11. $45\frac{89^\circ}{240}$.
 12. $17\frac{119}{120}$ 町步. 13. $52\frac{413}{864}$ 里. 14. $1\frac{2557}{2880}$ 日.
 15. 一秒ハ一度ノ幾分ノ幾ナルカ.
 16. 一秒ハ一日ノ幾分ノ幾ナルカ.
 17. 一尺ハ一里ノ幾分ノ幾ナルカ.
 18. 一段ハ一平方里ノ幾分ノ幾ナルカ.

分數ノ最大公約數及ビ最小公倍數

173. ニツ以上ノ分數ノ最大公約數ハ其分數ノ各ノ中ニ整數若干倍ダケ含マレル最大ノ數ナリ.

依テ分數ノ各ヲ其最大公約數ニテ除スレバ其商ハ何レモ整數ナル可シ故ニ所要ノ最大公約數ノ反數ヲ分數ノ各ニ乘ズレバ積ハ何レモ整數ナル可シ.

依テ所要ノ最大公約數ノ分母ハ與ヘラレタル各分母ノ最小公倍數ニシテ其分子ハ與ヘラレタル各分子ノ最大公約數ナル可シ.

例 $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}$ ノ最大公約數ハ如何ニ.

茲ニ 與ヘラレタル各分母ノ最小公倍数=315,
 與ヘラレタル各分子ノ最大公約數= 2,
 故ニ 所要ノ最大公約數= $\frac{2}{315}$

174. ニツ以上ノ分數ノ最小公倍数ハ其分數ノ各、ヲ
 整數若干倍ダケ含ム最小ノ數ナリ。

依テ、所要ノ最小公倍数ヲ順次ニ與ヘラレタル分數ノ
 各、ニテ除スレバ其商ハ何レモ整數ナル可シ故ニ若シ所
 要ノ最小公倍数ニ順次ニ各分數ノ反數ヲ乘ズレバ其積
 ハ何レモ整數ナル可シ。

依テ、所要ノ最小公倍数ノ分母ハ與ヘラレタル各分母
 ノ最大公約數ニシテ其分子ハ與ヘラレタル各分子ノ最
 小公倍数ナル可シ。

例 $\frac{2}{35}, \frac{1}{63}, \frac{3}{14}, \frac{5}{21}$ ノ最小公倍数ヲ求メヨ。

茲ニ 與ヘラレタル各分母ノ最大公約數=7,
 與ヘラレタル各分子ノ最小公倍数=30,

故ニ 所要ノ最小公倍数= $\frac{30}{7} = 4\frac{2}{7}$

問題 XLII

次ノ各分數ノ最大公約數及ビ最小公倍数ヲ求メヨ、

- | | |
|---|--|
| 1. $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}$ | 2. $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{8}{9}, \frac{11}{12}$ |
| 3. $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$ | 4. $1\frac{5}{28}, 2\frac{2}{21}, 3\frac{1}{7}$ |
| 5. $\frac{15}{28}, 3\frac{15}{16}, 1\frac{1}{20}, 3\frac{3}{8}$ | 6. $1\frac{14}{25}, 5\frac{17}{20}, 14\frac{3}{10}, 6\frac{1}{15}$ |

7. $1\frac{23}{55}, 2\frac{2}{77}, 3\frac{31}{33}, 8\frac{19}{22}$ 8. $1\frac{37}{78}, 3\frac{5}{52}, 2\frac{54}{65}, 7\frac{25}{26}, 5\frac{35}{39}$

175. 分數雜題ノ例

1. 甲數ノ三分ノニガ乙數ノ二分ノ一ニ等シクシテ

此二數ノ差ハ十五ナリ依テ二數各、如何ニ。

解 甲數ノ $\frac{2}{3}$ ガ乙數ノ $\frac{1}{2}$ ニ等シキヲ以テ、
 乙數ハ甲數ノ $\frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ ニ當ル、

依テ甲數ト乙數トノ差ハ甲數ノ $1\frac{1}{3} - 1$ 即チ $\frac{1}{3}$ ニ等シ。

然ルニ題文ニ由リ甲數ト乙數トノ差ハ15ナリ。

故ニ甲數ノ $\frac{1}{3}$ ハ15ニ等シ。

故ニ $15 \div \frac{1}{3} = 45$ ……甲數、而シテ $45 \times \frac{4}{3} = 60$ ……乙數。

2. 一ノ仕事ヲナスニ甲ハ六日ヲ費シ乙ハ八日ヲ費
 ス今兩人協力セバ幾日ニテ成就スルカ。

解 一日ニ甲ハ全キ仕事ノ $\frac{1}{6}$ ヲナシ乙ハ $\frac{1}{8}$ ヲナス、

故ニ兩人ニテハ一日ニ全キ仕事ノ $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{7}{24}$ ヲナス、

故ニ兩人ニテ全キ仕事ヲ成就スルニハ

$$1 \div \frac{7}{24} = 3\frac{4}{7} \text{日ヲ要ス。}$$

3. 九時ト十時トノ間ニ於テ時計ノ兩針ガ相重ナル
 時ヲ問フ。

解 分針ガ時計ノ盤面ヲ一周スル間ニ時針ハ漸ク一
 時間ダケ廻ル。

故ニ時針ノ速サハ分針ノ速サノ $\frac{1}{12}$ ナリ、

而シテ九時ニ於テハ分針ハIXノ處ニ、時針ハXIIノ處

ニアリテ分針ハ時針ニ先ダツコト45分ノ間距離ナリ、
 故ニ所要ノ時ハ $45 \div \left(1 - \frac{1}{12}\right) = 49\frac{1}{11}$ 分、
 即チ9時ヲ過ギルコト $49\frac{1}{11}$ 分ナリ。

問題 XLIII. 分數雜題

1. 二數ノ和ハ三ト三分ノ一ニシテ其差ハ六分ノ五ナリ依テ二數各ヲ問フ。
2. 分數アリ其分母ハ七十二ニシテ分子ニ二十ヲ加フルトキハ一個八分ノ一トナル此分數ヲ問フ。
3. $19\frac{1}{8}$, $19\frac{5}{6}$, $21\frac{1}{4}$ ハ其最小公倍數ノ中ニ幾倍ヅツ含まルルカ。
4. 分數アリ其兩項ノ和ハ百ニシテ其値ハ $\frac{3}{5}$ ナリ依テ此分數ヲ問フ。
5. 四ツノ分數 $\frac{45}{23}$, $\frac{60}{31}$, $\frac{100}{51}$, $\frac{25}{13}$ ノ反數ノ中、最大ナルモノト最小ナルモノトノ和ハ他ノ二ツノ差ヨリ幾何大ナルカ。
6. $\dot{8}5714\dot{2}$ ニ如何ナル數ヲ乘ズルトキハ1トナルカ。
7. 火藥ハ硝石、木炭、硫黃ノ三種ヨリ成ル而シテ全量ノ四分ノ三ハ硝石ニシテ八分ノ一ハ木炭、其他ハ硫黃ナリ今、火藥若干斤アリ其中硫黃十二斤ト二分ノ一ヲ含ムト云フ依テ此火藥ノ目方ヲ問フ。
8. 或人其所有金ノ五分ノ一ヲ以テ蝙蝠傘ヲ買ヒ七

分ノ二ヲ以テ帽子ヲ調ヘタリ而シテ其價ヲ合ハスレバ六圓八拾錢ナリト云フ依テ此人ノ所有金ノ高ヲ問フ。

9. 或人ニ其年齡ヲ問ヒシニ答テ曰ク吾ガ年ノ五分ノ一ニ三ヲ乘ジ吾ガ年ノ三分ノ一ヲ加フレバ七十歳トナル可シ依テ其人ノ年齡ヲ問フ。

10. 久留米緋一反アリ其四分ノ一ヲ賣リ更ニ其殘リノ八分ノ三ヲ賣リシニ尙、一丈三尺ト八分ノ一ヲ殘セリ依テ一反ノ尺數ヲ問フ。

11. 米商アリ金貳千百圓ヲ以テ米若干ヲ買ヒ壹圓ニ付キ三升高ク賣リシニ七百圓ヲ利セリ問フ買入レシ石數幾何。

12. 資本金百六拾萬圓ノ株式會社アリ或豪商ハ其十六分ノ五ノ株金ヲ有セシガ故アリテ此株金ノ八分ノ三ヲ他人へ賣渡セリ然ルトキハ餘ス處ノ株金、幾何ナルカ。

13. 甲乙二人ノ工夫アリ共ニ或仕事ヲナスニ甲一人ナラバ六日ニテ其半ヲナシ乙一人ナラバ九日ニテ全ク成就ス可シ今二人共カシテ働クトキハ幾日ニテ成就スルカ。

14. 男三人女四人ニテ五日ニ成就ス可キ仕事ヲ男四人女三人ニテ幾日ニ成就スルカ但女ノ力ハ男ノ力ノ三分ノ二トス。

15. 農夫一人ニテ十六時間ニ刈リ盡ス可キ草ヲ子供

來リテ五時間助ケシニ由リ十二時間ニ刈リ盡セリ子供一人ニテ刈ラバ幾時間ヲ要ス可キカ。

16. 甲乙二箇所ノ水車アリ甲ハ六時間ニ三斗二升ノ白米ヲ製シ乙ハ九時間ニ三斗七升ノ白米ヲ製ス然ラバ孰レカ幾升多量ニ白米ヲ製スルカ。

17. 水桶アリ甲乙二管ヲ具フ甲管ニテ注入スレバ三十分間ニ満水ス可ク乙管ニテ漏出セシムレバ二十分間ニ盡ク可シ今此桶ニ水ヲ充タシ置キ兩管ヲ同時ニ開クトキハ水ハ何時間ニテ盡ルカ。

18. 甲乙二人アリ同時ニ東市ヲ出發シテ西市ニ赴クニ出發後二時間半ヲ經テ甲ノ乙ニ後ルルコト四里ナリ而シテ甲ハ十五時間ニシテ西市ニ達シタリ今東西二市ノ距離ヲ十六里トスルトキ乙ハ何時間以前ニ西市ニ達シタルカ。

19. 或島ヲ周航スル甲乙丙三人ノ水夫アリ此三人ハ夫レ夫レ一時間ニ全周ノ七分ノ二十七分ノ四五十一分ノ八ヲ漕行スト云フ然ラバ三人同時ニ同所ヲ出發シテ幾時間ノ後ニ再ビ出發點ニ於テ一處ニナルカ。

20. 甲乙二人ノ童子アリ草ヲ刈ルニ甲ハ三日ニテ二畝十五歩ト三分ノ一、乙ハ四日ニテ一畝二歩ト九分ノ八ヲ刈ル今此二人共ニ三畝十歩ノ草ヲ刈ルニハ幾日ヲ要スルカ。

21. 一時ヲ過グルコト幾分ニシテ時計ノ兩針相重ナルカ。

22. 二時ヲ過ギテ幾分ニ時計ノ兩針互ニ直角ヲナスカ。

23. 時計ノ兩針互ニ一直線ヲナスハ九時ノ後、幾分ナルカ。

24. 一ノ水桶ニ甲乙丙ノ三管ヲ具フ甲ノミヲ用フレバ之ヲ九時間ニ充タシ乙ノミヲ用フレバ十二時間ニ充タシ又丙ノミヲ用フレバ此桶ノ水ヲ八時間ニ漏シ盡スト云フ同時ニ三管ヲ開クトキハ幾時間ニテ満水スルカ。

25. 一工事アリ甲乙共力セバ二十日ニテ成就ス可シ今之ヲ五日間共ニ働キテ其後、殘リノ工事ヲ乙一人ニテ三十六日ニ成就シタリ然ルトキハ甲一人ニテ此工事ヲ幾日ニ成就ス可キカ。

26. 金九圓九拾六錢ニテ二個ニ付キ參錢、五個ニ付キ七錢、八個ニ付キ拾錢ナル三種ノ鶏卵各、同數ヲ買ヒタリ鶏卵ノ總數幾何。

27. 甲乙丙ノ三工アリ或工事ヲナスニ甲ト乙ト共ニ働カバ十二日、乙ト丙トナラバ二十日、甲ト丙トナラバ十五日ニテ成就ス可シ三人共ニ働カバ幾日ニテ成就スルカ。

28. 米若干石アリ其七分ノ四ハ六俵ト二斗八升、其殘

リハ五俵ナリ然ラバ米一俵ノ升數ハ如何ニ。

29. 上等、下等二種ノ白砂糖アリ金若干ヲ以テ之ヲ買ハムトスルニ上等ナラバ二斤ヲ得可ク下等ナラバ三斤ヲ得可シ今、此金ニテ二種ヲ等量ニ買ハバ合ハセテ幾斤ヲ得可キカ。

30. 甲乙二人ノ役夫道路ヲ修繕スルニ甲ノミナラバ二十日ニテ成リ共ニ爲サバ十六日ニテ成ルト云フ然ラバ此半ヲ乙ノミニテ爲サバ幾日ニテ成ル可キカ。

31. 大人ナラバ十五人、童子ナラバ四十人ニテ十二日ニ成ル仕事アリ今、此七倍ノ仕事ヲ大人十人童子二十人ニテ爲ストキハ幾日ニテ成ル可キカ。

32. 甲ノミナラバ十五日ニ成就スル仕事アリ甲、之ニ従事スルコト三日ニシテ乙來リ助ケ最初ヨリ九日ト三分ノ二ニテ成就シタリ然ラバ乙一人ナラバ幾日ニ成就スルカ。

33. 父子アリ今ヨリ八年前ニ於テ父ノ年ハ子ノ年ノ五倍ニシテ父子ノ年、相差フコト三十二年ナリ依テ父子現今ノ年ヲ問フ。

34. 十七分ノ四ナル分數アリ此分母ヨリ或數ヲ減ジ分子ニ同ジ數ヲ加ヘテ二分ノ一ニ等シカラシメントス問フ如何ナル數ヲ加減ス可キカ。

35. 堀ノ深サヲ知ラムト欲シ一筋ノ繩ヲ二折シテ入

レシニ餘ルコト六尺、又三折シテ入レシニ過不足ナシト云フ依テ堀ノ深サヲ問フ。

36. 汽船アリ海岸ヲ距ルコト四十湮ノ處ニテ海水浸入ヲ始メ其量十二分間ニ三噸ト四分ノ三ノ割合ナリ今此船ハ六十噸ノ水浸入スルトキ沈没スルトシ船中、毎時十二噸ノ水ヲ排出ス可キポンプヲ絶ヘズ使用シテ海岸ニ向テ航行セバ沈没前ニ海岸ニ達ス可キ最低速度幾何。

37. 農夫アリ其所有ノ小麥五十俵ヲ賣ラムトシ最初ニ其三分ノ一ヲ、次ニ殘リノ五分ノ一ヲ、次ニ又其殘リノ四分ノ三ヲ賣リ尙、六俵ト三斗ヲ餘セリ依テ一俵ノ升數ヲ問フ。

38. 水夫アリ潮流ニ順フテ漕グトキハ或時間ニ五湮進ミ潮流ニ逆フテ漕グトキハ同時間ニ三湮進ム若シ潮流ノ速サ、一時間ニ一湮ノ二分ノ一ヲ増ストキハ潮流ニ順フテ漕グ速サハ逆フテ漕グ速サノ二倍ナリ依テ漕グ速サヲ問フ。

39. 甲乙丙丁ノ四市アリ順次ニ一直線ニ列セリ而シテ甲乙ノ間ハ四里、乙丙ノ間ハ甲乙ノ間ト丙丁ノ間ノ二分ノ一トノ和ニ等シク丙丁ノ間ハ甲乙ノ間ト乙丙ノ間トノ和ニ等シ依テ甲乙ノ距離ヲ問フ。

40. 圓形ノ島アリ其周圍十四町二十八間ナリ今、甲乙ノ二人其反對ノ點ヨリ同時ニ發シ島ノ周圍ヲ游ギテ左

旋スルニ毎分ノ速サ甲ハ十六間、乙ハ十二間ト二分ノ一ナルトキ甲ガ此島ヲ幾度旋ラバ乙ニ追ヒ付ク可キカ。

41. 阪路アリ之ヲ馬車ニ乗レバ其毎時ノ速サ登リニ里半降リ一里ニシテ歩行スレバ登リ二十四町、降リ一里半ナリ今此阪路ヲ登リニ歩行シ降リニ乗車スルトキハ登リニ乗車シ降リニ歩行スルヨリ一時間遅シト云フ依テ阪路ノ長サヲ問フ。

42. 鶴龜アリ其足數ハ合ハセテ百五十本ナリ然ルニ總頭數ノ十一分ノ三ヲ鶴ノ頭數ヨリ引キ去ルトキハ鶴龜等數トナル可シ鶴龜ノ頭數各幾何

43. 或人六百三十里ノ道程ヲ旅行セシニ馬車ニ三里乗レバ汽船ニ四里乗リ汽船ニ六里乗レバ汽車ニ五里乗ル而シテ歩行セシ里數ハ汽船ニ乗リシ里數ヨリ九里少ナク人力車ニ乗リシ里數ハ馬車ニ乗リシ里數ヨリ十五里多シ依テ各里數ヲ問フ。

44. 甲乙二人アリ甲ハ一時間ニ八哩ヲ走リ乙ハ一時間ニ七哩ト二分ノ一ヲ走ル然ラバ四百四十碼ノ競走ニ於テ甲ガ乙ニ與ヘ得可キ碼ノ最大數ヲ問フ但、一哩ハ千七百六十碼トス。

45. 或汽船ガ航海中ニ二ツノ罅隙ヲ船底ニ生ゼリ其一ノミナラバ一分間ニ水一石ニ斗ヲ注入スレドモ備付ノぼんぶヲ絶ヘズ使用スルトキハ二十四時間ダケ船ヲ

浮ブルヲ得可ク他ノ一ノミナラバ毎分一石ノ水ヲ注入スレドモぼんぶヲ使用シ三十六時間ダケハ船ヲ浮ブルヲ得可シ然ラバぼんぶヲ絶ヘズ一様ニ使用スルトキ此船ハ何時間浮ブ可キカ。

46. 三時ト四時トノ間ニ於テ時計ヲ見タルIV字ガ兩針ノ中央ニアリト云フ然ラバ何時ナルカ。

47. 四時ト五時トノ間ニ於テ時計ヲ見タルニ XII ヨリ短針マデノ分ノ數ハ長針ガ今ヨリ XII ニ至ル分ノ數ニ等シト云フ依テ此時刻ヲ問フ。

48. 某年ニ於テ一月二十日ヨリ四月三日マデ計ヘタル日數ノ三分ノ一ハ同年二月四日ヨリ五月十四日マデ計ヘタル日數ノ四分ノ一ニ等シト云フ問フ此年ハ平年ナルカ將タ閏年ナルカ。

49. 時計ノ兩針ガ六十六分毎ニ相重ナルト云フ然ラバ此時計ハ毎日幾分進ムカ又後ルルカ。

50. 或牧場ノ草ヲ五人ナラバ七日ト二分ノ一ノ間ニ刈リ取り八人ナラバ四日ノ間ニ刈リ取ル可シ若シ六人ナラバ幾日ニ刈リ取ル可キカ但、草ハ毎日一様ニ生長スルモノトス。

第六編

比及比例

176. 比 ニツノ數ノ第一ガ第二ヲ幾ツ合ムカノ關係ヲ比ト稱ス。

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。

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ハ其何レヲ意味スルカハ前後ノ文章ニ由テ明カナリ。

177. 記法 或數ノ他ノ數ニ對スル比ハ第一ノ數ノ右ニ符號：ヲ書キ其又右ニ第二ノ數ヲ書キテ表示ス。

「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」ト稱フルコトアリ。

前項及ビ後項 比ヲ形テ作ルニツノ數ノ第一ヲ比ノ前項ト稱シ第二ヲ其後項ト稱ス。

178. 比の値[商] = 前項[被除數] ÷ 後項[除數]
ナルヲ以テ 前項 = 後項 × 比の値

後項 = 前項 ÷ 比の値

179. 名數と名數との比 ニツノ名數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

依テ比ヲ論ズルトキニハ其兩項ヲ俱ニ數ナリト致フルヲ常トスコレ同ジ種類ノニツノ名數ノ比ハ之ヲ表ハス數ノ比ニ等シケレバナリ。

180. 反比 或比ノ前項後項ヲ夫レ夫レ後項前項トスル比ヲモトノ比ノ反比ト稱ス。

反比ニ對シテモトノ比ヲ正比ト云フコトアリ。

注意 反比ハ正比ノ反數ナリ。

181. 比の大小 ニツノ比ノ大小ヲ比較スルニハ其各ノ比ヨリ得タル分數ヲ比較ス可シ[149款]。

182. 比は其兩項に同じ數を乗ずるも亦其兩項を同じ數にて除するも其値に變はりなし。

コレ143款ヨリ分明ナリ。

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ニツ俱ニ分數ナルトキハ之ヲ整數ノ比トナスコトヲ得。

183. 連比 若干ノ數ガ互ニ有ツ處ノ比ヲ連比ト云ヒ之ヲ表ハスニハ各數ヲ順ニ續ツケテ書キ其間ニ比ノ符號：ヲ書ク。

例ヘバ三ツノ數4, 7, 9ノ連比ハ4:7:9ナリ。

184. 複比 若干ノ比ノ各前項ヲ掛ケ合ハセタル積

ヲ前項トシ各後項ヲ掛ケ合ハセタル積ヲ後項トスル比
ヲ彼ノ若干ノ比ノ複比ト云フ。

例ヘバ三ツノ比4:5, 15:16, 21:20ノ複比ハ

$4 \times 15 \times 21 : 5 \times 16 \times 20$ 即チ 63:80ナリ。

單比 複比ニ對シテモトノ比ヲ單比ト云フコトアリ。

問題 XLIV.

次ノ各比ヲ簡單ニセヨ[1乃至5].

1. 39:91. 2. 74.7:107.9 3. $\frac{3}{8}:\frac{15}{28}$

4. $5\frac{5}{6}:6\frac{1}{8}$ 5. $5\dot{4}:5.0\dot{1}\dot{8}$.

6. 三ツノ比2:5, 3:4, 5:6ノ複比ヲ求メヨ。

7. 比 $\frac{1}{2}:\frac{2}{3}:\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$ ヲ整數ノ比ニテ示セ。

8. 三ツノ比15:16, 24:25, $1\frac{7}{27}:4\frac{8}{15}$ ノ複比ヲ求メヨ。

次ノ二題ニ於ケルニツノ比ハ孰レカ大ナルカ。

9. 17:18, 11:12. 10. $\frac{4}{5}:\frac{21}{2}:\frac{3}{8}:1\frac{1}{3}$

11. 1日ト2時3分45秒トノ比ヲ求メヨ。

12. 4里2町33間2尺ト6里3町50間トノ比ヲ求メヨ。

13. 甲ハ一日半ニ三畝十八歩ノ草ヲ刈リ乙ハ二日ト六時間ニ四畝十五歩ノ草ヲ刈ルト云フ依テ其働キヲ比較セヨ但、一日ノ作業十二時間トス。

14. 四臺ノ水車アリ甲ガ三回轉スル間ニ乙ハ四回轉

シ乙ガ五回轉スル間ニ丙ハ六回轉ス而シテ丙ガ八回轉スル間ニ丁ハ十一回轉スルト云フ然ラバ此四車ノ回轉數ノ比較ハ如何ニ。

15. 獵犬アリ兎ヲ追フニ兎ノ五歩スル間ニ犬ハ四歩シ犬ノ三步ノ長サハ兎ノ四歩ノ長サニ等シト云フ依テ犬ト兎トノ速サノ比ヲ問フ。

185. 比例 四ツノ數アリソノ第一ト第二トノ比ガ第三ト第四トノ比ニ等シキトキコノ四ツノ數ハ比例スルト云フ。

例ヘバ2:3ト10:15トハ孰レモ $\frac{2}{3}$ ニ等シキヲ以テ相等シ。

今之ヲ $2:3::10:15$

或ハ $2:3=10:15$

ト記ス。

ニツノ比ノ相等ヲ上ノ如ク記シタルモノヲ比例ト云フ。

比例 $2:3::10:15$

ノ如キハ「2ノ3ニ於ケルハ10ノ15ニ於ケルガ如シ」トモ、又「2ニ付イテノ3ハ10ニ付イテノ15」トモ唱フ。

186. 外項及ビ中項 比例ヲナス四ツノ數ヲ其項ト云ヒ比例ノ第一項及ビ第四項ヲ外項ト稱シ第二項及ビ

第三項ヲ中項ト云フ。

187. 任意ノ比例例、ヘバ

$$4:9::20:45$$

ニ於テ各比ヲ分數ノ形チニ書クトキハ

$$\frac{4}{9} = \frac{20}{45}$$

ヲ得此兩邊ニ 9×45 ヲ乘ズレバ

$$4 \times 45 = 9 \times 20$$

トナル、

依テ 比例の兩外項の積は兩中項の積に等し。

逆ニ 二つの數の積が他の二つの數の積に等しきときは一方の二つの數を兩外項とし他の一方の二つ數を兩中項とする比例が成り立つ可し。

188. 比例ニ於テ兩外項ノ積ハ兩中項ノ積ニ等シキヲ以テ其外項ノ一ツハ他ノ外項ニテ兩中項ノ積ヲ割リテ得可ク又中項ノ一ツハ他ノ中項ニテ兩外項ノ積ヲ割リテ得可シ。

依テ 比例の三項を知らば他の一項を求め得可し。

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。

189. 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。

單比例 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コトアリ。

190. 比例中項及ビ比例第三項 比例ニ於テ二ツノ中項ガ相等シキトキハ此各、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

二數の間の比例中項の平方は其二數の積に等し。

問題 XLV.

1. 比 $\frac{3}{4}$ = 等シク且、前項ハ11ナル比ヲ求メヨ。
2. 比 $\frac{5}{7}$ = 等シク且、後項ハ9ナル比ヲ求メヨ。
3. $3\frac{3}{5} : 3\frac{1}{2}$ 及ビ $1\frac{32}{49} : 1\frac{17}{28}$ ハ比例ヲナスヤ否ヤ。
4. 二ツノ比 $28 : 2\frac{14}{17}$ 及ビ $1\frac{2}{27} : \frac{31}{153}$ ハ比例ヲナスヤ否ヤ。若シ比例セザルトキハ第四ノ數ヲ如何ニ變ズルトキハ比例スルカ。

次ノ四題ニ於ケル比例第四項ヲ問フ、

5. $72:81::42:()$ 6. $.036:4.2::.12:()$

7. $2\frac{2}{7} : 1\frac{1}{5} :: \frac{2}{21} : ()$. 8. $54 : 127 :: \frac{10}{21} : ()$.

次ノ四題ノ比例ニ於テ括弧内ノ數ヲ充タセ,

9. 24時:16時::9圓:(). 10. 12間:27間::(:) :36日.

11. 54段:()::48尺:20尺.

12. ():51圓::7斤:34斤.

13. 4及ビ6ノ比例第三項ヲ求メヨ.

14. 5ト125トノ比例中項ヲ暗算ニテ求メヨ.

15. 8:3及ビ6:2ノ複比ガ單比5:()ニ等シキトキ()ノ内ノ數ヲ問フ.

單 比 例

191. 二種ノ名數アリ其一種ノ任意ノ二値ノ比ガ他ノ一種ノ對應シタル二値ノ比ニ等シキトキハコノ二種ノ名數ハ**比例**するナリ.

例ヘバ 米ノ升數ハ代價ニ比例シ,

砂糖ノ斤數モ亦代價ニ比例シ,

地代ハ地面ノ廣サニ比例シ,

荷物ノ運賃ハ目方ニ比例シ,

貸金ノ利息ハ元金ノ高ニ比例スル, 等

コレナリ.

例 酒八升ノ代價金參圓四錢ナルトキハコノ酒一斗五升ノ代價幾何ナルカ.

所要ノ代價ヲ x 錢トスルトキハ

$$8 \text{ 升} : 15 \text{ 升} :: 304 \text{ 錢} : x \text{ 錢}$$

依テ $x \text{ 錢} = \frac{15}{8} \times 304 \text{ 錢} = 570 \text{ 錢}$, 即チ5圓70錢.

192: 二種ノ名數アリ其一種ノ任意ノ二値ノ比ガ他ノ一種ノ對應シタル二値ノ比ノ反比ニ等シキトキハコノ二種ノ名數ハ**反比例**するナリ.

例ヘバ 或一ノ仕事ヲ爲ス人數ハ之ヲ成就スル日數ニ反比例シ,

或金高ニテ買ヒ得可キ穀物ノ代價ハ其升數ニ反比例シ,

或金高ニテ運送ス可キ貨物ノ目方ハ其距離ニ反比例シ,

或距離ヲ旅行スル時間ハ毎時ノ行程ニ反比例シ,

矩形ノ面積ノ坪數ガ一定ナルトキ間口ハ奥行ニ反比例スル, 等

コレナリ.

反比例スルト云フコトニ對シ唯比例スルト云フコトヲ**正比例**するトモ稱フ.

例 一軒ノ家ヲ新築スルニ大工十二人ニテ百五十日ニ成就ス可シ然ラバ大工二十人ニテ幾日ニ成就スルカ.
所要ノ日數ヲ x トスルトキハ

$$20人:12人::150日:x日,$$

$$\text{依テ } x日 = \frac{12}{20} \times 150日 = 90日.$$

193. 191款ノ例ニ於テハ酒ノ升數ト代價ハ正比例スルヲ以テ304錢ニ升數ノ正比 $\frac{15}{8}$ ヲ乘ゼシナリ。又前款ノ例ニ於テハ一軒ノ家ヲ新築スル大工ノ人數ト日數トハ反比例スルヲ以テ150日ニ大工ノ人數ノ反比 $\frac{12}{20}$ ヲ乘ジタリ。依テ單比例ノ問題ヲ解クニハ次ノ如シ、

同種ノ二つの與へられたる名數を取りこれと第三の名數に付きて正比例をなすか將た反比例をなすかを攷へ若し正比例をなすときは始めの二つの名數の正比を第三の名數に乘じ又反比例をなすときは始めの二つの名數の反比を第三の名數に乘じて所要の名數を得るなり。

例1. 一ヶ月[三十日]家賃貳拾貳圓五拾錢ナルトキ日割ニテ十七日分ノ家賃幾何ナルカ。

$$\text{所要ノ錢數} = \frac{17}{30} \times 2250 \text{ 錢} = 1275 \text{ 錢} = 12 \text{ 圓} 75 \text{ 錢. 答}$$

例2. 工夫六十四人ニテ三日半ニ成就ス可キ工事ハ工夫四十二人ニテ幾日ニ成就スルカ。

$$\text{所要ノ日數} = \frac{64}{42} \times 3\frac{1}{2} \text{ 日} = 5\frac{1}{3} \text{ 日. 答}$$

例3. 或人庭園ヲ二十日間ニ修繕セムトシ植木屋九人ヲ備ヘリ然ルニ期日ノ中始メ五日雨天ニテ休メリ然ラバ之ヲ期限内ニ成就セシメムニハ更ニ植木屋幾人ヲ増ス可キカ。

$$\text{期限内ニ成就ス可キ人數} = \frac{20}{15} \times 9 \text{ 人} = 12 \text{ 人,}$$

$$\text{故ニ } \text{増ス可キ人數} = 12 \text{ 人} - 9 \text{ 人} = 3 \text{ 人. 答}$$

問題 XLVI.

1. 茶二百匁ノ價金壹圓五拾錢ナルトキハ金九拾錢ニテ此茶幾何ヲ買ヒ得ルカ。
2. 荷物ヲ十四里ノ處へ運送スル賃錢拾六錢ナルトキハ之ヲ二十一里ノ處へ運送スル賃錢幾何ナルカ。
3. 兵士七百人ニ三十五日間支給ス可キ糧米ヲ以テ四百九十人ヲ養フトキハ幾日間支フルコトヲ得可キカ。
4. 寫景圖ヲ畫クニ高サ六間ノ木ヲ一吋二分トスルトキハ高サ七間三尺ノ建家ヲ幾寸ニス可キカ。
5. 官設鐵道乘車賃、一等ハ三等ノ三倍ニシテ二等ハ三等ノ二倍ナリ今東京ヨリ越後直江津ニ行クニ上野ヨリ高崎[私設]マデ三等ニ乘リ高崎ヨリ直江津[官設]マデ二等ニ乘ルトキハ乘車賃參圓八拾六錢又上野ヨリ直江津マデ通シテ三等ニ乘ルトキハ乘車賃貳圓參拾壹錢ナリ然ラバ高崎ヨリ直江津マデ一等乘車賃幾何ナルカ。

6. 學生アリ午前七時ヨリ正午マデニ三十六枚ノ書ヲ讀ムト云フ然ラバ此割合ニテ午後六時マデ讀ムトキハ正午ヨリ幾枚ヲ讀ミ得ルカ.
7. 五人ニテ毎日十二時間ヅツ働キ若干日ニ成就ス可キ工事ヲ十八人ニテ同日間ニ成就セムニハ毎日幾時間ヅツ働ク可キカ.
8. 車夫アリ三里半ヲ挽キテ乗車賃貳拾壹錢ヲ得ルト云フ然ラバ四里十六町ヲ挽クトキハ乗車賃幾何ヲ得可キカ.
9. 高塔アリ其影ノ長サヲ測リシニ三間三尺ナリ依テ其側ニ長サ三尺五寸ノ杖ヲ直立セシニ其影ノ長サ七寸アリシト云フ然ラバ此塔ノ高サハ幾何ナルカ.
10. 馬車アリ其前輪ノ周圍ハ $6\frac{3}{4}$ 尺ニシテ後輪ノ周圍ハ $9\frac{1}{2}$ 尺ナリト云フ然ラバ前輪ガ3762回轉スル間ニ後輪ハ幾回轉スルカ.
11. 華氏ノ寒暖計ハ氷點ヲ三十二度、沸騰點ヲ二百十二度トシ攝氏ノ寒暖計ハ氷點ヲ零度、沸騰點ヲ百度トス然ラバ華氏ノ四十一度ハ攝氏ノ幾度ニ當ルカ.
12. 華氏ノ零點下二十二度ヲ攝氏ニテ示セ.
13. 攝氏ノ二十五度ヲ華氏ニテ示セ.
14. 攝氏ノ零點下三十五度ヲ華氏ニ改算セヨ.
15. 毎日三分十二秒ヅツ進ム時計アリ今之ヲ月曜日

- ノ正午ニ真時ト合ハセ置クトキハ翌火曜日ノ午後三時ニハ幾時ヲ指スカ.
16. 二數アリ其比ハ7:12ニシテ其差ハ275ナリト云フ問フ此二數各幾何.
17. 甲乙二人ノ所有金ノ比ハ二ト三トノ如ク其和ハ參百圓ナルトキ各幾圓ヅツ所有スルカ.
18. 金塊アリ其重サノ十九分ノ三ノ價ハ五拾八圓八拾錢ナルトキハ其八分ノ五ノ價ハ幾何ナルカ.
19. 男九人、女五人ニテ二十二日間ニ成ス可キ工事ヲ男三人、女七人ニテ成ストキハ幾日ニテ成就ス可キカ但、男三人ノ成ス仕事ハ女四人ノ成ス仕事ニ等シトス.
20. 甲乙二人ノ脚夫アリ甲ハ八時間ニ十七里ヲ歩ミ乙ハ九時間ニ二十八里ヲ歩ムト云フ然ラバ乙ガ十七里四町ヲ歩ム間ニ甲ハ幾里ヲ歩ム可キカ.
21. 凡ソ物ノ比重トハ之ト同體積ノ水[攝氏四度ノトキ]ノ重サヲ1トシ之ニ比ベタル重サナリ今、比重1.03ナル海水ノ體積2.5吉羅立突ナルモノアリ其重サハ幾何ナルカ.
22. 銀塊アリ其比重ハ10.5ニシテ重サ147瓦ナルトキハ體積幾立方糎ナルカ.
23. 甲乙二人ノ脚夫アリ毎日、甲ハ十二里、乙ハ八里ヲ行ク今、或地ヲ乙ハ甲ヨリ三日先キニ出發スルトキハ甲

ガ之ニ追ヒ付クニハ幾日ヲ要スルカ。

24. 七時ト八時トノ間ニ於テ時計ノ兩針直角ヲナス時ヲ問フ。

25. 甲乙二人アリ其所有金ノ比ハ5:2ニシテ若シ乙ニ金貳拾壹圓ヲ與フルトキハ其所有金甲ノ半分トナルト云フ依テ各ノ所有金ヲ問フ。

26. 人體ノ平温ハ華氏ノ98.6°ナリト云フ問フ攝氏ノ幾度ナルカ。

27. 圓ノ面積ハ其徑ノ平方ニ比例スルモノナリ今徑一尺ノ圓ノ面積7854平方尺ナルトキハ徑五間ナル圓ノ面積ハ幾坪ナルカ。

28. 馬五頭ノ食糧ト牛四頭ノ食糧トハ相等シ今馬十頭ヲ三十日間養フ可キ食糧ヲ以テ馬二十五頭ト牛若干頭トヲ十日間養ハムニハ牛幾頭ナル可キカ。

29. 樽ノ中ニ水ヲ混ジタル混合酒アリ其割合ハ酒五ト水七ナリ今此混合酒ノ幾分ヲ汲ミ出シ之ニ代フルニ酒ヲ以テスルトキハ樽ノ中ノ酒ト水トガ等分トナル可キカ。

30. 尋常列車アリ午前八時十五分ニ甲停車場ヲ發シ乙停車場ニ向フテ進行セリ然ルニ此尋常列車ガ三十五哩ヲ進ミシトキ甲停車場ヨリ急行列車ヲ發シ之ヲ追ハシメシニ午前十一時二十三分ニ兩列車ノ距離十五哩ト

ナリ其後同時ニ乙停車場へ着セリト云フ依テ其着車時間ヲ問フ。

31. 金塊アリ其重サヲ秤リシニ49瓦ニシテ又之ヲ靜カニ水ヲ充滿セル桶ニ沈メシニ水2.5立方糎ヲ溢出セシメタリ依テ金ノ比重ヲ問フ。

32. 凡ソ物ヲ水中ニテ秤ルトキハ之ト同體積ノ水ノ重サダケ減ズルモノナリ今銅塊アリ其重サ空氣中ニテハ10.692吉羅ニシテ水中ニテハ9.492吉羅ナリト云フ然ラバ其比重ハ如何ニ。

33. 工夫七百人ヲ使役シテ百五十日間ニ成功ス可キ工事アリ然ルニ之ニ着手セシ日ヨリ三十四日ヲ經テ工事ヲ中止シ夫レヨリ二十六日ヲ經テ更ニ工ヲ起シ初メノ豫定日數ヨリ二十日早ク竣功セシメムトス然ラバ尙幾人ノ工夫ヲ増役ス可キカ。

34. 甲乙兩國ノ海戰ニ於テ甲艦偵察中乙艦ノ發砲スルヲ見テ後二十五秒ヲ經テ其音ヲ聞ケリ依テ直チニ進撃シテ乙艦ニ逼リシトキ將ニ十五分ヲ費セリ然ラバ甲艦此所ヨリ五十六哩半ヲ隔ル根據地ニ戻ラムニハ幾分ヲ要スルカ但音響ノ速サ每秒1130呎、1哩=6080呎。

35. 釧路ノ一年間ノ平均最高温度ハ攝氏十一度ニシテ平均最低温度ハ零點下半度ナリト云フ之ヲ華氏ニ改算セヨ。

36. 同シ體積ノ鑄鐵ト水トノ重サノ比ハ7.15:1ナリト云フ然ラバ茲ニ空氣中ニテ八百五十八匁アル鑄鐵ノ器ヲ水中ニテ秤ルトキハ其重サ幾匁ナルカ。

37. 水桶ニ甲乙二管ヲ具フ其徑甲ハ一寸二分ニシテ乙ハ八分ナリ而シテ甲管ヲ以テ水ヲ注入スルトキハ七時二十八分ヲ要ス然ラバ乙管ヲ以テ水ヲ注入スルトキハ幾時間ヲ要スルカ但同時間ニ注入ス可キ水ノ量ハ管ノ徑ノ平方ニ比例ス。

38. 或人樹木ノ高サヲ測ラムト欲シ其根元ヨリ一直線ニ九十六歩ヲ隔リタル所ニ長サ八尺一寸ノ竿ヲ直立シ其上端ト樹トヲ一直線ニ視ヒツツ退歩セシニ六歩ヲ退キタル所ニ至リ竿頂ト樹頂ト相重ナルヲ見タリ今此人ノ眼高ヲ五尺一寸トスルトキハ樹ノ高サ幾何ナル可キカ。

39. 銅鐵ノ二塊アリ鐵ノ目方ハ百五十匁ニシテ銅ハ其目方ヲ知ラズ今此二塊ヲ長サ二尺ナル棒ノ兩端ニ釣り棒ノ一點ヲ支ヘ之ヲ平均セシメタルニ支點ヨリ銅塊ヲ釣りタル端マテノ長サ八寸ナリシト云フ依テ銅塊ノ目方ヲ問フ。

40. ニツノ時計アリ一ハ一日ニ六十秒ダケ進ミ他ノ一ハ一日ニ六十五秒ダケ後ルルト云フ今月曜日ノ正午ニ此二ツノ時計ヲ眞時ト合ハセ置クトキハ此二ツノ時

計ガ五分間ヲ差フニ至ルハ何曜日ノ何時ナルカ。

複 比 例

194. 複比例ノ問題ヲ解ク法ハ單比例ノ法ヲ重テテ行フニ基ツク。

例ヘハ旅人アリ毎日八時間ヅツ旅行シ六日間ニ七十二里ヲ行クトキハ毎日十二時間ヅツ旅行シ九十里ヲ行クニハ幾日ヲ要スルカ。

本題ヲ解クニハ先ヅ七十二里ヲ行クニハ六日ヲ費スナラバ九十里ヲ行クニハ幾日ヲ費スカト問フ可シ。

然ルトキハ 所要ノ日數 = $\frac{90}{72} \times 6$ 日.....(1)

次ニ「毎日八時間ヅツ旅行スルトキハ或距離ヲ $\frac{90}{72} \times 6$ 日ニ行ク可シ毎日十二時間ヅツ旅行スルトキハ同シ距離ヲ行クニハ幾日ヲ要スルカト問フ可シ。

然ルトキハ 所要ノ日數 = $\frac{8}{12} \times \frac{90}{72} \times 6$ 日.....(2)

即チ所要ノ日數ハ5ナリ。

注意 (2)ハ次ノ如ク記スルヲ得、

$$\begin{array}{l} 72:90 \\ 12:8 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 72:90 \\ 12:8 \end{array}} \right\} :: 6日: 所要ノ日$$

但コノ72:90ハ里數ト日數ハ正比例ヲナス事實ヨリ得12:8ハ毎日ノ時數ト日數ハ反比例ヲナスコトノ事實ヨリ得ルナリ。

是ニ由テ複比例ノ問題ヲ解クニハ次ノ如シ。

所要の名數と同種の與へられたる名數を取り他の與へられたる名數の内より同種の二つを取り所要の名數と正比例をなすか將た反比例をなすかを考へ正比例をなすときは其正比を、又反比例をなすときは其反比を始めに取りたる名數に乘じ斯様に與へられたる名數の中よりあらゆる同種の二つを取り悉くして其比を乘ずるときは所要の名數を得可し。

例1. 五人ニテ四十二日間ニ金貳拾七圓ヲ得ルトキハ二十五人ニテ十四日間ニハ金幾圓ヲ得可キカ。

$$\text{所要ノ圓數} = \frac{14}{42} \times \frac{25}{5} \times 27 \text{圓} = 45 \text{圓. 答}$$

例2. 某守備隊千五百人アリ毎日一人ニ付キ米八合ヅツヲ給スルトキハ三ヶ月半入糧米アリ此糧米ニテ毎日一人ニ付キ米六合ヅツ給與シ七ヶ月ヲ支へムニハ幾人ヲ減ズ可キカ。

與へラレタル糧米ニテ支フ可キ人數

$$= \frac{3.5}{7} \times \frac{8}{6} \times 1500 = 1000 \text{人}$$

依テ 所要ノ減ズ可キ人數 = 1500人 - 1000人 = 500人. 答

例3. 五分間ニ三發スル大砲十門ヲ以テ敵兵二百七十人ヲ一時間半ノ間ニ殺ストキハ六分間ニ五發スル大砲幾門ヲ用フレバー時間ニ敵兵五百人ヲ殺シ得ルカ。

$$\text{所要ノ大砲數} = \frac{6}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{1.5}{1} \times \frac{500}{270} \times 10 = 20 \text{門.}$$

問題 XLVII.

- 五人ニテ十二日間ニ八畝十二歩ノ地ヲ耕ストキハ八人ニテ十五日間ニ幾段ノ地ヲ耕ス可キカ。
- 十六人ニテ七日間ニ金五拾六圓ヲ得ルトキハ十四人ニテ金八拾四圓ヲ得ムニハ幾日間働ク可キカ。
- 兵士三百五十人ヲ養フ費用一週間ニ金七百參拾五圓ナルトキハ幾人ヲ十五日間養フトキニ其費用千八拾九圓トナルカ。
- 工夫アリ毎日十二時間ヅツ働キテ七日間ニ金五圓六拾錢ヲ得ルト云フ然ラバ十五日間働キテ金拾參圓ヲ得ムニハ毎日幾時間ヅツ働ク可キカ。
- 五十六人ノ工夫ニテ六日間働クトキハ賃金百拾參圓七拾五錢ヲ得可シ今此工事ヲ二十四人ニテ十一日間就業シテ成就セリ依テ其賃錢ヲ問フ。
- 九十一人ヲ五ヶ月間養フ可キ糧米十七石五斗五升ナルトキハ三百十人ヲ七ヶ月間養フ可キ糧米幾何ナルカ。

7. 農夫四人ニテ麥ヲ刈ルニ五日間ニ二町歩ヲ刈リ取レリ此時二人ノ農夫之ニ加ハリ其後二日ヲ經テ全ク刈リ終レリト云フ依テ此畑ノ段別ヲ問フ。

8. 重量三十貫ノ貨物ヲ二十七里ノ所ニ運送スル賃金ハ壹圓五拾錢ナルトキハ重量三十七貫五百匁ノ貨物ヲ十四里ノ所ニ運送スル賃金ハ幾何ナルカ。

9. 衛戍兵三百三十人ヲ一人一日ノ食糧五合ヅツニテ十二日間支フ可キ兵糧ヲ以テ四百五十人ノ衛戍兵ノ一人一日ノ食糧ヲ五合五勺トスルトキハ幾日ヲ支ヘ得ルカ。

10. 工夫六人ニテ毎日九時間ヅツ働キ五日間ニ長サ二十八間ノ塙ヲ築造スルト云フ然ラバ工夫十人ニテ毎日八時間ヅツ働キ間口二十二間、奥行十三間ノ地面ノ周圍ニ塙ヲ築クニハ幾日ヲ要ス可キカ。

11. 二百二十五坪ノ池ニ樋ヲ仕掛ケテ水ヲ注入セシニ十五時間ニテ深サ一尺二寸ヲ増セリト云フ然ラバ此樋ニテ三百二十坪ノ池ニ一晝夜ノ間水ヲ注入スルトキハ深サ幾何ヲ増ス可キカ。

12. 一室ノ床ヲ絨段ニテ敷キ詰メムトスルニ幅二尺二寸五分ニテ一尺ノ價金參拾參錢ノ品ヲ以テスルトキハ費用金七拾圓五拾錢ナリト云フ然ラバ幅四尺ニテ一尺ノ價金貳拾貳錢ノ品ヲ用フルトキハ費用金幾何ヲ減

柿6個 = 梨5個

梨8個 = 蜜柑30個

蜜柑25個 = 栗80個

栗400個 = 60錢

而シテ前ニ得タル柿50個ノ價ハコノ各相等式ノ右邊ノ數ノ積ヲ左邊ノ數ノ積ニテ除シタルニ等シ。

注意 上ノ如キ問題ハ幾回モ單比例ヲ續ケ行ヒテ解クコトヲ得可シ。

是ニ由テ連鎖法ノ解キ方ハ次ノ如シ。

與へられたる諸名數の間の關係を相等式にて表はす可シ但第一の相等式は所要の名數ニ與へられたる一の名數との關係を表はし次の相等式の左邊は前の相等式の右邊ニ同種の名數ならしめ順次に斯の如くして右邊の各數の積を左邊の各數の積にて除す可シ。

例1. 天保錢一枚ハ寛永波錢四枚ニ當リ寛永波錢三枚ハ文久錢四枚ニ當リ文久錢二枚ハ寛永錢三枚ニ當リ寛永錢一枚ハ一厘ナルトキ天保錢一枚ハ幾厘ナルカ。

所要ノ天保錢ノ價 = 天保錢1枚,

天保錢1枚 = 寛永波錢4枚,

寛永波錢 3枚 = 文久錢 4枚

文久錢 2枚 = 寛永錢 3枚

寛永錢 1枚 = 1厘

依テ 所要ノ天保錢 1枚ノ價 = 8厘 答

例2. 地球上六大洲ノ面積ヲ比較スルニ北亞米利加洲ハ大洋洲ノ二倍ニ等シク大洋洲ノ十三倍ハ南亞米利加洲ノ八倍ニ等シク南亞米利加洲ノ十五倍ハ歐羅巴洲ノ二十六倍ニ等シク歐羅巴洲ノ十四倍ハ亞細亞洲ノ三倍ニ等シク亞細亞洲ノ四十七倍ハ亞弗利加洲ノ七十倍ニ等シ今亞弗利加洲ノ面積ヲ大略千百七十五萬平方哩トスルトキ北亞米利加洲ノ面積ハ幾何ナルカ。

所要ノ面積 = 北亞 1

北亞 1 = 大洋 2

大洋 13 = 南亞 8

南亞 15 = 歐 26

歐 14 = 亞細 3

亞細 47 = 亞弗 70

亞弗 1 = 1175 萬平方哩

依テ 北亞米利加洲ノ面積 = 800 萬平方哩 答

問題 XLVIII.

1. 茶三斤ノ價ハ珈琲四斤ノ價ニ等シク珈琲八斤ノ

價ハ砂糖二十斤ノ價ニ等シ然ラバ砂糖三十斤ヲ以テ茶幾斤ト交換ス可キカ。

2. 米二石ノ價ハ麥五石ノ價ニ等シク麥三石ノ價ハ燕麥四石ノ價ニ等シ而シテ燕麥一石ノ價ハ貳圓七拾錢ナリト云フ依テ米十石ノ價ヲ問フ。

3. 酒五升ノ價ハ葡萄酒三瓶ノ價ニ等シク又ぶらんで一八瓶ノ價ハ葡萄酒六瓶ノ價ニ等シ今酒三升ノ價八拾錢ナルトキハ金壹圓ニテぶらんで一幾瓶ヲ買ヒ得可キカ。

4. 甲乙丙丁ノ四人アリ其年齡ヲ比較スルニ甲ノ年ノ九倍ハ乙ノ年ノ八倍ニ等シク乙ノ年ノ三倍ハ丙ノ年ノ二倍ニ等シク又丙ノ年ノ十一倍ハ丁ノ年ノ九倍ニ等シ而シテ甲ハ十六歳ナリト云フ然ラバ丁ハ何歳ナルカ。

5. 羊十三頭ノ價ハ牛六頭ノ價ニ等シク牛四百六十頭ノ價ハ馬五百七頭ノ價ニ等シ而シテ馬九頭ノ價ハ六百九拾圓ナリト云フ然ラバ羊十頭ノ價ハ幾何ナルカ。

6. 男四人ノ爲ス仕事ハ女七人ノ爲ス仕事ニ等シク女四人ノ爲ス仕事ハ童兒五人ノ爲ス仕事ニ等シク又童兒七人ノ爲ス仕事ハ童女十六人ノ爲ス仕事ニ等シ然ラバ童女幾人ノ爲ス仕事ガ男二人ノ爲ス仕事ニ等シキカ。

7. 馬ノ速サハ男子ノ速サノ三倍ニ等シク男子ノ速サハ女子ノ速サノ一倍半ニ等シク又女子ノ速サハ童兒

ノ速サノ二倍ニ等シキトキハ童兒ガ五十四分間ニ走ル距離ヲ馬ハ幾分ニテ馳スルカ。

8. 毎時三哩半ヲ歩ム人ハ十四吉羅米突ヲ歩ムニハ幾時間ヲ要スルカ但八吉羅米突ハ五哩ニ等シ。

9. 四人ノ工匠アリ甲五日ノ業ハ乙八日ノ業ニ等シク乙六日ノ業ハ丙七日ノ業ニ等シク丙八日ノ業ハ丁九日ノ業ニ等シト云フ然ラバ甲ガ二十日間ニ成就ス可キ業ヲ丁ニ任スルトキハ幾日ニテ成就ス可キカ。

10. 甲乙丙丁ノ四人アリ其所有金ヲ比較スルニ甲ノ所有金ノ三倍ハ乙ノ所有金ノ五倍ヨリ六拾圓少ナクシテ丙ノ所有金ノ九倍ニ等シ而シテ丙ノ所有金ノ三倍ハ丁ノ所有金ノ四倍ニ等シク又丁ノ所有金ノ八倍ハ乙ノ所有金ノ三倍ニ等シト云フ依テ甲ノ所有金ヲ問フ。

11. 甲乙丙ノ三個ノ時計アリ俱ニ月曜日ノ正午ニ正時ト合ハセ置キシニ甲ガ其日ノ午後八時ヲ報ズルトキ乙ヲ見レバ三分後レタリ而シテ又乙ガ午後九時ヲ報ズルトキ丙ヲ見レバ六分後レタリ然ラバ甲ガ火曜日ノ十二時ヲ報ズルトキハ丙ハ何時ヲ指ス可キカ。

12. 或人重サ二十貫ナル銅塊ヲ有ス今之ヲ他ノ金屬ト交換セムト欲シ商人ニ就キテ相談セシニ純金二匁四分ト交換ス可ク而シテ純金三匁ノ價ハ純銀百二十四匁ノ價ニ等シク又純銀四匁ノ價ハ洋銀七十五匁ノ價ニ等

シク洋銀ノ相場ハ壹圓ニ付キ百二十五匁ナリト云フ然ラバ銅ノ相場ハ壹圓ニ付キ幾匁ナルカ。

13. 某中學校ノ各級生徒ノ人員ヲ檢スルニ第五年生ノ人數ノ三倍ハ第四年生ノ人數ノ二倍ニ等シク第四年生ノ人數ト第三年生ノ人數トノ比ハ三ト五トノ如ク第三年生ノ人數ノ四倍ハ第二年生ノ人數ノ五倍ヨリ百人少ナク又第二年生ノ人數ノ八分ノ一ハ第一年生ノ人數ノ十五分ノ一ニ等シ而シテ第一年生ノ人數ハ百五十人ナリト云フ依テ各級生徒ノ人數ヲ問フ。

14. 酒店ニ至リ醬油五升ト燒酎五合ヲ求メシニ代價合ハセテ八拾七錢ヲ請求セリ依テ賣品ノ相場ヲ問ヒシニ酒二升ノ價ハ酢八升ノ價ニ等シク酢二斗四升ノ價ハ味淋五升ノ價ニ等シ而シテ味淋九升ノ價ハ醬油三斗六升ノ價ニ等シク又燒酎八升ノ價ニ等シト答ヘタリ然ラバ金壹圓ニ付キ酒幾升ノ相場ナルカ。

15. 天保以下慶應マデノ年數ヲ比較スルニ天保ノ年數ノ二倍ハ弘化ノ年數ノ七倍ニ當リ弘化ノ年數ノ三倍ハ嘉永ノ年數ノ二倍ニ當リ嘉永ノ年數ハ安政ノ年數ニ等シク安政ノ年數ハ萬延ノ年數ノ六倍ニ當リ萬延ノ年數ノ三倍ハ文久ノ年數ニ當リ文久ノ年數ハ元治ノ年數ノ三倍ニ當リ元治ノ年數ノ三倍ハ慶應ノ年數ニ當ル而シテ天保ガ十四年間ツヅキシト云フ然ラバ慶應ハ何年

間ツツキシヤ.

比 例 配 分

196. 比例配分トハ與ヘラレタル數ヲ若干ニ分テ其各分ノ比ヲ與ヘラレタル諸數ノ比ニ等シカラシムル法ナリ.

例ヘバ數340ヲ比5:12ヲナス甲乙二數ニ分タムトスルニ,

5+12=17, 故ニ17ノ内, 甲數ハ5ニシテ乙數ハ12ナリ,

故ニ 總數ト甲數トノ比ハ17:5ニシテ,

總數ト乙數トノ比ハ17:12ナリ.

依テ比例ニ由リ

$$\text{甲數} = \frac{5}{17} \times 340 = 100,$$

$$\text{乙數} = \frac{12}{17} \times 340 = 240,$$

是ニ由テ比例配分ノ問題ヲ解クニハ次ノ如シ,

〇與ヘられたる數を其各分の比を表はす諸數の和にて除し其商に夫れ夫れ諸數の各を乗するとき其各積は所要の各分なり.

例1. 金百六拾五圓ヲ比2:5:4ニ分テ.

茲ニ 2+5+4=11,

依テ $\frac{165 \text{圓}}{11} \times 2, \frac{165 \text{圓}}{11} \times 5, \frac{165 \text{圓}}{11} \times 4$
即チ 30圓, 75圓, 60圓

ハ所要ノ各分ナリ.

例2. 數六千三百三十六ヲ比 $\frac{1}{2}:\frac{3}{5}:.7$ ニ分テ.

茲ニ $\frac{1}{2}:\frac{3}{5}:.7 = \frac{1}{2}:\frac{3}{5}:\frac{7}{10} = 5:6:7,$

依テ前例ノ如ク 6336ヲ比5:6:7ニ分ツトキハ

1760, 2112, 2464. 答

例3. 三角ノ地面アリ其周圍ハ八十六間ニシテ大邊ト中邊トノ比ハ6:5, 中邊ト小邊トノ比ハ3:2ナリ依テ各邊ヲ問フ.

茲ニ 大邊:中邊:小邊

6 : 5

3 : 2

18 : 15 : 10

依テ周圍86間ヲ比18:15:10ニ分ツトキハ

36間, 30間, 20間. 答

197. 合資法トハ比例配分ノ直接ノ應用ニシテ數人資本金ヲ出シ協同シテ商業ヲ營ミ其利益ヲ分配シ或ハ損失ヲ負擔スル法ヲ云フ而シテ之ニ單複ノ二種アリ乃チ利益ヲ分配シ或ハ損失ヲ負擔スルニ單ニ資本金ノ多寡ニ應ズルモノハ合資單法ニシテ資本金及ビ期日ニ應ズルモノハ合資複法ナリ,

例1. 兄弟商會アリ兄ハ資本金壹千五百圓ヲ出シ弟ハ資本金八百五拾圓ヲ出シテ商業ヲ營ミ利益金八百貳拾貳圓五拾錢ヲ得タルトキハ之ヲ兄弟二人ノ間ニ如何ニ分配ス可キカ.

茲ニ兄弟二人ノ資本金ノ比ハ $1500:850=30:17$.

依テ 822 圓 50 錢ヲ比 $30:17$ ニ分ツトキハ兄ハ 525 圓ヲ得、弟ハ 297 圓 50 錢ヲ得.

例2. 甲乙二人アリ甲ハ資本金壹千圓ヲ八ヶ月間出シ乙ハ壹千五百圓ヲ七ヶ月間出シテ商業ヲ營ミ利益金七百四拾圓ヲ得タルトキハ之ヲ甲乙ノ間ニ如何ニ分配ス可キカ.

茲ニ甲乙ハ夫レ夫レ 1000×8 圓, 1500×7 圓ヲ一ヶ月間出シタルニ同ジ.

依テ利益 740 圓ヲ比 $1000 \times 8:1500 \times 7$ 即チ $16:21$ ニ分ツトキハ甲ハ 320 圓ヲ得、乙ハ 420 圓ヲ得.

問題 XLIX.

1. 金貳百四拾圓ヲ三人ニ分チ各所得ノ比ヲ $2, 3, 7$ ノ比ニ等シカラシメヨ.
2. 金七百拾七圓ヲ三人ニ分チ各所得ノ比ヲ $\frac{4}{9}, \frac{5}{12}, \frac{7}{15}$ ノ比ニ等シカラシメヨ.
3. 或人三子ニ金若干圓ヲ分與スルニ末子ヨリ遞次

三倍ツツトス而シテ長子ト次子トノ分ヲ合ハスレバ六拾圓ナリ依テ各ノ所得ヲ問フ.

4. 甲乙丙三人ノ所有金ヲ比較スルニ $8:9:13$ ニシテ甲ノ所有金ハ百八拾四圓ナリト云フ依テ三人ノ所有金ノ總額ヲ問フ.

5. 或人遺産金七百參拾貳圓ヲ三子ニ分與セシニ長子ヨリ遞次五分ノ一ヲ減ゼリト云フ依テ各ノ所得ヲ問フ.

6. 甲乙丙ノ三人ニテ俱ニ金千百五拾五圓ヲ出シテ商業ヲ爲シ各自ノ出金額ニ應ジテ利益金ヲ分配セシニ甲ハ金四拾貳圓、乙ハ金六拾六圓、丙ハ金九拾圓ヲ得タリト云フ依テ各ノ出金額ヲ問フ.

7. 火藥百斤ヲ製スルニ硝石七十六斤、木炭十四斤、硫黃十斤ヲ要スト云フ然ラバ火藥百五十斤ヲ製スルニハ各、幾斤ツツヲ要スルカ.

8. 甲乙丙ノ三商アリ甲ハ金壹千圓、乙ハ金參千圓、丙ハ金九千圓ヲ出シテ合資會社ヲ設立シ利益金六百五拾圓ヲ得タリト云フ然ラバ之ヲ如何ニ分配ス可キカ.

9. 三人ニ賞金ヲ與ヘムトスルニ其比ハ $\frac{3}{4}, \frac{14}{15}, \frac{5}{8}$ ニシテ第一ハ九百圓ナリト云フ依テ第二、第三ヲ問フ.

10. 一工事アリ之ヲ甲一人ニテ爲ストキハ十八日ニテ成就シ乙一人ナラバ二十四日、丙一人ナラバ二十八日

ニテ成就スト云フ今此工事ヲ三人ニテ爲シ若干日ノ後賃錢合ハセテ八圓四錢ヲ受取レリ然ラバ之ヲ如何ニ分配ス可キカ。

11. 米百四十一石ヲ甲乙丙ノ三村ニ救恤スルニ甲ノ三倍ト乙ノ四倍ト丙ノ五倍ト相等シカラシメムトス依テ各村ノ所得ヲ問フ。

12. 甲乙丙ノ三人アリ各金若干圓ヲ有ス其金額合ハセテ七百五拾圓ニシテ乙ノ所有金ハ甲ノ三倍、又丙ノ所有金ハ乙ノ二倍ナリト云フ依テ各ノ所有金ヲ問フ。

13. 金參百九拾貳圓五拾錢ヲ三人ニ分配スルニ其比ヲ $\frac{1}{1\frac{1}{2}} : \frac{1}{2\frac{2}{3}} : \frac{1}{3\frac{3}{4}}$ ノ如クナラシメムトス然ラバ各ノ所得幾何ナルカ。

14. 金七百七拾圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分ツニ其割合、甲四圓ヲ得ル毎ニ乙ハ參圓ヲ得、又甲六圓ヲ得ル毎ニ丙ハ七圓ヲ得ルト云フ依テ各ノ所得ヲ問フ。

15. 甲乙二人アリーノ商社ヲ結ビ營業セムトシ甲ハ資本金參千圓ヲ出シ乙ハ五千圓ヲ出シ若干月ノ後、純益金七百六拾圓ヲ得テ之ヲ分配セリ然ラバ甲ノ所得ハ如何ニ。

16. 甲乙丙三人結社シテノ商業ヲ營マムトシ甲ハ資本金參百六拾四圓ヲ出シ乙ハ四百貳拾圓ヲ出シ又丙

ハ五百四圓ヲ出セリ然ルニ若干月ノ後參百貳拾貳圓ヲ損セリト云フ然ラバ各ノ分擔損金ハ幾何ナルカ。

17. 甲乙二人アリ甲ハ金千貳百圓ヲ八ヶ月間出シ乙ハ金千五百圓ヲ六ヶ月間出シテ俱ニ商業ヲ營ミ利益金千五百五拾圓ヲ得タリト云フ然ラバ各ノ配當金幾何。

18. 甲乙丙ノ三種ノ藥品アリ之ヲ同ジ瓶數ダケ買フニ其價、甲二瓶ハ乙三瓶ニ等シク又乙四瓶ハ丙五瓶ニ等シ而シテ其價合計金參百參拾圓ナリト云フ然ラバ各種藥品ニ幾圓ツツヲ拂ヒシヤ。

19. 甲乙二人合資シテ商業ヲ營ミ若干日ノ後利益金六拾五圓ヲ得タリ依テ之ヲ分配セシニ甲ノ所得ノ四分ノ一ハ乙ノ所得ノ十六分ノ九ニ等シカリシト云フ問フ各ノ所得幾何。

20. 三人ノ職工アリ甲ハ毎日二個半ノ物品ヲ製シ丙ハ一日ノ三分ノ二ニテ一個ノ物品ヲ製シ乙ハ一日ニ甲丙ノ業ヲ平均シタル數ダケノ物品ヲ製スト云フ然ラバ此三人俱ニ從事シ三百個ノ物品ヲ製スルトキハ各、幾個ツツヲ製セシヤ。

21. 甲乙丙ノ三人ノ職工アリ其賃錢ヲ比較スルニ甲ガ拾貳錢ヲ得レバ乙ハ八錢ヲ得、丙ハ七錢ヲ得ル割合ナリ今或工事ヲ爲スニ甲ハ十五日間、乙ハ十八日間、丙ハ二十二日間働キ賃錢合ハセテ貳拾參圓九拾錢ヲ得タリト

云フ依テ各ノ所得ヲ問フ。

22. 甲乙丙ノ三市アリ其人口ノ和ハ四萬千百十一人ニシテ甲市ノ人口ト乙市ノ人口トノ比ハ15ト16トノ如ク又甲市ノ人口ノ三分ノ一ト乙市ノ人口ノ四分ノ一トノ和ハ丙市ノ人口ノ半分ニ等シト云フ依テ各市ノ人口ヲ問フ。

23. 甲乙丙ノ三人商業ヲ營ムニ甲ハ金參百圓ヲ一年間出シ乙ハ金五百四拾圓ヲ五ヶ月間出シ丙ハ金七百貳拾圓ヲ八ヶ月間出シ純益金參百拾參圓五拾六錢ヲ得タリ然ラバ各ノ所得ハ幾圓ツツナルカ。

24. 男八人五日、女十人六日、童七人四日ニテ某工事ヲ竣功シ賃金合ハセテ貳拾八圓五錢六厘ヲ得タリ今男一人ノカト女一人ノカトハ五ト三トノ如ク又女一人ノカト童一人ノカトハ九ト七トノ如クナルトキハ各一人一日ノ賃金幾何ナルカ。

25. 甲乙二人アリ合資商業ヲ爲スニ甲ハ資本金五千圓ヲ十三ヶ月間出シ乙ハ資本金七千圓ヲ九ヶ月間出シ利益金千六百圓ヲ得タリト云フ然ラバ之ヲ如何ニ分配ス可キカ。

26. 甲乙丙ノ三村アリ其戸數、甲村ハ七百二十三戸、乙村ハ五百八十二戸、丙村ハ六百四十戸ナリ今此各村ヨリ其戸數ニ應ジテ馬三百頭ヲ徵發セムトス然ラバ各村幾

1. 酒商アリ一升貳拾四錢ノ酒六斗ト一升貳拾六錢ノ酒五斗ト一升參拾貳錢ノ酒七斗トヲ混ジ且之ニ清水三斗ヲ加ヘテ混合酒ヲ製セリ然ラバ一升幾錢ニテ賣ル可キカ。

2. 米商アリ三等ノ米ヲ有ス第一等ハ金壹圓ニ付キ一斗二升、第二等ハ一斗二升五合、第三等ハ一斗五升ナリト云フ今第一等ノ米一石五斗ニ第二等ノ米一石六斗ト第三等ノ米九斗トヲ混和シテ品位中等ノモノヲ製セバ此米壹圓ニ付キ幾升ニ賣ル可キカ。

3. 一斤ニ付キ五拾八錢ノ茶ト七拾五錢ノ茶トヲ混合シテ一斤六拾五錢ニ賣ラムトス間フ各、幾斤ヅツ混合ス可キカ。

4. 一升參拾錢ノ燒酎ト一升七拾五錢ノ燒酎トヲ混合シテ一升ニ付キ貳錢ノ利ヲ得テ五拾錢ヅツニ賣ラムトス各、幾升ヅツノ割合ニ混合ス可キカ。

5. 砂糖商アリ一斤ニ付八錢、拾壹錢、拾貳錢、拾參錢ノ四種ノ砂糖ヲ混合シテ一斤ニ付キ九錢ニ賣ラムトス然ラバ如何ナル割合ニ混合ス可キカ。

6. 砂糖商アリ三種ノ白砂糖ヲ有ス甲ハ每斤拾錢、乙ハ每斤拾壹錢、丙ハ每斤拾四錢ナリ今此三種ノ砂糖ヲ混ジテ每斤拾貳錢ノ品ヲ製セムトス然ラバ各、幾斤ヅツ混合ス可キカ。

7. 一斤ニ付キ拾錢拾貳錢拾參錢拾五錢ノ番茶ヲ混和シテ一斤拾四錢ノ品ヲ製セムトス各種幾斤ヅツ混ズ可キカ。

8. 酒商アリ一升ニ付キ參拾五錢ノ酒ト一升ニ付キ五拾錢ノ酒トヲ各若干升ヅツ混合シ尙之ニ一升ニ付キ四拾參錢ノ酒一斗五升ヲ混合シテ一升ニ付キ四拾五錢ノ酒ヲ作ラムトス然ラバ初メノ二種ノ酒ヲ各幾升ヅツ混合ス可キカ。

9. 牧夫アリ每頭貳圓ニテ羊二十四頭ヲ買ヒ更ニ每頭參圓及ビ五圓ノ羊若干頭ヅツ買ヒ之ヲ平均一頭四圓ヅツニ賣リシニ損益ナカリシト云フ依テ第二回ニ買ヒ入レシ羊ノ頭數各幾何ナルカ。

10. 每斤ノ價參拾貳錢參拾參錢參拾七錢及ビ四拾錢ノ四種ノ茶ヲ混合シテ一斤ニ付キ參拾四錢ノ茶ヲ製セムトス各種幾斤ヅツ混ズ可キカ。

11. 一升ノ價八拾錢七拾錢拾錢ノ酒若干升ヅツト水六斗トヲ混合シ平均一升ニ付キ五拾錢ノ酒ヲ造ラムニハ各種ノ酒幾何ヅツヲ混合ス可キカ。

12. 五種ノ珈琲アリ每斤ノ價貳拾八錢參拾五錢參拾九錢四拾參錢及ビ四拾六錢ナリ今之ヲ混合シテ每斤ノ價四拾錢ノ品ヲ製セムトス各種幾何ヅツ混合ス可キカ。

13. 果物商アリ蜜柑四十二箱ヲ一箱八拾錢ヅツニテ

買ヒ尙一箱六拾五錢及ビ壹圓貳拾錢ノ蜜柑若干箱ヲ買ヒ之ヲ混ジテ平均一箱八拾五錢ヅツニ賣リテ損益ナカラシメムトス然ラバ買入ル可キ蜜柑各幾箱ヅツナルカ。

14. 酒商アリ一升ニ付キ參拾參錢四拾錢及ビ四拾八錢ノ酒ヲ混合シテ一升ニ付キ四拾五錢ノ酒五斗二升ヲ作ラムトス然ラバ各種幾升ヅツ混合ス可キカ。

15. 茶商アリ一斤ニ付キ四拾參錢四拾七錢及ビ七拾壹錢ノ三種ノ茶ヲ混合シテ一斤ニ付キ五拾五錢ノ茶ヲ作り第一第二種ノ茶ノ斤數ヲ相等フセムトス然ラバ如何ナル割合ニ混合ス可キカ。

16. 一升ニ付キ參拾七錢四拾八錢及ビ五拾五錢ノ酒各若干升ニ水ヲ混ジテ一升ニ付キ四拾五錢ノ酒五斗六升四合ヲ作ラムニハ酒水各幾何ヅツ混合ス可キカ。

17. 梨七拾五個アリ平均一個ノ價壹錢ヅツナリ然レドモ若シ其大サニ從テ價ヲ定ムレバ大一個ハ壹錢貳厘中一個ハ八厘小一個ハ六厘ナリト云フ依テ各種ノ個數ヲ問フ。

18. 或人鶏卵三百八十四個ヲ參圓貳拾六錢五厘ニ買ヘリ若シ大サニ從テ其價ヲ定ムルトキハ大一個ハ壹錢貳厘中一個ハ九厘小一個ハ七厘五毛ナリト云フ然ラバ各幾個ヅツナルカ。

19. 五個ニ付キ六錢ノ桃ト二個ニ付キ參錢ノ李ト合

ハセテ百個アリ今之ヲ平均一個ニ付キ壹錢六厘ニ賣ル
トキハ貳拾九錢五厘ノ利アリト云フ依テ桃李各ノ個數
ヲ問フ。

20. 金銀ノ合金ヨリ成ル指環アリ其重サ空氣中ニテ
ハ四匁九分ニシテ水中ニテハ四匁六分二厘ナリ今金ノ
比重ヲ19.3トシ銀ノ比重ヲ10.5トスルトキハ此指環ハ
金銀各幾匁ツツヲ含ムカ。

經度及ビ時

201. 子午線 地球上ノ某地ノ子午線トハ其地ト地
球ノ南北兩極トヲ通過スル假設圓ヲ云フ。

本初子午線 英國綠威[ぐりにっち]天文臺ノ子午儀ノ
中心ヲ通過スル子午線ヲ本初子午線ト稱ス。

202. 經度 某地ノ子午線ノ平面ト本初子午線ノ平
面トノ角ヲ某地ノ經度ト云ヒ經度ハ本初子午線ヨリ起
算シ東西各百八十度ニ至ル。

203. 地球ハ絶ヘズ西ヨリ東ニ向ヒテ二十四時間ニ
其軸ヲ自轉一週ス故ニ時間ノ24時ハ經度ノ360°ニ對應ス。
依テ 時間の1時は經度の15°

時間の1分は經度の15'

時間の1秒は經度の15''ニ對應ス。

依テ經度ヲ表示スルニ時トシテハ時間ヲ以テスルコト
アリ例ヘバ東經百三十五度ト云フ代リニ東經九時ト云
フガ如シ。而シテ某地ノ正午ハ

其東經の地に在りては午後、

ニシテ其西經の地に在りては午前、タリ。

204. 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ヲ經度ノ差ニ化スルニハ15
ヲ乘ズ可ク、又經度ノ差ヲ時差ニ化スルニハ15ニテ除ス
可シ。

例1. 時差三時二十五分三秒ハ經度ノ差幾何ニ相當
スルカ。

$$\begin{array}{r} \text{時} \quad \text{分} \quad \text{秒} \\ 3 \quad 25 \quad 3 \\ \hline 15^\circ \quad 15' \quad 45'' \quad \text{答} \end{array}$$

例2. 經度ノ差65°15'30''ヲ時差ニ直セ。

$$\begin{array}{r} 15) 65^\circ \quad 15' \quad 30'' \\ \hline 4 \text{時} \quad 21 \text{分} \quad 2 \text{秒} \quad \text{答} \end{array}$$

205. 標準時 太陽日ノ長サハ恒ニ同ジカラズ故ニ
曆日ハ一年中ノ太陽日ヲ平均シタル平太陽日ナリ[109
款]。依テ平太陽ナルモノヲ假想シ某地ニ於テ此平太
陽ガ南中スル時刻ヲ以テ正午トスル時ヲ其地ノ地方時

ト云フ本邦ニ於テ標準トシテ用フル地方時、即チ標準時ニツアリー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ハ百三十五度ノ子午線ノ地方時ニシテ東ハ千島ヨリ西ハ流球マデ此時ヲ用フ西部標準時ハ東經百二十度ノ子午線ノ地方時ニシテ臺灣、澎湖列島、並ニ八重山、宮古列島ハ此時ヲ用フ。故ニ中央標準時ノ正午ハ西部標準時ノ午前十一時ニシテ恒ニ一時間ノ差アリ。

例 英國綠威ノ一月一日午前七時ハ東京ノ何月何日何時ナルカ。

本邦ノ中央標準時ト綠威ノ時トハ經度百三十五度ノ差アリ。

依テ $15^\circ:135^\circ::1\text{時間}:()$

即チ9時間ノ差アリ、故ニ綠威ノ一月一日午前7時ハ東京ノ午後7+9-12即チ4時ナリ。

問題 LI.

兩地ノ時差ハ次ノ如クナルトキ其經度ノ差ヲ求メヨ [1乃至3].

1. 2時13分. 2. 3時5分10秒 3. 5時33分17秒.

兩地ノ經度ノ差ハ次ノ如クナルトキ其時差ヲ求メヨ [4乃至6].

4. $12^\circ16'$. 5. $45^\circ23'12''$. 6. $120^\circ45'30''$.

7. 本邦九州ノ東端ハ東經 $132^\circ4'$ ニシテ西端ハ東經 $128^\circ15'$ ナリト云フ然ラバ此二地ノ時差幾何ナルカ。

8. 長門國下ノ關電信分局ハ東經8時43分47秒ニシテ大坂城内天守臺ハ東經9時2分5秒ナリト云フ依テ此二所ノ經度ノ差ヲ求メヨ。

9. 東京天文臺ハ東經 $139^\circ44'30''$ ニシテ北海道廳ハ東經 $141^\circ21'$ ナリト云フ然ラバ北海道ノ正午ハ東京ノ何時ナルカ。

10. ぐりにっちニ於テ正午ノトキ午前十時四十五分三十秒ナル地ノ經度ヲ問フ。

11. 東京ハ東經 $139^\circ45'$ ニシテ新約克ハ西經 74° ナリト云フ然ラバ東京ノ午前七時ハ新約克ノ何時ナルカ。

12. 根室ノ正午ハ長崎ノ午前十時五十七分八秒ナリト云フ今根室ハ東經 $145^\circ35'$ ナルトキハ長崎ノ經度ハ幾何ナルカ。

13. 本邦ノ中央標準時ト根室トノ時差四十二分二十秒ニシテ中央標準時ト沖繩トノ時差二十九分十九秒ナルトキハ此兩地ノ經度ハ如何ナルカ。

問題 LII. 比及比例ノ雜題

1. $11\frac{2}{5}$ 時間 = $397\frac{5}{6}$ 哩ヲ行ク汽車ノ速サト $8\frac{4}{9}$ 時間 = $262\frac{4}{13}$ 哩ヲ行ク汽車ノ速サトノ比ハ如何ニ.

2. 一軍艦アリ乗組員若干糧米若干ニテ航海演習ヲ爲スニ航行十二日ノ後颶風ニ遇ヒ乗組員ノ五分ノ一ヲ失ヘリ依テ某所ニ寄港シ艦隊ノ破損ヲ繕ヒ糧米ヲ點檢ス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ニ.

3. 或田地ヲ耕スニ女子十人ナラバ四日、童子六人ナラバ十日、男子二人ナラバ十二日ヲ要ス然ラバ此田地ヲ男子一人、童子三人、女子三人ニテ耕ストキ其賃錢合ハセテ幾何、但一人一日ノ賃錢、男子ハ參拾貳錢、女子ハ貳拾錢、童子ハ拾貳錢ナリトス.

4. 甲乙丙ノ三人アリ組ミ合ヒテ一ノ商業ヲ爲スニ其利益ハ資本金ニ對シテ年五分ノ配當ヲナシ其殘額ヲ比:4:3:2ニ分配スル約束ナリ然ルニ此組合ノ資本ハ貳萬圓ニシテ其内、甲ハ壹萬貳千圓ヲ出シ其殘額ハ乙ガ出セリ然ラバ一年間ノ純益參千四百圓ヲ三人ニテ如何ニ分配ス可キカ.

5. 茲ニ一ノ時計アリ午後一時ニ眞時ト合ハセ置キシニ其日ノ午後五時ニ至リテ二分進ミタリ然ラバ此時

計ガ此夜十二時ヲ打ツトキハ眞時ノ何時ナルカ.

6. 五十四斤ノ鹹水ノ中ニ含ム淡水ト食鹽トノ比ハ24:1ナリ然ラバ淡水ト食鹽トノ比ヲ73:27ナラシメムニハ淡水幾斤ヲ除去ス可キカ.

7. 甲乙二人アリ合資商業ヲナスニ甲ハ資本金千五拾圓、乙ハ七百五拾圓ヲ出シ丙ハ四ヶ月ノ後ニ千參百五拾圓ノ資本ヲ以テ之ニ加ハリ一年ノ終リニ純益ハ資本金總額ノ二割ニ當ルト云フ問フ各ノ所得幾何.

8. 甲乙丙丁戊己六人ノ寫字生アリ乙ガ二行ヲ寫ス間ニ甲ハ三行ヲ寫シ丙ガ六行ヲ寫ス間ニ乙ハ五行ヲ寫シ丁ガ八行ヲ寫ス間ニ丙ハ七行ヲ寫シ戊ガ十行ヲ寫ス間ニ丁ハ九行ヲ寫シ己ガ十四行ヲ寫ス間ニ戊ハ十五行ヲ寫スト云フ然ラバ甲ガ百三十五行ヲ寫ス間ニ己ハ幾行ヲ寫スカ.

9. 煉瓦四十三萬二千九百本ヲ運搬スルニ童三十六人ヲ使役シ毎日十三時間ツツ働カシムルトキハ二十四日間ニ運ビ盡スト云フ然ラバ男四十人ニテ毎日八時間ツツ働クトキハ十五日間ニ幾本ノ煉瓦ヲ運ビ得可キカ、但童一人ノカト男一人ノカトハ四ト七トノ如シ.

10. 甲乙丙ノ三人アリ合資商業ヲ爲スニ甲ハ資本金ヲ三ヶ月間出シ純益金ノ十二分ノ一ヲ得、乙ハ資本金ヲ九ヶ月間出シ、丙ハ資本金七百五拾六圓ヲ四ヶ月間出シ