

13
468

13-468

(不 轉 載)

東 京 數 學 院

數 學 講 義 錄

(每 月 十 日 及 廿 五 日 發 行)

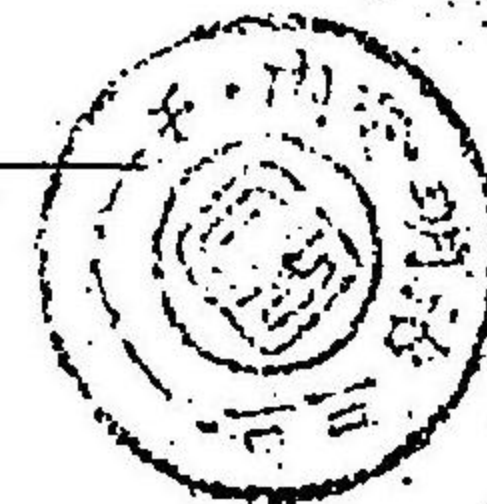
第 壹 號

目 次

- 論 說 — 發 行 之 主 旨 (上 野 清)
- 數 理 — 算 術 新 聞 及 答 解 (宮 田 耀 之 助)
- 雜 錄 — 乘 數, 幾 何 初 步, 直 角 三 角 形 之 公 式

講 義

- 算 術 — 一 切 算 術 加 法 二 至 十 (星 野 富 太 郎)
- 代 數 學 — 最 初 算 術 乘 法 二 至 十 (上 野 清)
- 幾 何 學 — 最 初 算 術 角 二 至 十 (奧 平 浪 太 郎)
- 三 角 學 — 最 初 算 術 測 角 二 至 十 (平 山 清 次)



算術正誤

第壹號

(頁)	(行)	(誤)	(正)
2 頁	上ヨリ 2	15人ノ15.5時間ノ5	拾五人ノ拾五.五時間ノ五
5 頁	同 6	0,	0
8 頁	同 3	(例三)	(第三)
同	同 9	(例四)	(第四)
10 頁	下ヨリ 7	DC, L	DC, L
同	下ヨリ 4	(8),	(8)
同	下ヨリ 2	M	M
13 頁	上ヨリ 8	得タル爲メ	得ル爲メ
16 頁	下ヨリ 3	第貳數ノ	第貳位ノ
17 頁	下ヨリ 11	第 貳 號	第 貳 號
18 頁	下ヨリ 4	1, 7, 9, 2	1, 7, 9, 7, 2
同	同 2	名古屋間 46 里	名古屋間 49 里
30 頁	上ヨリ 10	壹營ヲ	壹營ニ
同	下ヨリ 2	ケ算	ケ算)
		如ク一	如ク一
		第 三 號	第 三 號
33 頁	上ヨリ 6	テハ乘數	テハ被乘數
35 頁	下ヨリ 7	樣記シ	樣ニ記シ
37 頁	下 段	(2) 366	394
38 頁	下ヨリ 5	9	9
同	下ヨリ 2	次ニ被	次ニ被
39 頁	下ヨリ 15	貳數被	貳數ノ
同	下ヨリ 7	末位ノ6ヲ省キ	末位ノ0ヲ省キ
		前ト同理ニシテ次ノ	前ト同理ニシテ次ノ
		如ク得ノ十二字ハ	如ク得ノ十二字ハ
40 頁		(14)ノ算式ノ橫線ノ	(14)ノ算式ノ橫線ノ
41 頁	下ヨリ 4	622469	623469
41 頁	上ヨリ 5	1140哩×3=3420哩	1140呎×3=3420呎
43 頁	下ヨリ 10	米俵	米 25 俵
45 頁	下ヨリ 10	ヲ0	ニ0ヲ
47 頁	上ヨリ 6	ハ 2796	ハ 42796
		乘ズルニ	除スルニ

東京數學院院外生畧則

◎目的

一本院ハ數學ヲ研究セントスル者並ニ數學教員タラントスル者ノ爲ニ通信教授ノ法ヲ以テ數學ヲ講習セシム

◎學科程度

一學科程度ハ左ノ如シ

第一學年

一算術

一三角法

第二學年

一解折幾何學

一微分學

一積分學

一何人ヲ問ハス何時ニテモ隨意ニ入學スルヲ得

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學願書

一入學金ハ入學願書ト共ニ納附シ月謝ハ其前月中ニ納附スヘシ
 一入學金及ヒ月謝納附ニ對シテハ別ニ領收証ヲ發セズ院外生証券及ヒ講義錄ノ配布ヲ以テ預証ニ代フルモノトス
 一數月分ノ月謝ナリトシテ前納スルモ妨ケナシ若シ領收証ヲ請求スルハ郵券參錢ヲ添フヘシ
 一學費ヲ郵便爲換ニテ納附スルハ神山一ツ橋郵便取扱所宛ニテ振込ムヘシ若シ郵券ヲ以テ納ムルハ必ス一刻増ヲ以テ計算スヘシ
 一前納月謝ノ切レタルハ講義錄發送ノ封紙ニ宛名ヲ朱書スルヲ以テ直チニ納附スヘシ
 一月謝ノ前納ナキモ若クハ不足ノ月謝ニ對シテ講義錄ヲ發送セズ
 一退學者ハ院外生ノ証券ヲ返附シ其旨ヲ申出ツヘシ
 一前條ノ場合ニ於テ領收シタル學費金殘餘アルハ之レニ對スル講義錄ヲ配附シ現金ヲ返戻セズ
 一學期ノ中途ヨリ入學スルモノニハ第一號講義錄ヨリ順次ニ送附シ第二十四號ノ送附ヲ以テ第一學年ノ修了トス
 一但シ一時ニ追納シ既刊ノ講義錄ナリトシテ講義錄ヲモ妨ケナシ
 一講義錄ノ發行ハ毎月二回トシ其月ノ十日及ヒ二十五日ニ發行ス
 一講義錄ノ首尾ニハ本院講師諸氏ノ論說叢談及ヒ數學ニ關スル雜錄ヲ記載ス
 一講義錄見本ヲ望ムモノハ郵券貳拾錢ヲ封入シ請求スヘシ
 一講義錄中質問ハ何時ニテモナスヲ得
 一但シ質問ノ要點ヲ明記シ返信料郵券ヲ封入スヘシ
 一質問ニ就テ有益ナルモノハ紙數ノ許ス限リ雜錄欄内ヲ以テ答フルトアルヘシ

◎退學

◎講義錄

◎質問

一院外生ノ學費ハ左ノ如シ
 一入學金三拾錢
 一月謝金四拾錢

◎學費

一院外生ノ學費ハ左ノ如シ
 一入學金三拾錢
 一月謝金四拾錢

東京數學院長上野清殿

年月日

何之誰

一私儀御院々外生志願ニ付入學御許可被下度御許可ノ上ハ御規則堅ク相守リ可申候也

生年 月 日

姓 名

族籍(宿所)

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

入學願書

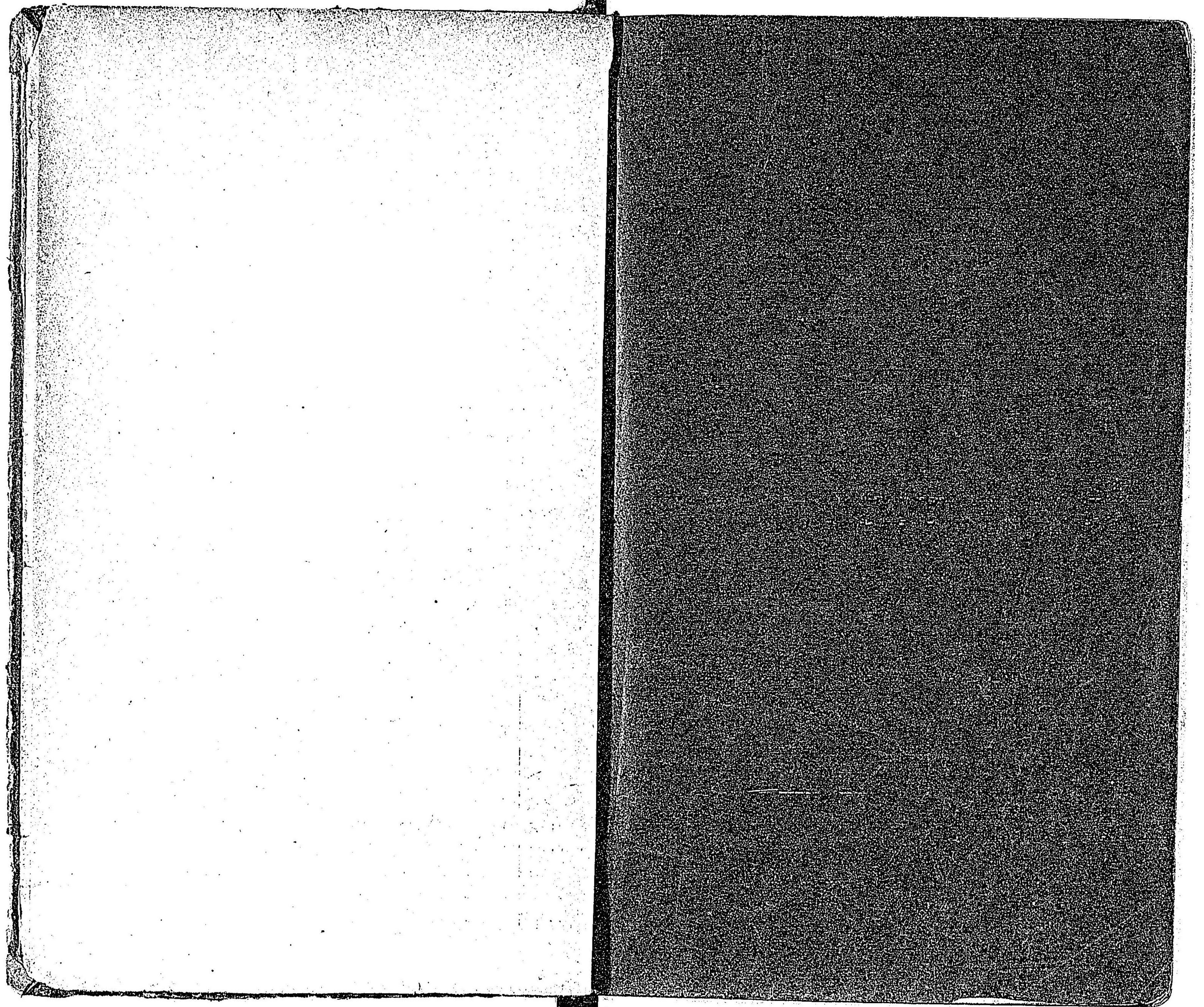
入學願書

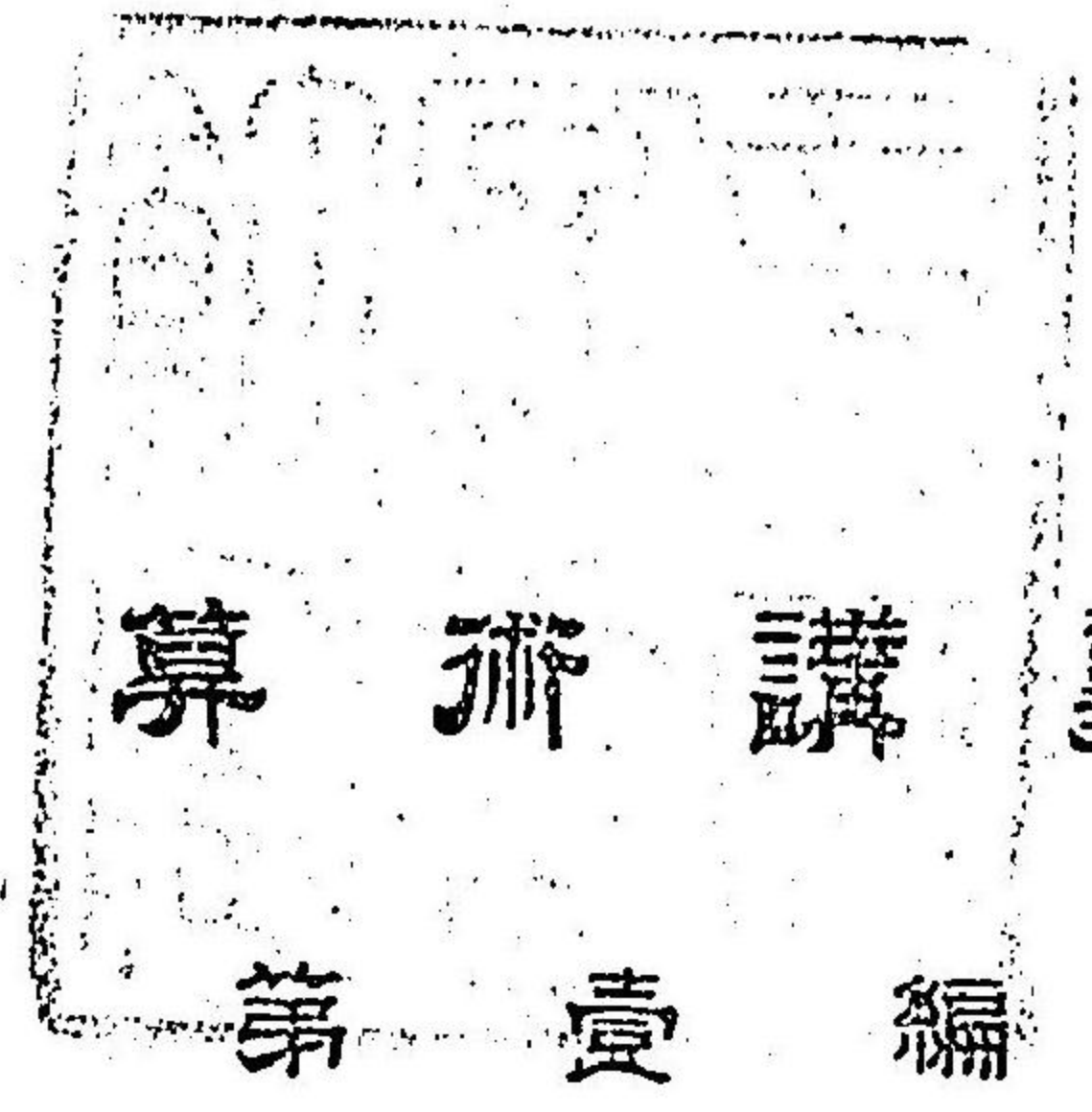
入學願書

入學願書

入學願書

入學願書





定義

1. 量 凡テ増減シ得ベキモノヲ量トイフ

例ヘバ學生ノ多少、時ノ長サ、海ノ深サ、地面ノ廣サ等ハ孰レモ増減シ得ルモノナレバ此レ等ハ皆ナ量ナリ、即チ學生ノ人員ガ拾五人トカ時ノ長サガ五時間ト云フモ此拾五人、五時間等ハ孰レモ皆ナ量ナリ。

2. 單位 量ノ大小多寡等ヲ計フルニ比較ノ標準トシテ用ユルモノヲ其量ノ單位トイフ。

例ヘバ學生ノ人員ヲ計フルニ其内ノ壹人ヲ標準トシテ其學生多少ヲ比較シ、地面ヲ計フルニ其壹坪ヲ標準トシテ其地面ノ多少ヲ比較シ其大サヲ定ムルモ其比較ノ標準トセル壹人壹坪等ノ如キハ其量ノ單位ナリ。

3. 數 量ノ大小多寡等ヲ計フルニ其量ノ單位ノ幾個又ハ幾分ニ相當スルモノトイフモ此幾個又ハ幾分トイヘルヲ數トイフ。

而シテ單位ノ名ヲ附シタルモノヲ名數トイヒ、單ニ數ノミニシテ單位ノ名ヲ附セサルヲ不名數トイフ。

例ヘバ學生ノ人員ガ拾五人、時ノ長サガ五時間、酒壹升ノ四分

ノ壹等ニ於テ拾五人ノ拾五、五時間ノ五、壹升ノ四分ノ壹ノ四分ノ壹等ノ如キハ數ナリ。而シテ此拾五人、五時間等ヲ名數トイヒ15人ノ15、5時間ノ5ノ如キヲ不名數ト云フ。

4. 整數 單位又ハ單位ノ集リテ整數トイフ。

例ヘバ學生ノ人員ガ拾五人、時間ノ長サガ五時間等ニ於テ拾五人ノ拾五、五時間ノ五ノ如キハ整數ナリ。

5. 算術 數ノ性質及ビ數ノ關係ヲ論ズルヲ算術トイフ。

例ヘバ數ノ書キ方、數ノ讀ミ方、數ノ計算及ビ其應用等ナリ。

命 數 法

6. 數ニ名稱ヲ附スル法ヲ命數法トイフ。

單位ヲ顯セル數ヲ壹トイヒ壹ニ壹増シタル數ヲ貳トイヒ貳ニ壹増シタル數ヲ三トイヒ三ニ壹増シタル數ヲ四トイヒ四ニ壹増シタル數ヲ五トイヒ五ニ壹増シタル數ヲ六トイヒ六ニ壹増シタル數ヲ七トイヒ七ニ壹増シタル數ヲ八トイヒ八ニ壹増シタル數ヲ九トイフ。而シテ九マデノ數ヲ基數トイフ。

即チ 壹貳三四五六七八九 ハ基數ナリ

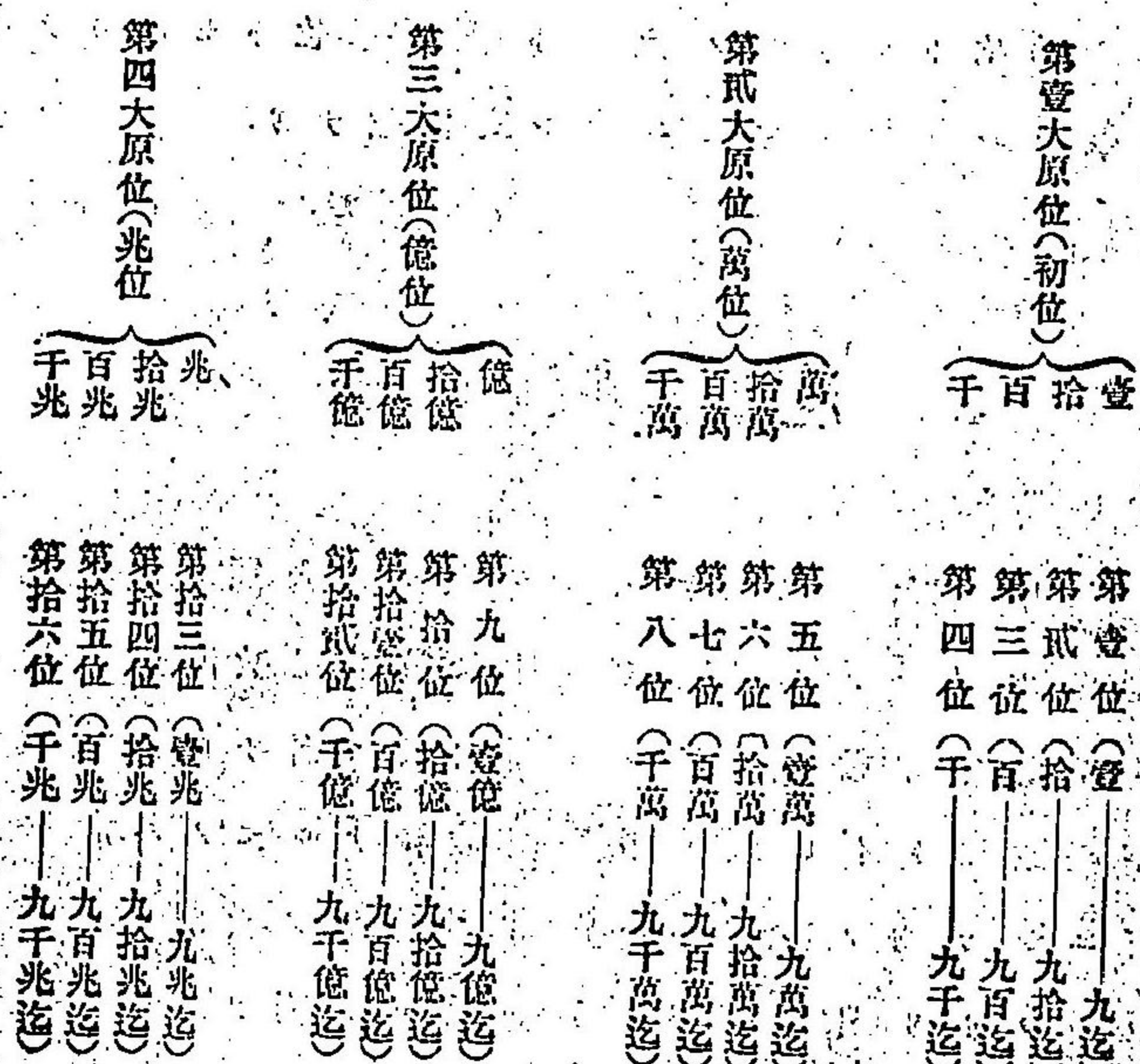
九ニ壹増シタル數ヲ拾トイヒ拾ニ拾増シタル數ヲ貳拾トイヒ貳拾ニ拾増シタル數ヲ三拾トイフ。以下次第ニ拾ヲ増ス毎ニ四拾、五拾、六拾、七拾、八拾、九拾トイフ。此九拾ニ拾増シタル數ヲ百トイヒ百ニ百増シタル數ヲ貳百トイヒ貳百ニ百増シタル數ヲ三百トイヒ以下次第ニ百ヲ増ス毎ニ四百、五百、……九百トイヒ九百ニ百増シタル數ヲ千トイヒ千ニ千増シタル數ヲ貳千トイヒ貳千ニ千増シタル數ヲ三千トイヒ以下次第ニ千ヲ増ス毎ニ四千、五千、……九千ト云ヒ九千ニ千増シタル數ヲ萬ト云ヒ萬ニ萬増シタル數ヲ貳萬トイヒ以下次第ニ萬ヲ増ス毎ニ三萬、四萬、……九萬トイヒ九萬ニ萬増シタル數ヲ拾萬トイフ。

以下次第ニ此ノ如ク増シ百萬、千萬、億トナリ其他

兆、京、垓、柿、穰、溝、湖、正、載、極

ナル名アリ然レモ京以上ノ數ヲ取扱フニ極メテ稀ナレバ兆マデノ數ノ扱ヒニ熟スレバ可ナリ。

而シテ九マデノ數ヲ第壹位ノ數トイヒ拾ヨリ九拾マデノ數ヲ第貳位ノ數トイヒ百ヨリ九百マデノ數ヲ第三位ノ數トイヒ以下次第ニ第四位ノ數、第五位ノ數、第六位ノ數等トイフ。又之ヲ四位毎ニ大原位ノ名ヲ命ズルニ次ノ如シ。第壹位ヨリ第四位マデノ數ヲ第壹大原位ノ數トイヒ第五位ヨリ第八位マデノ數ヲ第貳大原位ノ數トイヒ第九位ヨリ第拾貳位マデノ數ヲ第三大原位ノ數トイヒ第拾三位ヨリ第拾六位マデヲ第四大原位ノ數トイフ。以下四位毎ニ第五原位ノ數、第六原位ノ數等トイフ。今之ヲ詳細ニ圖ニ作レハ次ノ如シ。



前ノ圖ニ於テハ第壹大原位ヨリ第四大原位マテヲ書セルモ
 ノニシテ又壹拾百千萬等ヲ次第ニ第壹位ノ單位、第貳位ノ單位
 第三位ノ單位、第四位ノ單位、第五位ノ單位トモイフ。

而ノ此等ノ各單位ヲ拾集ムレバ上位ノ單位トナルガ故ニ之
 レヲ拾進法ト云フ。

7. 或ル位ノ數ノミニシテ他ノ位ニ渉ラザル數ヲ單位數
 トイヒ貳位以上ノ位ニ渉ル數ヲ衆位數トイフ。

例ヘバ 五拾、八拾等ハ拾ヲ單位トセルモノ五ツ八ツ等ナ
 ルヲ以テ第貳位ノ單位數ニシテ三萬、五萬、九萬等ハ萬ヲ單位ト
 セルモノ三ツト五ツト九ツ等ナルヲ以テ第五位ノ單位數ニシ
 テ三百七十五個ハ百ヲ單位トセルモノ三ツト拾ヲ單位トセル
 モノ七ツト壹ヲ單位トセルモノ五ツヨリナル數ナルヲ以テ三
 位ニ渉ル衆位數ニシテ五萬三千八百九拾七個ハ萬ヲ單位トセ
 ルモノ五ツト千ヲ單位トセルモノ三ツト百ヲ單位トセルモノ
 八ツト拾ヲ單位トセルモノ九ツト壹ヲ單位トセルモノ七ツト
 百ヲ單位トセルモノ九ツト壹ヲ單位トセルモノ七ツト

紀數法

8. 紀數法 記號ヲ用テ數ヲ書キ顯ス法ヲ紀數法ト
 イフ。通常用ユル所ノ紀數法ニ日本數字紀數法、亞刺比亞數字
 紀數法、羅馬數字紀數法等アレ其内最モ簡ナル紀數法ヲ亞刺
 比亞數字紀數法トイヒ羅馬數字紀數法ナルモノハ計算上ニ用
 ユル所ノ稀ニシテ物ノ番號又ハ時計ノ盤面ノ時刻ヲ顯ス等ニ用
 ユル所ノモノナリ日本數字モ亦同様ナリ。而シテ亞刺比亞數字ハ
 計算ニ用ユル最モ便ナル故ニ算用數字又ハ單ニ數字トイフ(以
 後單ニ數字トイフキハ亞刺比亞數字ト知ルベシ)。

數理

算術新問及答解——宮田耀之助

本集ハ益々算術ヲ解スル力ヲ養生センカ爲メニ掲ゲタルモ
 ノニシテ問題ハ可成必要ナルモノヲ撰ミ答解ハ獨修ノ目的ヲ
 以テ精密ヲ主トセリ故ニ復習用トシテハ勿論初學者ニ於テモ
 算術上ノ解方ヲ充分ニ了解スルコトヲ得ルナリ

次ニ問題ノ數種ヲ記シ毎ニ其答解ヲ注意ヲ示ス。

(例壹) 算術問題集ノ書アリ或人ニ其題數ヲ問ヒシニ其人答
 テ曰ク七十番ヨリ最後ノ問題マテ計ヘタル數ハ恰モ全キ題
 數ノ四分ノ一ニ當ルト然ラハ土曜日ヨリ始メテ毎日平均五題
 ツツ解シ得ルモノトセハ總計幾日ヲ要スルカ。

(解) 題意ニ由リ76ヨリ最後ニ至ル題數ノ四倍ハ全キ數ニ等
 シ依テヨリ75ニ至ル題數ハ76ヨリ最後ニ至ル題數ノ三倍ニ等
 シキヲ知ル。故ニ全キ題數 $75 \div 3 \times 4 = 100$ ナリ。

而シテ100題ヲ毎日5題ツツ解クキハ20回ヲ要シ又土曜日
 ヨリ次ノ金曜日迄ハ七日間アルヲ以テ其日數ヲ7除スルキハ
 其中ニ含ム日曜日ノ數ヲ求メ得ヘシ。
 即チ $20 \div 7 = \text{商} 2 \text{ト餘} 6$,
 故ニ休日2日ト20日ヲ加ヘ22日ヲ答トス。

(例貳) 甲乙丙ノ旅人毎日ノ速甲ハ六里、乙ハ四里、丙ハ三里ナ
 リ今甲乙ハ東府ヨリ丙ハ西府ヨリ同時ニ相向シテ出發シ若干日
 ヲ經テ三人圖ノ如キ位置ニ來リ(西—丙—甲—乙—東) 偶々甲ハ乙丙
 ノ中央ニアリシトイフ然ラハ其日數如何但シ全距離ハ五十五里

(解) 題意ニ由リ三人カ若干日進ミタル里數ハ常ニ6,4,3ニ比例スルヲ明カナリ。
故ニ前圖ニ於テ東ヨリ甲迄ノ里數ヲ6ト假定スレハ乙迄ハ4,西ヨリ丙迄ハ3ナリ。

依テ甲ヨリ丙マテト甲ヨリ乙マテトハ各 $6-4=2$ ニシテ全距離55ハ丙處ニ於テ3,2+6ノ比ニ分タル故ニ按分法ニ由リ西丙ノ間ハ

$$\frac{55}{3+2+6} \times 3 = 15$$

所要ノ日數ハ $15 \div 3 = 5$ 日ナリ

(例三) 壹富人アリ我所有ノ金高ヲ九人ノ子孫ニ等分セントス今其金高ハ35●68錢ニシテ(●字ハ其數字ノ不明ナルヲ示ス)等分セシ餘リハ8錢ナリシトイフ然ラハ所有ノ金高及ヒ各一人ノ得金如何。

(解) 9ノ性質ニ由テ或數ヲ9除シタル餘リハ其數字ノ和ヲ9除シタル餘リニ等シ。

依テ $3+5+\bullet+6+8$ 即チ $22+\bullet$ ヲ9除シタル餘リハ8ナルヲ知ル。

故ニ $14+\bullet$ ハ9ノ倍數ナリ然ルニ●ハ1ヨリ9マテノ或數字ヲ表ハスヲ以テ $14+\bullet$ ハ9ノ2倍ニ等シ若シ9ノ3倍以上ナルキハ●ハ10ヨリ大ナル値トナルベシ故ニ●ハ4ニシテ

所有ノ金高ハ35468錢即チ三百五拾四圓六拾八錢各一人ノ所得ハ $(35468-8) \div 9 = 3940$ 錢即チ三拾九圓四拾錢

(例四) 甲乙ノ乘客アリ合セテ百五拾五斤ノ手荷物ヲ携帶セリ今鐵道規則ニ由レハ手荷物若干斤迄ハ無賃ニシテ此制限ヲ越スレハ越ヘタル目方ニ對シ一斤ニ付キ若干ノ運賃ヲ仕拂ハザルヲ得ス依テ甲ハ八拾錢乙ハ壹圓拾錢ヲ仕拂フニ至ル然レトモ若シ甲乙ノ手荷物ヲ合シテノ手荷物トナスキハ二圓五拾錢ノ運賃ヲ要スヘシト云フ何斤迄ハ無賃ナルカ又各手荷物ノ目方如何。

(解) 甲乙ノ運賃ノ和190錢ハ甲乙ノ荷物ヲ合シタル155斤ヨリ無賃ノ目方ノ二倍ヲ減シタルモノニ付キ算シタル値ニシテ250錢ハ155斤ヨリ無賃ノ目方ヲ一ツ減シタルモノニ付キ算シタル値ナリ。

依テ $250-190=60$ ハ假リニ無賃ノ目方ニ付キ拂フヘキ賃錢ナリ、

故ニ無賃ノ目方ノ設ケナキキハ155斤ノ運賃ハ $250+60=310$ ニシテ一斤ノ運賃ハ $310 \div 155 = 2$ ナリ、

之ヲ以テ無賃ノ目方ハ $60 \div 2 = 30$ 即チ三拾斤。

甲ノ手荷物ノ目方ハ $80 \div 2 + 30 = 70$ 即チ七拾斤、

乙ノ目方ハ $110 \div 2 + 30 = 85$ 即チ八拾五斤。

(例五)

甲乙二エアリ共カシテ一事業ヲナスキハ十二日ヲ要シ又最初甲ガ六日營ミ其後乙ノミニテ十六日營ムキハ全業ヲナシ得ベシト云フ各壹工ニテ全業ヲナシ得ベキ日數如何。

(解) 甲十二日乙十二日ノ業ノ和ハ甲六日乙十六日ノ業ノ和ニ等シキ以テ甲 $12-6$ 日ノ業ハ乙ノ $16-12$ 日ノ業ニ等シ、

即チ甲6日ノ業ハ乙4日ノ業ニ等シ、

即チ甲3日ノ業ハ乙2日ノ業ニ等シ、

故ニ甲12日ノ業ヲ乙カ營ム日數ハ比例式 $3:2::12:x$ ヨリ8日ナルヲ知ル。

依テ乙カ全業ヲナス日數ハ $12+8=20$ 。

又同様ニ $2:3::12:x$ ヨリ $x=18$ ヲ求メ

甲ノ日數ハ $12+18=30$ ナルヲ知ル。

(以下次號)

雜 錄

乗數の唱へ方 は算術に於て種々あり其内何れも適當なりと考ふるものに次の如し。

乗數が整数なるとき若干倍と唱へ、分數なるとき若干分と唱へ、整数と分數を含むときは倍と分と二つを唱ふ。

- 例へば 6×5 なるとき6の五倍。
- $6 \times \frac{3}{4}$ なるとき6の三分の貳。
- 6×123 なるとき6の千分の百二十三。
- $6 \times 5\frac{1}{2}$ なるとき6の五倍と貳分の壹との和。
- 6×5.07 なるとき6の五倍と百分の七の和。

以上は算術の乗數に用ひ得へし而して代數學にては乗數が負數なることあるが故に此唱へ方は用ふる能はず、即ち 6×-5 の如きは研究すべき問題なり姑らく現今の代數學教科書の説を傾聽するのみ。

幾何學の初歩 は必要なりといふ説あり又不必要なりといふ説あり前者は實用を主とし後者は論理の正確なるんことを主とす是れも亦昨今の一疑問なり。

直角三角形三邊之代數式

$$a^2 + \left(\frac{a^2-1}{2}\right)^2 = \left(\frac{a^2+1}{2}\right)^2,$$

$$a^2 + \left(\frac{a^2}{4} - 1\right)^2 = \left(\frac{a^2}{4} + 1\right)^2,$$

$$(a^2-b^2)^2 + 4a^2b^2 = (a^2+b^2)^2.$$

上の三方程式の左邊の兩項は直角を有つ貳邊の平方にして右邊は斜邊の平方なり。

例 題 解 答

- (1) 2538. (2) 53897. (3) 543527564523726945.
- (4) 本數ハ第拾位第九位第六位第四位第貳位ニ數ナキ故ニ之ヲ0ヲ記スルキハ次ノ如シ 750034050608 ハ所要ノ數ナリ。
- (5) 本數ハ第拾壹位第拾位第九位第八位第七位第六位第壹位ニ數ナキ故ニ之ニ0ヲ記スルキハ次ノ如シ 16800000032830.
- (6) 本數モ數ナキ位ニハ(4),(5)ノ如ク0ヲ記シテ答トスヘシ即チ 2830000000. (7) モ(6)ト同理ニヨルヘシ 即チ 57000028000000. (8) モ(7)ト同シ 780800004800007500.

羅 馬 數 字 紀 數 法

11. 羅馬數字紀數法 數ヲ表スニ七個ノ羅馬字ヲ用ニ之ヲ羅馬數字紀數法トイフ。其文字ハ次ノ如シ

羅馬數字 I, V, X, L, C, D, M,
壹, 五, 拾, 五拾, 百, 五百, 千。

12. 上ノ七個ノ羅馬字ヲ用テ數ヲ顯ス法ハ下ノ如シ、

(第壹) 同文字ヲ併列シテ數ヲ示ス。

例へハ Iヲ貳ツ併ヘテ IIトシ貳ヲ示シCヲ三ツ併ヘテ CCCトシ三百ヲ示ス等ノ如ク以下之ニ倣フ。

(第貳) 大數ノ右ニ小數字ヲ併記スルキハ小數字ノ數タケ大數ヲ増シタル數ヲ示ス。

例へハ Xノ右ニIヲ併記シテXIトシ拾壹ヲ示シLノ右ニXヲ貳ツ併記シテLXXトシ七十ヲ示シCヲ貳ツ併記シ其右ニLヲ記

シ尙其右ニIヲ三ツ併記シテCOLIIIトシ貳百五拾三ヲ示ス等ノ如ク以下之ニ倣フテ記スヘシ。

(例三) 大數ノ左ニ小數字ヲ併記スルモ小數字ノ數タケ大數ヲ減シタル數ヲ示ス。

例ヘハVノ左ニJヲ併記シテIVトシ五ヨリ壹少ナキ數即チ四ヲ示シ、Lノ左ニXヲ併記シテXLトシ五拾ヨリ拾少ナキ數四拾ヲ示シMノ左ニCヲ併記シテCMトシ千ヨリ百少ナキ數九百ヲ示ス等以下之ニ倣フ。

(例四) 貳ツノ數字ノ間ニ其貳ツノ數字ノ各ヨリ小ナル數字ヲ挿ムモ其貳ツノ數字ニテ示ス數ヨリ挿入シタル數字ノ數タケ少ナキ數ヲ示ス。

例ヘハXトVト併記シタル數ノ間ニIヲ挿入シテXIVトスルモ拾五ヨリ壹少ナキ數拾四ヲ示シ、CトCト間ニXヲ挿入シテCXCト記シ貳百ヨリ拾少ナキ數百九拾ヲ示ス等以下之ニ倣フ。

(第五) 數字ノ上ニ横線ヲ引キテ其數ノ千倍ヲ示ス。

例ヘハVノ上ニ横線ヲ引キテVトシVノ千倍、五千ヲ示シXヲ貳ツ併記シタル上ニ横線ヲ引キテXXトシXXノ千倍即チ貳萬ヲ示シMヲ三ツ併記シタル上ニ横線ヲ引キテMMMトシMMMニテ示ス數ノ千倍即チ三百萬ヲ示ス等ノ如ク以下之ニ倣フ。

昔時ハ此他ニCトIトヲ用ヰテ數ヲ示ス方法アリシモ近時ハ用ユルナキニヨリ之ヲ畧ス。

13. 次ニ羅馬數字ヲ記セル例ヲ示ス、

I.....壹	II.....貳
III.....三	IV又ハIIII.....四
V.....五	VI.....六
VII.....七	VIII.....八
IX.....九	X.....拾
XI.....拾壹	XII.....拾貳

XIII.....拾三	XIV.....拾四
XV.....拾五	XVI.....拾六
XVII.....拾七	XVIII.....拾八
XIX.....拾九	XX.....貳拾
XXX.....三拾	XL.....四拾
CL.....百五拾	DCC.....七百
CML.....九百五拾	MD.....千五百
VII.....七千	XXV.....貳萬五千
DCL.....六拾五萬	MMD.....貳百五拾萬

上ニ示セル數中特ニ婦女子(小學生徒)ニマテモ記臆セシメサルヘカラサル數ハ壹ヨリ拾貳マテナリ此レハ日々ノ時刻ヲ知ルニ必要ナル時計ノ盤面ニ記セルモノナレハナリ。

14. 言語ニテ記セル數ヲ羅馬字ニテ記スル例ヲ示ス。

例壹 五拾三萬八千七百六拾三ヲ羅馬數字ニテ記セ。

五拾三萬八千七百六拾三ニ於テ五拾三萬ノ五拾萬ハD, 三萬ハXXX, 八千ハVIII, 七百ハDCC, 六拾ハLX, 三ハIIIナルニヨリテ次ノ如シ

DXXXVIII DCC LX III

ハ所要ノ羅馬數字ニテ記セル數ナリ。

例貳 四百九拾四ヲ羅馬數字ニテ記セ。

四百九拾四ノ四百ハCD, 九拾ハXC, 四ハIVナルニヨリテ

如シ

CDXCIV

ハ所要ノ羅馬數字ニテ記セル數ナリ。

例題 貳

次ノ諸數ヲ羅馬數字ニテ記セ.

- (1) 七拾五. (2) 六百七拾八.
- (3) 三千八百貳拾七. (4) 三百八拾七萬五千八百五拾貳.
- (5) 六拾五萬八百七. (6) 五百八萬三拾八.

次ノ羅馬數字ニテ記セル數ヲ言語ニテ記スヘシ.

- (7) CCLXXVI (8) MDC XXV. (9) MDCV DCCC LXIII.

貳ノ解答

- (1) LXXV. (2) DCLXXVIII (3) MMMDCCCXXVII.
- (4) 三百萬ハ MMM. 八拾萬ハ DCCC, 七萬ハ LXX, 五千ハ V
仍テ本數ハ MMMDCCLXXV DCCCLII ナリ.
- (5) 六拾五萬ノ六拾萬 DC, 五萬ハ L 仍テ本數ハ
DCL DCCC VII, ナリ (8) MMMMLXXX XXX VIII.
- (7) CC ハ貳百 LXX ハ七拾 VI ハ六 仍テ本數ハ貳百七拾六,
(8), M, DC, XX, IV ハ千, 六百, 貳拾, 四 ナリ故ニ本數ハ
壹千六百貳拾四ナリ.
- (9) M ハ百萬, DC ハ六拾萬, V ハ五千, DCCC ハ八百, LX ハ
六拾, III ハ三ナリ 故ニ本數ハ 百六拾萬五千八百六拾三ナリ.

讀 數 法

15. 讀數法 記數法ニテ書キ表セル數ヲ讀ム法ヲ讀數法トイフ. 計算ニ至便ナル亞刺比亞數字ニテ記セル數ヲ讀ムノ法ハ次ノ如シ.

第壹ニ第壹位ノ數ヨリ左ヘ四字目毎ニ(第四位目ト第五位目トノ間, 第八位ト第九位目トノ間, 第拾貳位目ト第拾三位目トノ間等ノ如シ) こんま, ナ附シ其大原位ヲ定メ (6章三頁)ノ表ニ照シテ讀ムヘシ.

例 2479682053 ナ讀ムヘシ.

上ノ數ノ第壹位ノ處ヨリ四字目毎即チ2ト8トノ間, 7ト4トノ間ニ こんま, ナ附シテ (6章三頁)ノ表ト照リ合スルキハ次ノ如シ

2	4	7	9	6	8	2	0	5	3
拾	億	千	百	拾	萬	千	百	拾	壹
第	(第	(第	(第	(第	(
拾	九	八	七	六	五	四	三	二	壹
位	位	位	位	位	位	位	位	位	位

依テ本數ハ貳拾四億七千九百六拾八萬貳千五拾三ト讀ムヘシ.
(注意) 數ヲ讀ムニハ四位毎ニ, ナ附シテ讀ムヲ至便ノ法トナスト雖モ諸官省府縣廳又ハ銀行等ニテハ三位毎ニ, ナ附シテ數ヲ讀ムモノアリ然レモ此レハ唯西洋諸國ノ讀數ヲマテタルマテニ深キ意アルニアラヌ一モ西洋ニモ西洋トイフ様ナ西洋流行ノ時ニ洋行返リノ先生カ自分ノ不便ヲ願ミス只敬ヲ受ケシ通リニ記セルモノカ今ハ一般ノ記法ノ様ニ相成リ居リマスレモ此レハ早晚便利ナル記法即チ四位毎ニ, ナ附シテ數ヲ讀ムトニ相ナルトト講者等ハ深ク信シ居リマス.

例題三

次ノ諸數ヲ讀ムヘシ。

- (1) 964302. (2) 315800542879. (3) 2968973405723.
 (4) 430002456796002. (5) 48960027045670500273459.

三ノ解答

- (1) 本數ヲ、ヲ附スルキハ 96,4302 トナル、左ノ 96 ハ 萬位ナルヲ以テ本數ハ九拾六萬四千三百貳ト讀ムヘシ(6ノ表)。
 (2) 、ヲ附スルキハ 3158,0054,2879 トナル8ト0トノ間ノ、ノ左ノ數3158ハ億位ノ數ニシテ其右ノ數0054ハ萬位、其右ノ數2879ハ初位ナルニヨリ本數ハ次ノ如シ三千百五拾八億五拾四萬貳千八百七拾九ト讀ムヘシ。
 (3) 2,9689,7340,5723 ハ貳兆九千六百八拾九億七千三百四拾萬五千七百貳拾三。
 (4) $4300,0024,5679,6002.$ }
 千百拾兆千百拾億千百拾萬千百拾壹 }
 兆兆兆 億億億 萬萬萬
 依テ本數ハ四千三百兆貳拾四億五千六百七拾九萬六千貳ナリ。
 (5) $489,6002,7045,6705,0027,3459.$ }
 百拾垓千百拾京千百拾兆千百拾億千百拾萬千百拾壹 }
 垓垓 京京京 兆兆兆 億億億 萬萬萬
 依テ本數ハ四百八拾九垓六千貳京七千四拾五兆六千七百五億貳拾七萬三千四百五拾九。

第貳編

加法

16. 加法 貳ツ或ハ貳ツ以上ノ諸數ヲ集メタルモノニ等シキ壹數ヲ求ムル法ヲ加法トイフ。

貳ツ或ハ貳ツ以上ノ數ヲ寄セ集メテ得タル壹數ヲ求ムルヲ此諸數ヲ相加フトイヒ又其求メタル壹數ヲ此諸數ノ和トイフ。

例ヘハ5ト7ト加フレハ12トナル此12ヲ得タル爲メニ施ス方法ヲ相加フトイヒ其12ヲ其貳ツノ數ノ和トイフ。

17. 加號 加フヘキ諸數ノ間ニ十ナル記號ヲ挿ムキハ其諸數ヲ加フヘキヲ示ス、之ヲ加號トイフ。

例ヘハ5+7トアルハ5ト7トヲ加ヘ合スヘキヲ示ス、5+7+9トアルハ5ト7ト加ヘ合セタル結果ニ9ヲ加フヘキヲ示ス、此記號+ハ(プラス)或ハ(足ス)ト呼ブ上ノ5+7ハ5(プラス)7トカ或ハ5=7(足ス)トカ呼ビ5+7+9ハ5(プラス)7(プラス)9トカ或ハ5=足ス7足ス9トカ呼ブヘシ。

18. 相等號 貳數ノ間ニ=ナル記號ヲ挿ムキ其貳數ノ相等シキヲ示ス此記號ヲ相等號トイフ。

例ヘハ5+7=12ト記セルハ5=7ヲ加ヘタル結果ノ數カ12ニ等シキヲ示ス之ヲ5(プラス)7(イークナルス)12トカ5=7足スハ12ニ等シトカ呼フヘシ、

19. 加法ノ互換定則 甲數ニ乙數ヲ加フルモ乙數ニ甲數ヲ加フルモ其結果ハ常ニ同シ數ヲ得ヘシ之ヲ加法ノ互換定則トイフ

例ヘハ $3 = 4$ ナ加フルニハ 3 ノ次 $4, 5, 6, 7$ ト $3 = 1$ ナ四度ヒ足セハ其結果 7 ナル壹數ヲ得ヘシ又 $4 = 3$ ナ加フルニハ 4 ノ次 $5, 6, 7$ ト $4 = 1$ ナ三度ヒ足セハ其結果ハ前ニ得タル $7 = 2$ 等シ、即チ $3 + 4 = 4 + 3$ ナリ、此理ヲ推シテ如何程衆クノ數ヲ加ヘ合スモ其順序ニ關セサルヲ知ルヘシ。

20. 加算九々ノ表 次ニ拾未滿ノ數ヲ貳ツ、ハ加ヘ合セタル數ノ表ヲ記シテ學者ノ便ニ供ス此表ヲ加算九九ノ表トイフ

1 = 1 足スノ 2,	1 = 2 足スノ 3,	1 = 3 足スノ 4,
1 = 4 足スノ 5,	1 = 5 足スノ 6,	1 = 6 足スノ 7,
1 = 7 足スノ 8,	1 = 8 足スノ 9,	1 = 9 足スノ 10,
2 = 1 足スノ 3,	2 = 2 足スノ 4,	2 = 3 足スノ 5,
2 = 4 足スノ 6,	2 = 5 足スノ 7,	2 = 6 足スノ 8,
2 = 7 足スノ 9,	2 = 8 足スノ 10,	2 = 9 足スノ 11,
3 = 1 足スノ 4,	3 = 2 足スノ 5,	3 = 3 足スノ 6,
3 = 4 足スノ 7,	3 = 5 足スノ 8,	3 = 6 足スノ 9,
3 = 7 足スノ 10,	3 = 8 足スノ 11,	3 = 9 足スノ 12,
4 = 1 足スノ 5,	4 = 2 足スノ 6,	4 = 3 足スノ 7,
4 = 4 足スノ 8,	4 = 5 足スノ 9,	4 = 6 足スノ 10,
4 = 7 足スノ 11,	4 = 8 足スノ 12,	4 = 9 足スノ 13,
5 = 1 足スノ 6,	5 = 2 足スノ 7,	5 = 3 足スノ 8,
5 = 4 足スノ 9,	5 = 5 足スノ 10,	5 = 6 足スノ 11,
5 = 7 足スノ 12,	5 = 8 足スノ 13,	5 = 9 足スノ 14,
6 = 1 足スノ 7,	6 = 2 足スノ 8,	6 = 3 足スノ 9,
6 = 4 足スノ 10,	6 = 5 足スノ 11,	6 = 6 足スノ 12,
6 = 7 足スノ 13,	6 = 8 足スノ 14,	6 = 9 足スノ 15,

7 = 1 足スノ 8,	7 = 2 足スノ 9,	7 = 3 足スノ 10,
7 = 4 足スノ 11,	7 = 5 足スノ 12,	7 = 6 足スノ 13,
7 = 7 足スノ 14,	7 = 8 足スノ 15,	7 = 9 足スノ 16,
8 = 1 足スノ 9,	8 = 2 足スノ 10,	8 = 3 足スノ 11,
8 = 4 足スノ 12,	8 = 5 足スノ 13,	8 = 6 足スノ 14,
8 = 7 足スノ 15,	8 = 8 足スノ 16,	8 = 9 足スノ 17,
9 = 1 足スノ 10,	9 = 2 足スノ 11,	9 = 3 足スノ 12,
9 = 4 足スノ 13,	9 = 5 足スノ 14,	9 = 6 足スノ 15,
9 = 7 足スノ 16,	9 = 8 足スノ 17,	9 = 9 足スノ 18.

21. 單位諸數ノ和 單位諸數ヲ加フルニハ上ノ表ニヨリテ第壹數ニ第貳數ヲ加ヘ之レニ第三數ヲ加フル等順次最終ノ數ニ至ルヘシ。

例壹 $6, 8, 9$ ノ和ヲ求ム。

算 6
8
法 9
23

6, 8, 9 ナ左ノ如ク縦ニ記シ其下ニ横線ヲ引キ而シテ上ノ表ニヨリ $6 = 8$ 足スノ 14 ト (14 頁ノ末行中央ニアリ) 呼ヒ之ヲ記憶シ此 14 ノ $4 = 9$ 足スノ 13 ト (14 頁下ヨリ七行目ノ右) 呼ヒ之レニ前ノ 14 ノ 10 ナ加フレハ 23 トナル之レヲ横線ノ下ニ上ノ如ク記シ以テ $6, 8, 9$ ナ加ヘ合セタル結果トス。

又 $6, 8, 9$ ナ加フルニハ暗算的ニナスモ可ナリ先ツ $6 = 8$ ナ加ヘ之レニ 9 ナ加フルニヨリ上ノ表ニヨリ $6 = 8$ 足スノ 14 ト記憶シ此 14 ノ $4 = 9$ 足スノ 13 ト記憶シ前ノ 10 ナ之レニ加ヘテ 23 ト呼アヘシ今之ヲ記スルハ次ノ如シ、

$6 + 8 = 14, 4 + 9 = 13, 由テ 14 + 9 = 23$
即チ $6 + 8 + 9 = 23$ ナリ。

例貳 2000, 5000, 7000, 6000, 4000 の和ヲ求ム。

算	2000
式	5000
	7000
	6000
	4000
	<hr/>
	24000

左ノ如ク諸數ヲ記シ下ニ横線ヲ引キ前ノ如ク2=5足スノ7ト表ニヨリ呼ビ次ニ此7=7足スノ14ト呼ビ此14ノ4=6足スノ10ト呼ビ之レニ前ノ10ヲ加フレハ20トナリ之レニ又1ヲ加フレハ24トナルニヨリ24ヲ其數字ノ下(即チ横線ノ下)ニ記シ而シテ此諸數

ハ第壹位, 第貳位, 第三位皆零ナルニヨリ此下即チ24ノ4ノ右ニ0ヲ三ツ併記シテ諸數ノ和ノ答トス。

22. 衆位諸數ノ和 衆位諸數ヲ加フニハ同シ單位カ同シ行ニ併フ様ニ記シ其下ニ横線ヲ引キ然ル後末位ノ行ノ數ヲ單位諸數ノ加法ニヨリ加ヘ其單位ニ當ツルキハ之ヲ其上位ニ進メ其端數ヲ其行ノ横線ノ下ニ記シ然ル後上位ニ進メタル數ヲ上位ノ行ノ數ニ加ヘ次第ニ前ノ如ク加フヘシ。

例壹 243, 765, 980, 759, 127 ノ和ヲ求ム。

算	243
式	765
	980
	759
	127
	<hr/>
	2874

左ノ算式ノ如ク同シ單位ヲ同シ行ニ並ヘ(21章)ニヨリテ3,5,0,9,7ノ和24ヲ求メ4ヲ第壹位ノ横線ノ下ニ記シ24ノ2ト第貳位ノ數4,6,8,5,2トノ和27ヲ求メ此7ヲ横線ノ下ニ記シ27ノ2ト第三位ノ數2,7,9,7,1トノ和28ヲ求メ8ヲ横線ノ下ニ記シ28ノ2ヲ8ト併ヘテ其左ニ記シ以テ所要ノ答ヲ2874トス。

例貳 2368, 4764, 2942, 8750, 3305, 5291 ノ和ヲ求ム。

算	2368
式	4764
	2942
	8750
	3305
	5291
	<hr/>
	27420

左ノ算式ノ如ク記シ(21章)ニヨリ8,4,2,0,5,1トノ和20ヲ求メ20ノ0ヲ横線ノ下ニ記シ20ノ2ト第貳位ノ數6,6,4,5,0,9トノ和32ヲ求メ32ノ2ヲ横線ノ下ニ記シ32ノ3ト第三位數ノ3,7,9,7,3,

2トノ和34ノ4ヲ横線ノ下ニ記シ34ノ3ト第四位數ノ2,4,2,8,3,5ノ和27ヲ求メ27ノ7ヲ横線ノ下ニ記シ其左ニ27ノ2ヲ記シ以テ所要ノ答ヲ27420トス。

23. 加法ノ檢算 加ヘ合シタル結果ノ數ガ正シキヤ否ヤ, ヲタメスノ法ナリ。

先ヅ加ヘ合シタル結果ノ數ガ正シキヤ否ヤヲタメスニハ再ビ前ノ數ヲ加ヘ合スル外ニ方法ナシ然レモ前ニ加ヘタル通リニ加フルキハ前ト同様ノ誤リヲナスヲ往々アルモノナレハ前ト方法ヲ變ヘテ加フルヲ可トス即チ前ニ上ヨリ加ヘシモノヲタメスニハ後ニ下ヨリ上ヘ逆ニ加ヘテ其結果ノ數ガ前ト相等シケレハ大概誤リナキモノナリ, 若シ加ヘタル結果ノ數カ前ト後ト異ナルキハ誤リアリト知ルベシ然ルキハ再三試ミテ改メ算スベシ。

(22章)ノ第壹例ニ於テハ上ヨリ下ニ順次ニ加ヘ合セタルニヨリ

243
765
980
759
127
<hr/>
2874

左ノ算式ノ如ク下ヨリ7,9,0,5,3トノ和24ヲ求メ24ノ4ヲ第壹位ノ横線ノ下ニ記シ24ノ2ト第貳位數ノ2,5,8,6,4トノ和27ヲ求メ27ノ7ヲ横線ノ下ノ4ノ左ニ記シ27ノ2ト第三位數ノ1,7,9,2トノ和28ヲ求メ8ヲ横線ノ下ノ7ノ左ニ記シ28ノ2ヲ8ノ左ニ記シテ2874ヲ得, 是ニ由

テ前ノ結果ト同壹ナルニヨリ計算ニ失ナキト知ルベシ。

24. 加法ハ同シ量 (同シ名數)ニノミ限リ行フヲ得ルモノナリ, 例ヘハ25圓ト12圓トヲ加フレハ37圓トナリ,

4日ト9日トヲ加フレハ13日トナルガ如シ, 15人ト5尺等トノ和ヲ求ルヲ能ハズ何ントナレバ15人ノ15ト5尺ノ5トノ和ヲ求メテ其結果トスルヲ能ハザレバナリ, 又同シ樹ニテ量ルモノニテモ石油2升ト醬油3升トヲ加ヘテ直チニ2升ト3升トノ和5升トシテ一ツニ表ハスヲ能ハズ何ントナレハ其結果ハ石油ノ5升ニモアラズ醬油ノ5升ニモアラズ只石油2升ト醬

油 3 升 ト呼ブヨリ外ニ手段ナケレハナリ。

例 題 四

- (1) 436, 324, 645, 245 ノ和ヲ求ム。
- (2) 425, 726, 352, 478 ノ和ヲ求ム。
- (3) 2785, 3496, 5008, 4278 ノ和ヲ求ム。
- (4) 2368, 1764, 942, 87, 52777 ノ和ヲ求ム。
- (5) 2932, 7812, 9637, 1285, 4637, 1877 ノ和ヲ求ム。
- (6) $81263 + 76319 + 805 + 2500 + 93 + 2567$ ノ値ヲ求ム。
- (7) $236517 + 460075 + 235300 + 275169$ 同上。
- (8) $59317 + 98765 + 39278 + 41692 + 54183 + 27952 + 6184$ 同上。
- (9) 625276, 704394, 37783, 1987, 349435, 697678 ノ和ヲ求ム。
- (10) 父アリ三子ニ金ヲ配分セシニ長子ニ2500圓, 次子ニ1950圓, 末子ニ1780圓ヲ與ヘシニ尙ホ3770圓ヲ殘セリ最初ノ所持金ノ高如何。
- (11) 明治廿七八年ノ日清戰役ニ於テ各師團ノ死亡者ハ第壹師團ニテ1465人, 第貳師團ニテ2783人, 第三師團ニテ1739人, 第四師團ニテ1342人, 第五師團ニテ2185人, 第六師團ニテ1021人, 第七師團ニテ12人ナリ其總死亡者ノ人員幾何ナリヤ。
- (12) 同上ニテ各師團ノ戰死者ハ第壹師團ニテ159人, 第貳師團ニテ231人, 第三師團ニテ304人, 第四師團ニテ95人, 第五師團ニテ274人, 第六師團ニテ63人ナリトイフ此戰死者ノ總計如何。
- (13) 東京ヨリ京都マテノ里程ハ東海道ニテハ東京静岡間46里, 静岡, 名古屋間46里, 名古屋, 大津間33里, 大津, 京都間3里ナリトイフ東京, 京都間ノ距離幾何アリヤ。
- (14) 壹營ヲ將校3名, 下士官7名, 上等兵50名アリ其他ノ兵卒ハ下士官, 上等兵ノ和ヨリ93名多シトイフ此營中ノ人員如何。

15) 我邦ノ面積ヲ概算セシニ本州ハ14571方里、四國ハ1181方里、九州ハ2618方里、北海道ハ5062方里、千島列島ハ1033方里、沖縄群島ハ157方里、臺灣及ビ澎湖列島2268方里、佐渡、隱岐、壹岐、對馬、淡路、小笠原群島ハ總計173方里ナリ、全面積如何。

例題四ノ解答

(1) 左ノ算式ノ如ク記シテ第壹位數6, 4, 5, 5ノ和20ヲ求メ第壹位ノ横線ノ下ニ20ノ0ヲ記シ20ノ2ト第貳位ノ3, 2, 4, 4トノ和15ヲ求メ15ノ5ヲ横線下ノ0ノ左ニ記シ15ノ1ト第三位數4, 3, 6, 2ノ和16ヲ求メ16ノ6ヲ横線下ノ5ノ左ニ記シ16ノ1ヲ其左ニ記シ以テ所要ノ答ヲ1650トス。

$$\begin{array}{r} 436 \\ 324 \\ 645 \\ 245 \\ \hline 1650 \end{array}$$

(2) 第壹位數5, 6, 2, 8ノ和21ヲ求メ21ノ1ヲ横線下ノ第壹位數ノ下ニ記シ21ノ2ト第貳位數ノ2, 2, 5, 7ノ和18ヲ求メ18ノ8ヲ横線下ノ1ノ左ニ記シ18ノ1ト第三位數ノ4, 7, 3, 4トノ和19ヲ求メ19ノ9ヲ横線下ノ8ノ左ニ記シ19ノ1ヲ其左ニ記シ以テ所要ノ答ヲ1981トス。

$$\begin{array}{r} 425 \\ 726 \\ 352 \\ 478 \\ \hline 1981 \end{array}$$

(3) 第壹位數5, 6, 8, 8ノ和27ヲ求メ其7ヲ横線下ノ第壹位數ノ下ニ記シ27ノ2ト第貳位數ノ8, 9, 0, 7トノ和26ヲ求メ6ヲ横線下ノ左ニ記シ26ノ2ト第三位數7, 4, 0, 2トノ和15ヲ求メ5ヲ横線下ノ6ノ左ニ記シ15ノ1ト第四位數ノ2, 3, 5, 4トノ和15ヲ求メ5ヲ横線下ノ5ノ左ニ記シ其左ニ15ノ1ヲ記シ以テ所要ノ答ヲ15567トス。

$$\begin{array}{r} 2785 \\ 3496 \\ 5003 \\ 4278 \\ \hline 15567 \end{array}$$

以上ノ三問ノ理ヲ推シテ以下ノ六問ノ答ヲ求ムルヲ次ノ如ク

(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
2368	2932	81263	236517	59317	625276
1764	7812	76319	460075	98765	704394
942	9637	805	235300	39278	37783
87	1285	2500	275169	41692	1987
5277	4037	93	1207061	54183	349435
10438	1877	2567		27952	697678
	27580	163547		6184	2416553
				327371	

(10) 長子ノ得分.....2500圓 三子ノ得分及ビ殘金ヲ左ノ
 次子ノ得分.....1950圓 算式ノ如ク列記シ以テ其和ヲ
 三子ノ得分.....1780圓 求ムルキハ所要ノ答壹萬圓ヲ得
 殘金.....3770圓
 父ノ所持金.....10000圓

(11) 第壹師團ノ死亡者.....1465人 各師團ノ死亡者ヲ順
 第貳師團ノ死亡者.....2783人 次左ノ算式ノ如ク列記
 第三師團ノ死亡者.....1739人 シ以テ其和ヲ求ムルキ
 第四師團ノ死亡者.....1342人 ハ所要ノ總死亡人員壹
 第五師團ノ死亡者.....2185人 萬五百四拾七人ヲ得
 第六師團ノ死亡者.....1021人
 第七師團ノ死亡者.....12人
 總師團人員.....10547人

(12) 第壹師團ノ戰死者.....159人 各師團ノ戰死者ヲ順次
 第貳師團ノ戰死者.....351人 左ノ算式ノ如ク列記シ以
 第三師團ノ戰死者.....304人 テ其和ヲ求ムルキハ所要
 第四師團ノ戰死者.....94人 ノ總戰死者ノ人員壹千百
 第五師團ノ戰死者.....274人 貳拾五人ヲ得
 第六師團ノ戰死者.....63人
 總戰死人員.....1125人

(13) 東京靜岡間ノ距離.....46里 各市間ノ距離ヲ左ノ算
 靜岡名古屋間ノ距離.....49里 式ノ如ク列記シ以テ其和
 名古屋大津間ノ距離.....33里 ヲ求ムルキハ所要ノ東京、
 大津京都間ノ距離.....3里 京都間ノ距離百三拾壹里
 東京京都間ノ距離.....131里 ヲ得

(14) 下士官上等兵ノ和ハ7人 + 50人 = 57人、然ルニ兵卒ノ
 人員ハ下士官、上等兵ノ和ヨリ39人多シ

兵卒ノ人員ハ57人 + 93人 = 150人、
 仍テ此營ノ人員ハ3人 + 7人 + 50人 + 150人 = 210人、
 即チ所要ノ人員ハ貳百拾人ナリ、

(15) 本州ノ面積.....14571方里 本州其他諸島
 四國ノ面積.....1181方里 ノ面積順次左ノ
 九州ノ面積.....2618方里 算式ノ如ク列記
 北海道面積.....5062方里 シ以テ其和ヲ求
 千島列島ノ面積.....1033方里 メ所要ノ總面積
 沖繩群島ノ面積.....157方里 貳萬七千六拾三
 臺灣及ビ澎湖列島ノ面積.....2268方里 方里ヲ得
 佐渡其他諸島ノ面積.....173方里
 本邦ノ總面積.....27063方里

減 法

25. 減法

大小貳數アリテ大ナル數ヨリ小ナル數ヲ引
 キ去リテ殘リノ數ヲ求ムル法ヲ減法又ハ引キ算トイフ、
 而シテ此大ナル數ヲ被減數トイヒ、小ナル數ヲ減數ト
 イヒ殘リノ數ヲト差イフ、

例ハバ8ヨリ3ヲ引キ去ルキハ殘リノ數ハ5トナルヘシ此8
 ヲ被減數、3ヲ減數、5ヲ差トイフ、

減法ノ定義ハ慣例ニヨリ前ノ如ク述ベシト雖モ次ノ如ク述
 アルヲアリ即チ[大小貳數アリテ大ナル數ニ等シカラシメンタ
 メニ小ナル數ニ加フベキ數ヲ求ムルノ法ヲ減法トイフ]

例ハバ8ト3ナル二數アリテ此小ナル數ノニ加ヘテ8トナル
 如キ數即チ5ヲ求ムルノ法ナリ、

26. 減號

大小貳數アリテ大ナル數ノ右ニ — ヲ置キ其
 右ニ小ナル數ヲ記シテ大ナル數ヨリ小ナル數ヲ引キ去ルベキ
 ヲ示ス此記號ヲ[マイナズ]又ハ[引ク]ト設ムベシ、

例へバ $8-3$ トアルキハ 8 ヨリ 3 ナ引キ去ルベキヲ示ス之ヲ讀ムニハ 8 [マイナス] 3 トカ又ハ 8 ヨリ [引ク] 3 トカ讀ムベシ

27. 括弧 (), { }, [] 等ノ形ヲナセル記號ヲ以テ圍ムル數ヲ登數トシテ取扱フキ用フル記號ニシテ之ヲ括弧トイフ。

例へバ $8+(3+2)$ トアルキハ 3 ト 2 トノ和ナル 5 ナ 8 ニ加フベキヲ示シ、 $8-(3+2)$ トアルキハ 3 ト 2 トノ和ナル 5 ナ 8 ヨリ減ズルヲ示シ、 $7-(8-3)$ トアルキハ 8 ヨリ 3 ナ減セシ殘リノ數 5 ナ 7 ヨリ減ズルヲ示スモノナリ。

28. 減法ノ互換定則 或數ヨリ甲數ヲ減シ其殘數ヨリ乙數ヲ減ズルモ或數ヨリ乙數ヲ減シ其殘リヨリ甲數ヲ減ズルモ其結果ハ相等シキモノナリ。

例へバ 9 ヨリ 4 ナ減シ其殘リヨリ 3 ナ減ズルニハ(22章)ノ加算九々ノ表ヨリ $4 = 5$ 足スノ 9 ナルニヨリ 9 ヨリ 4 ナ減ズルキハ殘數 5 ナ得ベシ 又 5 ヨリ 3 ナ減ズルニハ(20章)ノ加算九々ノ表ヨリ $3 = 2$ 足スノ 5 ナルニヨリ 5 ヨリ 3 ナ減ズルキハ其殘數 2 ナ得次ニ 9 ヨリ 3 ナ減ズルニハ(20章)ノ加算九々ノ表ヨリ $3 = 6$ 足スノ 9 ナルニヨリ 9 ヨリ 3 ナ減ズルキハ其殘數 6 ナ得ベシ又 6 ヨリ 4 ナ減ズルニハ(20章)ノ加算九々ノ表ヨリ $4 = 2$ 足スノ 6 ナルニヨリ 6 ヨリ 4 ナ減ズルキハ其殘數 2 ナリ、故ニ $9-4-3=9-3-4$ ナリ之ヲ減法ノ互換定則トイフ。

29. 被減數ハ1ヨリ18マテノ數ニシテ減數ハ1ヨリ9マテノ數ノ差ヲ次ノ如ク列記シテ學者ノ便ニ供ス此表ヲ減算九々トイフ。

1ヨリ1引ク0,	2ヨリ1引ク1,	3ヨリ1引ク2,
4ヨリ1引ク3,	5ヨリ1引ク4,	6ヨリ1引ク5,
7ヨリ1引ク6,	8ヨリ1引ク7,	9ヨリ1引ク8,
10ヨリ1引ク9,	2ヨリ2引ク0,	3ヨリ2引ク1,

4ヨリ2引ク2,	5ヨリ2引ク3,	6ヨリ2引ク4,
7ヨリ2引ク5,	8ヨリ2引ク6,	9ヨリ2引ク7,
10ヨリ2引ク8,	11ヨリ2引ク9,	3ヨリ3引ク0,
4ヨリ3引ク1,	5ヨリ3引ク2,	6ヨリ3引ク3,
7ヨリ3引ク4,	8ヨリ3引ク5,	9ヨリ3引ク6,
10ヨリ3引ク7,	11ヨリ3引ク8,	12ヨリ3引ク9,
4ヨリ4引ク0,	5ヨリ4引ク1,	6ヨリ4引ク2,
7ヨリ4引ク3,	8ヨリ4引ク4,	9ヨリ4引ク5,
10ヨリ4引ク6,	11ヨリ4引ク7,	12ヨリ4引ク8,
13ヨリ4引ク9,	5ヨリ5引ク0,	6ヨリ5引ク1,
7ヨリ5引ク2,	8ヨリ5引ク3,	9ヨリ5引ク4,
10ヨリ5引ク5,	11ヨリ5引ク6,	12ヨリ5引ク7,
13ヨリ5引ク8,	14ヨリ5引ク6,	14ヨリ5引ク9,
6ヨリ6引ク0,	7ヨリ6引ク1,	8ヨリ6引ク2,
9ヨリ6引ク3,	10ヨリ6引ク4,	11ヨリ6引ク5,
12ヨリ6引ク6,	13ヨリ6引ク7,	14ヨリ6引ク8,
15ヨリ6引ク9,	7ヨリ7引ク0,	8ヨリ7引ク1,
9ヨリ7引ク2,	10ヨリ7引ク3,	11ヨリ7引ク3,
12ヨリ7引ク5,	13ヨリ7引ク6,	14ヨリ7引ク7,
15ヨリ7引ク8,	16ヨリ7引ク9,	8ヨリ8引ク0,
9ヨリ8引ク1,	10ヨリ8引ク2,	11ヨリ8引ク3,
12ヨリ8引ク3,	13ヨリ8引ク5,	14ヨリ8引ク6,
15ヨリ8引ク7,	16ヨリ8引ク8,	17ヨリ8引ク9,
9ヨリ9引ク0,	10ヨリ9引ク1,	11ヨリ9引ク2,
12ヨリ9引ク3,	13ヨリ9引ク4,	14ヨリ9引ク5,
15ヨリ9引ク6,	16ヨリ9引ク7,	17ヨリ9引ク8,
18ヨリ9引ク9,		

30. 衆位兩數ノ減法

例壹 6857ヨリ4532ヲ減ズベシ。

$$\begin{array}{r} \text{算式} \\ 6857 \\ -4532 \\ \hline 2325 \end{array}$$

先ヅ被減數 6857ヲ記シ其下タニ位ヲ揃ヘテ減數 4532ヲ記シ其下タニ横線ヲ引キ第壹位數ヨリ減算ヲ始ムベシ、被減數第壹位ノ數 7ヨリ減數第壹位ノ數 2ヲ減ズルニハ減算九々ノ表ヨリ 7ヨリ 2引ク 5ノ、5ヲ横線下ノ第壹位數ノ下タニ記シ第貳位數ニ於テハ被減數ノ 5ヨリ減數ノ 3ヲ減ズルニハ減算九々ノ表ヨリ 5ヨリ 3引ク 2ノ、2ヲ横線下第貳位數ノ下タニ記シ第三位數ニ於テハ被減數ノ 8ヨリ減數ノ 5ヲ減ズルニハ減算九々ノ表ヨリ 8ヨリ 5引ク 3ノ、3ヲ横線下第三位數ノ下タニ記シ第四位數ニ於テハ被減數ノ 6ヨリ減數ノ 4ヲ減ズルニハ減算九々ノ表ヨリ 6ヨリ 4引ク 2ノ、2ヲ横線下タ第四位數ノ下タニ記スベシ、而シテ得タル差 2325ハ所要ノ答數ナリ。

例貳 9583ヨリ4635ヲ減ズベシ。

$$\begin{array}{r} \text{算式} \\ 9583 \\ -4635 \\ \hline 4948 \end{array}$$

先ヅ被減數 9583ヲ記シ其下タニ位ヲ揃ヘテ減數 4635ヲ記シ其下タニ横線ヲ引キ第壹位數ヨリ減算ヲ始ムベシ第壹位數ニ於テハ被減數 3ヨリ減數 5ヲ減ズルニハ能ハザルニヨリ被減數、第貳位數 8ノ内ヨリ 1ヲ取り之ヲ第壹位數ニ組込ミ 13ヨリ 5ヲ減ズベシ即チ減算九々ノ表ヨリ 13ヨリ 5引ク 8ノ、8ヲ横線下第壹位數ノ下タニ記シ第貳位數ニ於テハ被減數 8ノ内 1ヲ第壹位數ニ組込ミタルヲ以テ被減數ハ 7トナル此 7ヨリ減數ノ 3ヲ減ズベシ減算九々ノ表ヨリ 7ヨリ 3引ク 4ノ、4ヲ横線下第貳位ノ下タニ記シ、第三位數ニ於テハ被減數 5ヨリ減數 6ヲ減ズルニ能ハザルニヨリ被減數ノ第四位數 9ノ内ヨリ 1ヲ取り、第三位數ニ組込ミ 15ヨリ 6ヲ減ズベシ依テ減算九々ノ表ヨリ 15ヨ

リ 6引ク 9ノ、9ヲ横線下第三位數ノ下タニ記シ第四位數ニ於テハ被減數 9ノ内 1ヲ第三位數ニ組込ミタルニヨリ被減數ハ 8トナル此 8ヨリ減數ノ 4ヲ減ズベシ減算九々ノ表ヨリ 8引ク 4ノ、4ヲ横線下第四位數ノ下タニ記シ而シテ得タル差 4948ヲ所要ノ答數トス。

例三 487+236-(4364-3928)ヲ簡單ニセヨ。

$$\begin{array}{r} \text{算式} \\ 487 \\ +236 \\ \hline 723 \end{array} \quad \dots (1)$$

上ノ式ハ 487ト 236トノ和ヨリ 4364ト 3928トノ差ヲ式ズルヲナリ、依テ 487ト 236ノ和ヲ左ノ算式ノ如ク求ムルキハ 726ヲ得之ヲ (1)トシ、

$$\begin{array}{r} 4364 \\ -3928 \\ \hline 436 \end{array} \quad \dots (2)$$

次ニ左ノ算式ノ如ク 4364ト 3928トノ差ヲ(例貳)ニヨリ求ムルキハ 436ヲ得之ヲ (2)トシ、

$$\begin{array}{r} 723 \\ -436 \\ \hline 287 \end{array}$$

之ニ由テ (1)ノ 723ヨリ (2)ノ 436ヲ減ズルヲ左ノ算式ノ如クシテ得タル差 287ハ所要ノ答數ナリ。

又上ノ式ハ次ノ如ク簡畧ニ記スルヲアリ。

$$487+236-(4364-3928)=723-436=287.$$

31. 減法ノ檢算

算シ得タル結果ノ差ガ正シキヤ否ヲチヌノスニアリ

算シ得タル結果ノ差ガ正シキヤ否ヲチヌノスニハ得タル差ト減數トヲ加ヘ合シタル結果ノ數ガ被減數ト相等シキハ計算ニ誤リナキモノトス。

例ヘハ(30章)ノ例貳ニ於テハ算シ得タル差 4948ト減數 4635トヲ加フルキハ其和ハ 9583トナリ被減數 9583ト相同シキニヨリ計算ニ誤リナキモノナリ、又其差ト減數トヲ加ヘタル結果ノ數ガ被減數ト相異ナルキハ計算ニ誤リアリト知ルベシ然ルキハ再三減法ヲ施シテ其結果ノ差ヲ改正スベシ。

32. 減法ハ同シ量(同シ名數)ニノミ限リテ行フヲ得ルモノナリ

例ヘズ 35 人ヨリ 8 人ヲ減ズルキハ 17 人トナリ 8 圓ヨリ 3 圓ヲ減ズルキハ 5 圓トナル等ノ如シ。又 19 人ヨリ 5 圓ヲ減シ米 8 升ヨリ 3 時間ヲ減ズル等ノ如キハナシ能ハザルモノナリ。

例 題 五

(1) 35 ヨリ 12 ヲ減ズベシ。

(2) 498 ヨリ 276 ヲ減ズベシ

(3) 4796 ヨリ 3548 ヲ減ズベシ。

次ノ諸數ノ差(大數ヨリ小數ヲ減ズルヲ)ヲ求ムベシ。

(4) 9684, 5489.

(5) 76234, 56321.

(6) 128585, 48906.

(7) 327001695, 174623457.

(8) 250000, 187964.

(9) 1000000, 439996.

(10) 500384106, 123725918.

(11) $14579 + 8427 - (12345 + 4568 + 3005)$ ノ値ヲ求ム。

(12) $12500 - 3579 - (8879 - 4375 + 2405 - 5705)$ ノ値ヲ求ム。

(13) 本邦ノ人口ハ推古天皇ノ拾八年ニ於テハ 498842 人ナリシガ明治三拾年ニハ 43228863 人(臺灣ヲ除ク)トナレリ然ルキハ其増加ノ人口如何。

(14) 明治三拾年ハ近年中ノ凶作ニシテ其收穫米高ハ 33039293 石ニシテ全三拾壹年ハ近年稀ノ豊作ニシテ其收穫米高ハ 47387660 石ナリトイフ然ラバ兩年度ノ收穫米ノ差如何。

(15) 商人アリ 1500 圓ヲ所持セシニ 900 圓ヲ費シ又 500 圓ヲ利シ再ビ 600 圓ヲ利シ又 376 圓ヲ損セリ然ルキハ現在ノ所有金幾何ナリヤ。

(16) 舟夫アリ毎時ノ漕力 50 町ナリ今毎時 29 町ノ流速ナル河ヲ溯ルキハ毎時ノ速度如何。

(17) 明治廿七八年ノ日清戰役ニ於テ死亡セシ總人員ハ壹萬五百四拾七人ニシテ其内病死者ハ九千百三拾壹人ニシテ傷死者ハ貳百九拾壹人ナリ然ラバ戰死者ノ人員ハ幾許ナリヤ。

(18) 某中學校ニ於テ生徒ノ總人員ハ585人ニシテ其内壹年級ハ85人、貳年級ハ147人、三年級ハ96人ニシテ四年級ハ120人ナリトイフ然ラバ五年級ノ人員如何。

例題五ノ答

$$(1) \begin{array}{r} 35 \\ \underline{12} \\ 22 \end{array}$$

左ノ如ク被減數ノ下タニ減數ヲ記シ第壹位ヨリ減算ヲ始ム即チ減算九九ノ表ニヨリテ5ヨリ2引ク3ノ3ヲ横線下第壹位ノ下ニ記シ第貳位ニ於テハ3ヨリ1引ク2ノ2ヲ横線下第貳位ノ下ニ記シ以テ得タル差23ヲ所要ノ答トス。

$$(2) \begin{array}{r} 489 \\ \underline{276} \\ 213 \end{array}$$

左ノ如ク被減數ノ下ニ減數ヲ記シ第壹位ヨリ減算ヲ始ムベシ、減算九九ノ表ニヨリ9ヨリ6引ク3ヲ横線下第壹位ノ下タニ記シ第貳位ニ於テモ同様ニ8ヨリ7引ク1ノ1ヲ3ノ左リニ記シ第三位ニ於テハ4ヨリ2引ク2ノ、2ヲ1ノ左リニ記シ以テ得タル差213ヲ所要ノ答トス。

$$(3) \begin{array}{r} 4796 \\ \underline{3548} \\ 1248 \end{array}$$

第壹位數6ヨリ8ヲ減ズルト能ハザルニヨリ第貳位ノ9ヨリ1ヲ取リテ16ヨリ8引ク8ノ8ヲ第壹位ノ下タニ記シ第貳位ハ8トナリタルヲ以テ8ヨリ4引ク4ノ4ヲ8ノ左リニ記シ第三位、第四位ハ前ノ(1),(2)ノ如クシテ差ヲ得ベシ

之ヲ順次ニ4ノ左リニ記シテ1248ヲ得テ之ヲ所要ノ答トス。

(4)	(5)	(9)	(7)
9684	76234	128585	327001695
<u>5489</u>	<u>56321</u>	<u>48906</u>	<u>174623457</u>
4195	19913	79679	152378238

(8)	(9)	(10)
250000	1000000	500384106
<u>187964</u>	<u>439996</u>	<u>123725918</u>
62036	560004	376658188

(11)			
14579	12345	23006	
<u>8427</u>	<u>4568</u>	<u>19918</u>	
23006	19918	3088	

(1)ノ算式ノ如ク始ノ貳數ノ和ヲ求メ(2)ノ算式ノ如ク括弧内ノ三數ノ和ヲ求メ次ニ(3)ノ如ク(1)ノ答數23006ヨリ(2)ノ答數19918ヲ減シ以テ所要ノ答數ヲ3088トス。

(12) 括弧内ハ8879ヨリ4375ヲ減シ其殘數ニ2405ヲ加ヘ其和ヨリ5705ヲ減ズルモノナルヲ以テ次ノ算式ノ如ク括弧内ノ結果ヲ求ムルニハ1202ヲ得。即チ

算	8877	
式	<u>4375</u>	始メノ貳數ノ差,
	2405	
	<u>6907</u>	貳數ノ差ト第三數トノ和,
	5705	
	<u>1202</u>	{ 貳數ノ差ト第三數トノ和ヨリ第四數ヲ減セシ 殘數
	12500	
	<u>3579</u>	
	8921	括弧外ノ貳數ノ差
	<u>1202</u>	
	7719	{ 括弧外ノ貳數ノ差ヨリ括弧内ノ結果ヲ減セシ 殘數

依テ所要ノ答數ハ7719ナリ。

(13) 明治卅年ノ人員.....43228863 人
 推古天皇ノ拾八年ノ人員..... 4988842 人
 所要ノ人員.....38240021 人

仍テ所要ノ人員ハ三千八百貳拾四萬貳拾壹人ナリ.

(15) 明治卅壹年ノ收穫米 47387660 石.
 同卅年ノ收穫米 33039293 石
 兩年度ノ收穫米ノ差 14348367 石

仍テ所要ノ石數ノ差ハ壹千四百三拾四萬八千三百六拾七石ナリ.

(15) 所持金ニ總利金ヲ加ヘタルモノヨリ總損失金ヲ減ズレバ所要ノ答數ヲ得ベシ. 即チ

初ノ所持金.....1500 圓	}	初ノ損失金 900 圓	}
初ノ利金..... 500 圓		第貳ノ損失金 <u>375</u> 圓	
第貳ノ利金..... 600 圓		總損失金 1275 圓	
元利合計.....2600 圓			
總損失金..... <u>1275</u> 圓			
現在ノ所持金...1325 圓			

依テ所要ノ現在ノ所持金ハ千三百貳拾五圓ナリ.

(16) 舟ニテ河ヲ溯ルキハ其漕力ハ河水ノ流速ダケ減損スルモノナレハ漕力ヨリ河水ノ流速ヲ減ズベシ.

舟夫ノ漕力.....50 町
 河水ノ流速.....29 町
 漕力ト流速ノ差.....21 町

依テ毎時河水ヲ溯リ得ル7 21 町ナリ.

(17) 病死者ノ人員 9131 人 總死者ノ人員...10547 人
 傷死者ノ人員 291 人 病傷死者ノ人員... 9422 人
 病,傷死者ノ人員 9422 戦死者ノ人員... 1125 人

依テ所要ノ戦死者ハ千百貳拾五人ナリ.

(18) 壹年級生徒ノ人員 85人 總生徒ノ人員 585人
 貳年級生徒ノ人員 147人 壹,貳,三,四年級ノ人員 448人
 三年級生徒ノ人員 96人 五年級生徒ノ人員 137人
 四年級生徒ノ人員 120人
 壹,貳,三,四年ノ人員 448人

因テ所要ノ五年級ノ人員ハ百三拾七人ナリ。

乘法

33. 乘法(掛ケ算) 甲ナル數ニ乙ナル數ヲ乘ズルト
 ハ乙ナル數ノ示ス數ダケ甲ナル數ヲ累加スルヲ乘法(又ハ掛
 ケ算トイヒ,此甲ナル數ヲ被乘數,乙ナル數ヲ乘數,累
 加シ得タル結果ノ數ヲ積トイフ。

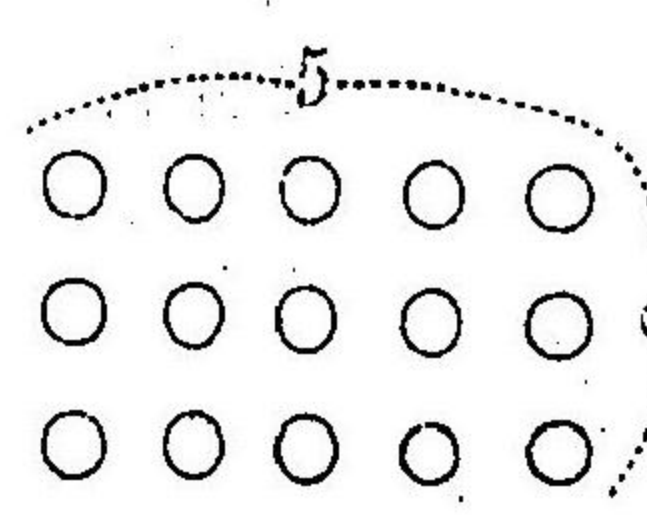
例ヘハ $5 = 3$ ナ乘ズルトハ 5ヲ3回累加スルヲ即チ
 $5+5+5=15$ ナリ, 此5ハ被乘數,3ハ乘數,累加シテ得タル數ノ
 15ハ積ナリ,又 $5 = 3$ ナ乘ズルヲ5ヲ3倍スルトモイフ。

34. 乘號 貳數ノ間ニ \times ナル記號ヲ挿入スルハ前ナ
 ル數ニ後ナル數ヲ乘ズルノ意ニシテ此記號ヲ[インツ]トカ又
 ハ[ニ乘ズ]トカ[ニ掛ケル]トカ讀ムベシ

例ヘハ $5 = 3$ ナ乘ズルハ 5×3 ト記シ之ヲ5[インツ]3ト
 ガ又ハ[ニ乘ズ]5トカ[ニ掛ケル]5トカ讀ムベシ。

例ヘハ $5 = 3$ ナ乘ズルハ 5×3 ト記シ之ヲ5[インツ]3トカ
 又ハ5ニ乘ズル3トカ,5ニ掛ケル3トカ讀ムベシ

35. 乘法ノ互換定則 乘數ト被乘數ヲ交換スル
 モ其積ハ變スルヲナシ之ヲ乘法ノ互換定則トイフ。

例ヘハ $5 = 3$ ナ乘ズルトハ 5ヲ3回累加スルヲニシテ左圖ノ

 如ク一行ニ5個ノ○ヲ三行併ベタル○ノ
 總數ニシテ,又 $3 = 5$ ナ乘ズルトハ 3ヲ5回
 累加スルヲニシテ左圖ノ如ク一列3個ノ○
 ナ5列併ベタル○ノ總數ナリ而シテ此圖ニ

於テ〇総數ハ圖ヲ縦テニ見タルト横ニ見タルトテ其數ハ變
 ルナキハ明カナリ、而シテ5ニ3ヲ乘ズルトハ 5×3 、3ニ5ヲ
 乘ズルトハ 3×5 ナリ依テ $5 \times 3 = 3 \times 5$ ナリ。

又次ノ如クスルモ可ナリ

$$\begin{array}{r} 5=1+1+1+1+1 \\ 5=1+1+1+1+1 \\ 5=1+1+1+1+1 \\ \hline 5+5+5=3+3+3+3+3 \end{array}$$

依テ $5 \times 3 = 3 \times 5$ ナリ。

36. 被乘數・乘數共ニ10未満ノ數ヲ相乘セル數ヲ次ノ如ク
 列記シテ學者ノ便ニ供ス此表ヲ乘算九々ノ表トイフ、而シテ乘數
 ト被乘數ト交換スルモ變化ナキヲ以テ從來ノ慣例ニヨリ小ナ
 ル數ヲ前ニ大ナル數ヲ後ニ讀ムモノトス。

1, 1	が	1,	1, 2	が	2,	1, 3	が	3,
1, 4	が	4,	1, 5	が	5,	1, 6	が	6,
1, 7	が	7,	1, 8	が	8,	1, 9	が	9,
2, 2	が	4,	2, 3	が	6,	2, 4	が	8,
2, 5		10,	2, 6		12,	2, 7		14,
2, 8		16,	2, 9		18,	3, 3	が	9,
3, 4		12,	3, 5		15,	3, 6		19,
3, 7		21,	3, 8		24,	3, 9		27,
4, 4		16,	4, 5		20,	4, 6		24,
4, 7		28,	4, 8		32,	4, 9		36,
5, 5		25,	5, 6		30,	5, 7		35,
5, 8		40,	5, 9		45,	6, 6		36,
6, 7		42,	6, 8		48,	6, 9		54,
7, 7		49,	7, 8		56,	7, 9		63,
8, 8		64,	8, 9		72,	9, 9		81,

37. 短乘法 乗數カ10未満ノ數ヲ乘ズル法ヲ短乘法トイフ。

例壹 586 = 4ヲ乘ズベシ。

$$\begin{array}{r} 586 \\ 586 \\ 586 \\ 586 \\ \hline 2344 \end{array}$$

586 = 4ヲ乘ズルハ586ヲ四回加ヘ合スルナリ即チ左ノ算式ノ如ク第壹位ノ6ヲ四個加ヘ合スルキハ24トナル此ヲ第壹位ノ下タニ記シ24ノ2ヲ第貳位ニ進メ置キ第貳位ニ於テハ8ヲ四個加ヘ合スルキハ32トナル此32ノ2ヲ進メ置キタル2ニ加ヘ4トナシ此4ヲ第貳位ノ下タニ記シ32ノ3ヲ第三位ニ進メ置キ第三位ニ於テハ5ヲ四個加ヘ合スルキハ20トナル此20ノ末位ハ0ナルヲ以テ進メ置キタル3ヲ第三位ノ下タニ記シ20ノ2ヲ其左即チ第四位ニ記シ2344ヲ得テ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 586 \\ 4 \\ \hline 2344 \end{array}$$

通例ハ上ノ加算ノ如クセスシテ次ノ如クナスモノトス先ツ586ヲ記シ其下タニ横線ヲ引キ被乗數第壹位ノ6ニ4ヲ乘スルニハ乗算九九ノ表ヨリ4, 6; 24ト此24ノ4ヲ横線下第壹位ノ下タニ記シ24ノ2ハ第貳位ニ進メ置キ第貳位ニ於テ

ハ被乗數8ニ4ヲ乘スルニハ乗算九九ノ表ヨリ4, 8; 32トナル此ノ32ノ2ニ進メ置キタル2ヲ加ヘテ4トナル此4ヲ第貳位ノ下タニ記シ32ノ3ヲ第三位ニ進メ置キ第三位ニ於テハ被乗數5ニ4ヲ乘ズルニハ乗算九九ノ表ヨリ4, 5; 20トナル此20ハ末位カ0ナルヲ以テ第三位ノ下タニハ進メ置キタル3ヲ記シ20ノ2ヲ其左ニ記シ2344得テ所要ノ答數トス。

例貳 78054 = 8ヲ乘ズベシ

次ノ算式ノ如ク78054ヲ記シ其下タニ8ヲ記シ横線ヲ引キ被乗數第壹位ノ4ニ8ヲ乘ズルニハ乗算九九ノ表ヨリ4, 8; 32

$$\begin{array}{r} 78054 \\ 8 \\ \hline 634432 \end{array}$$

トナル32ノ2ヲ第壹位ノ下タニ記シ32ノ3ヲ第貳位ニ進メ置キ第貳位ニ於テハ被乗數ノ5ニ8ヲ乘ズルニハ乗算九九ノ表ヨリ5, 8,

40トナル此40ハ末位カ0ナルヲ以テ進メ置キタル3ヲ第貳位ノ下タニ記シ40ノ4ヲ第三位ニ進メ置キ第三位ニ於テハ被乗數ハ0ナルヲ以テ0ハ8倍スルモ亦0ナリ由テ進メ置キタル4ヲ第三位ノ下タニ記シ第四位ニ於テハ被乗數ノ8ニ8ヲ乘ズルニハ乗算九九ノ表ヨリ8, 8; 64トナル64ノ4ヲ第四位ノ下タニ記シ64ノ6ヲ第五位ニ進メ置キ第五位ニ於テハ被乗數ノ7ニ8ヲ乘ズルニハ乗算九九ノ表ヨリ7, 8; 56トナル此56ニ進メ置キタル6ヲ加ヘテ62トナル此62ノ2ヲ第五位ノ下タニ記シ62ノ6ヲ其左即チ第六位ノ所ニ記シテ62432ヲ得テ所要ノ答トス。

例三 4873 = 600ヲ乘ズベシ。

算式

$$\left. \begin{array}{r} 4873 \\ 6 \\ \hline 29238 \end{array} \right\} \dots\dots(1)$$

先ツ4873ニ6ヲ乘ズルキハ(1)ノ算式ノ如ク3ニ6ヲ乘ズルキ3, 6; 18トナルヲ以テ8ヲ第壹位ノ下タニ記シ1ヲ第貳位ニ進メ置キ第貳位ニ於テハ7ニ6ヲ乘ズルキハ6, 7; 42トナル此2ニ進メ置キタル1ヲ加ヘテ3トナル3ヲ第貳位ノ下タニ記シ42ノ4ヲ第三位ニ進メ置キタル此ノ如クシテ29238ヲ得テ4873ニ6ヲ乘シタル答トス。然ルニ本例ハ4873ニ6ヲ乘ズルニアラズシテ600ヲ乘ズルモノナレバ其答數ハ29238ノ100倍トナルベシ依テ2923800ヲ所要ノ答トス。

$$\left. \begin{array}{r} 4873 \\ 600 \\ \hline 2923800 \end{array} \right\} \dots\dots(2)$$

通例壹數字ノ右ニ0ヲ附シタル單位數(600ノ如キモノ)ヲ乘ズ

ルニハ(2)ノ算式ノ如ク被乗數第壹位ノ下タニ乘數ヲ記シ其右ニ0ヲ添ヘ置キ(1)ノ算式ノ如ク乗算ヲ施シ然ル後チ其右ニ0ヲ乘數ニ有スルダケ添記シ以テ答トスベシ、即チ第三例ノ如キハ(2)ノ算式ノ如ク4873ノ第壹位ノ下タニ6ヲ記シ其右ニ0ヲ二個併ベ記シテ(1)ノ如ク乗算ヲ施シ29238ヲ得テ其右ニ0ヲ二個併ベ記シテ2923800ヲ得テ所要ノ答トス。

38. 長乘法 被乗數及ビ乘數ガ衆位數ナル乘法ヲ長乘法トイフ。

例壹 864 = 43ヲ乘ズベシ。

算式	$\begin{array}{r} 864 \\ 43 \\ \hline 2592 \\ 34560 \\ \hline 37152 \end{array}$	}	(1)	(2)	$\begin{array}{r} 864 \\ 43 \\ \hline 2592 \\ 3456 \\ \hline 37152 \end{array}$
----	----------------------------------------------------------------------------------	---	-----	-----	---------------------------------------------------------------------------------

864 = 43ヲ乘ズルハ864ヲ43回累加スルコトナリ即チ864ヲ40回ト3回累加スルコトナル之ニ由テ上ノ算式(1)ノ如ク864ニ3ヲ乘ズルキハ(37.章)ノ例壹ノ如ク2592ヲ得次ニ864ニ40ヲ乘ズルキハ(37.章)ノ例三ノ如ク34560ヲ得此兩數ヲ相加ヘテ37152ヲ得所要ノ答トス。

通例ノ乘法ハ(2)算式ノ如クスルナリ、先ヅ864ニ3ヲ乘シタル積2592ヲ得此末位ノ2ヲ乘數43ノ3ノ下タニアル様ニ記シ次ニ864ニ40ヲ乘ズルキハ34560トナル之ヲ記スルニアタリ末位ノ0ヲ省略シテ3456トシ此末位ノ6ヲ乘數43ノ4ノ下タニアル様スベシ而シテ後此二數ノ和37152ヲ得テ所要ノ答トス。

例貳 27856 = 6537ヲ乘ズベシ。

27856 = 6537ヲ乘ズルハ27856ニ7, 30, 500, 6000ヲ乘シテ其積ヲ加フルニアリ先ヅ27856ニ7ヲ乘ズルキハ194992トナリ27856ニ30ヲ乘ズルキハ835680トナル此末位ノ0ヲ略シテ

算式	$\begin{array}{r} 27856 \\ 637 \\ \hline 194992 \\ 835680 \\ 1392800 \\ 16713600 \\ \hline 182094672 \end{array}$	ノ7倍 ノ30倍 ノ500倍 ノ6000倍
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------

83568トナシ此末位ノ8ヲ乘數6537ノ3ノ下タニアル様ニ記シ27856ニ500ヲ乘ズルキハ1392800トナル此末位ノ二位ダケ0

ヲ省略シテ139280トナシ此末位ノ0ヲ乘數6537ノ5ノ下タニアル様ニ記シ27856ニ6000ヲ乘ズルキハ16713600トナル此末位ノ三位ノ0ヲ省略シテ167136トナシ此末位ノ6ヲ乘數6537ノ6ノ下タニアル様ニ記シ上ノ算式ノ如ク諸數ノ和ヲ求メ所要ノ答ヲ182094672トス。

39. 乘法之檢算 乗算ノ正否ヲ檢スルニハ乘法ノ互換定則ニヨリ貳數ノ積ハ其順序ニ關セザル故ニ乘數ヲ被乗數トシ被乗數ヲ乘數トシテ乗算ヲ施シ前ニ得タル結果ト後ニ得タル結果ト比較シテ其積ノ正否ヲタメスベシ。

例ハバ例壹ノ運算ノ正否ヲ檢査スルニ乘數ノ43ヲ被乗數トシ被乗數ノ864ヲ乘數トシテ運算スルコトノ如シ。

算式	$\begin{array}{r} 43 \\ 864 \\ \hline 172 \\ 258 \\ 344 \\ \hline 37152 \end{array}$	43 = 864ヲ乘ズルニハ43 = 4, 60, 80ヲ乘シテ其積ノ和ヲ求ムルニアリ即チ43ニ4ヲ乘ズルキハ172トナリ43ニ60ヲ乘ズルキハ2580トナル此末位ノ0ヲ略シテ258ノ8ヲ864ノ6ノ下タニアル様記シ43ニ800ヲ乘ズルキハ34400トナル此末位ノ0ヲ二個略シテ344トナシ此末位ノ4ヲ乘數864ノ8ノ下タニアル様ニ記シテ其諸數ノ和ヲ求メ37152ヲ得テ所要ノ積トシ例壹ノ答數ト比較シテ相同シキニヨリ例壹ノ運算ニ誤リナキモノトス。
----	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

40. 乘數ハ被乗數ヲ累加スベキ度數ヲ示スモノナルバ各

數ヲ直チニ乘數トナスニ能ハザルモノナレバ名數ヲ其量單位ノ倍數トシテ乘ズルニハ差支ナキモノトス。

例ヘバ 45 斤ハ其量ノ單位即チ壹斤ノ 45 倍トシテ乘ズルニハ差支ヘナキモノナリ。

例題六

- (1) $126 = 8$ ヲ乘ズベシ。 (2) $394 = 9$ ヲ乘ズベシ。
 (3) $1256 = 8$ ヲ乘ズベシ。 (4) $7493 = 6$ ヲ乘ズベシ。
 (5) $368793 = 3, 4, 8,$ 及ビ 9 ナ別々ニ乘ズベシ。

次ノ各式ノ値ヲ求ム。

- (6) 796×40 . (7) 3689×800 .
 (8) 48793×6000 . (9) 87036×11 .

- (10) $8794 = 12, 15, 16, 17$ 及ビ 13 ナ別々ニ乘ズベシ
 (11) $15638 = 21, 31, 41, 71$ 及ビ 91 ナ別々ニ乘ズベシ。

次ノ各式ノ値ヲ求ム。

- (12) 4509×386 . (13) 27364×371 .
 (14) 89067×417 . (15) 41867×407 .
 (16) 243673×4061 . (17) 143876×6309 .
 (18) 84607×4936 . (19) 123457×2379 .
 (20) 36975×9999 . (21) 427968×99999 .
 (22) 96250371×86372 . (23) 30694715×32164 .

(24) $\{225 - (36 - 23) \times 17 + 575\} \times 21$.

(25) $25 - \{23 + (17 - 5) \times 13 - 13 \times 13\}$.

(26) 地球ヨリ月マテノ平均距離ハ大畧貳拾四萬哩ニシテ地球ヨリ太陽マテノ距離ハ之ニ四百倍ストイフ地球ヨリ太陽マテノ距離如何。

(27) 音響ノ速サハ壹秒時間ニ 1140 呎ヲ行クモノナリ今正午ヨリ三秒間後レテ正午ノ號炮ヲ聞クキハ發炮セシ所ヨリ何程ヲ距ルヤ。

(28) 父アリ拾貳歳ノ子ヲ有ス此父三年前ノ歳ハ子ノ三年後ノ歳ニ三倍ストイフ此父現今ノ年齢如何。

(29) 200 里ヲ距ル兩地ヨリ甲乙ノ貳旅人相向フテ各地ヨリ同時ニ出發スルアリ其毎日ノ速度甲ハ 15 里乙ハ 14 里ナリ然ラハ出發セシヨリ六日ノ後ニハ兩人幾里ヲ隔ツルヤ。

(30) 或人金 200 圓ヲ所持シテ每壹俵 5 圓ノ米 25 俵ト每壹俵 4 圓ノ米 30 俵ヲ買フキハ此人ノ所持金ノ過不足如何。

例題六ノ解答

- (1) 第壹位數ニ於テハ被乘數 6 ニ乘數 8 ヲ乘ズルニハ乘算九九ノ表ヨリ 6, 8; 48 トナル 8 ヲ第壹位ニ記シ 48 ノ 4 ヲ第貳位ニ進メ置キ第貳位ニ

$$\begin{array}{r} 126 \\ 8 \\ \hline 1008 \end{array}$$

於テハ被乘數 2 ニ乘數 8 ヲ乘ズルニハ乘算九九ノ表ヨリ 2, 8; 16 トナル此 16 ニ進メ置キタル 4 ヲ加ヘ 20 トナルニヨリ 20 ノ 0 ヲ第貳位ノ下タニ記シ 20 ノ 2 ヲ第三位ニ進メ第三位ニ於テハ被乘數 1 ニ乘數 8 ヲ乘ズルニ乘算九九ノ表ヨリ 1, 8; 8 ヲ得此 8 ニ進メ置キタル 2 ヲ加ヘテ 10 トナルニヨリ第三位ノ下タニハ 0 ヲ記シ 10 ノ 1 ヲ第四位ノ所ニ記シ以テ所要ノ答數 1008 ヲ得。

- (2) 第壹位ニ於テハ 4, 9; 36 トナル此 6 ヲ第壹位ノ下タニ記シ 3 ヲ第貳位ニ進メ置キ第貳位數ニ於テハ 9, 9; 81 トナル此 81 ニ進メ置キタル 3 ヲ加ヘテ 84 トナルニヨリ 4 ヲ第貳位ノ下タニ記シ 84 ノ 8 ヲ第三位ニ進メ置キ第三位ニ於テハ

$$\begin{array}{r} 396 \\ 9 \\ \hline 3546 \end{array}$$

3, 9; 27 トナル此 27 ニ進メ置キタル 8 チ加ヘテ 35 トナルニヨ
 ヲ 5 チ第三位ノ下タニ記シ 35 ノ 3 チ 5 ノ左リ即チ第四位ノ所
 ニ記スベシ而シテ得タル數 3546 チ所要ノ答トス。

(3), (4), (5) ハ (1), (2) ト同理ニヨリテ次ノ如ク得

(3)	(4)	(5) ₁	(5) ₂
$\begin{array}{r} 1256 \\ 8 \\ \hline 10048 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7493 \\ 6 \\ \hline 44958 \end{array}$	$\begin{array}{r} 368793 \\ 3 \\ \hline 1106379 \end{array}$	$\begin{array}{r} 368793 \\ 4 \\ \hline 1475172 \end{array}$

(5) ₃	(5) ₄
$\begin{array}{r} 368793 \\ 8 \\ \hline 2950344 \end{array}$	$\begin{array}{r} 368793 \\ 9 \\ \hline 3319137 \end{array}$

(6)
$$\begin{array}{r} 796 \\ 40 \\ \hline 31840 \end{array}$$
 796 = 40 チ乗ズルニハ例三ノ如ク被乗數第
 壹位ノ 6 ノ下タニ乗數ノ 4 チ記シ其右ニ 0 チ
 添記シ横線ヲ引キ 796 = 4 チ乗シタル積 3184
 チ得テ之レ = 0 チ添ヘテ所要ノ答チ 31840 トス

(7), (8) ハ (6) ト同理ニヨリテ次ノ如ク得。

(7)	(8)
$\begin{array}{r} 3689 \\ 800 \\ \hline 2951200 \end{array}$	$\begin{array}{r} 48793 \\ 6000 \\ \hline 292758000 \end{array}$

(9)
$$\begin{array}{r} 87036 \\ 11 \\ \hline 87036 \\ 87036 \\ \hline 957396 \end{array}$$
 左ノ算式ノ如ク被乗數 87036 = 1 チ乗シテ
 横線ノ下ニ第壹位ヨリ位ヲ揃ヘテ記シ次ニ
 乗數 87036 = 10 チ乗シテ 870360 トナル此末位
 ノ 0 チ省キテ 87036 トナシ此末位ノ 6 ガ第貳
 位ノ下タニアル様ニ記スベシ而シテ此貳數被
 和チ求メテ 957396 チ得テ所要ノ答トス。

(10)
$$\begin{array}{r} 8794 \\ 12 \\ \hline 17588 \\ 8794 \\ \hline 105528 \end{array}$$
 左ノ算式ノ如ク被乗數 8794 = 2 チ乗ズルキ
 ハ 17588 トナル此末位ノ 8 チ被乗數第壹位ノ下
 タニアル様ニ記シ次ニ被乗數 8794 = 10 チ乗ズ
 ルキハ 87940 トナル此末位ノ 0 チ省キテ 8794 ト
 ナシ此末位ノ 4 チ乗數第貳位ノ 1 ノ下タニアル様ニ記シ而シ
 テ其和チ求メテ 105528 チ得テ所要ノ答トス。

前ト同理ニシテ次ノ如ク得。

$\begin{array}{r} 8794 \\ 15 \\ \hline 43970 \\ 8794 \\ \hline 131910 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8794 \\ 16 \\ \hline 52764 \\ 8794 \\ \hline 140704 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8794 \\ 17 \\ \hline 61558 \\ 8794 \\ \hline 149498 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8794 \\ 18 \\ \hline 70352 \\ 8794 \\ \hline 158292 \end{array}$
------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

(11)
$$\begin{array}{r} 15638 \\ 21 \\ \hline 15638 \\ 31276 \\ \hline 328398 \end{array}$$
 左ノ算式ノ如ク被乗數 15638 = 1 チ乗シテ
 15638, チ得此末位ノ 8 チ横線ノ下第壹位ニアル
 様ニ記シ次ニ被乗數 15638 = 20 チ乗シテ 312760
 チ得此末位ノ 6 チ省キテ 31276 トナシ末位ノ 6
 チ乗數第貳位ノ 2 ノ下タニアル様ニ記シテ其和チ求メテ 328398
 チ得テ所要ノ答トス。

$\begin{array}{r} 15638 \\ 31 \\ \hline 15638 \\ 46914 \\ \hline 484778 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15638 \\ 41 \\ \hline 15638 \\ 62552 \\ \hline 641158 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15638 \\ 71 \\ \hline 15638 \\ 109466 \\ \hline 1110298 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15638 \\ 91 \\ \hline 15638 \\ 140742 \\ \hline 1423058 \end{array}$
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

前ト同理ニシテ次ノ如ク得

(12)
$$\begin{array}{r} 4509 \\ 386 \\ \hline 27054 \\ 36072 \\ 13527 \\ \hline 1740474 \end{array}$$
 左ノ算式ノ如ク被乗數 4509 = 6 チ乗シテ 27054
 チ得此末位ノ 4 チ横線ノ下第壹位ニアル様ニ
 記シ次ニ被乗數 4509 = 80 チ乗シテ 360720 チ
 得テ此末位ノ 0 チ省キテ 36072 トナシ此末位ノ
 2 チ乗數第貳位ノ下タニアル様ニ記シ終リニ 4509 = 300 チ乗
 シテ 1352700 チ得末位ノ 0 チ貳ツ省キ 13527 トナシ此末位ノ 7

ヲ乗數第三位ノ3ノ下ニアル様ニ記シ其下ニ横線ヲ引キ
此三數ノ和ヲ求メ 1740474 ナ得テ所要ノ答トス。

(13) (14) ハ (12) ノ如クシテ次ノ如ク得

$$\begin{array}{r} (13) \quad 27364 \\ \quad \quad 71 \\ \hline \quad 27364 \\ 191548 \\ 82092 \\ \hline 10152044 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \quad 89067 \\ \quad \quad 417 \\ \hline \quad 622469 \\ 86067 \\ 556263 \\ \hline 37140939 \end{array}$$

(15) 41867 左ノ算式ノ如ク被乘數 41867 = 7ヲ乘シテ
407 293069 ナ得テ此末位ノ9ヲ横線ノ下第壹位
293069 ナアル様ニ記シ次ニ乘數ハ0ナルヲ以テ被乘
167468 數ニ乘ズルモ0トナルニヨリ是レハ記セズシ
17039869

ヲ直チニ乘數第三位數ノ4ヲ被乘數 41867 = 乘シテ 16746800 ナ
得テ末位ノ0ヲ貳ツ省キテ 167468 トナシ此末位ノ8ヲ乘數第三
位ノ4ノ下ニアル様ニ記シ其和ヲ求メ 17039869 ナ得テ所要ノ
答トス。

(16) (17) ハ (15) ノ如クシテ次ノ如ク得

$$\begin{array}{r} (16) \quad 243673 \\ \quad \quad 4061 \\ \hline \quad 243673 \\ 1462038 \\ 974692 \\ \hline 989556053 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (17) \quad 143876 \\ \quad \quad 6309 \\ \hline \quad 1294884 \\ 431628 \\ 863256 \\ \hline 907713684 \end{array}$$

以下六例ハ前諸例ニヨリ乘算ヲ施セバ次ノ如シ

$$\begin{array}{r} (18) \quad 81607 \\ \quad \quad 4936 \\ \hline \quad 507642 \\ 253821 \\ 761463 \\ 338428 \\ \hline 417620152 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (19) \quad 123457 \\ \quad \quad 2379 \\ \hline \quad 1111113 \\ 864199 \\ 370371 \\ 246914 \\ \hline 293704203 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (20) \quad 36975 \\ \quad \quad 9999 \\ \hline \quad 332775 \\ 332775 \\ 332775 \\ \hline 369713025 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (21) \quad 427968 \\ \quad \quad 99999 \\ \hline \quad 3851712 \\ 3851712 \\ 3851712 \\ 3851712 \\ \hline 42796372032 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (22) \quad 9625071 \\ \quad \quad 86372 \\ \hline \quad 19250142 \\ 67375497 \\ 28875213 \\ 57750426 \\ 77000568 \\ \hline 831336632412 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (23) \quad 30694715 \\ \quad \quad 32164 \\ \hline \quad 122778860 \\ 184168290 \\ 30694715 \\ 61389430 \\ 92034145 \\ \hline 987264813260 \end{array}$$

(24) $\{225 - (36 - 23) \times 17 + 575\} \times 21$ 左ノ式ニ於テハ括弧
 $= \{225 - 13 \times 17 + 575\} \times 21$ 内ノ $36 - 23$ ハ 13 トナル
 $= \{225 - 221 + 575\} \times 21$ 之レニ 17ヲ乘ズレバ
 $= 579 \times 21 = 12159$ 答。 221トナルヨリ 225ヨリ
 221ヲ減シ其殘數 = 575

ヲ加ヘテ 579 ナ得之レニ 21ヲ乘シテ 12159 ナ得テ所要ノ答ト
 ス。

(25) $25 - \{23 + (17 - 5) \times 13 - 13 \times 13\}$ 左ノ式ニ於テハ括弧
 $= 25 - \{23 + 12 \times 13 - 13 \times 13\}$ 内ノ $17 - 5$ ハ 12 トナル
 $= 25 - \{23 + 156 - 169\}$ 之レニ 13ヲ乘シテ 156
 $= 25 - 10 = 15$ 答。 ナ得、 $13 \times 13 = 169$ トナ
 ル之ニ由テ 23ト 156ヲ

加ヘタルモノヨリ 169ヲ減シテ 10ヲ得之レヲ 25ヨリ減シ 15
 ナ得テ所要ノ答トス。

(23) 240000 哩 左ノ算式ノ如ク 240000 哩ヲ 400 倍シテ
 400 96000000 ナ得テ所要ノ答トス即チ地球太
 陽ノ距離ハ九千六百萬哩ナリ。

(27) 三秒間後レテ號炮ヲ聞ク地ハ音響毎壹秒時ノ速度ノ 3
 倍ナルヲ明カナリ依テ所要ノ距離ハ $1140 \times 3 = 3420$ 哩ナ
 リ。

(28) 子ノ三年後ノ年齢ハ $12 + 3 = 15$ 歳ナリ、故ニ父ノ三年前
 ノ年齢ハ $51 \times 6 = 45$ 歳ナリ、仍テ父ノ今年ノ齡ハ $45 + 3 = 48$ 歳。

(29) 甲ノ6日間ニ歩ミシ里數ハ15里 $\times 6 = 90$ 里, 乙ノ6日間ニ歩ミシ里數ハ14里 $\times 6 = 84$ 里故ニ甲乙六日間ニ歩ミシ里數ハ90里 $+ 84$ 里 $= 174$ 里, 仍テ甲乙相距ル Γ 200里 $- 174$ 里即チ26里ナリ

(30) 每壹俵5圓ノ米俵ノ價ハ5圓 $\times 25 = 125$ 圓, 每壹俵4圓ノ米30俵ノ價ハ4圓 $\times 30 = 120$ 圓ナリ故ニ米ノ總價ハ125圓 $+ 120$ 圓 $= 245$ 圓ナリ, 然ルニ所持金ハ200圓 \cdot ルヲ以テ米ノ買代價ヨリ少ナキ Γ 245圓 $- 200$ 圓 $= 45$ 圓, 仍テ不足金ハ45圓ナリ.

乘法ノ捷法

例題ノ(10), (11)ノ如キ普通ノ乘法ハ前ノ如クナレ Γ 次ノ如ク簡易ノ方法ニヨル Γ 大ニ手數ヲ省畧スル Γ 得ルモノナリ.

87940 (10)ノ第壹ニ於テハ8794ニ12ヲ乘ズル Γ ナレ
 17588 \times 8794ノ10倍ニ其2倍ヲ加フル Γ ナルニヨリ,
 105528 8794ニ10ヲ乘ズル Γ 87940トナルヲ以テ左ノ

算式ノ如ク8794ニ記シ其右ニ0ヲ壹ツ添記シ其下タニ8794ニ2ヲ乘ツタル積17588ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ105528ヲ得テ所要ノ答トス.

87940 (10)ノ第貳ニ於テハ8794ニ15ヲ乘ズル Γ ナレ
 43970 \times 8794ノ10倍ニ其5倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ
 131910 前例ノ如ク87940ト記シ其下タニ8794ニ5ヲ乘ツ

タル積43970ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ131910ヲ得テ所要ノ答トス.

87940 (10)ノ第參ニ於テハ8794ニ16ヲ乘ズル Γ ナレ
 52764 \times 8794ノ10倍ニ其6倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ
 140704 前例ノ如ク87940ト記シ其下タニ8794ニ6ヲ乘ツ

タル積52764ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ140704ヲ得

テ所要ノ答トス.

87940 (10)ノ第四ニ於テハ8794ニ17ヲ乘ズル Γ ナレ
 61558 \times 8794ノ10倍ニ其7倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ
 149498 前ノ如ク87940ト記シ其下タニ8794ニ7ヲ乘ツ

タル積61558ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ149498ヲ得テ所要ノ答トス.

87940 (10)ノ第五ニ於テハ8794ニ18ヲ乘ズル Γ ナレ
 70352 \times 8794ノ10倍ニ其8倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ
 158292 前ノ如ク87940ト記シ其下タニ8794ニ8ヲ乘ツ

タル積70352ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ158292ヲ得テ所要ノ答トス.

前諸例ノ如ク10以上20以下ノ數ヲ乘ズルニハ上ノ方法ヲ最簡ナル方法トス又105トカ1008トカヲ或ル數ニ乘ズルニハ上ノ方法ト同様ナル方法ニヨリ簡單ニナス Γ 得即チ次ノ如シ

例 2457963ニ105ヲ乘ズベシ

245796300 2457963ニ105ヲ乘ズルハ2457963ノ100倍
 12289815 \times 2457963ノ10倍ニ其5倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ2457963ヲ0
 258086115 貳ツ添ヘテ記シ其下タニ24579632ニ5ヲ乘ツ
 タル積12289815ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和

ヲ求メテ258086115ヲ得テ所要ノ答トス.

例 32794378ニ1008ヲ乘ズベシ.

32794378000 32794378ニ1008ヲ乘ズルニハ32794378
 262355024 \times 1000倍ニ其8倍ヲ加フル Γ トナルニヨリ
 33056733024 32794378ニ0ヲ三ツ添ヘテ記シ其下タニ

32794378ニ8ヲ乘ツタル積262355024ヲ位ヲ揃ヒテ記シ其貳數ノ和ヲ求メテ33056733024ヲ得テ所要ノ答トス.

$$\begin{array}{r} 15638 \\ 31276 \\ \hline 328398 \end{array}$$

15638 = 21 ヲ乘ズルハ 15638 = 其 20 倍ヲ加フル
 7 トナルニヨリ 15638 ヲ記シ其下タニ 15638 = 20
 ヲ乘シタル積 312760 ノ末位ノ 0 ヲ省キテ 31276 ト
 ナシ此末位ノ 6 ヲ第貳位ニアル様ニ位ヲ揃ヘテ記シ其貳數ノ
 和ヲ求メテ 328398 ヲ得テ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 15638 \\ 46914 \\ \hline 484778 \end{array}$$

15638 = 31 ヲ乘ズルハ 15638 = 其 30 倍ヲ加フル
 7 トナルニヨリ 15638 ヲ記シ其下タニ 15638 = 30
 ヲ乘シタル積 469140 ノ末位ノ 0 ヲ省キテ 46914 ト
 ナシ此末位ノ 4 ヲ第貳位ニアル様ニ位ヲ揃ヘテ記シ其貳數
 ノ和ヲ求メテ 484778 ヲ得テ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 15638 \\ 62552 \\ \hline 641158 \end{array}$$

15638 = 41 ヲ乘ズルニハ 15638 = 其 40 倍ヲ加フ
 ル 7 トナルニヨリ 15638 ヲ記シ其下タニ 15638 =
 40 ヲ乘シタル積 625520 ノ末位ノ 0 ヲ省キテ
 62552 トナシ此末位ノ 2 ヲ第貳位ニアル様ニ位ヲ揃ヒテ記シ其
 貳數ノ和ヲ求メテ 641158 ヲ得テ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 15638 \\ 109466 \\ \hline 1110298 \end{array}$$

15638 = 71 ヲ乘ズルニハ 15638 = 其 70 倍ヲ加フ
 ル 7 トナルニヨリ 15638 ヲ記シ其下タニ 15638 =
 70 ヲ乘シタル積 1094660 ノ末位ノ 0 ヲ省キテ
 109466 トナシ此末位ノ 6 ヲ第貳位ニアル様ニ位ヲ揃ヒテ記
 シ其貳數ノ和ヲ求メテ 1110298 ヲ得テ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 15638 \\ 140742 \\ \hline 1423058 \end{array}$$

15638 = 91 ヲ乘ズルニハ 15638 = 其 90 倍ヲ加フ
 ル 7 トナルニヨリ 15638 ヲ記シ其下タニ 15638 =
 90 ヲ乘シタル積 1407420 ノ末位ノ 0 ヲ省キテ
 140742 トナシ此末位ノ 2 ヲ第貳位ニアル様ニ位ヲ揃ヒテ記シ
 其貳數ノ和ヲ求メテ 1423058 ヲ得テ所要ノ答トス。

例題 (20), (21) ノ如キ連 9 數ヲ乘數トセル乘算ハ次ノ如キ
 方法ヲ簡易ナルモノトス。

$$\begin{array}{r} 369750000 \\ 36975 \\ \hline 369713025 \end{array}$$

例題 (20) = 於テハ 36975 = 9999 ヲ乘スル
 ナレバ 36975 ヲ 9999 倍スルニアリ然ルニ其數
 ノ 9999 倍ハ其數ノ 10000 倍ヨリ其數 1 個ダケ
 少キ 7 明カナルニヨリ其數ヲ 10000 倍シタルモノヨリ其數ヲ減
 スベシ即チ 36975 ノ 10000 倍 369750000 ヲ算式ノ如ク記シ其下タ
 ニ 36975 ヲ記シ減算ヲ施シテ殘數 369713025 ヲ得テ 36975 = 9999
 ヲ乘シタル積ノ答トス。

之レニ由テ或ル數ニ連 9 數ヲ乘ズルニハ被乘數ノ右ニ連 9
 數ノ位井ノ數ダケ 0 ヲ添記シタルモノヨリ被乘數ヲ減シテ得
 タル差ヲ所要ノ答トス。

$$\begin{array}{r} 42796800000 \\ 427968 \\ \hline 42796372032 \end{array}$$

例題 (21) = 於テハ被乘數 427968 = 99999
 ヲ乘スルモノナレバ 427968 ヲ 99999 倍スル
 ニアリ然ルニ其數ノ 99999 倍ハ其數ノ 100000
 倍ヨリ其數壹個ダケ少ナキモノナレバ其數ヲ 100000 倍シタモノ
 ノヨリ其數ヲ減ズベシ即チ 427968 ノ 100000 倍スルキハ 42796800000
 トナルニヨリ 427968 ノ右ニ 0 ヲ五ツ添記シテ 42796800000 トナ
 シ此數ヨリ被乘數ノ 427968 ヲ減シテ得タル差 42796372032 ヲ
 427968 = 99999 ヲ乘シテ得タル積ノ答トス。

856432 = 996 ヲ乘ズベシ。

$$\begin{array}{r} 856432000 \\ 3425728 \\ \hline 853006272 \end{array}$$

被乘數 856432 = 996 ヲ乘ズルハ 856432 ノ
 1000 倍ヨリ其 4 倍ダケ少ナシ然ルニ 856432
 ヲ 1000 倍スルキハ 856432000 トナルニヨリ
 856432 ノ右ニ 0 ヲ三個添記シタルモノヨリ 856432 = 4 ヲ乘シ
 タル積 3425728 ヲ減シテ 853006272 ヲ得テ所要ノ答トス。

除 法

41. 除法(割り算) 甲乙貳數ノ積ト甲數ヲ知リテ乙數ヲ求ムル法ヲ除法又ハ割り算トイフ、而シテ甲乙貳數ノ積ヲ被除數(實數)トイヒ、甲數ヲ除數(法數)トイヒ算出シテ得タル結果ノ數即チ乙數ヲ商トイフ。

例ヘバ 7ニ5ヲ乗スルキハ其積ハ35トナルニヨリ 35ヲ7ニテ除スルキハ其結果トシテ5ヲ得ルヲ明カナルニヨリ此35ヲ被除數(實數)トイヒ、7ヲ除數(法數)トイヒ、其結果ノ數5ヲ商トイフ。

42. 除號 貳數ノ間ニ ÷ ナル記號ヲ挿入スルキハ前ナル數ヲ後ナル數ニテ除スルヲ示ス。此記號ヲ [テッアイテツドバイ] トカ [割ル] トカ讀ムベシ

例ヘバ 35 ÷ 7 トアルハ 35ヲ7ニテ除スルヲ示シ之ヲ35 [テッアイテツドバイ] 7トカ又ハ 35 [割ル] 7トカイフ。

43. 短除法 10未満ノ壹數ヲ以テ他ノ壹數ヲ除スル法ヲ短除法トイフ、其例ハ次ノ如シ。

例壹 6548ヲ4ニテ除スベシ。

被除數 6548ヲ除數 4ニテ除スルニ 4×1000 = 4000, 4×2000 = 8000 ナルニヨリ商ハ 1000ヨリ大ニシテ 2000ヨリ小ナリヨリ 6548ヨリ 4×1000 = 4000ヲ減シテ 2548ヲ餘シ此 2548ヲ4ニテ除スルニハ 4×600 = 2400, 4×700 = 2800ナルニヨリ商ハ 600ヨリ大ニシテ 700ヨリ小ナリヨリ 2548ヨリ 4×600 = 2400ヲ減シテ 148ヲ餘シ此 148ヲ4ニテ除スルニハ 4×30 = 120, 4×40 = 160ナルニヨリ商ハ 30ヨリ大ニシテ 40ヨリ小ナリヨリ 148ヨリ 4×30 = 120ヲ減シテ 28ヲ餘シ此 28ハ 4×7 = 28ナルニヨリ商ハ 7ナリ之レニヨリ 28ヨリ 4×7 = 28ヲ減シテ餘

數ナシ仍テ 1000, 600, 30, 7ヲ加ヘテ 1637ヲ得テ所要ノ商トス。

然レモ實際通例ノ短除法ハ次ノ如クナスモノトス。

算式 $4 \overline{)6548}$ 被除數 6548ヲ記シ其左側ニ壹線ヲ引キ其左ニ除數ノ4ヲ記シ被除數ノ下々ニ橫線ヲ引クベシ、之レニ於テ 6ヲ4ニ乘ズルニ 1×4 = 4, 2×4 = 8ナルニヨリ商ハ 1ヨリ大ニシテ 2ヨリ小ナルニヨリ 1ヲ橫線下被除數 6ノ下々ニ記シ 6ヨリ 1×4 = 4ヲ減シテ 2ヲ餘ス此 2ト次位ノ 5トニヨリ 25トナル之ヲ4ニテ除スルニ 4×6 = 24, 4×7 = 28ナルニヨリ商ハ 6ヨリ大ニシテ 7ヨリ小ナルニヨリ 6ヲ橫線下 5ノ下々即チ 1ノ右ニ記シ 25ヨリ 4×6 = 24ヲ減シテ 1ヲ餘ス此 1ト次位ノ 4トニヨリ 14トナル之ヲ4ニテ除スルニ 4×3 = 12, 4×4 = 16ナルニヨリ商ハ 3ヨリ大ニシテ 4ヨリ小ナルニヨリ 3ヲ橫線下 4ノ下々即チ 6ノ右ニ記シテ 14ヨリ 4×3 = 12ヲ減シテ 2ヲ餘ス此 2ト次位ノ 8トニテ 28トナル之ヲ4ニテ除スルニ 4×7 = 28ナルニヨリ 7ヲ橫線下 8ノ下々即チ 3ノ右ニ記シ 28ヨリ 4×7 = 28ヲ減シテ餘數ナシ仍テ所要ノ商ヲ 1637トス。

例貳 897453ヲ9ニテ除スベシ。

算式 $9 \overline{)897453}$ 被除數 897453ヲ記シ其左側ニ壹線ヲ引キ其左ニ除數ノ9ヲ記シ被除數ノ下々ニ橫線ヲ引クベシ、之レニ於テ 89ヲ9ニテ除スルニ 9×9 = 81ナルニヨリ 9ヲ橫線下被除數 9ノ下々ニ 9ヲ記シ 89ヨリ 9×9 = 81ヲ減シテ 8ヲ餘ス此 8ト次位ノ 7トニテ 87トナル此 87ヲ9ニテ除スルニ 9×9 = 81ナルニヨリ 9ヲ橫線下 7ノ下々即チ 9ノ右ニ記シ 87ヨリ 9×9 = 81ヲ減シテ 6ヲ餘ス此 6ト次位ノ 4トニヨリ 64トナル此 64ヲ9ニテ除スルニ 9×7 = 63ナルニヨリ 7ヲ橫線下 4ノ下々即チ 9ノ右ニ

記シ 64 ヨリ $9 \times 7 = 63$ ナ減ツテ 1 ナ餘ス此 1 ト次位ノ 5 トニテ
 15 トナル此 15 ナ 9 ニテ除スルニ $9 \times 1 = 9$, $9 \times 2 = 18$ ナルニヨ
 リ 1 ナ横線下 5 ノ下タ即チ 7 ノ右ニ記シ 15 ヨリ $1 \times 9 = 9$ ナ減
 ツテ 6 ナ餘ス此 6 ト次位ノ 3 トニテ 63 トナル此 63 ナ 9 ニテ除
 スルニ $9 \times 7 = 63$ ナルニヨリ 7 ナ横線下 3 ノ下タ即チ 1 ノ右ニ
 記シ 63 ヨリ $9 \times 7 = 63$ ナ減ツテ餘數ナシ仍テ所要ノ答チ 99717
 トス。

例三 548784 ナ 7 ニテ除スベシ。

算式	$\begin{array}{r} 7 \overline{)548784} \\ \underline{78397} \\ 5 \text{ 殘數} \end{array}$	又ハ	$\begin{array}{r} 7 \overline{)548784} \\ \underline{78397} \end{array}$
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------

上ノ算式ノ如ク被除數 548784 ナ記シ左側ニ登線ヲ引キ其左
 リニ除數 7 ナ記シ被除數ノ下タニ横線ヲ引クベシ之レニヨリ
 テ 54 ナ 7 ニテ除スルニ $7 \times 7 = 49$ ナルニヨリ 7 ナ横線下被除
 數 4 ノ下タニ記シ 54 ヨリ $7 \times 7 = 49$ ナ減ツテ 5 ナ餘ス此 5 ト
 次位ノ 8 トニテ 58 トナル此 58 ナ 7 ニテ除スルニ $7 \times 8 = 56$ ナ
 ルニヨリ 8 ナ横線下 8 ノ下タ即チ 7 ノ右ニ記シ 58 ヨリ 7×8
 $= 56$ ナ減ツテ 2 ナ餘ス此 2 ト次位ノ 7 トニテ 27 トナル此 27
 ナ 7 ニテ除スルニ $7 \times 3 = 21$, $7 \times 4 = 28$ ナルニヨリ 3 ナ横線下
 7 ノ下タ即チ 8 ノ右ニ記シ 27 ヨリ $7 \times 3 = 21$ ナ減ツテ 6 ナ餘
 ス此 6 ト次位ノ 8 トニテ 68 トナル此 68 ナ 7 ニテ除スルニハ
 $7 \times 9 = 63$ ナルニヨリ 9 ナ横線下 8 ノ下タ即チ 3 ノ右ニ記シ 68
 ヨリ $7 \times 9 = 63$ ナ減ツテ 5 ナ餘ス此 5 ト次位ノ 4 トニテ 54 ト
 ナル此 54 ナ 7 ニテ除スルニハ $7 \times 7 = 49$ ナルニヨリ 54 ヨ
 リ $7 \times 7 = 49$ ナ減ツテ 5 ナ餘ス之ニ由テ上ノ左側ノ算式ノ如
 ク商トシテ 78397 ト殘數 5 ナ得又之ヲ上ノ算式ノ如ク徑
 78397 ト記スルモ可ナリ、此場合ニ於テハ商七萬八千三

百九十七個ト七分ノ五ト讀ムベシ。

上ノ例壹例貳ノ如ク除數ニテ被除數ヲ除シテ餘數ナキハ
 除盡セリトカ又ハ割リ切レトカイフ、例三ノ如ク除數ニテ被
 除數ヲ除シテ餘數アルトキハ除盡セストカ又ハ割リ切レヌト
 カイフ。

44. 長除法 衆位數ヲ以テ或ル他ノ衆位數ヲ除スル法
 ナ長除法トイフ、次ニ例ヲ設ケテ之ヲ説示ス。

例壹 937365 ナ 247 ニテ除スベシ。

被除數 937365 ナ除數 247 ニテ除スルニ $247 \times 3000 = 741000$,
 $247 \times 4000 = 988000$ ナルニヨリ商ハ 3000 ヨリ大ニシテ 4000
 ヨリ小ナリ由テ 937365 ヨリ $247 \times 3000 = 741000$ ナ減ツテ
 196365 ナ餘ス 196365 ナ 247 ニテ除スルニハ $247 \times 700 =$
 172900 , $247 \times 800 = 197600$ ナルニヨリ 196365 ヨリ $247 \times$
 700 ナ減ツテ 23465 ナ餘ス 23465 ナ 247 ニテ除スルニハ $247 \times$
 $90 = 22230$ トナルニヨリ 23465 ヨリ $247 \times 90 = 22230$ ナ減
 ツテ 1235 ナ餘ス 1235 ナ 247 ニテ除スルニハ $247 \times 5 = 1235$ ナ
 ルニヨリ 1235 ヨリ $247 \times 5 = 1235$ ナ減ズルトキハ餘數ナシ仍
 テ所要ノ商ハ $3000 + 700 + 90 + 5 = 3795$ ナリ。

然レモ實際ノ長除法ハ次ノ如クナスモノトス。

算式	$\begin{array}{r} 3795 \\ 247 \overline{)937365} \\ \underline{741} \\ 1963 \\ \underline{1729} \\ 2346 \\ \underline{2223} \\ 1235 \\ \underline{1235} \\ 0 \end{array}$
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

左ノ算式ノ如ク被除數 937365 ナ記シ其
 左側ニ一線ヲ引キ其左ニ除數ヲ 247 記シ被
 除數ノ上ニ横線ヲ引クベシ之ニ於テ被除
 數 937 ハ大畧 247 ノ 3 倍ナルニヨリ横線上
 被除數 937 ノ末位 7 ノ上ハニ 3 ナ記シ被除
 數 937 ヨリ $247 \times 3 = 741$ ナ減ツテ 196 ナ餘ス
 此 196 ト其次位ノ 3 トニヨリテ 1963 トナ
 ル此 1963 ハ大略 247 ノ 7 倍ナルニヨリ 7 ナ横線上被除數 1963 ノ
 末位 3 ノ上即チ 3 ノ右ニ記シ被除數 1963 ヨリ $247 \times 7 = 1729$ ナ減

シテ234ヲ除ス此234ト其次位ノ6トニヨリテ2346トナル此2346ハ大畧247ノ9倍ナルニヨリ9ヲ横線上被除數2346ノ末位6ノ上ニ記シ被除數2346ヨリ247×9=2223ヲ減シテ123ヲ餘ス此123ト其次位ノ5トニヨリテ1235トナル此1235ハ丁度247ノ5倍ナルニヨリ5ヲ横線上被除數1235ノ末位5ノ上ニ記シ1235ヨリ247×5=1235ヲ減シテ餘數ナシ依テ商トシテ3795ヲ得テ所要ノ答トス。

上ノ運算中商ヲ立ツルニ當リ被除數937ハ除數247ノ何倍ナルヤヲ算スルニハ被除數ノ首位ノ9ヲ除數ノ首位ノ2ニテ除スルキハ4ヲ得然ルニ247×4=988トナルニヨリ被除數937ヨリ減ズルヲ能ハザルニヨリ4ノ内1ヲ減シテ3トナシ247×3=741ヲ得ルニヨリ初商ハ3トシ次ニ被除數1963ノ19ヲ除數ノ首位數2ニテ除スルキハ9ヲ得然ルニ247×9=2223トナルニヨリ9-1=8トナシ247×8=1976トナルニヨリ尙8-1=7トナシ247×7=1729トナルニヨリ次商ハ7トナシ、次ニ被除數2346ノ23ヲ除數ノ首位ノ2ニテ除スルキハ11ヲ得然ルニ商ハ9ヨリ大ナルヲ能ハザルニヨリ9ヲ247ニ乘ズルキ即チ247×9=2223トナルニヨリ第三商ヲ9トシ次ニ被除數1235ノ12ヲ除數ノ首位ノ2ニテ除スルキハ6ヲ得然ルニ247×6=1482ナルニヨリ6-1=5トシ247×5=1235ナルニヨリ第四商ヲ5トス之レニ出テ所要ノ商ヲ得ルヲ上ノ算式ノ如シ。

注意 商ヲ記スルニ其商ヲ除數ニ乘シテ被除數ヨリ減ズルモノナルヲ以テ其被除數ノ末位ニ當ル數ノ上ニ商ヲ記スベシ若シ商ニ缺位アルキハ其位ニハ0ヲ以テ補フベシ、往々初學生ハ商ヲ記スルニ當リ商ニ缺位ヲ生ズルキ其位ニ0ヲ記サズシテ其次ノ商ヲ記スルヲアリガチナレモ上ノ如ク被除數ノ上ニ商ヲ記スルキハイヤテモ商ノ缺位ニ0ヲ記サザルベカラザル機ニ相成ルモノナレバ商ノ缺位ノ0ヲ書キ落シテ試驗サド

ニモ不結果ヲ招ク様ナリナカルベシ。

例貳 644774924ヲ8654ニテ除スベシ。

$$\begin{array}{r} 74506 \\ 8654 \overline{) 644774924} \\ \underline{60578} \\ 38994 \\ \underline{34616} \\ 43789 \\ \underline{43270} \\ 51924 \\ \underline{51924} \\ 0 \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數644774924ヲ記シ其左側ニ豎線ヲ引キ其左リニ除數8654ヲ記シ被除數ノ上ニ横線ヲ引クベシ、之ニ於テ被除數64477ハ大畧除數8654ノ7倍ナルニ由リ横線上被除數64477ノ末位7ノ上へニ7ヲ記シ被除數64477ヨリ8654×

7=60578ヲ減シテ3899ヲ餘ス此3899ト其次位ノ4トニヨリテ38994トナル此38994ハ大畧除數8654ノ4倍ナルニヨリ4ヲ横線上ノ被除數38994ノ末位4ノ上即チ7ノ右ニ記シ被除數38994ヨリ8654×4=34616ヲ減シテ4378ヲ餘ス此4378ト其次位ノ9トニヨリテ43789トナル此43789ハ大畧除數8654ノ5倍ナルニヨリ5ヲ横線上ノ被除數43789ノ末位9ノ上へ即チ4ノ右ニ記シ被除數43789ヨリ8654×5=43270ヲ減シテ519ヲ餘ス此519ト其次位ノ2トニヨリテ5192トナル此5192ハ除數8654ヨリ小ナルヲ以テ商ヲ有セザルベシ然ルキハ其位即チ被除數5192ノ末位ノ上ハ空トナルベシ仍テ此位ニハ0ヲ記シ5192ト其次位ノ4ニヨリテ51924ヲ得此51924ハ除數8654ノ6倍ナルヲ以テ横線上被除數51924ノ末位4ノ上へニ6ヲ記シ被除數51924ヨリ8654×6=51924ヲ減シテ餘數ナシ之レニ仍テ所要ノ答數ヲ74506トス。

例三 469768652ヲ8796ニテ除スベシ。

次ノ算式ノ如ク469768652ヲ記シ其左側ニ豎線ヲ引キ其左ニ除數8796ヲ記シ被除數ノ上ニ横線ヲ引クベシ、之レニ於テ被除數46976ハ大畧除數8796ノ5倍ナルニヨリ5ヲ横線上被除

$$\begin{array}{r}
 53407 \\
 8796 \overline{) 469768652} \\
 \underline{43980} \\
 29968 \\
 \underline{26388} \\
 35809 \\
 \underline{35184} \\
 62552 \\
 \underline{61572} \\
 980
 \end{array}$$

數 46976 の末位 6 の上へニ記シ被除數 46976 ヨリ 8796 × 5 = 43980 ナ減シテ 2996 ナ餘ス此 2996 ト其次位ノ 8 トニヨリテ 29968 トナル此 29968 ハ大畧除數 8796 ノ 3 倍ナルニヨリ 3 ナ横線上被除數 29968 ノ末位 8 ノ上へニ記シ被除數 29968 ヨリ 8796 × 3 = 26388 ナ減シテ 35809 ナ餘ス此 35809 ト其次位ノ 9 トニヨリテ 35809 トナル此 35809

ハ大畧除數 8796 ノ 4 倍ナルニヨリ 4 ナ横線上被除數 35809 ノ末位 9 ノ上へニ記シ被除數 35809 ヨリ 8796 × 4 = 35184 ナ減シテ 6255 ナ餘ス此 6255 ト其次位ノ 5 トニヨリテ 6255 トナル此 6255 ハ除數 8796 ヨリ小ナルヲ以テ横線上被除數 6255 ノ末位ノ 5 ノ上へハ空トナルヲ以テ 0 ナ記シ被除數 6255 ト其次位ノ 2 トニヨリテ 62552 トナル此 62552 ハ大畧除數 8796 ノ 7 倍ナルヲ以テ 7 ナ横線上被除數 62552 ノ末位 2 ノ上へニ記シ被除數 62552 ヨリ 8796 × 7 = 61572 ナ減スベシ、仍テ所要ノ商ハ 53407 ニシテ殘數ハ 980 ナリ。

例四 728516 ナ 300 ニテ除スベシ。

$$\begin{array}{r}
 2428 \\
 300 \overline{) 728516} \\
 \underline{600} \\
 1285 \\
 \underline{1200} \\
 851 \\
 \underline{600} \\
 2516 \\
 \underline{2400} \\
 116
 \end{array}$$

本例ハ前諸例ノ如クシテ左ノ算式ノ如ク除算ヲ施スルハ商トシテ 2428 ナ得テ殘數 116 ナ得ルヲ算式第壹ノ如シ、然レト本例ノ如キハ實際算式第貳ノ如ク短除法ニヨリテ除スルヲ簡便ナリトス。先ツ算式第貳ノ如ク記シ然ル後除數 300 ノ第三位ノ右即チ 3 ト 0 トノ間ニ、チ附シ又被除數モ同様ニ第三位ノ右即チ

$$\begin{array}{r}
 3,00 \overline{) 7285,16} \\
 \underline{2428} \text{ 商} \\
 116 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

1 ト 5 ノ間ニ、チ附シ除數ノ 00 及ビ被除數ノ 16 ナ省キタルモノトシ除數ヲ 3 トシ被除

數ヲ 7285 トシテ短除法ニヨリ除スルルハ商トシテ 2428 ナ得テ 1 ナ餘ス此 1 ト次ノ貳位ノ 16 トニテ 116 トナルニヨリ被除數 728516 ナ除數 300 ニテ除シタル商チ 2428 殘數チ 116 トス。

例五 $25 - \{58 + 46 \div 2 - (96 - 45 \times 2) \times 3\} \div 3$ ノ値ヲ求ム。

$$\begin{aligned}
 & 46 \div 2 = 23, \quad 45 \times 2 = 90, \\
 & (96 - 45 \times 2) \times 3 = (96 - 90) \times 3 = 6 \times 3 = 18, \\
 & \{58 + 46 \div 2 - (96 - 45 \times 2) \times 3\} \div 3 = \{58 + 23 - 18\} \div 3 \\
 & \quad \quad \quad = 63 \div 3 = 21,
 \end{aligned}$$

之ニ由テ所要ノ答數 $= 25 - 21 = 4$ 。

本例ノ式ヲ運算スルニハ先ツ括弧 () ノ内ヨリ始ムルニ () ノ内ノ數ハ 96 ヨリ 45 ノ 2 倍ヲ減ズルヲナルニヨリ上ノ運算ノ如ク 96 ヨリ 45 × 2 = 90 ナ減ズルルハ 6 ナ餘ス而シテ此括弧ノ右ニアル 3 ハ括弧 () ノ内ノ數ニ乘ズルモノナルヲ以テ此 6 ニ 3 ナ乘ズルルハ 18 トナル、之ニ由テ括弧 { } ノ内ノ數ヲ運算スルルハ上ノ運算ノ如ク 63 トナルニヨリ此ヲ括弧外ノ 3 ニテ除スルルハ 21 トナル此 21 ナ 25 ヨリ減シテ 4 ナ餘ス仍テ所要ノ答數チ 4 トス。

注意 凡テ算式ハ加減ノ記號ヲ以テ區切ルモノトスル故ニ運算チナスニハ乘除記號ヲ以テ連ル數ヲ第壹ニ計算シ然ル後チ加減記號ヲ以テ連ル數ヲ計算スベシ又括弧内ノ數ハ勿論密數トシテ計算スルモノナリ。例五ニ於テハ { } ノ内ハ 58, 46 ÷ 2 及ビ (96 - 45 × 2) × 3 ナ夫々壹ト區切リトシ全式ニ於テハ 25 ト { } 内ノ數トノ貳ヲ區切リトス而シテ此壹ト區切リテ算式ノ項トイフコトアリ。

45. 除法ノ檢算

除算ノ正否ヲ檢スルニハ除法ノ定義ニヨレバ被除數ハ商ト除數ノ相乘積ニ等シキモノナレバ除シテ得タル商ト除數ノ相乘積ガ被除數ニ等シキハ除算ニ誤リナキモノトス若シ殘數アルハ商ト除數トノ相乘積ニ殘數ヲ加ヘ被除數ト等シキハ除算ニ誤リナキモノトス。

例ハ例三ニ於テ除數ハ 8796 ニシテ商數ハ 53407 殘數ハ 980

53407
8796
320442
180663
373849
427256
469767972
980
469768952

ナルニヨリ左ノ算式ノ如ク商數 53407 ニ除數 8796 ヲ乘シタル積 469767972 ニ殘數 980 ヲ加フルキハ 469768952 トナル此數ハ例三ノ被除數ト相等シキニヨリ例三ノ除算ニ誤リナキモノトス。

46.

除數ハ不名數カ又ハ被除數ト同名數ナラザルベカラズ而シテ第壹ノ場合ニ於テハ商ハ被除數ト同名數ニシテ第貳ノ場合ニ於テハ不名數ナリ。

例壹 金 120 圓ヲ五等分スルキハ其壹分ハ 120 圓 ÷ 5 = 24 圓即チ其壹分ノ金額ハ 24 圓トナルベシ(第壹ノ場合)。

例貳 金 2500 圓ヲ金 500 圓ヅツ壹包ニスルキハ幾包トナルベキヤトイフキハ其包ノ數ハ 2500 圓 ÷ 500 圓 = 5 包ナルベシ(第貳ノ場合)

例 題 七

- (1) 236172 ナ 4, 6 ニテ別々ニ除スベシ。
(2) 75176640 ナ 3, 4, 5, 7, 8, 9 ニテ別々ニ除スベシ。
(3) 43569000 ナ 300, 600, 9000 ニテ別々ニ除スベシ。

- (4) 279645, 6, 7, 9 ニテ別々ニ除シテ商及ビ殘數ヲ求ム。
(5) 3796852 ナ 200, 5000, 8000 ニテ別々ニ除シテ商及ビ殘數ヲ求ム。

(6) 79512587 ナ 11 ニテ除スベシ。次式ノ値ヲ求ム。

- (7) 14685 ÷ 15. (8) 65456 ÷ 16.
(9) 33792 ÷ 32. (10) 3544897 ÷ 59.
(11) 7895475 ÷ 189. (12) 8994372 ÷ 103.
(13) 3784219 ÷ 127. (14) 334422198 ÷ 438.
(15) 36190489497 ÷ 659. (16) 8416650 ÷ 825.
(17) 7143947284 ÷ 1754. (18) 5719477995 ÷ 45705.

- (19) 487358 ナ 875 ニテ除シ商及ビ殘數ヲ求ム。
(20) 285690575 ナ 6784 ニテ除シ商及ビ殘數ヲ求ム。
(21) 976430955357 ナ 57143 ニテ除スベシ。
(22) 124 ニ如何ナル數ヲ乘シテ其積トシテ 40796 ナ得ベキヤ。
(23) 387 ÷ 9 - 2784 ÷ (12 × 11 - 16) ノ値ヲ求ム。
(24) 256848 ÷ {3 × 42 - 17 × (5 - 3) × 3} ノ値ヲ求ム。

(25) 連發銃アリ壹分間ニ 60 發ヲ發射シ得ベシ今此銃五挺ヲ以テ 108000 發ヲ發射スルニハ何分時ヲ要スベキヤ。

(26) 橫濱ヨリ香港マテハ 1356 哩新嘉坡マテハ 2863 哩ノ海路ナリ兩船アリ同時ニ橫濱ヲ出發シ甲ハ毎時 12 哩ノ速度ニテ香港ニ行キ乙ハ毎時 7 哩ノ速度ニテ新嘉坡ニ行ク乙ハ甲ヨリ何時間後レテ先地ニ着スベキヤ。

(27) 東京ヨリ京都マテノ距離 130 里ノ道程ヲ毎日 11 里ヅ、歩行スルキハ發足ノ日ヨリ何日ニシテ京都ニ着スベキヤ又到着ノ日ハ何里ヲ歩行セシヤ。

(28) 米若干石ヲ壹石ニ付金 12 圓ニテ買ヒ之ヲ壹石ニ付金 12 圓 75 錢ヅ、ニ賣リテ金 93 圓 75 錢ヲ利セリトイフ買入レシ總

石數如何.

(29) 或人金 5000 圓ヲ所持シ米 598 俵ヲ買ヒシニ殘金 1262 圓 50 錢ヲ餘ストイフ然ラバ米壹俵ノ價幾何ナルヤ.

(30) 80 斤以下ノ重サノ物ハ運賃ヲ出サズ 80 斤以上ノ物ニ於テハ超過ノ斤數 10 斤ニ付 6 錢ノ割合ヲ以テ出スベキ約ヲ以テ流船ニ乗ル人アリ若干斤ノ物ヲ所持シ總貨錢 12 圓 2 錢 (此内船客貨 8 圓) ヲ拂ヘリ其物ノ重サ如何.

例題七ノ解答

(1)
$$4 \overline{) 236172} \\ \underline{59043}$$

左ノ算式ノ如ク除數及ビ被除數ヲ記シ被除數 236172 ノ下ニ橫線ヲ引クベシ之ニ於テ 23 ヲ 4 ニテ除スルニ 23 ハ大畧 4 ノ 5 倍ナルニヨリ 5 ヲ橫線下被除數 23 ノ 3 ノ下ニ記シ 23 ヨリ 4 × 5 = 20 ヲ減シテ 3 ヲ餘ス此 3 ト其次位ノ 6 トニヨリテ 36 トナル此 36 ハ 4 ノ 9 倍ナルニヨリ橫線下被除數 6 ノ下ニ 9 ヲ記シ 36 ヨリ 4 × 9 = 36 ヲ減ズルニ餘數ナシ而シテ其次位ノ 1 ハ 4 ヨリ小ナルヲ以テ此 1 ノ内ニハ 4 ヲ含マザルヲ以テ此 1 ノ橫線下被除數 1 ノ下ニハ 0 ヲ記シ次ニ此 1 ト其次位ノ 7 トニヨリテ 17 トナル此 17 ハ大畧 4 ノ 4 倍ナルニヨリ橫線下被除數 7 ノ下ニ 4 ヲ記シ 17 ヨリ 4 × 4 = 16 ヲ減シテ 1 ヲ餘ス此 1 ト其次位ノ 2 トニヨリ 12 トナル此 12 ハ 4 ノ 3 倍ナルニヨリ橫線下被除數ノ下ニ 3 ヲ記シ 12 ヨリ 4 × 3 = 12 ヲ減ズルトキハ餘數ナシ仍テ所要ノ商ヲ 59043 トス.

(2)
$$6 \overline{) 236172} \\ \underline{39362}$$

左ノ算式ノ如ク除數及ビ被除數ヲ記シ被除數 236172 ノ下ニ橫線ヲ引クベシ之ニ於テ 23 ヲ 6 ニテ除スルニ 23 ハ大畧 6 ノ 3 倍ナルニヨリ 3 ヲ橫線下被除數 23 ノ 3 ノ下ニ記シ 23 ヨ

リ 6 × 3 = 18 ヲ減シテ 5 ヲ餘ス此 5 ト其次位ノ 6 トニヨリテ 56 トナル此 56 ハ大畧 6 ノ 9 倍ナルニヨリ 9 ヲ橫線下被除數 6 ノ下ニ記シ 56 ヨリ 6 × 9 = 54 ヲ減シテ 2 ヲ餘ス此 2 ト其次位ノ 1 トニヨリ 21 トナル此 21 ハ大畧 6 ノ 3 倍ナルニヨリ 3 ヲ橫線下被除數 1 ノ下ニ記シ 21 ヨリ 6 × 3 = 18 ヲ減シテ 3 ヲ餘ス此 3 ト其次位ノ 7 トニヨリテ 37 トナル此 37 ハ大畧 6 ノ 6 倍ナルニヨリ 6 ヲ橫線下被除數 7 ノ下ニ記シ 39 ヨリ 6 × 6 = 36 ヲ減シテ 1 ヲ餘ス此 1 ト其次位ノ 2 トニヨリテ 12 トナル此 12 ハ 6 ノ 2 倍ナルニヨリ 2 ヲ橫線下被除數 2 ノ下ニ記シ 12 ヨリ 6 × 2 = 12 ヲ減ズルニ餘數ナシ仍テ所要ノ商ヲ 39362 トス

(2) ハ (1) ノ理ヲ推シテ短除法ヲ施セハ次ノ如シ.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 75176640} \\ \underline{25058880} \\ \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \overline{) 75176640} \\ \underline{18794160} \\ \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \overline{) 75176640} \\ \underline{15035328} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 75176640} \\ \underline{10739520} \\ \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \overline{) 75176640} \\ \underline{9397080} \\ \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \overline{) 75176640} \\ \underline{8352960} \\ \end{array}$$

(3)
$$3,00 \overline{) 435690,00} \\ \underline{145230.}$$
 左ノ算式ノ如ク記シ被除數除數共ニ第三位目ノ右即チ除數ニ於テハ 3 ノ右被除數ニ於テハ 435690 ノ右ニ、ナ附シ除數被除數共ニ末位ノ貳位ヲ省キタルモノトシ 3 ヲ以テ 435690 ヲ除スルニ算式ノ如クシテ商トシテ 145230 ヲ得テ所要ノ答數トス(例三ノ第貳ヲ見ヨ).

(3)
$$6,00 \overline{) 435690,00} \\ \underline{72615.}$$
 左ノ算式ノ如ク記シ被除數除數共ニ第三位ノ右ニ、ナ附シ貳位ヲ省キタルモノトシ 6 ヲ以テ 435690 ヲ除スルニ算式ノ如クシテ 72615 ヲ得テ所要ノ答數トス(例三ノ第貳ノ算式ヲ見ヨ).

$$(3) \quad \begin{array}{r} 9,000 \overline{) 43569,000} \\ \underline{4841} \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク記シ被除數除數
共ニ第四位ノ右ニ、ヲ附キ三位ヲ
省キタルモノトシ9ヲ以テ 43569

ヲ除スルキハ上式ノ如クニシテ商トシテ4841ヲ得テ所要ノ答
數トス。

$$(4) \quad \begin{array}{r} 6 \overline{) 279645} \\ \underline{46607} \text{商} \dots 3 \text{殘數} \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ
除數ヲ記シ被除數ノ下タニ横
線ヲ引クベシ之レニ於テ被除

數27ヲ除數6ニテ除スルニ27ハ大畧6ノ4倍ナルニヨリ4ヲ
横線下被除數7ノ下タニ記シ27ヨリ6×4=24ヲ減シテ3ヲ
餘ス此3ト其次位ノ9トニヨリテ39トナル此39ハ大畧6ノ
6倍ナルニヨリ6ヲ横線下被除數9ノ下タニ記シ39ヨリ6×6=
36ヲ減ズルキハ3ヲ餘ス此3ト其次位ノ6トニヨリテ36トナ
ル此36ハ6ノ6倍ナルニヨリ6ヲ横線下被除數6ノ下タニ記
シ36ヨリ6×6=36ヲ減ズルキハ除數ヲシ、其次位ノ4ハ除數ノ
6ヨリ小ナルヲ以テ此位ニハ商ヲ有セザルニヨリ横線下被除
數4ノ下タニ0ヲ記シ此4ト其次位ノ5トヨリ45トナル此45
ハ大畧6ノ7倍ナルニヨリ7ヲ横線下被除數5ノ下タニ記シ
45ヨリ6×7=42ヲ減シテ3ヲ餘ス之レニ由テ上ノ算式ノ如ク
商トシテ46607ヲ殘數トシテ3ヲ得テ所要ノ商及ビ殘數トス。

$$(4) \quad \begin{array}{r} 7 \overline{) 279645} \\ \underline{39949} \text{商} \dots 2 \text{殘數} \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ
除數ヲ記シテ(4)₁ノ如ク短除
法ヲ施シ商トシテ39949殘數

トシテ2ヲ得テ所要ノ商及ビ殘數トス。

$$(4) \quad \begin{array}{r} 9 \overline{) 279645} \\ \underline{31071} \text{商} \dots 6 \text{殘數} \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ
除數ヲ記シテ(4)₁ノ如ク短除
法ヲ施シ商トシテ31071殘數

トシテ6ヲ得テ所要ノ商及ビ殘數トス。

$$(5) \quad \begin{array}{r} 2,00 \overline{) 37968,52} \\ \underline{18984} \text{商} \end{array} \quad 52 \text{殘數}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ
除數ヲ記シ被除數ノ下タニ横
線ヲ引クベシ之レニ於テ除數

ノ第三位2ノ右ニ、ヲ附シ00ヲ省キ被除數ニ於テモ同様ニ第
三位8ノ右ニ、ヲ附シテ52ヲ省キタルモノトシ(44.章例四第
貳算式ノ如ク被除數37968ヲ除數2ニテ除シ商トシテ18984ヲ
得テ餘數ナシ之レニ由テ所要ノ商ハ18984ニシテ殘數ハ52ヲ得。

$$(5) \quad \begin{array}{r} 5,00 \overline{) 37968,52} \\ \underline{7593} \text{商} \end{array} \quad 352 \text{殘數}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ
除數ヲ記シ被除數ノ下タニ横
線ヲ引クベシ之レニ於テ除數

ノ第三位5ノ右ニ、ヲ附シ00ヲ省キ被除數ニ於テモ同様ニ第
三位8ノ右ニ、ヲ附シテ52ヲ省キタルモノトシ被除數37968ヲ
除數5ニテ除シ商トシテ7593ヲ得テ3ヲ餘ス此3ト其次貳位ノ
52トニヨリテ352トナルニヨリ所要ノ商トシテ7593ヲ得殘數
トシテ352ヲ得テ答數トス。

$$(5) \quad \begin{array}{r} 8,000 \overline{) 3796,852} \\ \underline{474} \text{商} \end{array} \quad 4852 \text{殘數}$$

左ノ算式ノ如ク記シテ除
數ノ第四位8ノ右ニ、ヲ附
シ000ヲ省キ被除數ニ於テ

モ同様ニ第四位6ノ右ニ、ヲ附シテ852ヲ省キタルモノトシ被
除數3796ヲ除數8ニテ除シ商トシテ474ヲ得テ4ヲ餘ス此4ト
其次三位ノ852トニヨリテ4852トナルニヨリ所要ノ商トシテ
474ヲ得殘數トシテ4852ヲ得テ答數トス。

$$(6) \quad \begin{array}{r} 11 \overline{) 79512587} \\ \underline{7228417} \text{商} \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ除數ヲ
記シテ短除法ニヨリテ除算ヲ施スル
ハ左ノ如ク先ツ被除數79ヲ除數11

ニテ除スルキハ79ハ大畧11ノ7倍ナルニヨリ横線下被除數9
ノ下タニ7ヲ記シ79ヨリ11×7=77ヲ減シテ2ヲ餘ス此2ト
其次位ノ5トニヨリテ25トナル此25ハ大畧11ノ2倍ナルニ

ヨリ横線下被除数 5 の下タニ 2 ナ記シ 25 ヨリ 11×2=22 ナ減
 シテ 3 ナ餘ス此 3 ト其次位ノ 1 トニヨリテ 31 トナル此 31 ハ
 大畧 11 ノ 2 倍ナルニヨリ横線下被除数 11 下タニ 2 ナ記シ 31
 ヨリ 11×2=22 ナ減シテ 9 ナ餘ス此 9 ト其次位ノ 2 トニヨリ
 テ 92 トナル此 92 ハ大畧 11 ノ 8 倍ナルニヨリ横線下被除数 2
 ノ下タニ 8 ナ記シ 92 ヨリ 11×8=88 ナ減シテ 4 ナ餘ス此 4 ト
 其次位ノ 5 トニヨリテ 45 トナル此 45 ハ大畧 11 ノ 4 倍ナルニ
 ヨリ横線下被除数 5 ノ下タニ 4 ナ記シ 45 ヨリ 11×4=44
 ナ減シテ 1 ナ餘ス此 1 ト其次位ノ 8 トニヨリテ 18 トナル 18
 ハ大畧 11 ノ 1 倍ナルニヨリ横線下被除数 8 ノ下タニ 1 ナ記シ
 18 ヨリ 11 ナ減シテ 7 ナ餘ス此 7 ト其次位ノ 7 トニヨリテ 77 ト
 ナル此 77 ハ 11 ノ 7 倍ナルニヨリ横線下被除数 7 ノ下タニ 7
 ノ右ニ 7 ナ記シ 77 ヨリ 11×7=77 ナ減シテ餘数ナシ之ニ由テ
 所要ノ商ヲ 7228417 トス。

$$\begin{array}{r}
 7228417 \text{ 商} \\
 11 \overline{) 79512587} \\
 \underline{77} \\
 25 \\
 \underline{22} \\
 31 \\
 \underline{22} \\
 92 \\
 \underline{88} \\
 45 \\
 \underline{44} \\
 18 \\
 \underline{11} \\
 77 \\
 \underline{77} \\
 0
 \end{array}$$

左ノ等式ノ如ク長除法ニヨリテ除算ヲ施
 スキハ次ノ如シ被除数ヲ記シ其左側ニ縦線
 ナ引キ其左ニ除数 11 ナ記シ被除数ノ上ニ
 横線ヲ引クベシ之ニ於テ被除数 79 ナ除数 11
 ニテ除スルニ 79 ハ大畧 11 ノ 7 倍ナルニヨリ
 横線上被除数 9 ノ上ヘニ 7 ナ記シ 79 ヨリ
 11×7=77 ナ減シテ 2 ナ餘ス此ノ 2 ト其次位
 ノ 5 トニヨリテ 25 トナル此 25 ハ大畧 11 ノ
 2 倍ナルニヨリ横線上被除数 5 ノ上ヘニ 2
 ナ記シ 25 ヨリ 11×2=22 ナ減シ 3 ナ餘ス此
 3 ト其次位ノ 1 トニヨリテ 31 トナル此 31
 ハ大畧 11 ノ 2 倍ナルニヨリ横線上被除数 1 ノ上ヘニ 2 ナ記シ
 31 ヨリ 11×2=22 ナ減シテ 9 ナ餘ス此 9 ト其次位ノ 2 トニヨリ
 テ 92 トナル此 92 ハ大畧 11 ノ 8 倍ナルニヨリ横線上被除数 2 ノ

上ニ 8 ナ記シ 92 ヨリ 11×8=88 ナ減シテ 4 ナ餘ス此 4
 ト其次位ノ 5 トニヨリテ 45 トナル此 45 ハ大畧 11 ノ 4 倍ナ
 ルニヨリ横線上被除数 5 ノ上ヘニ 4 ナ記シ 45 ヨリ 11×4=44
 ナ減シテ 1 ナ餘ス此 1 ト其次位ノ 8 トニヨリテ 18 トナル此 18
 大畧 11 ノ 1 倍ナルニヨリ横線上被除数 8 ノ上ヘニ 1 ナ記シ 18
 ヨリ 11 ナ減シテ 7 ナ餘ス此 7 ト其次位ノ 7 トニヨリテ 77 ト
 ナル此 77 ハ 11 ノ 7 倍ナルニヨリ横線上被除数 7 ノ上ニ 7 ナ
 記シ 77 ヨリ 11×7=77 ナ減シテ餘数ナシ之ニ由テ所要ノ商ヲ
 7228417 トス。

(7)

$$\begin{array}{r}
 979 \\
 15 \overline{) 14685} \\
 \underline{135} \\
 118 \\
 \underline{105} \\
 135 \\
 \underline{135} \\
 0
 \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除数ヲ記シ其左側ニ豎
 線ヲ引キ其左ニ除数ヲ記シ被除数ノ上ヘニ
 横線ヲ引クベシ之ニ於テ被除数 146 ナ除数
 15 ニテ除スルニ 146 ハ大畧 15 ノ 9 倍ナル
 ニヨリ横線上被除数 6 ノ上ニ 9 ナ記シ 146
 ヨリ 15×9=135 ナ減シテ 11 ナ餘ス此 11 ト
 其次位ノ 8 トニヨリテ 118 トナル此 118 ハ
 大畧 15 ノ 7 倍ナルニヨリ横線上被除数 8 ノ上ニ 7 ナ記シ 118
 ヨリ 15×7=105 ナ減シテ 13 ナ餘ス此 13 ト其次位ノ 5 トニヨ
 リテ 135 トナル此 135 ハ 15 ノ 9 倍ナルニヨリ横線上被除数 9
 ノ上ヘニ 9 ナ記シ 135 ヨリ 15×9=135 ナ減シテ餘数ナシ之レニ
 由テ所要ノ商ヲ 979 トス。

(8), (6), (10), (11) ハ前諸例ニヨリテ除算ヲ施スキハ次ノ如シ

(8)

$$\begin{array}{r}
 4091 \text{ 商} \\
 16 \overline{) 65456} \\
 \underline{64} \\
 145 \\
 \underline{144} \\
 16 \\
 \underline{16} \\
 0
 \end{array}$$

(9)

$$\begin{array}{r}
 1056 \\
 32 \overline{) 3392} \\
 \underline{32} \\
 179 \\
 \underline{160} \\
 192 \\
 \underline{192} \\
 0
 \end{array}$$

(10)

$$\begin{array}{r}
 60033 \\
 59 \overline{) 3544897} \\
 \underline{354} \\
 489 \\
 \underline{472} \\
 177 \\
 \underline{177} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 41775 \\
 189 \overline{) 7895475} \\
 \underline{756} \\
 335 \\
 \underline{189} \\
 1464 \\
 \underline{1323} \\
 1417 \\
 \underline{1323} \\
 945 \\
 \underline{945}
 \end{array}$$

(11) 左ノ算式ノ如ク被除數ヲ記シ其左側ニ
 壹線ヲ引キ其左ニ除數ヲ記シ被除數ノ上
 ニ橫線ヲ引クベシ之レニ於テ被除數 789
 ヲ除數 189 ニテ除スルニ 789 ハ大畧 189
 ノ 4 倍ナルニヨリ橫線上被除數 9 ノ上ヘ
 ニ 4 ナ記シ 789 ヨリ 189 × 4 = 756 ナ減シテ
 33 ナ餘ス此 33 ト其次位ノ 5 トニヨリ 335

トナル此 335 ハ大畧 189 ノ 1 倍ナルニヨリ橫線上被除數 5 ノ
 上ヘニ 1 ナ記シ 335 ヨリ 189 ナ減シテ 146 ナ餘ス此 146 ト其
 次位ノ 4 トニヨリテ 1464 トナル此 1464 ハ大畧 189 ノ 7 倍ナルニ
 ヨリ橫線上被除數 4 ノ上ヘニ 7 ナ記シ 1464 ヨリ 189 × 7 = 1323
 ナ減シテ 141 ナ餘ス此 141 ト其次位ノ 7 トニヨリテ 1417 トナ
 ル此 1417 ハ大畧 189 ノ 7 倍ナルニヨリ橫線上被除數 7 ノ上ニ
 7 ナ記シ 1417 ヨリ 189 × 7 = 1323 ナ減シテ 94 ナ餘ス此 94 ト其
 次位ノ 5 トニヨリテ 945 トナル此 945 ハ 189 ノ 5 倍ナルニヨリ
 橫線上被除數 5 ノ上ヘニ 5 ナ記シ 945 ヨリ 189 × 5 = 945 ナ減シ
 テ餘數ナシ之レニ由テ所要ノ商ヲ 41775 トス。

(12), (13), (14), (15), (16), (17), (18) ハ前諸例ニヨリ除數ヲ
 施セハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 87324 \\
 103 \overline{) 8994372} \\
 \underline{824} \\
 754 \\
 \underline{721} \\
 333 \\
 \underline{309} \\
 247 \\
 \underline{206} \\
 412 \\
 \underline{412}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29797 \\
 127 \overline{) 3784219} \\
 \underline{254} \\
 1244 \\
 \underline{1143} \\
 1012 \\
 \underline{889} \\
 1231 \\
 \underline{1143} \\
 889 \\
 \underline{889}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 763521 \\
 438 \overline{) 334422198} \\
 \underline{3066} \\
 2782 \\
 \underline{2628} \\
 1542 \\
 \underline{1314} \\
 2281 \\
 \underline{2190} \\
 919 \\
 \underline{876} \\
 438 \\
 \underline{438}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 54917283 \text{商} \\
 659 \overline{) 36195489497} \\
 \underline{3295} \\
 3240 \\
 \underline{2636} \\
 6044 \\
 \underline{5931} \\
 1138 \\
 \underline{659} \\
 4799 \\
 \underline{4613} \\
 1864 \\
 \underline{1318} \\
 5469 \\
 \underline{5272} \\
 1977 \\
 \underline{1977}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10202 \text{商} \\
 825 \overline{) 8416650} \\
 \underline{825} \\
 1666 \\
 \underline{1650} \\
 1650 \\
 \underline{1650}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4072946 \text{商} \\
 1754 \overline{) 7143947284} \\
 \underline{7016} \\
 12794 \\
 \underline{12278} \\
 5167 \\
 \underline{3508} \\
 16592 \\
 \underline{15786} \\
 8068 \\
 \underline{7016} \\
 10524 \\
 \underline{10524}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 125139 \text{商} \\
 45705 \overline{) 5719477995} \\
 \underline{45705} \\
 114897 \\
 \underline{91410} \\
 234877 \\
 \underline{228525} \\
 63529 \\
 \underline{45705} \\
 178249 \\
 \underline{137115} \\
 411345 \\
 \underline{411345}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 556 \text{商} \\
 875 \overline{) 487358} \\
 \underline{4375} \\
 4985 \\
 \underline{4375} \\
 610 \\
 \underline{5250} \\
 858 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ビ除數ヲ
 記シ 4.4 章例三ノ如ク除算ヲ施シ商
 トシテ 556 ナ得殘數トシテ 858 ナ得テ
 所要ノ商及ビ殘數トス。

(20)
$$\begin{array}{r} 42112 \text{商} \\ 6784 \overline{) 285690575} \\ \underline{27136} \\ 14330 \\ \underline{13568} \\ 7625 \\ \underline{6784} \\ 8417 \\ \underline{6784} \\ 16335 \\ \underline{13568} \\ 2767 \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ヒ除數ヲ記シテ除算ヲ施シテ商トシテ 42112 殘數トシテ 2767 ヲ得テ所要ノ商及ヒ殘數トス。
商數 42112,
殘數 2767,

(21)
$$\begin{array}{r} 17087499 \text{商} \\ 57143 \overline{) 97643095357} \\ \underline{57143} \\ 405000 \\ \underline{400001} \\ 499995 \\ \underline{457144} \\ 428515 \\ \underline{400001} \\ 285143 \\ \underline{228572} \\ 565715 \\ \underline{514287} \\ 514287 \end{array}$$

左ノ算式ノ如ク被除數及ヒ除數ヲ記シテ除算ヲ施シテ商トシテ 17087499 ヲ得テ所要ノ商數トス。

(22)
$$\begin{array}{r} 329 \\ 124 \overline{) 40796} \\ \underline{372} \\ 359 \\ \underline{248} \\ 1116 \\ \underline{1116} \end{array}$$

46796 ハ 124 ニ他ノ壹數乘シタルモノナルヲ以テ除法ノ定義ニヨリテ 124 ヲ以テ 40796 ヲ除シテ得タル商ハ 124 ニ乘ズベキ他ノ壹數ナルヲ明カナレバ左ノ算式ノ如ク 124 ヲ除數トシ 40796 ヲ被除數トシテ除算ヲ施シテ得タル商 329 ハ所要ノ商數ナリ。

(23)
$$\begin{array}{l} 387 \div 9 = 2784 \div (12 \times 11 - 16) \\ = 43 \quad - 2784 \div (132 - 16) \\ = 43 \quad - 2784 \div 116 \\ = 43 \quad - 24 \\ = 19 \text{ 答} \end{array}$$

運 387 ヲ 9 ニテ除スル
算 キハ 43 トナリ,
 $12 \times 11 = 132,$
 $(12 \times 11 - 16) = 116,$
 $2784 \div 116 = 24,$

仍テ所要ノ商數ハ 19 ナリ。(53. ページノ注意ヲ参照セヨ)

(24)
$$\begin{array}{l} 256848 \div \{3 \times 42 - 17 \times (5 - 3) \times 3\} \\ = 256848 \div \{126 - 17 \times 2 \times 3\} \\ = 256848 \div \{126 - 102\} \\ = 256848 \div 24 = 10702 \text{ 答} \end{array}$$

運 $3 \times 42 = 126,$
算 $(5 - 3) = 2,$
 $17 \times (5 - 3) \times 3$
 $= 17 \times 2 \times 3 = 102,$

之ニ由テ { } ノ内ハ $126 - 102 = 24$ トナルニヨリ 256848 ヲ 24 ニテ除スルハ商トシテ 10702 ヲ得テ所要ノ商數トス。

(15) 今連發銃五挺ニテ壹分時間ニ發射スル銃丸ノ數ハ 60 發 \times 5 = 300 發ナリ, 仍テ銃丸ノ總數 108000 發ハ壹分時間ニ發射スル銃丸ノ數ノ何倍ナルヲ算シ得ルキハ其倍數ハ即テ壹分時間ノ倍數ナルヲ以テ所要ノ分數ヲ得ベシ然ルニ 108000 ヲ 300 ニテ除スルキハ商トシテ 360 ヲ得之ニ由テ所要ノ時間ヲ 360 分即テ 6 時間トス, 但シ壹時間ハ 60 分ナリ。

(26) 甲ノ橫濱ヨリ香港ニ着スルマテノ總時間ハ $1356 \text{ 哩} \div 12 \text{ 哩} = 113 \text{ 時間}$, 乙ノ橫濱ヨリ新嘉坡ニ着スルマテノ總時間ハ $2863 \text{ 哩} \div 7 \text{ 哩} = 409 \text{ 時間}$, 於ニ甲ヨリ乙ノ後ルハ時間ハ $409 \text{ 時} - 113 \text{ 時} = 296 \text{ 時間}$.

(27) 東京京都間ノ距離 130 里ハ毎日歩行スル里數 11 里ノ何倍ナルヲ求ムルニアリ, 然ルニ 130 里ハ 11 里ノ 12 倍ヨリ小ニシテ 11 倍ヨリ大ナルヲ以テ 130 ヲ 11 ニテ除スルキハ商トシ 11 ヲ得テ 9 ヲ餘スニヨリ到着ノ日ハ 9 里ヲ歩行シテ着京スルヲ明カナリ之ニ由テ所要ノ日數ハ 11 日ト到着ノ日トノ和ナルベシ即テ 11 日 + 1 日 = 12 日ナリ。

(28) 米壹石毎ノ利金ハ12圓75錢-12圓=75錢ナリ然ルニ
 總利金93圓75錢ナルヲ以テ此9375錢ハ壹石毎ノ利金75錢ノ
 何倍ナルヲ求ムルニアリ之ニ由テ9375ヲ被除數トシ75ヲ除
 數トシテ除法ヲ施スキハ商トシテ125ヲ得故ニ所要ノ米ノ石
 數ハ1石ノ125倍即チ125石ナリ。

(29) 米ノ總買代金ハ5000圓-1262圓50錢=3737圓50錢ナ
 リ故ニ壹俵ヲ買フ代金ハ金373750錢÷598=625錢即チ6圓25
 錢ナリ。

(30) 80斤ヲ超過スル荷物ノ斤數ニ對スル運賃ハ1202錢-
 800錢=402錢ナリ然ルニ荷物10斤ノ運賃ハ6錢ナル以テ80斤
 ナリ超過スル荷物ノ斤數ハ(402錢÷6錢)×10=67×10=670
 斤ナリ之ニ由テ此人ノ携ヘシ荷物ノ總斤數ハ670斤+80斤=
 750斤。

47. 加法、減法、乘法、除法ノ四法ヲ四則トイフ。今此四則ノ應
 用ノ例ヲ設ケテ學者ノ練習ノ用ニ供ス。

例壹 大小貳數アリ其和ハ79、其差ハ33ナリ其各數ヲ求ム。

大小貳數ノ和トハ大ナル數ニ小ナル數ヲ相加ヘタルモノナ
 リ、貳數ノ差トハ大ナル數ヨリ小ナル數ヲ減セシ餘數ナリ然ル
 ニ大ナル數ハ小ナル數ニ此貳數ノ差ヲ加ヘタルモノ等シキヲ
 明カナリ仍テ和ト差ヲ相加フルキハ大ナル數ニ小ナル數ト此貳
 數ノ差ヲ加ヘタルモノト考フルヲ得ベシ即チ大ナル數ニ大ナル數
 ナリ加フルニ等シ、之ニ仍テ貳數ノ和ニ其差ヲ加ヘタルモノハ大ナル
 數ノ貳倍ニ等シ、明カナリ故ニ大ナル數ハ(79+33)÷2=56。

同理ニヨリテ此和ヨリ差ヲ減セシ餘數ハ小ナル數ニ大ナル數ヲ加
 ヘタルモノヨリ貳數ノ差ヲ減セシモノ即チ小ナル數ニ小ナル數ヲ加
 ヘタルモノニ等シカルベシ、之ニ由テ小ナル數ハ(79-33)÷2=23。

例貳 175里ヲ距ル兩地ヨリ甲乙貳旅人相向フテ同時ニ出發

セシニ毎日ノ平均速度甲ハ12里、乙ハ13里ナリ然ラバ兩人途中
 ニテ相會スルハ出發ヨリ何日ノ後ナルヤ。

甲乙毎日相近ツクヲ12里+13里=25里ナリ

而シテ兩人相會スルマテ135里相近ヅカザルベカラズ

之ニ由テ相會スルマテノ日數ハ135里÷25里=7日ナリ。

例三 父子アリ父ハ50歳ニシテ子ハ14歳ナリ今ヨリ何年
 ナリ經ナバ父ノ歳ハ子ノ歳ノ3倍トナルヤ。

今若干年後ノ父ノ歳ハ子ノ歳ノ3倍ナルヲ以テ其時ノ父子
 ノ歳ノ差ハ子ノ歳ノ2倍ナリ、然ルニ父子ノ歳ノ差ハ50歳-14
 =36歳ナリ之ニ由テ若干年後ノ子ノ歳ハ36歳÷2=18歳ナ
 リ、故ニ所要ノ年數ハ18-14=4年即チ今ヨリ4年後ナリ。

第貳編ノ雜題

(1) 甲乙貳人アリ其所持金合シテ465圓ナリ而シテ甲ノ所
 持金ハ乙ノ所持ヨリ多キヲ26圓ナリトイフ各所持金如何。

(2) 兵卒45000人ヲ分チテ甲乙貳隊トス甲隊ノ人員ヲ乙隊
 ノ人員ヨリ500人多カラシメントス各隊人員如何。

(3) 米300石ヲ每壹石13圓ニ買ヒ之ヲ賣却シテ金600圓ヲ
 利セリトイフ每壹石幾何ニ賣リシヤ。

(4) 水夫アリ其漕力ハ每壹時28町ナリ而シテ流水ヲ溯ルヲ
 11時間ニシテ198町ノ地ニ達セリトイフ然ラバ988町ヲ漕キ
 下ルニハ幾時ヲ要スベキヤ。

(5) 甲乙貳人アリ其所持金甲ハ乙ノ3倍ニシテ乙ヨリ多
 キヲ2968圓ナリトイフ各所持金如何。

(6) 布192反ヲ甲乙貳人ニ等分セントス然ルニ甲ハ100反ヲ
 取リシガ故ニ甲ヨリ20圓ヲ乙ニ與ヘタリトイフ此布壹反ノ價
 幾何ナルヤ。

(7) 甲乙等額ノ金ヲ有セシニ甲ハ1000圓ヲ失ヒ乙ハ6000圓ヲ利セシガ故ニ現在ノ所持金乙ハ甲ニ3倍ストイフ各最初ノ所持金如何.

(8) 馬5頭32日間ノ飼料ヲ以テ馬8頭ヲ飼フキハ幾日ニシテ飼料全ク盡ルヤ.

(9) 豚250頭30日間ノ飼料37圓50錢ナルキ此割合ヲ以テ豚180頭45日間ノ飼料ハ幾何ヲ要スベキヤ.

(10) 東京ヨリ日光マテ毎日11里ヅツ3日歩ミテ日光ヨリ3里手前ノ處ニ到レリ此全道ヲ2日ニ行カントスルニハ毎日幾里ヅツ歩ムベキヤ. *5/2 210*

(10) 甲乙兩人同處ヨリ同時ニ同方ニ向フテ行キシニ毎日甲ハ12里ヅツ歩ミ途中ニテ乙ノ4日路ダケ歸リ再ビ前方ニ進ミ乙ト同時ニ先地ニ着セリ而シテ其總日數ハ16日ナリ此道程及ビ乙毎日ノ速度如何.

(12) 120里ヲ距ル道程ヲ兩人相向フテ同時ニ出發スルキハ6日ニシテ相會スベシ而シテ甲毎日ノ速度ハ乙ヨリ4里多シトイフ各毎日ノ歩里程如何.

(13) 相距ル32哩ナル兩停車場ヨリ兩汽車相向フテ同時ニ出發スルキハ2時間ニシテ相會スベシ若シ同方向ニ進行スルキハ16時間ニシテ後車ハ前車ニ追ヒ及ブベシトイフ各列車毎壹時ノ速度如何.

(14) 廣島ヨリ壺海島基隆港マテ航スル船アリ毎時ノ平均速度ヲ12哩トスレバ19時間ニシテ長崎ヲ航過スルヲ1哩ナリ而シテ尙ホ53時間ヲ經テ到着スベシトイフ廣島ヨリ長崎及ビ基隆マテノ各距離如何.

(15) 300哩ヲ距ル甲乙兩市ヨリ丙丁貳旅人アリ其速度丙ハ25哩丁ハ20哩ニシテ丁ナル旅人甲市ヲ發セシ3日ノ後丙ナル旅人其處ヲ出發シテ追フキハ幾日ニシテ追ヒ付クベキヤ.

(16) 60哩ヲ距ル東西兩府ノ間ニ壹市アリ東府ヲ距ル74哩ナリ今西府ヨリ毎時6哩ノ速度ナル甲馬車ヲ東府ニ出シ又同處ヨリ毎時4哩ナル乙馬車ヲ該府ニ出シ同時ニ先地ニ到着センニハ甲ヲ乙ヨリ何時後ニ出スベキヤ.

(17) 壹升60錢ノ酒5斗2升ト45錢ノ酒4斗8升ニ清水若干ヲ混合シテ壹升50錢ニ賣リテ金9圓20錢ヲ利セントスルニハ混合スベキ水量如何.

(18) 米商アリ金1800圓ヲ以テ米若干石ヲ買ヒ之ヲ壹圓ニ付2升高ク賣リテ利金360圓ヲ得タリトイフ壹圓買相場及ビ石數如何.

(19) 米商アリ金800圓ヲ以テ米若干石ヲ買ヒ之ヲ壹圓ニ付3升下直ニ賣ルキハ金160圓ヲ損スベシトイフ買ヒシ總石數如何.

(20) 或人童子ニ密柑若干ヲ分ツニ人員及ビ總數ヲ知ラズ唯知ル壹人毎ニ12個ツ、與フルキハ35個残り14個ツ、與フルキハ55個ノ不足ヲ生スベシトイフ然ラバ其人員並ニ密柑ノ數如何.

(21) 貧民ニ施米ヲナスニ壹人ニ付1升5合ヅツ與フルキハ壹俵4斗5升入ノモノ8俵ヲ餘スベシ若シ1升6合ヅツ與フルキハ壹俵4斗5升入3俵ト2斗5升ノ不足ヲ生スベシトイフ貧民ノ總數如何.

(22) 馬若干頭ヲ船ニテ某地ニ送り其内5頭ヲ賣リテ運賃ヲ拂ヘリ若シ出船前ニ馬ヲ賣レバ運賃4頭ニテ足レリトイフ馬ノ總頭數如何.

(23) 農夫アリ初年ハ小麥ヲ作りテ300石ヲ得之ヲ壹石ニ付金4圓20錢ニ賣レリ次年ハ大麥ヲ作り壹石金3圓50錢ニ賣レリ然ルニ初年ノ雜費ハ63圓次年ノ雜費ハ84圓ニシテ次年ハ初年ヨリ98圓多ク利セリトイフ次年ノ收穫高如何.

(24) 井水ヲ汲ミシニ毎時30石ヅツ汲ミ午前六時ヨリ正午マテニ到リテ休息シ又午後貳時ヨリ七時マテ汲ミテ水盡キタ

リトイフ最初井水ノ量如何。但シ井水ハ毎時8石ヅツ湧出スルモノトス。

(25) 鶴龜合セテ50頭其足數合セテ130本アリトイフ然ラバ鶴龜ノ頭數如何。

(26) 絹袖合セテ100反アリ其全價金276圓ナリ而シテ各壹反ノ價袖ハ金3圓25錢絹ハ2圓55錢ナリ然ラバ各ノ反數如何。

(27) 旅人アリ90里ノ道程ヲ旅行スルニ晴天ノ日ハ毎日12里雨天ノ日ハ毎日10里ヅツ行キ總日數8日ヲ費シタリトイフ晴雨日數各如何。

(28) 或人地所ヲ壹坪18圓ヅツニテ2000坪賣リ代金トシテ壹圓紙幣五圓及拾圓紙幣取リ交セ6324枚ヲ請取レリ而シテ其内五圓紙幣ハ壹圓紙幣ノ3倍ナリトイフ各紙幣ノ枚數如何。

(29) 陶器100個ヲ運搬セシムルニ1個ニ付6錢ノ運賃ヲ與フベク若シ破損セバ運賃ヲ與ヘスシテ1個ニ付12錢ヲ辨償セシムル約ナリ而シテ總賃錢トシテ4圓56錢ヲ與ヘタリトイフ何個ヲ破損セシヤ。

○ (30) 碁石ヲ正方形ニ併列セシニ其外周ノ數72個アリ碁石總數如何。

○ (31) 碁石ヲ正方形ニ併列セシニ31個ヲ餘シ又其周圍ニ1個ヅツ増シ併アルニハ201個ノ不足ヲ生ズベシトイフ此碁石ノ總數如何。

○ (32) 一汽船アリ海岸ヲ距ル48里ノ所ニテ他ノ汽船ニ衝突セラレ船腹ニ破テ生シ海水浸入ス其量ハ每壹分時ニ6石5斗ナリ然ルニ此汽船ハ600石ノ海水浸入セバ沈没スベシ今2分間ニ7石ヲ注出スベキ[ポンプ]ヲ以テ水ヲ排出セシニ船海岸ニ着セシヨリ20分時ヲ經テ沈没セリトイフ此船毎時幾何ヲ走リシヤ

第貳編雜題ノ解

(1) 所持金ハ甲ヨリ乙ノ多キヲ26圓ナルヲ以テ乙ノ所持金ニ26圓ヲ加フルキハ甲ノ所持金ト等シキヲ明カナルヲ以テ甲乙所持金ノ和486圓ニ26圓ヲ加フルモノハ甲ノ所持金ト乙ノ所持金ニ26圓ヲ加ヘタルモノ即甲ノ所持金ニ甲ノ所持金ヲ加ヘタルモノ即チ甲ノ所持金ノ2倍ナルヲ明カナリ故ニ甲ノ所持金ハ $(486圓 + 26圓) \div 2 = 512圓 \div 2 = 256圓$, 乙ノ所持金ハ $256圓 - 26圓 = 230圓$ ナリ。(例壹ヲ參照セヨ)

(2) (1)ト同理ニヨリ甲隊ノ人員ハ $(45000人 + 500人) \div 2 = 22750人$, 乙隊ノ人員ハ $22750人 - 500人 = 22250人$ ナリ。

(3) 題意ニヨリ米壹石ノ利金ハ $600圓 \div 300 = 2圓$, 然ルニ米壹石ノ買直段ハ13圓ナルヲ以テ壹石ノ賣直段ハ $13圓 + 2圓 = 15圓$ ナリ。

(4) 此水夫ハ11時ニ198町ヲ溯ル故ニ壹時間ニ溯ル町數ハ $198町 \div 11 = 18町$ ナリ, ヨリテ流水壹時毎ノ流速ハ $28町 - 18町 = 10町$, 故ニ壹時間ニ漕キ下ル速度ハ $28町 + 10町 = 38町$ ナリヨリテ988町ヲ漕キ下ル時間ハ $988 \div 38 = 26時間$ 。

(5) 所持金甲ハ乙ノ3倍ヲ有スルニヨリ甲ノ所持金ハ乙ヨリ多キヲ乙ノ2倍ナルヲ明カナリ, 然ルニ甲乙ノ所持金ノ差ハ2968圓ナリ, 故ニ乙ノ所持金ハ $2968圓 \div 2 = 1484圓$ ナリ, 甲ノ所持金ハ $1484圓 \times 3 = 4452圓$ ナリ。

(6) 甲乙貳人布ヲ等分スルキハ各ノ得分ハ $192反 \div 2 = 96反$ ナルベシ, 然ルニ甲ハ100反ヲ取ル故ニ甲自身ノ得ヨリ多キヲ $100反 - 96反 = 4反$ ナリ, 之ニ由テ甲ハ4反ノ代金ヲ辨償セシムルハ當然ノ事ナルニヨリ其4反ノ代金トシテ20圓ヲ出ス事ナリ 故 布壹反ノ代金ハ $20圓 \div 4 = 5圓$ ナリ。

(7) 題意ニヨリ現在ノ所持金乙ハ甲ヨリ多キヲ 1000圓 + 6000圓 = 7000圓ナリ、然ルニ乙ハ甲ノ3倍ヲ有スルヲ以テ甲ヨリ多キヲ甲ノ2倍ナリ仍テ甲ノ現在ノ所持金ハ $7000圓 \div 2 = 3500圓$ ナリ、故ニ最初各ノ所持金ハ $3500圓 + 1000圓 = 4500圓$ 。

(8) 馬5頭32日間ノ飼料ハ馬壹頭壹日ノ飼料ノ $5 \times 32 = 160$ 倍ナリ、又8頭ノ飼料ハ馬壹頭壹日ノ飼料ノ8倍ナリ、仍テ馬5頭32日間ノ飼料ハ馬8頭壹日ノ飼料ノ幾倍ナルヤヲ算スルニアリ故ニ $160 \div 8 = 20$ 倍 即チ壹日ノ20倍ナリ、仍テ所要ノ日數ハ20日ナリ。

(9) 前ト同理ニ出テ壹豚壹日ノ飼料ハ $37500厘 \div (250 \times 30) = 5$ 厘ナリ 故ニ180頭45日間ノ飼料ハ $5厘 \times 180 \times 45 = 40500$ 厘 即チ40圓50錢ナリ。

(10) 東京ヨリ日光マテノ里程ハ $11里 \times 3 + 3里 = 36$ 里ナリ 此里程ヲ2日ニ行クニハ壹日ノ行程ハ $36里 \div 2 = 18$ 里ナリ。

(11) 題意ニヨレバ甲ノ歩ミシ總里數ハ $12里 \times 16 = 192$ 里、然ルニ甲ハ乙ノ4日路ダケ歸リタル故ニ乙ノ8日路ダケ乙ヨリ多ク歩ミタルヲ明カナリ、故ニ192里ハ乙ハ16日路ト8日路ダケトノ和ナルベシ 故ニ乙ノ壹日ニ歩ミシ里數ハ $192里 \div (16+8) = 8$ 里ナリ、而シテ此道程ハ $8里 \times 16 = 128$ 里ナリ。

(12) 題意ニヨレバ甲乙貳人壹日ニ歩ミシ里程ノ和ハ 120 里 $\div 6 = 20$ 里ナリ 故ニ(例壹)ト同理ニヨリテ甲ノ毎日ノ速度ハ $(20里 + 4里) \div 2 = 12$ 里、乙ノ毎日ノ速度ハ $12里 - 4里 = 8$ 里

(13) 題意ニヨレバ兩瀛車每壹時間ノ平均速度ハ $32哩 \div 2 = 16$ 哩、後トノ列車ハ前ノ列車ヨリ16時間ニ32哩多ク行クヲ明カナリ、故ニ毎時間ノ速度ノ差ハ $32哩 \div 16 = 2$ 哩、之ニ由テ(例壹)ト同法ニヨリ各列車ノ速度ハ $(16哩 + 2哩) \div 2 = 9$ 哩、及ヒ $9哩 - 2哩 = 7$ 哩ナリ。

(14) 廣島ヨリ長崎マテノ海路ハ $12哩 \times 19 - 1哩 = 227$ 哩。

又長崎ヨリ基隆マテノ海路ハ $12哩 \times 53 + 1哩 = 637$ 哩ナリ 由テ廣島ヨリ基隆マテノ距離ハ $227哩 + 637哩 = 864$ 哩ナリ。

(15) 丁ハ甲ヨリ先キニ行キシ 20 哩 $\times 3 = 60$ 哩ナリ、而シテ丙丁毎日ノ差ハ $25哩 - 20哩 = 5$ 哩ナリ。

故ニ丙カ丁ニ追付ク迄ノ日數ハ

$$60哩 \div 5哩 = 12 \text{ 即チ } 12 \text{ 日ナリ。}$$

別法 $300哩 \div 25哩 = 12$, $300哩 \div 20哩 = 15$,

丙ハ全距離ヲ12日、丁ハ15日ニ行キ得ベシ而シテ $15日 - 12日 = 3日$ ニシテ丙ハ12日行キテ丁ニ追付クナリ。

(16) 甲馬車ガ西府ヲ發シテヨリ東府ニ着スルマテノ時間ハ $60 \div 6 = 10$ 時間、又乙馬車ガ西府ヲ發シテヨリ一市ニ着スルマテノ時間ハ $(60-4) \div 4 = 14$ 時間ナリ、故ニ所要ノ時間ハ $14時間 - 10時間 = 4$ 時間ナリ。

(17) 壹升60錢ノ酒ノ代價ハ $60錢 \times 52 = 3120$ 錢、壹升45錢ノ酒ノ代價ハ $45錢 \times 48 = 2160$ 錢、故ニ買代價ハ $3120錢 + 2160錢 = 5280$ 錢ナリ、仍テ總賣代價ハ $5280錢 + 920錢 = 6200$ 錢、故ニ賣リシ升數ハ $6200 \div 50 = 124$ 升ナリ、仍テ混合セシ清水ノ升數ハ $124升 - (52升 + 48升) = 24$ 升、即チ2斗4升ナリ。

(18) 題意ニヨレバ利金ノ升數ハ $2 \times 1800 = 3600$ 升ナリ、而シテ利益金360圓ナルヲ以テ壹升ノ賣相場ハ $3600 \div 360 = 10$ 升ナリ、故ニ壹圓ノ買相場ハ $10升 + 2升 = 1斗2升$ 、仍テ買入レシ總石數ハ $12 \times 1800 = 21600$ 升即チ216石ナリ。

(19) 前理ニヨリテ壹升ノ賣相場ハ $3升 \times 800 \div 160 = 15$ 升 故ニ買入レシ總石數ハ $(15升 - 3升) \times 800 = 9600$ 升、即チ96石ナリ。

(20) 一人ニ付キ2個ヅツ多ク與フル爲メニ要スル密柑ノ數ハ $35 + 55 = 90$ 個ナリ、若シ一人ニ付壹個ヅツ多ク與フルニハ $90 \div 2 = 45$ 個ノ密柑ヲ要スル譯ナルヲ以テ所要ノ人員ハ

45人ニシテ 密柑ノ總數ハ $12 \times 45 + 35 = 575$ 個ナリ.

(21) 一人ニ付一合ツツ多ク與フルタメニ要スル施米ノ數ハ $450 \text{ 合} \times 8 + 450 \text{ 合} \times 3 + 250 \text{ 合} = 5200$ 合ナリ, 故ニ貧民ノ總數ハ 5200 人ナリ.

(22) 題意ニヨレバ馬ヲ4頭多ク送ルタメニ要スル運賃ハ馬壹頭ノ價ニ等シカルベシ故ニ所要ノ馬ノ總數ハ $5 \times 4 = 20$ 頭ナリ

(23) 小麥ノ代價ハ $420 \text{ 錢} \times 300 = 126000$ 錢, 初年ノ收益金ハ $126000 - 6300 = 119700$ ナリ, 故ニ次年收益金ハ $119700 + 9800 = 129500$ ナルニヨリ大麥ノ總代價ハ $129500 + 8400 = 137900$ ナリ, 仍テ所要ノ大麥ノ石數ハ $137900 \div 350 = 394$ 石ナリ.

(24) 水ヲ汲出セシ時間ハ $12 - 6 + 7 - 2 = 11$ 時間ナリ, 水ノ湧出スル時間ハ $12 - 6 + 7 = 13$ 時間, 故ニ汲出セシ水ノ量ハ $30 \text{ 石} \times 11 = 330$ 石, 湧出セシ水ノ量ハ $8 \text{ 石} \times 13 = 104$ 石ナリ, 仍テ最初ノ井水ノ量ハ $330 \text{ 石} - 104 \text{ 石} = 226$ 石ナリ.

(25) 壹頭ニ付キ鶴ノ足ハ2本龜ノ足ハ4本ナルヲ以テ若シ50頭ヲ悉ク鶴トセバ其足ノ數ハ $2 \times 50 = 100$ 本ナルベシ然ルニ其足ノ總數ハ130本ナルニヨリ $130 \text{ 本} - 100 \text{ 本} = 30$ 本ダケ不足スベシ故ニ此50頭ノ内ニハ龜ノ加フルヲ明カナリ, 龜ノ加ハリ居ルトセバ其足ノ數ハ一頭ニ付キ2本ツツ鶴ヨリ多キヲ以テ100本ノ足ノ數ニ30本増スダケノ龜ノ數ハアルヲ明カナリ故ニ龜ノ頭數ハ $30 \div 2 = 15$ 頭, 故ニ鶴ノ頭數ハ $50 - 15 = 35$ 頭.

(26) 前理ニヨリ紬ノ反數ハ $(27600 \text{ 錢} - 255 \text{ 錢} \times 100) \div (325 \text{ 錢} - 255 \text{ 錢}) = 2100 \div 70 = 30$ 反, 絹ノ反數ハ $100 \text{ 反} - 30 \text{ 反} = 70$ 反ナリ

(27) 前理ニ由テ晴天ノ日ハ $(90 \text{ 里} - 10 \text{ 里} \times 8) \div (12 \text{ 里} - 10 \text{ 里}) = 5$ 日雨天ノ日ハ $8 \text{ 日} - 5 \text{ 日} = 3$ 日ナリ,

(28) 壹圓紙幣ト五圓紙幣トノ平均價ハ $(5 \text{ 圓} \times 3 + 1 \text{ 圓}) \div 4 = 4$ 圓, 故ニ壹圓紙幣ト五圓紙幣トノ平均價ヲ4圓紙幣ト見做スヲ得

ベシ 之ニ由テ前三題ト同理ニヨリテ拾圓紙幣ノ數ハ

$$(18 \text{ 圓} \times 2000 - 4 \text{ 圓} \times 6324) \div (10 \text{ 圓} - 4 \text{ 圓}) = 1784 \text{ 枚}$$

壹圓紙幣ト五圓紙幣トノ和ハ $6324 - 1784 = 4540$ 枚, 故ニ壹圓紙幣ノ枚數ハ $4540 \div (3 + 1) = 1135$ 枚, 五圓紙幣ノ枚數ハ $1135 \times 3 = 3405$ 枚ナリ,

(29) 破損セシ時ハ貨錢ヲ得ズシテ却テ12錢ヲ辨償スベキ約ナルヲ以テ運搬セルト破損セルトニ於テ一圓ニ付キ12錢+6錢=18錢ノ差ヲ生ズベシ, 仍テ悉ク破損セズシテ運搬セシモノトセハ運賃6錢 $\times 100 = 6000$ 錢ヲ得ベシ然ルニ運賃ハ456錢ダケナルヲ以テ其内ニハ破損セシモノアルヲ明カナリ故ニ前諸題ト同理ニ由テ破損セシ數ハ $(6000 \text{ 錢} - 456 \text{ 錢}) \div 18 \text{ 錢} = 8$ 個ナリ.

(30) 碁石一列ノ數ハ $72 \div 4 + 1 = 19$ 個ナリ, 仍テ所要ノ碁石ノ總數ハ $19^2 = 361$ 個ナリ

(31) 碁石ヲ正方形ニ列セシ後チ尙ホ其周圍ニ一列ダケ多ク列スルタメニ要スル碁石ノ數ハ $31 + 201 = 232$ 個ナリ, 故ニ正方形ニ列セシ一列ノ數ハ $(232 \div 4) + 1 = 58$ 個ナリ, 仍テ此碁石ノ總數ハ $58^2 + 31 = 3395$ 個.

(32) 壹分時間ニ注出スル海水ノ量ハ $70 \text{ 斗} \div 2 = 35 \text{ 斗}$ ナリ, 故ニ壹分間ニ船内ニタマル量ハ $65 \text{ 斗} - 35 \text{ 斗} = 30 \text{ 斗}$ 即チ3石ナリ, 此船衝突セラレシヨリ沈没スルマテノ分數ハ $600 \text{ 石} \div 3 \text{ 石} = 200$ 分間ナリ故ニ衝突セラレシヨリ海岸ニ着スルマテニ要セシ分數ハ $200 \text{ 分} - 20 \text{ 分} = 180 \text{ 分}$ 即チ3時間ナリ, 之ニ仍テ流船ノ壹時毎ノ平均速度ハ $48 \text{ 里} \div 3 = 16 \text{ 里}$ ナリ.

故 = 4975 は 25 にテ整除シ得ヘシ。

54. 八及ビ百貳拾五ノ倍数 末位ノ三位ノ
数が 8 又ハ 125 にテ整除シ得ラル、其ハ其數ハ 8 又ハ 125 にテ
整除シ得ヘシ。

凡テノ數ハ 1000 ノ若干倍ト三位數トノ和ニ等シ而ノ 1000 ハ
 8×125 ナルヲ以テ 1000 ノ若干倍ハ 8 及ビ 125 ノ倍数ナリ

故ニ末位ノ三位數ガ 8 又ハ 125 にテ整除シ得ラル、其ハ其數
ハ 8 又ハ 125 にテ整除シ得ヘシ。

例ヘバ 38272 = 於テハ $38000 + 272 = 38 \times 8 \times 125 + 8 \times 34$ ナリ

故 = 38272 ハ 8 にテ整除シ得ベシ。

56875 = 於テハ $56000 + 875 = 56 \times 8 \times 125 + 125 \times 7$ ナリ

故 = 56875 ハ 125 にテ整除シ得ヘシ。

55. 九及ビ三ノ倍数 數字ノ和ガ 9 又ハ 3 にテ
整除シ得ラル、其ハ其數ハ 9 又ハ 3 にテ整除シ得ラルヘシ。

例ヘバ 38286 ナル數ハ 30000 ト 8000 ト 200 ト 80 ト 6 トノ和
ナリ、然ルニ $30000 = 3 \times 10000$ 、而ノ 3 ヲ 10000 倍ハ 3 ノ
9999 倍ト 3 ノ和ニ等シ、之ト同様ニ 8000 ハ 8 ノ 999 倍ト 8 ノ
和ニ等シク、200 ハ 2 ノ 99 倍ト 2 ノ和ニ等シク 80 ハ 8 ノ 9 倍
ト 8 トノ和ニ等シ之ニ由テ次ノ如シ

$$38286 = 3 \times 9999 + 3 + 8 \times 999 + 8 + 2 \times 99 + 2 + 8 \times 9 + 8 + 6$$

$$\text{即チ } 38286 = 9 \text{ノ倍数} + 3 + 8 + 2 + 8 + 6$$

之ニ由テ次ノ加ク述アルヲ得

凡テノ數ハ 9 ノ倍数ニ其數ヲ組ミ立ツル處ノ數字ノ和ヲ加
ヘタルモノニ等シ 故ニ一數ノ數字ノ和ガ 9 にテ整除シ得ラ
ル、トキハ其數ハ 9 にテ整除シ得ヘシ

38286 ナル數ニ於テハ數字ノ和ハ $3 + 8 + 2 + 8 + 6 = 27$ ナ
ルヲ以テ 38286 ハ 9 にテ整除シ得ヘシ。

又 9 ノ倍数ハ 3 ノ倍数ナルニヨリ次ノ如ク述アルヲ得

凡テノ數ハ 3 ノ倍数ニ其數ヲ組ミ立ツル處ノ數字ノ和ヲ加
ヘタルモノニ等シ。

故ニ一數ノ數字ノ和ガ 3 にテ整除シ得ルトキハ其數ハ 3 に
テ整除シ得ベシ。

$$38514 = \text{於テハ數字ノ和ハ } 3 + 8 + 5 + 1 + 4 = 21,$$

ナルヲ以テ 38514 ハ 3 にテ整除シ得ヘシ。

注 壹數ヲ 3 又ハ 9 にテ除スルニ當リ殘數アルトキハ其殘
數ハ其數ノ數字ノ和ヲ 3 又ハ 9 にテ除シタル殘數ニ等
シキモノナリ。

56. 拾壹ノ倍数 奇位ノ數字ノ和又ハ之レニ 11 ノ
倍数ヲ加ヘタルモノヨリ偶位數字ノ和ヲ減シタル殘數ガ 0 又
ハ 11 ノ倍数ナルトキハ其數ハ 11 にテ整除シ得ベシ。

例ヘバ 94853 ナル數ハ 90000 ト 4000 ト 800 ト 50 ト 3 トノ和
ナリ、然ルニ 90000 ハ 9×10000 ナリ而シテ 10000 ハ 9999 ト 1 ト
ノ和ナルヲ以テ 90000 ハ 9 ノ 9999 倍ト 9 トノ和ニ等シ

即チ 11 ノ倍数ト 9 トノ和ニ等シ、4000 ハ 4×1000 ナリ而
シテ 1000 ハ 1001 ヨリ 1 少ナキモノナリ 故ニ 4000 ハ 4 ノ 1001 倍
ヨリ 4 ダケ少ナキモノ即チ 11 ノ倍数ト 4 トノ差ニ等シ、800
ハ 8×100 ナリ而シテ 100 ハ 99 ト 1 トノ和ナルヲ以テ 800 ハ
8 ノ 99 倍ト 8 トノ和ニ等シ、即チ 11 ノ倍数ト 8 トノ和ニ等シ、
50 ハ 5×10 ナリ而シテ 10 ハ 11 ヨリ 1 少ナキモノナリ故ニ 50
ハ 5 ノ 11 倍ト 5 トノ差ニ等シ、

$$\begin{aligned} \text{故ニ } 94853 &= 11 \text{ノ倍数} + 9 + 11 \text{ノ倍数} - 4 + 11 \text{ノ倍数} + 8 \\ &\quad + 11 \text{ノ倍数} - 5 + 3 \\ &= 11 \text{ノ倍数} + 9 + 8 + 3 - 4 - 5 \\ &= 11 \text{ノ倍数} + (9 + 8 + 3) - (4 + 5) \end{aligned}$$

之ニ由テ凡テノ數ハ 11 ノ倍数ニ奇位數字ノ和ヲ加ヘタルモ
ノヨリ偶位數字ノ和ヲ減シタルモノナリ。

94853 = 於テハ奇位数字ノ和ハ $9 + 8 + 3 = 20$, 偶位数字ノ和ハ $4 + 5 = 9$ 故ニ奇位数字ノ和ト偶位数字ノ和トノ差ハ $20 - 9 = 11$ ナリ 仍テ 94853 ハ 11 ニテ整除シ得ベシ.

注 壹數ヲ 11 ニテ除スルニ當リ殘數アルキハ其殘數ハ其數ノ奇位数字ノ和又ハ之ニ 11 ノ倍數ヲ加ヘタルモノト 偶位数字ノ和トノ差ヲ 11 ニテ除シタル殘數ニ等シキモノナリ

57. 七ノ倍數 末位ノ数字ノ 20 倍ト其上位數トノ差ガ 7 ニテ整除シ得ベキキハ其數ハ 7 ニテ整除シ得ベシ

例ヘハ 1792 = 於テハ上位數ハ 1790, 末位數ハ 2 ナリ

$$\text{故ニ } 1790 - 2 \times 20 = 1790 - 40 = 1750,$$

今 175 = 於テ上位數ハ 170, 末位數ハ 5 ナリ

$$\text{故ニ } 170 - 5 \times 20 = 170 - 100 = 70.$$

70 ハ 7 ノ倍數ナリ

仍テ本數ハ 7 ニテ整除シ得ベシ.

其理ハ次ノ如シ

$$1792 - 2 \times 20 = 1792 - 2 \times 21 = 1750,$$

$$170 - 5 \times 20 = 175 - 5 \times 21 = 70.$$

即チ壹數ヨリ 7 ノ 3 倍ヲ減シタル殘數 7 ノ倍數ナルトキハ壹數ハ 7 ノ倍數ト 7 ノ倍數トノ和ナルヲ明カナルニヨリ前ノ如クシテ得タル殘數ガ 7 ノ倍數ナルトキハ其數ハ 7 ニテ整除シ得ルヲ明カシレバナリ.

注 實際ニ於テハ 7, 13, 17, 19, 等ノ倍數ハ其數ガ整除セラレバ否ヤヲタメスヨリ除算ヲ施シタル方速カナルヲ以テ實用ニ適セザルガ故ニ 7 ノ他ノ諸數ハ其方法ヲ示サザルモノトス

算式

$$\begin{array}{r} 1792 \\ 4 \\ \hline 175 \\ 10 \\ \hline 7 \end{array}$$

7 ノ整除數ノ例ハ實際ニハ上ノ如クセズシテ次ノ如クナスモノトス先ツ 1792 ナ記シ 9 ト 2 トノ間ニ線ヲ引キ末位ノ 2 ノ 2 倍ヲ其上位

179 ノ 9 下タニ記シ之ヲ減シ 175 ナ餘シ此 7 ト 5 ノ間ニ又線ヲ引キ其末位ノ 5 ノ 2 倍ヲ其上位 17 ノ下タニ記シ 17 ヨリ 10 ナ減シテ 7 ナ餘ス此ハ勿論 7 ノ倍數ナルヲ以テ 1792 ハ 7 ニテ整除シ得ルモノナリ.

例 題 第 八

次ノ諸題ハ普通ノ除法ヲ用ユベカラズ.

- (1) 5475, 2555, 9600, 23875 ノ各數ニ於テ 5, 25, 125 ノ倍數ヲ示セ.
- (2) 2797 ナ 2 或ハ 5 ニテ除シタル殘數ヲ求ム.
- (3) 96873 ナ 4, 8, 25, 125 ノ各數ニテ別々ニ除シタル殘數ヲ求ム.
- (4) 54374 ナ 3, 9, 11 ノ各ニテ別々ニ除シタル殘數ヲ求ム.
- (5) 698775 ナ 11, 33, 275 ノ各數ニテ整除シ得ルヤ.
- (6) 46794 ハ 11, 22, 33 ノ各數ニテ整除シ得ルヤ.

例題第八ノ解答

(1) 5475 = 於テハ末位ノ二位數 75 ハ 3×25 ナルヲ以テ 5 及ビ 25 ノ倍數ニシテ末位ノ三位數 475 ハ 125 ノ倍數ニアラザルヲ以テ 5475 ハ 125 ノ倍數ニアラス.

(1)₂ 2555 = 於テハ末位ハ 5 ナル以テ 5 ノ倍數ニシテ末位ノ二位數 55 ハ 25 ノ倍數ニアラザルニヨリ 25, 125 等ノ倍數ニアラザルナリ

(1)₃ ハ前ト同理ニ由テ 5 及ビ 25 ノ倍數ニシテ $1^2 \cdot 5$ ノ倍數ニアラズ.

(1)₄ ハ前ト同理ニ由テ 5, 25, 125 ノ倍數ナリ.

(2) 2797 ノ末位 7 ハ $2 \times 3 + 1$ ナルヲ以テ 2797 ナ 2 ニテ除スルトキハ 1 ナ餘シ又 $7 = 5 + 2$ ナルヲ以テ 5 ニテ除スルトキハ 2 ナ餘スベシ.

(3) 96873 = 於テハ 73ハ $8 \times 9 + 1$ ナルヲ以テ 4ニテ除スルトキハ其殘數ハ 1ニシテ又 73ハ $25 \times 2 + 23$ ナルヲ以テ 25ニテ除スルトキハ 23ヲ除スヘシ此理ヲ推シテ 8及ビ 125ニテ除スルトキハ其殘數ハ 1及ビ 123ナリ.

(4) 54374 = 於テハ $5 + 4 + 3 + 7 + 4 = 23$ ナルヲ以テ $23 - 9 \times 2 = 5$, 故ニ 9ニテ除スルトキハ其殘數ハ 5ナリ, 又 $23 - 3 \times 7 = 2$ ナルヲ以テ 3ニテ除スルトキハ其殘數ハ 2ナリ,

$5 + 3 + 4 - (4 + 7) = 12 - 11 = 1$. 仍テ 11ニテ除スルトキハ其殘數ハ 1ナリ.

(5) 698775 = 於テハ $9 + 7 + 5 - (6 + 8 + 7) = 21 - 21 = 0$ 仍テ 698775ハ 11ノ倍數ナリ而シテ $6 + 9 + 8 + 7 + 7 + 5 = 40$ ナルヲ以テ 3ノ倍ナリ. 又 $75 = 25 \times 3$ ナルヲ以テ 25ノ倍數ナリ, 之レニ由ニ 698775ハ 11, 33, 275ノ各數ノ倍數ナリ.

(6) 前題ニ理ニヨリテ 46794ハ 11, 22, 33ノ倍數ナリ.

九去法及ヒ拾壹去法ノ應用

58. 壹數ヲ 9ニテ除シタル殘數ヲ求ムル法ヲ **9去法**トイフ, 壹數ヲ 11ニテ除シタル殘數ヲ求ムル法ヲ **11去法**トイフ.

例ヘバ 57963ヲ 9ニテ除シタル殘數ハ $5 + 7 + 9 + 6 + 3 = 30$ 30ヲ 9ニテ除シタル殘數 3ニ等シ(55章ノ法ヲ参照セヨ)上ノ 5, 7, 9, 6, 3ヲ加ルニ當リ手數ヲ省畧スルタメニ 9ニ滿ツルトキハ 9ヲ省キ其省キタル殘リニ次ノ數ヲ加ヘ又 9ニ滿ツルトキハ 9ヲ省キ以下此如クニシテ最後ニ 9ニ滿タサル數ヲ得ルトキハ其數ハ所要ノ殘數ナリ, 先ツ 57963ニ於テハ(此數ハ右ヨリ始ムルヲ便利トス) $3 + 6 = 9$ ナルニヨリ之ヲ省キ其次モ亦 9 ナルヲ以テ之ヲ省キ其次ノ $7 + 5 = 12$ ナルニヨリ $12 - 9 = 3$ ナ得テ 3ヲ所要ノ答トス.

又 57963ヲ 11ニテ除シタル殘數ヲ求ムルニハ $5 + 9 + 3 = 17$, $7 + 6 = 13$, 故ニ所要ノ殘數ハ $17 - 13 = 4$. (56.章ノ法ヲ参照)

59. 加法ノ檢算 9又ハ 11去法ヲ用キテ加ヘントスル諸數ノ殘數ヲ求メ其殘數ノ和ヲ再ビ 9又ハ 11去法ヲ用キテ得タル殘數ガ今檢セントス諸數ノ和ヲ 9又ハ 11去法ヲ用キテ得タルハ殘數ト相等シキトキハ其加算ニハ大概失ナキモノトス

例壹 9去法ニヨリテ次ノ四數ノ和ヲ檢スベシ.

54765.....	0	} 各數ノ 9去法ニ對スル殘數.
24793.....	7	
8754.....	6	
632.....	2	
88944	及ヒ 15ノ 9去法ニ對スル殘數ハ何レモ 6	

ナルヲ以テ加算ニ失ナキモノトス.

例貳 11去法ニヨリテ次ノ四數ノ和ヲ檢スヘシ.

54765.....	7	} 各數ノ 11去法ニ對スル殘數.
24793.....	10	
8754.....	9	
632.....	5	
88944	及ヒ 31ノ 11去法ニ對スル殘數ハ何レモ	

9ナルヲ以テ加算ニ失ナキモノトス.

60. 減法ノ檢算 9又ハ 11去法ヲ用キテ被減數ノ殘數ヲ求メ此殘數又ハ減數ニ 9又ハ 11ヲ加ヘタルモノヨリ減數ノ殘ヲ減シタル殘數ガ今檢セントスル差數ヲ 9, 又ハ 11去法ニヨリテ得タル殘數ト相等シキトキハ其減算ニハ大概失ナキモノトス.

例壹 9去法ニヨリテ次ノ貳數ノ差ヲ檢スヘシ.

12796.....	7	} 貳數ノ 9去法ニ對スル殘數.
5493.....	3	
7303	及ヒ 4ノ 9去法ニ對スル殘數ハ何レモ 4	

ナルヲ以テ減算ニ失ナキモノトス

例貳 11去法ニヨリテ次ノ貳數ノ差ヲ檢スヘシ.

$$\begin{array}{r} 12796 \dots\dots 3+11 = 14 \\ 5493 \dots\dots 4 \\ \hline 7303 \quad \text{及ビ} \quad 10 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 12796 \\ 5493 \\ 7303 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{各数ノ11去法ニ對スル殘數} \\ \text{及ビ10ノ11去法ニ對スル殘數ハ何レモ} \end{array}$$

10ナルヲ以テ減算ニ失ナキモノトス。

61. 乘法ノ檢算 被乗數及ビ乗數ヲ9又ハ11去法ヲ用ヰテ得タル殘數ヲ相乘シ再ビ之ヲ9又ハ11去法ヲ用ヰテ得タル殘數ガ今檢セントスル積ヲ9又ハ11去法ヲ用ヰテ得タル殘數ト相等シキトキハ乘算ニ大概失ナキモノトス。

例壹 9去法ニヨリテ次ノ貳數ノ積ヲ檢スヘシ。

$$\begin{array}{r} 9346 \dots\dots 4 \\ 723 \dots\dots 3 \\ \hline 28038 \quad 12 \dots\dots 3 \\ 18692 \\ 65422 \\ \hline 6757158 \dots\dots 3 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 9346 \\ 723 \\ 28038 \\ 18692 \\ 65422 \\ 6757158 \end{array}} \right\} \text{各数ノ9去法ニ對スル殘數}$$

上式ニ於テハ9去法ニ對スル貳數ノ殘數ガ何レモ3ナルヲ以テ乘算ニ失ナキモノトス

例貳 11去法ニヨリテ次ノ貳數ノ積ヲ檢スヘシ。

$$\begin{array}{r} 9346 \dots\dots 7 \\ 723 \dots\dots 8 \\ \hline 28038 \quad 6 \dots\dots 1 \\ 18692 \\ 65422 \\ \hline 6757158 \dots\dots 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 9346 \\ 723 \\ 28038 \\ 18692 \\ 65422 \\ 6757158 \end{array}} \right\} \text{各数ノ11去法ニ對スル殘數}$$

上式ニ於テハ11去法ニ對スル貳數ノ殘數ガ何レモ1ナルヲ以テ乘算ニ失ナキモノトス。

62. 上ノ檢算ノ理ハ次ノ理ニ原ヅクモノトス。

$$\begin{aligned} 9346 \times 723 &= (9ノ倍数 + 4) \times 723 \\ &= 9ノ倍数 \times 723 + 4 \times 723 \\ &= 9ノ倍数 + 4 \times (9ノ倍数 + 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 9ノ倍数 + 4 \times 9ノ倍数 + 4 \times 3 \\ &= 9ノ倍数 + 12 \\ &= 9ノ倍数 + 3. \end{aligned}$$

又 $9346 \times 723 = (11ノ倍数 + 7) \times 723$

$$\begin{aligned} &= 11ノ倍数 \times 723 + 7 \times 723 \\ &= 11ノ倍数 + 7 \times (11ノ倍数 + 8) \\ &= 11ノ倍数 + 7 \times 11ノ倍数 + 7 \times 8 \\ &= 11ノ倍数 + 56 \\ &= 11ノ倍数 + 1. \end{aligned}$$

故ニ積ト被乗數及ビ乗數ノ9去法ニ對スル殘數ノ積トハ共ニ9去法ニ對シテ同壹ノ殘數ヲ得ル理ナリ
又11去法ニ於テモ之レト同理ナリ。

63. 除法ノ檢算 被除數ハ除數ト商ノ積ト殘數(殘數アル場合)ノ和ナルヲ以テ除算ヲ檢スルニハ除數及ビ商ヲ9又ハ11去法ニヨリテ得タル殘數ノ積ト除算ヲ施シテ得タル殘數トノ和ヲ再ビ9又ハ11去法ニヨリテ得タル殘數ガ被除數ヲ9又ハ11去法ニヨリテ得タル殘數ト相等シキハ除算ニ大概失ナキモノトス

例 73968ヲ395ニテ除スルキハ商トシテ187ヲ得テ103ヲ餘スルハ檢算ハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r} \text{除數} 395 \dots\dots 8 \\ \text{商} 187 \dots\dots 7 \\ \hline 56 + 103 = 159 \dots\dots 6 \\ \text{被除數} 73968 \dots\dots 6 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 395 \\ 187 \\ 56 \\ 73968 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{各数ノ9去法} \\ \text{ニ對スル殘數} \end{array}$$

上式ニ於テ9去法ニ對スル殘數ハ何レモ6ナルヲ以テ除算ニ失ナキモノトス

$$\begin{array}{r} \text{除數} 395 \dots\dots 10 \\ \text{商} 187 \dots\dots 0 \\ \hline 0 + 103 \dots\dots 4 \\ \text{被除數} 73968 \dots\dots 4 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 395 \\ 187 \\ 0 \\ 73968 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{各数ノ11去法} \\ \text{ニ對スル殘數} \end{array}$$

上式ニ於テハ11去法ニ對スル殘數ハ何レモ4ナルニヨリ除算ニ失ナキモノトス

例題第九

9及ビ11去法ニヨリテ次ノ諸結果ノ正否ヲタメスベシ。

(1) 3968, 2432, 43, 512 ノ和トシテ 6955 ナリ此結果ハ正シキヤ否ヤ。

(2) 2356, 793, 249 ノ和ヨリ 1279 ナ減セシ差トシテ 2119 ナリ此結果ハ正シキヤ否ヤ。

(3) 5431 × 954 + 8826 = 5190000 ナリトイフ此結果ハ正シキヤ否ヤ。

(4) 9345 × 2796 ÷ 3204 = 8255 ナリトイフ其結果ノ正否ヲ檢スベシ。

○ (5) 或人下婢ニ命ジテ鶏卵ヲ買ハシムルニ金2圓ヲ與ヘテ下婢命ノ如ク壹個ニ付3錢5厘ノ鶏卵55個ヲ買ヒ來リテ金7錢5厘ヲ餘セリトイフ然ラバ此餘金ニハ誤リナキヤ否ヤ。

例題第九ノ解答

(1)	3968.....8	} 9 去法	3968.....8	} 11 去法
	2432.....2		2432.....1	
	43.....7		43.....10	
	512.....8		512.....6	
	6955.....7		6955.....3	

仍テ加算ノ結果ニ誤リナシ。

(2)	2356.....7	} 9 去法	2356.....2	} 11 去法
	793.....1		793.....1	
	249.....6		249.....7	
	1279.....1		1279.....3	
	2119.....4		2119.....7	

仍テ結果ニハ誤リナキモノトス。

(3)	5431.....4	} 9 去法	5431.....8	} 11 去法
	954.....0		954.....8	
	8826.....6		8826.....4	
	5190000.....6		5190000.....2	

仍テ其結果ニハ誤リナキモノトス

(4)	I. { 9345.....3 2796.....0 18.....0	} 9 去法	I. { 9345.....6 2796.....1 12.....1	} 11 去法
	II. { 3204.....0 8255.....0 0.....0		II. { 3204.....3 8255.....4 15.....4	

仍テ其結果9去法ニヨルキハ誤リナキ様ナレモIハ被乗數乘數共ニ3ノ倍數ナルヲ以テ其積ハ9去法ノ殘リナシ、又IIノ3204ハ9ノ倍數ナルヲ以テ9去法ノ殘リハ0ナリ8255ノ9去法ノ殘リニ0ヲ乘ズルモ0ナリ仍テ此ノ如キ數ニハ9去法ノ試驗法ハ無効ナリ、(同様ニ11ノ倍數ニ11去法ヲ施スモ亦無効ナリ)

次ニ11去法ニヨルキハIノ殘數ハ1ニシテIIノ殘數ハ4ナリ仍テ結果8255ニハ誤リアリト知ルベシ。

(5) 3錢5厘ノ55倍ニ7錢5厘ヲ加フルキハ2圓トナラザルベカラズ

仍テ 35 厘 × 55 + 75 厘 = 2000 厘ノ正否ヲタメセ可ナリ

	35.....8	} 9 去法	35.....2	} 11 去法
	55.....1		5.....0	
	75.....3		75.....9	
	2000.....2		2000.....9	

仍テ餘金ニ誤リナキモノトス。

因数素因数

64. 素数 或数が其数自身ノ外ニ約数ナキハ其数を素数トイフ。

例ヘバ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 等ノ如キハ何レモ其数自身ノ外ニ約数ヲ有セザルヲ以テ素数ナリ。

65. 複数 素数ナラザル数を複数トイフ。

例ヘバ 6, 8, 15 等ノ如キハ何レモ其数自身ノ外ニ約数ヲ有スルヲ以テ複数ナリ。即チ $6 = 2 \times 3$, $8 = 2 \times 2 \times 2$, $15 = 3 \times 5$ ナレバナリ。又 7, 13 ノ如キハ $7 = 1 \times 7$, $13 = 1 \times 13$ ト見做ストテ得レドモ 1 ハ約数トセザルヲ以テ 7, 13 ノ如キハ複数ニアラザルモノナリ。

66. 素数ノ判定 或ル数が素数ナルキ否キヲ判定スル一般ノ良法ナシト雖モ次ノ如キ姑息ノ方法ニヨリテ判定スルノヲ得。即チ 2, 3, 5, 7, 11, 13 等ノ素数ニ由テ除クテ其商が除数ヨリ小ナルニ至ルマデ除スルモ残数アルキハ其数ハ素数ナリ。然レモ素数ヲ求ムルノハ容易ナリトス其法ハ次ノ如シ。

先ヅ 2 ノ他ノ偶数ヲ省キ次ノ如ク併列ス。

1,	2,	3,	5,	7,	9,	11,	13,	15,	17,
	*		*	*		*	*	*	*
19,	21,	23,	25,	27,	29,	31,	33,	35,	37,
*		*	*	*		*	*	*	*
39,	41,	43,	45,	47,	49,	51,	53,	55,	57,
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
59,	61,	63,	65,	67,	69,	71,	73,	75,	77,
	*	*	*	*	*	*	*	*	*
79,	81,	83,	85,	87,	89,	91,	93,	95,	97,
*		*	*	*	*	*	*	*	*
99,									

上ノ如ク(100 以下ノ数ヲ列置スルキハ 2 ノ倍数ハ悉ク省キ去リタルヲ以テ、今 3 ヲ殘シテ 3 及ビ 3 ノ倍数ノ次ヨリ 3 ヲ目毎ニ

當ル数ハ悉ク 3 ノ倍数ナルヲ以テ悉ク之ヲ省キ去リ、次ニ 5 ヲ殘シテ 5 及ビ 5 ノ倍数ノ次ヨリ 5 ヲ目毎ニ當ル数ハ悉ク 5 ノ倍数ナルヲ以テ之ヲ省キ去リ、次ニ 7, 11, 13, 等ニ於テモ同様ナルヲ以テ悉ク之ヲ省キ去リタルモ殘リノ数ハ皆素数ナリ。即チ * 標ヲ附シタルモノハ省キタルモノニシテ * 標ヲ附セザルモノハ悉ク素数ナリ。

今素数ヲ如ク列記ス。

- 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37,
- 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

67. 因数、素因数 (48 章) ノ約数ヲ因数トイヒ其因数ガ素数ナルキハ之ヲ素因数トイフ。

例ヘバ 24 ニ於テハ $24 = 3 \times 8$ ナルヲ以テ 8 ハ 24 ノ因数トイヒ又 $6 = 2 \times 3$ ニナルヲ以テ 2, 3 ハ 6 ノ素因数ナリ。

68. 素因数分解法 或ル数を多クノ素因数ノ積トシ表ス方法ヲ素因数分解法トイフ。

例ヘバ 6 ニ於テハ $6 = 2 \times 3$ トシテ表スナリ。上ノ如ク 6 ヲ 2×3 トシテ表スニハ (52 章) 以下ノ約数ノ性質ノ法ヲ用非向ホ其他ノ約数ニ至リテ (62 章) 素数ヲ以テ其数を除シテ以テ求ムルモノトス。

例壹 264 ヲ素因数ニ分解スベシ。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)264} \\ 2 \overline{)132} \\ 2 \overline{)66} \\ 3 \overline{)33} \\ 11 \end{array}$$

264 ニ於テハ末位ハ 4 ナルヲ以テ 2 除スルヲ得ベシ 264 ヲ 2 除スルキハ左ノ算式ノ如ク其商 132 ヲ得、然ルニ 132 ノ末位ハ 2 ナルヲ以テ 2 除スルヲ得ベシ即チ 132 ヲ除スルキハ其商 66 ヲ得、又 66 ノ末位ハ 6 ナルヲ以テ 2 除スルヲ得ベシ即チ 66 ヲ 2 除スルキハ其商ハ 33 ヲ得 (以上 52 章), 33 ハ數字ノ和が 6 ナルヲ以テ 3 ノ倍数ナリ 依テ 33 ヲ 3 除スルキハ其商ハ 11 ナリ (55 章), 然ルニ 11 ハ素数ナルヲ以テ 11 ハ他ノ約数ナシ。

仍テ所要ノ答數ハ $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11$ ナリ

故ニ $246 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11$ ナリ。

例貳 302610 ナ素因數ニ分解セヨ。

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)302610} \\
 5 \overline{)151305} \dots\dots\dots(52 \text{章}) = \text{ヨリテ } 2, \text{ 及ヒ } 5 = \text{整除シ得。} \\
 3 \overline{)30261} \dots\dots\dots(55 \text{章}) = \text{ヨリテ } 3 = \text{テ整除シ得。} \\
 11 \overline{)10087} \dots\dots\dots 56 \text{章}) = \text{ヨリテ } 11 = \text{テ整除シ得。} \\
 7 \overline{)917} \dots\dots\dots(57 \text{章}) = \text{ヨリテ } 7 = \text{テ整除シ得。} \\
 \hline
 131
 \end{array}$$

而シテ 131 ナ 2 ヨリ 13 マテノ素數ニ除スルキハ何レモ殘數ヲ生ズルガ故ニ 131 ハ素數ナリ。(66章)

故ニ $302610 = 2 \times 5 \times 3 \times 11 \times 7 \times 131$ ナリ。

例三 967 ナ素因數ニ分解セヨ。

967 ナ 2 ヨリ 37 マテノ素數ニテ除スルキハ何レモ殘數アリテ整除スルヲ得ズ、而シテ $37 \times 37 = 1369$ ナルヲ以テ 37 ニテ 967 ナ除スルキハ其商ハ 37 ヨリ小ナルベシ然ルニ 37 ヨリ小ナル素數ハ皆ナ除シ試ムルヲ以テ 37 ヨリ大ナル數ニテ除法ヲ試ムルノ必要ナシ仍テ 967 ハ素數ナリ。

69. 連乘積及ヒ乘冪ノ指數 衆クノ數ヲ相乘シテ得タル數ヲ其諸數ノ連乘積トイヒ、同數ノ若干個ノ乘積ヲ其數ノ乘冪トイヒ壹數ノ乘冪ヲ簡略ニ記スル爲メニ其數ノ右ノ肩ニ幾乘冪ナルヤヲ示ス數ヲ乘冪ノ指數又ハ單ニ指數トイフ。

例ヘバ $2 \times 3 \times 3 \times 17$ ハ 2, 3, 3, 17 ノ連乘積ナリ、又同數即チ 3×3 ノ如キハ 3 ノ貳乘冪トイヒ、 $4 \times 4 \times 4$ ノ如キハ 4 ノ三乘冪トイヒ、同數ヲ 5 ヲ相乘スルキハ其數ノ五乘冪トイフ。

又貳乘冪三乘冪ハ特ニ平方、立方トイフ。此ノ $3 \times 3, 4 \times 4 \times 4, 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ 等ヲ $3^2, 4^3, 7^5$ ト略記ス此右ノ肩ニアル小數字ヲ乘冪ノ指數トイフ。

又前章ノ $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11$ ノ如キハ $2^3 \times 3 \times 11$ ト記ス。

例題第拾

次ノ諸數ヲ素因數ニ分解セヨ。

- (1) 360. (2) 375. (3) 320. (4) 1188.
- (5) 715. (6) 825. (7) 2695. (8) 1827.
- (9) 55020. (10) 16632. (11) 9295. (12) 23595.
- (13) 508079. (14) 158184. (15) 574992. (16) 226800.
- (17) 259811. (18) 2197. (19) 4573. (20) 9959.

例題第拾ノ解答

(1)
$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)360} \\
 2 \overline{)180} \\
 2 \overline{)90} \\
 5 \overline{)45} \\
 3 \overline{)9} \\
 \hline
 3
 \end{array}$$
 360 ナ(55章)ニヨリテ 2 除スレバ其商ハ 180 トナリ 180 ナ(55章)ニヨリテ 2 除スレバ其商ハ 90 トナリ 90 ナ(55章)ニヨリテ 2 除スレバ其商ハ 45 トナリ 45 ナ(55章)ニヨリテ 5 除スレバ其商ハ 9 トナル而シテ 9 ハ 3 ニテ除スルヲ得ル

チ以テ 3 除スレバ其商ハ 3 トナルヲ左ノ如シ仍テ所要ノ答數ハ $2^3 \times 3^2 \times 5$ ナリ。

以下同理ニ由テ次ノ如ク得。

(2)
$$\begin{array}{r}
 5 \overline{)375} \\
 5 \overline{)75} \\
 5 \overline{)15} \\
 \hline
 3
 \end{array}$$
 $\therefore 375 = 5^3 \times 3.$

(3)
$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)320} \\
 2 \overline{)160} \\
 2 \overline{)80} \\
 2 \overline{)40} \\
 2 \overline{)20} \\
 2 \overline{)10} \\
 \hline
 5
 \end{array}$$
 $\therefore 320 = 2^6 \times 5.$

(4)
$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)1188} \\
 2 \overline{)594} \\
 3 \overline{)297} \\
 3 \overline{)99} \\
 3 \overline{)33} \\
 \hline
 11
 \end{array}$$
 $\therefore 1188 = 2^2 \times 3^3 \times 11.$

(5) ヨリ (17) マテノ 13 例題ハ答ノミヲ記ス。

- (5) $5 \times 11 \times 13.$ (6) $5^2 \times 3 \times 11.$ (7) $5 \times 7^2 \times 11.$
- (8) $3^2 \times 7 \times 29.$ (9) $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 131.$
- (10) $2^5 \times 3^3 \times 7 \times 11.$ (11) $5 \times 11 \times 13^2.$ (12) $3 \times 5 \times 11^2 \times 13.$
- (13) $11^2 \times 13 \times 17 \times 19.$ (14) $2^3 \times 3^2 \times 13^2.$ (15) $2^4 \times 3^3 \times 11^3.$
- (16) $2^4 \times 3^4 \times 5^2 \times 7.$ (17) $17^2 \times 29 \times 31.$ (18) $13^3.$

(19) $17 \overline{)4573}$ $4573 =$ 於テハ 17 ニテ除シタル商 269
 209 $17^2 = 89$ ナルニヨリ 17 以上ノ素數ニテタ

スノ必要ナシ仍テ 269 ハ素數ナルヲ知ル

故ニ $4573 = 17 \times 269.$ ナリ

(20) $23 \overline{)9959}$ $9959 =$ 於テハ 23 ニテ除シタル商 433
 433 $23^2 = 529$ ナルニヨリ 23 以上ノ素數ニテタ

スノ必要ナシ仍テ 433 ハ素數ナルヲ知ル

故ニ $9959 = 23 \times 433.$ ナリ

乗除法ノ簡法

70. 因數ノ乘法 前章ニヨリテ乘數ヲ因數ニ分解シ乘數ヲ乘ズル代リニ其因數ヲ乘ズルヲ因數ノ乘法トイフ。

例壹 432 = 36 ナ乗ズベシ。

算式 $\begin{array}{r} 432 \\ 4 \\ \hline 1728 \\ 9 \\ \hline 15552 \end{array}$ 乘數ノ 36 ハ 4×9 又ハ 6×6 ルナニヨリ
 $432 = 4 \times$ 乘シタル積 $= 9 =$ 乘ズベシ今 432
 4 ナ乗ズルキハ 1728 トナリ之レニ 9 ナ乗ズル
 キハ 15552 トナルヲ左ノ算式ノ如シ

何ントナレバ壹數ヲ 36 倍スルハ壹數ヲ 4 倍
 $\begin{array}{r} 432 \\ 6 \\ \hline 2592 \\ 6 \\ \hline 15552 \end{array}$ セシモノヲ 9 倍スルモ又壹數ヲ 6 倍セシモノ
 ナ 6 倍スルモ共ニ壹數ヲ 36 倍スルト同壹ナル
 ナリ。

注意 乘數ヲ分解スルニハナルベク壹位數ノ大ナル因數ニ分解スルヲ便利ナリトス例ヘバ $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$ ナルキ壹數 $= 2$ ナ貳度 3 ナ貳度乘ズルハ壹數 $= 2 \times 2 = 4$ ナ壹度 $3 \times 3 = 9$ ナ壹度乘ズル方速カナレバナリ、而シテ其内最モ大ナル因數ヨリ乘算ヲ始ムルヲヨシトス。

例貳 2683 = 392 ナ乗ズベシ。

算式 $\begin{array}{r} 2683 \\ 8 \\ \hline 21464 \\ 7 \\ \hline 150248 \\ 7 \\ \hline 1051736 \end{array}$

先ヅ 392 ナ大ナル因數ニ分解スルキハ
 $8 \times 7 \times 7$ トナルベシ、仍テ 2683 = 8 ナ乗
 ズルキハ 21464 トナリ之ニ 7 ナ乗ズルキ
 ハ 150248 トナリ尙之レニ 7 ナ乗ズルキハ
 1051736 ナ得テ所要ノ答トス。

71. 因數ノ除法 (69章)ニヨリテ除數ヲ因數ニ分解シ除數ニテ除スル代リニ其因數ニテ連除スルヲ因數ノ除法トイフ。

例壹 43725 ナ 55 ニテ除スベシ。

算式 $\begin{array}{r} 5 \overline{)43725} \\ 11 \overline{)8745} \\ 795 \text{商} \end{array}$

先ヅ除數ノ 55 ナ因數ニ分解スルキハ
 5×11 トナルニヨリ 43725 ナ 5 除シ商ト
 シテ 8745 ナ得、之ヲ 11 ニテ除シテ商 795
 ナ得、之ヲ所要ノ商トス。

何ントナレバ壹數ヲ 55 除スルハ壹數ヲ 5 除シタルモノヲ 11 除スルニ等シケレバナリ。

注意 除數ハナルベク壹位數ノ大ナルモノニ分解シ其内最モ小ナル因數ヨリ除算ヲ始ムルヲ便利ナリトス。

例貳 206589 ナ 392 ニテ除スベシ。

算式 $\begin{array}{r} 7 \overline{)206589} \\ 7 \overline{)29512} \dots \dots \dots 5 \text{殘數} \\ 8 \overline{)4216} \\ 527 \text{商} \end{array}$

先ヅ除數ノ 392 ナ因數ニ分
 解スルキハ $7 \times 7 \times 8$ トナルニ
 ヨリ最初 7 ニテ 206589 ナ除
 スルキハ商 29612 ナ得テ 5 ナ

(6) 1089 = 9 x 11 x 11 = 99 x 11

61763
9
相 { 555867
加 { 555867 555867 x 10
相 { 114537 555867 x 11
加 { 6114537 6114537 x 10
67259907 6114537 x 11

又 相 { 6176300 61763 x 100
減 { 61763
相 { 6114537 61763 x 99
加 { 6114537 6114537 x 10
67259907 6114537 x 11

(7) 15 = 3 x 5.

3 | 63375
5 | 21125 63375 ÷ 3
4225 商 63375 ÷ (3 x 5)

(8) 42 = 6 x 7.

6 | 15200
7 | 2548 2 残数
364 商

(9) 504 = 7 x 8 x 9.

7 | 789789
8 | 112827
9 | 14103 3 x 7 = 21 残数
1567 商

789789 を 7 除セシ商
112827 を 8 除スルトキ
商 14103 を得テ 3 を掛ケ
ス此 3 は 789789 を 7 除

セシ商ノ残りナルヲ以テ之ヲ之ニ復スルニハ 7 倍スベシ即チ
3 x 7 = 21 を得、次ニ 14103 を 9 除セルトキ、商 1567 を得テ
數ナシ

仍テ所要ノ商ハ 1567 ニシテ残数ハ 21 ナリ。

(10) 1155 = 3 x 5 x 7 x 11.

3 | 28937257
5 | 9645752 1
7 | 1929150 2 x 3 = 6
11 | 275592 6 x 3 x 5 = 90
28053 商 9 x 3 x 5 x 7 = 945
1042 残数

(11) 49896 = 7 x 8 x 9 x 11.

7 | 6842798354
8 | 977542622
9 | 122192827 6 x 7 = 42
9 | 13576980 7 x 7 x 8 = 392 } 相
11 | 1508553 3 x 7 x 8 x 9 = 1512 } 加
137141 商 2 x 7 x 8 x 9 x 9 = 9072
11018 残数

(12) 74536 = 7 x 8 x 11 x 11 x 11.

7 | 934528034
8 | 13504007 5
11 | 1668000 7 x 7 = 49 } 相
11 | 1517090 10 x 7 x 8 = 560 } 加
11 | 137917 " x 7 x 8 x 11 = 1848
12557 商 10 x 7 x 8 x 11 x 11 = 67760
75222 残数

最大公約數

72. 公約數 貳ツ以上ノ數ヲ整除シ得ベキ壹數ヲ其諸
數ノ公約數トトフ。

例ヘバ 6, 18, 24, 42, ノ公約數ナリ、何ソナレバ 18 = 6 x 3,
24 = 6 x 4, 42 = 6 x 7 ナルヲ以テ 6 ハ何レノ數ヲモ整除シ得
ルベナリ。

73. 最大公約數 貳ツ以上ノ數ノ公約數中ニ於テ最
大ナルモノヲ其諸數ノ最大公約數トイフ。

最大公約數ノ略記號トシテ G. C. M. を用ユ。
例ヘバ 2, 3, 6 ハ何レモ 18, 24, 42 ノ公約數ナリ然ルニ其内ニ
6 ハ最大ナルヲ以テ 6 ハ 18, 24, 42 ノ最大公約數ナリ。而シテ之
ノ次ノ如ク畧記ス。 G. C. M. = 6.

74. 貳ツ以上ノ數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ其諸數ヲ素因
數ニ分解シ諸數ニ通セ、最小ナル指數ノ因數ヲ取り之レガ積

(6) 1089 = 9 × 11 × 11 = 99 × 11

$$\begin{array}{r}
 61763 \\
 9 \\
 \hline
 \text{相} \left\{ \begin{array}{l} 555867 \\ 555867 \dots\dots\dots 555867 \times 10 \\ 114537 \dots\dots\dots 555867 \times 11 \\ 6114537 \dots\dots\dots 6114537 \times 10 \\ 67259907 \dots\dots\dots 6114537 \times 11 \end{array} \right.
 \end{array}$$

又

$$\begin{array}{r}
 \text{相} \left\{ \begin{array}{l} 6176300 \dots\dots\dots 61763 \times 100 \\ 61763 \dots\dots\dots 61763 \\ 6114537 \dots\dots\dots 61763 \times 99 \\ 6114537 \dots\dots\dots 6114537 \times 10 \\ 67259907 \dots\dots\dots 6114537 \times 11 \end{array} \right.
 \end{array}$$

(7) 15 = 3 × 5.

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 63375} \\
 \underline{21125} \\
 4225 \text{ 商} \\
 63375 \div 3 \\
 4225 \text{ 商} \\
 63375 \div (3 \times 5)
 \end{array}$$

(8) 42 = 6 × 7.

$$\begin{array}{r}
 6 \overline{) 15200} \\
 \underline{12000} \\
 3200 \\
 2548 \\
 304 \text{ 商} \\
 2 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

(9) 504 = 7 × 8 × 9.

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 789789} \\
 \underline{8112827} \\
 9 \overline{) 14103} \dots\dots\dots 3 \times 7 = 21 \text{ 殘數} \\
 1567 \text{ 商}
 \end{array}$$

789789 ナ 7 除セシ商
 112827 ナ 8 除スルトキ
 商 14103 ナ得テ 3 ナ除
 ス此 3 ハ 789789 ナ 7 除

セシ商ノ殘リナルヲ以テ之ヲ之ニ復スルニハ 7 倍スベシ即チ
 3 × 7 = 21 ナ得、次ニ 14103 ナ 9 除セルトキ、商 1567 ナ得テ餘
 數ナシ

仍テ所要ノ商ハ 1567 ニシテ殘數ハ 21 ナリ。

(10) 1155 = 3 × 5 × 7 × 11.

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 28937257} \\
 \underline{59645752} \\
 7 \overline{) 1929150} \dots\dots\dots 2 \times 3 = 6 \\
 \underline{275592} \\
 25053 \text{ 商} \dots\dots\dots 9 \times 3 \times 5 \times 7 = 945 \\
 1042 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

(11) 49896 = 7 × 8 × 9 × 11.

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 6842798354} \\
 8 \overline{) 977542622} \\
 9 \overline{) 122192827} \dots\dots\dots 6 \times 7 = 42 \\
 9 \overline{) 13576980} \dots\dots\dots 7 \times 7 \times 8 = 392 \\
 11 \overline{) 1508553} \dots\dots\dots 3 \times 7 \times 8 \times 9 = 1512 \\
 137141 \text{ 商} \dots\dots\dots 2 \times 7 \times 8 \times 9 \times 9 = 9072 \\
 11018 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

(12) 74536 = 7 × 8 × 11 × 11 × 11.

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 934528054} \\
 8 \overline{) 113504007} \dots\dots\dots 5 \\
 11 \overline{) 16688000} \dots\dots\dots 7 \times 7 = 49 \\
 11 \overline{) 1517090} \dots\dots\dots 10 \times 7 \times 8 = 560 \\
 11 \overline{) 137917} \dots\dots\dots 7 \times 8 \times 11 = 1848 \\
 12537 \text{ 商} \dots\dots\dots 10 \times 7 \times 8 \times 11 \times 11 = 67760 \\
 75222 \text{ 殘數}
 \end{array}$$

最大公約數

72. 公約數 貳ツ以上ノ數ヲ整除シ得ベキ壹數ヲ其諸
 數ノ公約數トトフ。

例ヘバ 6 ハ 18, 24, 42, ノ公約數ナリ、何シテレバ 18 = 6 × 3,
 24 = 6 × 4, 42 = 6 × 7 ナルヲ以テ 6 ハ何レノ數ヲモ整除シ得
 レバナリ。

73. 最大公約數 貳ツ以上ノ數ノ公約數中ニ於テ最
 大ナルモトシテ其諸數ノ最大公約數トイフ。

最大公約數ノ略記號トシテ G. C. M. ナ用ユ。
 例ヘバ 2, 3, 6 ハ何レモ 18, 24, 42 ノ公約數ナリ然レニ其内ニ
 テ 6 ハ最大ナルヲ以テ 6 ハ 18, 24, 42 ノ最大公約數ナリ、而シテ之
 ナ次ノ如ク畧記ス。 G. C. M. = 6.

74. 貳ツ以上ノ數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ其諸數ヲ素因
 數ニ分解シ諸數ニ通セ、最小ナル指數ノ因數ヲ取リ之レガ積

ヲ作リテ之ヲ諸數ノ最大公約數トス。

例 84, 120, 156 ノ最大公約數ヲ求ム。

$$\begin{array}{l} \text{算式} \\ 84 = 2^2 \times 3 \times 7. \\ 120 = 2^3 \times 3 \times 5 \\ 156 = 2^2 \times 3 \times 13. \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{素因數分解法ニヨル}$$

仍テ所要ノ G. C. M. = $2^2 \times 3 = 12$. ナリ。

何トシレバ三數ニ通セル因數中 2 ノ乗數ノ最大公約數ハ 2 ニシテ 3 ノ乗數ノ最大公約數ハ 3 ナルヲ以テ所要ノ G. C. M. ハ $2^2 \times 3$ ナルヲ明カナレバナリ。

然レモ普通ノ方法ハ次ノ如クナスモノナリ。

$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84, 120, 156} \\ 2 \overline{) 42, 60, 78} \\ 2 \overline{) 21, 30, 39} \\ \quad 7, 15, 19.5 \end{array}$	<p>左ノ加ケ三數ヲ列置シ其左側及 ビ其下ニ各一線ヲ引キ(章) ニヨ リテ各數ヲ 2 除シテ其商 42, 60, 78</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

故ニ G. C. M. = $2^2 \times 3 = 12$. ナリ得之ヲ又同章ニヨリ 2 除シテ商 21, 30, 39 ヲ得又之ヲ (5 章) ニヨリ 3 除シテ商 7, 10, 13 ヲ得、此三ツノ商ニハ公約數ナキヲ以テ所要ノ G. C. M. ハ上式ノ如クナルナリ。

例題拾三

次ノ諸數ヲ素因數ニ分解シテ最大公約數ヲ求ム。

- (1) 9, 12, 21. (2) 10, 15, 25. (3) 96, 36, 48.
 (4) 84, 105, 63. (5) 24, 60, 84, 128. (6) 176, 1100, 4444.
 (7) 192, 576, 17600. (8) 868, 3164, 4228.

例題拾三ノ解答

(1) $3 \overline{) 9, 12, 21}$ 故ニ G. C. M. = 3. (2) $5 \overline{) 10, 15, 25}$ G. C. M. = 5.

(3) $4 \overline{) 96, 36, 48}$ (4) $3 \overline{) 84, 105, 63}$ (5) $4 \overline{) 24, 60, 84, 128}$
 $3 \overline{) 24, 9, 12}$ $7 \overline{) 28, 35, 21}$ $6 \overline{) 15, 21, 32}$
 $8, 3, 4.$ $4, 5, 3.$

G. C. M. = $4 \times 3 = 12$. G. C. M. = $3 \times 7 = 21$. G. C. M. = 4.

(6) $4 \overline{) 176, 1100, 4444}$ (7) $8 \overline{) 192, 576, 17600}$
 $11 \overline{) 44, 275, 1111}$ $8 \overline{) 24, 72, 2200}$
 $4, 25, 101.$ $3, 9, 275.$

G. C. M. = $4 \times 11 = 44$. G. C. M. = $8^2 = 64$.

(8) $4 \overline{) 868, 3164, 4228}$ G. C. M. = $4 \times 7 = 28$.
 $7 \overline{) 217, 791, 1057}$
 $31, 113, 151.$

74. 貳數ノ最大公約數

ハ素因數ニ分解セズ

次ノ如クシテ求ムルヲ得ベシ

算法 貳數ノ中チ小ナル數ニテ大ナル數ヲ除シテ殘數ヲ求メ此殘數ヲ以テ小ナル數ヲ除シテ殘數ヲ求ムベシ逐次此如クシテ除盡シ得ル時最後ニ除數トナルモノヲ所要ノ最大公約數トス。

例 336 ト 192 ノ最大公約數ヲ求ム。

算式 $192/336 \overline{) 1}$
 192
 $\underline{144} / 192 \overline{) 1}$
 144
 $\underline{48} / 144 \overline{) 3}$
 144

先ヅ 192 ナ以テ 336 ナ
除スルトキハ商 1 ヲ得テ
144 ナ餘ス此 144 ナ以テ
192 ナ除スルトキハ商 1 ヲ
得テ 48 ナ餘ス此 48 ニテ

144 ナ除スルトキハ商 3 ヲ得テ殘數ナシ。

仍テ所要ノ G. C. M. ナ 48 トス。

上ノ算法ノ理ハ次ノ如クナルモノナリ

$$192 = 48 \times 4, \quad 336 = 48 \times 7.$$

$$336 - 192 \times 1 = 48 \times 7 - 48 \times 4 = 48 \times 3.$$

$$144 - 48 \times 3 = 48 \times 3 - 48 \times 3 = 0.$$

此算法ハ(51.章)ノ理ニヨリテ 336 - 192 x 1 ハ 貳數 336, 192 ノ公約數ノ倍數ナリ.

又即チ 192 - 144 x 1 ハ 貳數 192, 144 ノ公約數ノ倍數ナリ, 然ルニ 192 144 ノ公約數ハ 336 ノ約數ナルニヨリ 192, 144 ノ公約數ハ 336, 192 ノ公約數ナリ, 同理ニヨリ 144, 48 ノ公約數ハ 336, 192 ノ公約數ナリ然ルニ 48 ハ 144 ノ約數ナルヲ以テ 48 ハ 336 ト 192 トノ公約數ナリ而シテ 144 ト 48 トノ公約數中 48 ヨリ大ナルモノナキト明カナルニヨリ 48 ハ 所要ノ最大公約數ナルト明カナリ.

前理ニヨリテ次ノ如ク述ブルヲ得.

貳數ノ公約數ハ其貳數ノ最大公約數ノ約數ナリ.

例ハバ 336, 192 ニ於テ公約數 68 等ハ(51.章)ノ理ニヨリテ例レモ 336, 192 ノ最大公約數 48 ノ約數ナルモノナリ.

75. 貳數ノ最大公約數ヲ求ムル運算中ニ於テ貳數ノ公約數アルヲ視察ニヨリ發見スルヲ得バ之ヲ G. C. M. ノ壹因數トシテ貳數ヲ除シ其商ノ最大公約數ヲ求メタル後チ之ニ因數ヲ乘ズベシ又運算中ニ於テ貳數又ハ其殘數ニ於テ貳數ニ通セザル約數アルキハ之ヲ除去シテ可ナリ, 何ントナレバ此除去サレタル約數ハ公約數ニアラザルヲ以テ公約數ニハ關係ナキナレバナリ. 次ニ貳數中ノ壹ガ他ノ壹數ノ約數ナルトキハ小ナル數ハ直チニ貳數ノ最大公約數ナルモノナリ.

例壹 61655, 70092 ノ最大公約數ヲ求ム.

61655 ノ 5 ノ倍數ナルヲ以テ 5 除スルトキハ $61655 \div 5 = 12331$, 70092 ハ 4 及ビ 9 ノ倍數ナルヲ以テ $70092 \div (4 \times 9) = 1947$ ナルニヨリ 12331, 1947 ノ最大公約數ヲ求ムルヲ次ノ如シ.

$$1947/12331 \begin{array}{r} 6 \\ 11682 \\ \hline 649/1947 \end{array} \begin{array}{r} 3 \\ 1947 \\ \hline \end{array}$$

12331 ナ 1947 ニテ除スルキハ商 6 ナ得テ 649 ナ餘ス, 次ニ 1947 ナ 649 ニテ除スルキハ商

3 ナ得テ餘リナシ之ニ由テ 1947, 12331 ノ最大公約數ハ 649 ナリ.

故ニ所要ノ最大公約數ハ 649 ナリ.

例貳 132969, 366522 ノ最大公約數ヲ求ム.

132969, 366522 ノ貳數ハ視察ニヨリ公約數 3 ナ有スルヲ以テ各數ヲ 3 除スルニ $132969 \div 3 = 44323$, $366522 \div 3 = 122174$ トナル而シテ 122174 ハ 2 ノ約數ヲ有ス故ニ之ヲ 2 除シテ $122174 \div 2 = 61087$ ナ得, 之ニ由テ 44323, 61087 ノ最大公約數ヲ求ムルヲ次ノ如シ.

$$44323/61087 \begin{array}{r} 1 \\ 44323 \\ \hline 4 \end{array} \begin{array}{r} 15764 \\ 4191 \\ \hline 1397/44323 \end{array} \begin{array}{r} 31 \\ 4191 \\ 2413 \\ 1397 \\ \hline 8 \end{array} \begin{array}{r} 1016 \\ 127/1397 \end{array} \begin{array}{r} 11 \\ 127 \\ 127 \\ \hline \end{array}$$

仍テ 44323 ト 61087 ノ最大公約數ハ 127 ナルニヨリ所要ノ最大公約數ハ $127 \times 3 = 381$ ナリ.

例三 66429 ト 169037 ノ最大公約數ヲ求ム.

66429 ハ數字ノ和ガ 9 ノ倍數ナルヲ以テ 9 除スルキハ $66429 \div 9 = 7381$ トナルニヨリ 7381 ト 169037 ノ最大公約數ヲ求ムルヲ次ノ如シ.

$$192 = 48 \times 4, \quad 336 = 48 \times 7.$$

$$336 - 192 \times 1 = 48 \times 7 - 48 \times 4 = 48 \times 3.$$

$$144 - 48 \times 3 = 48 \times 3 - 48 \times 3 = 0.$$

此算法ハ(51.章)ノ理ニヨリテ 336 - 192 x 1 ハ 貳數 336, 192 ノ公約數ノ倍数ナリ.

又即チ 192 - 144 x 1 ハ 貳數 192, 144 ノ公約數ノ倍数ナリ, 然ルニ 192 144 ノ公約數ハ 336 ノ約數ナルニヨリ 192, 144 ノ公約數ハ 336, 192 ノ公約數ナリ, 同理ニヨリ 144, 48 ノ公約數ハ 336, 192 ノ公約數ナリ 然ルニ 48 ハ 144 ノ約數ナルヲ以テ 48 ハ 336 ト 192 トノ公約數ナリ 而シテ 144 ト 48 トノ公約數中 48 ヨリ大ナルモノナキト明カナルニヨリ 48 ハ 所要ノ最大公約數ナルト明カナリ.

前理ニヨリテ次ノ如ク述ブルト得.

貳數ノ公約數ハ其貳數ノ最大公約數ノ約數ナリ.

例ヘバ 336, 192 ニ於テ公約數 68 等ハ(51.章)ノ理ニヨリテ何レモ 336, 192 ノ最大公約數 48 ノ約數ナルモノナリ.

75. 貳數ノ最大公約數ヲ求ムル運算中ニ於テ貳數ノ公約數アルヲ視察ニヨリ發見スルヲ得バ之ヲ G. C. M. ノ壹因數トシテ貳數ヲ除シ其商ノ最大公約數ヲ求メタル後チ之ニ其因數ヲ乘ズベシ又運算中ニ於テ貳數又ハ其殘數ニ於テ貳數ニ通セザル約數アルモ之ヲ除去シテ可ナリ, 何ントナレバ此除去サレタル約數ハ公約數ニアラザルヲ以テ公約數ニハ關係ナキ數ナレバナリ. 次ニ貳數中ノ壹ガ他ノ壹數ノ約數ナルトキハ其小ナル數ハ直チニ貳數ノ最大公約數ナルモノナリ.

例壹 61655, 7092 ノ最大公約數ヲ求ム.

61655, 5 ノ倍数ナルヲ以テ 5 除スルトキハ $61655 \div 5 = 12331$, 7092 ハ 4 及ビ 9 ノ倍数ナルヲ以テ $7092 \div (4 \times 9) = 1947$ トナルニヨリ 12331, 1947 ノ最大公約數ヲ求ムルト次ノ如シ.

$$\begin{array}{r} 1947/12331 \underline{6} \\ 11682 \\ \hline 619/1947 \underline{3} \\ 1947 \\ \hline \end{array}$$

12331 ナ 1947 ニテ除スルキハ商 6 ナ得テ 649 ナ餘ス, 次ニ 1947 ナ 649 ニテ除スルキハ商

3 ナ得テ餘リナシ之ニ由テ 1947, 12331 ノ最大公約數ハ 649 ナリ.

故ニ所要ノ最大公約數ハ 649 ナリ.

例貳 132969, 366522 ノ最大公約數ヲ求ム.

132969, 366522 ノ貳數ハ視察ニヨリ公約數 3 ナ有スルヲ以テ各數ヲ 3 除スレバ $132969 \div 3 = 44323$, $366522 \div 3 = 122174$ トナル 而シテ 122174 ハ 2 ノ約數ヲ有ス故ニ之ヲ 2 除シテ $122174 \div 2 = 61087$ ナ得, 之ニ由テ 44323, 61087 ノ最大公約數ヲ求ムルト次ノ如シ.

$$\begin{array}{r} 44323/61087 \underline{1} \\ 44323 \\ \hline 4 \overline{)16764} \\ 3 \overline{)4191} \\ \hline 1397/44323 \underline{31} \\ 4191 \\ \hline 2+13 \\ 1397 \\ \hline 8 \overline{)1016} \\ 127/1397 \underline{11} \\ 127 \\ \hline 127 \\ \hline 127 \end{array}$$

仍テ 44323 ト 61087 ノ最大公約數ハ 127 ナルニヨリ所要ノ最大公約數ハ $127 \times 3 = 381$ ナリ.

例三 66429 ト 169037 トノ最大公約數ヲ求ム.

66429 ハ數字ノ和ガ 9 ノ倍数ナルヲ以テ 9 除スルキハ $66429 \div 9 = 7381$ トナルニヨリ 7381 ト 169037 トノ最大公約數ヲ求ムルト次ノ如シ.

$$\begin{array}{r} 7381/16907 \overline{)22} \\ \underline{14762} \\ 2117 \\ \underline{14762} \\ 5 \overline{)6055} \\ \underline{1331} \\ 1331/7381 \overline{)5} \\ \underline{6655} \\ 6 \overline{)726} \\ \underline{121} \\ 121/1331 \overline{)11} \\ \underline{121} \\ 121 \\ \underline{121} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7381/16907 \overline{)2,3} \\ \underline{14762} \\ 21417 \\ \underline{22143} \\ 6 \overline{)726} \\ \underline{121} \\ 121/7381 \overline{)6,1} \\ \underline{726} \\ 121 \\ \underline{121} \end{array}$$

故 = G. C. M. = 121. ナリ.

注意 除算ヲナスハ唯貳數ノ倍數ノ差ヲ求ムルタメナレバ必スシモ被除數ヨリ除數ノ倍數ヲ減ズルニ限ラズ上ノ算式ノ左ノ如ク 21417 ヨリ 7381 ノ倍數ヲ減セスシテ右ノ算式ノ如ク 21417 ヲ 7381 × 3 ヨリ減シ殘數トシテ 726 ヲ得ル方運算ヲ速カナラシムルヲアリ.

76. 諸數ノ最大公約數 ヲ求ムルニハ(74.章)ニヨリテ第壹數ト第貳數トノ G. C. M. ヲ求メ之レト第三數トノ G. C. M. ヲ求メ逐テ此如ク最後ニ得タル G. C. M. ハ所要ノ G. C. M. ナリ.

例 2697, 3441, 1271 ノ最大公約ヲ求ム.

$$\begin{array}{r} 2697/3441 \overline{)1} \\ \underline{2697} \\ 8 \overline{)744} \\ \underline{9} \\ 9/2697 \overline{)29} \\ \underline{186} \\ 837 \\ \underline{87} \end{array} \quad \begin{array}{r} 93/1271 \overline{)13} \\ \underline{93} \\ 341 \\ \underline{279} \\ 2 \overline{)62} \\ 31/93 \overline{)3} \\ \underline{93} \end{array}$$

仍テ所要ノ最大公約數ハ 31 ナリ.

何ントナレバ 2697, 3441 ノ G. C. M. ハ 93 ナルヲ以テ 2697, 3441, 1271 ノ公約數ハ 93 ノ約數ナルヲ明カナリ故ニ 93 ト 1271 トノ G. C. M. ハ所要ノ G. C. M. ナルヲ明カナレバナリ.

例題第拾四

次ノ諸數ノ最大公約數ヲ求ム.

- (1) 216, 258. (2) 720, 960. (3) 936, 2925.
- (4) 3252, 4248. (5) 9756, 4896. (9) 1760010, 269178.
- (7) 143168, 2064888. (8) 249919, 256793.
- (9) 546, 728, 3132. (10) 418, 484, 73172.
- (11) 2697, 3441, 1271. (12) 8214, 1110, 1702.
- (13) 10362, 14886ノ各數ヲ除シテ9ヲ殘スヘキ最大除數如何.
- (14) 蜜柑156個ト橙252個ヲ各別々ニ貳々組ノ童子ニ等シク分與シ各童ノ得分ヲ最モ多カラシメントス每人ノ得分如何.
- (15) 5681尺ト874尺ノ距離ヲ精密ニ測リ得ベキ最長ナル鎖ヲ製セントス鎖ノ長サヲ幾何ニシテ可ナルヤ.

例題第拾四解答

- (1) $\begin{array}{r} 216/258 \overline{)1} \\ \underline{216} \\ 42/216 \overline{)5} \\ \underline{210} \\ 6/42 \overline{)7} \\ \underline{42} \end{array}$ } 或ハ $\begin{array}{l} 216 \text{ハ偶數ニシテ} 3 \text{ノ倍數} \\ \text{ナルヲ以テ} 6 \text{ノ倍數ナリ} \\ \text{又} 258 \text{ハ偶數ニシテ} 3 \text{ノ倍數} \\ \text{ナルヲ以テ} 6 \text{ノ倍數ナリ} \\ \text{各數ヲ} 6 \text{除スルキハ其商ト} \\ \text{シテ} 36, 43 \text{ヲ得然ルニ} 43 \text{ハ} \\ \text{素數ナルヲ以テ} 36, 43 \text{ノ間} \\ \text{ニハ公約數ナシ故ニ所要ノ} \\ \text{G. C. M. ハ} 6 \text{ナリ.} \end{array}$
- (2) $\begin{array}{r} 720/960 \overline{)1} \\ \underline{720} \\ 240/720 \overline{)3} \\ \underline{720} \end{array}$ G. C. M. = 240.

$$\begin{array}{r}
 (3) \quad 936/2925 \overline{)3} \\
 \underline{2808} \\
 117/936 \overline{)18} \\
 \underline{936}
 \end{array}$$

或ハ

936, 2925 ハ 共ニ 數字ノ 和
 ガ 9 ノ 倍數ナルヲ以テ之ヲ
 9 除スレバ 其商ハ 104, 325
 トナル 然ルニ 104 = 13 × 8
 8ハ 325 ノ 約數ナラザルヲ以

G. C. M. = 117.

テ 325 ÷ 13 = 25 トナルヨリ 104, 325 ノ G. C. M. ハ 13 ナリ 故ニ 所
 要ノ G. C. M. ハ 9 × 13 = 117 ナリ

$$\begin{array}{r}
 (4) \quad 3252/4248 \overline{)1} \\
 \underline{3252} \\
 996/3252 \overline{)3} \\
 \underline{2988} \\
 264/996 \overline{)3} \\
 \underline{792} \\
 204/264 \overline{)1} \\
 \underline{204} \\
 60/204 \overline{)3} \\
 \underline{180} \\
 24/60 \overline{)2} \\
 \underline{48} \\
 12/60 \overline{)5} \\
 \underline{60}
 \end{array}$$

仍テ 所 要ノ G. C. M.
 ハ 12 ナリ.

又 3252, 4248 ハ 末位ノ 貳位數ガ 4 ノ 倍數ナルヲ以テ之ヲ 4
 除スルキハ 其商ハ 813, 1062 トナル 然ルニ 各ノ 數字ノ 和ハ 3 ノ
 倍數ナルヲ以テ 3 除スルキハ 其商ハ 271, 354 トナル之ニヨリ
 テ 271 ト 354 ノ G. C. M. ナ 求ムルキハ 次ノ如シ.

$$\begin{array}{r}
 271/354 \overline{)1} \\
 \underline{271} \\
 83/271 \overline{)3} \\
 \underline{249} \\
 22 \\
 \underline{22} \\
 11
 \end{array}$$

左式ノ如ク 連除法ニヨリテ
 終リニ 11 トナル 此 11, 83 ハ
 素數ナルヲ以テ 此 貳數間ニハ
 公約數ナシ 故ニ 271, 354 ノ 間
 ニハ 公約數ナシ之ニ 仍テ 所
 要ノ G. C. M. ハ 4 × 3 = 12 ナリ.

$$\begin{array}{r}
 (5) \quad 4896/9756 \overline{)2} \\
 \underline{9792} \\
 36/4896 \overline{)136} \\
 \underline{36} \\
 129 \\
 \underline{108} \\
 216 \\
 \underline{216}
 \end{array}$$

本題ハ 9756 ヨリ 4896 ノ
 倍數ヲ減ズルヨリハ 4896 ノ
 2 倍ヨリ 9756 ナ減ズルキハ
 運算ニ便ナルヲ以テ右ノ如
 クナセシナリ

仍テ 所 要ノ G. C. M. ハ 36 ナリ.

$$\begin{array}{r}
 (6) \quad 269178/1760010 \overline{)6} \\
 \underline{1615068} \\
 144942/269178 \overline{)2} \\
 \underline{289884} \\
 20706/144942 \overline{)7} \\
 \underline{144942}
 \end{array}$$

本題ハ 前ト 同 理ニ
 ヨリテ 4 行目ヨリ 3
 行目ノ 數ヲ減シテ
 20706 ナ 餘スニヨリ
 之ヲ 除數トシテ 除ス

ルトキハ 餘數ナシ 仍テ 所 要ノ G. C. M. ハ 20706 ナリ.

$$\begin{array}{r}
 (7) \quad 8 \overline{)143168} \quad 2064888 \\
 \underline{8} \quad \underline{17896} \quad \underline{258111} \\
 2237 \quad \underline{258111} \quad \underline{115} \\
 \underline{2237} \\
 3441 \\
 \underline{2237} \\
 12041 \\
 \underline{11185} \\
 8 \overline{)856} \\
 \underline{107} \quad \underline{2237} \quad \underline{20} \\
 \underline{214} \\
 97
 \end{array}$$

143168, 2064888 ハ 8 ノ 公約數ヲ有スルヲ以テ之ヲ 8 除スル
 キハ 17896, 258111 トナル 又 17896 ハ 8 ニテ 除シ得ヘキカ 故ニ之
 ナ 8 除スレバ 2237 トナリ之ト 258111 トノ G. C. M. ナ 求ムルニ
 第 9 行目ノ 殘數 856 ハ 81 倍數ナルカ 故ニ之ヲ 8 ニテ 除スレバ
 商 107 ナ 得之ニテ 2237 ナ 除スルニ 殘數 97 ナ 得 107 ト 97 トハ
 公約數ナシ 故ニ 所 要ノ G. C. M. ハ 8 ナリ.

$$\begin{array}{r}
 (8) \quad 249919/256793 \overline{)1} \\
 \underline{249919} \\
 2 \overline{)6874} \\
 \underline{3437} \quad 249919 \overline{)7,3} \\
 \underline{24050} \\
 9329 \\
 \underline{10311} \\
 2 \overline{)982} \\
 \underline{491} \quad 3437 \overline{)7} \\
 \underline{3437}
 \end{array}$$

三行目ハ 6874 ナ
 2 除シテ 3437 トナ
 シ 6, 7 行目ハ 下ヨ
 リ上ノ數ヲ減ツ之
 ナ 2 除シ 491 トナシ
 テ 3437 ナ 除シテ 餘
 數ナシ, 仍テ所要ノ
 G. C. M. ハ 491 ナ
 リ.

$$\begin{array}{r}
 (9) \quad 546/728 \overline{)1} \\
 \underline{546} \\
 182 \overline{)546} \overline{)3} \\
 \underline{546}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 182, 3132 \overline{)11} \\
 \underline{182} \\
 312 \\
 \underline{182} \\
 5 \overline{)130} \\
 \underline{26} \quad 182 \overline{)7} \\
 \underline{182}
 \end{array}$$

546, 728 ノ 貳數ノ G. C. M. ハ 182 ニシテ 三數ノ G. C. M. ハ 26 ナリ.

(10) 418, 484, 73172 ハ 2 ノ 公約數ヲ有スルヲ以テ之ヲ 2 除スレバ 其商ハ 209, 242, 36586 トナル商 242, 36586 ナ 2 除スレバ 121, 18293 トナル之レニ由テ 209, 121, 18293 ノ G. C. M. ナ 求ムルヲ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 121/209 \overline{)1} \\
 \underline{121} \\
 8 \overline{)88} \\
 \underline{11} \quad 11/121 \overline{)11} \\
 \underline{11} \\
 11
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 11/18293 \overline{)1663} \\
 \underline{11} \\
 72 \\
 \underline{66} \\
 69 \\
 \underline{66} \\
 33 \\
 \underline{33}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ G. C. M. ハ 2 × 11 = 22 ナリ.

$$\begin{array}{r}
 (11) \quad 2697/3441 \overline{)1} \\
 \underline{2697} \\
 8 \overline{)744} \\
 \underline{3} \overline{)93} \\
 \underline{31}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 31/1271 \overline{)41} \\
 \underline{124} \\
 31 \\
 \underline{31}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ G. C. M. ハ 31 ナリ.

(12) 8214, 1110, 1702 ハ 2 ノ 公約數ヲ有スルヲ以テ之ヲ 2 除スレバ 其商ハ 4107, 555, 851 トナルニヨリ之ニ由テ G. C. M. ナ 求ムルヲ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 555/4107 \overline{)7} \\
 \underline{3885} \\
 2 \overline{)222} \\
 \underline{111} \quad 555 \overline{)5} \\
 \underline{555}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 111/851 \overline{)7} \\
 \underline{777} \\
 2 \overline{)74} \\
 \underline{37} \quad 111 \overline{)3} \\
 \underline{111}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ G. C. M. ハ 2 × 37 = 74 ナリ.

(13) 10362, 14886 ナ 除シテ 9 ナ 餘ス故ニ此 貳數ヨリ 9 ナ 減ズルトキハ 其殘數ハ 整除セラル、明カナリ而シテ 其除數ハ 最大ナルヲ要スルヲ以テ 殘リ 貳數ノ 最大公約數ヲ 求ムレハ 可ナリ

仍テ 10362 - 9 = 10353, 14886 - 9 = 14877 トナル 此 殘リノ G. C. M. ナ 求ムルヲ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 10353/14877 \overline{)1} \\
 \underline{10353} \\
 4 \overline{)4524} \\
 \underline{1131} \quad 10353 \overline{)9} \\
 \underline{10179} \\
 2 \overline{)174} \\
 \underline{87} \quad 1131 \overline{)13} \\
 \underline{87} \\
 261 \\
 \underline{261}
 \end{array}$$

10353, 14877 ノ 最大公約數ハ 87 ナルニヨリ 10362, 14886 ナ 除シテ 9 ナ 餘スベキ 最大除數ハ 87 ナリ.

(14) 蜜柑及ビ梨子ヲ各別々ニ 貳々組ノ 童子ニ分ツニ當リ 各組 壹童ノ 所得ハ 最多ナルヲ要スルニヨリ 蜜柑及ビ梨子ノ 數ハ 各童ノ

得分ノ倍數即チ各童ノ所得ノ蜜柑及ビ梨子ノ數ノ公約數ナルベシ而シテ得分ハ最多ナルヲ要スルニヨリ蜜柑及ビ梨子ノ數ノG.C.M.ヲ求ムルキハ其G.C.M.ハ各童ノ得分ナルベシ故ニ其得分ヲ以テ蜜柑及ビ梨子ノ數ヲ除スルキハ其商ハ蜜柑及ビ梨子ヲ得ル各組ノ童子ノ員數ナリ之ニ由テ156, 252ノG.C.M.ヲ求ムルヲ次ノ如シ。

$$\begin{array}{r} 156/252 \overline{)1} \\ \underline{156} \\ 96/156 \overline{)1} \\ \underline{96} \\ 60/96 \overline{)1} \\ \underline{60} \\ 36/60 \overline{)2} \\ \underline{72} \\ 12/36 \overline{)3} \\ \underline{36} \end{array}$$

仍テ156, 252ノG.C.M.ハ12ナルヲ以テ各童ノ所得ノ菓ノ數ハ12個ヅツナリ故ニ蜜柑ヲ得シ人員ハ $156 \div 12 = 13$ 人、梨子ヲ得シ人員ハ $252 \div 12 = 21$ 人ナリ。

(15) 5681尺, 874尺ノ長サヲ精密ニ測リ得ベキ長サノ尺數ハ5681, 874ヲ整除シ得ベキ數ナルヲ明カナルニヨリ5681, 874ノG.C.M.ヲ求ムルキハ其G.C.M.ハ要所ノ鎖ノ長サノ尺數ナリ。仍テ5681, 874ノG.C.M.ヲ求ムルヲ次ノ如シ。

$$\begin{array}{r} 874/5681 \overline{)6} \\ \underline{5244} \\ 437/874 \overline{)2} \\ \underline{874} \end{array}$$

874, 5681ノG.C.M.ハ437ナルニヨリ所要ノ鎖ノ長サハ437尺ナリ。

最小公倍數

77. 公倍數 諸數ニテ整除シ得ベキ數ヲ其諸數ノ公倍數トイフ。

例ヘバ72ハ6, 8, 9, 12等ヲ以テ整除シ得ル數ナル故ニ72ハ6, 8, 9, 12ノ公倍數ナリ。

78. 最小公倍數 諸數ノ公倍數中ニ於テ最小ナルモノヲ其諸數ノ最小公倍數トイフ。

最小公倍數ノ略記號トシテL.C.M.ヲ用ユ。

例ヘバ72, 144, 216等ハ4, 6, 8, 9, 12ノ何レヲ以テ除スルモ整除シ得ルヲ以テ72, 144, 216等ハ4, 6, 8, 9, 12等ノ公倍數ニシテ其中72ハ最小ナル故ニ72ハ4, 6, 8, 9, 12等ノ最小公倍數ナリ今之ヲ次ノ如ク略記ス。即チL.C.M. = 72。

79. 諸數ノ最小公倍數ヲ求ムルニハ諸數ヲ素因數ニ分解シ各因數ノ最大ナル指數ノ因數ヲ取り之ガ積ヲ作リテ所要ノ最小公倍數トス。

例 42, 28, 189ノ最小公倍數ヲ求ム。

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$2 \text{ノL.C.M.ハ} 2^2, 3 \text{ノL.C.M.}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$\text{ハ} 3^2, 7 \text{ノL.C.M.ハ} 7 \text{ナリ。}$$

$$189 = 3^3 \times 7$$

故ニ所要ノL.C.M.ハ $2^2 \times 3^3 \times 7 = 756$ ナリ。

何ントナレハ2, 2^2 ヲ以テ整除シ得ベキ最小數ハ $2^2 = 4$ ヨリ小ナル數ナク、又3, 3^3 ヲ以テ整除シ得ベキ最小數ハ $3^3 = 27$ ヨリ小ナル數ナク、又7ニテ整除シ得ベキ最小數ハ7ニシテ $2^2, 3^3, 7$ ニテ整除シ得ル數ハ $2^2 \times 3^3 \times 7 = 756$ ヨリ小ナル數ナケレハナリ。

實際ニ於テハ次ノ如キ算法ヲ便利ナルニトス。

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)42, 28, 189} \\ 3 \overline{)21, 14, 189} \\ 7 \overline{)7, 14, 63} \\ 1, 2, 9 \end{array}$$

諸數ヲ左ノ如ク列記シ貳數以上ヲ

整除シ得ル素數ヲ以テ之ヲ除スベシ

即チ2ハ42, 28ノ貳數ヲ整除シ得ル

ヲ以テ2ニテ除シ次ニ3ハ21, 189ノ貳數ヲ整除シ得ルヲ

以テ3ニテ除シ、尙ホ7ニテハ三數7, 14, 63ヲ整除シ得ル

ヲ以テ7ニテ除シテ1, 2, 9ヲ得然ルニ2, 9ニハ公約數ナキヲ

以テ除算ヲ止メ除數ト之レガ積ヲ作レハ所要ノL.C.M.ヲ得ベシ。

仍テ所要ノ L. C. M. ハ $2^2 \times 3 \times 7 \times 9$ 即チ 756 ナリ.

80. 運算ヲ簡易ナラシメンタノ注意スベキ貳件ハ次ノ如シ.

第壹 壹數ノ約數ハ凡ベテ省キ去ルベシ.

第貳 複數ニテ除スルキハ此數ニテ整除シ得ザルモ其複數ノ因數ニテ除シ得ベキ數アルキハ之ヲ其中ノ最大ナル因數ニテ除スベシ.

例壹 15, 16, 18, 20, 24, 36 ノ L. C. M. ナ求ム.

算式	$\begin{array}{r rrrrrr} 2 & 15 & 16 & 18 & 20 & 24 & 36 \\ 2 & 15 & 8 & & 10 & 12 & 18 \\ 3 & 15 & 4 & & 5 & 6 & 9 \\ \hline & 5 & 4 & & 2 & 3 & \end{array}$	<p>18 ハ 36 ノ 約數ナルヲ以テ省キタルナリ.</p>
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

故ニ所要ノ L. C. M. ハ $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 4 = 720$ ナリ.

又複數ニテ除スルキハ次ノ如シ

算式	$\begin{array}{r rrrrrr} 8 & 15 & 16 & 18 & 20 & 24 & 36 \\ 3 & 15 & 2 & & 5 & 3 & 9 \\ \hline & 5 & 2 & & & & 3 \end{array}$
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

L. C. M. = $8 \times 3^2 \times 5 \times 2 = 720$.

本例ニ於テハ 16, 24 ノ 貳數ハ $2^3 = 8$ ナ公約數トナスヲ以テ 8 ニテ諸數ヲ除フルキハ 16 ハ 2 トナリ 20 ハ 8 ノ 因數ニ 4 ニテ除スルキハ 5 トナリ, 24 ハ 8 ニテ除スレハ 3 トナリ, 36 ハ 8 ノ 因數 4 ニテ除スルキハ 9 トナリ, 次ニ 5, 3 ハ 15 ノ 約數ナルヲ以テ之ヲ省キ其殘リ數ヲ 3 ニテ除スルキハ 5, 2, 3 ナ得然ルニ 5, 2, 3 ハ何レノ 貳數ヲ取ルモ公約數ナキヲ以テ除數及ヒ此等ノ數ノ積ヲ作ル上ノ如シ

尙ホ次ノ如クスルアリ.

算式	$\begin{array}{r rrrrrr} 12 & 15 & 16 & 18 & 20 & 24 & 36 \\ \hline & 5 & 4 & & 5 & 3 & 3 \end{array}$
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

故ニ所要ノ L. C. M. ハ $= 12 \times 5 \times 4 \times 3 = 720$ ナリ.

例貳 48, 54, 81, 144, 162, 216 ノ L. C. M. ナ求ム.

算式	$\begin{array}{r rrrrrr} 8 & 48 & 54 & 81 & 144 & 162 & 216 \\ 9 & & & & 18 & 81 & 27 \\ \hline & & & & 2 & 9 & \end{array}$
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

上ノ算式ニ於テ 48 ハ 144 ノ 因數ナルヲ以テ 48 省キ 54, 81 ハ何レモ 162 ノ 因數ナルヲ以テ此貳數ヲ省キテ殘リノ數 144, 162, 216 トノ L. C. M. ナ求ムル上ノ如クナリ

仍テ所要ノ L. C. M. ハ $8 \times 2 \times 9^2 = 1296$ ナリ.

又次ノ如クナルアリ

算式	$\begin{array}{r rrrrrr} 12 & 48 & 54 & 81 & 144 & 162 & 216 \\ 6 & & & & 12 & 27 & 18 \\ \hline & & & & 2 & 9 & 3 \end{array}$
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

仍テ所要ノ L. C. M. ハ $12 \times 6 \times 2 \times 9 = 1296$ ナリ.

81. 貳數ヲ素因數ニ分解スルヲ容易ナラサルキハ先ヅ貳數ノ G. C. M. ナ求ム然ル後 L. C. M. ナ求ムベシ.

例 3683, 6757 ノ L. C. M. ナ求ムベシ

先ヅ 3683, 6757 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ次ノ如シ

算式	$\begin{array}{r l} 3683/6757 & 2 \\ \hline & 7366 \\ 3 & 609 \\ \hline & 203/3683 & 18 \\ & 203 \\ & 1653 \\ & 1624 \\ \hline & 29/203 & 7 \\ & 203 \end{array}$
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

仍テ G. C. M. ハ 29 ナリ今此 29 ナ以テ 3683, 6757 ナ除スルキハ其商ハ 127, 233 トナル此貳數ハ何レモ素數ナルヲ以テ所要ノ L. C. M. ハ $29 \times 127 \times 233 = 858139$ ナリ.

算式	$\begin{array}{r ll} 29 & 3683 & 6757 \\ \hline & 127 & 233 \end{array}$
----	--------------------------------------------------------------------------

82. 三數以上ノ諸數ノ L. C. M. ナ求ムルニハ其中ノ貳數

ノ G. C. M. ナ求メ其素因數壹ノヲ以テ諸數ヲ除スルヲ能ハザル數ハ其儘ニナシ置クヲ (79. 章) ノ如クシ逐テ此如クシテ所要ノ L. C. M. ナ求ムヘシ.

例 3864, 3404, 3657 ノ最小公倍數ヲ求ム.

3864, 3404 ノ貳數ハ 4 ナル因數ヲ有スルヲ以テ之ヲ 4 除スルハ 966, 851 トナルニヨリ此貳數ノ G. C. M. ナ求ムルヲ次ノ如クシ

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 966} \\ \underline{161} 851 \\ 805 \\ \underline{ 2} 46 \\ 23 \overline{) 161} 7 \\ 161 \\ 0 \end{array}$$

仍テ 3864, 3404 ノ G. C. M. ハ 4 × 23 = 92 ナリ然ルニ 3657 ハ 2, 及ビ 4 ノ約數ナシ之ニ由テ 3657 ÷ 23 = 159 トナルニヨリ 3864, 3404, 3657 ノ G. C. M. = 23.

之ニ由テ次ノ如クシ

$$\begin{array}{r} 23 \overline{) 3864, 3404, 3657} \\ \underline{12} 168 148 159 \\ 14 37 53 \end{array}$$

仍テ所要ノ L. C. M. ハ

$$23 \times 11 \times 14 \times 37 \times 53 = 7577304 \text{ ナリ.}$$

83. 諸數(三數以上)ノ最小公倍數ヲ求ムルニハ(81, 82 章)ノ理ニヨリテ諸數中ノ貳數ノ L. C. M. ナ求メ次ニ此 L. C. M. ト第三數トノ L. C. M. ナ求メ逐テ此如クシテ最後ニ得タル L. C. M. ハ所要ノ L. C. M. トス.

例 1547, 1309, 1729, 2907. ノ L. C. M. ナ求ム.

先ツ 1547, 1309 ノ G. C. M., L. C. M. ナ求ムルヲ次ノ如クシ.

$$\begin{array}{r} 1309 \overline{) 1547} 1 \\ \underline{1309} \\ 238 \\ 119 \overline{) 1309} 11 \\ 119 \\ 119 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 119 \overline{) 1309, 1547} \\ 11 13 \end{array}$$

1309, 1547, ノ G. C. M. = 119., L. C. M. = 119 × 11 × 13 = 17017.

次ニ 17017 ト 1729 ノ L. C. M. ナ求ムルヲ次ノ如クシ.

然ルニ 17017 = 7 × 11 × 13 × 17 ナルヲ以テ 17017, 1729 ノ L. C. M. ハ 7 × 11 × 13 × 17 ト 1729 トノ L. C. M. ナ求ムルハ可ナリ.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 7 \times 11 \times 13 \times 17, 1729} \\ \underline{13} 11 \times 13 \times 17. 247 \\ 11 \times 17, 19 \end{array}$$

仍テ 17017, 1729 ノ L. C. M. = 7 × 11 × 13 × 17 × 19 = 323323.

又 323323 ト 2907 ノ L. C. M. ナ求ムルヲ次ノ如クシ

$$\begin{array}{r} 17 \overline{) 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19, 2907} \\ \underline{19} \overline{) 7 \times 11 \times 13 \times 19, 171} \\ 7 \times 11 \times 13, 9 \end{array}$$

仍テ 323323 ト 2907 ノ L. C. M. ハ 7 × 11 × 13 × 17 × 19 × 9

即チ 2909907 ナリ

之ニ由テ所要ノ L. C. M. ハ 2909907 ナリ.

例題第拾五

次ノ諸數ノ最小公倍數ヲ求ム.

- (1) 3, 6, 8, 12. (2) 6, 12, 16, 24.
- (3) 4, 9, 12, 18. (4) 12, 8, 18, 72, 144.
- (5) 7, 42, 14, 15, 35. (6) 4, 12, 16, 24, 48, 60.
- (7) 15, 16, 18, 20, 24. (8) 56, 64, 70, 84, 112.
- (9) 6, 9, 18, 21, 24, 42, 72. (10) 15, 75, 120, 125, 375.
- (11) 12, 15, 16, 18, 24, 60, 72. (12) 42, 54, 28, 126, 36, 189.
- (13) 1564, 1932. (14) 936, 2925. (15) 589, 253.
- (16) 102025, 124656. (17) 221697, 342171.
- (18) 3864, 3404, 3657. (19) 2943, 2616, 4578.

(20) 844, 633, 1055, 2532. (21) 2523, 5887, 3857, 1197.

(22) 25, 9, 12, 15, 75 の各数ニテ覚數ヲ別々ニ除シテ8ヲ餘スヘキ最小數ヲ求ム.

(23) 隔日ニ休息スル警官ト月曜日ニ休ム新聞記者ト五日毎ニ休ム人アリテ明治三十三年一月十五日ニ此三人均シク休業セリ然ルキハ此三人其後初メテ同日ニ休業スルハ何月何日ナルヤ.

例題第拾五ノ解答

(1) 4|8, 6, 8, 12 / 2, 3 3, 6ハ何レモ12ノ因數ナルヲ12ヲ殘シテ3, 6ヲ省キ殘數ノ

8, 12ノL.C.M.ヲ求ムルヲ左ノ算式ノ如シ.

仍テ所要ノL.C.M.ハ4×2×3=24ナリ.

(2) 8|8, 12, 16, 24. / 2, 3 8, 12ハ何レモ24ノ因數ナルヲ以テ24ヲ殘シテ6, 12ヲ省キ

16ト24ノL.C.M.ヲ求ムルヲ左ノ算式ノ如シ.

仍テ所要ノL.C.M.ハ8×2×3=48ナリ.

(3) 6|4, 9, 12, 18. / 2, 3 4ハ12ノ因數9ハ18ノ因數ナルニヨリ4ト9ヲ省キ12, 18ノ

L.C.M.ヲ求ムルヲ左ノ算式ノ如シ.

仍テ所要ノL.C.M.ハ6×2×3=36ナリ.

(4) 12, 8, 18, 72, 144. 12, 8, 18, 72, ハ何レモ144ノ因數ナルヲ以テ144ヲ殘シテ其餘ヲ省キテ所要ノL.C.M.=144.

(5) 6|7 42, 14, 15, 35 / 7, 5, 35 7, 14ハ何レモ42ノ因數ナルヲ以テ42ヲ殘シテ7, 14ヲ省キ42, 15, 35ノL.C.M.

L.C.M.=6×35=210.

ヲ求ムルニ3ノ倍數ハ42, 15ニシテ2ノミナレモ此場合ニ於テ

15|7 42, 14, 15, 35 / 14, 1, 7 ハ2×3=6ニテ除スルヲ便利ナリトス. 然レモ6ニ限リタルニアラス15ニテ除スルモ可ナリ

即チ左ノ如シ.

仍テ所要ノL.C.M.ハ15×14=210ナリ.

(6) 12|4, 12, 16, 24, 48, 60. / 4, 5 4, 12, 16, 24ハ何レモ48ノ因數ナルニヨリ48ヲ殘シテ

4, 12, 16, 24ヲ省キ48ト60

ノL.C.M.ヲ求ムルヲ左ノ如シ

仍テ所要ノL.C.M.ハ12×4×5=240ナリ.

(7) 8|15, 16, 18, 20, 24 / 3 15, 2, 9, 5, 8 / 5, 2, 3 8或ハ8ノ因數ニテ各數ヲ除スルキハ其商16ハ2, 18ハ9,

L.C.M.=8×3×5×2×3=720.

20ハ5, 24ハ3ナリ, 次ニ5, 3ハ15ノ因數ナルヲ以テ15ヲ殘シテ5, 3ヲ省キ15, 2, 9ヲ3ニテ除スルキハ商ハ5, 2, 3トナルニヨリ所要ノL.C.M.ハ左ノ如シ.

又左ノ如ク12ニテ除スルモ可ナリ

L.C.M.=12×5×4×3=720ナリ.

(8) 16|56, 64, 70, 84, 112 / 7 4, 35, 21, 7 / 4, 5, 3 16或ハ16ノ因數ニテ各數ヲ除スルキハ其商ハ4, 35, 21, 7

L.C.M.=16×7×4×5×3=6720.

ナリ而シテ7ハ35ノ因數ナルニヨリ之ヲ省キ次ニ7ニテ除スルキハ其商ハ4, 5, 3ナルニヨリ所要ノL.C.M.ハ左ノ如シ.

$$\begin{array}{r}
 (17) \quad 221697/342171 \overline{)2} \\
 \underline{443394} \\
 101223/221697 \overline{)2} \\
 \underline{402446} \\
 19251/101223 \overline{)5} \\
 \underline{96255} \\
 8 \overline{)1968} \\
 \underline{621} \\
 1347 \\
 \underline{621} \\
 726 \\
 \underline{621} \\
 105
 \end{array}$$

上ノ如ク 221697, 342171 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ G. C. M. トシテ 621 ナ得、之ニ由テ 221697 及ビ 342171 ナ G. C. M. = 621 ニテ除スルキハ 221697 ÷ 621 = 357, 342171 ÷ 621 = 551.

仍テ所要ノ L. C. M. ハ 621 × 357 × 551 又ハ 357 × 342171 = 122155047 ナリ.

(18) 3864, 3404, 3657 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ 23 ナ得.

之ニ由テ 23 ニテ此三數ヲ除スルキハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 23 \overline{)3864, 3404, 3657} \\
 \underline{12} \overline{)168, 148, 159} \\
 \underline{14, 37, 53}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ L. C. M. ハ

$$23 \times 12 \times 14 \times 37 \times 53 = 3864 \times 37 \times 53 = 7577304.$$

(19) 2943, 2616, 4578 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ 327 ナ得.

之ニ由テ此三數ヲ 327 ニテ除スルキハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 327 \overline{)2943, 2616, 4578} \\
 \underline{2} \overline{)9, 8, 14} \\
 \underline{9, 4, 7}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ L. C. M. ハ

$$327 \times 2 \times 9 \times 4 \times 7 = 164808.$$

(20) 844, 633, 1055, 2532 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ 211 ナ得.

此四數ヲ 211 ニテ除スルキハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 211 \overline{)844, 633, 1055, 2532} \\
 \underline{4} \quad \underline{3} \quad \underline{5} \quad \underline{12}
 \end{array}$$

仍テ所要ノ L. C. M. ハ 211 × 5 × 12 = 12660 ナリ.

(21) 2523, 5887, 3857, 1197 ノ四數間ニハ G. C. M. ナシ之ニ由テ 2523, 5887 ノ G. C. M. ナ求ムルキハ 841 = 29² ナ得ルニヨリ此二數ノ L. C. M. = 2523 ÷ 841 × 5887 = 3 × 7 × 841 或數ノ L. C. M. ト第三數 3857 トノ G. C. M. ナ求ムルキハ 29 × 7 = 203 ナ得ルニヨリ 3 × 7 × 841 ト 3857 = 29 × 19 × 7 トノ L. C. M. ハ 3 × 29 × 3857 トナル.

又 3 × 29 × 3857 ト 1197 ノ L. C. M. ナ求ムルキハ 19 × 7 × 3 ナ得之ニ由テ所要ノ L. C. M. ハ 3 × 29 × 3857 × 3 = 1006677.

又次ノ如クナスヲ得レハ前ヨリ簡畧ニスルヲ得ベシ

$$\begin{array}{r}
 9 \overline{)2523, 5887, 3857, 1197} \\
 \underline{7} \overline{)841, 5887, 3857, 133} \\
 \underline{19} \overline{)841, 841, 551, 19} \\
 \underline{841, 49, 1}
 \end{array}
 \quad L. C. M. = 9 \times 7 \times 19 \times 841 = 1006677.$$

(22) 25, 9, 12, 15, 75 ナ以テ別々ニ整除シ得ル數ハ此倍數ノ其倍數ナルヲハ明カナリ然ルニ今要求スル所ノ數ハ此公倍數ヨリ 8 個ダケ多キモノナリ. 所要ノ數ハ最大ナルヲ要スルヲ以テ與ヘラレタル五數ノ L. C. M. ナ求メ之ニ 8 ナ加フルトキハ所要ノ數ヲ得ベシ 即チ 25, 9, 12, 15, 75 ノ L. C. M. = 900. ナリ

仍テ所要ノ數ハ 900 + 8 = 908 ナリ.

(23) 隔日ニ休ム人ハ 2 日ニ一日ノ休ミアリ, 五日毎ニ休ム人ハ 5 日ニ一日ノ休アリ, 月曜日ニ休ム人ハ 7 日ニ一日ノ休ミアルモノナリ之ニ由テ一月十五日ヨリ第貳回目ニ三人共ニ休日數ハ 2, 5, 7 ノ最小ナル倍數ナルヲ明カナリ仍テ最小公倍數ヲ求ムレハ 2 × 5 × 7 = 70 即チ一月十五日ヨリ 70 日ノ後ニアリ

即チ一月八十五日ナリ然ルニ一月ハ三十一日ヨリアラザルヲ以テ三十一日ヲ八十五日ヨリ引去レハ五十四日トナル即チ二月五十四日トナル理ナリ又二月ハ二十八日ヨリナキ故ニ此内ヨリ二十八日ヲ引去ルトキハ三月二十六日トナルニヨリ所要ノ答數ヲ明治三十三年三月二十六日トス.

第三編ノ雜題

次ノ四題ハ普通ノ除法ヲ用ユベカラズ

- (1) 346782 ナリトイフ他ノ壹數ヲ求ム。
- (2) 6352483 ナリトイフ各數ヲ求ム。
- (3) $35 \times 243 \times 79$ ナリトイフ各數ヲ求ム。
- (4) $756 \times 247 \times 356 + 37$ ナリトイフ各數ヲ求ム。
- (5) 132288 ハ素因數ニ分解スベシ。
- (6) 5, 7, 9, 11, 15 ノ L. C. M. ト 6, 8, 10, 12, 14, 16 ノ L. C. M. トハ何レガ何程多キヤ。

(7) 4 ヨリ 12 マテノ數ヲ以テ壹數ヲ除シテ毎ニ 3 殘ルベキ最小數ヲ求ム。

(8) 44400, 61164 ナリトイフ各數ニテ除シテ毎ニ 77 ナリトイフ最大除數ヲ求ム。

(9) 巳巳ノ日毎ニ祭リヲナス辨才天アリ明治三十三年二月二十五日ハ日曜日ニテ巳巳ノ日ナリ此後初メテ辨才天ノ祭リニテ日曜日ナルハ何年何月何日ナルヤ。

(10) 某數アリ之ヲ 15 除スルモ 24 除スルモ 18 除スルモ 30 除スルモ毎ニ壹個ヲ餘スベキ最小數ヲ求ム。

(11) 四輪車アリ其輪周ノ長サ前輪ハ 10 尺、後輪ハ 8 尺ナリ最初此兩輪ノ地ニ着キタル點ガ廻轉ノ際同時ニ地ニ着ク 7 1200 回ナルトキハ其廻轉セシ道ノ長サ何尺ナルヤ。

(12) 壹島ノ周圍ヲ甲乙丙ノ三艇ニテ競漕スルニ各艇全時ニ全所ヨリ發艇シ全方向ニヘリテ再ヒ原發艇セシ處ニ會スルハ何時ノ後ナルヤ。但シ甲艇ハ 10 時乙艇ハ 12 時丙艇ハ 14 時ニシテ此島ヲ壹周スルモノトス。

(13) 貳數ノ G. C. M. ト L. C. M. トノ相乘ハ 10829 ニシテ其

壹數ハ 91 ナリトイフ他ノ壹數ヲ求ム。

(14) 貳數アリテ其 L. C. M. ナ G. C. M. ナテ除シタル商ハ 46 ニシテ G. C. M. ハ 13 ナリトイフ各數ヲ求ム。

(15) 或人家僕ニ命シ雜鷺七面鳥ノ三種ヲ買ハシムルニ三種各等額ノ金ニテ買ヒ各頭數ノ最小ナランヲ要セリ而シテ若シ頭數ヲ増シテ買フトキハ増數壹頭ニ付 5 錢ノ對テ出サシムル約ナリ然ルニ壹頭ノ價雜鷺ハ 12 錢、鷺ハ 30 錢、七面鳥ハ 75 錢ト 90 錢ノ貳種アリ僕誤リテ多數ヲ買ヒ來レリ然ラバ對金トシテ主人ニ何程ヲ拂ヒシヤ。

第三編雜題ノ解答

$$\begin{aligned} (1) \quad 3456782 &= 9 \text{ノ倍数} + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 2 \\ &= 9 \text{ノ倍数} + 9 \times 3 + 8 \\ &= 9 \text{ノ倍数} + 8 \end{aligned} \quad (55 \text{章})$$

仍テ本數ヲ 9 除スルトキハ 8 ナリトイフ。

$$\begin{aligned} \text{又} \quad 3456782 &= 11 \text{ノ倍数} + (3 + 5 + 7 + 2) - (4 + 6 + 8) \\ &= 11 \text{ノ倍数} + 11 + 17 - 18 \\ &= 11 \text{ノ倍数} + 28 - 18 \\ &= 11 \text{ノ倍数} + 10. \end{aligned} \quad (56 \text{章})$$

仍テ本數ヲ 11 除スルトキハ 10 ナリトイフ。

$$\begin{aligned} (2) \quad 6352483 &= \text{於テハ末位ノ貳位數} 83 \text{ハ} 4 \times 20 + 3, \text{或ハ} \\ &25 \times 3 + 8 \text{トナルニヨリ} 4 \text{除スルトキハ殘數トシテ} 3 \text{ヲ得、又} 25 \\ &\text{除スルトキハ殘數トシテ} 8 \text{ヲ得} \end{aligned} \quad (53 \text{章})$$

又末位ノ三位數 483 = 於テハ $8 \times 60 + 3$ ナルニヨリ 8 除スルトキハ殘數トシテ 3 ヲ得。

$$\begin{aligned} (3) \quad 35 &= 8 \times 4 + 3, \quad 243 = 8 \times 30 + 3, \quad 79 = 8 \times 9 + 7, \\ 35 \times 243 &= (8 \times 4 + 3) \times 243 = 8 \text{ノ倍数} + 3 \times 243 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 8 \text{ノ倍数} + (8 \times 30 + 3) \times 3 \\
 &= 8 \text{ノ倍数} + 8 \text{ノ倍数} + 3 \times 3 \\
 &= 8 \text{ノ倍数} + 1, \\
 \text{故ニ} \quad 35 \times 243 \times 79 &= (8 \text{ノ倍数} + 1) \times 79 \\
 &= 8 \text{ノ倍数} + 79. \\
 &= 8 \text{ノ倍数} + 8 \times 9 + 7 \\
 &= 8 \text{ノ倍数} + 7.
 \end{aligned}$$

仍テ $35 \times 243 \times 79$ ナ 8 除スルトキハ 殘數 8 ナ得.

(4) $756 = 11 \text{ノ倍数} + 8$, $247 = 11 \text{ノ倍} + 5$, $356 = 11 \text{ノ倍数} + 2$.
之ニ由ト前ト全理ニヨリテ (56 章ヲ参照セヨ)

$$\begin{aligned}
 756 \times 243 &= 11 \text{ノ倍数} 7, \\
 756 \times 243 \times 356 &= 11 \text{ノ倍数} + 3.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{又} \quad 37 &= 11 \text{ノ倍数} + 4 \\
 \text{故ニ} \quad 756 \times 243 \times 356 + 37 &= 11 \text{ノ倍数} + 7
 \end{aligned}$$

仍テ 所要ノ 殘數ハ 7 ナリ.

(5) $2^6 \times 3 \times 13 \times 53$ トナルナリ.
(6) 貳々組ノ 數ノ L. C. M. ナ 求ムレバ次ノ如シ.

$$\begin{array}{l}
 3|5, 7, 9, 11, 15, \\
 \quad \quad \quad 7, 3, 11, 5 \\
 12|6, 8, 10, 12, 14, 16 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 5, 1, 7, 4
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{L. C. M.} &= 3^3 \times 5 \times 7 \times 11 & \text{L. C. M.} &= 12 \times 5 \times 7 \times 4 \\
 &= 3465. & &= 1680.
 \end{aligned}$$

仍テ 初メノ 壹組ノ L. C. M. ノ 多キヲ $3465 - 1680 = 1785$.

(7) 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ノ 諸數ニテ 整除シベキ 壹數ノ 公倍数ナルヲ 明カナリ而シテ 最小ナルヲ以テ 所要ノ 數ハ 與ヘラレタル 諸數ノ L. C. M. ヨリ 3 だけ多キヲ 明カナルヨリ 與ヘラレタル 諸數ノ L. C. M. ナ 求メ之レニ 3 ヲ加ヘタルノナルベシ. 然ルニ L. C. M. ハ 27720 ナリ 故ニ 所要ノ 數 $27720 + 3 = 27723$.

(8) 44400, 61164 ナ 壹數ニテ 除シテ 77 ナ 殘スヲ以テ 與ヘラレタル 貳數ヨリ 77 ナ 減ズルトキハ 壹數ニテ 整除シ得ラルニ 明カナリ 仍テ $44400 - 77 = 44323$, $61164 - 77 = 61087$

$$\begin{array}{r}
 44323/61087 \overline{)1} \\
 \underline{44323} \\
 4 \overline{)16764} \\
 \underline{16} \\
 3 \overline{)4191} \\
 \underline{39} \\
 11 \overline{)1397} \\
 \underline{127} \\
 \underline{127} \overline{)44323} \overline{)349} \\
 \underline{622} \\
 \underline{608} \\
 \underline{1143} \\
 \underline{1143}
 \end{array}$$

左ノ如ク 44323, 61087 ノ L. C. M. ナ 求ムルトキハ 所要ノ L. C. M. ハ 127 ナリ

仍テ 44400, 61164 ノ 貳數ヲ 壹數ニテ 除スルニ各ヨリ 77 ナ 殘スヘキ 最大除數ハ 127 ナリ.

(9) 己ノ 日ハ 十干中ノ 壹日ナルヲ以テ 其翌日ヨリ 10 日ニ 循環シ 己ノ 日ハ 十二子中ノ 壹日ナルヲ以テ 其翌日ヨリ 12 日目ニ 循環シ 日曜ハ 七曜日中ノ 壹日ナルヲ以テ 其翌日ヨリ 7 日目ニ 循環スルヲ以テ 所要ノ 日數ハ 10, 12, 7 ノ 公倍数ナルベシ之レニ 由テ 10, 12, 7 ノ L. C. M. ナ 求ムルトキハ L. C. M. = 420 ナ得 之レニ 由テ 所要ノ 時日ハ 明治三十三年二月二十五日ヨリ 420 日 即チ 明治三十四年二月二十五日ヨリ 55 日ノ後 即チ 明治三十四年四月二十一日ナリ.

(10) 15, 24, 18, 30 ノ 各數ニテ 壹數ヲ 除スルトキハ 毎ニ 壹個ヲ 餘スヲ以テ 所要ノ 壹數ハ 與ヘラレタル 數ノ 公倍数ヨリ 壹個多キヲ 明カナリ而シテ 其數ハ 最小ナルヲ以テ 15, 24, 18, 30 ノ L. C. M. ナ 求メ之レニ 1 ヲ加フレハ 可ナリ

仍テ 15, 24, 18, 20 ノ L. C. M. ハ 360 ナルニヨリ 之ニ 1 ヲ加フレトキハ 即チ $360 + 1 = 361$ ナリ.

$$\begin{aligned} &= 8 \text{ノ倍数} + (8 \times 30 + 3) \times 3 \\ &= 8 \text{ノ倍数} + 8 \text{ノ倍数} + 3 \times 3 \\ &= 8 \text{ノ倍数} + 1, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故ニ} \quad 35 \times 243 \times 79 &= (8 \text{ノ倍数} + 1) \times 79 \\ &= 8 \text{ノ倍数} + 79. \\ &= 8 \text{ノ倍数} + 8 \times 9 + 7 \\ &= 8 \text{ノ倍数} + 7. \end{aligned}$$

仍テ $35 \times 243 \times 79$ ナ8除スルトキハ殘數8ヲ得.

(4) $756 = 11 \text{ノ倍数} + 8$, $247 = 11 \text{ノ倍} + 5$, $356 = 11 \text{ノ倍数} + 2$.
之ニ由テ前ト全理ニヨリテ(56章ヲ参照セヨ)

$$756 \times 243 = 11 \text{ノ倍数} 7,$$

$$756 \times 243 \times 356 = 11 \text{ノ倍数} + 3.$$

$$\text{又} \quad 37 = 11 \text{ノ倍数} + 4$$

$$\text{故ニ} \quad 756 \times 243 \times 356 + 37 = 11 \text{ノ倍数} + 7$$

仍テ所要ノ殘數ハ7ナリ.

(5) $2^3 \times 3 \times 13 \times 53$ トナルナリ.

(6) 貳々組ノ數ノ L. C. M. ナ求ムレバ次ノ如シ.

$$\begin{array}{l} 3 \overline{) 5, 7, 9, 11, 15,} \\ \quad 7, 3, 11, 5 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 12 \overline{) 6, 8, 10, 12, 14, 16} \\ \quad 5, 1, 7, 4 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{L. C. M.} &= 3^3 \times 5 \times 7 \times 11 & \text{L. C. M.} &= 12 \times 5 \times 7 \times 4 \\ &= 3465. & &= 1680. \end{aligned}$$

仍テ初メノ壹組ノ L. C. M. ノ多キヲ $3465 - 1680 = 1785$.

(7) 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ノ諸數ニテ整除シベキ壹數ハ
諸數ノ公倍数ナルヲ明カナリ而シテ最小ナルヲ以テ所要ノ壹
數ハ與ヘラレタル諸數ノ L. C. M. ヨリ3ダケ多キヲ明カナルニ
ヨリ與ヘラレタル諸數ノ L. C. M. ナ求メ之レニ3ヲ加ヘタルモ
ノナルベシ, 然ルニ L. C. M. ハ 27720 ナリ 故ニ所要ノ數ハ
 $27720 + 3 = 27723$.

(8) 44400, 61164 ナ壹數ニテ除シテ77ヲ殘スヲ以テ與ヘラ
レタル貳數ヨリ77ヲ減ズルトキハ壹數ニテ整除シ得ラルニ
明カナリ仍テ $44400 - 77 = 44323$, $61164 - 77 = 61087$

$$\begin{array}{r} 44323/61087 \overline{) 1} \\ \underline{44323} \\ 4 \overline{) 16764} \\ \underline{3} \overline{) 4191} \\ 11 \overline{) 1397} \\ \underline{127} \overline{) 44323} \overline{) 349} \\ \underline{381} \\ 622 \\ 508 \\ 1143 \\ 1143 \end{array}$$

左ノ如ク 44323,
61087 ノ L. C. M. ナ
求ムルトキハ所要
ノ L. C. M. ハ 127
ナリ

仍テ 44400, 61164 ノ貳數ヲ壹數ニテ除スルニ各ヨリ77ヲ殘
スヘキ最大除數ハ 127 ナリ.

(9) 己ノ日ハ十干中ノ壹日ナルヲ以テ其翌日ヨリ10日ニ循
環シ, 己ノ日ハ十二子中ノ壹日ナルヲ以テ其翌日ヨリ12日目ニ
循環シ日曜ハ七曜日中ノ壹日ナルヲ以テ其翌日ヨリ7日目ニ
循環スルヲ以テ所要ノ日數ハ10, 12, 7ノ公倍数ナルベシ之レニ
由テ10, 12, 7ノ L. C. M. ナ求ムルトキハ L. C. M. = 420 ナ得

之レニ由テ所要ノ時日ハ明治三十三年二月二十五日ヨリ420
日 即チ明治三十四年二月二十五日ヨリ55日ノ後即チ明治三
十四年四月二十一日ナリ.

(10) 15, 24, 18, 30 ノ各數ニテ壹數ヲ除スルトキハ毎ニ壹個
ヲ餘スヲ以テ所要ノ壹數ハ與ヘラレタル數ノ公倍数ヨリ壹個
多キヲ明カナリ而シテ其數ハ最小ナルヲ以テ15, 24, 18, 30ノ
L. C. M. ナ求メ之レニ1ヲ加フレハ可ナリ

仍テ15, 24, 18, 20ノ L. C. M. ハ 360 ナルニヨリ之ニ1ヲ加フ
ルトキハ即チ $360 + 1 = 361$ ナリ.

(11) 最初兩輪ノ地ニ着キシ所ガ全時ニ地着クマテ廻轉セシ距離ハ10尺, 8尺ノ倍数ナルト明カナルニヨリ其距離ハ10, 8ノL. C. M. ノ尺數ナリ故ニL. C. M. ナ求ムレハ L. C. M. = 40尺ナリ.

仍テ所要ノ距離ハ40尺 × 1200 = 48000尺ナリ.

(12) 所要ノ總時間ノ數ハ10時, 12時, 14時ノ公倍数ナルコト明カナルニヨリ10, 12, 14ノL. C. M. ナ求ムレバ可ナリ.

10, 12, 14ノL. C. M. ハ420ナリ故ニ所要ノ時數ハ420時.

(13) 貳數ノL. C. M. ハ貳數ノ中ノ壹ヲG. C. M. ニテ除シタル商ヲ他ノ壹數ニ乘ズルカ又ハ貳數ノ相乘ヲG. C. M. ニテ除セシモノナルヲ以テG. C. M. × L. C. M. ハ貳數ノ相乘ニ等シキモノナリ

仍テ所要ノ壹數ハ10829 ÷ 91 = 119ナリ.

(14) 46ハ各數ヲ其L. C. M. ニテ除シタル商ノ相乘ナルコト明カナリ然ルニ46 = 2 × 23カ又ハ1 × 46ナルベシ之レニ由テ所要ノ數ハ2 × 13 = 26, 23 × 13 = 299. 又ハ13, 13 × 46 = 598.

(15) 各壹種ノ鳥ニ拂フベキ金額ハ各ノ鳥ノ價ニテ整除シ得ラルコト明カナリ仍テ各壹頭ノ價ノL. C. M. ナ求ムレバ次ノ如シ

12, 30, 75ノL. C. M. ハ300. 之ニ由テ雞ノ數ハ300 ÷ 12 = 25, 鶩ノ數ハ300 ÷ 30 = 10, 七面鳥ノ數ハ300 ÷ 75 = 4.

仍テ鳥ノ總頭數ハ25 + 10 + 4 = 39頭

又12, 30, 90ノL. C. M. ハ180. 之ニ由テ雞ノ數ハ180 ÷ 12 = 15, 鶩ノ數ハ180 ÷ 30 = 6, 七面鳥ノ數ハ180 ÷ 90 = 2.

仍テ鳥ノ總頭數ハ15 + 6 + 2 = 23頭.

前ノ鳥數ハ後ノ鳥數ヨリ多キコト16頭ナリ 之ニ由テ價ノ賈ヒ來リシ鳥ノ數ハ前者ナルコト明カナリ故ニ對金トシテ主人ニ拂ヒシ金額ハ5 × 16 = 80錢ナルベシ.

第 四 編

分 數

84. 分 數 單位ヲ若干等分シ其一個若シクハ數個ヲ集メタルヲ示セル數ヲ分數ト云フ.

例ヘバ單位ヲ5等分セルモノ一個又ハ數個ヲ集メタルモノ即チ單位ヲ5等分セルモノ1個ナルキハ之ヲ5分ノ1トイヒ, 5等分セルモノ2個集メタルヲ示ス數ヲ5分ノ2トイヒ, 5等分セルモノ3個集メタルヲ示ス數ヲ5分ノ3トイヒ, 5等分セルモノ4個集メタルヲ示ス數ヲ5分ノ4トイフ.

85. 分母, 分子 分數ニ於テ單位ヲ幾等分セルヲ示セル數ヲ分母トイヒ, 其寄セ集ムヘキヲ示ス數ヲ分子トイヒ, 此分母, 分子ヲ分數ノ兩項トイフ.

例ヘバ5分ノ4ニ於テハ5ハ分母ニシテ4ハ分子ナリ而シテ分母ノ5ト分子ノ4ヲ分數ノ兩項トイフ.

86. 分數ノ紀法 分數ヲ記スルニハ分子ヲ記シ其下ニ横線ヲ引キ其下ニ分母ヲ記スベシ.

例ヘバ5分ノ4ニ於テハ $\frac{4}{5}$ ト記スルガ如シ.

87. 眞分數又ハ常分數 分子ヨリ分母ノ大ナル分數ヲ眞分數又ハ常分數トイフ.

例ヘバ $\frac{4}{7}$, $\frac{12}{15}$, $\frac{15}{30}$ ニ於テハ何レモ分子ヨリ分母ガ大

ナルヲ以テ眞分數又ハ常分數ナリ。

88. 假分數 分子ヨリ分母ガ大ナラザル分數ヲ假分數トイフ。

例ヘバ $\frac{12}{7}$, $\frac{15}{15}$, $\frac{136}{10}$, $\frac{15}{3}$ 等ニ於テハ分子ヨリ分母ガ大ナルカ又ハ分子ト分母等シヲ以テ假分數ナリ。

89. 混分數又ハ帶分數 整数ト眞分數ノ和トシテ表セル數ヲ混分數又ハ帶分數トイフ。

例ヘバ $4 + \frac{3}{5}$, $2 + \frac{17}{36}$, $3 + \frac{5}{8}$ 等ハ整数ト眞分數トノ和ナルヲ以テ何レモ混分數ナリ。

通常混分數ヲ記スルニハ整数ト眞分數トノ間ノ加號ヲ畧シテ記スルモノトス。

例ヘバ上ノ $4 + \frac{3}{5}$ ハ $4\frac{3}{5}$, $2 + \frac{17}{36}$ ハ $2\frac{17}{36}$, $3 + \frac{5}{8}$ ハ $3\frac{5}{8}$ ト記スルガ如シ。

分數ノ變化

90. 分數ノ變化 トハ分數ノ値ヲ變ゼズシテ其形ヲ變ズルヲイフ。

91. 假分數ハ分子ヨリ分母ガ大ナラザル分數ナルヲ以テ整数若シクハ混分數ニ變化スルヲ得ベシ。

例壹 $\frac{15}{3}$ ヲ變化スベシ。

$$\frac{15}{3} = \frac{3+3+3+3+3}{3} = 1+1+1+1+1 = 5$$

單位ヲ3等分スルモノ3個寄セ集ムルキハ1單位ニ等シキヲ明カナルニヨリ單位ヲ3等分スルモノ15個寄セ集メタルモノハ單位ヲ3等分スルモノ3個ヅツテ5個寄セ集メタルモノ

ニ等シ即チ單位5個トナルナリ。

例貳 $\frac{36}{15}$ ヲ變化スベシ。

$$\frac{36}{15} = \frac{15+15+6}{15} = 1+1+\frac{6}{15} = 2+\frac{6}{15} = 2\frac{6}{15}$$

單位ヲ15等分スルモノ15個寄セ集ムルキハ1單位ニ等シキ故ニ單位ヲ15等分スルモノ36個寄セ集メタルモノハ單位ヲ15等分スルモノ15個ヅツテ2個ト單位ヲ15等分スルモノ6個ト寄セ集メタルモノニ等シ即チ單位ヲ2個ト15分ノ6トナルヲ上ノ如シ是ニ由テ次ノ算法ヲ得。

假分數ヲ整数又ハ混分數ニ變化スルニハ分母ヲ以テ分子ヲ除シテ得タル整数商ヲ整数トシ若シ殘數アルキハ其殘數ヲ分子トシ分母ハ元ノ分母ヲ分母トスベシ。

92. 上ノ反對ニ混分數ヲ假分數ニ變化スルニハ其整数部ニ分母ヲ乘シ之ニ分子ヲ加ヘテ其分子トシ分母ハ元ノ分母ヲ分母トスベシ。

例 $2\frac{6}{15}$ ヲ假分數ニ變ズベシ。

$$2\frac{6}{15} = \frac{2 \times 15 + 6}{15} = \frac{30 + 6}{15} = \frac{36}{15}$$

何ントナレバ $\frac{36}{15}$ ヲ混分數ニ變スルニハ分母ノ15ヲ以テ分子ノ36ヲ除スルキハ整数商2個ト殘數6ヲ得ルヲ以テ元ノ假分數ト等シクナレバナリ。

仍テ所要ノ答數ハ $\frac{36}{15}$ ナリ。

93. 分數ノ分母ト分子ニ同數ヲ乘ズルモ其分數ノ値ハ變ズルヲナシ。

例ヘバ $\frac{2}{3}$ ナル分母分子ニ3ヲ乘スルキハ $\frac{2 \times 3}{3 \times 3}$ 即チ $\frac{6}{9}$ トナ

ル此ノ分數ハ元ノ $\frac{2}{3}$ ト等シキモノナリ何ントナレバ2圓ノ金ヲ5人ニ等分スルハ2圓ノ3倍ナル金6圓ヲ5人ノ3倍ナル

15人ニ等分スルトハ其各人ノ得分ニ於テハ變リナクレハナリ。

94. 整数ハ任意ノ整数ヲ分母トセル分数ニ變ズルヲ得ベシ

例ヘバ5ヲ分母3ナル分数ニ變ズルニハ先ヅ5ヲ1ヲ分母トセル分数ニ變シ然ル後(93章)ニヨリテ其分母分子ニ3ヲ乘ズベシ、即チ $5 = \frac{5}{1} = \frac{5 \times 3}{1 \times 3} = \frac{15}{3}$

95. 凡テノ分数ハ其分数ノ分母ノ倍数ヲ分母トセル分数ニ變ズルヲ得ベシ。

例 $\frac{5}{12}$ ヲ48ヲ分母トセル分数ニ變ズベシ。

$48 \div 12 = 4$, 故ニ $\frac{5}{12} = \frac{5 \times 4}{12 \times 4} = \frac{20}{48}$

何ントナレバ所要ノ分数ノ分母ハ元ノ分数ノ分母ノ48 \div 12=4倍ナルヲ以テ元ノ分数ノ分母ニ4ヲ乘ズルキハ48トナリ明カナルニヨリ48ヲ4ニテ除シテ得タル4ヲ元分数ノ分母分子ノ各ニ乘シテ得タル分数ナレバナリ。

是ニ由テ次ノ算法ヲ得。

分母トナサントスル數ヲ元ノ分数ノ分母ニテ除シ其商ヲ分母分子ノ各ニ乘ズベシ。

例題拾六

次ノ假分数ヲ混分数ニ變ズベシ。

(1) $\frac{25}{3}$ (2) $\frac{238}{15}$ (3) $\frac{4373}{113}$ (4) $\frac{9031}{130}$

(5) $\frac{7259}{256}$ (6) $\frac{11354}{772}$ (7) $\frac{371194}{2455}$ (8) $\frac{729627}{5431}$

次ノ混分数ヲ假分数ニ變ズベシ。

(9) $3\frac{1}{2}$ (10) $15\frac{7}{12}$ (11) $25\frac{35}{99}$ (12) $102\frac{57}{112}$

(13) $17\frac{391}{528}$ (14) $514\frac{114}{349}$ (15) $151\frac{548}{999}$ (16) $729\frac{396}{6251}$

(17) 6, 51, 312ヲ分母ヲ15トセル分数ニ變ズベシ。

(18) $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{17}{48}$ ヲ分母ヲ144トセル分数ニ變ズベシ。

(19) $\frac{13}{25}$ ヲ125, 175, 625ノ各數ヲ分母トセル分数ニ變ズベシ。

(20) $\frac{15}{17}$ ヲ211, 85, 306ノ各數ヲ分母トセル分数ニ變ズベシ。

例題拾六ノ解答

(1) $\frac{25}{3} = 8 + \frac{1}{3} = 8\frac{1}{3}$ 分子25ヲ分母ノ3ニテ除スル

キハ商8ヲ得テ1ヲ殘スニヨリ左ノ算式ノ如シ。

(2) $\frac{238}{15} = 15 + \frac{13}{15} = 15\frac{13}{15}$ 前ト同理ニヨリテ左ノ如シ。

(3) $\frac{4373}{113} = 38 + \frac{79}{113} = 38\frac{79}{113}$ 全 上

(4) $\frac{9031}{130} = 69 + \frac{61}{130} = 69\frac{61}{130}$ 全 上

(5) $\frac{7259}{256} = 28 + \frac{91}{256} = 28\frac{91}{256}$ 全 上

(6) $\frac{113254}{772} = 146 + \frac{524}{772} = 146\frac{524}{772}$ 全 上

(7) $\frac{371194}{2456} = 151 + \frac{338}{2456} = 151\frac{338}{2456}$ 全 上

(8) $\frac{729627}{5431} = 134 + \frac{1873}{5431} = 134\frac{1873}{5431}$ 全 上

(9) $3\frac{1}{2} = \frac{3 \times 2 + 1}{2} = \frac{6 + 1}{2} = \frac{7}{2}$ 整数3ニ分母ノ2ヲ乘

ズルキハ6トナリ此6ニ

分子ノ1ヲ加フルキハ7トナルニヨリ左ノ算式ノ如シ。

(10) 15 7/12 = (15*12+7)/12 = 180+7/12 = 187/12

(11) 25 35/99 = (25*99+35)/99 = 2475+35/99 = 2510/99

(12) 132 57/112 = (102*112+57)/112 = 11424+57/112 = 11481/112

(13) 17 391/528 = (17*528+391)/528 = 8976+391/528 = 9377/528

(14) 514 114/349 = (514*349+114)/349 = 179386+114/349 = 179500/349

(15) 151 548/999 = (151*999+548)/999 = 150349+548/999 = 151397/999

(16) 729 396/6251 = (729*6251+396)/6251 = 4556979+396/6251 = 4557375/6251

(17) 6 = 6/1 = (6*15)/15 = 90/15, 51 = 51/1 = (51*15)/(1*15) = 765/15

312 = 312/1 = (312*15)/(1*15) = 4680/15

(18) 144 ÷ 4 = 36, 故 = 1/4 = (1*36)/(4*36) = 36/144

144 ÷ 12 = 12, 故 = 5/12 = (5*12)/(12*12) = 60/144

144 ÷ 48 = 3, 故 = 17/48 = (17*3)/(48*3) = 51/144

(19) 125 ÷ 25 = 5, 故 = 13/25 = (13*5)/(25*5) = 65/125

175 ÷ 25 = 7, 故 = 13/25 = (13*7)/(25*7) = 91/175

625 ÷ 25 = 25, 故 = 13/25 = (13*25)/(25*25) = 325/625

(20) 221 ÷ 17 = 13, 故 = 15/17 = (15*13)/(17*13) = 195/221

85 ÷ 17 = 5, 故 = 15/17 = (15*5)/(17*5) = 75/85

306 ÷ 17 = 18, 故 = 15/17 = (15*18)/(17*18) = 270/306

約分

96. 凡ソ分数ハ其分母ト分子ヲ同数ニテ除スルモ其値ハ

變セサルモノナリ。

例ヘバ 12/20 = (12÷4)/(20÷4) = 3/5 ナリ何ントナレバ(93章)ニヨリテ

3/5ノ分母分子ノ各ニ4ヲ乘ズルキハ (3×4)/(5×4) = 12/20 トナリテ元ノ

與ヘラレタル分数ト等シクナレバナリ

97. 約分 分数ノ分母分子ノ各ヲ分母分子ノ公約数ニテ

除シテ簡單ナル分数ニ變ズルヲ約分トイヒ又之ヲ約ストモイフ。

98. 已約分数 分数ノ分母分子間ニ公約数ナキ分数

ヲ已約分数トイフ。

例ヘバ 3/4, 24/115, 215/343 等ノ如キハ分母分子ノ間ニ公約数ナ

キヲ以テ已約分数ナリ。

分数ヲ已約分数ニ變ズルニハ分数ノ分母分子ヲ其最大公約

数ニテ除スベシ。何ントナレバ分母分子ヲ其最大公約数ニテ

除スルキハ分母分子ノ間ニ公約数ナクナレバナリ。

例壹 117/315 ヲ已約分数ニ化セ。

315, 117 G. O. M. ノヲ求ムルキ

117/315 = (117÷9)/(315÷9) = 13/35

ハ9ヲ得之レニ由テ分母ヲ9ニ除

スルキハ35トナリ分子ヲ9ニテ除

スルキハ13トナルニヨリ所要ノ

已約分数ヲ 13/35 トス。

又分母分子ノ間ノ公約数ヲ觀察ニヨリ發見シ得ルキハ次ノ

13/35 = 13/35

如クスヘシ。即チ分母分子共ニ數字ノ和ハ

9ナルヲ以テ分母分子共ニ9ニテ除セテ

ルルヲ則カナルニヨリ分母分子ヲ9ニテ

除スベシ先ツ 315 ナ除スルニハ 315 ナ消シテ其下ヲニ商ノ 35
 ナ記シ次ニ 117 ナ除スルニハ 117 ナ消シテ其上ニ商ノ 13 ナ記
 スベシ而シテ尙 35 ト 13 トノ間ニ公約數アルキハ其公約數ニ
 テ前ノ如ク 35, 13 トヲ除スベシ此場合ニ於テハ公約數ナキ
 以テ所要ノ答ヲ $\frac{13}{35}$ トス。

例貳 $\frac{1015}{2135}$ ナ已約分數ニ化セ。

$$\frac{1015}{2135} = \frac{1015 \div 5}{2135 \div 5} = \frac{203 \div 7}{427 \div 7} = \frac{29}{61}$$

先ツ第壹ニ分母
 分子共ニ末位 5 ナ
 ルヲ以テ 5 ニテ除
 シ商トシテ 427 及

ビ 203 ナ得然ルニ分母 427 ハ 7 ニテ整除セラル、明カナルニ
 ヨリ分子 203 ナ 7 ニテ整除セラル、否ヤヲタヌスニ 203 ハ 7
 ノ倍數ナルヲ以テ再ビ分母分子ヲ 7 ニテ除スルキハ 61 及ビ 29
 ナ得之ニ由テ所要ノ答ヲ $\frac{29}{61}$ トス。

$$\begin{array}{r} 29 \\ 203 \\ \hline 2135 \\ 427 \\ \hline 61 \end{array} = \frac{29}{61}$$

又左ノ如クスルモ可ナリ第一ニ分母
 分子各ヲ 5 ニテ除シテ商ヲ 427 ト 203
 ナ得次ニ此貳數ヲ 7 ニテ除シテ商 61 ト
 29 ナ得ル、算式ノ如シ

$$\frac{1015 \div 35}{2135 \div 35} = \frac{29}{61}$$

又 2135 ト 1015 ノ G. C. M. ナ求ムル
 キハ 35 ナ得之ニ由テ左ノ如ク 35 ナ以
 テ分母分子ヲ除スルモ可ナリ。

例三 $\frac{4 \times 35 \times 12 \times 21}{49 \times 25 \times 36}$ ナ已約分數ニ化スベシ。

$$\frac{4 \times \overset{1}{\cancel{35}} \times 12 \times \overset{1}{\cancel{21}}}{49 \times \overset{5}{\cancel{25}} \times \overset{3}{\cancel{36}}} = \frac{4}{5}$$

先ツ第一分子 35 ト分母ノ 25
 ハ 5 ニテ約スルキハ 7 及ビ 5 トナ
 ル、次ニ 49 ハ 7 ニテ約セラル、
 以テ分子ノ 7 ト分母ノ 49 ナ 7 ニ

テ約スルキハ 7 トナル此 7 ト分子ノ右ノ端ニアル 21 トナ 7 ニ
 テ約スルキハ分子ハ 3 トナル、亦々分母ノ右ノ端ニアル 36 ハ 12
 ノ 3 倍ナルヲ以テ分子ノ 12 ニテ之ヲ約スルキハ分母ハ 3 トナ
 ル此 3 ト分子ノ 3 トヲ消スキハ残りノ數ハ分母ニ於テハ 5 分子
 ニ於テハ 4 之ニ由テ所要ノ答ハ $\frac{4}{5}$ トナルナリ。

例題拾七

次ノ分數ヲ已約分數ニ化スベシ。

- (1) $\frac{108}{144}$ (2) $\frac{288}{192}$ (3) $\frac{132}{156}$ (4) $\frac{764}{1160}$
- (5) $\frac{413}{1062}$ (6) $\frac{1740}{2900}$ (7) $\frac{4081}{5141}$ (8) $\frac{10549}{57211}$
- (9) $\frac{1215}{2187}$ (10) $\frac{143325}{229320}$ (11) $\frac{10989}{76923}$ (12) $\frac{42749}{43183}$
- (13) $\frac{9161}{79981}$ (14) $\frac{32 \times 28 \times 91}{112 \times 13 \times 84}$ (15) $\frac{52 \times 42 \times 1224}{221 \times 91 \times 504}$

例題拾七ノ解答

$$(1) \frac{\overset{3}{\cancel{108}}}{\overset{12}{\cancel{144}}} = \frac{3}{12}$$

$$(2) \frac{\overset{3}{\cancel{288}}}{\overset{16}{\cancel{192}}} = \frac{3}{16}$$

分母分子共ニ數字ノ和 9 ナルヲ以テ之ヲ
 9 ニテ約スルキハ分母ハ 16 分子ハ 12 トナ
 ル此 16, 12 ハ 4 約セラル、明カナル故ニ之
 ナ 4 約スルキハ分母ハ 4 分子ハ 3 トナルニ
 ヨリ所要ノ答ハ左ノ如シ。
 分母分子ヲ 8 ニテ約スルキハ分母ハ 24,
 分子ハ 36 トナル之ヲ更ニ 12 ニテ約スルキ
 ハ分母ハ 2 分子ハ 3 トナル、仍テ所要ノ答ハ
 左ノ如シ。

セル分數ニ化スル法ヲ通分母法トイフ。

此同分母トスベキ數ハ與ヘラレタル諸分數ノ分母ノ倍數ヲザルベカラズ(96章)

例 $\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{19}{30}$ ナ60ヲ分母トセル分數ニ化セ。

$60 \div 2 = 30$, 故 = $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 30}{2 \times 30} = \frac{30}{60}$, (95章)

$60 \div 6 = 10$, 故 = $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 10}{6 \times 10} = \frac{50}{60}$, (")

$60 \div 30 = 2$, 故 = $\frac{19}{30} = \frac{19 \times 2}{30 \times 2} = \frac{38}{60}$, (")

100. 最小通分母法 同分母トスベキ數ハ最小ナル

ヲ便利トナス故ニ與ヘラレタル諸分數ノ分母ノ最小公倍數ヲ以テ所要ノ諸分數ノ分母トス之ヲ最小通分母法トイフ。

例 $\frac{3}{4}, \frac{5}{12}, \frac{8}{9}$ ナ最小通分母ヲ有セル分數ニ化セ。

$4, 12, 9 \rightarrow L. C. M. = 36.$

$36 \div 4 = 9$, 故 = $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 9}{4 \times 9} = \frac{27}{36}$, (95章)

$36 \div 12 = 3$, 故 = $\frac{5}{12} = \frac{5 \times 3}{12 \times 3} = \frac{15}{36}$, (")

$36 \div 9 = 4$, 故 = $\frac{8}{9} = \frac{8 \times 4}{9 \times 4} = \frac{32}{36}$, (")

例題拾八

(1) $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{5}{12}$ ナ120ヲ分母トセル分數ニ化セ。

(2) $\frac{14}{35}, \frac{48}{105}, \frac{7}{11}, \frac{8}{33}$ ナ165ヲ分母トセル分數ニ化セ。

次ノ諸分數ヲ最小通分母ヲ有セル分數ニ化セ。

(3) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$, (4) $\frac{2}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$

(5) $\frac{8}{40}, \frac{16}{32}, \frac{14}{56}, \frac{9}{12}$, (6) $\frac{2}{7}, \frac{5}{6}, \frac{5}{14}, \frac{10}{21}$

(7) $\frac{6}{7}, \frac{1}{3}, \frac{11}{21}, \frac{5}{14}$, (8) $\frac{1}{15}, \frac{7}{36}, \frac{3}{20}, \frac{5}{12}$

(9) $\frac{19}{52}, \frac{1}{9}, \frac{16}{65}, \frac{13}{15}, \frac{13}{18}$, (10) $\frac{4 \times 11}{15 \times 14}, \frac{7 \times 8}{168}, \frac{24 \times 15}{42 \times 20}, \frac{48 \times 12}{105 \times 15}$

例題拾八ノ解答

(1) $120 \div 4 = 30,$
 $120 \div 5 = 24,$
 $120 \div 6 = 20,$
 $120 \div 12 = 10.$

(2) $165 \div 5 = 33,$
 $165 \div 5 = 33,$
 $165 \div 11 = 15,$
 $165 \div 33 = 5,$

$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 30}{4 \times 30} = \frac{90}{120}$
 $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 24}{5 \times 24} = \frac{96}{120}$
 $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 20}{6 \times 20} = \frac{100}{120}$
 $\frac{5}{12} = \frac{5 \times 10}{12 \times 10} = \frac{50}{120}$

答

$\frac{14}{35} = \frac{2}{5} = \frac{2 \times 33}{5 \times 33} = \frac{66}{165}$
 $\frac{48}{105} = \frac{4}{5} = \frac{4 \times 33}{5 \times 33} = \frac{132}{165}$
 $\frac{7}{11} = \frac{7 \times 15}{11 \times 15} = \frac{105}{165}$
 $\frac{8}{33} = \frac{8 \times 5}{33 \times 5} = \frac{40}{165}$

答

(3) 3, 4, 6 の L. C. M. = 12.

$$12 \div 3 = 4,$$

$$12 \div 4 = 3,$$

$$12 \div 6 = 2,$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12},$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12},$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$$

答

(4) 5, 6, 12 の L. C. M. = 60.

$$60 \div 5 = 12,$$

$$60 \div 6 = 10,$$

$$60 \div 12 = 5.$$

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 12}{5 \times 12} = \frac{24}{60},$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 10}{6 \times 10} = \frac{50}{60},$$

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \times 5}{12 \times 5} = \frac{35}{60}$$

答

(5) 5, 2, 4, 4 の L. C. M. = 20.

$$20 \div 5 = 4,$$

$$20 \div 2 = 10,$$

$$20 \div 4 = 5,$$

$$20 \div 4 = 5,$$

$$\frac{8}{40} = \frac{1}{5} = \frac{1 \times 4}{5 \times 4} = \frac{4}{20},$$

$$\frac{16}{32} = \frac{1}{2} = \frac{1 \times 10}{2 \times 10} = \frac{10}{20},$$

$$\frac{14}{56} = \frac{1}{4} = \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20},$$

$$\frac{9}{12} = \frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20}.$$

答

(6) 7, 6, 14, 21 の L. C. M. = 42.

$$42 \div 7 = 6,$$

$$42 \div 6 = 7,$$

$$42 \div 14 = 3,$$

$$42 \div 21 = 2.$$

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \times 6}{7 \times 6} = \frac{12}{42},$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 7}{6 \times 7} = \frac{35}{42},$$

$$\frac{5}{14} = \frac{5 \times 3}{14 \times 3} = \frac{15}{42},$$

$$\frac{10}{21} = \frac{10 \times 2}{21 \times 2} = \frac{20}{42}.$$

答

(7) 7, 3, 12, 14 の L. C. M. = 84.

$$84 \div 7 = 12, \quad 84 \div 3 = 28,$$

$$84 \div 12 = 7, \quad 84 \div 14 = 6.$$

$$\frac{6}{7} = \frac{6 \times 12}{7 \times 12} = \frac{72}{84},$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 28}{3 \times 28} = \frac{28}{84},$$

$$\frac{11}{12} = \frac{11 \times 7}{12 \times 7} = \frac{77}{84},$$

$$\frac{5}{14} = \frac{5 \times 6}{14 \times 6} = \frac{30}{84}.$$

(8) 15, 36, 20, 12 の L.C.M. = 180 (9) 52, 65, 15, 18 の L.C.M. = 2340.

$$180 \div 15 = 12$$

$$180 \div 36 = 5,$$

$$180 \div 20 = 9,$$

$$180 \div 12 = 15,$$

$$2340 \div 52 = 45,$$

$$2340 \div 65 = 36,$$

$$2340 \div 15 = 156,$$

$$2340 \div 18 = 130.$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1 \times 12}{15 \times 12} = \frac{12}{180},$$

$$\frac{7}{36} = \frac{7 \times 5}{36 \times 5} = \frac{35}{180},$$

$$\frac{3}{20} = \frac{3 \times 9}{20 \times 9} = \frac{27}{180},$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \times 15}{12 \times 15} = \frac{75}{180},$$

答

$$\frac{19}{52} = \frac{19 \times 45}{52 \times 45} = \frac{855}{2340}$$

$$9\frac{1}{65} = \frac{586}{65} = \frac{586 \times 36}{65 \times 36} = \frac{21096}{2340},$$

$$\frac{16}{15} = \frac{16 \times 156}{15 \times 156} = \frac{2496}{2340},$$

$$\frac{13}{18} = \frac{13 \times 130}{18 \times 130} = \frac{1690}{2340},$$

答

(10) 105, 3, 7, 175 の L. C. M. = 525.

$$525 \div 105 = 5,$$

$$525 \div 3 = 175,$$

$$525 \div 7 = 75,$$

$$525 \div 175 = 3,$$

$$\frac{4 \times 11}{15 \times 14} = \frac{22}{105} = \frac{22 \times 5}{105 \times 5} = \frac{110}{525},$$

$$\frac{7 \times 8}{168} = \frac{1}{3} = \frac{1 \times 175}{3 \times 175} = \frac{175}{525},$$

$$\frac{24 \times 15}{42 \times 20} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 75}{7 \times 75} = \frac{225}{525},$$

$$\frac{48 \times 12}{105 \times 15} = \frac{64}{175} = \frac{64 \times 3}{175 \times 3} = \frac{192}{525},$$

答

分數ノ比較

101. 分數ノ比較

諸分數ノ大小ヲ比較スルニハ其諸分數ヲ同分母ナリセル分數ニ化シ然ル後チ其分子ヲ比較シテ其大小ヲ定ムベシ。

例壹 $\frac{11}{15}$ ト $\frac{7}{12}$ トハ何レガ大ナルヤ。

15, 12 ノ L. C. M. = 60, $60 \div 15 = 4$, $60 \div 12 = 5$.

$\frac{11}{15} = \frac{11 \times 4}{15 \times 4} = \frac{44}{60}$, $\frac{7}{12} = \frac{7 \times 5}{12 \times 5} = \frac{35}{60}$

故ニ $\frac{11}{15}$ ハ $\frac{7}{12}$ より大ナリ。

Handwritten calculation: $\frac{15}{12} = \frac{5}{4}$, $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$, $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$

例貳 $\frac{17}{42}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{25}{84}$ ノ各ノ内最大及ビ最小ノモノヲ示セ

42, 7, 84 ノ L. C. M. = 84, $84 \div 42 = 2$, $84 \div 7 = 12$,

$\frac{17}{42} = \frac{17 \times 2}{42 \times 2} = \frac{34}{84}$, $\frac{3}{7} = \frac{3 \times 12}{7 \times 12} = \frac{36}{84}$, $\frac{25}{84}$

故ニ $\frac{3}{7}$ ハ最大ニシテ $\frac{25}{84}$ ハ最小ナリ。

例題拾九

次ノ最小ヨリ最大ニ到ル順ニ示セ。

(1) $\frac{18}{20}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{4}{5}$; (2) $\frac{15}{16}$, $\frac{11}{12}$

(3) $\frac{5}{25}$, $\frac{17}{150}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{4}{30}$; (4) $\frac{45}{23}$, $\frac{61}{34}$, $\frac{97}{46}$, $\frac{154}{85}$, $\frac{771}{391}$

(1) 10, 7, 5 ノ L. C. M. = 70, $70 \div 10 = 7$, $70 \div 7 = 10$, $70 \div 5 = 14$.

$\frac{18}{20} = \frac{9 \times 7}{10 \times 7} = \frac{63}{70}$, $\frac{6}{7} = \frac{6 \times 10}{7 \times 10} = \frac{60}{70}$, $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 14}{5 \times 14} = \frac{56}{70}$

故ニ最小ノモノヨリ順ニ記スレバ $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{18}{20}$ ナリ。

(2) 前ト同理ニヨリ $\frac{11}{12} = \frac{132}{144}$, $\frac{15}{16} = \frac{135}{144}$ ナリ。

(3) 全上 $\frac{17}{150}$, $\frac{4}{30} = \frac{20}{150}$, $\frac{1}{6} = \frac{25}{150}$, $\frac{5}{25} = \frac{30}{150}$ ナリ。

(4) 全上 $\frac{61}{34} = \frac{7015}{3910}$, $\frac{154}{85} = \frac{7084}{3910}$, $\frac{45}{23} = \frac{7650}{3910}$

$\frac{771}{391} = \frac{7710}{3910}$, $\frac{97}{46} = \frac{8245}{3910}$ ナリ。

分數加法

102. 分數加法

諸分數ヲ寄セ集ムルヲ分數加法トイフ。

103.

同分母ナリセル分數ヲ加フルニハ其諸分子ヲ加ヘテ之ヲ新分子トシ分母ハ元ノ分母ヲ分母トスベシ。

例 $\frac{3}{16}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{16}$ ノ和ヲ求ム

$\frac{3}{16} + \frac{7}{16} + \frac{5}{16} = \frac{3+7+5}{16} = \frac{15}{16}$

何ントナレバ $\frac{3}{16}$ ハ $\frac{1}{16}$ チ3ツダケニシテ, $\frac{7}{16}$ ハ $\frac{1}{16}$ チ7

ツダケニシテ, $\frac{5}{16}$ ハ $\frac{1}{16}$ チ5ツダケナリ。

故ニ $\frac{3}{16} + \frac{7}{16} + \frac{5}{16}$ ハ $\frac{1}{16}$ チ3ツト7ツト5ツトノ和ナルヲ明

カナリ 仍テ $\frac{1}{16}$ ナリ $3 + 7 + 5 = 15$ ダケナリ 即 $\frac{15}{16}$ ナレバ
ナリ.

例貳 $\frac{7}{12}, \frac{11}{12}, \frac{5}{12}, \frac{10}{12}$ ノ和ヲ求ム.

$$\frac{7}{12} + \frac{11}{12} + \frac{5}{12} + \frac{10}{12} = \frac{7+11+5+10}{12}$$

$$= \frac{33}{12} = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

前例ト同理ニ由テ分子ノ和ハ 33トナル故ニ分母分子ノ各ヲ
3ニテ約スルキ $\frac{11}{4}$ トナルニヨリ是ヲ混分数ニ化スルキハ 2
個ト4分ノ3トナル上ノ算式ノ如シ.

104. 異分母ノ分数ヲ加フルニハ其諸分数ヲ同分母ヲ有セ
ル分数ニ化シ然ルキ (103章) ノ如ク分子ヲ相加ヘテ新分子トナ
シ分母ハ同分母ヲ分母トスベシ.

例 $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{12}$ ノ和ヲ求ム.

分母 4, 6, 12 ノ L. C. M. = 12.

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2} + \frac{1}{12}$$

$$= \frac{9}{12} + \frac{10}{12} + \frac{1}{12}$$

$$= \frac{9+10+1}{12}$$

$$= \frac{20}{12} = \frac{5}{3}$$

$$= 1\frac{2}{3}$$

(103章)

(98章)

105. 混分数ヲ加フルニハ整数部ト分数部ヲ別々ニ加ヘ然
ル後之ヲ相加フベシ.

例 $1\frac{3}{20}, 2\frac{2}{5}, 5\frac{7}{30}, 3\frac{4}{15}$ ノ和ヲ求ム.

分母 20, 5, 30, 15 ノ L. C. M. = 60.

$$1\frac{3}{20} + 2\frac{2}{5} + 5\frac{7}{30} + 3\frac{4}{15}$$

$$= 1 + 2 + 5 + 3 + \frac{3 \times 3}{20 \times 3} + \frac{2 \times 12}{5 \times 12} + \frac{7 \times 2}{30 \times 2} + \frac{4 \times 4}{15 \times 4}$$

$$= 11 + \frac{9}{60} + \frac{24}{60} + \frac{14}{60} + \frac{16}{60}$$

$$= 11 + \frac{9+24+14+16}{60}$$

$$= 11 + \frac{63}{60} = 11 + \frac{21}{20} = 11 + 1\frac{1}{20} = 12\frac{1}{20}$$

例題貳拾

次ノ諸ノ値ヲ求ム

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ | (2) $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6}$ |
| (3) $\frac{5}{12} + \frac{7}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12}$ | (4) $\frac{7}{30} + \frac{14}{30} + \frac{19}{30} + \frac{28}{30}$ |
| (5) $\frac{4}{25} + \frac{11}{25} + \frac{16}{25} + \frac{13}{25}$ | (6) $\frac{123}{391} + \frac{256}{391} + \frac{288}{391}$ |
| (7) $\frac{9}{17} + \frac{3}{17} + \frac{15}{17} + \frac{7}{17}$ | (8) $\frac{13}{36} + \frac{12}{36} + \frac{11}{36} + \frac{9}{36}$ |
| (9) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ | (10) $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ |
| (11) $\frac{2}{4} + \frac{4}{5} + \frac{7}{12}$ | (12) $\frac{3}{14} + \frac{11}{21} + \frac{3}{4}$ |
| (13) $\frac{4}{9} + \frac{7}{12} + \frac{3}{4} + \frac{17}{18}$ | (14) $\frac{9}{17} + \frac{46}{51} + \frac{1}{2} + \frac{5}{6}$ |
| (15) $\frac{1}{6} + \frac{4}{12} + \frac{15}{36} + \frac{16}{72}$ | (16) $\frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{30}$ |
| (17) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ | (18) $\frac{5}{12} + \frac{4}{14} + \frac{15}{16} + \frac{14}{15} + \frac{13}{20}$ |
| (19) $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4}$ | (20) $2\frac{3}{4} + 12 + 1\frac{2}{5} + 1\frac{5}{6}$ |

$$(21) \frac{2}{7} + 1\frac{4}{9} + 2 + 3\frac{3}{8} + \frac{5}{12} \quad (22) 4\frac{4}{9} + 3\frac{3}{8} + 2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{6} + \frac{9}{16}$$

$$(23) 20\frac{5}{12} + 11\frac{7}{20} + 5\frac{1}{8} + 305 \quad (24) 3\frac{7}{12} + 7\frac{5}{8} + 1\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + 1\frac{1}{4}$$

$$(25) 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} + 4\frac{4}{5} + 5\frac{5}{6} + 6\frac{6}{7} + 7\frac{7}{8}$$

$$(26) 12\frac{4}{7} + 3\frac{1}{42} + 1\frac{9}{24} + 125\frac{3}{7} + 17\frac{5}{8}$$

$$(27) 317\frac{2}{5} + 17\frac{3}{51} + 4\frac{9}{10} + \frac{7}{15} + 6\frac{2}{3} + \frac{5}{17}$$

$$(28) 4\frac{7}{15} + 8\frac{5}{11} + 4\frac{7}{11} + 5\frac{2}{7} + 5\frac{4}{5} + 2\frac{1}{3}$$

$$(29) \text{旅人アリ初日} = 10\frac{3}{4} \text{里, 次日} = 11\frac{5}{6} \text{里, 第三日目} = 8\frac{7}{12} \text{里}$$

歩ミテ先地ニ到着セリトイフ三日間ニ歩ミシ總里數如何。

(30) 柿ハ5個ニ付キ4錢, 梨ハ2個ニ付3錢, 林檎ハ5個ニ付18錢ナリトイフ然ラバ各果ヲ壹個ゾ、買フルハ其代金幾許ヲ要スルヤ。

例題貳拾ノ解答

$$(1) \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{2+3+4}{5} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$(2) \frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{1+2+3+4}{6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

$$(3) \frac{5}{12} + \frac{7}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{5+7+3+4}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

$$(4) \frac{7}{30} + \frac{14}{30} + \frac{19}{30} + \frac{23}{30} = \frac{7+14+19+23}{30} = \frac{63}{30} = 2\frac{1}{5}$$

$$(5) \frac{4}{25} + \frac{11}{25} + \frac{16}{25} + \frac{13}{25} = \frac{4+11+16+13}{25} = \frac{44}{25} = 1\frac{19}{25}$$

$$(6) \frac{123}{391} + \frac{256}{391} + \frac{288}{391} = \frac{123+256+288}{391} = \frac{667}{391} = 1\frac{12}{17}$$

$$(7) \frac{9}{17} + \frac{3}{17} + \frac{15}{17} + \frac{7}{17} = \frac{9+3+15+7}{17} = \frac{34}{17} = 2$$

$$(8) \frac{13}{36} + \frac{12}{36} + \frac{11}{36} + \frac{9}{36} = \frac{13+12+11+9}{36} = \frac{45}{36} = 1\frac{1}{4}$$

$$(9) \text{分母ノ L.C.M.} = 12, \quad 12 \div 2 = 6, \quad 12 \div 3 = 4, \quad 12 \div 4 = 3.$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1 \times 6}{2 \times 6} + \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3}$$

$$= \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12}$$

$$(10) \frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2}$$

$$= \frac{9}{12} + \frac{8}{12} + \frac{10}{12} = \frac{27}{12} = 2\frac{1}{4}$$

$$(11) \frac{2}{4} + \frac{4}{5} + \frac{7}{12} = \frac{2 \times 15}{4 \times 15} + \frac{4 \times 12}{5 \times 12} + \frac{7 \times 5}{12 \times 5}$$

$$= \frac{30+48+35}{60} = \frac{113}{60} = 1\frac{53}{60}$$

$$(12) \frac{3}{14} + \frac{11}{21} + \frac{3}{4} = \frac{3 \times 6}{14 \times 6} + \frac{11 \times 4}{21 \times 4} + \frac{3 \times 21}{4 \times 21}$$

$$= \frac{18+44+63}{84} = \frac{125}{84} = 1\frac{41}{84}$$

$$(13) \frac{4}{9} + \frac{7}{12} + \frac{3}{4} + \frac{17}{18} = \frac{4 \times 4}{9 \times 4} + \frac{7 \times 3}{12 \times 3} + \frac{3 \times 9}{4 \times 9} + \frac{17 \times 2}{18 \times 2}$$

$$= \frac{16+21+27+34}{36} = \frac{98}{36} = 2\frac{13}{18}$$

$$(14) \frac{9}{17} + \frac{46}{51} + \frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{9 \times 6}{17 \times 6} + \frac{46 \times 2}{51 \times 2} + \frac{1 \times 51}{2 \times 51} + \frac{5 \times 17}{6 \times 17}$$

$$= \frac{54+92+51+85}{102} = \frac{282}{102} = \frac{47}{17} = 2\frac{13}{17}$$

$$(15) \frac{1}{6} + \frac{4}{12} + \frac{15}{36} + \frac{16}{72} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12} + \frac{2}{9}$$

$$= \frac{1 \times 6}{6 \times 6} + \frac{1 \times 12}{3 \times 12} + \frac{5 \times 3}{12 \times 3} + \frac{2 \times 4}{9 \times 4} = \frac{6+12+15+8}{36} = 1\frac{5}{36}$$

$$(16) \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{8}{15} + \frac{7}{20} + \frac{13}{30} = \frac{5 \times 10}{6 \times 10} + \frac{11 \times 5}{12 \times 5} + \frac{8 \times 4}{15 \times 4} + \frac{7 \times 3}{20 \times 3} + \frac{13 \times 2}{30 \times 2}$$

$$= \frac{50+55+32+21+26}{60} = \frac{184}{60} = 3\frac{1}{15}$$

$$(17) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{2 \times 40}{3 \times 40} + \frac{3 \times 30}{4 \times 30} + \frac{4 \times 24}{5 \times 24} + \frac{5 \times 20}{6 \times 20} + \frac{7 \times 15}{8 \times 15}$$

$$= \frac{80+90+96+100+105}{120} = \frac{471}{120} = 3\frac{37}{40}$$

- (18) $\frac{5}{12} + \frac{4}{14} + \frac{15}{16} + \frac{14}{15} + \frac{13}{20} = \frac{5 \times 140}{12 \times 140} + \frac{4 \times 120}{14 \times 120}$
 $+ \frac{15 \times 105}{16 \times 105} + \frac{14 \times 112}{15 \times 112} + \frac{13 \times 84}{20 \times 84}$
 $= \frac{700 + 480 + 1575 + 1568 + 1092}{1680} = \frac{5415}{1680} = \frac{1805}{560} = 3\frac{125}{560}$
- (19) $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{4} = 1 + 2 + 1 + \frac{1 \times 6}{2 \times 6} + \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3}$
 $= 4 + \frac{6 + 4 + 3}{12} = 4 + \frac{13}{12} = 5\frac{1}{12}$
- (20) $2\frac{3}{4} + 12 + 1\frac{2}{5} + 1\frac{5}{6} = 2 + 12 + 1 + 1 + \frac{3 \times 15}{4 \times 15} + \frac{2 \times 12}{5 \times 12} + \frac{5 \times 10}{6 \times 10}$
 $= 16 + \frac{45 + 24 + 50}{60} = 16 + \frac{119}{60} = 17\frac{59}{60}$
- (21) $\frac{2}{7} + 1\frac{4}{9} + 2 + 3\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = 6 + \frac{2 \times 72}{7 \times 72} + \frac{4 \times 56}{9 \times 56} + \frac{3 \times 63}{8 \times 63} + \frac{5 \times 42}{12 \times 42}$
 $= 6 + \frac{144 + 224 + 189 + 210}{504} = 6 + \frac{767}{504} = 7\frac{263}{504}$
- (22) $4\frac{4}{9} + 3\frac{3}{8} + 2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{6} + \frac{9}{16}$ (前諸例ノ理ニ依リテ)
 $= 10 + \frac{4 \times 16 + 3 \times 18 + 2 \times 48 + 1 \times 24 + 9 \times 9}{144} = 12\frac{31}{144}$
- (23) $20\frac{5}{12} + 21\frac{7}{20} + 5\frac{1}{8} + 305 = 351 + \frac{5 \times 10 + 7 \times 6 + 1 \times 15}{120}$
 $= 351 + \frac{107}{120} = 351\frac{107}{120}$
- (24) $3\frac{7}{12} + 7\frac{5}{8} + 1\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + 1\frac{1}{4}$
 $= 12 + \frac{7 \times 2 + 5 \times 3 + 2 \times 8 + 5 \times 4 + 1 \times 6}{24} = 12 + \frac{71}{24} = 14\frac{23}{24}$
- (25) $2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} + 4\frac{4}{5} + 5\frac{5}{6} + 6\frac{6}{7} + 7\frac{7}{8}$
 $= 27 + \frac{2 \times 140 + 3 \times 105 + 4 \times 84 + 5 \times 70 + 4 \times 60 + 1 \times 210}{420}$
 $= 27 + \frac{1731}{420} = 27 + 4\frac{17}{110} = 31\frac{17}{140}$

- (26) $12\frac{4}{7} + 3\frac{1}{42} + 1\frac{9}{24} + 125\frac{3}{7} + 17\frac{5}{8}$
 $= 158 + \frac{4 \times 24 + 1 \times 4 + 9 \times 7 + 3 \times 24 + 5 \times 21}{168} = 150\frac{1}{42}$
- (27) $317\frac{2}{5} + 17\frac{3}{51} + 4\frac{9}{10} + \frac{7}{15} + 6\frac{2}{3} + \frac{5}{17}$
 $= 344 + \frac{2 \times 102 + 3 \times 10 + 9 \times 51 + 7 \times 34 + 2 \times 170 + 5 \times 30}{510}$
 $= 344 + \frac{1421}{510} = 344 + 2\frac{401}{510} = 346\frac{401}{510}$
- (28) $4\frac{7}{15} + 8\frac{5}{21} + 4\frac{7}{11} + 5\frac{2}{7} + 5\frac{4}{5} + 2\frac{1}{3}$
 $= 28 + \frac{7 \times 77 + 5 \times 55 + 7 \times 105 + 2 \times 165 + 4 \times 231 + 1 \times 385}{1155}$
 $= 28 + \frac{3188}{1155} = 30\frac{878}{1155}$
- (29) 所要ノ里數 $= 10\frac{3}{4}$ 里 $+ 11\frac{5}{6}$ 里 $+ 8\frac{7}{12}$ 里
 $= 29$ 里 $+ \frac{9}{12}$ 里 $+ \frac{10}{12}$ 里 $+ \frac{7}{12}$ 里
 $= 29$ 里 $+ \frac{26}{12}$ 里 $= (29 + 2\frac{1}{6})$ 里 $= 31\frac{1}{6}$ 里
- (30) 柿壹個ノ價ハ $\frac{4}{5}$ 錢、梨壹個ノ價ハ $\frac{3}{2}$ 錢、林檎壹個ノ價ハ $\frac{18}{5}$ 錢
 錢ナリ 仍テ所要ノ代金 $= \frac{4}{5}$ 錢 $+ \frac{3}{2}$ 錢 $+ \frac{18}{5}$ 錢
 $= \frac{4 \times 2}{10}$ 錢 $+ \frac{3 \times 5}{10}$ 錢 $+ \frac{18 \times 2}{10}$ 錢 $= \frac{8 + 15 + 36}{10}$ 錢 $= \frac{59}{10}$ 錢 $= 5\frac{9}{10}$ 錢

分 數 減 法

106. 分數減法 貳ツノ分數ノ差ヲ求ムル法ヲ分數減法トイフ。

107. 同分母ヲ有スル兩分數ノ差ヲ求ムルニハ大ナル分子ヨリ小ナル分子ヲ引キ去リテ得タル殘ノ數ヲ新分子トシ元ノ分母ヲ分母トスベシ。

例壹 $\frac{25}{36}$ ヨリ $\frac{13}{36}$ チ減ズベシ.

$$\frac{25}{36} - \frac{13}{36} = \frac{25-13}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}.$$

何ントナレバ $\frac{25}{36}$ ハ $\frac{1}{36}$ チ 25 ダケニシテ, $\frac{13}{36}$ ハ $\frac{1}{36}$ チ 13 ダケナルヲ以テ $\frac{25}{36}$ ヨリ $\frac{13}{36}$ チ減ズルハ $\frac{1}{36}$ チ 25 ダケノ内ヨリ其チ 13 ダケ減ズルヲ即チ $\frac{1}{36}$ チ 25-13=12 ダケナレバナリ.

108. 分母チ異ニセル兩分數ノ差ヲ求ムルニハ此兩分數ヲ同分母チ有スル分數ニ化シ然ル後(106章)ノ理ニヨリ兩分子ノ差ヲ求ムベシ.

例 $\frac{37}{56}$ ヨリ $\frac{17}{36}$ チ減ズベシ.

分母 56, 36 ノ L. C. M. = 504, $504 \div 56 = 9$, $504 \div 36 = 14$.

$$\frac{37}{56} - \frac{17}{36} = \frac{37 \times 9}{56 \times 9} - \frac{17 \times 14}{36 \times 14} = \frac{333-238}{504} = \frac{95}{504}.$$

109. 混分數ノ差ヲ求ムルニハ整數部ヨリ整數部チ減シ分數部ヨリ分數部チ減シテ其差ヲ以テ所要ノ答トスベシ若シ分數部ヨリ分數部チ減ズルヲ能ハザルハ整數部ノ殘數ヨリ 1 チ被減分數ニ組ミ込ミ然ル後チ減算ヲ行フベシ.

例壹 $6\frac{3}{4}$ ヨリ $5\frac{2}{3}$ チ減ズベシ.

$$6\frac{3}{4} - 5\frac{2}{3} = 6-5 + \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = 1 + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = 1 + \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = 1 + \frac{9-8}{12} = 1\frac{1}{12}.$$

例貳 $7\frac{2}{15}$ ヨリ $4\frac{8}{9}$ チ減ズベシ.

$$7\frac{2}{15} - 4\frac{8}{9} = 7-4 + \frac{2}{15} - \frac{8}{9} = 3 + \frac{2 \times 3}{15 \times 3} - \frac{8 \times 5}{9 \times 5} = 3 + \frac{6}{45} - \frac{40}{45} = 2 + 1\frac{6}{45} - \frac{40}{45} = 2 + \frac{51}{45} - \frac{40}{45} = 2 + \frac{51-40}{45} = 2\frac{11}{45}.$$

例題貳拾壹

次ノ諸分數ノ値ヲ求ム.

- (1) $\frac{11}{15} - \frac{7}{15}$. (2) $\frac{19}{24} - \frac{11}{24}$. (3) $\frac{25}{26} - \frac{12}{26}$.
 (4) $\frac{49}{90} - \frac{13}{90}$. (5) $\frac{163}{182} - \frac{2}{182}$. (6) $\frac{293}{638} - \frac{221}{638}$.
 (7) $\frac{3}{5} - \frac{3}{6}$. (8) $\frac{5}{12} - \frac{4}{15}$. (9) $\frac{14}{33} - \frac{12}{121}$.
 (10) $\frac{11}{18} - \frac{3}{14}$. (11) $\frac{112}{162} - \frac{15}{54}$. (12) $\frac{436}{467} - \frac{405}{934}$.
 (13) $4 - \frac{7}{12}$. (14) $5 - \frac{561}{729}$. (15) $48 - 24\frac{55}{121}$.
 (16) $3\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}$. (17) $7\frac{4}{5} - 3\frac{3}{4}$. (18) $25\frac{35}{36} - 14\frac{43}{48}$.
 (19) $5\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}$. (20) $13\frac{3}{40} - 2\frac{15}{44}$. (21) $2\frac{151}{240} - 1\frac{163}{192}$.
 (22) $16\frac{74}{936} - 3\frac{98}{378}$. (23) $278\frac{7}{18} - 79\frac{41}{42}$. (24) $18\frac{234}{711} - 7\frac{234}{553}$.

(25) 東京灣ニ注入スルニ大河ノ内荒川ハ水源地ヨリ河口マテノ長サハ $32\frac{1}{2}$ 里ニシテ玉川ハ水源地ヨリ河口マテ $18\frac{4}{5}$ 里ナリトイフ荒川ハ玉川ヨリ長キヲ如何.

(26) 我國ノ極西端ハ澎湖島花嶼西端ニシテ英國[クリンニツチ]東經 $119\frac{1}{3}$ 度ニシテ極東端ハ千島國占守島東端ニシテ同東經 $156\frac{8}{15}$ 度ナリトイフ然ラバ我國ハ經度幾何ニ跨ルヤ.

例題第貳拾壹ノ解答

- (1) $\frac{11}{15} - \frac{7}{15} = \frac{11-7}{15} = \frac{4}{15}$.
 (2) $\frac{19}{24} - \frac{11}{24} = \frac{19-11}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$. (減算チナセシ後チ 3 約ス)

- (3) $\frac{25}{26} - \frac{12}{26} = \frac{25-12}{26} = \frac{13}{26} = \frac{1}{2}$. ($\frac{13}{26}$ ナ 13 = テ 約 ス)
- (4) $\frac{49}{90} - \frac{13}{90} = \frac{49-13}{90} = \frac{36}{90} = \frac{2}{5}$. ($\frac{36}{90}$ ナ 18 = テ 約 ス)
- (5) $\frac{163}{182} - \frac{2}{182} = \frac{163-2}{182} = \frac{161}{182} = \frac{23}{26}$. ($\frac{161}{182}$ ナ 7 = テ 約 ス)
- (6) $\frac{293}{638} - \frac{221}{638} = \frac{293-221}{638} = \frac{72}{638} = \frac{36}{319}$. ($\frac{72}{638}$ ナ 2 = テ 約 ス)
- (7) $\frac{3}{5} - \frac{3}{6} = \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} - \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{6-5}{10} = \frac{1}{10}$.
- (8) $\frac{5}{12} - \frac{4}{15} = \frac{5 \times 5}{12 \times 5} - \frac{4 \times 4}{15 \times 4} = \frac{25-16}{60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$.
- (9) $\frac{14}{33} - \frac{12}{121} = \frac{14 \times 11}{33 \times 11} - \frac{12 \times 3}{121 \times 3} = \frac{154-36}{363} = \frac{118}{363}$.
- (10) $\frac{11}{18} - \frac{3}{14} = \frac{11 \times 7}{18 \times 7} - \frac{3 \times 9}{14 \times 9} = \frac{77-27}{126} = \frac{50}{126} = \frac{25}{63}$.
- (11) $\frac{112}{162} - \frac{15}{54} = \frac{56}{81} - \frac{5}{18} = \frac{56 \times 2}{81 \times 2} - \frac{5 \times 9}{18 \times 9} = \frac{112-45}{162} = \frac{67}{162}$.
- (12) $\frac{436}{467} - \frac{405}{934} = \frac{436 \times 2}{467 \times 2} - \frac{405}{934} = \frac{872-405}{934} = \frac{467}{934} = \frac{1}{2}$.
- (13) $4 - \frac{7}{12} = 3 + 1 - \frac{7}{12} = 3 + \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = 3 \frac{5}{12}$.
- (14) $5 - \frac{561}{729} = 4 + 1 - \frac{187}{243} = 4 + \frac{243}{243} - \frac{187}{243} = 4 \frac{56}{243}$.
- (15) $48 - 24 \frac{55}{121} = 24 - \frac{55}{121} = 23 + 1 - \frac{5}{11} = 23 \frac{6}{11}$.
- (16) $3 \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{2} = 3 - 1 + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = 2 + \frac{3}{4} - \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = 2 + \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = 2 \frac{1}{4}$.
- (17) $7 \frac{4}{5} - 3 \frac{3}{4} = 7 - 3 + \frac{4}{5} - \frac{3}{4} = 4 + \frac{4 \times 4}{5 \times 4} - \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = 4 \frac{1}{20}$.
- (18) $25 \frac{35}{36} - 14 \frac{43}{48} = 11 + \frac{35 \times 4}{36 \times 4} - \frac{43 \times 3}{48 \times 3} = 11 + \frac{140-129}{144} = 11 \frac{11}{144}$.
- (19) $5 \frac{1}{3} - 2 \frac{3}{4} = 5 - 2 + \frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = 3 + \frac{4}{12} - \frac{9}{12}$

- $= 2 + 1 \frac{4}{12} - \frac{9}{12} = 2 + \frac{16}{12} - \frac{9}{12} = 2 \frac{7}{12}$.
- $\frac{4}{12}$ ヨリ $\frac{9}{12}$ ナ 引ク 能ハザル 故ニ 整数 3 ノ 内 1 ナ $\frac{4}{12}$ ニ 組ミ 込
ニ $1 \frac{4}{12}$ ト ナシ 之ヲ 假分數 $\frac{16}{12}$ ト シ 然ル 後チ 減算ヲ 施セシナリ.
- (20) $13 \frac{3}{40} - 2 \frac{15}{44} = 13 - 2 + \frac{3}{40} - \frac{15}{44} = 11 + \frac{3 \times 11}{40 \times 11} - \frac{15 \times 10}{44 \times 10}$
 $= 10 + 1 \frac{33}{440} - \frac{150}{440} = 10 + \frac{473}{440} - \frac{150}{440} = 10 \frac{323}{440}$.
- (21) $2 \frac{151}{240} - 1 \frac{163}{192} = 1 + \frac{151 \times 4}{240 \times 4} - \frac{163 \times 5}{192 \times 5} = 1 \frac{604}{960} - \frac{815}{960}$
 $= \frac{1564}{960} - \frac{815}{960} = \frac{749}{960}$.
- (22) $16 \frac{74}{96} - 3 \frac{98}{378} = 13 + \frac{37}{468} - \frac{7}{27} = 13 + \frac{37 \times 3}{468 \times 3} - \frac{7 \times 52}{27 \times 52}$
 $= 12 + 1 \frac{111}{1404} - \frac{364}{1404} = 12 + \frac{1515}{1404} - \frac{364}{1404} = 12 \frac{1151}{1404}$.
- (23) $278 \frac{7}{18} - 79 \frac{41}{42} = 199 + \frac{7 \times 7}{18 \times 7} - \frac{41 \times 3}{42 \times 3}$
 $= 198 + 1 \frac{49}{126} - \frac{123}{126} = 198 + \frac{175}{126} - \frac{123}{126} = 198 \frac{26}{63}$.
- (24) $18 \frac{234}{711} - 7 \frac{234}{553} = 11 + \frac{26}{79} - \frac{234}{553} = 11 + \frac{26 \times 7}{79 \times 7} - \frac{234}{553}$
 $= 10 + 1 \frac{182}{553} - \frac{234}{553} = 10 + \frac{735}{553} - \frac{234}{553} = 10 \frac{501}{553}$.
- $\frac{234}{711}$ ナ 9 ニ テ 約 シ テ $\frac{29}{79}$ ト シ 然ル 後チ 同分母ノ 分數ニ 化シ
 $\frac{182}{553}$ ヨリ $\frac{234}{553}$ ナ 減ズル 能ハザル ニ ヨリ 整数 11 ノ 内 1 ナ $\frac{182}{553}$ =
組ミ 込ミ 之ヲ 假分數 $\frac{735}{553}$ ト ナシ テ 減算ヲ 施セシナリ.
- (25) 玉川 ヨリ 荒川 ノ 長キ 7 $32 \frac{1}{2}$ 里 - $18 \frac{4}{9}$ 里 = $14 \frac{1}{18}$ 里 ナリ.
- (26) 我國ノ 跨ル 經度ノ 長サハ $156 \frac{8}{15}$ 度 - $119 \frac{1}{3}$ 度 = $37 \frac{3}{15}$ 度
 $= 37 \frac{1}{5}$ 度 ナリ.

分數ノ乗除法

110. 分數ニ整數ヲ乘ズルニハ分子ニ其數ヲ乘ズベシ。

例壹 $\frac{4}{15}$ ニ5ヲ乘ズベシ。

壹數ニ整數ヲ乘ズルハ壹數ヲ整數ノ數ダケ累加スルヲトナ
ルヲ以テ $\frac{4}{15}$ ニ5ヲ乘ズルハ次ノ如クスベシ、

$$\begin{aligned}\frac{4}{15} \times 5 &= \frac{4}{15} + \frac{4}{15} + \frac{4}{15} + \frac{4}{15} + \frac{4}{15} \quad (103. \text{章ニヨリテ}) \\ &= \frac{4+4+4+4+4}{15}\end{aligned}$$

然ルニ4ヲ5回加ヘ合スルキハ4ノ5倍トナルベシ即 4×5 、ナリ

$$\text{故ニ} \quad \frac{4}{15} \times 5 = \frac{4 \times 5}{15} \quad (5 \text{ニテ約スルキハ}) = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

例貳 $21\frac{3}{14}$ ニ35ヲ乘ズベシ。

$$21\frac{3}{14} \times 35 = \frac{297 \times 35}{14} = \frac{1485}{2} = 742\frac{1}{2}$$

混分數ニ整數ヲ乘ズルニハ混分數ヲ假分數ニ化シ然ル後ヲ
例壹ノ如ク分子ニ整數ヲ乘ズベシ、又次ノ如ク運算スルモ可ナ
リ。

$$\begin{aligned}21\frac{3}{14} \times 35 &= \left(21 + \frac{3}{14}\right) \times 35 = 21 \times 35 + \frac{3}{14} \times 35 \\ &= 735 + \frac{3 \times 35}{14} = 735 + \frac{15}{2} = 735 + 7\frac{1}{2} = 742\frac{1}{2}\end{aligned}$$

$21\frac{3}{14}$ ハ $21 + \frac{3}{14}$ ト等シキヲ以テ $21\frac{3}{14}$ ニ35ヲ乘ズルハ21ノ
35倍ト $\frac{3}{14}$ ノ35倍トノ和ニ等シキヲ明カナルニヨリ21ノ35
倍ハ735、 $\frac{3}{14}$ ノ35倍ハ $7\frac{1}{2}$ トナルニヨリ此貳數ヲ加フル上ノ運
算ノ如クスルモ可ナリ。

111. 分數ヲ整數ニテ除スルニハ分母ニ其數ヲ乘ズベシ

例壹 $\frac{25}{36}$ ヲ15ニテ除スベシ。

$$\frac{25}{36} \div 15 = \frac{25}{36 \times 15} = \frac{5}{108} \quad \text{ナリ}$$

何ントナレバ除數ト商トノ積ハ被除數ニ等シキヲ明カナルニ
ヨリ $\frac{5}{108} \times 15 = 15$ ヲ乘ズルキハ $\frac{5}{108} \times 15$ 即チ $\frac{25}{36 \times 15} \times 15 = \frac{25 \times 15}{36 \times 15}$
= $\frac{25}{36}$ トナルナリ。

例貳 $75\frac{17}{24}$ ヲ7ニテ除スベシ。

$$75\frac{17}{24} \div 7 = \frac{1817}{24 \times 7} = \frac{1817}{168} = 10\frac{137}{168}$$

$75\frac{17}{24}$ ヲ假分數ニ化スルキハ $\frac{1817}{24}$ トナルヲ以テ之ヲ7ニテ除

スルキハ $\frac{1817}{24 \times 7} = \frac{1817}{168}$ トナリ之ヲ混分數ニ化スルキハ上ノ如

シ、又之ヲ次ノ如ク運算スルモ可ナリ。

$$75\frac{17}{24} \div 7 = 70 \div 7 + 5\frac{17}{24} \div 7 = 10 + \frac{137}{24 \times 7} = 10\frac{137}{168}$$

$75\frac{17}{24}$ ハ70ト $5\frac{17}{24}$ トノ和ナルヲ明カナルニヨリ $75\frac{17}{24}$ ヲ7ニ

テ除スルニハ70ヲ7ニテ除シタル商ト $5\frac{17}{24}$ ヲ7ニテ除シタル

商トノ和ヲ求ムルニアリ即チ70ヲ7ニテ除シタル商ハ10ニシ

テ $5\frac{17}{24}$ ヲ7ニテ除シタル商ハ $5\frac{17}{24} \div 7 = \frac{137}{168}$ ナリ

之ニ由テ所要ノ商ハ $10 + \frac{137}{168} = 10\frac{137}{168}$ ナリ。

例題貳拾貳

次ノ混分數ノ値ヲ求ム。

- (1) $\frac{32}{45} \times 12$. (2) $\frac{12}{25} \times 16$. (3) $\frac{64}{215} \times 14$.
 (4) $2\frac{17}{24} \times 9$. (5) $12\frac{36}{75} \times 45$. (6) $36\frac{175}{216} \times 48$.
 (7) $365\frac{14}{15} \times 35$. (8) $968\frac{54}{56} \times 21$. (9) $1796\frac{7}{64} \times 144$.
 (10) $\frac{16}{25} \div 12$. (11) $\frac{24}{36} \div 18$. (12) $\frac{54}{84} \div 15$.
 (13) $\frac{57}{96} \div 38$. (14) $36\frac{15}{32} \div 8$. (15) $968\frac{36}{54} \div 24$.

例題第貳拾貳ノ解答

- (1) $\frac{32}{45} \times 12 = \frac{32 \times 12}{45} = \frac{32 \times 4}{15} = \frac{128}{15} = 8\frac{8}{15}$.
 (2) $\frac{12}{25} \times 16 = \frac{12 \times 16}{25} = \frac{192}{25} = 7\frac{17}{25}$.
 (3) $\frac{64}{315} \times 14 = \frac{64 \times 14}{315}$ (7 = テ約ス) $= \frac{128}{45} = 2\frac{38}{45}$.
 (4) $2\frac{17}{24} \times 9 = \frac{65 \times 9}{24}$ (3 = テ約ス) $= \frac{195}{8} = 24\frac{3}{8}$.
 (5) $12\frac{36}{75} \times 45 = 12\frac{12}{25} \times 45 = \frac{312 \times 45}{25}$ (5 = テ約ス) $= \frac{2808}{5}$
 $= 561\frac{3}{5}$.
 (6) $36\frac{175}{216} \times 48 = \frac{8951 \times 48}{216}$ (24 = テ約ス) $= \frac{8951 \times 2}{9}$
 $= \frac{17902}{9} = 1989\frac{1}{9}$.
 (7) $365\frac{14}{15} \times 35 = \frac{5489 \times 35}{15}$ (5 = テ約ス) $= \frac{38423}{3} = 12807\frac{2}{3}$.
 (8) $968\frac{54}{56} \times 21 = 968\frac{27}{28} \times 21 = \frac{27131 \times 21}{28}$ (7 = テ約ス)
 $= \frac{27131 \times 3}{4} = \frac{81393}{4} = 20348\frac{1}{4}$.

- (9) $1796\frac{7}{64} \times 144 = \frac{114951 \times 144}{64}$ (16 = テ約ス)
 $= \frac{114951 \times 9}{4} = \frac{1034559}{4} = 258639\frac{3}{4}$.
 又上ノ(4)ニヨリ(9)マテハ次ノ如クスルモ可シ.
 (4) $2\frac{17}{24} \times 9 = 2 \times 9 + \frac{17 \times 9}{24} = 18 + \frac{51}{8} = 18 + 6\frac{3}{8} = 24\frac{3}{8}$.
 (8) $968\frac{54}{56} \times 21 = 968 \times 21 + \frac{54 \times 21}{56} = 20328 + \frac{81}{4}$
 $= 20328 + 20\frac{1}{4} = 20348\frac{1}{4}$.
 (10) $\frac{16}{25} \div 12 = \frac{16}{25 \times 12}$ (4 = テ約ス) $= \frac{4}{25 \times 3} = \frac{4}{75}$.
 (11) $\frac{24}{36} \div 18 = \frac{24}{36 \times 18}$ (12, 2 = テ約ス) $= \frac{1}{3 \times 9} = \frac{1}{27}$.
 (12) $\frac{54}{84} \div 15 = \frac{54}{84 \times 15}$ (6, 3 = テ約ス) $= \frac{3}{14 \times 5} = \frac{3}{70}$.
 (13) $\frac{57}{96} \div 38 = \frac{57}{96 \times 38}$ (3, 19 = テ約ス) $= \frac{1}{32 \times 2} = \frac{1}{64}$.
 (14) $36\frac{15}{32} \div 8 = \frac{1167}{32 \times 8} = \frac{1167}{256} = 4\frac{143}{256}$.
 又 $36\frac{15}{32} \div 8 = (32 + 4\frac{15}{32}) \div 8 = 32 \div 8 + \frac{143}{32 \times 8}$
 $= 4 + \frac{143}{256} = 4\frac{143}{256}$.
 (15) $968\frac{36}{54} \div 24 = 968\frac{2}{3} \div 24 = \frac{2906}{3 \times 24}$ (2 = テ約ス)
 $= \frac{1453}{36} = 40\frac{13}{36}$.
 $968\frac{36}{54} \div 24 = (960 + 8\frac{2}{3}) \div 24 = 960 \div 24 + \frac{26}{3 \times 24}$
 $= 40 + \frac{13}{36} = 40\frac{13}{36}$.

112. 分數ニ分數ヲ乘ズルニハ分子ノ積ヲ分子トシ分母ノ積ヲ分母トセル分數ニ等シ.

例壹 $\frac{5}{12} \times \frac{3}{4}$ ヲ乘ズベシ.

$\frac{5}{12} = \frac{3}{4}$ ヲ乘ズルハ $\frac{5}{12}$ ヲ4等分セシモノヲ3個寄セ集ムルトイフナルヲ以テ先ツ $\frac{5}{12}$ ヲ4等分スルルハ $\frac{5}{12 \times 4}$ (III) 例トナル之ヲ3個寄セ集ムルハ $\frac{5}{12 \times 4} \times 3 = \frac{5 \times 3}{12 \times 4} = \frac{5}{16}$ ヲ得ベシ

之ニ由テ $\frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{12 \times 4} = \frac{5}{16}$ ナリ.

例貳 $\frac{7}{12} \times \frac{16}{21} \times \frac{9}{35}$ ト相乘スベシ.

先ツ $\frac{7}{12} \times \frac{16}{21} = \frac{7 \times 16}{12 \times 21}$ (例壹) トナル.

故ニ $\frac{7}{12} \times \frac{16}{21} \times \frac{9}{35} = \frac{7 \times 16}{12 \times 21} \times \frac{9}{35} = \frac{7 \times 16 \times 9}{12 \times 21 \times 35} = \frac{4}{35}$

例三 $5\frac{5}{12} = 4\frac{4}{13}$ ヲ乘スベシ.

混分數ヲ乘ズルニハ混分數ヲ假分數ニ化シ然ル後ヲ例壹ノ如ク乘算ヲ施スベシ.

$5\frac{5}{12} \times 4\frac{4}{13} = \frac{65}{12} \times \frac{56}{13} = \frac{65 \times 56}{12 \times 13} = \frac{70}{3} = 23\frac{1}{3}$

113. 重分數 分數ノ分數ヲ重分數トイフ.

例ハ $\frac{5}{12}$ ノ $\frac{3}{4}$ トイフ如キハ分數ノ分數ナルヲ以テ重分數ナリ.

而シテ此重分數ノ算法ハ第壹ノ分數ニ第貳ノ分數ヲ乘ズルト同理ナリ其例ハ次ノ如シ

金 100 圓ノ4分ノ3トイフ如キハ 100 圓ヲ4等分セシモノ

個寄セ集ムルト同理ナルヲ以テ 100 圓ヲ4等分スルルハ

$\frac{100 \text{圓}}{4}$, 之ヲ3個寄セ集ムルルハ $\frac{100 \text{圓}}{4} \times 3 = 100 \text{圓} \times \frac{3}{4}$ ナリ.

前ト同理ニヨリテ $\frac{5}{12}$ ノ $\frac{3}{4}$ トイフガ如キハ $\frac{5}{12}$ ヲ4等セシモノ3個トイヘルト同シナリ, 之ニ由テ

$\frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{16}$ (例壹) ナリ.

又分數ノ間ニ英語ノ of ヲ挿ムモノ即チ $\frac{3}{4}$ of $\frac{5}{12}$ ハ $\frac{5}{12}$ ノ $\frac{3}{4}$

トイヘルナルヲ以テ $\frac{3}{4} \times \frac{5}{12}$ ト同シナリ.

114. 分數ヲ以テ壹數ヲ除スルニハ分數ノ分母, 子ノ位置ヲ轉倒シテ得タル分數ヲ壹數ニ乘ズベシ.

例壹 $\frac{14}{25}$ ヲ $\frac{21}{45}$ ニテ除スベシ.

$\frac{14}{25} \div \frac{21}{45} = \frac{14}{25} \times \frac{45}{21} = \frac{14 \times 45}{25 \times 21} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

除法ニ於テハ商ニ除數ヲ乘ズルルハ其積ハ被除數ニ等シキ

ト明カナルハ商 $(\frac{14}{25} \times \frac{45}{21}) =$ 除數 $\frac{21}{45}$ ヲ乘シタル積 $\frac{14}{25} \times \frac{45}{21} \times \frac{21}{45}$

ガ被除數 $\frac{14}{25}$ ト等シクナルハ前ノ方法ハ正確ナルヲ明カニ

スベシ, 然ルニ $\frac{14}{25} \times \frac{45}{21} \times \frac{21}{45} = \frac{14}{25}$ ナルヲ以テ前ノ方法ハ正確

ナリトス.

例貳 $4\frac{13}{15}$ ヲ $4\frac{6}{35}$ ニテ除スベシ.

$4\frac{13}{15} \div 4\frac{6}{35} = \frac{73}{15} \div \frac{146}{35} = \frac{73}{15} \times \frac{35}{146} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$

例題第貳拾三

次ノ諸分數ノ値ヲ求ム。

- (1) $\frac{2}{3} \times \frac{7}{11}$. (2) $\frac{9}{7} \times \frac{5}{3}$. (3) $\frac{5}{12} \times \frac{4}{15}$.
 (4) $\frac{11}{24} \times \frac{36}{55}$. (5) $\frac{54}{320} \times \frac{420}{126}$. (6) $\frac{43}{126} \times \frac{147}{860}$.
 (7) $4\frac{4}{5} \times 2\frac{1}{7}$. (8) $\frac{3}{7} \times 2\frac{4}{21}$. (9) $84\frac{7}{8} \times 23\frac{3}{7}$.
 (10) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$. (11) $\frac{11}{12} \times \frac{3}{4} \times \frac{24}{32}$. (12) $\frac{4}{5} \times \frac{99}{32} \times \frac{5}{11}$.
 (13) $\frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{7} \times 4\frac{1}{5}$. (14) $\frac{75}{64} \times \frac{4}{25} \times \frac{25}{36} \times \frac{9}{24}$.
 (15) $\frac{8}{9} \times \frac{9}{10} \times \frac{5}{7} \times \frac{3}{20} \times 15\frac{3}{4}$. (16) $\frac{1}{2} \times \frac{10}{54} \times \frac{9}{20}$ of $8\frac{1}{3}$.
 (17) $7\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times \frac{8}{75} \times 5$. (18) $2\frac{173}{247} \times 1\frac{27}{391}$ of $\frac{221}{957}$.
 (19) $72\frac{28}{254} \times \frac{6}{15} \times 8\frac{2}{7}$ of $\frac{7}{29}$. (20) $\frac{113}{355} \times \frac{85}{226} \times 2\frac{1}{35} \times 1\frac{3}{4}$.
 (21) $\frac{573}{657} \times \frac{248}{1719} \times \frac{292}{465}$. (22) $1\frac{221}{957} \times 2\frac{173}{247} \times 8\frac{304}{391}$.
 (23) $\frac{5}{8} \div \frac{3}{4}$. (24) $\frac{12}{16} \div \frac{5}{8}$. (25) $\frac{18}{64} \div \frac{9}{16}$.
 (26) $\frac{7}{18} \div \frac{243}{258}$. (27) $\frac{126}{171} \div \frac{360}{133}$. (28) $\frac{72}{325} \div \frac{504}{4914}$.
 (29) $3\frac{8}{9} \div \frac{14}{27}$. (30) $6\frac{3}{4} \div 9\frac{1}{2}$. (31) $6\frac{12}{28} \div 19\frac{2}{7}$.
 (32) $109\frac{1}{33} \div 82\frac{6}{25}$. (33) $1\frac{198}{391} \div 1\frac{511}{667}$. (34) $15\frac{2}{15} \div 158\frac{9}{36}$.

(35) 或人金 $2547\frac{3}{4}$ 圓ノ $\frac{1}{3}$ ナ銀行ニ當座預金トナセシトイフ
其金額如何。

(36) 旅人アリ毎日平均 $12\frac{3}{4}$ 里ツ、15日間旅行スルキハ幾何ノ距離ニ達スルヤ。

(37) 長サ1000尺ノ銅線ヲ $16\frac{2}{3}$ 尺ツ、ニ切ルキハ幾條トナルヤ。

(38) 或人所有ノ財産ヲ計フルニ其 $\frac{5}{12}$ ハ1235圓アリトイフ此人ノ所有ノ財産ノ金額如何。

例題第貳拾三ノ解答

- (1) $\frac{2}{3} \times \frac{7}{11} = \frac{2 \times 7}{3 \times 11} = \frac{14}{33}$.
 (2) $\frac{9}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{9 \times 5}{7 \times 3} = \frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$.
 (3) $\frac{5}{12} \times \frac{4}{15} = \frac{5 \times 4}{12 \times 15} = \frac{1}{9}$.
 (4) $\frac{11}{24} \times \frac{36}{55} = \frac{11 \times 36}{24 \times 55} = \frac{3}{2 \times 5} = \frac{3}{10}$.
 (5) $\frac{54}{320} \times \frac{420}{126} = \frac{54 \times 420}{320 \times 126} = \frac{9}{16}$.
 (6) $\frac{43}{126} \times \frac{147}{860} = \frac{43 \times 147}{126 \times 860} = \frac{7}{6 \times 20} = \frac{7}{120}$.
 (7) $4\frac{4}{5} \times 2\frac{1}{7} = \frac{24}{5} \times \frac{15}{7} = \frac{72}{7} = 10\frac{2}{7}$.
 (8) $\frac{3}{7} \times 2\frac{4}{21} = \frac{3}{7} \times \frac{46}{21} = \frac{46}{49}$.
 (9) $84\frac{7}{8} \times 23\frac{3}{7} = \frac{679}{8} \times \frac{164}{7} = \frac{679 \times 164}{8 \times 7} = \frac{3977}{2} = 1988\frac{1}{2}$.

$$(10) \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 3 \times 2}{3 \times 4 \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$(11) \frac{11}{12} \times \frac{3}{4} \times \frac{24}{32} = \frac{11 \times 3 \times 24}{12 \times 4 \times 32} = \frac{33}{64}$$

$$(12) \frac{4}{5} \times \frac{99}{32} \times \frac{5}{11} = \frac{4 \times 99 \times 5}{5 \times 32 \times 11} = \frac{9}{8} = 1 \frac{1}{8}$$

$$(13) \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{7} \times 4 \frac{1}{5} = \frac{4 \times 5 \times 3 \times 21}{5 \times 6 \times 7 \times 5} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$(14) \frac{75}{64} \times \frac{4}{25} \times \frac{25}{36} \times \frac{9}{24} = \frac{75 \times 4 \times 25 \times 9}{64 \times 25 \times 36 \times 24} = \frac{25}{512}$$

$$(15) \frac{8}{9} \times \frac{9}{10} \times \frac{5}{7} \times \frac{3}{20} \times 15 \frac{3}{4} = \frac{8 \times 9 \times 5 \times 3 \times 63}{9 \times 10 \times 7 \times 20 \times 4} = \frac{27}{20} = 1 \frac{7}{20}$$

$$(16) \frac{1}{2} \times \frac{10}{54} \times \frac{9}{20} \text{ of } 8 \frac{1}{3} = \frac{1 \times 10 \times 9 \times 25}{2 \times 54 \times 20 \times 3} = \frac{25}{72}$$

$$(17) 7 \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2} \times 4 \frac{1}{2} \times \frac{8}{75} \times 5 = \frac{15 \times 7 \times 9 \times 8 \times 5}{2 \times 2 \times 2 \times 75} = 63$$

$$(18) 2 \frac{173}{247} \times 1 \frac{27}{391} \times \frac{221}{957} = \frac{667 \times 418 \times 221}{247 \times 391 \times 957} = \frac{2}{3}$$

先ツ 221 の因数ヲ求ムルニ 13 × 17 トナルニヨリ 247, 221
 ナ 13 ニテ約シテ 19, 17 トナル, 391 ト 17 ナ 17 ニテ約シテ 23, 1
 トナル, 667 ト 23 ナ 23 ニテ約シテ 29 ト 1 トナル, 29 ト 957 ナ
 29 ニテ約シテ 1, 33 トナル, 19 ト 418 ト 19 ニテ約シテ 1 ト
 22 トナル此 22 ト 33 ト 11 ニテ約シテ 2 ト 3 トナルニヨリ所
 要ノ答ハ $\frac{2}{3}$ ナリ。

$$(19) 72 \frac{28}{254} \times \frac{6}{15} \times 8 \frac{2}{7} \times \frac{7}{29} = \frac{18 \times 16 \times 6 \times 58 \times 7}{254 \times 15 \times 7 \times 29} = \frac{36632}{635} = 57 \frac{437}{635}$$

58 ト 29 ナ 29 ニテ約セシモノニシテ其他推考セラルベシ。

$$(20) \frac{113}{355} \times \frac{85}{226} \times 2 \frac{1}{35} \times 1 \frac{3}{4} = \frac{113 \times 85 \times 71 \times 7}{355 \times 226 \times 35 \times 4} = \frac{17}{40}$$

分母分子ナ 113, 71, 5, 7 ニテ約セシナリ。

$$(21) \frac{573}{657} \times \frac{248}{1719} \times \frac{292}{465} = \frac{573 \times 248 \times 292}{657 \times 1719 \times 465} = \frac{32}{405}$$

573 ト 1719 ナ 573 ニテ約シ, 248 ト 465 ト 31 ニテ約シ,

657 ト 292 ナ 73 ニテ約シタル後分母, 分子ナ夫々相乗シテ上ノ
 如キ答ヲ得。

$$(22) 1 \frac{221}{957} \times 2 \frac{173}{247} \times 8 \frac{304}{391} = \frac{1178 \times 667 \times 3432}{957 \times 247 \times 391} = 29 \frac{3}{17}$$

247 ト 3432 ナ 13 ニテ約スルニ 19 ト 264 トナル, 264 ト
 957 ナ 11 ニテ約スルニ 24 ト 87 トナル, 19 ト 1178 ナ 19 ニテ
 約シテ 1 ト 62 トナル, 87 ト 667 ナ 29 ニテ約シテ 3 ト 23 トナル,
 23 ト 391 ナ 23 ニテ約シテ 1 ト 17 トナル, 3 ト 24 ト 3 ニテ
 約シテ分子ハ 62 × 8 = 496 トナリ, 分母ハ 17 トナル之ヲ混分數
 ニ化シテ上ノ如キ答ヲ得。

$$(23) \frac{5}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{5 \times 4}{8 \times 3} = \frac{5}{6}$$

$$(24) \frac{12}{16} \div \frac{5}{8} = \frac{12}{16} \times \frac{8}{5} = \frac{12 \times 8}{16 \times 5} = \frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}$$

$$(25) \frac{18}{64} \div \frac{9}{16} = \frac{18}{64} \times \frac{16}{9} = \frac{18 \times 16}{64 \times 9} = \frac{1}{2}$$

$$(26) \frac{7}{18} \div \frac{243}{288} = \frac{7}{18} \times \frac{288}{243} = \frac{7 \times 288}{18 \times 243} = \frac{112}{243}$$

$$(27) \frac{126}{171} \div \frac{360}{133} = \frac{126}{171} \times \frac{133}{360} = \frac{126 \times 133}{171 \times 360} = \frac{49}{180}$$

$$(28) \frac{72}{325} \div \frac{504}{4914} = \frac{72}{325} \times \frac{4914}{504} = \frac{72 \times 702}{325 \times 72} = 2 \frac{4}{25}$$

初メニ分母子ヲ7ニテ約シ、次ニ72ヲ消シ、又13ニテ約スルハ分母ハ25分子ハ54トナル由テ之ヲ混分數ニ化スルルハ上ノ如キ答ヲ得。

$$(29) 3 \frac{8}{9} \div \frac{14}{27} = \frac{35}{9} \times \frac{27}{14} = \frac{35 \times 27}{9 \times 14} = \frac{5 \times 3}{2} = 7 \frac{1}{2}$$

$$(30) 6 \frac{3}{4} \div 9 \frac{1}{2} = \frac{27}{4} \div \frac{19}{2} = \frac{27 \times 2}{4 \times 19} = \frac{27}{38}$$

$$(31) 6 \frac{12}{28} \div 19 \frac{2}{7} = \frac{180}{28} \div \frac{135}{7} = \frac{180 \times 7}{28 \times 135} = \frac{1}{5}$$

$$(32) 109 \frac{1}{33} \div 82 \frac{6}{25} = \frac{3598}{33} \div \frac{2056}{25} = \frac{3598 \times 25}{33 \times 2056} = 1 \frac{43}{132}$$

分母子ヲ514ニテ約セシモノナリ。

$$(33) 1 \frac{198}{391} \div 1 \frac{511}{667} = \frac{589}{391} \div \frac{1178}{667} = \frac{589 \times 667}{391 \times 1178} = \frac{29}{34}$$

391ト667ヲ23ニテ約シ、589ト1178ヲ589ニテ約シテ分母ニ17ト2、分子ニ29ヲ得テ上ノ如キ答數ヲ得。

$$(34) 15 \frac{2}{15} \div 158 \frac{1}{36} = \frac{227}{15} \div \frac{633}{4} = \frac{227 \times 4}{15 \times 633} = \frac{908}{9495}$$

$$(35) \text{當座預金ノ高ハ } 2547 \frac{3}{4} \text{ 圓} \times \frac{1}{3} = \frac{10191}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{3397}{4} = 849 \frac{1}{4} \text{ 圓}$$

$$(36) 15 \text{ 日間ニ旅行セシ里數ハ } 12 \frac{3}{4} \text{ 里} \times 15 = 180 \text{ 里} + \frac{3 \times 15}{4} \text{ 里} \\ = 180 \text{ 里} + 11 \frac{1}{4} \text{ 里} = 191 \frac{1}{4} \text{ 里ナリ。}$$

$$(37) \text{銅線ノ條數ハ } 1000 \text{ 尺} \div 16 \frac{2}{3} \text{ 尺} = 1000 \times \frac{3}{50} \text{ 條}$$

(38) 所有金ヲ12等分セシモノ、5倍ハ1235圓ナルヲ以テ1235圓ヲ5等分スルルハ所有金ノ12分ノ1ニ等シキ7明ガナリ由テ所要ノ金額ハ1235圓 \div 5 \times 12=2964圓ナリ。

又之ヲ次ノ如ク解明ス

$$\text{所有金ニ } \frac{5}{12} \text{ ヲ乘セシモノハ } 1235 \text{ 圓ニ等シキ7明ガナルヲ}$$

$$\text{以テ所有金ハ } 1235 \text{ 圓} \div \frac{5}{12} = 1235 \text{ 圓} \times \frac{12}{5} = 2964 \text{ 圓ナリ。}$$

繁分數

115. 繁分數 分母分子ノ壹ツ或ハ双方ガ分數ナルモノ

ヲ繁分數トイフ。

$$\text{例ヘバ } \frac{\frac{2}{3}}{1 \frac{1}{2}}, \frac{\frac{1}{2} + 1 \frac{2}{3}}{0}, \frac{\frac{2 \frac{3}{4} - 1 \frac{4}{5}}{2 \frac{1}{2} + 1 \frac{2}{3}}}{0} \text{ ノ如キハ繁分數ナリ。}$$

116. 繁分數ヲ通常ノ分數ニ化スルニハ分子ナル分數ヲ分

母ナル分數ニテ除スベシ。

$$\text{例壹 } \frac{\frac{2}{3}}{1 \frac{1}{2}} \text{ ヲ通常ノ分數ニ化スベシ。}$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{1 \frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \div 1 \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\text{例貳 } \frac{\frac{2 \frac{3}{4} - 1 \frac{4}{5}}{2 \frac{1}{2} + 1 \frac{2}{3}}}{0} \text{ ヲ通常分數ニ化スベシ。}$$

$$\frac{\frac{2 \frac{3}{4} - 1 \frac{4}{5}}{2 \frac{1}{2} + 1 \frac{2}{3}}}{0} = \frac{1 \frac{3}{4} - \frac{4}{5}}{2 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3}} = \frac{\left(\frac{15}{20} - \frac{16}{20} \right)}{2 + \frac{3}{6} + \frac{4}{6}} = \frac{1 \frac{15}{20} - \frac{16}{20}}{2 \frac{7}{6}} = \frac{\frac{35}{20} - \frac{16}{20}}{\frac{19}{6}} \\ = \frac{\left(\frac{35-16}{20} \right)}{\frac{19}{6}} = \frac{19}{20} \div \frac{19}{6} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

上ノ例壹,例貳ノ如キハ分母子ニ分子ノ分數ノ分母ト分母ノ分數ノ分母トノL.C.M.ヲ求メテ之ヲ乘ズルモ簡單ニナスヲアリ,

例壹ニ於テハ分母,子ノ分母ノL.C.M.=6ナルヲ以テ次ノ如シ,

$$\frac{\frac{2}{3}-\frac{1}{2}}{1+\frac{1}{2}} = \frac{\frac{2}{3} \times 6 - \frac{1}{2} \times 6}{\frac{3 \times 6}{2} + \frac{1 \times 6}{2}} = \frac{\frac{2 \times 6}{3} - \frac{6}{2}}{\frac{3 \times 6}{2} + \frac{6}{2}} = \frac{4}{9}$$

例貳ニ於テハ分母,子ノ分母ノL.C.M.=60ナルヲ以テ次ノ如シ,

$$\frac{2\frac{3}{4}-1\frac{4}{5}}{2\frac{1}{2}+\frac{2}{3}} = \frac{(1+\frac{3}{4}-\frac{4}{5}) \times 60}{(2+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}) \times 60} = \frac{60 + \frac{3 \times 60}{4} - \frac{4 \times 60}{5}}{120 + \frac{1 \times 60}{2} + \frac{2 \times 60}{3}} = \frac{60 + 45 - 48}{120 + 30 + 40} = \frac{57}{190} = \frac{3}{10}$$

例三 $\frac{\frac{5}{7} \text{ of } \frac{3}{10} + \frac{3}{4} \text{ of } \frac{8}{7}}{\frac{7}{9} \text{ of } \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \text{ of } \frac{2}{15}}$ ナ通常ノ分數ニ化スベシ.

$$\frac{\frac{5}{7} \text{ of } \frac{3}{10} + \frac{3}{4} \text{ of } \frac{8}{7}}{\frac{7}{9} \text{ of } \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \text{ of } \frac{2}{15}} = \frac{\frac{5}{7} \times \frac{3}{10} + \frac{3}{4} \times \frac{8}{7}}{\frac{7}{9} \times \frac{3}{4} - \frac{5}{6} \times \frac{2}{15}} = \frac{\frac{3}{14} + \frac{6}{7}}{\frac{7}{12} - \frac{1}{9}} = \frac{\frac{3+12}{14}}{\frac{21-4}{36}} = \frac{15}{14} \times \frac{36}{17} = \frac{270}{119} = 2\frac{32}{119}$$

117. 連分數 次ノ如キ形狀ヲナセル分數ヲ連分數トイフ.

例ハ $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}$, $2 + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}}$ ノ如キハ連分數ナリ.

例壹 $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}$ ナ通常ノ分數ニ化スベシ.

本例ニ於テハ $\frac{1}{2 + \frac{1}{4}}$ ナ繁分數ト見做シ $\frac{1}{2 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{9}{4}} = \frac{4}{9}$

然ルモ $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}} = 1 + \frac{4}{9} = \frac{13}{9}$ トナルニヨリ次ノ如シ

$$1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{1 + \frac{4}{9}} = \frac{1}{\frac{13}{9}} = 1 \times \frac{9}{13} = \frac{9}{13}$$
 ナリ.

例貳 $2 + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}}$ ナ通常ノ分數ニ化スベシ.

本例ニ於テハ $\frac{1}{3 - \frac{1}{2}}$ ナ繁分數ト見做シ $\frac{1}{3 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$

然ルモ $\frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}} = \frac{1}{2 - \frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{8}{5}} = \frac{5}{8}$ トナルベシ

之ニ由テ $\frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}} = \frac{3}{4 - \frac{5}{8}} = \frac{3}{\frac{27}{8}} = 3 \times \frac{8}{27} = \frac{8}{9}$

仍テ $2 + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}} = 2 + \frac{8}{9} = 2\frac{8}{9}$

例題第貳拾四

- (1) $\frac{3}{7 + \frac{2}{3}}$
- (2) $\frac{1}{\frac{2}{2} + \frac{2}{3}}$
- (3) $1 - \frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}}$
- (4) $\frac{\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}}{\frac{4}{25}}$
- (5) $\frac{1\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{7}}{\frac{4}{8} \times \frac{9}{10}}$
- (6) $\frac{2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}}{2 \times \frac{2}{3} - \frac{3}{8}}$
- (7) $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{5}}{\frac{3}{8} - \frac{3}{13} \times \frac{13}{16}}$

(8) $\frac{2 \times \frac{2}{5} \times \frac{9}{11}}{3 \frac{5}{7} \div 4 \frac{7}{8} - \frac{7}{21}}$ (9) $4 \frac{1}{5} - \frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$ (10) $\frac{2}{8} \times 1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{2}{5}$
 (11) $\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}$ (12) $\frac{1}{3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{16}}}$ (13) $\frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{30}}}$
 (14) $4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4}}$ (15) $\frac{3 \frac{3}{4}}{\frac{2}{3 \frac{1}{2} + \frac{3}{4 \frac{5}{5}}}}$ (16) $4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 - \frac{1}{4}}}$
 (17) $\frac{120}{119} - \frac{1}{239}$ (18) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} \text{ of } \frac{5}{9} - \frac{8}{21}$ (19) $1 + 2 \times \frac{4}{3} + \frac{4}{3} \text{ of } \frac{4}{3}$
 (20) $3 \frac{4}{5} + 12 \frac{5}{6} - 3 \frac{7}{8}$ (21) $\frac{2}{11} + \frac{1}{21} + \frac{8}{77} - \frac{1}{5}$
 (22) $\frac{\frac{1}{2} \text{ of } \frac{4}{5} + \frac{7}{15} \div \frac{35}{81} - \frac{8}{45} \times \frac{9}{20}}{\frac{4}{5} \text{ of } \frac{7}{20} + \frac{3}{25} \div \frac{12}{35}}$ (23) $\frac{\frac{4}{1} \text{ of } \frac{3}{1} - \frac{4}{3} \text{ of } \frac{2}{1}}{\frac{3}{209} \text{ of } \frac{11}{7} \text{ of } 3 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{55} \text{ of } 1 \frac{5}{6} \times \frac{1}{19}}$
 (24) $\frac{(3 \frac{1}{4} - \frac{5}{6} \text{ of } \frac{4}{15}) \times (\frac{1}{9} \div 4 \frac{4}{27} \times \frac{3}{7})}{\frac{5}{7} \text{ of } \frac{2}{9} \text{ of } 3 \frac{1}{2} \times (\frac{5}{7} + 3 \frac{2}{5} + 21 \frac{1}{3} \text{ of } 5 \frac{1}{16})}$

例題第貳拾四ノ答解

(1) $\frac{3}{7 + \frac{2}{3}} = \frac{3 \times 3}{(7 + \frac{2}{3}) \times 3}$ (分母子 = 3ヲ乗ズ) $= \frac{9}{7 \times 3 + \frac{2 \times 3}{3}} = \frac{9}{21 + 2} = \frac{9}{23}$
 (2) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}) \times 6}{\frac{7}{2} \times 6}$ (分母子 = 6ヲ乗ズ) $= \frac{3 + 4}{7 \times 3} = \frac{7}{7 \times 3} = \frac{1}{3}$

(3) $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = 2 \times 2 = 4$
 (4) $\frac{\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}}{\frac{4}{25}} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{25}{4} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$
 (5) $\frac{1 \frac{4}{5} \times 3 \frac{1}{7}}{4 \frac{1}{8} \times \frac{9}{10}} = \frac{\frac{9}{5} \times \frac{22}{7}}{\frac{33}{8} \times \frac{9}{10}} = \frac{9}{5} \times \frac{22}{7} \times \frac{8}{33} \times \frac{10}{9} = \frac{32}{21} = 1 \frac{11}{21}$
 (6) $\frac{2 \frac{1}{2} + 3 \frac{1}{4}}{2 \times \frac{2}{3} - \frac{3}{8}} = \frac{5 + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}}{\frac{4 \times 8}{3 \times 8} - \frac{3 \times 3}{8 \times 3}} = \frac{5 + \frac{3}{4}}{\frac{32 - 9}{24}} = \frac{\frac{23}{4}}{\frac{23}{24}} = \frac{23}{4} \times \frac{24}{23} = 6$
 (7) $\frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{5}}{\frac{3}{8} - \frac{2}{13} \times \frac{13}{16}} = \frac{\frac{3 \times 5 + 4 \times 4}{4 \times 5}}{\frac{3 - 2}{8} - \frac{13}{16}} = \frac{\frac{15 + 16}{20}}{\frac{3 - 1}{8} - \frac{13}{16}} = \frac{31}{20} \times \frac{8}{2} = \frac{31}{5} = 6 \frac{1}{5}$
 (8) $2 \times \frac{2}{5} \times \frac{9}{11} = \frac{2 \times 2 \times 9}{5 \times 11} = \frac{36}{55}$
 (9) $4 \frac{1}{5} - \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{4 \frac{1}{5} - \frac{2}{3} \times \frac{6}{5}}{1 \frac{2}{3} + 2 \frac{3}{7} - \frac{2}{5}} = \frac{4 \frac{1}{5} - \frac{4}{5}}{\frac{3 + \frac{2 \times 35}{105} + \frac{3 \times 15}{105} - \frac{2 \times 21}{105}} = \frac{4 \frac{1}{5} - \frac{4}{5}}{3 + \frac{70 + 45 - 42}{105}} = \frac{3 + \frac{6}{5} - \frac{4}{5}}{3 + \frac{73}{105}} = \frac{3 \frac{2}{5} - \frac{4}{5}}{3 \frac{73}{105}} = \frac{\frac{17}{5}}{\frac{388}{105}} = \frac{17}{5} \times \frac{105}{388} = \frac{357}{388}$
 (10) $\frac{2}{8} \times 1 \frac{2}{3} \times 2 \frac{2}{5} = \frac{2}{8} \times \frac{5}{3} \times \frac{12}{5} = \frac{1}{28 + \frac{15}{36} - \frac{27}{36}} = \frac{1}{\frac{28 + 15 - 27}{36}} = \frac{1}{16} = 1 \times \frac{36}{36} = 2 \frac{1}{4}$
 (11) $\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{5}}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{5}} = \frac{1}{\frac{7}{5}} = \frac{5}{7}$
 (12) $\frac{1}{3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{16}}} = \frac{1}{3 + \frac{1}{\frac{113}{16}}} = \frac{1}{3 + \frac{16}{113}} = \frac{1}{\frac{355}{113}} = \frac{113}{355}$

$$(13) \frac{1}{10 + \frac{1}{2 + \frac{1}{30}}} = \frac{1}{10 + \frac{1}{\frac{31}{30}}} = \frac{1}{10 + \frac{30}{31}} = \frac{1}{\frac{640}{31}} = \frac{31}{640}$$

$$(14) 4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{15}}}} = 4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{4 - \frac{1}{15}}} = 4 - \frac{1}{4 - \frac{15}{15}} = 4 - \frac{1}{\frac{15}{4}} = 4 - \frac{4}{15} = \frac{56}{15}$$

$$(15) \frac{3\frac{3}{4}}{\frac{3}{2} + \frac{3}{4\frac{4}{5}}} = \frac{3\frac{3}{4}}{\frac{3}{2} + 3 \times \frac{5}{24}} = \frac{3\frac{3}{4}}{3\frac{1}{2} + \frac{5}{8}} = \frac{3\frac{3}{4}}{3 + \frac{4}{8} + \frac{5}{8}} = \frac{3\frac{3}{4}}{3\frac{9}{8}}$$

$$= \frac{\frac{15}{4}}{2 \times \frac{33}{8}} = \frac{15}{4} \times \frac{33}{16} = 7\frac{47}{64}$$

本例 = 於テハ $\frac{3}{4\frac{4}{5}}$ ナ登ノ繁分數ト見做シ $\frac{3}{4\frac{4}{5}} = \frac{3}{\frac{24}{5}} = 3 \times \frac{5}{24} = \frac{5}{8}$

次ニ $\frac{2}{3\frac{1}{2} + \frac{3}{4\frac{4}{5}}}$ ナ登ノ繁分數ト見做シ $\frac{2}{3\frac{1}{2} + \frac{3}{4\frac{4}{5}}} = \frac{2}{3\frac{1}{2} + \frac{5}{8}} = \frac{2}{3 + \frac{4}{8} + \frac{5}{8}}$

$= \frac{2}{3\frac{9}{8}} = 2 \times \frac{8}{33} = \frac{16}{33}$ トナルニヨリ $\frac{16}{33}$ ナ以テ $3\frac{3}{4}$ ナ除スルキハ

$3\frac{3}{4} \div \frac{16}{33} = \frac{15}{4} \times \frac{33}{16} = \frac{495}{64} = 7\frac{47}{64}$ ナ得テ所要ノ答トス

$$(16) \frac{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4 - \frac{1}{4}}}}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{15}}} = \frac{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{4}}}{4 + \frac{1}{4 + \frac{1}{15}}} = \frac{4 + \frac{1}{\frac{4}{4}}}{4 + \frac{1}{\frac{15}{4}}} = \frac{4 + \frac{15}{64}}{4 + \frac{4}{15}} = \frac{271}{64 \times 4} = 1\frac{15}{256}$$

本例 = 於テハ分子ノ連分數 (17章) ナ例ルノ如ク運算シテ $\frac{271}{64}$ ナ得之ヲ4ニテ除スルキハ $\frac{271}{256}$ トナルニヨリ之ヲ混分數ニ化シテ上ノ如キノ答數ヲ得

$$(17) \frac{\frac{120}{119} - \frac{1}{239}}{1 + \frac{1}{239} \times \frac{120}{119}} = \frac{(\frac{120}{119} - \frac{1}{239}) \times 119 \times 239}{(1 + \frac{1}{239} \times \frac{120}{119}) \times 119 \times 239} \quad (\text{分母子} = 119 \times 239)$$

ヲ乘スルキハ) $= \frac{120 \times 239 - 119}{119 \times 239 + 1 \times 120} = \frac{28680 - 119}{8441 + 120} = \frac{28561}{28561} = 1$

$$(18) \frac{\frac{2}{3} + \frac{4}{5} \text{ of } \frac{5}{9} - \frac{8}{21}}{1 - \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} - \frac{5}{9}} = \frac{(\frac{2}{3} + \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} - \frac{8}{21}) \times 63}{(1 + \frac{10}{21} - \frac{5}{9}) \times 63} = \frac{42 + 28 - 24}{63 + 30 - 35} = \frac{46}{58} = \frac{23}{29}$$

本題 = 於テハ分母子ノ分母ノ L.C.M. = 63 ナ求メテ之ヲ分母子ニ乘シタルモノナリ

$$(19) \frac{1 + 2 \times \frac{4}{3} + \frac{4}{3} \text{ of } \frac{4}{3}}{\frac{4}{3} \times \frac{4}{3} - 1} = \frac{(1 + \frac{8}{3} + \frac{4}{3} \times \frac{4}{3}) \times 9}{(\frac{4}{3} \times \frac{4}{3} - 1) \times 9} = \frac{9 + 24 + 16}{16 - 9} = \frac{49}{7} = 7$$

$$(20) \frac{3\frac{4}{5} + 12\frac{5}{6} - 3\frac{7}{8}}{7\frac{5}{9} - 4\frac{2}{3} \text{ of } \frac{5}{3}} = \frac{12 + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} - \frac{7}{8}}{7\frac{5}{9} - \frac{14}{3} \times \frac{5}{28}} = \frac{12 + \frac{4 \times 24}{120} + \frac{5 \times 20}{120} - \frac{7 \times 15}{120}}{7\frac{5}{9} - \frac{14}{3} \times \frac{5 \times 5}{28}}$$

$$= \frac{12 + \frac{96 + 100 - 105}{120}}{7\frac{5}{9} - \frac{14}{3} \times \frac{5}{28}} = \frac{12 + \frac{91}{120}}{7\frac{5}{9} - \frac{14}{3} \times \frac{5}{28}} = \frac{12\frac{91}{120}}{7\frac{5}{9} - \frac{14}{3} \times \frac{5}{28}} = \frac{1531}{20} \times \frac{18}{61} = 3\frac{933}{1220}$$

$$(21) \frac{\frac{2}{11} + \frac{1}{21} + \frac{8}{77} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}} = \frac{(\frac{2}{11} + \frac{8}{77}) + \frac{1}{21} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}} = \frac{(\frac{14}{77} + \frac{8}{77}) + \frac{1}{21} - \frac{1}{5}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}} = \frac{(\frac{2}{7} + \frac{1}{21} - \frac{1}{5}) \times 420}{(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}) \times 60 \times 7} = \frac{120 + 20 - 84}{(20 + 15 + 12 + 10) \times 7} = \frac{56}{57 \times 7} = \frac{8}{57}$$

本題ノ如キハ最初ニ分母子ノ分母ノ L.C.M. ナ乘スルキハアリ大ナル數ナルヲ以テ $\frac{2}{11} + \frac{8}{77} = \frac{2}{7}$ トナセシ後ニ分母ノ L.C.M. 60×7 ナ乘シタルモノナリ

$$(22) \frac{\frac{1}{2} \text{ of } \frac{4}{5} + \frac{7}{15} - \frac{35}{81} - \frac{8}{45} \times \frac{9}{20}}{\frac{4}{5} \text{ of } \frac{7}{20} + \frac{3}{25} \div \frac{12}{35}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{7}{15} - \frac{8}{45} \times \frac{9}{20}}{\frac{4}{5} \times \frac{7}{20} + \frac{3}{25} \times \frac{35}{12}} = \frac{\frac{2}{5} + \frac{27}{25} - \frac{2}{5}}{\frac{7}{25} + \frac{7}{20}}$$

$$= \frac{\left(\frac{2}{5} + \frac{27}{25} - \frac{2}{25}\right) \times 25 \times 4}{\left(\frac{7}{25} + \frac{7}{20}\right) \times 100} = \frac{(10+27-2) \times 4}{28+35} = \frac{35 \times 4}{63} = 2\frac{2}{9}$$

$$(23) \quad \frac{\frac{4}{1\frac{1}{7}} \text{ of } \frac{3}{1\frac{1}{9}} - \frac{4}{3\frac{1}{3}} \text{ of } \frac{2\frac{1}{2}}{1\frac{1}{3}}}{\frac{3}{209} \text{ of } \frac{11}{7} \text{ of } 3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{55} \text{ of } 1\frac{1}{6} \times \frac{1}{19}} = \frac{\frac{4 \times 7}{8} \times \frac{3 \times 4}{10} - \frac{4 \times 3}{10} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{4}}{\frac{3}{209} \times \frac{11}{7} \times \frac{7}{2} + \frac{111}{55} \times \frac{11}{6} \times \frac{1}{19}}$$

$$= \frac{\frac{189}{20} - \frac{45}{20}}{\frac{3}{38} + \frac{190}{190}} = \frac{\frac{189-45}{20}}{\frac{144}{190}} = \frac{144}{20} \times \frac{190}{132} = \frac{18 \times 19}{13} = 26\frac{4}{13}$$

$$(24) \quad \left(3\frac{1}{4} - \frac{5}{6} \text{ of } \frac{4}{15}\right) \times \left(\frac{1}{9} \div 4\frac{4}{27} \times \frac{3}{7}\right)$$

$$\frac{\frac{5}{7} \text{ of } \frac{2}{9} \text{ of } 3\frac{1}{2} \times \left(\frac{5}{7} + 3\frac{2}{5} + 21\frac{1}{3} \text{ of } 5\frac{1}{16}\right)}{\left(3\frac{1}{4} - \frac{5}{6} \times \frac{4}{15}\right) \times \left(\frac{1}{9} \times \frac{27}{112} \times \frac{3}{7}\right)} = \frac{\left(3\frac{1}{4} - \frac{2}{9}\right) \times \frac{9}{112 \times 7}}{\frac{5}{7} \text{ of } \frac{2}{9} \text{ of } \frac{7}{2} \text{ of } \left(\frac{5}{7} + 3\frac{2}{5} + \frac{64}{3} \text{ of } \frac{81}{16}\right) = \frac{5}{9} \times \left(\frac{5}{7} + 3\frac{2}{5} + 108\right)}$$

$$= \frac{\left(3 + \frac{9}{36} - \frac{8}{36}\right) \times \frac{9}{112 \times 7}}{\frac{5}{9} \times \left(\frac{25}{35} + \frac{17 \times 7}{35} + 108\right)} = \frac{3\frac{1}{36} \times \frac{9}{112 \times 7}}{\frac{5}{9} \times \left(\frac{25+119}{35} + 108\right)}$$

$$= \frac{\frac{108 \times 9}{4} \times \frac{9}{5} \times \frac{35}{426}}{4 \times 4 \times 112} = \frac{1}{1792}$$

分數四則混濁法

118. 本章ニ於テハ分數四則混濁ノ例題ノ解法ヲ例示ス。

例壹 $\frac{3}{7} \times 10\frac{1}{5} + \frac{15}{16} \div \frac{5}{38} - 2\frac{9}{10} \times \frac{5}{7}$ ナ簡單ナル壹分數ニ化セ。

$$\frac{3}{7} \times 10\frac{1}{5} + \frac{15}{16} \div \frac{5}{38} - 2\frac{9}{10} \times \frac{5}{7} = \left(\frac{3}{7} \times 10\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{15}{16} \div \frac{5}{38}\right) - \left(2\frac{9}{10} \times \frac{5}{7}\right)$$

$$= \left(\frac{3}{7} \times \frac{51}{5}\right) + \left(\frac{5}{16} \times \frac{38}{5}\right) - \left(\frac{29}{10} \times \frac{5}{7}\right) = \frac{153}{35} + \frac{19}{8} - \frac{29}{14}$$

$$= 4\frac{13}{35} + 2\frac{3}{8} - 2\frac{1}{14} = 4 + \frac{104}{280} + \frac{105}{280} - \frac{20}{280} = 4\frac{189}{280} = 4\frac{27}{40}$$

本例ハ(58ページ末段注意ヲ参照スベシ) +, - ナ壹ト區切リトナスヲ以テ括弧()ヲ附シテ()ノ内ヲ壹ト區切リトナシテ乘法及ビ除法ヲ施シ然ル後チ混分數ニ化シ加減法ヲ施シテ上ノ如キ結果ヲ得。

例貳 $\left(4\frac{3}{14} - 2\frac{5}{7} \div 3\frac{4}{5}\right) \times \frac{5}{7} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}\right) \div 2\frac{1}{5}$ ナ簡單ナル壹分數ニ化スベシ。

$$\left(4\frac{3}{14} - 2\frac{5}{7} \div 3\frac{4}{5}\right) \times \frac{5}{7} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}\right) \div 2\frac{1}{5}$$

$$= \left(4\frac{3}{14} - \frac{19}{7} \times \frac{5}{19}\right) \times \frac{5}{7} - \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{15}\right) \div \frac{11}{5}$$

$$= \left(3 + 1\frac{3}{14} - \frac{10}{14}\right) \times \frac{5}{7} - \left(\frac{15}{30} - \frac{4}{30}\right) \times \frac{5}{11}$$

$$= 3\frac{1}{2} \times \frac{5}{7} - \frac{11}{30} \times \frac{5}{11} = \frac{7}{2} \times \frac{5}{7} - \frac{11}{30} \times \frac{5}{11} = 2\frac{3}{6} - \frac{1}{6} = 2\frac{1}{3}$$

本例ハ括弧ノ内ハ何レモ貳ト區切リナルヲ以テ上ノ乗除法ヲ施シ然ル後チニ減法ヲ施シ又々記號ノ如ク乗除ヲ施シテ

$2\frac{1}{2} \div \frac{1}{6}$ ナ得テ $2\frac{1}{2} \times \frac{6}{6} = 2\frac{3}{3}$ ナ減シテ $2\frac{1}{3}$ ナ得。

例題第貳拾五

次ノ諸分數ヲ簡單ナル登分數ニ化スベシ

- (1) $5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{5} - 7 \times 1\frac{1}{14}$ (2) $3\frac{1}{3} \times 5\frac{1}{5} - \frac{3}{4} \div \frac{7}{8} + 1\frac{1}{3} \div 3\frac{1}{9}$
- (3) $3\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{6} + \frac{2}{3} \times (6\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2})$
- (4) $(4\frac{3}{4} - 2\frac{5}{7}) \div 3\frac{4}{5} + 8 - 5\frac{1}{11} \times \frac{11}{21}$
- (5) $8\frac{8}{9} \times \frac{5\frac{1}{4}}{3\frac{2}{3}} - \frac{5}{11} + 1\frac{5}{6} \text{ of } \frac{3}{121}$
- (6) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{37} - \frac{2}{13} \text{ of } 1\frac{2}{37} + \frac{2}{37}$
- (7) $23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times (7\frac{3}{4} - (\frac{2}{3})) \right\}$
- (8) $1 \div \left[4 - 1 \div \left\{ 2 - 1 \div \left(1 - \frac{5}{13} \right) \right\} \right]$
- (9) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \right) \times \frac{85}{652} \div \left(\frac{5}{6} + \frac{6}{9} + \frac{6}{8} + \frac{7}{12} \right)$
- (10) $3\frac{1}{9} \times 2\frac{1}{7} + 9\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{8} \div 1\frac{1}{5} - \frac{8}{13} \times 11\frac{11}{12} \div \frac{1}{2}$
- (11) $\frac{2\frac{2}{3}}{3\frac{2}{5}} + \frac{5\frac{1}{9}}{4\frac{1}{2}} + \frac{3}{6\frac{3}{13}}$ (12) $8 - \frac{7}{2 - \frac{3}{4}} + \frac{5}{6 - \frac{5}{2 - \frac{5}{6}}}$
- (13) $\frac{2\frac{7}{8} \times \frac{3}{8} \times 9\frac{3}{5} + 3\frac{9}{12}}{107\frac{13}{40} - 106\frac{14}{15}} \times \frac{21 \times 1\frac{2}{3} \text{ of } \frac{3}{5}}{23} \div \frac{3\frac{5}{6}}{5\frac{3}{12}}$
- (14) $1\frac{1}{11} - \frac{1 - \frac{7}{22}}{2 - \frac{1}{3}} + \frac{1\frac{2}{5}}{6\frac{1}{4}} \text{ of } \left\{ \frac{1}{5} - \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{4\frac{3}{4} - 3\frac{2}{9}} \right\}$
- (15) $\frac{1\frac{2}{5}}{3\frac{1}{2}} + \frac{14\frac{10}{11}}{13\frac{2}{3}} - \frac{1 - \frac{7}{11} \times \frac{1}{2}}{4 - 2\frac{4}{7} \times \frac{7}{12}} - \left\{ \frac{1}{5} - \frac{\frac{5}{12} - \frac{1}{4}}{4\frac{3}{4} - 3\frac{2}{9}} \right\} \times \frac{5\frac{5}{8}}{6\frac{1}{4}}$

例題第貳拾四ノ解答

- (1) $5\frac{1}{2} + 3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{5} - 7 \times 1\frac{1}{14} = 5\frac{1}{2} + \frac{10}{3} \times \frac{21}{5} - 7 \times \frac{15}{14}$
 $= 5\frac{1}{2} + 14 - \frac{15}{2} = 5\frac{1}{2} + 14 - 7\frac{1}{2} = 19\frac{1}{2} - 7\frac{1}{2} = 12$
- (2) $3\frac{1}{3} \times 5\frac{1}{5} - \frac{3}{4} \div \frac{7}{8} + 1\frac{1}{3} \div 3\frac{1}{9} = \frac{10}{3} \times \frac{26}{5} - \frac{3}{4} \times \frac{8}{7} + \frac{4}{3} \times \frac{9}{28}$
 $= \frac{52}{3} - \frac{6}{7} + \frac{3}{7} = 16 + \frac{4}{3} + \frac{3}{7} - \frac{6}{7} = 16 + \frac{4}{3} - \frac{3}{7} = 16\frac{19}{21}$
- (3) $3\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{6} + \frac{2}{3} \times (6\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}) = \frac{7}{2} \times \frac{31}{6} + \frac{2}{3} \times (4\frac{1}{4} - \frac{2}{4})$
 $= \frac{217}{12} + \frac{2}{3} \times \frac{15}{4} = 18\frac{1}{12} + 2\frac{1}{2} = 19 + \frac{13}{12} - \frac{6}{12} = 19\frac{7}{12}$
- (4) $(4\frac{3}{4} - 2\frac{5}{7}) \div 3\frac{4}{5} + 8 - 5\frac{1}{11} \times \frac{11}{21} = (2\frac{21}{28} - \frac{20}{28}) \times \frac{5}{19} + 8 - \frac{56}{11} \times \frac{11}{21}$
 $= \frac{3}{28} \times \frac{5}{19} + 8 - \frac{56}{11} \times \frac{11}{21} = \frac{15}{28} + 8 - 2\frac{2}{3} = 6 + \frac{45}{84} - \frac{56}{84}$
 $= 5 + 1\frac{45}{84} - \frac{56}{84} = 5 + \frac{129}{84} - \frac{56}{84} = 5\frac{73}{84}$
- (5) $8\frac{8}{9} \times \frac{5\frac{1}{4}}{3\frac{2}{3}} - \frac{5}{11} + \frac{11}{6} \text{ of } \frac{3}{121} = \frac{80}{9} \times \frac{21}{11} - \frac{5}{11} + \frac{11}{6} \times \frac{3}{121}$
 $= \frac{20 \times 21}{3 \times 11} - \frac{5}{11} + \frac{3}{6 \times 11} = \frac{140}{11} - \frac{5}{11} + \frac{1}{22} = \frac{280 + 1 - 10}{22} = 12\frac{7}{22}$
- 本題ノ $\frac{80}{9} \times \frac{21}{11}$ ニ於テハ 80ヲ $\frac{21}{4}$ ニ乘シテ 9ヲ $\frac{11}{3}$ ニ乘ズルモ
 ノナレバ $80 \times \frac{21}{4} = \frac{80 \times 21}{4} = 20 \times 21$, $9 \times \frac{11}{3} = \frac{9 \times 11}{3} = 3 \times 11$ ナルヲ以
 テ上ノ如ク算シテ結果ヲ得タルナリ。
- (6) $\frac{1}{7} \times \frac{1}{37} - \frac{2}{13} \text{ of } 1\frac{2}{37} + \frac{2}{37} = \frac{1}{7} \times \frac{49}{37} + \frac{2}{13} \times \frac{39}{37} + \frac{2}{3} \times \frac{17}{37}$

$$= \frac{7}{37} - \frac{6}{37} + \frac{34}{111} = \frac{1}{37} + \frac{34}{111} = \frac{3}{111} + \frac{34}{111} = \frac{37}{111} = \frac{1}{3}$$

本題ニ於テハ $\frac{1}{37}$ ハ $1 \times \frac{49}{37} = \frac{49}{37}$ ナルヲ以テ第一項ハ

$\frac{1}{7} \times \frac{49}{37}$ トナリ、第三項ハ $\frac{2}{3} \div \frac{37}{17}$ ト同シキヲ以テ $\frac{2}{3} \times \frac{17}{37}$ トナル。

而シテ第一項第二項ハ同分母ナルヲ以テ相減シテ $\frac{1}{37}$ トナシ之レ

ト $\frac{34}{111}$ トヲ相加ヒテ $\frac{37}{111}$ トナル之ヲ 37ニテ約シテ $\frac{1}{3}$ ト得。

$$(7) \quad 23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \left(7\frac{3}{4} - 6\frac{2}{3} \right) \right\} = 23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \left(1\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \right) \right\}$$

$$= 23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \left(\frac{9}{12} - \frac{8}{12} \right) \right\} = 23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{12} \right\}$$

$$= 23\frac{1}{2} - \left\{ 15\frac{9}{36} + \frac{26}{36} \right\} = 23\frac{1}{2} - 15\frac{35}{36} = 7 + 1\frac{18}{36} - \frac{35}{36} = 7\frac{19}{36}$$

本題ハ第一項ニ () ノ内ノ分數ヲ相減シテ $1\frac{1}{12}$ トナシ之ヲ $\frac{2}{3}$ ニ乘シテ $\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{12} = \frac{2}{3} \times \frac{13}{12} = \frac{26}{36}$ (是レハ約セザル方便ナリ) トシ

$15\frac{1}{4}$ ニ加ヘテ $15\frac{35}{36}$ トナシ之ヲ $23\frac{1}{2}$ ヨリ減ズルキハ $33 - 15 + \frac{1}{2} - \frac{35}{36} = 8 + \frac{18}{36} - \frac{35}{36}$ トナルニヨリ分數ヨリ分數ヲ減ズルヲ能ハ

ザルヲ以テ 8ノ内1ヲ分數ニ組ミ込ミ之ヲ假分數ニ化シ $\frac{54}{36}$ トナシ之レヨリ $\frac{35}{36}$ ヲ減シテ $\frac{19}{36}$ ヲ得テ所要ノ答ヲ $7\frac{19}{36}$ トス。

$$(8) \quad 1 \div \left[4 - 1 \div \left\{ 2 - 1 \div \left(1 - \frac{5}{13} \right) \right\} \right] = 1 \div \left[4 - 1 \div \left\{ 2 - 1 \div \frac{8}{13} \right\} \right]$$

$$= 1 \div \left[4 - 1 \div \left\{ 2 - 1 \times \frac{5}{8} \right\} \right] = 1 \div \left[4 - 1 \div \frac{3}{8} \right] = 1 \div \left[4 - \frac{8}{3} \right] = 1 \div \frac{4}{3} = \frac{3}{4}$$

$$(9) \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \right) \times \frac{85}{652} \div \left(\frac{5}{6} + \frac{6}{9} + \frac{6}{8} + \frac{7}{12} \right)$$

$$= \left(\frac{30}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} + \frac{48}{60} \right) \times \frac{85}{652} \div \left(\frac{10}{12} + \frac{8}{12} + \frac{9}{12} + \frac{7}{12} \right)$$

$$= \frac{30+40+45+48}{60} \times \frac{85}{652} \div \frac{10+8+9+7}{12} = \frac{163}{60} \times \frac{85}{652} \times \frac{12}{34} = \frac{1}{8}$$

最後ノ括弧内ノ $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$, $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ トナシ然ル後ヲ通分セシモノナリ。

$$(10) \quad 3\frac{1}{9} \times 2\frac{1}{7} + 9\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{8} \div 1\frac{1}{5} - \frac{8}{13} \times 11\frac{11}{12} \div \frac{1}{2}$$

$$= \frac{28}{9} \times \frac{15}{7} + 9\frac{1}{3} + \frac{8}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{8} \times \frac{5}{6} - \frac{8}{13} \times \frac{143}{12} \times \frac{2}{1}$$

$$= \frac{20}{3} + 9\frac{1}{3} + \frac{5}{24} - \frac{44}{3} = 6\frac{16}{24} + 9\frac{8}{24} + \frac{5}{24} - 14\frac{16}{24} = 1\frac{13}{24}$$

$$(11) \quad \frac{2\frac{2}{3}}{3\frac{3}{5}} + \frac{5\frac{1}{9}}{4\frac{1}{2}} + \frac{3}{6\frac{3}{13}} = \frac{8}{3} + \frac{46}{9} + \frac{3}{81}$$

$$= \frac{8}{3} \times \frac{5}{18} + \frac{46}{9} \times \frac{2}{9} + \frac{3}{81} \times \frac{13}{13} = \frac{20}{27} + \frac{92}{81} + \frac{13}{108}$$

$$= \frac{240}{324} + \frac{368}{324} + \frac{39}{324} = \frac{647}{324} = 1\frac{323}{324}$$

$$(12) \quad 8 - \frac{7}{2 - \frac{3}{4}} + \frac{5}{6 - \frac{5}{2 - \frac{5}{6}}} = 8 - \frac{7}{2 - \frac{3}{4}} + \frac{5}{6 - \frac{5 \times 6}{12 - 5}} = 8 - \frac{7}{2 - \frac{3}{4}} + \frac{5}{6 - \frac{30}{7}}$$

$$= 8 - \frac{7}{\frac{8-3}{4}} + \frac{5}{\frac{42-30}{7}} = 8 - \frac{7 \times 4}{5} + \frac{5 \times 7}{12} = 8 - 5\frac{3}{5} + 2\frac{11}{12}$$

$$= 5 + \frac{11}{12} - \frac{3}{5} = 5 + \frac{55}{60} - \frac{36}{60} = 5\frac{19}{60}$$

連分數ヲ通常分數ニ化スルニ $\frac{7}{2 - \frac{3}{4}} = \frac{7}{\frac{8-3}{4}} = \frac{7}{5} = 7 \times \frac{4}{5} = \frac{28}{5}$

$= 5\frac{3}{5}$ トナリ、 $\frac{5}{6 - \frac{5}{2 - \frac{5}{6}}} = \frac{5}{\frac{12-5}{6}} = \frac{5}{7} = 5 \times \frac{6}{7} = \frac{30}{7}$

$\frac{5}{6 - \left(\frac{5}{2 - \frac{5}{6}} \right)} = \frac{5}{6 - \frac{30}{7}} = \frac{5}{\frac{42-30}{7}} = 5 \times \frac{7}{12} = \frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$ トナルニヨリ所

要ノ答數ハ上ノ如シ。

$$(13) \frac{2\frac{7}{8} \times \frac{3}{8} \times 9\frac{3}{5} + 3\frac{9}{12}}{107\frac{13}{40} - 106\frac{14}{15}} \times \frac{21 \times 1\frac{2}{3} \text{ of } \frac{3}{5}}{23} \text{ of } \frac{3}{5} \frac{3}{6}$$

$$= \frac{\frac{23}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{48}{5} + 3\frac{3}{4}}{1\frac{13}{40} - \frac{14}{15}} \times \frac{21 \times \frac{5}{3} \times \frac{3}{5}}{23} \times \frac{23}{63}$$

[分母 $1\frac{13}{40} = \frac{53}{40}$, $\frac{14}{15}$ を同分母に化スルルキハ $\frac{159}{120}$, $\frac{112}{120}$ トナル
分子 $\frac{23}{8} \times \frac{3}{8} \times \frac{48}{5}$ (ヲ約分スルルキハ) $= \frac{207}{20}$, $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$ ヲ同分母に
化スルルキハ $\frac{207}{20}$, $\frac{75}{20}$ トナルニヨリ次ノ如シ]

$$= \frac{\frac{207}{20} + \frac{75}{20}}{\frac{159}{120} - \frac{112}{120}} \times \frac{21}{23} \times \frac{23}{6} \times \frac{12}{63} = \frac{282}{47} \times \frac{2}{3}$$

$$= \frac{282}{20} \times \frac{120}{47} \times \frac{2}{3} = 24$$

$$(14) 1\frac{1}{11} - \frac{1 - \frac{7}{22}}{2 - \frac{1}{3}} + \frac{1\frac{2}{5}}{6\frac{1}{4}} \text{ of } \left\{ \frac{1}{5} - \frac{1 - \frac{1}{3}}{4\frac{3}{4} - 3\frac{2}{9}} \right\}$$

[括弧内ノ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ヲ同分母に化スルルキハ $\frac{3}{6}$, $\frac{2}{6}$ 之ヲ相減ズル
ルキハ $\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$, $4\frac{3}{4} - 3\frac{2}{9} = 1\frac{3}{4} - \frac{2}{9}$ 之ヲ同分母に化シ相減ス
ルキハ $1\frac{27}{36} - \frac{8}{36} = 1\frac{19}{36}$ トナルニヨリ次ノ如シ]

$$= 1\frac{1}{11} - \frac{\frac{15}{22}}{\frac{7}{3}} + \frac{5}{25} \times \left\{ \frac{1}{5} - \frac{\frac{1}{6}}{1\frac{19}{36}} \right\} \left[\text{括弧内ノ } \frac{1}{5} = \frac{1 \times 11}{5 \times 11} = \frac{11}{55} \right]$$

$$= 1\frac{1}{11} - \frac{15}{22} \times \frac{3}{7} + \frac{7}{5} \times \frac{4}{25} \times \left\{ \frac{11}{55} - \frac{1}{6} \times \frac{36}{55} \right\}$$

$$= 1\frac{1}{11} - \frac{9}{22} + \frac{28}{125} \times \frac{5}{55} = \frac{12}{11} - \frac{9}{22} + \frac{28}{1375}$$

[前式ノ右邊ヲ同分母に化スルルキハ次ノ如シ]

$$= \frac{3000}{2750} - \frac{1125}{2750} + \frac{56}{2750} = \frac{1931}{2750}$$

$$(15) 1\frac{2}{5} + \frac{14\frac{10}{11}}{3\frac{1}{2}} - \frac{1 - \frac{7}{11} \times \frac{1}{2}}{4 - 2\frac{4}{7} \times \frac{7}{12}} - \left\{ \frac{1 - \frac{5}{12} - \frac{1}{4}}{5 - \frac{3}{4} - 3\frac{2}{9}} \right\} \times \frac{5\frac{5}{8}}{6\frac{1}{4}}$$

$$= \frac{7}{5} + \frac{164}{41} - \frac{1 - \frac{7}{22}}{4 - \frac{18}{7} \times \frac{7}{12}} - \left\{ \frac{1 - \frac{5}{12} - \frac{3}{12}}{5 - \frac{27}{36} - \frac{8}{36}} \right\} \times \frac{45}{25}$$

$$= \frac{7}{5} \times \frac{2}{7} + \frac{164}{41} \times \frac{3}{41} - \frac{15}{8 - 3} - \left\{ \frac{1 - \frac{2}{12} \times \frac{36}{55}}{5 - \frac{36}{55}} \right\} \times \frac{9}{2} \times \frac{4}{5}$$

$$= \frac{2}{5} + \frac{12}{11} - \frac{15}{22} \times \frac{2}{8} - \left\{ \frac{11 - 6}{55} \right\} \times \frac{9}{10}$$

$$= \frac{2}{5} + \frac{12}{11} - \frac{3}{11} - \frac{5}{55} \times \frac{9}{10} \left[\text{之ヲ同分母に化スルルキハ} \right]$$

$$= \frac{44}{110} + \frac{120}{110} - \frac{30}{110} - \frac{9}{110} = \frac{125}{110} = \frac{25}{22} = 1\frac{3}{22}$$

上式ハ { } ノ内ノ分母子ヲ同分母に化スルルキハ分子ハ $\frac{5}{12}$,

$\frac{3}{12}$ トナル分母ハ $4\frac{3}{4} - 3\frac{2}{9} = 1\frac{3}{4} - \frac{2}{9} = 1\frac{27}{36} - \frac{8}{36}$ トナルニヨリ分

子ハ $\frac{2}{12}$, 分母ハ $\frac{55}{36}$ トナル故ニ $\frac{2}{12} \times \frac{36}{55} = \frac{6}{55}$ トナルニヨリ { }

ノ内ハ $\frac{1}{5} - \frac{6}{55} = \frac{1 \times 11}{5 \times 11} - \frac{6}{55} = \frac{11 - 6}{55} = \frac{5}{55}$, 之ニ由テ上ノ如ク運算

ヲシテ最後ニ $1\frac{3}{22}$ ヲ得テ所要ノ答トス。