

始



68-28/1

理學博士 寺尾 壽 編纂

新 算 術 教 科 書 上 卷

東 京 文 昌 堂 發 行

大 正
6. 8. 20
內 交



緒言

中等教育算術教科書ヲ世ニ公ニスルニ當リ、讀書諸子ニ本書ノ來歴及ビ其ノ構成等ノコトヲ告グルハ全ク無用ノコトニハ非ズト信ズ。

【本書ノ來歴】 本書ノ原稿ハ、一二ノ讀者諸子ノ知ラルル如ク、東京物理學校ニ於テ、生徒諸子ガ曾テ筆寫ノ勞ヲ省ク爲ニ所謂「カンテン版摺」ニセシモノナリ、其後イタク訂正増補シタレバ、原稿トハ殆ド別物ノ様ニナレルナリ。

抑モ余ガ算術書ヲ編纂スルノ志ヲ起シタルハ、今ヲ距ルコト已ニ十年餘、明治九年カ十年ノ頃ノコトナリ、然レドモ白面書生ニハ不相應ノ事業ナレバトテ、一時思ヒ止マリタリ、其後佛國ニ留學スルニ及ンデ、彼國大學ノ考試ヲ完ウシタル後、數學全體ヲ溫習スルノ念ヲ起シ、先ヅ手初メニ算術ヲ研究シ、參考スル所ノ書五六部ニ及ビ、略々自得スル所モア

又、明治十六年期滿チテ歸朝シタルトキ、余ガ舊同志諸子ノ設立シタル東京物理學校(當時物理學講習所)ニ於テ、余ガ専門ナル天文學ノ外ニ算術ノ授業ヲモ擔當スルコトトナリタルニ、當時世ニ行ハレタル算術教科用書ニハ一ツモ余ノ意ニ適スルモノアラズ、因テ已ムコトヲ得ズ、單ニ講義筆記ノ法ニ依リテ授業ヲ行ヒシガ、衆生徒皆其ノ煩勞ニ堪ヘズ、聞ニハ嗷々トシテ不平ヲ鳴ラス者アルニ至リシカバ、一時ノ責ヲ塞グ爲ニ、授業ノ傍ラ講義錄様ノモノヲ書キテ、之ヲ生徒ニ授ケ、之ヲ「カンテ」版摺ニスルコトヲ許シタリ、是レ即チ本書ノ原稿ナリ。

此頃ヨリ世ニ算術教科書ノ缺乏ヲ感ズルモノ次第ニ多ク、官私學校ノ教員生徒等余ガ算術書ヲ起草セルコトヲ聞キテ余ニ其ノ出版ヲ促スモノ續々トシテ出デ來リ、中ニハ彼ノ不完全ナル「カンテ」版摺ノ者ヲ其儘ニ翻刻シテ某學校ノ教科用ニ充テンコトヲ請フ者アリ、或ハ又側カニ聞ク所ニ依レバ、余ガ承諾ヲ經ズシテ竊ニ余ガ草稿ヲ出版スル

者アルニ至リタリ、余素ヨリ完備ナル算術教科書ヲ出版スルノ志アリ、唯ダ間暇ニ乏シキガ爲ニ姑ラク小成ニ安ンジタルノミ是ニ於テ一ニハ物理學校ノ需用日々ニ急迫ナルガタメ、二ニハ不完全ナル草稿ノ世ニ流布シテ、之ガタメニ害ヲ貽サンコトヲ恐ルルガタメ、三ニハ下ニ述ブルガ如キ理由ニ依リ、今日算術書ヲ出版スルハ眞ニ世ヲ益スルノ舉タルコトヲ確信スルガタメ、竟ニ校友ト謀リ、意ヲ決シテ校正ニ從事シ、公務ノ餘暇ヲ以テ拮据黽勉シ、今日始メテ本書ノ上卷ヲ出版スルニ至レリ。

昔ヲ回ラセバ本書ノ編纂ハ十年前ニ胚胎シ、筆ヲ執ツテ稿ヲ起セシヨリモ已ニ三四年ノ歲月ヲ經タリ、其ノ間幾多ノ思慮ト勞力トヲ費シテ始メテ成レルモノナリ、唯ダ恐ラクハ此書必ズシモ余ガ勤勞ノ度ノ割合ニハ良好ナラザラン、讀者諸子幸ニ之ヲ寬恕シ、「鼠ヲ産ミシ山」ノ話ニ比シテ余ヲ嗤フコト勿レ。

猶ホ一言シタキハ、此書ノ材料ハ前ニイヘル五六部ノ参考書即チプリヨノ新算術講義セレーノ算術書、ガルセノ算術書、シロードノ算術講義、トンベックノ算術書、コンベットノ算術教科書、ボーヴイエーラビエールノ商業算術書等ヨリ採集セルモノ多キユエ、某著トイハズシテ某編纂トセシナリ、是レ唯ダ剽竊ノ嫌ヒヲ避ケンガ爲ニシテ、敢テ余ガ責任ヲ輕クセン爲ニハ非ズ、本書中重要ノ處ハ固ヨリ余ガ創意ニ係ルノミナラズ、余自ラ本書ノ有益ナルモノタルコトヲ信ジテ之ヲ世ニ公ニスルカラニハ、唯ダ法律上ノミナラズ、道德上ノ責任モ余一切之ヲ甘受スルコト勿論ナリ。

【本書出版ノ理由】 余熟ラ現今我邦中等教育ヲ擔任スルノ學校ニ於テ算術ヲ教授スルノ方法ヲ察スルニ、率ネ皆理論ヲ度外ニ措キ、單ニ問題ヲ解クコトノミヲ事トスルガ如シ、從ツテ所謂算術教科書トイフ者モ多クハ唯ダ問題集タルニ過ギズ問題ハ固ヨリ甚ダ重要ノモノナリ、

然レドモ絶エテ定義ヲモ授ケズ、定理ヲモ證明セズ、唯ダ問題ノミニ依リテ算術ヲ教ヘントスルハ、授業法ノ宜シキヲ得タルモノニ非ズ、此ノ法ヤ之ヲ小學校ニ施スハ或ハ可ナラン、又中學校以上ニ於テモ算術ノ應用ノ部、即チ利息算等ヲ授クルトキニ於テハ、必ズシモ不適當ナリトハ言ヒ難ケレドモ、中學校ニ師範學校ニ其他官私ノ高等教育豫備ノ學校ニ於テ、算術ノ全部ヲ通ジテ、皆此法ニ依ルハ、余其ノ可ナルヲ知ラザルナリ、元來算術ハ一種ノ學(サイエンス)ナリ、世人ハ之ヲ何ト呼ブトモ、決シテ單ニ術(アート)ニハ非ズ、ヨシヤ一步ヲ讓リテ算術ヲ術トスルモ、其ノ術タル猶ホ醫術建築術等ノ如ク、必ズ學說ニ基カザレバ、確乎タル根柢ヲ立ツルコト能ハザルベシ、故ニ理論ヲ外ニシテ算術ヲ講ゼント欲スルハ、猶ホ解剖學ヲ授ケズシテ先ヅ外科手術ヲ教ヘントスルガ如シ、ヒボクラテス、扁鵲等ノ時代ニハイザ知ラズ、十九世紀ノ今日ニ在ツテハ、兎モ角モ不似合トイハザルベカラズ。

中學校以上ノ生徒ハ小學校ノ兒童ト異ナリ、事物ノ理ヲ穿鑿スルノ能力較、發達シタル者ナレバ、之ヲ教育スル者宜シク務メテ其ノ精神ヲ満足セシメ、益々其ノ理會心ヲ開發スルコトヲ心掛クベシ。算術ノ如キ其ノ持前トシテ至極面白キモノナルガ故ニ、授業法其ノ宜シキヲ得レバ、唯ダ之ニ由ツテ數理ヲ會得セシムルノミナラズ、之ヲ利用シテ生徒ノ精神ノ發達ヲ促スノ效決シテ他ノ學科ニ讓ラズ、然ルニ現今ノ授業法ニテハ、算術ハ唯ダ生徒ノ精神ヲ壓制スルノ具トナルノミニテ、少シモ面白キモノトイフ感情ヲ惹キ起サザルニヨリ、竟ニハ生徒ヲシテ自然之ヲ厭フノ念ヲ生ゼシムルニ至ル、抑モ算術ハ數學ニ入ルノ門ナリ、而シテ數學ハ中等教育中最モ重要ナル科目ノ一ナリ、算術ヲ厭ハシムルノ結果ハ、中等教育ヲシテ不具ノモノタラシムルニ至ルベシ、豈慎マザルベケンヤ。

又現今ノ授業法ニ依レバ、歲月ヲ費スコト甚ダ多クシテ、功ヲ收ムル

コト割合ニ甚ダ少ナシ、蓋シ問題ノミニ由リテ算術ノ活用ヲ示サントスレバ、勢ヒ問題ノ數ヲ多クセザルヲ得ズ、問題ノ數ヲ多クスレバ、勢ヒ歲月ヲ費スコト多カラザルヲ得ズ、然ルニ算術ノ應用ハ固ヨリ無窮ナリ、設令三千題五千題ヲ解キ盡スモ、江海ノ一滴ノミ、寧ロ簡單ナル學說ニ依リテ學力ヲ養成シ、以テ無窮ノ用ニ應ズルノ準備ヲナスニ若カザルナリ、之ヲ絲ヲ染ムルニ譬ヘンニ、問題ノミニ依ルハ猶ホ藍ヲ筆ニ浸シテ絲ニ塗ルガ如シ、功ヲ積ムコト久シキモ、行届カヌ所ナキヲ保シ難シ、之ニ反シテ學說ニ基クハ、絲ヲ把ツテ之ヲ藍瓶ニ投ズルガ如シ、屢々浸シテ巧ミニ染ムレバ、勞力ヲ費スコト甚ダ多カラズシテ、シカモ遺漏ノ恐レナカルベシ。

余ガ今日日本書ヲ世ニ公ニスルノ目的ハ、主トシテ前ニ云ヘル現今中等教育算術授業法ノ弊ヲ拯フニ在リ、唯ダ余志大ニシテ才短シ、此書果シテ善ク余ガ目的ヲ達スルニ足ルカ否ヲ知ラズ、且ツ夫レ書籍ハ死物

ナリ、學生ハ活物ナリ、死物ヲ以テ活物ヲ御スルハ、活物ヲ以テ活物ヲ御スルノ愈^マレ^ルニ若カズ、故ニ設^ト合^ヒ余ガ教科書ヲシテ完全無闕ナラシムルモ、善ク之ヲ活用スルノ良教師ナクバ、殆ド全ク空文ニ屬センノミ、望ムラクハ官私學校ノ教員諸子、幸ニ余ガ此書ヲ以テ講義ノ材料トスルノ榮ヲ賜ハラバ、十分ニ此書ノ精神ヲ洞見シ、強テ其ノ細目瑣節ニ拘泥セズ、省略セル所ハ便宜ニ之ヲ敷衍シ、詳説セル所ハ便宜ニ之ヲ約言シ、余ト力ヲ戮^ススルノ好意ヲ懷キテ、斯道ノ進歩ヲ謀ラレンコトヲ。

【本書ノ構成】 本書ヲ別チテ九編トシ、九編ノ外ニ序論一編ヲ置ク、先ヅ序論ニ於テ量及ビ數ニ關スル一般ノ觀念ヲ得セシムルコトヲ務メ、次ニ第一編ニ於テ命數法ヨリ始メテ、完全數(或ハ整數)ノ加減乗除及ビ之ニ關スル諸定理ヲ講ジ、第二編ニ於テ倍數約數ノ理論、單數ノ理論ノ初步等ヲ授ケテ、以テ分數ノ理論ノ基礎ヲ作り、第三編ニ於テ分數第四編ニ於テ小數及ビ帶小數ノ理論及ビ其ノ計算等ヲ教フ、是マデヲ上卷

トス、次ニ下卷ニ於テハ、第五編ニ於テ度量衡等ノコトヲ説明シ、第六編ニ於テ所謂開平開立ノコト及ビ一般ニ不盡數ニ關スルコトヲ教ヘ、第七編ニ於テ省略計算ノ法ヲ授ケ、第八編ニ於テ比例ニ關スルコトヲ講ジ、第九編ニ於テハ專ラ算術ノ應用ニ係ル商業上ノ諸問題等ヲ解説ス。每編ノ終リニ於テ必ズ問題若干ヲ掲ゲテ演習ノ用ニ供ス、教師各編ヲ講義スルノ際、時宜ヲ見計ラヒ、此等ノ問題ヲ或ハ宿題トシ或ハ即席問題トシテ生徒ニ授ケバ、生徒ヲシテ學說ニ熟シ運算ニ慣レシムルノミナラズ、其レヲシテ兼テ算術ノ應用ニ通ゼシムルノ效必ズ多カラン。本書ハ固ヨリ理論ヲ骨子トシタルモノナレドモ、應用ノコトモ亦決シテ之ヲ忽セニセザルコト勿論ナリ。

本書ノ文體ハ務メテ平易ヲ旨トシ、寧^ロ鄙俚ニ流ルルモ艱澁ニ陥ラザル様ニ心掛ケタリ、是レ教師及ビ學生ヲシテ字句ノ解釋ニ力ヲ分タズシテ、專ラ事柄ノ一方ニ意ヲ注ガシメンガ爲メナリ。

【本書ノ體製】 本書ハ務メテ讀者ニ便利ヲ與ヘンガ爲ニ各ページノ欄外ニ各章ノ題目ヲ標記シ且ツ卷中定義定理注意等ノ文字及ビ其他ノ標題ニハ輪廓ヲ附シテ一目瞭然タラシム又卷中前ニ云ヘルコトヲ參照スベキコトアル時ハ參照スベキ場所ノ「ページ」ノ番號ヲ括弧ノ中ニ書キテ以テ搜索ニ便ナラシム。

本書ノ構成及ビ其ノ體製ニ就キテハ陳述シタキコト尙ホ多ケレドモ冗長ヲ恐レテ之ヲ省ク唯ダ公正ニシテ慧眼ナル批評家諸君子ノ鑑識ヲ仰グノミ。

此ノ長々シキ緒言ヲ終ルニ臨ンデ猶ホ茲ニ一言シテ物理學校々友諸子及ビ水原準三郎君藤森温和君其他直接或ハ間接ニ余ガ此書ノ編纂ヲ贊助セラレシ諸君ノ厚誼ヲ鳴謝ス。

明治二十一年一月

帝國大學官舎ニ於テ

寺尾壽識

新版算術教科書上卷目次

序論

第一編 完全數ノ組立及ビ計算

第一章 命數法	一
第二章 寄セ算或ハ加法	二七
第三章 引キ算或ハ減法	三四
第四章 寄セ算及ビ引キ算ノ餘論	四三
第五章 掛ケ算或ハ乘法	四八
第六章 掛ケ算ノ餘論	七一
第七章 割リ算或ハ除法	八六
第八章 割リ算ノ餘論	一一六
第九章 完全數ノ計算ノ應用	一二九

上卷目次

第一編ノ演習問題

第二編 完全數ノ諸性質

第一章 倍數及ビ約數ノ總論

第二章 剩餘ノ理論

第三章 九或ハ十一ニテ掛ケ算及ビ割リ算ノ
驗シテ行フ法

第四章 最大公約數ノ理論

第五章 單數及ビ互ニ單純ナル數ノ理論

第六章 最小公倍數ノ理論

第七章 單數ノ餘論

第八章 數ノ分析及ビ其ノ應用

第二編ノ演習問題

第三編 分 數

一三九

一四九

一四九

一五四

一七〇

一七六

一九一

二〇二

二〇九

二一五

二二九

二三六

第一章 分數ノ總論

第二章 分數ト完全數トノ變換

第三章 約分

第四章 通分

第五章 分數ノ寄セ算

第六章 分數ノ引キ算

第七章 分數ノ掛ケ算

第八章 分數ノ割リ算

第九章 餘數及ビ逆數

第十章 分數ノ餘論

第三編ノ演習問題

第四編 小數及ビ帶小數

第一章 小數及ビ帶小數ノ總論

上卷目次

二三六

二四六

二五二

二五九

二六六

二七〇

二七五

二八三

二八九

二九二

三〇一

三〇九

三〇九

第二章 小數及ビ帶小數ノ計算……………三一七

第三章 割リ算ノ結果ノ近似數……………三二三

第四章 循環小數ノ起源……………三三八

第五章 循環小數ノ極限……………三五〇

第四編ノ演習問題……………三五九

新版算術教科書上卷目次終

新版算術教科書上卷

理學博士 寺尾壽 編纂



序論

【數】 數トイフ思想ハ同ジ種類ノモノ、聚レルヨリ起ルモノナリ。

例ヘバ或隊ノ中ニ兵卒五人アリ、或村ノ中ニ人家十二軒アリトイフキ五トイヒト二トイフモノ即チ數ナリ。

【量】 凡テ或ハ増シ或ハ減ルコトノ出來ルモノヲ量ト名ヅク。

或隊ノ中ノ兵卒ノ多サ、或村ノ中ノ人家ノ多サナドハ皆量ナリ、借テ或隊ノ中ニ兵卒五人アリ、或村ノ中ニ人家十二軒アルトキハ、五トイヒ

十二トイフ數ヲ以テ、此隊ノ中ノ兵卒ハ多サトイヒ此村ノ中ノ人家ハ多サトイフ量ノ價格ヲ言ヒ著ハスコトヲ得ベシ、此ノ如ク或數ヲ以テ或量ノ價格ヲ言ヒ著ハスコトヲ名ヅケテ此量ヲ計ルトイフ。

倍テ此量ヲ計ル手數ヲ分析シテ見ルニ、或ハ兵卒一人ヲ目當トシテ之ニ隊ノ中ノ兵卒ノ多サヲ比較シ、或ハ人家一軒ヲ目當トシテ之ニ村ノ中ノ人家ノ多サヲ比較シ、ツマリ計ラント欲スル量ト同ジ種類ノ量ヲ取リテ、之ニ今計ラントスル量ヲ比較スルナリ、箇様ニ或種類ノ量ヲ計ル爲ニ目當トシテ用フル所ノモノヲ此ノ種類ノ量ノ單位ト名ヅク、故ニ或種類ノ量ノ單位トハ、此ノ種類ニ屬スル或一定ノ量ニシテ、之ニ此ノ種類ノ他ノ量ヲ比較スルモノナリ。

【連續セル量】 前ノ例ニ引キタル量ハ皆不連續量ト名ヅケ、増スモ減ルモ一單位ヨリ少ナク増シ或ハ一單位ヨリ少ナク減ルコトノ出來ヌモノナリ、例ヘバ或隊ノ中ノ兵卒ノ多サハ、増スモ減ルモ、少ナクトモ兵

卒一人ダケ増シ或ハ兵卒一人ダケ減リ、決シテ兵卒一人ノ一部分ダケ増ストカ減ルトカスルコトハ出來ヌナリ、是レト違ヒテ如何程少ナクモ増シ或ハ減ルコトノ出來ル量アリ、例ヘバ絲ノ長サ、物體ノ重サ等是レナリ、此等ノ量ヲ連續セル量ト名ヅク。

連續セル量モ、不連續量ト同ジ手數ヲ用ヒテ計ルコトノ出來ルモノナリ、例ヘバ絲ノ長サヲ計ルニハ、先ヅ或一定ノ長サ、例ヘバ一寸ヲ以テ今計ラントスル絲ノ長サニ比較シ、此絲ノ長サ一寸ノ五倍ナレバ、之ヲ長サ五寸ノ絲トイヒ、若シ六倍ナレバ、之ヲ長サ六寸ノ絲トイフトキハ、分明ニ此絲ノ長サトイフ量ノ價格ヲ知り得ベシ、一寸ノ長サト此絲ノ長サトハ同ジク長サニシテ、即チ同ジ種類ノ量ナレバ、一寸トイフ長サヲ豫メ心ニ知ルトキハ、五寸ノ絲六寸ノ絲トハ如何程ノ長サヲ有テル絲トイフコト直チニ知ル、故ナリ、箇様ニ連續セル量ヲ計ルトキニ目當トシテ用フル所ノ一定ノ量モ亦此ノ種類ノ量ノ單位ト名ヅク。

數ノ思想ハモト不連續量ヲ計ルトキヨリ起リタルモノナレドモ、コ、ニイヘルゴトク、連續セル量ノ價格ヲモ數ニテ表ハスコトヲ得ル故、ツマリ數トハ一般ニ或量ノ中ニ單位幾何アリトイフコトヲ言ヒ、著ハス爲、ハモノナリトイフコトヲ得ベシ。

【分數及ビ不靈數】 或量ヲ計ラントスルニ、此量ガ丁度單位ノ幾倍カニハ等シカラザルコトアリ、例ヘバ物差ヲ以テ絲ノ長サヲ計ルニ、五寸ヨリハ長ク六寸ヨリハ短キコトアリ、或ハ絲ノ長サ一寸ヨリ短キコトアリ、箇様ノ場合ニテハ、此絲ノ長サハ幾寸ナリトイフコトヲ得ズ、即チ前ニイヘル手數ニテ此ノ長サヲ計ルコトヲ得ズ、此時ハ單位ヲ幾箇カノ相等シキ部分ニ分チ、此ノ一部分ヲ以テ今計ラントスル量ニ比較スレバ、猶此量ノ價格ヲ知ルコトヲ得ベシ、例ヘバ一寸ノ長サヲ五ツノ相等シキ部分ニ分チテ、之ヲ絲ノ長サニ比較センニ、若シ絲ノ長サガ此ノ一部分ノ三倍ナルトキハ、此絲ハ一寸ノ五分ノ三、トイフ長サヲ有テリ

トイヘバ、分明ニ如何程ノ長サノ絲ナリトイフコト知ル、ナリ。

箇様ニ丁度單位ノ幾倍ニカ等シカラザル量ヲ計ルトキニ用フルモノ、(例ヘバ五分ノ三)ヲ分數ト名ヅク、分數ニ對シテ、唯ダ五トカ六トカ云フ數ノコトヲ完全數或ハ整數ト名ヅク。

又計ラントスル所ノ量ガ丁度單位ノ幾倍カニ等シカラザルノミナラズ、單位ヲ如何程小サキ部分ニ分チテモ今計ラントスル所ノ量ガ丁度此ノ單位ノ一部分ノ幾倍カニハ等シカラザルコトアリ、箇様ノ場合ニ於テハ、此量ヲ完全數或ハ分數ニテ言ヒ著ハスコトヲ得ズ、コノトキハ、後ニ説キ明スベキ如ク、不靈數トイフモノヲ用フ。

完全數、分數、不靈數ヲ總テ稱シテ數トイフ。

箇様ニ數トイフ辭ノ意味ヲ擴メタル上ハ、數トハ彼ノ同ジ種類ノモノ、聚レルヨリ起リタル簡單ナル思想ノ名ナルノミニハアラズ、廣ク一般ニ量ノ價格ヲ表ハスモノト心得ベシ。

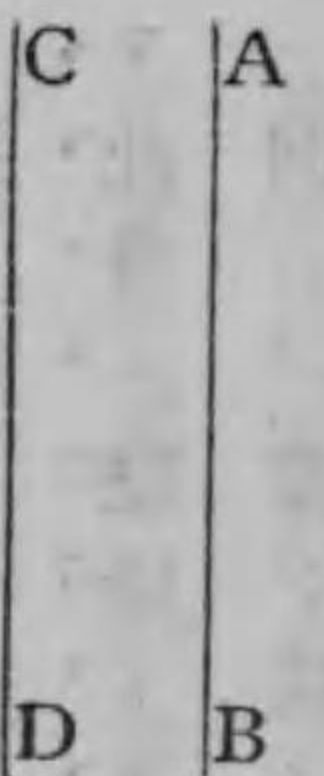
【計り得べき量及計り得べカラザル量】 前ノ定義ニ據リテ、凡テ増シ或ハ減ルコトノ出來ルモノナレバ、量ト名ヅクベカラザルモノナケレドモ、種々ノ量ノ中ニ於テ、前ニイヘル手數ヲ用ヒテ計ルコトノ出來ルモノト、計ルコトノ出來ヌモノトアリ、例ヘバ物ノ美シサ、人ノ健康ナドハ皆増スコトモ減ルコトモ出來ルモノニシテ、即チ皆量ナルニハ相違ナケレドモ、未ダ此等ノ量ヲ計ルノ手段ヲ發見シタルモノアラズ、之ニ異ナリテ、絲ノ長さ、汽車ノ速度、地面ノ廣サナドハ皆前ニイヘル手數ニテ計り得べき量ナリ。

箇様ニシテ計り得べき種類ノ量ハ、必ズ次ニ擧グル二ツノ資格ヲ具ヘタル量ニ限ルナリ。

- 第一 同シ種類ノ二ツノ量ガ互ニ相等シトハ如何ナルコトナルカ、ヲ確ニ知り得べきコト。
- 第二 同シ種類ノ若干ノ量ヲ加ヘ合ハセタルモノトハ如何ナルモノ

ナルカ、ヲ確ニ知り得べきコト。

例ヘバ直線ノ長サナドハ此ノ二ツノ資格ヲ具ヘタルモノナリ、如何トナレバ、先ヅ幾何學ノ定義ニ據リテ、二ツノ長サ AB ト CD トアリテ、



CD ナル直線ヲ AB ナル直線ノ上ニアテ、 C ナル點ヲ、 A ナル點ノ上ニ、 D ナル點ヲ B ナル點ノ上ニ當テ、

互ニ相等シトイフ、此ノ定義ニ據リテ、相等シキ長サトハ如何ナルモノナルコト確ニ知ル、ナリ、次ニ同シク幾何學ノ定義ニ據リテ、 AB 、 CD 、 EF 等ノ長サヲ加ヘ合ハストハ、一直線ノ上ニ、先ヅ隨意ノ一點 M ヨリ發シテ、 AB ニ等シキ長サ M ヲ取り、次ニ a ヨリ發シテ、 M 上ト同シ向キニ、 CD ニ等シキ長サ a 、 b ヲ取り、次第二此ノ如クシテ、與ヘラレタルスベテノ長サニ等シキ長サヲ取り



盡スニ至ルコトナリ、是ニテ若干ノ長ヲ加ヘ合ハセタルモノトハ如

何ナルモノナルカトイフコト確ニ知ル、ナリ。

凡テ同ジ種類ノ若干ノ量ヲ加ヘ合ハセテ得タル所ノ量ヲ名ヅケ、テ此等ノ量ノ和トイフ。

前ノ例ノ中ニ於テハ AB 、 CD 、 EF ノ三ツノ長ヲ和ハ MN ナル長サナリ。

若シ加ヘ合ハス所ノ量ガ皆或一ツノ量ニ等シケレバ、得タル所ノ和ヲ此量ノ幾倍トカイヒ、此量ヲバ此和ノ幾分ノ一トカイフ。

例ヘバ、若シ前ノ例ノ中ニ於テ、 CD 、 EF 、 MO 、 AB ニ等シキトキハ、 MN ハ AB ノ三倍ニシテ、 AB ハ MN ノ三分ノ一ナリ。

倍テ前ニ述べタル連続セル量ヲ計ルノ手數ヲ分析スルニ、ツマリ或一定ノ量ノ幾倍カニ等シキモノヲ取り、或ハ一定ノ量ノ幾分ノ一カノ

幾倍カニ等シキモノヲ取り、今計ラントスル所ノ量ニ等シキヤウニスルマデナリ、因テ上ニイヘル二ツノ資格ヲ具ヘタル量ナレバ、其ノ幾倍トカ幾分ノ一トカニ等シキ量トハ如何ナル量ナルカヲ知り得ベキ故、必ズ之ヲ計ルコトヲ得ベキコト明カナリ、又此ノ二ツノ資格ヲ具ヘザル量ハ、之ヲ分析スルコトモ出来ズ、之ヲ同ジ種類ノ量ニ比較スルコトモ出来ヌエ、前ノ手數ニテ計ルコトヲ得ザルコト勿論ナリ。

【注意】 スベテ不連続量ハ必ズ皆上ニイヘル二ツノ資格ヲ具ヘリ、第一、或同ジ種類ノ二ツノ不連続量ガ互ニ相等シトハ此等ノ量ガ單位ヲ同ジ程含メリトイフコトニテ、誰ニモヨク知ル、コトナリ、第二、同ジ種類ノ若干ノ不連続量ヲ加ヘ合ハストハ、唯此等ノ量ノ中ニ含メル單位ヲ皆一ツニ寄セ聚ムルコトナリ、即チスベテ同ジ種類ノ若干ノ不連続量ノ和ニ等シキ量トハ、此等ノ量ノ中ニアラユル單位ヲ悉ク含メル量トイフコトニテ、誰ニモ確ニ知ル、コトナリ、故ニスベテノ不連続量ハ

皆計リ得ベキ量ナリ。

【數學】 數學トハ計リ得ベキ量ノ學問ノ總稱ナリ。

凡テ計リ得ベキ量ヲ名ヅケテ數學上ノ量トイフ。

例ヘバ絲ノ長さ、地面ノ廣サナドハ數學上ノ量ニシテ、物ノ美シサ人ノ健康ノ度ナドハ數學上ノ量ニアラズ。

【算術】 算術トハ數學ノ一部分ニシテ、數ノ學問ナリ。

數ハモト量ヲ計ル爲ノモノナレドモ、スベテノ數ハ其ノ表ハス所ノ量ノ如何ニ拘ラヌ普通ノ性質ヲ有テルモノナリ、例ヘバ兵卒五人ト兵卒二人トヲ加ヘ合ハスレバ、兵卒七人トナリ、人家五軒ト人家二軒トヲ加ヘ合ハスレバ、人家七軒トナル、箇様ノ事實ヲ一般ニ言ヒ著ハシテ「五トイフ數ト二トイフ數トヲ加ヘ合ハスレバ、七トイフ數ニナル」トイフコトヲ得ベシ、如何トナレバ、是ハ五トイヒ二トイフ數ヲ以テ計ル所ノ量ガ兵卒トカ人家トカナルユエ此ノ如クナルニハアラデ、五トイヒ二

トイフ數ノ普通ノ性質ナレバナリ、算術ハ即チ此等ノ性質ヲ研究シ、且ツ此等ノ性質ニ依リテ數ヲ取扱フノ方法ヲ研究スル所ノ學問ナリ。

第一編 算術ノ總論

第一編 完全數ノ組立及ビ計算

第一章 命數法

爰ニ非常ニ大ナル完全數アランニ、其レヨリ小サキ數ハ非常ニ多クアルベシ、然ルニ此數ニ一ヲ加フレバ更ニ之ヨリ大ナル數ヲ得ベシ、又筒様ニシテ得タル所ノ數ニ更ニ一ヲ加フレバ、更ニ又之ヨリ大ナル數ヲ得ベシ、次第ニ此ノ如クスレバ際限アルコトナシ、故ニ完全數ノ數ハ無窮ナルモノナリ。

筒様ニ限リナク多クアル數ニ一々名ヲ付ケルコトハ全ク出來ヌコトナルハ言フニ及バズ、唯實際ニ於テ入用ト思フ丈ノ數ニ、一々特別ノ名ヲ付ケンコトモ、到底行ハレザルコトナリ、故ニ是非トモ僅ノ辭ヲ組立テ、多クノ數ノ名ヲ作ルノ法ヲ行ハザルベカラズ、又文字ニ書ク時モ、限リアル符號ヲ用ヒテ限リ無キ數ヲ書キ著ハスコトヲ得バ、實ニ調法ナルベシ、此ノ二ツノ目的ヲ達スルノ法ヲ名ヅケテ命數法トイフ、命數法ニ二ツアリ、第一、數ノ名ヲ組立ツルノ法ヲ名ヅケテ數ノ呼ビ方トイヒ、第二、數ヲ符號ニテ表ハスノ法ヲ名ヅケテ數ノ書キ方トイフ。

數ノ呼ビ方及ビ其ノ書キ方ニハ種々ノ法アルコトヲ得レドモ、世間一般ニ行ハレタル法ハ十進法トイフモノニシテ、即チ吾輩ガ爰ニ示サントスル所ノモノナリ。

【數ノ呼ビ方】 先ヅ始メノ最モ小サキ完全數ハ、各國ノ語ニテ、ソレソレ特別ノ名ヲ有テリ、即チ我ガ日本語ニテハ、

一^{イチ} 二^ニ 三^{サン} 四^シ 五^ゴ 六^{ロク} 七^{シチ} 八^{ハチ} 九^ク 十^{ジュ}

トイヒ、

ヒトツ、フタツ、ミツ、ヨツ、イツ、ムツ、ナ、ツ、ヤツ、コ、ノツ、トヲ
トモイフ。

一〇トハ最モ小サキ完全數ノ名ニシテ、即チ各種ノ量ヲ計ルトキ、其ノ
單位ニ等シキ所ノ量ヲ言ヒ著ハス爲ノモノナリ、此數ヲ名ヅケテ第一
ノ^〇原^〇位トモ或ハ唯ダ原^〇位トモイフ。

倍テ此ノ一ニ一ヲ加ヘタルモノヲ二ト名ヅケ、二ニ一ヲ加ヘタルモ
ノヲ三ト名ヅケ、次第ニ斯クノ如ク、九ニ一ヲ加ヘタルモノヲ十ト名ヅ
クルナリ。

十ヨリ大ナル數ノ名ヲ作ルニハ、先ヅ十ヲ十合セタルモノニ等シキ
數ヲ百ト名ヅケ、百ヲ十合セタルモノヲ千ト名ヅケ、千ヲ十合セタルモ
ノヲ萬ト名ヅク。

萬ヲ十合セタルモノヲ呼ブニハ、別ニ辭ヲ作ラズシテ、十トイフ辭ト
萬トイフ辭トヲ組ミ立テ、十萬ト呼ブ、之ト同ジク、十萬ヲ十合セタル
モノ、即チ萬ヲ百合セタルモノ、ヲ百萬ト名ヅケ、百萬ヲ十合セタルモ
ノ、即チ萬ヲ千合セタルモノ、ヲ千萬ト名ヅク、千萬ヲ十合セタルモノ、
即チ萬ヲ萬合セタルモノヲバ、別ニ辭ヲ設ケテ億ト名ヅク。

億ヲ十合セ、百合ハセ、千合ハセタルモノハ、萬ノトキノ例ニ倣ヒテ十
億、百億、千億ト名ヅク、億ヲ萬合ハセタルモノニハ、特別ノ名ヲ付ケテ兆
ト呼ブ。

兆ノ十倍、百倍、千倍ヲ十兆、百兆、千兆ト唱フルコト萬及ビ億ノトキノ
例ノ如クシ、兆ノ萬倍ヲ京ト名ヅク、京ヨリ以上ノ數モ前ノ例ニ從ヒ、
京ノ萬倍ヲ核ト名ヅク。

京核ナドノ數ハ、實際ニハ餘リ用ナケレバ、之ヲ呼ブ辭モ已ニサマデ
大切ノモノニハ非ズ、マシテ核ヨリ大ナル數ハ、我々ノ思想ニ餘ルモノ

ニテ、假令簡様ノ數ヲ持チ出シテモ、確ニ其ノ價格ヲ想像シ得ル人ナケレバ、到底無用ノコトナリ、故ニ實際上ニ於テ、核ナドヨリ上ノ數ニハ別ニ名ヲ付クルニ及バズ。

是マデ述ベタル數ノ中ニ於テ、一、十、百、千、萬、十萬、百萬、千萬、億、十億、百億、千億、兆、十兆、百兆、千兆、京、……ヲ稱シテ、第一原位、第二原位、第三原位、……トイフ、又一、萬、億、兆、等ヲ名ヅケテ、第一、第二、第三、第四、等ノ大原位トイフ。

前ニイヘルコトニ依リテ、或階級ノ原位ヲ十合ハセタルモノガ即チ其次ノ階級ノ原位ニ等シ、簡様ノ此法ニ於テハ、十トイフ數大切ノモノナル故、此法ヲ名ヅケテ十進法トイフナリ。
又、或大原位ヲ萬合ハセタルモノガ其次ノ大原位ヲナスナリ。
吾輩今一步進ンデ、此ノ種々ノ階級ノ原位ノ名ト、始メノ九ツノ數ノ名トヲ用ヒテ、スベテ實際ニ於テ入用ナル數ヲ組立ツルノ法ヲ述ベシ。

爰ニ九ヨリ大ナル完全數アラシニ、其中ニアル所ノ原位ヲ十ヅ、取リテ組ミ合ハスレバ、取餘シハ必ズ十ヨリ小サキ數ナルベシ、故ニ此數ハ第二原位ノ幾倍カニ、第一原位ノ九倍ヲ超エザルモノヲ加ヘタルモノニ等シ、倍テ又此ノ十ヅ、組ミ合ハセタルモノ、即チ第二原位ノ群ノ數ガ十ヨリ多キトキハ、之ヲ十ヅ、組ミ合ハスレバ、取餘シノ群ノ數ハ必ズ十ヨリ小サカルベシ、故ニ第二原位ノ幾倍カハ、必ズ第三原位ノ幾倍カニ、第二原位ノ九倍ヲ超エザルモノヲ加ヘタルモノニ等シ、簡様ニ次第ニ續タレバ、一般ニ凡テノ完全數ハ、種々ノ階級ノ原位ノ九倍ヲ超エザルモノヲ聚メタルモノニ等シキコトヲ知ルベシ、倍テ或數ノ價格ヲ言ヒ著ハスニ、先ヅ最モ大ナル原位ヨリ始メテ、例ヘバ千ノ五倍ト、百ノ四倍ト、十ノ八倍ト、七トヲ聚メ合ハセタルモノニ等シトイヘバ、分明ニ此數ノ價格ヲ知ラスルコトヲ得ベシ、倍テ簡様ナル數ヲ五千四百八十七ト名ヅクレバ、已ニ知レタル辭ノミニテ、此數ノ名ヲ呼ブコトヲ得

ルノミナラズ、此名ニ依テ直チニ此數ノ價格ヲ知ルコトヲ得ベシ。

此論理ニ基キテ、我ガ命數法ニテ、萬ヨリ小サキ數ヲ呼ブニハ、先ヅ此數ノ中ニアル各種ノ原位ノ數ノ名ヲ、此原位ノ名ノ上ニ冠ラセテ、一ツハ辭ヲ作り、此等ノ辭ヲ原位ノ大サノ順序ニ連續シテ、此數ノ名トス。

例ヘバ、爰ニ千ノ九倍ト、百ノ五倍ト、十ノ六倍ト、五トヲ合セタルモノニ等シキ數アラシニハ、先ヅ此數ノ中ニアル最モ大ナル原位ノ名、即チ千トイフ辭ノ上ニ、此ノ原位ガ此數ノ中ニ幾箇アリトイフコトヲ言ヒ著ハス辭、即チ九トイフ數ノ名ヲ冠ラセテ、九千ト云フ辭ヲ作り、之ニ準ジテ、五百トイフ辭、六十トイフ辭ヲ作り、第一原位ノ五倍ニ等シキモノノ名ハ、即チ五トイフ辭ニテ、別ニ名ヲ作ルニ及ザルユエ、其儘ニ置キ、最モ大ナル原位ヨリ始メテ、九千五百六十五ト續ケテ、此數ヲ呼ブ名トスルナリ。

倍テ又爰ニ萬ヨリ大ナル數アラシニ、爰ニ或數ノ中ニアル原位ヲ十

ヅツ組ミ合ハセシ時ト同ジ手數ニテ、此數ノ中ニ在ル原位ヲ萬ヅ、組ミ合ハセ、箇様ニシテ得タル群ヲ更ニ萬ヅ、組ミ合ハセ、次第ニ此ノ如クスト想像スレバ、此數ハ必ズ種々ノ大原位ノ萬倍ヨリ少ナキモノ、即チ其ノ九千九百九十九倍ヲ超エザルモノハ、聚リタルモノナルコトヲ知ルベシ、倍テ九千九百九十九ヲ超エザル數ヲ呼ブニハ、前ニ與ヘタル法則ノミニテ差支ナキユエ、次ニイフ法則ニ依リテ、萬ヨリ大ナル數ヲ呼ブコトヲ得ベシ。

萬ヨリ大ナル數ヲ呼ブニハ、先ヅ此數ノ中ニアル各種ノ大原位ノ數ノ名ヲ、此ノ大原位ノ名ノ上ニ冠ラセテ、一ツノ辭ヲ作り、此等ノ辭ヲ大原位ノ大サノ順序ニ連續シテ、此等ノ名トス。

例ヘバ、爰ニ兆ノ百二十五倍ト、億ノ三千六百九十一倍ト、萬ノ五千四百八十七倍ト、八千三百七十三トヲ合ハセタル數アレバ、兆トイフ大原位ガ此數ノ中ニ百二十五アルユエ、百二十五トイフ辭ヲ兆トイフ辭ノ

上ニ冠ラセテ、百、二十、五、兆トイフ辭ヲ作り、其他モ之ニ準ラヒ、此數ノ名ヲ百二十五兆三千六百九十一億五千四百八十七萬八千三百七十三ト呼ブナリ。

【注意第一】 或數ノ中ニ或原位ガ唯一ツノミアルトキハ、唯此ノ原位ノ名ノミヲ唱ヘテ之ヲ呼ブ法トス、例ヘバ千五百十七トイフ數ノ名ノ中ノ千トイヒ十トイフモノ是ナリ、尤モ此ノ原位ガ若シ大原位ナルトキハ、此ノ原位ノ名ノ上ニ一トイフ辭ヲ冠ラスコト一般ノ慣例ナリ、即チ一萬、一億、一兆ナドハ、唯萬トイヒ億トイヒ兆トイフト同ジ事ナリ。
【注意第二】 或數ノ中ニ於テ、其ノ中ニアル最モ大ナル原位ト最モ小ナキ原位トノ間ノ原位ガ一ツモナキコトアリ、例ヘバ百八十三千五百四十六百五萬二千零七トイフ辭ヲ用ヒテ、スベテノ數ヲ書キ著ハス爲ニ、先ヅ始メノ九ツノ完全數ダケハ特別ナル符號ニテ書キ著ハス、即チ左ノ如シ。

トイフ法則ニハアラズ、又大、原位、ノ、名、ノ、上、ト、各種ノ、量ノ、單位ノ、名ノ、上、ニハ零トイフ辭ヲ置カスガ慣例ナリ、例ヘバ五十萬七千五百人トイフ代リニ五十零萬七千五百零零人トイハヌナリ。
【數ノ書キ方】 限リアル符號ヲ用ヒテ、スベテノ數ヲ書キ著ハス爲ニハ、先ヅ始メノ九ツノ完全數ダケハ特別ナル符號ニテ書キ著ハス、即チ左ノ如シ。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

此ノ九ツノ符號ハ、其ノ表ハス所ノ數ト名ヲ同ジクシ、且ツ之ヲ稱シテ數字トイフ。

倍テ九ヨリ大ナル數ハ、前ニイヘル如ク、種々ノ原位ノ九倍ヲ超エザルモノ、聚リテ成レルモノト看做ス事ヲ得ルユエニ、此數ノ中ニアル各種ノ原位ノ數ヲ前ニ擧ゲタル數字ニテ表ハシ、先ヅ最モ大ナル原位ヨリ始メテ、此等ノ數字ヲ左ヨリ右ニ書キ列ネテ、此數ヲ書キ著ハスコ

トヲ得ベシ、例へバ、**五、千、二、百、六、十、七**トイフ數ヲ書キ著ハスニハ、**5267**ト書クコトヲ得ベシ、即チ左ノ端ニアル數字ハ此數ノ中ニアル最も大ナル**原位**、例へバ**第四原位**ノ數ヲ表ハシ、其次ハ一ツ前ノ**原位**即チ**第三原位**ノ數ヲ表ハスコト、シ、次**第二斯ク**ノ如ク、右ノ端ニアル數字ハ此數ノ中ニアル**第一原位**ノ數ヲ示スモノト看做スコトニ定ムレバヨキナリ。

然ルニ爰ニ前ノ例ニテ行カヌ場合アリ、即チ今書キ著ハサントスル數ノ中ニアル最も大ナル**原位**ヨリ小サキ**原位**ノ中ニ、此數ノ中ニ一ツモ無キモノアルコトアリ、即チ數ノ呼ビ方ノトキ例**(二〇)**ニ引キシ、**百八、三千五十四、六百五萬二千七、五十萬七千五百**ナドイフ數是ナリ、此時ハ此ノ一ツモナキ**原位**ノ場所ニハ圓キ符號ヲ數字ノ代リニ置クヲ法トス、即チ**コ**、ニ舉ゲタル數ヲ左ノ如ク書クベシ。

108

3054

6062007

507500

簡様ニ明キタル**原位**ノ場所ニ置ク所ノ符號ヲ零ト名ヅク。

數字トイフ辭ハ前ノ九ツノ符號ノ外ニ零トイフ符號ヲモ、總稱スルノ名トス、尤モ**0**ニ對シテ**1**ヨリ**9**マデノ數字ヲ有效ノ數字ト名ヅク。

前ニイヘル事ヲ約シテイヘバ、我々ノ數ノ書キ方ノ法則ハ左ノ如シ。或**完全數**ヲ書キ著ハスニハ、右ヨリ數ヘテ**一、番目、二、番目、三、番目、ハ場所ニ、此數ノ中ニアル第一、原位、第二、原位、第三、原位、ハ、ス、所ノ數字ヲ書クベシ、若シ或階級ノ、原位ガ此數ノ中ニ無キトキハ、此ハ階級ノ場所ニハ零ヲ書クベシ。**

例へバ**百二十五兆三千九十一億四百八十萬八千三百七十**トイフ數ヲ書クニハ左ノ如ク書クベシ

125 3091 0480 8370

【注意第一】 或階級ノ**原位**ヲ十合ハスレバ其次ノ階級ノ**原位**ヲ得ルユエ、如何ニ大ナル**原位**アリトモ、其レヨリ大ナル**原位**ヲ見出スコトヲ

得ベシ、畢竟此ノ道理ニテ、凡テ所有^{アラユル}原位ニ一々名ヲ作ルコトハ到底出來ヌコトユエ、數ノ呼ビ方ニ於テハ、唯ダ實際ニ入用ナル原位ノミニケテ付ケ、從ツテ名ヲ呼ビ得ベキ數ノ數ハ限リアリシナリ、然ルニ數ノ書キ方ニ於テハ、書キ列ヌル數字ノ數ヲ如何程ニテモ多クスルコトヲ得ルユエ、如何程大ナル數ニテモ書クコトヲ得ベシ。

【注意第二】 十、百、千、萬、十萬、百萬等ノ數ヲ我々ノ法則ニ從ツテ書キタルモノハ

10 100 1000 10000 100000

等ナリ、一般ニ第二ヨリ以上ノ或階級ノ原位ハ、1トイフ數字ノ右ニ此ノ原位ノ階級ヲ表ハス數ニ一ツ足ラヌダケノ零ヲ付ケテ之ヲ書キ著ハスベキ數ナリ。

【書キタル數ヲ讀ム法】 書キ著ハシタル數ヲ讀ムニハ、數ノ書キ方及ビ數ノ呼ビ方ノ法則ニ基キテ左ノ法ニ據ルベシ。

【第一】 書キタル數ノ中ニアル數字四ツヨリ多カラザルトキハ、左ヨリ始メテ順次ニ此數ノ中ニアル有效ノ數字ノ名ニ、此ノ數字ガ表ハス所ノ原位ノ名ヲ添ヘテ讀ムベシ。

例へバ 723ハ七百二十三、5064ハ五千六十四ト讀ムベシ。

【第二】 書キタル數ノ中ニアル數字ノ數四ツヨリ多キトキハ、右ヨリ始メテ假ニ之ヲ數字四ツヅ、ノ群ニ分ツベシ、尤モ最後ノ群ノ中ニハ數字ノ數四ツヨリ少ナキコトモアルベシ、倍テ箇様ニシテ後ニ左ヨリ始メテ各群ヲ一ツノ數ヲ讀ム如クニシテ讀ミ終リニ此ノ群ノ中ノ右ノ端ノ數字ガ表ハス所ノ大原位ノ名ヲ呼ビ、次に其次ノ群ニ移リテ前ノ如クシ、右ノ端ナル群マデ讀ミ續クベシ。

例へバ 67370413206ヲバ六百七十三億七千四十一萬三千二百六十ト讀ムベシ。

【注意】 非常ニ大ナル數ヲ書クトキニハ、今イヘル法則ヲ用ヒテ之ヲ

讀ムニ便利ナル爲ニ、豫メ數字ヲ四ツヅ、列ネテ群ヲナサシメ、群ト群トノ間ニ少シ地ノ明クヤウニ書ク事アリ、或ハ此間ニ地ヲ明クル代リニ圈點(・)或ハ「コンマ」ヲ付クルコトモアリ、尤モ是ハ何時モ必ズ簡様ニセヨトノ規則ニハ非ズ、實際ニ於テ要用ト思フ時ノミニ限ルナリ。

【數字書クノ第二法】 コ、ニ述べタル數字ノ形及ビ其ノ書キ列ネ方ハ、最モ普通ノ法ニテ、現今ノ數學者ノ皆遵奉スル所ナリ、然レドモ我邦ニテハ、都合ニ依リテハ、前ニ示セシ數字ノ代リニ、一ヨリ九マデノ漢字ヲ用ヒ、且ツ數ヲ横ニ左ヨリ右ニ書ク代リニ、豎ニ上ヨリ下ニ書クコトアリ、此時ハ唯ダ數字ノ形ト、其ノ書キ列ネ方ノ縦横ノ違フマデニテ、前ニイヘル命數法ノ原則ニ於テハ、少シモ差フコトナシ、今左ニ或一二ノ數ヲ二通りニ書キ分チテ、此ノ第二ノ法ノ活用ヲ示ス。

13501

805340

589,3201,0543

一三五〇一

八〇五三四〇

五八九、三二〇一、〇五四三

第二章 寄セ算或ハ加法

【定義】 若干ノ數ガ表ハス所ノ量ノ和(ハ)ヲ表ハス所ノ數ヲ名ヅケテ此等ノ數ノ和或ハ總計トイフ。

若干ノ數ヲ與ヘラレテ其和ヲ作ルコトヲ名ヅケテ此等ノ數ヲ加ヘ合ハストイヒ、其ノ爲ニ行フ所ノ計算ヲ寄セ算或ハ加法ト名ヅク。

【完全數ノ寄セ算】 上ノ定義ニ據リテ、凡テ若干ノ完全數ヲ加ヘ合ハストハ、此等ノ數ノ中ニアルスベテノ原位置ヲ寄セ聚メテ一ツノ數ヲ組ミ立ツルコトナリ、如何トナレバ、簡様ニシテ作りタル數ガ表ハス所ノ量ノ中ニハ、與ヘラレタル諸ノ數ガ表ハス所ノ量ノ中ニアルスベテノ單位ヲ含ムユエ、此量ハ此等ノ量ノ和ニ等シキコト明白ナレバナリ。

例ヘバ七ト十五ト二十八トヲ加ヘ合ハストハ、此ノ三ツノ數ノ中ニ

アルスベテノ原位置寄セ聚メテ一ツノ數ヲ作ルコトナリ。
 此ノ定義ニ基キテ例ヘバ八ト四トヲ加ヘ合ハセタルモノハ如何ナル數ニ等シキカラ搜サンニ先ヅ四ノ中ニアル一原位置ヲ八ノ中ニアル原位置ト寄セ聚ムレバ九トイフ數ヲ得コレニ又四ノ中ニアル原位置ノ取リ餘シノ中ノ一ツヲ加フレバ十トイフ數トナル十二更ニ一原位置ヲ増セバ十一トナリ又更ニ一原位置ヲ増セバ十二トナル箇様ニ次第ニ四ノ中ニアル原位置ヲ一ツツ取リテ八ニ加ヘ都合四タビスレバ四ノ中ノ原位置ヲ悉ク取リ盡スナリ故ニ十二ガ八ト四トノ中ニアルスベテノ原位置ヲ含ム所ノ數ニシテ即チ八ト四トノ和ナルコトヲ知リ得ベシ之ト同ジ手數ニテ例ヘバ五十八ニ四ヲ加ヘタルモノハ六十二ニ等シキコトヲ知リ得ベシ箇様ニ筆モ紙モ其他ノ器械ヲモ用ヒズシテ計算スルヲ俗ニ名ツケテメノコ算トイフ。
 スベテ或數ニ十ヨリ小サキ數ヲ加フルトキノ結果ハメノコ算ニテ

之ヲ求メ且ツ其ノ結果ヲ豫メヨク諸記シ置クコト甚ダ肝要ナリ例ヘバ七ニ五ヲ加フレバ十二ヲ得六ニ三ヲ加フレバ九ヲ得三十四ニ九ヲ加フレバ四十三ヲ得ルナドハ豫メ諸記シ實際ニ於テ手間ノ取レヌヤウニ熟練シ置クベシ又實際ニ於テハ辭ヲ省キテ七ト五ト十二ト六ト三トハ九三十四ト九ハ四十三ナド唱フルヲヨシトス。
 倍テ十ヨリ小サキ數ヲ三ツ以上加ヘ合ハスニハ先ヅ始メノ數ニ次ノ數ヲ加ヘ次ニ其ノ結果ニ第三ノ數ヲ加ヘ次第ニ斯クノ如クシテ最後ノ數ニ至ルベシ箇様ニスレバ與ヘラレタル數ノ中ニアラユル原位置ヲ少シヅ寄セテツマリ皆寄セ聚ムルユエ此等ノ數ノ和ヲ得ルコト勿論ナリ。
 例ヘバ八ト四ト九ト七ト五トヲ加ヘ合ハストキハ八ト四ト十二ト二十ト九ト二十一ト二十一ト七ト二十八ト二十八ト五ト三十三ト唱フベシ箇様ニシテ此ノ五ツノ數ノ和ハ三十三ナルコトヲ知リ得ルナリ。

實際ニ於テ此法ヲ適用スルニハ、次ノ圖ノ如ク、與ヘラレタル數ヲ上ヨリ下ニ書キ列ネテ、其ノ下ニ一文字ヲ引キ、一文字ノ下ニ計算ノ結果ヲ書ケバ甚ダ明瞭ニシテヨシ。

$$\begin{array}{r} 84975 \\ 33 \\ \hline \end{array}$$

又實際ニ於テハ、成ルタケ辭ヲ省ク爲ニ、八、ト、四、……、十二、ト、九、……、二十一、ト、七、……、二十八、ト、五、……、三十三、トイフヲ常トス。

一般ノ場合ニ於テハ、與ヘラレタル數必ズシモ皆十ヨリ小サカラズ、之ヲ加ヘ合ハスニハ、次ニ述ブル所ノ原則ニ據ル。

【原則】 若干ノ數ヲ加ヘ合ハスニハ、此等ノ數ノ中ニアル種々ノ階級ハ、原位ヲ互ニ寄セ聚メ、然ル後之ヲ一ツニ寄セ聚ムレバヨシ。

例ヘバ七十八ト五十六トヲ加ヘ合ハスニ、先ヅ此ノ二ツノ數ノ中ニアル第一原位ヲ寄セ聚ムレバ八ト六ニテ十四原位ヲ得、次ニ第二原位ヲ寄セ聚ムレバ七ト五ニテ十二原位ヲ得、之ニ前ノ原位ヲ寄セ聚メタ

ルモノヨリ來リタル一原位ヲ加フレバ、第二原位ノ數スベテ十三トナル、故ニ七十八ト五十六トノ和ノ中ニハ、第一原位四ツ、第二原位三ツ、第三原位一ツアリ、即チ此和ハ百三十四ナルコトヲ知ルベシ。

此ノ原則ニ基キテ、スベテノ完全數ヲ加ヘ合ハスニハ、次ニ述ブル法則ニ從フコトヲ得。

【法則】 先ヅ加ヘ合ハセントスル數ヲ並ベテ、横ニ書キ、同ジ名ノ原位ハ互ニ同ジ、縦線ノ上ニ在ラシメテ、其下ニ横線ヲ引クベシ、而シテ後先ヅ右ノ方ヨリ始メテ、各種ノ原位ノ數ヲ加ヘ合ハセ、其ノ總計若シ九ヲ超エザレバ、其儘ニ之ヲ横線ノ下ニ書キ、若シ十以上ナレバ、端數ノミヲ其處ニ書キテ、餘ハ次ノ原位ニ送リテ、始メヨリ與ヘラレタル原位トトモニ寄セ合ハスベシ。

例ヘバ六千二百三十七ト、九百八十五ト、四千六十三ト、千六百九トヲ加ヘ合ハスニハ、次ノ圖ノ如ク書キテ、下ニ一文字ヲ引クベシ。

7	5	3	9	4
3	8	6	0	9
2	9	0	6	0
6	4	1	6	1
1	2	8	9	4

借テ右ヨリ始メテ、七ト五……十二ト三……十五ト九……二十四ト四ヲ置キテ、二ノ預リトイヒテ、字ヲ第一原位ノ場所ニ書クベシ、次ニ第二原位ノ場所ニ移リテ二ト三……五ト八……十三ト六……十九トイヒテ、九ヲ書キテ一ヲ預ルヘシ、借テ其次ニ移リテ一ト二……三ト九……十二ト六……十八ト唱ヘテ、八ヲ書キ一ヲ預ルベシ、最後ニ一ト六……七ト四……十一ト一……十二トイヒテ、其處ニ二ノ字ヲ書キ、其ノ左ニ一ノ字ヲ書クベシ、箇様ニシテ今求ムル所ノ和ハ一萬二千八百九十四ナルコトヲ知ル、如何トナレバ爰ニ行ヒタル手数ハ、與ヘラレタル數ノ中ニアル種々ノ階級ノ原位ヲ加ヘ合ハセナガラカツ、其ノ結果ヲ更ニ加ヘ合ハセタルニ過ギザレバナリ。

【寄七算ノ驗シ】 凡テ驗シトハ、或計算ヲシ終リタル後、此ノ計算ニ誤リ無キカヲ試驗スル爲ニ、更ニ行フ所ノ計算ノコトナリ。

寄七算ノ驗シニハ、書キ列ネタル數ヲ、上ヨリ下ニ次第ヲ加ヘ合ハス代リニ、下ヨリ上ニ溯リテ加フルヲ法トス、箇様ニ順序ヲ換ヘテモ、計算ニ誤リサヘナケレバ必ズ同ジ和ヲ得ベキコト勿論ナレバ、若シ二ツノ計算ノ結果相等シカラザレバ、必ズ何レニカ誤リアルコトヲ知ルベシ。

例ヘバ前ノ例ニ於テハ、下ヨリ始メテ、九ト三……十二ト五……十七ト七……二十四ト二ト六……八ト八……十六ト三……十九ト一ト六……七ト九……十六ト二……十八ト一……二ト四……六ト六……十二トイヒテ計算スベシ

驗シモ一ツノ計算ナレバ決シテ誤リナシトハ保證シ難シ、然レドモ最初ノ計算ト驗シト二ツナガラ誤リアリテ其ノ結果ハ恰モ相等シキコトハ實際甚ダ有リニタキコトナルユエ、二ツノ結果相等シケレバ多分計算ニ誤リナキコトヲ知り得ベシ。

【注意】 前ニイヒシ數ノ書キ方ノ第二法(二六)ニ依リ、漢字ヲ用ヒテ普

通ノ數字ニ代ヘ、且ツ堅ニ書キタル數ヲ加ヘ合ハスニハ、別ニ之ヲ横ニ
 書キ改メズシテ直チニ下ヨリ次第ニ加ヘテ、其ノ結果
 ヲ左ノ方ニ書クヲ便利トス、勿論筒様ニシ得ル爲ニハ、
 同ジ階級ノ原位皆同ジ横線ノ上ニアルコトヲ要ス。
 例ヘバ前ノ例ニ引キタル寄セ算ヲ此法ニテスレバ
 一六〇九
 四〇六三
 九八五
 六二三七
 一二八九四

上ノ圖ノ如シ。

第三章 引キ算或ハ減法

【定義】 凡テ或數ヨリ或他ノ數ヲ引クトハ、始メノ數ヲ得ルタメニ後
 ノ數ニ加フベキ數ヲ作ルコトナリ。

例ヘバ八ヨリ三ヲ引クトハ、八ヲ得ル爲ニ三ニ加フベキ數ヲ作ルコ
 トナリ、倍テ加法ニ據リテ、三ニ五ヲ加ヘタルモノガ八ニ等シキコトヲ

知ル故ニ、八ヨリ三ヲ引キタルモノ、即チ此ノ引キ算ノ結果ハ五ナルコ
 トヲ知ルベシ。

筒様ニ或數ヨリ、或他ノ數ヲ引キタル結果ヲ此ハ、二ツノ數ノ差ト名
 ズク。

例ヘバ前ニイヘル八ト三トノ差ハ五ナリ。

【原則】 二ツノ數ノ差ヲ最モ大ナル數ヨリ引ケバ、最モ小サキ數ヲ得
 べシ。

例ヘバ八ト三トノ差五ヲ最モ大ナル數八ヨリ引ケバ、最モ小サキ數
 三ヲ得べシ、如何トナレバ八ヨリ五ヲ引クトハ、引キ算ノ定義ニ據リテ
 八ヲ得ル爲ニ五ニ加フベキ數ヲ作ルコトナリ、然ルニ五ハ八ト三トノ
 差ナルユエ、同ジ定義ニ據リテ、三ニ五ヲ加フレバ八ヲ得べシ、倍テ三ニ
 五ヲ加フレバ八ヲ得ルナラバ、逆ニ五ニ三ヲ加ヘテモ八ヲ得べキコト
 勿論ナリ、故ニ三八即チ八ヲ得ル爲ニ五ニ加フベキ數、即チ八ヨリ五ヲ

引キ算

三五

Handwritten notes at the top of the page:
 $8 - 5 = 3$
 $5 + 0 = 8$
 $3 + 5 = 8$
 $5 + 3 = 8$
 $3 = 8 - 5$
 + 減法 = 引算
 + 加法 = 引算

引キタルモノニ等シキコトヲ知ルベシ。

【第二ノ定義】 上ニイヘルコトニ依リテ、二ツノ數ノ差ト、最モ小サキ數トハ、其ニ最モ大ナル數ノ一部分ニシテ、之ヲ加ヘ合ハスレバ此ノ最モ大ナル數ヲ得一方ヲ此數ヨリ引ケバ今一方ノ數ヲ得ルナリ、故ニ引キ算トハ或數ヲ二ツノ部分ニ分析スルトキ、其ノ一ツノ部分ノミヲ知リテ、他ノ部分ヲ求ムル爲ノ計算ナリトイフコトヲ得ベシ。

【完全數ノ引キ算】 二ツノ數ノ差ト最モ小サキ數トノ和ガ最モ大ナル數ニ等シキユエ、此等ノ數ガ皆完全數ナルトキハ、最モ大ナル數ハ此ノ二ツノ數ノ中ニアルスベテノ原位ヲ寄セ聚メテ作りタルモノト看做スコトヲ得ベシ(二七)故ニ此ノ最モ大ナル數ノ中ニアルスベテノ原位ノ中ヨリ、最モ小サキ數ノ中ニアルダケノ原位ヲ取除ケバ、此ノ二ツノ數ノ差ヲ得ベシ、故ニ或完全數ヨリ、或他ノ完全數ヲ引クトハ、始メノ數ノ中ヨリ、後ノ數ノ中ニアルダケノ原位ヲ取除キテ、一ツノ數ヲ作ル

コトナリ。

此ノ定義ニ據リテ、スベテノ數據リ餘リ大ナラザル數ヲ引クニハ、寄セ算ノトキノ如ク、メノコ算ニテ其ノ結果ヲ知ルコトヲ得ベシ、例ヘバ十一ヨリ三ヲ引クニハ、先ヅ十一ノ中ヨリ一原位ダケ取除ケバ十ナリ、次ニ又一原位ヲ引キ去レバ九ヲ得、更ニ又一原位引ケバ八トナル、同様ニ原位ヲ一ツヅ、都合三タビ十一ヨリ引キ去レバ、十一ノ中ヨリ三ノ中ニアル原位ヲ悉ク取除クユエ、簡様ニシテ得タル八トイフ數ガ即チ十一ト三トノ差ナルコトヲ知リ得ベシ。

簡様ニシテスベテノ數ヨリ十ヨリ小サキ數ヲ引キタル結果ハ悉ク諸記シ置クコト甚ダ肝要ナリ、又辭ヲ省ク爲ニ、例ヘバ十一ヨリ三ヲ引ケバ、八トナルトイフ代リニ、實際ニ於テハ、十一、カラ、三、ハ、トイフヲ常トス、十五、カラ、九、ハ、トイフモ、十五ヨリ九ヲ引ケバ、六トイフ數ヲ得トイフコトナリ。

倍テ或十ヨリ大ナル數ヲ或他ノ數ヨリ引クニハ、次ニ述ブルニツノ原則ニ據ルベシ。

【第二】 凡テニツノ數ハ、最モ大ナル數ノ中ニアル種々ノ階級ノ原位ヨリ、最モ小サキ數ノ中ニアル種々ノ階級ノ原位ヲ引キタルモノノ和ニ等シ。

例ヘバ九百六十五ヨリ四百二十四ヲ引キタルモノハ、五ヨリ四ヲ引キタルモノ即チ一ト、六十ヨリ二十ヲ引キタルモノ即チ四十ト、九百ヨリ四百ヲ引キタルモノ即チ五百トヲ加ヘ合ハセタルモノ、即チ五百四十一ニ等シ、如何トナレバ寄セ算ノ法則ニ依リテ、四百二十四ノ中ニアル種々ノ階級ノ原位ニ、五百四十一ノ中ニアル種々ノ階級ノ原位ヲ加フレバ此ノニツノ數ノ和ヲ得ベシ、然ルニ箇様ニシテ得ル所ノ數ハ分明ニ九百六十五ニ等シケレバナリ。

【第三】 凡テニツノ數ニ各同ジ數ヲ加ヘタルモノ、差ハ舊ノニツノ數ノ差ニ等シ

數ノ差ニ等シ

例ヘバ八ニ四ヲ加ヘタルモノ即チ十二ト、三ニ四ヲ加ヘタルモノ即チ七トノ差ハ、八ト三ノ差ニ等シ、如何ニモ十二ノ中ニハ八ノ中ヨリモ四原位ダケ多ケレドモ、七ヲ引クトキハ三ヲ引クトキヨリモ四原位ダケ多ク引キ去ルユエ、十二ヨリ七ヲ引クモ唯ダ八ヨリ三ヲ引キタルト同ジ結果ヲ得ベキコト明白ナリ。

倍テ此ノニツノ原則ヲ適用シ、例ヘバ三萬二千六百三十五ヨリ五千四百九十三ヲ引クニハ先ヅ始メノ原則ニ基キテ、最モ大ナル數ノ中ニアル第一原位五ツノ中ヨリ、後ノ數ノ中ニアル原位三ツヲ引ケバニツニナルユエ、求ムル所ノ數ノ中ニ第一原位ニツアルコトヲ知ル、倍テ始メノ數ノ中ニアル第二原位ハ三ツ、後ノ數ノ中ニアルモノハ九ツニシテ三ツヨリ多シ、此時ハ後ノ原則ニ基キテ、ニツノ數ニ第二原位ヲ十ツツ加フベシ、倍テ箇様ニスレバ、前ノ數ノ中ノ第二原位ノ數十三トナル

ユエ、ソレヨリ九ヲ引クコトヲ得ベシ、尤モ九ニ加ヘタル第二原位十ハ即チ第三原位一ツナルユエ、最モ小サキ數ノ中ニ素ヨリアリシ四ツノ第三原位ト一所ニシテ、最モ大ナル數ノ第三原位ヨリ引クコトヲ得ベシ、斯クシテ求ムル所ノ差ノ中ニアル第二原位ノ數ハ、十三ヨリ九ヲ引キタルモノ、即チ四ナルコトヲ知ル、倍テ第三原位ニ移リテ、六ヨリ一ト四トノ和即チ五ヲ引キテ、差ノ第三原位ハ一ナルコトヲ知ル、第四原位ニ於テハ、後ノ數ノ中ニアルモノ五ツヲ始メノ數ノ中ニアルモノ三十二ヨリ引ケバ、直チニ求ムル所ノ差ノ中ニハ第四原位二十七、即チ第四原位七ツト第五原位二ツアルコトヲ知ル、箇様ニシテ、今與ヘラレタル所ノ二ツノ數ノ差ハ二萬七千四百二十二ニ等シキコトヲ知リ得ルナリ。

$$\begin{array}{r} 32635 \\ 5493 \\ \hline 27142 \end{array}$$

此ノ論理ニ依リテ左ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 先ヅ與ヘラレタル數ヲ上ト下ト並ベテ書キ、同ジ名ノ原位ヲ

ハ同ジ縦線ノ上ニアラシメ、倍テ右ヨリ始メテ順々ニ最モ大ナル數ノ中ニアル各原位ノ數ヨリ、最モ小サキ數ノ中ニアル同ジ名ノ原位ノ數ヲ引キ、其ノ殘リヲ此ノ原位ノ場所ニ書クベシ、若シ最モ大ナル數ノ中ニアル所ノ或原位ノ數、最モ小サキ數ノ中ニアルモノヨリ小サキコトアラバ、最モ大ナル數ノ中ノ原位ニ十ヲ増シテ、常ノ如ク引キ、且ツ最モ小サキ數ノ中ナル次ノ原位ノ數ヲ一ツ増シテ、此ノ次ノ原位ヨリ引クコト、常ノ如クスベシ。

此ノ法則ヲ適用シテ、例ヘバ三十四萬五千二十八ヨリ、二萬九千四百九十八ヲ引クニハ、先ヅ圖ノ如ク書キテ一文字ヲ引キ、先ヅ八カラ八...

$$\begin{array}{r} 345028 \\ 29498 \\ \hline 315530 \end{array}$$

零トイヒテ一文字ノ下ニ〇ノ字ヲ書クベシ、次ニ十二カラ九...三トイヒテ三ノ字ヲ書キ、次ニ心ノ中ニテ其次ノ四トイフ數ニ一ヲ加ヘ十カラ五...五トイヒテ五ノ字ヲ書クベシ、其次ノ九トイフ數ニ一ヲ加フレバ、十

トナリテ次ノ原位ノ數トナル故、五カラ零……五トイヒテ5ヲ書クベシ、倍テ其次ニハ四カラ三……一トイヒテ1ヲ書クコト常ノ如クシ、其次ノ三ハ之ヨリ引クベキモノナキユエ其儘ニシテ3ノ字ヲ書クベシ。

【注意第一】 此ノ例ノ中ノ如ク八、カ、ラ、八……零ナドイフハ唯ダ八原位ダケヨリ外ニナキ處ニ、八原位ホド取除ケバ跡ニハ何モ殘ラヌトイフコトノ略語ナリト心得ベシ、又五、カ、ラ、零……五、ナドイフハ、五ヨリ何モ引カザレバ其儘ニ在リト云フコトノ略語ナリ。

【注意第二】 引キ算ヲスルニハ最モ大ナル數ヲ上ニ書キテ、最モ小サキ數ヲ下ニ書クコト通例ナリ、サリナガラ是ハ強テ斯克セネバナラヌトイフ道理ハナキコトナリ、又實際ニ於テ、已ニ並ベテ書キタル數ノ上ニ引キ算ヲ行フトキハ、假令最モ小サキ數ノ方最モ大ナル數ノ上ニアリトモ、書キタル儘ニシテ計算スルコト肝要ナリ。

【引キ算ノ驗シ】 引キ算ノ結果ヲ試驗スルニハ、或ハ求メ得タル所ノ

差ヲ最モ小サキ數ニ加ヘテ、果シテ最モ大ナル數ヲ得ルカラ驗シ、或ハ前ノ原則ニ據リテ、此ノ差ヲ最モ大ナル數ヨリ引キテ、果シテ最モ小サキ數ヲ得ルカラ驗スベシ、此ノ二ツノ方法ノ中、始メノ法最モ簡易ナルユエ、通常實際ニ於テハイツモ此ノ驗シヲ用フ。

例ヘバ前ノ三萬二千六百三十五ヨリ五千四百九十三ヲ引ク例ニ於テハ、二ト三……五四ト九……十三、一ト一……二ト四……六、七ト五……十二、一ト二……三トイフベシ。

第二ノ法ヲ用フルニハ五カラ二……三、十三カラ四……九、六カラ二……四、十二カラ七……五、三カラ三……零トイフベシ。

第四章 寄セ算及ビ引キ算ノ餘論

【寄セ算及ビ引キ算ノ符號】 或數ニ或他ノ數ヲ加ヘタルモノヲ示スニ

ハ、十ナル符號ヲ始ノ數ノ右ニ書キ、其ノ右ニ後ノ數ヲ書クヲ法トス。

例ヘバ七トイフ數ニ五トイフ數ヲ加ヘタルモノ、即チ七ト五トノ和

ヲ「十」ト書キ、七ニ五ヲ加ヘタルモノニ、更ニ十ヲ加ヘタルモノ、即チ

七ト五ト十トノ和ヲ「十五」ト書クガ如シ。

十ナル符號ハニ加フルトカ、プラストカ唱フベシ、例ヘバ「十」ヲバ

七ニ加フル五トカ七プラス五トカ唱フベシ。

又或數ヨリ或他ノ數ヲ引キタルモノヲ示スニハ、始メノ數ノ右ニ

ヲ書キ其ノ右ニ後ノ數ヲ書クベシ。

例ヘバ「八」ト書キタルハ八ヨリ五ヲ引キタルモノ即チ八ト五ト

ノ差ヲ示スモノナリ。

又「三」ト「五」トハ八ニ三ヲ加ヘタルモノヨリ五ヲ引キタルモノ、コ

トナリ。

一ナル符號ハカラ引クトカ、マイナストカ唱フベシ、例ヘバ「一」ヲ

バ、八カラ引ク五トカ、八、マイナス、五トカ唱フベシ。

【相等シキコトノ符號】 或數ガ或他ノ數ニ等シキコトヲ示スニハ、二

ナル符號ノ左右ニ此ノ二ツノ數ヲ書クヲ法トス。

例ヘバ七ト五トノ和ハ十二ニ等シト云フコトヲ書キ著ハスニハ、

$$7 + 5 = 12$$

ト書クベシ。

「七」ニ「五」等シキハト唱フベシ、例ヘバ前ノ式ヲバ「七、ニ加フル五、ニ等シ

キハ、十二ト唱フベシ。

簡様ニニナル符號ヲ用ヒテ書ケルモノヲ等式ト名ヅク。

【定理第一】 或數ニ若干ノ數ヲ次第ニ加ヘタルモノト、此數ニ此等ノ

數ノ和ヲ加ヘタルモノトハ互ニ相等シ。

例ヘバ二十ニ七ヲ加ヘ、更ニ五ヲ加ヘ、更ニ四ヲ加ヘタルモノト、二十

ニ七、五、四ノ和ヲ加ヘタルモノトハ、互ニ相等シ、之ヲ等式ニ書ケバ、

$$20 + 7 + 5 + 4 = 20 + (7 + 5 + 4)$$

ナリ。

此ノ定理ハ證明ヲ要セズシテ明白ナリ。

【定理第二】 或數ヨリ若干ノ數ヲ次第ニ引キタルモノト、此數ヨリ此等ノ數ハ和ヲ引キタルモノトハ互ニ相等シ。

例へバ

$$20 - 5 - 4 - 7 = 20 - (5 + 4 + 7)$$

ナリ。

此ノ定理モ別ニ證明ヲ要セズ。

【定理第三】 凡テ二ツノ數ノ差ヲ或數ニ加ヘタルモノハ、此數ニ最も大ナル數ヲ加ヘテ得ル所ノモノヨリ最も小サキ數ヲ引キタルモノニ等シ。

例へバ

$$20 + (8 - 5) = 20 + 8 - 5$$

ナリ。

如何トナレバ、二十ニ八ヨリ五ヲ引キタル者ヲ加フル代リニ、八ヲ其

儘ニシテ加フレバ、五原位ダケ餘計ニ加フル故 $20 + 8$ ハ $20 + (8 - 5)$ ヨリモ五原位ダケ多シ、故ニ $20 + 8$ ヨリ五ヲ引キタルモノ $20 + 8 - 5$ ガ $20 + (8 - 5) =$ 等シ。

【定理第四】 凡テ二ツノ數ノ差ヲ或數ヨリ引キタルモノハ、此數ニ最も小サキ數ヲ加ヘテ得ル所ノモノヨリ最も大ナル數ヲ引キタルモノニ等シ。

例へバ

$$20 - (8 - 5) = 20 + 5 - 8$$

ナリ。

之ヲ證明スルニハ、 $20 + 5 - 8 = 8 - 5$ ヲ加フレバ如何ニモ $20 =$ 等シキ數ヲ得ルコトヲ證明スレバヨシ、倍テ $20 + 5 - 8 = 8 - 5$ ヲ加フルニハ、前ノ定理ニ據リテ先ヅ之ニ八ヲ加ヘ、次ニ之ヨリ五ヲ引ケバヨシ、然ルニ $20 + 5 - 8 = 8$ ヲ加フレバ無論 $20 + 5$ ヲ得、次ニ之ヨリ五ヲ引ケバ無論二十ヲ得ベシ、即チ

因テ $20 + 5 + 8 + (8 - 5) = 20$ ナリ。
 $20 - (8 - 5) = 20 + 5 + 8$ ナリ。

第五章 掛ケ算或ハ乘法

【定義】 凡テ或數ヲ或量ニ掛クルトハ、此數ガ表ハス所ノ量ヲ其ノ種類ノ量ノ單位ニテ作ルト同様ニシテ、與ヘラレタル量ニテ或量ヲ作ルコトナリ。

(意味解) 掛

例ヘバ五トイフ數ト、七尺トイフ長サアラシニ、五トイフ數ガ表ハス所ノ量ハ、其ノ種類ノ量ヲ五倍シテ作リタルモノニ等シ、故ニ七尺トイフ長サニ五トイフ數ヲ掛クルトハ、七尺ノ五倍ニ等シキ長サヲ作ルコトナリ。

或數ヲ或量ニ掛クルトキハ、此數ヲ乘數或ハ係數ト名ヅケ、此量ヲ被

乘量ト名ヅク。

前ノ例ニ於テ五ハ乘數ニシテ、七尺トイフ長サハ、被乘量ナリ。
 凡テ或數ガ表ハス所ノ量ニ或他ノ數ヲ掛ケテ得ル所ノ量ヲ表ハス
 心キ數ヲ作ルコトヲ名ヅケテ始メノ數ニ後ノ數ヲ掛クルト云フ。

例ヘバ七ニ五ヲ掛クルトハ、七トイフ數ガ表ハス所ノ量ニ五ヲ掛ケ
 タルモノヲ表ハスベキ數ヲ作ルコトナリ。

或數ヲ或他ノ數ニ掛クルトキハ、此ノ始メノ數ヲ乘數ト名ヅケ、後ノ
 數ヲ被乘數ト名ヅク、又乘數ヲ被乘數ニ掛ケテ得タルモノ、即チ掛ケ算
 ノ結果ヲ名ヅケテ積ト云フ。

又積ニ對シテハ、乘數モ被乘數モ共ニ因數ト名ヅク。

前ノ例ニ於テ、五ハ乘數ニシテ、七ハ被乘數ナリ、又五ヲ七ニ掛ケテ得
 ル所ノ數ヲ五ト七トノ積ト云ヒ、五ヲモ七ヲモ此ノ積ノ因數ト云フ。

【完全數ノ掛ケ算】 前ニ云ヘル如ク、例ヘバ七尺ノ長サニ五トイフ數

ヲ掛ケタルモノハ七尺ノ五倍ニ等シキ量ナリ、故ニ七トイフ數ガ表ハス所ノ量ニ、五ヲ掛ケテ得ル所ノ量ヲ表ハス所ノ數ハ、七ノ五倍、即チ七ノ中ニアルダケノ原位置ヲ五タビ繰リ返シテ作リタル數ニ等シ、爰ニ云フコトハ五トイフ數ノミニ限ラズ、スベテ乘數ガ完全數ナルトキニハ必ズ之ヲ適用シ得ベシ、故ニ一般ニ或完全數ヲ或他ノ數ニ掛クルトハ此ノ後ノ數ニ等シキ數ヲ、此ノ完全數ノ中ニアル原位置ノ數ホド取りテ之ヲ加ヘ合ハスコトナリ。

故ニ完全數ノ掛ケ算ハ、ツマリ寄セ算ノ特別ノ場合ニテ、一般ノ寄セ算ト異ナル所ハ、唯ダ茲ニテハ、加ヘ合ハスベキ數イツモ互ニ相等シキコトナリ、故ニ簡單ナル場合ニ於テハ、寄セ算ヲ用ヒテ容易ク掛ケ算ノ

$$77777$$

5

結果ヲ求め得ベシ、例ヘバ七ニ五ヲ掛ケタル者

3

ヲ求めルニハ、圖ノ如ク七ヲ五ツホド書き、寄セ

算ノ法則ニ據リテ之ヲ加ヘ合ハスレバ、三十五ヲ得ルユエ、七ニ五ヲ掛

ケタル者ハ三十五ニ等シキコトヲ知ルベシ。

但シ乘數ガ若シ少シク大ナル數ナルトキハ此ノ方法ハ殆ド全ク適用スベカラザルホド困難ナルベシ、是レ掛ケ算ニ特別ノ方法ヲ要スル所以ナリ

【注意】 一ヲ或數ニ掛ケタルモノトハ、即チ此數自身ノコトナリ、又或數ヲ一ニ掛ケタルモノモ亦此數ニ等シ。

【九々ノ表或ハヒタゴルスノ表】 九ヨリ大ナラザルスベテノ數ニ、九ヨリ大ナラザルスベテノ數ヲ掛ケタル結果ヲ表ニ著ハシタルモノヲ九々ノ表トモ、ヒタゴルスノ表トモイフ。

此表ヲ作ルニハ、圖ノ如ク先ヅ一ヨリ九マデノ數ヲ横ニ並ベテ書クベシ、之ヲ第一ノ横線トス、次ニ一トイフ數ノ下ニハ、一ニ一ヲ加ヘタルモノニ一ヲ書き、二ノ下ニハ、二ニ二ヲ加ヘタルモノ四ヲ書き、次第ニ斯クノ如ク、九ノ下ニハ、九ニ九ヲ加ヘタルモノ十八ヲ書クベシ、コレヲ第二

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

ノ横線トス、第三ノ横線ヲ作ルニハ、
 二ニ一ヲ加ヘタルモノ三ヲ二ノ下
 ニ書キ、四ニ二ヲ加ヘタルモノ六ヲ
 四ノ下ニ書キ、次第ニ斯クノ如ク、十
 八ニ九ヲ加ヘタルモノ二十七ヲ十
 八ノ下ニ書クベシ、第四ノ横線ヲ作
 ルモ之ニ準ジ、即チ第三ノ横線ノ各
 數ノ下ニ、丁度其上ニアル第一ノ横
 線ノ數ヲ此數ニ加ヘタルモノヲ書
 クベシ、第五、第六等ノ横線モ次第ニ
 斯クノ如クシテ作り、第九ノ横線ニ
 至ルベシ。

此表ノ作り方ニ依リテ、第一、第二、第三……ノ横線ノ上ニ在ル數ハ、一

ヨリ九マデノ數ニ一、二、三……ヲ掛ケタルモノナリ、又左ヨリ始メテ第
 一、第二、第三……ノ縦線ノ上ニアル數ハ一、二、三……ニ一ヨリ九マデノ
 數ヲ掛ケタルモノナリ、故ニ例ヘバ七ニ五ヲ掛ケタルモノハ、第五ノ横
 線ノ數ノ中ニ於テ、第七ノ縦線ノ上ニ在ルモノナリ、又三ニ八ヲ掛ケタ
 ルモノハ、第八ノ横線ト第三ノ縦線ト交ハル所ニアル數即チ二十四ナ
 リ、此他モ皆之ニ準ヘテ知ルベシ。

此表ニ擧グル所ノスベテノ積ハ、ヨク之ヲ諳記シ置クコト甚ダ肝要
 ナリ、其ノ爲ニハ、例ヘバ第四ノ横線ノ數ヲ諳記スルニハ、四一ガ四、四二
 ガ八、四三十二、四四十六、四五二十、ナド唱ヘテ諳誦スベシ、簡様ニ唱フル
 モノヲ九々ノ聲トイフ、四二ガ八ナド、ガトイフ字ヲ添ヘテ唱フルハ、十
 ヨリ小サキ積ノ時ニ限ルコト慣例ナリ。

【注意】 九々ノ表ヲ閱スルニ、例ヘバ四ニ三ヲ掛ケタルモノト、三ニ四
 ヲ掛ケタルモノトハ、イヅレモ十二ニシテ、互ニ相等シ、是ハスベテノ數

ニ通ズル事實ニシテ、即チ次ノ原則ニ於テ説キ明カスガ如シ。
【原則】 凡テ或數ニ或他ノ數ヲ掛ケタルモノト、後ノ數ニ始メノ數ヲ掛ケタルモノトハ互ニ相等シ。

例へバ五ト三トイフ二ツノ數アラシニ、三ニ五ヲ掛ケタルモノト、五ニ三ヲ掛ケタルモノトハ、互ニ相等シ、如何トナレバ、圖ノ如ク、一ヲ三ツヅ、横ニ並べタルモノヲ五行ホド累ネテ之ヲ加へ合スレバ、分明ニ三

1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1
 1 1 1 1 1

ニ五ヲ掛ケタルモノヲ得ベシ、然ルニ箇様ニシテ作
 リタル圖ハ、一ヲ五ツヅ、縦ニ累ネタルモノヲ三列
 ホド並べタルモノトモ看做スコトヲ得ベシ、倍テ一

ヲ五ツヅ、累ネタルモノヲ三ツホド寄せ合ハセタルモノハ、分明ニ五ニ三ヲ掛ケタルモノニ等シ、故ニ三ニ五ヲ掛ケタルモノト五ニ三ヲ掛ケタルモノトハ互ニ相等シ。

此ノ論理ハ五ト三トイフ特別ノ數ノミニ限ラズ、スベテ如何ナル數

エモ當儀ルモノナル故、此ノ原則ノ確實ナル事ヲ證スルニ足ルベシ。
 此ノ原則ハ、辭ヲ省キテ、乘數ト彼乘數トヲ交換シテモ積ハ變ラズトイフコトヲ得ベシ。

【注意】 此ノ原則ニ依リテ二、四、八、トイフ九々ノ聲アレバ、四、二、八、トイフモノアルコト直チニ知ル、ナリ、然レドモ實際ニ於テハ此ノ二ツノ九々ノ聲ヲ二ツナガラ口續キニテ誦シ置クコト肝要ナリ。

【十ヨリ小サキ數ヲ或ル他ノ數ニ掛ケル法】 例へバ七百二十六ニ四ヲ掛ケタルニハ、前ニイヘルコトニ依リテ、第一圖ノ如ク、七百二十六ヲ四ツホド書キ、寄セ算ノ法則ニ據リテ、各原位ノ數ヲ加へ合ハセテ得ル所

第 一 圖

6	6	6	6	6
2	2	2	2	2
7	7	7	7	7
2	9	0	4	

ノ和ヲ其下ニ書ケバ、求ムル所ノ積ヲ得ベシ、然ルニ箇様ニスルハ、ツマリ被乘數ノ中ニア
 ル各原位ノ數ニ乘數ヲ掛ケテ、其積ヲ此ノ原
 位ノ場所ニ書クト同様ナリ、故ニ第二圖ノ如

ク被乗數ノ下ニ乗數四ヲ書キ、被乗數ノ各原位ニ四ヲ掛ケナガラカツ
カツ其ノ結果ヲ加ヘ合ハセテモ同ジク求ムル所ノ積ヲ得ベシ、此ノ手
數ヲ行フニハ先ヅ「四六二十四」トイヒテ、四ノミヲ第一原位ノ場所ニ書

$$\begin{array}{r}
 \text{第 二 圖} \\
 \begin{array}{r}
 64 \\
 2904 \\
 \hline
 7264
 \end{array}
 \end{array}$$

キ、二十即チ第二ノ原位ニツツバ預リ置クベシ、次
ニ「四二ガ八」トイヒテ、此ノ八ニ預リノ二ヲ加フレ
バ十トナル故、第二原位ノ處ニハ零ヲ書キ一ヲ預
ルベシ、倍テ第三原位ニ移リテ「四七二十八」トイヒ
テ、前ノ預リノ一ヲ加ヘ、二十九トナシテ、其儘ニ書クベシ、箇様ニシテ得
タル所ノ數二千九百四ガ即チ七百二十六ニ四ヲ掛タルモノニ等シ。
因テ左ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 十ヨリ小サキ數ヲ或他ノ數ニ掛クルニハ右ヨリ始メテ、被乗
數ノ種々ノ階級ノ原位ノ數ニ此數ヲ掛ケ、其ノ積モシ九ヲ超エザレバ
直チニ之ヲ其下ニ書キ、若シ九ヲ超ユルトキハ端數ノミヲ書キテ、餘ハ

次ノ原位ニ送ルコト寄セ算ノトキノ如クスベシ。

【十、百、千、萬等ノ數ヲ或數ニ掛クル法】 例ヘバ五百三十二ニ十ヲ掛ク

ルニハ、分明ニ五百ト三十ト二トニ各、十ヲ掛ケテ加ヘ合ハスレバヨシ
然ルニ五百ニ十ヲ掛ケタルモノハ五百ノ十倍ニシテ五千ナリ、是ト同
ジ道理ニテ、三十ト二ニ十ヲ掛ケタル結果ハ、三百ト二十トナリ、故ニ五
百三十二ニ十ヲ掛ケタル者ハ五千三百二十ニ等シ、倍テ五百三十二ヨ
リ五千三百二十ニ移ルニハ、命數法ニ據リテ前ノ數ヲ書キタルモノノ
右ノ端ニ、零ヲ一ツ書キ添フレバヨシ、故ニ此數ニ十ヲ掛クルニハ唯ダ
其ノ右ニ零ヲ一ツ書キ添フベシ。

又同ジ道理ニテ、五百三十二ニ百ヲ掛クルニハ、此數ヲ命數法ノ法則
ニ從ヒテ書キタルモノノ右ノ端ニ、零ヲ二ツ書キ添フレバヨシ、如何ニ
モ箇様ニスレバ、從前ノ數字スベテモトヨリ二桁ホド左ノ場所ニ移リ、
各前ヨリ百倍大ナル數ヲ表ハス故、從前ノ數ノ百倍即チ此數ニ百ヲ掛

ケタルモノヲ得ベシ。

此ノ論理ヲ擴メテ左ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 或數ニ十、百、千、萬……ヲ掛クルニハ、此數ヲ命數法ノ法則ニ依リテ横ニ書キタルモノハ右ノ端ニ零ヲ一ツ、二ツ、三ツ、四ツ……書キ添ハレバ、求ムル所ノ積ヲ書キ著ハス所ノモノヲ得ベシ。

辭ヲ省キテ言ヘバ、一ニ若干ノ零ヲ添ヘテ書キタル數ヲ或數ニ掛クルニハ、乘數ハ中ニアルダケハ零ヲ被乘數ノ右ニ書キ添フベシ。

例ヘバ七百五十九ニ十萬ヲ掛クルニハ、一〇〇〇〇〇ト書キタルモノ、中ニアルダケノ零即チ五ツノ零ヲ「500」ト書キタルモノノ右ノ端ニ書キ添フレバ「75000000」トナルユエ求ムル所ノ積ハ七千五百九十萬ニ等シキコトヲ知ルベシ。

【有效ノ數字ニ若干ノ零ヲ添ヘテ書キタル數ヲ或他ノ數ニ掛クル法】
例ヘバ七百二十六ニ四百ヲ掛クルニハ、此數ヲ四百書キ列ネテ之ヲ加

ヘ合ハスレバヨシ、然ルニ此ノ書キ列ネタル四百ノ數ヲ四ツツ、組ミ合ハスレバ都合百群ヲ得ベシ。

6	6	6	6	6	6
2	2	2	2	2	2
7	7	7	7	7	7

6	6	6	6	6	6
2	2	2	2	2	2
7	7	7	7	7	7

.....
.....
.....
.....

倍テ斯ク書キ列ネタル數ヲ一時ニ加ヘ合ハス代リニ、先ツ一群ノ中ニアル數ノ和ヲ求メ、次ニ此和ヲ百タビ繰リ返セバ、分明ニ同ジ結果ヲ得ベシ、然ルニ一群ノ和ハ七百二十六ニ四ヲ掛ケタルモノニシテ、前ニイヘル法則(五)ヲ適用シテ之ヲ求ムルコトヲ得ベシ、箇様ニシテ此和ハ二千九百四ニ等シキコトヲ知ル、次ニ此數ヲ百タビ繰リ返シタル者ハ、即チ此數ニ百ヲ掛ケタルモノニシテ、後ノ法則(五八)ニ據リテ二十九萬四百ニ等シ、故ニ七百二十六ニ四百ヲ掛ケタルモノハ二十九萬四百

ニ等シキコトヲ知ルベシ。

故ニ左ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 或有效ノ數字ニ若干ノ零ヲ添ヘテ書キタル數ヲ、或他ノ數ニ掛クルニハ先ヅ此ノ有效ノ數字ノミニテ書キタル數ヲ被乘數ニ掛ケ、而シテ後右ノ端ニ乘數ノ中ニアルダケノ零ヲ書キ添フベシ。

$$\begin{array}{r}
 853 \\
 600 \\
 \hline
 511800
 \end{array}$$

例ヘバ八百五十三ニ六百ヲ掛クルニハ先ヅ此數ニ六ヲ掛ケ得タル所ノ數ノ右ノ端ニ0ヲ二ツ書キ添フレバ、求ムル所ノ積五十一萬千八百ヲ得ルコト上ノ圖ノ如シ。

【掛ケ算ノ普通ノ場合】

例ヘバ五千六百三十七ニ二百九十五ヲ掛ケルニハ、此數ニ等シキモノヲ二百九十五ホド書キ列ネテ加ヘ合スレバヨシ。

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 7 \\
 7 \\
 7 \\
 7 \\
 \hline
 3 \\
 3 \\
 3 \\
 3 \\
 3 \\
 \hline
 6 \\
 6 \\
 6 \\
 6 \\
 6 \\
 \hline
 5 \\
 5 \\
 5 \\
 5 \\
 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 7 \\
 \hline
 3 \\
 3 \\
 \hline
 6 \\
 6 \\
 \hline
 5 \\
 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 7 \\
 \hline
 3 \\
 3 \\
 \hline
 6 \\
 6 \\
 \hline
 5 \\
 5
 \end{array}$$

倍テ箇様ニ書キ列ネタル數ヲ一時ニ加ヘ合ハス代リニ、先ヅ始めノ五ツダケヲ組ミ合セテ一群トシ、次ノ九十ダケヲ第二ノ群トシ、終リノ二百ダケヲ第三ノ群トシ、倍テ先ヅ始めノ群ノ數ヲ加ヘ合セ、次ニ第二ノ群ノ數ノ和ヲ求メ、終リニ第三ノ群ノ和ヲ作り、而シテ後此三ツノ和ヲ加ヘ合スレバ、分明ニ求ムル所ノ積ヲ得ベシ、然ルニ箇様ニスルハ、即チ被乘數五千六百三十七ニ、先ヅ乘數ノ中ニ在ル五ヲ掛ケ、次ニ九十ヲ掛ケ、次ニ二百ヲ掛ケテ、後此ノ三ツノ積ヲ加ヘ合スト同様ナリ、倍テ此ノ三ツノ積ハ前ニ述べタル法則ヲ適用シテ之ヲ求ムルコトヲ得ベシ、即チ第一圖ノ如ク二萬八千八百八十五ト、五十萬七千三百三十ト、百十二

萬七千四百トノ三ツノ數ナリ、因テ此ノ三ツノ數ヲ寄セ算ノ法則ニ依
リテ加ヘ合スレバ、第二圖ノ如ク、求ムル所ノ積百六十六萬二千九百十
五ヲ得ベシ。

$$\begin{array}{r} \text{圖一第} \\ 5637 \\ \underline{5} \\ 28185 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5637 \\ \underline{90} \\ 507330 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5637 \\ \underline{200} \\ 1127400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{圖二第} \\ 28185 \\ 507330 \\ \underline{1127400} \\ 1662915 \end{array}$$

實際ニ於テハ、被乘數ノ下ニ乘數ヲ書キテ、乘數ノ中ニアル種々ノ階
級ノ原位ヲ被乘數ニ掛ケ、其積ヲ直チニ乘數ノ下ニ書キ、且ツ直チニ寄
セ算ヲ行フ爲ニ、同シ階級ノ原位ガ同シ縦線ノ上ニアルヤウニ書ンベ
シ、又右ノ端ニ書キ添フベキ若干ノ零ハ、寄セ算ノトキニ入用ナキ故、略
シテ書カズトモ苦シカラズ。

コ、ニ言ヘルコトニ依リテ左ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 或數ニ或他ノ數ヲ掛クルニハ、先ツ被乘數ノ下ニ乘數ヲ書キ
テ、横線ヲ引キ、次ニ乘數ノ中ニ在ル種々ノ有效ノ數字ガ表ハス所ノ數
ヲ被乘數ニ掛ケテ、其ノ積ヲ横線ノ下ニ書キ列ヌベシ、且ツ此ノ積ヲ書
クトキハ、其ノ右ノ端ノ數字ガ丁度此ノ積ヲ與ヘタル乘數ノ數字ノ下
ニアルヤウニ書クベシ、サテ箇様ニ書キタル種々ノ積ヲ尋常ノ寄セ算
ノトキノ如ク加ヘ合ハスベシ。

$$\begin{array}{r} 63059 \\ \underline{1305} \\ 315295 \\ \underline{189177} \\ 63059 \\ \underline{82291995} \end{array}$$

例ヘバ六萬三千五百十九ニ千三百五ヲ掛ク
ルニハ、上ノ如ク書キテ、先ツ五ヲ被乘數ニ掛
ケテ得ル所ノ積三十一萬五千二百九十五ノ
右ノ端ノ數字ガ五ノ下ニアルヤウニ、此積ヲ
一文字ノ下ニ書キ、次ニ三ヲ被乘數ニ掛ケテ
得ル所ノ積ノ右ノ端ノ數字ヲ三ノ下ニ置

クヤウニ書クベシ、終リニ一ヲ被乗數ニ掛ケタル者ヲ書クニモ、其ノ右ノ端ノ數字9ヲ1ノ下ニ書クベシ、倍テ此ノ三ツノ數ヲ書キタルマ、ニ加ヘ合スレバ、求ムル所ノ積八千二百二十九萬九百九十五ヲ得ルナリ。

【注意第一】 右ノ端ニ若干ノ零ヲ列ネテ書キタル數ヲ掛ケ合スニハ、先ヅ此等ノ零ヲ取去リテ得ル所ノ數ヲ掛ケ合セ、而シテ後得タル所ノ積ハ右ニ乘數ト被乗數ハ中ニ在ルダケハ零ヲ書キ添ヘテヨシ。

例ヘバ 36000×157 數ニ 5700 トイフ數ヲ掛ケタルニハ、 3600×57 ヲ掛ケタルモノ、即チ 2052 ノ右ノ端ニ乘數ノ中ノ二ツノ零ト被乗數ノ中ニ三ツノ零ト都合五ツノ零ヲ書キ加フベシ、即チ求ムル所ノ積ハ 205200000 ニ等シ、如何ニモ、前ニ嘗テ行ヒタル論理(五九)ノ通りニシテ、三萬六千ニ五千七百ヲ掛ケタルモノハ、此數ニ五十七ヲ掛ケテ、更ニ百ヲ掛ケタルモノニ等シク、從ツテ三萬六千ニ五十七ヲ掛ケタルモノ

ノ右ニ、零ヲ二ツ書キ添ヘテ得ル所ノ數ニ等シキコトヲ知り得ベシ、然ルニ三萬六千ニ五十七ヲ掛ケタルモノハ、前ノ原則(五四)ニ據リテ五十七ニ三萬六千ヲ掛ケタルモノニ等シ、故ニ只今イヒシコトニ據リテ五十七ニ三十六ヲ掛ケタルモノノ右ニ三ツノ零ヲ書キ添ヘテ之ヲ得ベシ、倍テ之ニ更ニ二ツノ零ヲ書キ添フレバ、ツマリ五十七ト三十六トヲ掛ケ合セタルモノニ、零ヲ都合五ツ書キ添ヘタルモノトナル、故ニ五千七百ト三萬六千トノ積ハ、五十七ト三十六トノ積ノ右ニ五ツノ零ヲ書キ添ヘタルモノニ等シキコトヲ知ルナリ。

【注意第二】 乘數或ハ被乗數ヲ大キクナセバ積増シ、乘數或ハ被乗數ヲ小サクナセバ積減ル。

先ヅ被乗數ヲ其儘ニシテ乘數ノミヲ大キクナストハ、同ジ數ヲ舊ヨリ餘計ニ累ネ合ハスコトナレバ、箇様ニシテ得ル所ノ積ハ舊ヨリ大ナルコト勿論ナリ、又乘數ヲ其儘ニシテ被乗數ノミヲ大キクナストハ、舊

ヨリ大ナル數ヲ舊ト同ジホド累ネ合ハスコトナル故、亦舊ヨリ大ナル積ヲ得ベシ、故ニ乘數或ハ被乘數ノ中一ツヲ大キクナセバ積増スナリ況シテ乘數被乘數共ニ大キクナレバ、積ノ大キクナルコト勿論ナリ。是ト同ジ道理ニテ、乘數或ハ被乘數ヲ小サクナセバ積減ルナリ。若シ乘數ヲ大キクナシテ被乘數ヲ小サクナシ、或ハ乘數ヲ小サクナシテ被乘數ヲ大キクナストキハ、積ハ増スカ或ハ減ルカ豫メ定メテ言ヒ難シ。

【注意第三】 二ツノ因數ノ積ノ中ニアル數字ノ數ハ此等ノ因數ノ中ニアル數字ノ數ノ和、若シクハ此和ヨリ一ヲ引キタルモノニ等シ。

例ヘバ 6805ニ432ヲ掛ケタルモノ、中ニアル數字ノ數ハ、乘數ノ中ニアル數字ノ數三ニ、被乘數ノ數字ノ數四ヲ加ヘタルモノ即チ七カ、或ハ七ヨリ一ヲ引キタルモノ即チ六カニ等シ、如何トナレバ 432ハ100ヨリ小サカラズ又 6805ハ1000ヨリ小サカラザルユエ、432ト

6805トノ積ハ100ト1000トノ積即チ100000ヨリ小サキコトナシ、故ニ此積ノ中ニハ少ナクモ六ツノ數字アリ、又432ハ1000ヨリ小サク、6805ハ10000ヨリ小サキ故、432ト6805トノ積ハ10000000ヨリ小サシ、故ニ此積ノ中ニアル數字ハ七ツヨリ多キコト能ハズ、故ニツマリ此積ノ中ニアル數字ノ數ハ七ツカ六ツカノ中ノ一ツナルベシ。

【掛ケ算ノ驗シ】 或數ニ他ノ數ヲ掛ケテ得タル所ノ結果ヲ驗スニハ、前ノ數ヲ乘數トシ後ノ數ヲ被乘數トシテ再ビ掛ケ算ヲ行フベシ、若シ二ツノ計算共ニ誤リナキトキハ、前ニイヘル原則ニ據リテ、必ズ同ジ積ヲ得ベシ、例ヘバ前ノ例ニ掲ゲタル掛ケ算ノ結果(六三)ヲ驗スニハ、舊ノ乘數千三百五ヲ被乘數トシ、元ノ被乘數六萬三千五十九ヲ乘數トシテ、再ビ掛ケ算ヲ行フベシ、箇様ニシテ得タル所ノ結果ガ前ノ結果ト異ナルトキハ、イヅレノ計算ニカ必ズ誤リアルコトヲ知リ得ベシ。

【掛ケ算ノ應用】 【第一】 或、人、毎、月、金、二十、五、圓、ヲ、費、ス、ト、イ、フ、一、年、ノ

間ニハ幾何ノ金ヲ費ス乎ト問フ。 答 三百圓。

【解】一年ノ中ニハ月ノ數十二アル故此人ノ一年ノ間ニ費ス所ノ金ノ高ハ二十五圓ヲ十二合セタルモノ即チ此ノ金高ノ十二倍ニ等シ故ニ二十五圓ニ十二ヲ掛ケテ求ムル所ノ金高三百圓ヲ得ルナリ。

【第二】一斤ノ生絲ノ價六圓ナルトキニハ三十七斤ノ生絲ノ價ハ幾何ナルヤ。 答 二百二十二圓。

【解】商賣上ノ慣例ニ據リテ三十七斤ノ生絲ガ一斤ノ生絲ノ三十七倍ニ等シキ如ク三十七斤ノ生絲ノ價ハ一斤ノ生絲ノ價ノ三十七倍ニ等シ故ニ六圓ニ三十七ヲ掛ケテ求ムル所ノ價二百二十二圓ヲ得ルナリ。

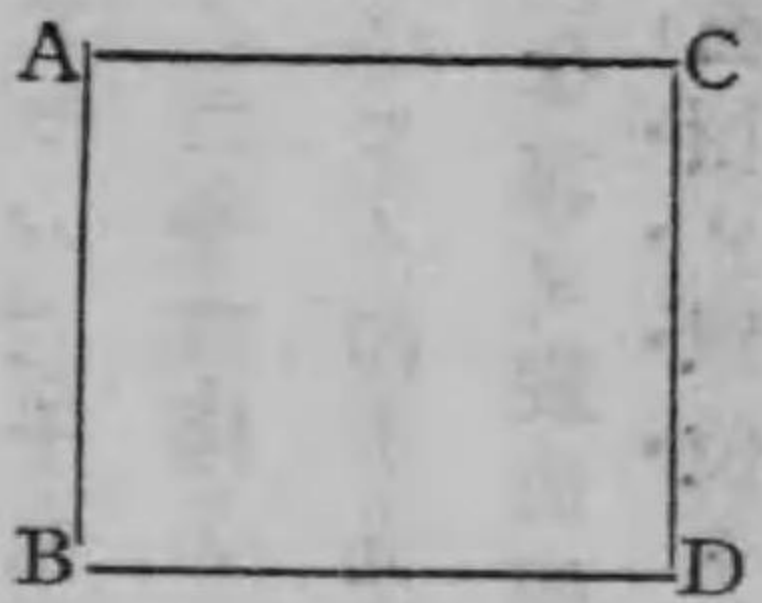
【注意】目方若干多ノ水晶ノ玉ノ價若干圓ナルトキハ目方之ニ五倍セル玉ノ價ハ幾何ゾト問フトキニハ此ノ前ノ玉ノ價ニ五ヲ掛ケテモ後ノ玉ノ價ヲ得ルコト能ハズ如何トナレバ商賣上ニ於テ大ナル玉ハ小サキ玉ヨリモ得難キユエ其人ノ價小サキ玉ノ價ニ比ブレハ目方ノ割合

ヨリモ貴ケレバナリ然シ是ハ特別ノ例ニシテ通常ノ物貨例ヘバ茶煙草諸ノ金屬石炭等ハ皆生絲ノ例ノ如ク目方二倍ナレバ價モ二倍目方三倍ナレバ價モ三倍ナルコト一般ノ慣例ナリ。

【第三】一時間ニイツモ四里ヅ行ク船甲トイフ場所ヨリ出發シテ真直ニ走リ二十四時ノ後乙トイフ場所ニ著シタリトイフ甲ヨリ乙マデハ距離幾何ナルヤ。 答 九十六里。

【解】船ハ真直ニ走リタリトイヘバ甲ト乙トノ距離ハ即チ二十四時間ニ船ノ行キタル路程ナリ然ルニ此船ハ一時間ニイツモ四里ノ道ヲ行クナラバ二十四時間ニハ四里ヲ二十四タビ繰リ返シタルモノ即チ四里ノ二十四倍ノ道ヲ行クベシ故ニ甲乙ノ距離ハ四里ニ二十四ヲ掛ケタルモノ即チ九十六里ニ等シキコトヲ知ル。

【掛ケ算ノ幾何學上ノ應用】長サノ單位ヲ邊トシタル正方形ノ面積ヲ面積ノ單位トスレバ幾何學ノ定理ニ據リテ凡テA B D C 等ノ長方



形ノ面積ヲ表ハストコロノ數ハ其ノ二邊 AB AC ノ長サヲ表ハス所ノ數ノ積ニ等シ例ヘバ AB ノ長サ五間ニシテ AC ノ長サ八間ナルトキハ五ト八トノ積ハ四十二ニ等シキ故一間ヲ邊トシタル正方形ノ面積ヲ坪ト名ヅクレバ與ヘラレタル長方形ノ面積ハ四十坪ニ等シ若シ AB ハ五メートルニ等シク AC ハ八メートルニ等シキトキハ此ノ長方形ノ面積ハ四十平方メートルニ等シ。

此ノ外種々ノ形ノ圖ノ面積或ハ立積ヲ求ムルノ法ハ皆幾何學ノ區域ニ屬シテツマリ皆掛ケ算ノ應用ニ歸スレドモ固ヨリ茲ニ委シク言ヒ得ベキ事ニ非ズ茲ニハ唯ダ數學ノ一部ナル算術ヲ此學ノ他ノ部分ニ活用スルノ例ヲ一ツノミ舉ゲテ示シタルナリ。

第六章 掛ケ算ノ餘論

【掛ケ算ノ符號】 或數ニ他ノ數ヲ掛ケタル結果ヲ示スニハ被乘數ノ右ニ×ナル符號ヲ書キ其ノ右ニ乘數ヲ書クヲ法トス例ヘバ 5×3 トハ五ニ三ヲ掛ケタル結果ノコトナリ。

此ノ×ナル符號ハ○掛クルト唱フベシ例ヘバ 5×3 ヲバ五ニ掛クルト唱フベシ。

又例ヘバ $5 \times 3 \times 2$ ハ五ニ三ヲ掛ケテ得タル結果ニ更ニ七ヲ掛ケ其ノ結果ニ又八ヲ掛ケタルモノコトニシテ五ニ掛クル三ニ掛クル七ニ掛クル八ト唱フベシ。

他ノ符號ト間違フ恐ナキトキハ×ノ代リニ點(・)ヲ用フルコトアリ例ヘバ前ノ例ニ舉ゲタルモノヲ $5 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 8$ ト書クコトモアルナリ。

【定理第一】 若干ノ數ノ和ニ或數ヲ掛ケタルモノト此等ノ數ニ此ノ乘數ヲ掛ケタルモノハ和トハ互ニ相等シ。

例ヘバ五ト七ト十二トノ和ニ三ヲ掛ケタルモノハ五ニモ七ニモ十二ニモ三ヲ掛ケテ而シテ後加ヘ合セタルモノニ等シ即チ左ノ如シ。

$$(5+7+12) \times 3 = 5 \times 3 + 7 \times 3 + 12 \times 3$$

如何トナレバ掛ケ算ノ定義ニ據リテ、

$$(5+7+12) \times 3 = 5+7+12+(5+7+12)+(5+7+12)$$

或ハ寄セ算ノ定理第一(四五)ニ據リテ唯ダ、

$$(5+7+12) \times 3 = 5+7+12+5+7+12+5+7+12$$

ナリ或ハ寄セ算ノ順序ヲ變ヘテ、

$$(5+7+12) \times 3 = 5+5+5+7+7+7+12+12+12$$

或ハ $(5+7+12) \times 3 = (5+5+5)+(7+7+7)+(12+12+12)$

ナリ然ルニ掛ケ算ノ定義ニヨリテ右邊ノ諸ノ括弧ハソレノニ 5×3

$$7 \times 3 \quad 12 \times 3 \quad \text{ニ等シ故ニ}$$

$$(5+7+12) \times 3 = 5 \times 3 + 7 \times 3 + 12 \times 3$$

ナリ。

【系】 唯今書キタル等式ハ乘數ト被乘數トヲ取り換ヘテ、

$$3 \times (5+7+12) = 3 \times 5 + 3 \times 7 + 3 \times 12$$

トモ書クコトヲ得ベシ故ニ

若干ノ數ノ和ヲ或數ニ掛ケタルモノト此等ノ數ヲ一ツ一ツニ此ノ被乘數ニ掛ケタルモノハ和トハ互ニ相等シ。

【定理第二】 若干ノ數ノ和ニ或他ノ若干ノ數ノ和ヲ掛ケタルニハ後ノ數ヲ一ツ一ツニ前ノ各數ニ掛ケテ得ル所ノ種々ノ積ヲ加ヘ合ハスレバヨシ。

例ヘバ $5+7+12 = 8+3$ ヲ掛ケタルニハ前ノ系ニ據リテ先ヅ

$$(5+7+12) \times (8+3) = (5+7+12) \times 8 + (5+7+12) \times 3$$

ナリ然ルニ定理第一ニ據リテ

ナリ、故ニ
 $(5+7+12) \times 8 = 5 \times 8 + 7 \times 8 + 12 \times 8$ $(5+7+12) \times 3 = 5 \times 3 + 7 \times 3 + 12 \times 3$

$(5+7+12) \times (8+3) = 5 \times 8 + 7 \times 8 + 12 \times 8 + 5 \times 3 + 7 \times 3 + 12 \times 3$

ナリ、即チ $5+7+12 = 8+3$ ヲ掛ケタルモノハ、八ト三トヲ各々五ト七ト十二ニ掛ケテ得タル所ノ種々ノ積ヲ加ヘ合セタルモノニ等シ。

【定理第三】 凡テ或二ツノ數ノ差ニ或數ヲ掛クルニハ、此數ヲ此ノ二ツノ數ニ掛ケテ後、最モ大ナル積ヨリ、最モ小サキ積ヲ引クバヨシ。

例ヘバ八ト五ノ差三ニ二ヲ掛ケタルモノハ、八ニ二ヲ掛ケ五ニ二ヲ掛ケテ後、二ツノ積ノ差ヲ取リタル者ニ等シ、如何ニモ三八八ト五トノ差ナル故、引キ算ノ定義ニ據リテ五ト三トノ和ハ八ニ等シ、即チ

$5+3=8$

ナリ。

證テ定理第一(七二)ニ據リテ

$(5+3) \times 2 = 5 \times 2 + 3 \times 2$

ナリ、故ニ 5×2 ハ 8×2 ヲ得ル爲ニ 5×2 ニ加フベキ數ニシテ、即チ 8×2 ヨリ 5×2 ヲ引キタルモノニ等シ、故ニ

$(8-5) \times 2 = 8 \times 2 - 5 \times 2$ ナリ。

【系】 唯今ノ等式ハ又

$2 \times (8-5) = 2 \times 8 - 2 \times 5$

ト書クコトヲ得ベシ、故ニ

凡テ或二ツノ數ノ差ヲ或他ノ數ニ掛クルニハ、此等ノ數ヲ一ツ一ツニ、此數ニ掛ケテ後得タル所ノ積ノ差ヲ取レバヨシ。

【累乗】 數多ノ數ヲ累乗スルトハ、第一ノ數ニ第二ノ數ヲ掛ケテ得タル所ノ結果ニ、第三ノ數ヲ掛ケ、簡様ニシテ得タル所ノ結果ニ、更ニ第四ノ數ヲ掛ケ、次第スノ如ク、最終ノ數ニ至ルコトナリ。

例ヘバ $5 \times 3 \times 7 \times 8$ (七二)ハ五、三、七、八ヲ累乗シタル結果ナリ。

數多ノ數ヲ累乗シタル結果ヲモ此等ノ數ノ積ト名ツケ、累乗セシ數

ヲ此積ノ因數ト名ツク。

前ノ例ニ於テハ、五モ三モ七モ八モ $5 \times 3 \times 7 \times 8$ トイフ積ノ因數ナリ。
【累乗ノ原則】 凡テ若干ノ數ヲ累乗スルトキ、因數ノ順序ヲ如何様ニ變ヘテモ積ハ變ラズ。

例ヘバ五ニ三ヲ掛ケテ次ニ七ヲ掛ケ、次ニ八ヲ掛ケタル代リニ三ニ五ヲ掛ケ、次ニ八ヲ掛ケ、次ニ七ヲ掛ケテモ、同ジ積ヲ得ルナリ、即チ

$$5 \times 3 \times 7 \times 8 = 3 \times 5 \times 7 \times 8 \text{ ナリ。}$$

此ノ原則ハ二ツノ因數ノ積ノ中ニ於テ乘數ト被乘數トヲ取リ換ヘテモ積ハ變ラズトイフモノヲ擴メタルナリ。

此ノ原則ヲ證明スル爲ニ、之ヲ三ツノ部分ニ分ケテ次第ニ證明セン。
【第一】 三ツノ因數ノ積ノ中ニ於テ終リノ二ツノ因數ノ順序ヲ變ヘテモ積ハ變ラズ。

例ヘバ $7 \times 3 \times 5$ ト $7 \times 5 \times 3$ トハ互ニ相等シ、如何トナレバ先ヅ

$7 \times 3 \times 5 = 7 + 7 + 7$ ノコトナリ、故ニ定理第一(七二)ニ據リテ、

$$7 \times 3 \times 5 = (7 + 7 + 7) \times 5 = 7 \times 5 + 7 \times 5 + 7 \times 5$$

ナリ、然ルニ $7 \times 5 \times 3$ 三ツ合セタルモノハ、即チ $7 \times 5 \times 3$ ナリ、故ニ

$$7 \times 3 \times 5 = 7 \times 5 \times 3 \text{ ナリ。}$$

【第二】 數多ノ因數ノ積ノ中ニ於テ、相隣レル二ツノ因數ノ順序ヲ變ヘテモ積ハ變ラズ。

例ヘバ $7 \times 5 \times 3 \times 8 \times 9 \times 12$ トイフ積ノ中ニ於テ三ト八トイフ因

數ヲ交換シテ $7 \times 8 \times 3 \times 5 \times 9 \times 12$ トナシテモ同ジ積ヲ得ルナリ、如

何トナレバ、前ノ積ヲ作ルニハ、先ヅ七ニ五ヲ掛ケタルモノニ三ヲ掛ケ

テ次ニ八ヲ掛ケ、箇様ニシテ得タル所ノ數ニ、先ヅ九ヲ掛ケテ次ニ十二

ヲ掛ケベシ、倍テ七ニ五ヲ掛ケタルモノニ先ヅ三ヲ掛ケテ後ニ八ヲ掛

ケル代リニ、先ヅ八ヲ掛ケテ後三ヲ掛ケテモ、前ニ言ヘルコトニ依リテ

同ジ數ヲ得ベシ、倍テ此數ニ、始メノトキト同ジク、九ヲ掛ケテ次ニ十二

ヲ掛クレバ、分明ニ始メト同ジ積ヲ得ベシ故ニ

第三

數多ノ、因數ノ、積ノ、中ニ於テ、因數ノ、順序ヲ如何様ニ變ヘテモ積ハ變ラズ。

$$7 \times 5 \times 3 \times 8 \times 9 \times 12 = 7 \times 5 \times 8 \times 3 \times 9 \times 12$$

ナリ。

例ヘバ $9 \times 5 \times 3 \times 8 \times 7 \times 12$

トイフ積アルトキ、因數ノ順序ヲ如何様ニ變ヘテモ積ハ變ラズ、即チ例ヘバ $8 \times 3 \times 12 \times 7 \times 5 \times 9$ トイフ積モ前ノ積ニ等シ、如何トナレバ、前ノ積ノ中ニ於テ八トイフ因數ト其前ノ因數三トヲ交換スレバ、八トイフ因數ハ左ヨリ三番目ノ場所ニ來ルナリ、箇様ニシタル後、更ニ此ノ因數ト其前ニアル因數トヲ取リ換ヘテ、八ヲ二番目ノ場所ニ來シ、更ニ又同ジ手數ヲ用ヒテ、終ニ八ヲ一番目ノ場所ニ來スコトヲ得ベシ、箇様ニシタル後、同ジ様ナル手數ニテ、三トイフ因數ヲ三番目ニ來シ、次ニ十二トイフ因數ヲ三番目ニ來シ、次第ニ斯ノ如クシ、終ニ始メノ積ヲ變ジテ後ノ積トナスコトヲ得ベシ、然ルニ箇

様ニシテ相隣レル因數ノ順序ヲ變フル毎ニ、前ニ云ヘルコトニ據リテ、積ハ曾テ變ラズ、故ニ後ノ積ハ始メノ積ニ等シ。

茲ニイヘルコトヲ約シテ、凡テ積ノ價格ハ、因數ノ順序ニ拘ハラズトイフコトヲ得ベシ。

【定理第四】 數多ノ、因數ノ、積ノ、中ニ於テ若干ノ、因數ハ代リニ其積ヲ取リテモヨシ。

例ヘバ $5 \times 4 \times 7 \times 12$ トイフ積ノ中ニ於テハ、無論 5×4 ノ代リニ 5 ト

4 トノ積 20 ヲ取リテヨシ、如何トナレバ、此ノ積ハツマリ、五ニ四ヲ掛ケタルモノニ七ト十二ヲ累乗シタルモノ、コトナレバナリ、然ルニ前ノ原則ニ據リテ、此ノ 5 ト 4 ナル因數ハ之ヲ始メニ書カズシテ何處ニ書キテモヨシ、故ニ何處ニアルニツノ因數ニテモ、之ヲ其ノ積ニテ置キ代ヘテヨシ。

二ツ以上ノ因數ノ場合ノトキニハ、前ニ云ヘルコトニ據リテ、先ヅ此

中ノ二ツヲ其ノ積ニテ置キ換へ、次ニ此ノ積ト今一ツノ因數ヲ其ノ積ニテ置キ換へ、次第ニ斯クノ如クスルコトヲ得ル故ツマリ此等ノ因數ヲ皆其ノ積ニテ置キ換フルコトヲ得ベシ。

【應用】 例へバ $9 \times 25 \times 4 \times 5 \times 2 \times 11 \times 3$ トイフ積ノ中ニ於テ二十五ト四トノ代リニ其ノ積百ヲ取り、五ト二ノ代リニ其ノ積十ヲ取り、三ト十一ヲ其ノ積三十三ニテ置キ換フレバ先ヅ $33 \times 9 \times 10 \times 100$ トナリ、次ニ九ト三十三ヲ其ノ積ニテ置キ換へ、十ト百トノ代リニ其ノ積千ヲ取レバ 297×1000 即チ 297000 トナル。

【系】 數多ノ因數ノ積ニ或數ヲ掛クルニハ、此中ノ一ツハ因數ニ此數ヲ掛クレバヨシ。

例へバ $5 \times 7 \times 9$ ニ四ヲ掛ケタルモノハ、此積ノ中ニ於テ隨意ノ因數例へバ五ノ代リニ、五ト四トノ積二十ヲ取リタルモノ、即チ $20 \times 7 \times 9$ ニ等シ、如何トナレバ $5 \times 7 \times 9$ ニ四ヲ掛ケタルモノ即チ $5 \times 7 \times 9 \times 4$

トイフ積ノ中ニ於テ五ト四ヲ其積ニテ置キ代フルコトヲ得レバナリ。
【定理第五】 數多ノ因數ノ積ノ中ニ於テ、或因數ガ若シ他ノ若干ノ小サキ因數ノ積ニ等シキトキハ、此ノ大ナル因數ノ代リニ、此等ノ小サキ因數ヲ取リテモヨシ。

如何トナレバ、箇様ニシタル後、定理第四(七九)ノ手數ヲ適用スレバ舊ノモノニナレバナリ。

【應用】 例へバ $45 \times 15 \times 8 \times 50$ トイフ積ノ中ニ於テ、四十五トイフ因數ハ五ト九トノ積ニ等シク、十五ハ三ト五トノ積、八ハ二ト四トノ積、即チ二ヲ三タビ累乗シタルモノ、五十八五ト十トノ積ニ等シ、故ニ定理第五ニ依リテ、此ノ積ハ

$$5 \times 9 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 10$$

ニ等シ、倍テ定理第四ニ依リテ二トイフ因數ト五トイフ因數ノ代リニ其積十ヲ取レバ、 $10 \times 9 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$

$$9 \times 3 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ 即チ } 270000$$

トナル。

【系第一】 數多ノ因數ノ積ヲ或數ニ掛クルニハ此等ノ因數ヲ次第ニ此數ニ掛クレバヨシ。

例ヘバ三ト四ト五ノ積六十ヲ或數例ヘバ十三ニ掛クルニハ此數ニ先ヅ三ヲ掛ケ次ニ四ヲ掛ケ次ニ五ヲ掛クレバヨシ即チ

$$13 \times 60 = 13 \times 3 \times 4 \times 5$$

ナリ。

是ハ唯ダ定理第五ノ特別ノ場合ナリ。

【系第二】 若干ノ零ヲ以テ書キ終リタル數ヲ累乘スルニハ先ヅ此等ノ零ヲ取除キテ得ル所ノ數ヲ累乘シテ後得タル所ノ積ノ右ニ零ニ取除キタルダケハ零ヲ書ケバヨシ。

例ヘバ $900 \times 25000 \times 50$ トイフ積ハ定理第五ニ依リテ、

$$9 \times 100 \times 25 \times 1000 \times 5 \times 10 = \text{等シク次ニ定理第四ニ依リテ、}$$

$9 \times 25 \times 5 \times 1000000$ 即チ $1125000000 = \text{等シク即チ與ヘラレタル數ノ中ニアル諸ノ零ヲ取除キテ作リタル數九二十五五ヲ累乘シタルモノノ右ニ最初取除キタルダケノ零ヲ書キ添ヘタル者ナリ。}$

【零或ハ自乘】 凡テ或數ニ等シキ因數ヲ二ツ三ツ四ツ……取リテ累乘シタルモノヲ名ヅケテ此數ノ第二第三第四……乗トイフ。

例ヘバ $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ 五ノ第二乗第三乗第四乗トイフ。

乗ノ定義ヲ擴ムル爲ニスベテノ數自身ヲ此數ノ第一乗ト稱ス。凡テ或數ノ種々ノ階級ノ乗ヲ此數ノ自乗トモ稱ス。

凡テ或數ノ第二乗ヲ此數ノ平方トモ名ヅケ其ノ第三乗ヲ此數ノ立方トモ名ヅク。

【乗ノ書キ方】 書キ方ヲ簡便ニスル爲ニスベテ或數ノ或階級ノ乗ヲ書キ著ハスニハ此數ノ右ノ肩ニ此乗ノ階級ヲ表ハス所ノ數ヲ小サク

書クヲ法トス、筒様ニ肩ニ書キタル數ヲ此幕ノ指數ト名ヅク。

例へバ五ノ立方ヲ書キ著ハスニハ $5 \times 5 \times 5$ ト書ク代リニ 5^3 ト書クナリ、又 5^{12} トハ五ノ第十二幕ノコトニシテ 12 ハ此幕ノ指數ナリ。

スベテノ數ノ第一幕ヲ書クトキニハ、指數ヲ略シテ書カヌヲ常トス、故ニ或數ヲ此數ノ他ノ階級ノ幕ト組ミ合セテ計算スルトキハ、此數ノ肩ニ一トイフ指數ヲ書キタルモ同様ナルコトヲ忘ルベカラズ。

【注意】 十トイフ數ノ第二、第三、第四……幕即チ $10^2, 10^3, 10^4, \dots$ ハ百、千、萬……ニ等シク、即チ命數法ニ於テ第三、第四、第五……原位ト名ヅケシモノナリ、故ニ第二以上ノ種々ノ階級ハ原位ハ十ハ種々ノ階級ノ幕ニ等シ。

【定理第六】 凡テ同ジ數ノ種々ノ幕ノ積ハ此等ノ幕ハ指數ハ和ヲ指數トシタル同ジ數ノ幕ニ等シ。

例へバ 5^2 ト 5^3 ト 5 トノ積トハ $(5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5) \times 5$ ノコトニ

シテ、定理第五(八一)ニ依リテ、 $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$ ニ等シ、即チ五ニ等シキ數ヲ $2+3+1$ 即チ六ツホド取リテ累乗シタル者ナリ、故ニ

$$5^2 \times 5^3 \times 5 = 5^{2+3+1} = 5^6 \quad \text{ナリ。}$$

【系】 或數ノ幕ノ或階級ノ幕ヲ作ルニハ與ヘラレタル幕ノ指數ニ、今作ラントスル所ノ幕ノ階級ヲ表ハス數ヲ掛クレバヨシ。

例へバ 5^2 ノ第三幕トハ $5^2 \times 5^2 \times 5^2$ ノコトニシテ、本文ノ定理ニ依リテ 5^{2+2+2} ニ等シ然ルニ $2+2+2$ ハ即チ 2×3 ナリ故ニ

$$(5^2)^3 = 5^2 \times 3 = 5^6 \quad \text{ナリ}$$

【定理第七】 凡テ若干ノ因數ノ積ハ、或階級ノ幕ハ、各因數ノ同ジ階級ノ幕ノ積ニ等シ。

例へバ $4 \times 5^2 \times 6$ ノ第三幕トハ

$$(4 \times 5^2 \times 6) \times (4 \times 5^2 \times 6) \times (4 \times 5^2 \times 6)$$

ノコトニシテ、定理第五(八一)ニ依レバ

ニ等シク、此積ハ累乗ノ原則(七六)ニ依リテ、因數ノ順序ヲ變ヘテ書キタルモノ

$$4 \times 5^2 \times 6 \times 4 \times 5^2 \times 6 \times 4 \times 5^2 \times 6$$

$$4 \times 4 \times 4 \times 5^2 \times 5^2 \times 5^2 \times 6 \times 6 \times 6$$

ニ等シ、倍テ又此積ハ定理第四(七九)ニ依リテ

$$(4 \times 4 \times 4) \times (5^2 \times 5^2 \times 5^2) \times (6 \times 6 \times 6)$$

ニ等シ、故ニ

$$(4 \times 5^2 \times 6)^3 = 4^3 \times (5^2)^3 \times 6^3 = 4^3 \times 5^6 \times 6^3$$

ナリ。

第七章 割り算或ハ除法

【定義】 或數ニテ、或他ノ數ヲ割ルトハ、後ノ數ヲ得ル爲ニ、始めノ數ニ掛クベキ數ヲ作ルコトナリ。

此ノ始めノ數ヲ除數或ハ法ト名ヅケ、後ノ數ヲ被除數或ハ實ト名ヅク、法ヲ以テ實ヲ割リテ得ル所ノ數ヲ商ト名ヅケ、或ハ被除數ノ除數ニ對シテノ比トモ名ヅク。

例ヘバ七ニテ二十八ヲ割ルトハ、二十八ヲ得ル爲ニ七ニ掛クベキ數ヲ作ルコトナリ、茲ニテハ除數或ハ法ハ七ニシテ、被除數或ハ實ハ二十八ナリ。

倍テ掛ケ算ノ法ニ依リテ、七ニ四ヲ掛ケタル者ガ二十八ニ等シ、故ニ七ヲ以テ二十八ヲ割ルトキノ商、或ハ二十八ノ七ニ對シテノ比ハ四ナリ。

【注意】 若シ除數ト被除數トガ、其ニ同ジ種類ノ量ヲ同ジ單位ニテ計リタルモノヲ表ハス所ノ數ナルトキハ、被除數ノ除數ニ對シテノ比ハ掛ケ算ノ定義(四九)ニ依リテ、被除數ノ表ハス所ノ量ヲ得ル爲ニ除數ノ表ハス所ノ量ニ掛クベキ數ナリ。

例へば七ト二十八トガ七間ト二十八間トイフ長サヲ表ハス數ナルトキハ、七ニテ二十八ヲ割リテ得ル所ノ數四ハ、即チ二十八間トイフ長サヲ得ル爲ニ七間トイフ長サニ掛クベキ數ナリ。

此ノ特別ノ例ニ於テハ、二十八間トイフ長サハ丁度七間ノ四倍ニ等シ、一般ニ或數ニテ或數ヲ割リテ得ル所ノ商ガ完全數ナルトキハ、被除數ノ表ハス所ノ量ハ除數ノ表ハス所ノ量ノ丁度幾倍ニカ等シ、即チ除數ノ表ハス所ノ量ハ被除數ノ表ハス所ノ量ノ丁度幾分ノ一ニカ等シ

【原則】 或數ニテ或他ノ數ヲ割リテ得ル所ノ商ヲ以テ始メハ被除數ヲ割レバ、商トシテ始メノ除數ヲ得ベシ、辭ヲ變ヘテイヘバ、實ノ商ニ對シテハ比ハ法ニ等シ。

例へば七ヲ以テ二十八ヲ割リタル結果、四ヲ以テ二十八ヲ割レバ七ヲ得ベシ、如何トナレバ、四トイフ數ハ、割リ算ノ定義ニ據リテ、二十八ヲ得ル爲ニ七ニ掛クベキ數ナリ、然ルニ七ニ四ヲ掛ケタルモノト四ニ七

ヲ掛ケタルモノトハ互ニ相等シ(五四)故ニ七ニ四ヲ掛ケテ二十八ヲ得ルナラバ、四ニ七ヲ掛ケテモ亦同ジク二十八ヲ得ベシ、因テ七ハ二十八ヲ得ル爲ニ四ニ掛クベキ數、即チ四ヲ以テ二十八ヲ割リタル結果ナリ。

【第二ノ定義】 上ニイヘルコトニ依リテ、法ト商トハイヅレモ實ヲ組ミ立ツル所ノ因數ニシテ、之ヲ掛ケ合スレバ實ヲ得、此中ノ一ツヲ以テ實ヲ割レバ、今一ツノ數ヲ得ルナリ、故ニ割リ算トハ、二ツノ因數ノ積ト此ハ二ツノ因數ノ中ノ一ツトヲ知リテ、今一ツノ因數ヲ求ムルコトヲ目的トスル所ノ計算ナリトイフコトヲ得ベシ

【特別ノ場合】 又上ニイヘルコトニ依リテ、法ヲ商ニ掛ケタルモノガ實ニ等シ、然ルニ或完全數ヲ或他ノ數ニ掛クルトハ、此ノ後ノ數ニ等シキモノヲ此ノ完全數ノ中ニ在ル原位ノ數ホド取リテ加ヘ合スコトナリ(五〇)、故ニ法ガ完全數ナルトキハ、商ニ等シキ數ヲ法ノ中ニアル原位ノ數ホド取リテ加ヘ合セタルモノガ實ニ等シ、故ニ或完全數ニテ或他

ハ、數ヲ割ルトハ、此ハ被除數ヲ此ハ完全數ハ中ニアル原位ハ數ダケハ相等シキ部分ニ分析スルコトナリト云フコトヲ得ベシ。

例ヘバ二十八ヲ七ニテ割ルトハ二十八ヲ七ツノ相等シキ部分ニ分ツコトナリ。

【注意】 此ノ場合ニ於テ若シ實ト商トガ共ニ同ジ種類ノ量ヲ同ジ單位ニテ計リタルモノヲ表ハス所ノ數ナルトキハ、實ノ表ハス所ノ量ヲ法ノ中ニアル原位ノ數ダケノ相等シキ部分ニ分析シテ得ル所ノ各部分ガ商ノ表ハス所ノ量ニ等シ。

例ヘバ二十八間ノ長サヲ七ツノ相等シキ部分ニ分析シテ得ル所ノ各部分ハ、二十八ヲ七ニテ割リテ得ル所ノ商四ニテ表ハスベキ量、即チ四間トイフ長サナリ。

故ニ一般ニ或量ヲ表ハス所ノ數ヲ或完全數ニテ割リテ得ル所ノ商ハ、此量ノ幾分ノ一ニカ等シキ量ヲ表ハス所ノ數ナリ。

【完全數ノ割り算】

例ヘバ二十八ヲ七ニテ割リタルモノガ四ニ等シトイフハ、即チ七ノ四倍ガ二十八ニ等シトイフコトナリ、一般ノ除數ニテ被除數ヲ割リテ得ル所ノ商ガ完全數ナルトキハ、此商ハ被除數ガ除數ノ幾倍ニ等シキカヲ示ス所ノ數ナリ、故ニ此ノ場合ニ於テハ、割り算トハ、或數ガ或他ノ數ノ幾倍ニ等シキカヲ求ムル爲ノ計算ナリトイフコトヲ得ベシ。

然ルニ或二ツノ完全數アランニ、強チニ前ノ數ガ後ノ數ノ丁度幾倍ニカ等シカルベキ理由ハアラズ、故ニ後ノ數ヲ得ル爲ニ前ノ數ニ掛クベキ完全數ナキコトアリ、例ヘバ七ト三十一トイフ二ツノ數ヲ見ルニ、七ノ四倍ハ二十八ニシテ三十一ヨリ小サク、況シテ七ニ四ヨリ小サキ數ヲ掛ケタルモノハ猶更三十一ヨリ小サシ、又七ノ五倍ハ三十五ニシテ三十一ヨリ大ナリ、況シテ七ニ五ヨリ大ナル數ヲ掛ケタルモノハ猶更之ヨリ大ナリ、故ニ如何ナル完全數ヲ七ニ掛ケテモ三十一ヲ得ルコ

ト能ハズ。

簡様ノ場合ニ於テハ、被除數ノ中ニ除數ニ等シキモノ都テ幾箇アルカヲ求ムル爲ニ行フ所ノ計算ヲ矢張り名ヅケテ割り算トイフ。

此時ハ、被除數ノ中ニ除數ニ等シキモノ都テ幾箇アルカヲ示ス所ノ數ヲ名ヅケテ、除數ニテ被除數ヲ割リテ得ル所ノ完全數トイヒ、完全商ヲ除數ニ掛ケタルモノヲ被除數ヨリ引キテ得ル所ノ數ヲ、此ノ割リ算ノ剩餘或ハ殘リト名ヅク。

例ヘバ三十一ノ中ニハ七ニ等シキモノ四ツアリテ四ツヨリ上ハ無キユエ、三十一ヲ七ニテ割リテ得ル所ノ完全商ハ四ナリ又此ノ割リ算ノ剩餘或ハ殘リハ七ノ四倍二十八ヲ三十一ヨリ引キテ得ル所ノ數即チ三ナリ。

【注意第一】 前ノ定義ニ依リテ除數ト完全商トノ積ヲ被除數ヨリ引キタルモノガ剩餘ニ等シ、故ニ引キ算ノ定義(三四)ニ依リテ此積ニ剩餘

ヲ加ヘタルモノガ被除數ニ等シ、即チ

$$\text{被除數} = \text{除數} \times \text{完全商} + \text{剩餘}$$

ナリ、例ヘバ前ノ例ニ於テハ

$$31 = 7 \times 4 + 3$$

ナリ。

【注意第二】 完全商ノコトヲ略シテ唯ダ商トモイフ、故ニ或完全數ニテ或他ノ完全數ヲ割リテ得ル所ノ商トイフハ、強チニ被除數ノ除數ニ對シテノ比ノコトニハ非ズ、多クハ唯ダ此ノ割リ算ノ完全商ノコトヲ指スモノト心得ベシ、但シ被除數ガ丁度除數ノ幾倍ニカ等シキトキハ、此ノ二ツノ辭ノ意味全ク相同ジ。

【引キ算ヲ用ヒテ割り算ヲ行フ法】 例ヘバ三十七ヲ十一ニテ割ルトハ、三十七ノ中ニ十一ニ等シキモノ都テ幾箇アルカヲ求ムルコトナリ、然ルニ先ヅ三十七ヨリ十一ヲ一タビ引ケバ二十六トナリ、二十六ヨリ更ニ十一ヲ引ケバ十五トナリ、十五ヨリ又十一ヲ引ケバ四トナリテ、更

ニ十一ヲ引クコトヲ得ズ、箇様ニ三十七ノ中ヨリ十一ニ等シキモノヲ
 次第二ニ三タビ引ケバ、其ノ残りハ十一ヨリ小サキ數トナルユエ三十七
 ノ中ニハ十一ニ等シキモノ都テ三ツアルコトヲ知ル、即チ十一ニテ三
 十七ヲ割ルトキハ商ハ三ナリ、又此ノ割リ算ノ剩餘ハ、即チ前ノ引キ算
 ヲ行ヒテ得タル残りノ數四ナリ。

箇様ニ理論ニテハ、引キ算ヲ用ヒテ割リ算ノ結果ヲ求メ得ベシトイ
 ヘドモ、求ムル所ノ商若シ大ナル數ナルトキハ、實際ニ於テ此ノ手數ヲ
 用フルコトノ不都合ナルハ勿論ナリ、是レ割リ算ヲ行フニ特別ノ方法
 ヲ要スル所以ナリ。

【商ノ中ニアルベキ數字ノ數ヲ定ムル法】 例へバ 205689ヲ354ニ
 テ割リテ得ル所ノ商ノ中ニ數字幾箇アルカヲ求ムルニ二ツノ法アリ、
 第一先ヅ除數ニ十ヲ掛ケテ見ルニ、得ル所ノ積 3540ハ被除數ヨリ小
 サシ、故ニ被除數ノ中ニ除數ニ等シキモノ少ナクトモ十ハアリ、又除數

ニ百ヲ掛ケテ得ル所ノ數 35400モ矢張り被除數ヨリ小サシ、倍テ又
 除數ニ千ヲ掛クレバ此ノ度ハ被除數ヨリモ大ナル數 354000ヲ得、故
 ニ被除數ハ除數ノ百倍ヨリハ大ニシテ、除數ノ千倍ヨリハ小サシ、故ニ
 354ニテ 205689ヲ割リテ得ル所ノ商ハ百ト千トノ間ノ數ニシテ即
 チ數字三ツヲ用ヒテ書キタル數ナリ、此ノ論理ニ依ルニ一般ニ凡テ除
 數ハ右ニ零ヲ一ツ、二ツ、……ト書キ添ヘテ被除數ヨリ大ナル數ヲ得ル
 ニ至リテ止メバ、箇様ニ書キ添ヘタル零ノ數ガ商ノ中ニアルベキ數字
 ノ數ニ等シ。

第二先ヅ被除數 205689ノ左ノ端ノ數字ヲ一ツ取リテ作りタル數
 即チ2ヲ檢スルニ除數354ヨリ小サシ、次ニ被除數ノ左ノ端ノ數字ヲ
 二ツ取リテ作りタル數即チ20モ矢張り除數ヨリ小サク更ニ數字ヲ
 一ツ多ク取リテ作りタル數即チ205モ同様ナリ、次ニ被除數ノ左ノ
 端ノ數字ヲ四ツ取リテ一ツノ數ヲ作レバ此度ハ除數354ヨリ大ナル

數 20567 ヲ得倍テ此ノ數ガ除數ヨリ大ナレバ其ノ百倍即チ 205600
 ハ除數ノ百倍ヨリ大ナルコト明カナリ、況シテ之ニ 67 ヲ加ヘタルモ
 ノ即チ 205687 ハ除數ノ百倍ヨリ大ナリ、次ニ 2056 ガ 354 ヲヨリ小サ
 ケレバ其ノ千倍 205000 ハ 354 ノ千倍 354000 ヲヨリ小サキコト明
 カナリ、倍テ此ノ二ツノ數ハ何レモ千ヨリ大ナル數ナルユエ、其ノ差ハ
 必ズ千ヨリ下ラズ、即チ 205000 ニ少ナクモ千ヲ加ヘザレバ 354000
 トナスコトヲ得ズ、因テ 205000 ニ千ヨリ小サキ數 567 ヲ加ヘタルモ
 ノ即チ 205567 ハ 354000 即チ除數ノ千倍ヨリ小サシ、ツマリ被除數
 ハ除數ノ百倍ヨリ大ニシテ其ノ千倍ヨリハ小サシ、此ノ論理ニ依ルニ
 一般ニ被除數ハ左ノ端ノ數字ヲ一ツ、二ツ、……ト次第ニ取リテ、除數ヨ
 リ小サカラザル數ヲ得ルニ至リテ止メバ、取リ餘シノ數字ノ數ニ一ヲ
 加ヘタルモノガ商ハ中ニ在ルベキ數字ノ數ニ等シ、即チ箇様ニシテ作
 リタル數ハ右ノ端ノ數字ノ表ハセシ所ノ原位ノ階級ガ即チ商ノ左ノ

端ノ數字ノ表ハスベキ原位ノ階級ナリ。

【商ノ中ニ唯一ツノ數字アルトキノ割り算】 商ノ中ニ唯一ツノ數字

ノミアル場合トハ前ニ云ヘルコトニ依リテ、即チ法ノ右ニ零ヲ唯一ツ
 書キ添フレバ直チニ實ヨリ大ナル數トナルトキノコトナリ。

先ヅ法ハ中ニモ唯一ツノ數字アルトキハ、商ノ中ニ唯一ツノ數字ア
 ル爲ニハ實ノ中ニ無論二ツヨリ上ノ數字アルコトヲ得ズ、倍テ箇様ノ
 場合ニ於テハ、九々ノ表ヲ按ジ、或ハ豫テ諸記シ置ケル九々ノ聲ヲ呼ビ
 掛ケテ商ヲ求ムベシ、例ヘバ三十七ヲ八ニテ割ルベキトキニハ豫テヨ
 リ四八三十二、五八四十ト云フコトヲ覺エ置キタレバ、三十七ハ八ノ四
 倍ヨリ大ニシテ八ノ五倍ヨリ小サキコト直チニ知レ、從ツテ八ニテ三
 十七ヲ割リタル商ハ四ナルコトト、剩餘ハ三十七ヨリ三十二ヲ引キタ
 ルモノ即チ五ナルコトヲ知リ得ベシ。
 次ニ有效ノ數字ハ右ニ若干ノ零ヲ添ヘテ書キタル數ニテ或他ノ數

ヲ割ルトキノ場合ニ移ラン、例へバ三百ニテ二千五十六ヲ割ルベキト
 キ、先ヅ二千即チ二百ノ中ニ三百ニ等シキモノ幾箇アルカヲ求ムル
 モ、六三十八、七三二十一ナルユエ、二千ハ三百ノ六倍ヨリ大ニシテ三百
 ノ七倍ヨリハ小サシ、即チ二千ヲ三百ニテ割リテ得ル所ノ完全商ハ六
 ナリ、倍テ二千サヘモ三百ノ六倍ヨリ大ナレバ況シテ二千五十六ハ三
 百ノ六倍ヨリ、大ナリ、又二千即チ二百ガ三百ノ七倍ヨリ小サケレバ、
 少ナクモ之ニ百ヲ加ヘザレバ三百ノ七倍ニ充タザルコト明カナリ、故
 ニ之ニ百ヨリハ小サキ數五十六ヲ加ヘタルモノ即チ二千五十六ハ三
 百ノ七倍ヨリ小サシ、故ニ三百ニテ二千五十六ヲ割リタルトキノ商モ
 矢張り六ナリ、即チ法ノ首ノ數字ニテ此ノ數字ノ表ハス所ノ原位置
 ハ、中ニ幾箇アルカヲ示ス所ノ數ヲ割レバ法ヲ以テ實ヲ割リタルトキ
 ハ、商ヲ得ベシ。

倍テ此度ハ法ガ尋常ノ數ナルトキノ場合ニ移ラン、例へバ三百五十

四ニテ二千五十六ヲ割ラントスルニ、先ヅ右ニ零ヲ一ツ書キ添
 フレバ直チニ 2056 ヨリ大ナル數トナルユエ、商ノ中ニハ唯ダ一ツノ
 數字ノミアルコト直チニ知ルナリ、倍テ法ノ中ヨリ五十四ヲ引キテ
 得ル所ノ數三百ニテ實ヲ割レバ、商トシテ六ヲ得、故ニ實ノ中ニ三百ニ
 等シキモノ六ツアレドモ七ツハ無シ、況シテ三百ヨリ大ナル所ノ數三
 百五十四ニ等シキモノ實ノ中ニ七ツハ無シ、故ニ法三百五十四ニテ實
 二千五十六ヲ割リテ得ル所ノ商ハ六ヨリ大ナルヲ得ズ、必ズ六カ或ハ
 六ヨリ小サキ數ナルベシ、因テ先ヅ六トイフ數ヲ試ミルガ手順ナリ、倍
 テ六トイフ數ヲ三百五十四ニ掛クレバ實ヨリ大ナル數二千百二十四
 トナルユエ、六ハ求ムル所ノ商トシテハ餘リ大キ過ギル數ナリ、次ニ六
 ヨリ一ツ下ノ數五ヲ試ミルニ、之ヲ法ニ掛ケテ得ル所ノ數千七百七十
 ハ實ヨリ小サシ、故ニ實ハ法ノ五倍ヨリ大キク其ノ六倍ヨリ小サシ、即
 チ求ムル所ノ完全商ハ五ニシテ、剩餘ハ二千五十六ヨリ千七百七十ヲ

引キタルモノ即チ二百八十六ナリ。

茲ニイヘルコトト前ニイヘルコトトニ依リテ次ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ

【法則】 商ノ中ニアルベキ數字一ツヨリ多カラザルトキハ先ヅ法ノ中ニアル最も高キ階級ノ原位ノ數ニテ實ノ中ニアル同ジ階級ノ原位ノ數ヲ割ルベシ

箇様ニシテ得タル所ノ商ヲ法ニ掛ケテ若シ實ヨリ大ナラザル數ヲ得レバ此ノ商ガ即チ求ムル所ノ商ナリ若シ然ラザレバ此ノ商ヨリ一ツ小サキ數ヲ法ニ掛ケテ試ミルベシ若シ箇様ニシテ猶ホ實ヨリ大ナル數ヲ得バ更ニ一ツ小サキ數ヲ試ミルベシ次第ニ此ノ如クシテ試ミル所ノ數ヲ法ニ掛ケタルモノガ實ヨリ大ナラザルニ至リテ止ムベシ此ハ最も後ニ試ミシ數ガ即チ求ムル所ノ商ナリ此ノ商ヲ法ニ掛ケテ實ヨリ引キタルモノガ即チ此ノ割リ算ノ剩餘ナリ。

實際ニ於テ例ヘバ三百五十四ニテ二千五十六ヲ割ルニハ次ニ示ス三ツノ圖式ノ中ノ一ツニ依リテ計算ヲ行フコト慣例ナリ。

$$\begin{array}{r} 354 \\ 5 \overline{) 2056} \\ \underline{1770} \\ 286 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 354 \\ 5 \overline{) 2056} \\ \underline{1770} \\ 286 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 354 \\ 5 \overline{) 2056} \\ \underline{286} \end{array}$$

始メニ擧ゲタル圖ハ法ヲ實ノ右ニ書キテ其ノ下ニ商ヲ書キ商ヲ法ニ掛ケタルモノヲ實ノ下ニ書キテ實ヨリ引キ剩餘ヲ其ノ下ニ書キタルモノニテ最も普通ノ手數ナリ

次ニ擧ゲタルモノハ法ヲ實ノ左ニ書キテ商ヲ實ノ右ニ書キ其他ハ始メノ法ノ如クシタルモノニシテ我邦ニテハ多ク用ヒラレタル法ナ

レドモ、前ノ法ニ比ブレバ少シ餘計ニ場所ヲ取ルナリ。

終リニ擧ゲタルハ、商ヲ法ニ掛ケナガラ其ノ結果ヲカツノ、實ヨリ引キテ、直チニ剩餘ヲ書キタルモノニシテ、實ガ餘リ大ナル數ナラザルトキハ此法ヲ用フルヲ最モ適當トス、サリナガラ掛ケ算ト引キ算トヲ同時ニ行フハ、此ノ二ツノ計算ヲ次第ニ行フホドニ易クハアラザルユエ、實際ニ當リテ慣レ込ムコト肝要ナリ、前ニ擧グル例ニ於テハ「五四二十、六カラ引ク……六二ノ預リ」ト云ヒテ6ヲ書キ、次ニ「五五二十五、ト二……二十七、五カラ引ク……八、三ノ預リ」ト云ヒテ8ヲ書キ、次ニ「五三十、五、ト三……十八、零カラ引ク……二」ト云ヒテ2ヲ書クベシ。

【注意第一】 實際ニ於テ或數ガ商カ商ニアラヌカラ試ミルニハ、左ヨリ始メテ此數ヲ法ノ種々ノ階級ノ原位ノ數ニ掛ケタルモノヲカツカツ實ヨリ引キ試ミルベシ、例ヘバ前ノ例ニ於テ六トイフ數ヲ試ミルニハ、先ヅ六ヲ三百ニ掛ケタルモノヲ實ヨリ引キテ残り二百五十六ノ中

ヨリ六ヲ五十ニ掛ケタルモノヲ引カントスルニハヤ引ケズ、況シテ六ヲ五十四ニ掛ケタルモノハ猶更引ケヌコト無論ナリ、故ニ六ヲ法ニ掛ケタルモノハ實ヨリ大ナルコト直チニ知ルルナリ、次ニ五トイフ數ヲ試ミルニモ、先ヅ五ヲ三百ニ掛ケテ實ヨリ引キ、其ノ残り五百五十六ノ中ヨリ五ヲ五十ニ掛ケタルモノヲ引ケバ三百六殘ル、然ルニ五ヲ四ニ掛ケタルモノハ無論多クトモ百ヨリ小サキユエ、別ニ掛ケ算ヲセズシテ三百六ノ中ヨリ引ケルコト直チニ知レ、從ツテ五ヲ法ニ掛ケタルモノハ實ヨリ小サキ數ナルコトヲ知リ得ベシ。

法實トモニ數字ノ數前ノ例ノトキヨリモ多キトキ此ノ方法ヲ用フレバ大ニ手數ヲ省クコトアルベシ、例ヘバ75386ニテ650578ヲ割ルベキトキ、七ニテ六十五ヲ割リテ得タル數九ヲ試ミル爲ニ、此數ヲ七萬ニ掛ケテ實ヨリ引キタルモノ20578ノ中ヨリ、九ヲ五千ニ掛ケタルモノヲ引カントスルニ引ケズ、故ニ九ハ商トシテハ餘リ大キ過ギルコ

トヲ知リ得ベシ、次ニ八ヲ試ミル爲ニ、七萬ノ八倍ヲ實ヨリ引キタルモ
ノ 80578 ノ中ヨリ五千ノ八倍ヲ引ケバ、80578 トナリテ、886 ノ八倍
ヨリ大ナリ、如何トナレバ 886 ノ八倍ハ無論多クトモ一萬ヨリ小サケ
レバナリ、故ニ求ムル所ノ商ハ八ナルコトヲ知リ得ベシ。

【注意第二】 實際ニ於テハ、必ズシモ前ニ舉ゲタル例ノヤウニ、二度目
ノ數ヲ試ミタル後直チニ商ヲ得ル運ビニ行カヌコトアリ、例ヘバ 168
ニテ 168 ヲ割ルトキ一ニテ七ヲ割リタルモノ七ハ無論大キ過ギ、其ノ
次ノ六モ、五モ、四モ、共ニ大キ過ギルナリ、倍テ法ヨリ大ナル數二百ヲ以
テ實ヲ割レバ商トシテ三ヲ得、然ルニ二百トイフ數ノ三倍サヘ實ヨリ
小サケレバ況シテ二百ヨリ小サキ數百九十三ノ三倍ハ猶更實ヨリ小
サシ、故ニ求ムル所ノ商ハ三ヨリ小サキコト能ハズ、因テ七モ六モ五モ
四モ餘リ大キ過ギルコトヲ知レバ、其次ノ三ガ即チ求ムル所ノ商ニ等
シキコトヲ知ルベシ。

一般ニ法ハ、首ノ數字ガ表ハス所ノ數ニテ、實ハ、首ノ數字若シクハ其
ハ首ノ二ツノ數字ニテ出來タル數ヲ割リテ得ル所ノ商ハ求ムル所ノ
商ハ上ノ限リニシテ、同ジ數ヲ法ハ首ノ數字ヨリ一ツ多キ數ニテ割リ
テ得ル數ハ商ハ下ノ限リナリ、故ニ此ノ二ツノ數ト其間ノ數トヲ皆試
ミル中ニハ、必ズ求ムル所ノ商ヲ得ベシ、例ヘバ 278 ニテ 1688 ヲ割ル
トキニ、二ニテ十九ヲ割レバ商トシテ九ヲ得、三ニテ十九ヲ割レバ六ヲ
得ルユエ、求ムル所ノ商ハ必ズ九、八、七、六ノ四ツノ數ノ中ノ一ツナリ、現
ニ九ヨリ試ミ始ムレバ此ノ商ハ七ナルコトヲ知ル。

【割り算ノ普通ノ場合】 商ノ中ニアルベキ數字ノ數一ツヨリ多キト
キノ場合ニ於テ割リ算ヲスルニハ、次ニ述ブル定理ニ據ル。
實ハ、左ノ端ノ數字ヲ一ツ、二ツ、……ト次第ニ取リテ法ヨリ小サカラ
ザル數ヲ得ルニ至リテ止メバ、此數ヲ法ニテ割リテ得ル所ノ數ガ即チ
求ムル所ノ商ノ中ニアルベキ最モ高キ階級ノ原位ノ數ナリ。

例へば 205689ヲ 354ニテ割ルベキトキ、實ノ左ノ端ノ數字ヲ一ツ取リテ試ミ、次ニ二ツ取リテ試ミ、次第ニ此ノ如クシ、終ニ法ヨリ小サカラザル數 205689ヲ得ルニ至リテ止メバ、前ニイヘルコト(九六)ニ依リテ、先ヅ商ノ中ニアルベキ最モ高キ階級ノ原位ハ百ナルコトヲ知ル、倍テ 205689ヲ法ニテ割リテ、商トシテ五ヲ得ルトスレバ、205689ハ法ノ五倍ヨリ小サカラズシテ其ノ六倍ヨリハ小サシ、從ツテ此數ノ百倍 20568900ハ法ノ百倍ヨリ小サカラズシテ其ノ六百倍ヨリハ小サシ、然ルニ 20568900ハ此數ニ 205689ヲ加ヘタルモノナレバ必ズ法ノ五百倍ヨリ大ナリ、又 20568900ト法ノ六百倍即チ 354 x 600トノ差ハ無論百ヨリ小サキコト能ハザル故、20568900ガ法ノ六百倍ヨリ小サケレバ之ニ百ヨリ小サキ數 205689ヲ加ヘタルモノ 20568900モ必ズ法ノ六百倍ヨリ小サシ、約シテ言へバ實ノ中ニ法ニ等シキモノ五百ハアレドモ六百ハナシ、故ニ商ノ中ニアルベキ最モ高キ階級ノ原位ノ數ハ

五ナリ。

倍テ此ノ定理ヲ適用シテ 205689ヲ 354ニテ割ルニハ、先ヅ 205689ヲ 354ニテ割レバ、上ニ云ヘルコトニ依リテ今求ムル所ノ商ノ首メノ數字 5ヲ得ベシ、倍テ次ニ五ヲ法ニ掛ケ

$$\begin{array}{r}
 205689 \quad | \quad 354 \\
 1770 \\
 \hline
 28689 \\
 2832 \\
 \hline
 369 \\
 354 \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

テ 205689ノ中ヨリ引ケバ 28689 殘ルニエ、法ノ五百倍ヲ實ヨリ引キタルモノハ 28689ニ等シ、ソコデ實ノ中ニ法ニ等シキモノ已ニ五百アルコトハ知レタリ、倍テ此上ニ猶ホ幾箇アルカヲ求ムルニハ、無論 28689ノ中ニ法ニ等シキモノ幾箇アルカヲ求ムレバヨシ、即チ 28689ヲ法

ニテ割レバヨシ、倍テ此ノ割リ算ヲ行フニモ前ノ定理ヲ適用シテ、實ノ左ノ端ノ數字ヲ次第ニ多ク取リテ法ヨリ小サカラザル數 205689ヲ作

リテ、之ヲ法ニテ割レバ商トシテ八ヲ得、八ヲ法ニ掛ケテ 10000 ヨリ引ケバ 8000 ヲ得ルユエ、實ノ中ニハ法ノ八十倍ト 8000 トイフ數アルコトヲ知ル、即チ求ムル所ノ商ノ第二ノ數字ハ8ナリ、終リニ法ニテ 8000 ヲ割レバ商トシテ一ヲ得、剩餘トシテ 1000 ヲ得ルユエ、實ノ中ニハ法ニ等シキモノ都合五百八十一ト、外ニ法ヨリ小サキ數 1000 トヲ含メリ、即チ法ニテ實ヲ割リタル商ハ 12501 ニシテ剩餘ハ 1000 ナルコト知ルルナリ。

此ノ論理ニ依リテ次ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 商ノ中ニアルベキ數字一ツヨリ多キトキハ、先ヅ實ノ左ノ端ノ數字ヲ一ツ二ツ……ト次第ニ取りテ法ヨリ小サカラザル數ヲ作り、之ヲ法ニテ割ルベシ、箇様ニシテ得ル所ノ商ガ即チ今求ムル所ノ數ノ首ノ數字ノ表ハス所ノ數ナリ。

次ニ此ノ割リ算ノ剩餘ハ右ニ實ノ中ニ猶ホ取り餘シタル數字ノ中ノ第一ノモノヲ取りテ書キ添ヘ法ヨリ小サカラザル數ヲ得ルカ否ヲ

檢スベシ、若シ箇様ニシテ得ル所ノ數ガ法ヨリ小サカラザルトキハ、之ヲ法ニテ割レバ求ムル所ノ商ノ第二ノ數字ヲ得ベク、此時ハ此ノ割リ算ノ剩餘ノ右ニ取り餘シタル數字ヲ書キ添ヘテ商ノ第三ノ數字ヲ求ムルコト前ノ如クスベシ、若シ然ラズシテ法ヨリ小サキ數ヲ得タルトキハ、求ムル所ノ商ノ第二ノ數字ハ零ナリ、此時ハ此數ノ右ニ猶ホ實ノ中ニ取り餘シタル始メノ數字ヲ書キ添ヘテ商ノ第三ノ數字ヲ求ムベシ。次第二ニ此ノ如クシテ實ノ數字ヲ取り盡スニ至リテ止ムベシ、最後ニ行ヒタル割リ算ノ剩餘ガ即チ今求ムル所ノ剩餘ナリ。

例ヘバ 10000457263 ニテ割ルベキトキ、先ヅ實ノ左ノ數字ヲ三ツ取りテ法ヨリ大ナル數 100 ヲ作り、之ヲ法ニテ割レバ商トシテ三ヲ得ルユエ、求ムル所ノ商ノ首ノ數字ハ3ナルコトヲ知ル、倍テ此ノ割リ算ノ剩餘ノ右ニ實ノ中ニ取餘シタル數字9ヲ書キ添ヘテ、 100 トイフ數ヲ作ルニ、法ヨリ小サク、更ニ其ノ右ニ6ヲ書キ添ヘタルモノ 1006 モ亦

$$\begin{array}{r}
 7909645 \quad | \quad 263 \\
 1964 \quad | \quad 30074 \\
 1235 \\
 183
 \end{array}$$

ムル所ノ商ノ中ニアル第二原位及び第一原位ノ數ハ七ト四トニシテ、此商ハ30074ニ等シク、求ムル所ノ剩餘ハ183ニ等シキコトヲ知ル。

【注意第一】 實際ニ於テ、前ニ述べタル次々ノ割り算ノ剩餘ノ右ニ數字ヲ一ツ書キ添ヘテ猶ホ法ヨリ小サキ數ヲ得ルトキハ、其ノ都度商ニ

法ヨリ小サシ、更ニ其ノ右ニ4ヲ書キ添フルニ至リテ、初メテ法ヨリ大ナル數1000ヲ得、故ニ實ノ中ヨリ法ノ三萬倍ヲ引キテ得ル所ノ數19645ハ法ノ十倍ヨリ大ニシテ其ノ百倍ヨリ小サシ、因テ今求ムル所ノ商ノ中ニアル第四原位及び第三原位ノ數ハ皆零ナルヲ知ル、倍テ1000ヲ法ニテ割レバ商トシテ七ヲ得、此ノ割り算ノ剩餘ノ右ニ5ヲ書キ添ヘタルモノ1235ヲ法ニテ割レバ商トシテ四ヲ得、剩餘トシテ183ヲ得ルユエ、今求

零ヲ書キテ、倍テ猶一ツノ數字ヲ書キ添フベシ。

$$\begin{array}{r}
 37607 \quad | \quad 7 \\
 2513 \quad | \quad 5372
 \end{array}$$

【注意第二】 法ノ中ニ唯一ツノ數字アルトキハ、次々ノ割り算ノ剩餘ノ右ノ實ノ數字ヲ卸シテ、書クニ及バズ、其儘ニシテ計算ヲ行フ方簡便ナリ、例ヘバ七ニテ37607ヲ割ルニハ、先ヅ37ヲ七ニテ割リテ其ノ商5ヲ商ノ場所ニ書キ、次ニ其ノ剩餘2ニ實ノ數字6ヲ心ニテ組ミ合セテ26トナシ、之ヲ七ニ割リテ得ル所ノ3ヲ直チニ商ノ場所ニ書キ、剩餘5ヲ6ノ下ニ書クベシ、次々ノ數字ヲ求ムル手數モ皆之ニ準フベシ。

【割り算ノ驗シ】 前ニイヘルコトニ依リテ、商ヲ法ニ掛ケ、或ハ法ヲ商ニ掛ケテ、得ル所ノ積ニ剩餘ヲ加フレバ實ヲ得ベシ、故ニ此ノ二ツノ計算ノ中ノ一ツヲ用ヒテ、割り算ノ結果ヲ驗スコトヲ得ベシ、例ヘバ前ノ例ニ引キタル354ニテ205689ヲ割リタル結果ヲ驗スニハ、次ニ示ス

割り算

二ツノ計算ノ中ノ一ツヲ以テスルコトヲ得ベシ。

$$\begin{array}{r}
 354 \\
 581 \\
 \hline
 354 \\
 2832 \\
 1770 \\
 \hline
 205674 \\
 15 \\
 \hline
 205689
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 581 \\
 354 \\
 \hline
 2324 \\
 2905 \\
 1743 \\
 \hline
 205674 \\
 15 \\
 \hline
 205689
 \end{array}$$

此ノ二ツノ計算ノ中第一ノモノハ割り算ヲスルトキニ行ヒタル掛ケ算ヲ其ノ儘ニ繰リ返スト同ジコトニテ、前ノ計算ノ中ト同ジ誤リヲスルカモ知レズ、故ニ驗シトシテハ甚ダ效能少ナキ手數ナリ、故ニ第二ノ手數、即チ商ニ法ヲ掛ケテ剩餘ヲ加ヘ、實ニ等シキ結果ヲ得ルカヲ驗スヲ最モ適當ナル法則トスベシ

【割り算ノ應用】【第一】一時間ニ十一海里ヅツ行ク船アリ、三百九十六海里ノ道ヲ行クニハ幾時間ヲ要スベキ乎ト問フ。答 三十六時間。

（解）假ニ今求ムル所ノ時間ノ數已ニ知レタルモノト看做セバ此數ヲ十一海里ニ掛ケタルモノガ丁度三百九十六海里ニ等シカルベシ、故ニ今求ムル所ノ數ハ三百九十六トイフ數ヲ得ル爲ニ十一トイフ數ニ掛クベキ數、即チ十一ニテ三百九十六ヲ割リテ得ル所ノ商三十六ナリ。

【第二】絹十二段ノ價九十六圓ナルトキハ絹一段ノ價ハ幾個ゾ。

答 八圓。

（解）假ニ今求ムル所ノ金高已ニ知レタルモノト看做セバ、其ノ十二倍ガ丁度九十六圓ニ等シカルベシ、故ニ十二ニテ九十六ヲ割リテ得ル所ノ數八ガ、即チ求ムル所ノ金高ヲ表ハス所ノ數ナリ。

【第三】面積四千八十八坪ノ長方形アリ、其ノ一邊ノ長サハ五十六間ナリトイフ、他ノ一邊ノ長サハ幾何ゾ。 答 七十三間。

（解）今求ムル所ノ邊ノ中ニアル間ノ數ト五十六トヲ掛ケ合セタルモノガ、長方形ノ中ニアル坪ノ數四千八十八ニ等シ、故ニ四千八十八ヲ五

十六ニテ割レバ、求ムル所ノ間數七十三ヲ得。

【第四】 或人其ノ財産六萬八千五百圓ヲ四人ノ子供ニ等シク分タントス、子供ノ取前各幾何ゾ。 答 一萬七千二十五圓。

(解) 六萬八千五百ト云フ數ヲ四ニテ割レバ、此數ヲ四ツノ相等シキ部分ニ分チテ得ル所ノ一部分ヲ得ベシ、倍テ箇様ニシテ一萬七千二百二十五トイフ數ヲ得ル故、求ムル所ノ金高ハ無論一萬七千二百二十五圓ナリ。

【第五】 一「メートル」ノ長サハ我邦普通ノ物差^{モサ}ノ三尺三寸ニ當ルト云フ、我が物差五丈九尺四寸ハ幾「メートル」ニ當ルカ。 答 十八「メートル」

(解) 五百九十四トイフ數ノ中ニ三十三ニ等シキモノスベテ幾箇アルカラ求ムレバ、五丈九尺四寸トイフ長サノ中ニ一「メートル」トイフ長サニ等シキモノ幾箇アルカラ知り得ベシ、故ニ五百九十四ヲ三十三ニテ割リテ得ル所ノ商十八ガ、求ムル所ノ「メートル」ノ數ナルコトヲ知ルナリ。

【第六】 六十間ヲ一町トシ、三十六町ヲ一里トスレバ、五千八百六十二間ノ道ハ幾里幾町ト幾間ニ等シキ乎

答 二里二十五町ト四十二間

(解) 先ヅ五千八百六十二ヲ六十ニテ割レバ商九十七ト剩餘四十二ヲ得ルユエ、此ノ路程ノ中ニハ六十間即チ一町ニ等シキモノ九十七ト、外ニ四十二間トアルコトヲ知ル、次ニ九十七ヲ三十六ニテ割レバ商二ト剩餘二十五ヲ得ルユエ、九十七町ハ一里ノ二倍ニ二十五町ヲ加へタルモノニ等シキコトヲ知ル、故ニ五千八百六十二間ハ二里ト二十五町ト四十二間トノ和ナルコトヲ知ルナリ。

【第七】 一人ノ職人ガ四百二十日ニテ仕上グル仕事ヲ三十五人ノ職人ガセバ幾日カ、ルベキ乎。 答 十二日。

(解) 一人ノ職人ガ一日ニテスルダケノ仕事ヲ此ノ種類ノ仕事ノ單位ニ取レバ、今與へラレタル仕事ハ四百二十單位ニ等シ、倍テ今求ムル所

114

ノ日數ダケ三十五單位ヲ繰リ返シタルモノガ今與ヘラレタル仕事ニ等シカラザルベカラズ、即チ三十五ト今求ムル所ノ數トノ積ガ四百二十ニ等シ、故ニ三十五ニテ四百二十ヲ割リテ求ムル所ノ數十二ヲ得。

第八章 割り算ノ餘論

【定義】 或、完全數ガ、或他ノ、完全數ハ、丁度幾倍ニカ等シキトキハ、始メハ、數ヲ後ノ數ハ、倍數ト稱ス。

例ヘバ二十八トイフ數ハ七トイフ數ノ丁度四倍ニ等シキユエ、二十八ハ七ノ倍數ナリ、又三十一ハ丁度七ノ幾倍カニハ等シカラザルユエ七ノ倍數ニアラズ。

完全商及ビ剩餘ノ定義ニ依リテ、或數ニテ其ノ倍數ヲ割リテ得ル所ノ剩餘ハ零ニシテ、完全商ハ即チ被除數ノ除數ニ對シテノ比ナリ。

【割り算ノ符號】 凡テ或數ノ或他ノ數ニ對シテノ比ヲ表ハスニハ、始メノ數ノ右ニ圓キ點ヲ二ツ(;)書キテ其ノ右ニ後ノ數ヲ書キ、或ハ始メノ數ノ下ニ一文字(一)ヲ引キテ其ノ下ニ後ノ數ヲ書クヲ法トス。

例ヘバ $18:6$ 或ハ $18 \overline{)6}$ ト書キタルハ、十八ノ六ニ對シテノ比ノコトナリ、此ノ例ニ於テハ十八ハ六ノ倍數ニシテ、十八ヲ六ニテ割レバ商三ヲ得テ剩餘ハ零ナルユエ、三ハ即チ十八ノ六ニ對シテノ比ナリ、之ヲ等式ニ書ケバ、

$$18:6=3 \quad \text{或ハ} \quad \frac{18}{6}=3 \quad \text{ナリ。}$$

又定義ニ據リテ、 $18:6$ ハ十八ヲ得ル爲ニ六ニ掛クベキ數ナルユエ $6 \times (18:6)$ 或ハ $(18:6) \times 6$ ハ十八ニ等シ、即チ

$$(18:6) \times 6 = 18 \quad \text{或ハ} \quad \frac{18}{6} \times 6 = 18 \quad \text{ナリ。}$$

又二十八ハ六ノ倍數ナラザルユエ、 $20:6$ 或ハ $20 \overline{)6}$ ト書キタルハ如何ナル數カ今ハ未ダ分ラズ、吾輩分數ノ理論ニ至リテ、或數ガ或他ノ數ノ

倍數ナラザルトキモ、必ズ始メノ數ヲ得ルタメニ後ノ數ニ掛クベキ數
アルコトヲ示サン、倍テ $\frac{20}{6}$ ハ即チ此ノ二十ヲ得ル爲ニ六ニ掛クベキ
數ノコトナリ、即チ、

$$\frac{20}{6} \times 6 = 20$$

ナリ。

ト一トノ二ツノ符號ハイヅレモヲ割ルト唱フベシ、例ヘバ $\frac{20}{6}$ 或
ハ $\frac{20}{6}$ ヲバ二十ヲ割ル、六ト唱フベシ、或ハ之ヲ二十ハ六ニ於ケルト唱
フルコトモアリ、又一ナル符號ハノ下ニト唱フルコトモアリ、例ヘバ
 $\frac{20}{6}$ ヲバ二十ハ下ニ六ト唱ヘテモヨシ。

【定理第一】 或完全數ニテ、或他ノ完全數ヲ割リタル後、除數ト被除數
トニ同ジ數ヲ掛ケテ再ビ割リ算ヲ行ヘバ、商トシテハ舊ノ商ヲ得、剩餘
トシテハ舊ノ剩餘ニ此ノ同ジ數ヲ掛ケタルモノヲ得ベシ。

例ヘバ七ニテ二十五ヲ割リテ商三ト剩餘四ヲ得ルトスレバ、七ニ例
ヘバ二ヲ掛ケタルモノニテ二十五ニ同ジ數二ヲ掛ケタルモノヲ割ル

トキハ、商トシテハ等シク三ヲ得、剩餘トシテハ前ノ剩餘四ニ二ヲ掛ケ
タルモノ八ヲ得ベシ、如何トナレバ先ヅ定義ニ依リテ、

$$25 = 7 \times 3 + 4$$

ナリ、倍テ此ノ等式ノ兩邊ニ同ジ數二ヲ掛クレバ無論矢張り相等シキ
數ヲ得ベシ、故ニ

$$25 \times 2 = (7 \times 3 + 4) \times 2$$

ナリ、或ハ掛ケ算ノ定理第一(七二)ニ依リテ、

$$25 \times 2 = 7 \times 3 \times 2 + 4 \times 2$$

ナリ、或ハ又 $7 \times 3 \times 2$ ト云フ積ノ中ニ於テ7ト2トノ二ツノ因數ノ
代リニ其ノ積ヲ取ルコトヲ得ルユエ(七九)、

$$25 \times 2 = (7 \times 2) \times 3 + 4 \times 2$$

ナリ、倍テ四ト云フ數ハ七ニテ或數ヲ割リタルトキノ剩餘ニシテ、七ヨ
リ小サキ數ナルユエ、之ニ二ヲ掛ケタルモノハ七ニ二ヲ掛ケタルモノ

ヨリ小サシ故ニ此ノ等式ニ依ルニ 205×2 ハ 1×2 ノ三倍ニ 1×2 ヨリ小サキ數 4×2 ヲ加ヘタルモノニ等シ、因テ 1×2 ニテ 205×2 ヲ割レバ商トシテ三ヲ得、剰餘トシテ 4×2 ヲ得ベシ。

【應用】 除數モ被除數モ若干ノ零ヲ以テ書キ終リタル數ナルトキハ先ヅ此二ツノ數ノ右ノ端ナル零ヲ同ジホド除キ去リテ、常ノ如ク割リ算ヲ行ヒ、簡様ニシテ得タル所ノ商ハ其儘ニシ、剰餘ニハ右ノ端ニ最初除キ去リシダケノ零ヲ書キ添フレバ、求ムル所ノ商ト剰餘トヲ得ベシ。

例へバ 275000 ヲ 31800 ニテ割ルトキニハ、除數ト被除數トノ右ノ端ナル二ツノ零ヲ除キ去リテ、 2750 ト 318 トイフ二ツノ數トナシ、 318 ニテ 2750 ヲ割レバ商トシテ 8 ヲ得、剰餘トシテ 206 ヲ得、倍テ此ノ 8 ガ求ムル所ノ商ニ等シク、 206 ノ右ニ零ヲ二ツ書キ添ヘテ得ル所ノ數 20600 ガ求ムル所ノ剰餘ニ等シ、如何トナレバ、前ノ定理ニ依リテ 318×100 即チ 31800 ニテ 2750×100 即チ 275000 ヲ割リタル

トキノ商ハ、矢張 8 ニシテ剰餘ハ 206×100 即チ 20600 ナレバナリ。
【定理第二】 或數ノ若干ノ倍數ノ和ヲ此數ニテ割リテ得ル所ノ商ハ此等ノ倍數ヲソレソレニ此數ニテ割リテ得ル所ノ商ノ和ニ等シ。

例へバ五ノ倍數ナル十五、二十四、十五ノ三ツノ數ノ和ヲ五ニテ割リテ得ル所ノ商ハ、十五ヲ五ニテ割リタルモノ三ト、二十ヲ五ニテ割リタルモノ四ト、四十五ヲ五ニテ割リタルモノ九トヲ加ヘ合セタルモノニ等シ、如何トナレバ先ヅ掛ケ算ノ定理第一(七)ニ據リテ、

$$(3 + 4 + 9) \times 5 = 3 \times 5 + 4 \times 5 + 9 \times 5$$

ナリ、倍テ十五、二十、四十五ハイヅレモ五ノ倍數ナル故、三四及ビ九ハ各 $15:5$ $20:5$ $45:5$ ニ等シ、然ルニ前ニイヘルロー(一七)ニ據リテ、

$$(15:5) \times 5 = 15 \quad (20:5) \times 5 = 20 \quad (45:5) \times 5 = 45$$

ナリ、故ニ

$$(3 + 4 + 9) \times 5 = 15 + 20 + 45$$

割リ算ノ餘論

$$\begin{array}{r} 275000 \\ 31800 \overline{) 275000} \\ \underline{254400} \\ 206000 \\ \underline{194400} \\ 116000 \\ \underline{115200} \\ 80000 \\ \underline{79600} \\ 40000 \\ \underline{39200} \\ 80000 \\ \underline{79600} \\ 40000 \end{array}$$

ナリ、即チ

$(15 + 20 + 45) : 5 = 3 + 4 + 9$

ナリ。

此ノ定理ハ、辭ヲ省キテ、若干ノ數ハ、和ハ、或數ニ對シテハ、比ハ、此等ノ數ハ、此數ニ對シテハ、比ハ、和ニ等シトイフコトヲ得ベシ。

【注意】 或數ノ倍數ナラザル若干ノ數ノ和ヲ此數ニテ割リテ得ル所ノ完全商ハ、強チニ此等ノ數ヲ割リテ得ル所ノ完全商ノ和ニ等シカラズ例ヘバ $19 + 28 + 47$ ヲ五ニテ割リテ得ル所ノ完全商十八ハ、十九ト二十八ト四十七トヲ各五ニテ割リテ得ル所ノ完全商ノ和十七ニハ等シカラズ。

【定理第三】 或數ハ、二ツハ、倍數ハ、差ヲ、此數ニテ割リテ得ル所ハ、商ハ、此ハ、二ツハ、數ヲ、各此數ニテ割リテ得ル所ハ、商ハ、差ニ等シ。

例ヘバ $45 - 30$ 即チ十五ヲ五ニテ割リタルモノハ、四十五ヲ五ニテ割リタルモノ九ヨリ、三十ヲ五ニテ割リタルモノ六ヲ引キタルモノニ

等シ、如何トナレバ、 $9 - 6 = 5$ ヲ掛クレバ、掛ケ算ノ定理第三(七四)ニ依リテ、如何ニモ $9 \times 5 - 6 \times 5$ 即チ $45 - 30$ ヲ得レバナリ。

【定理第四】 若干ノ、因數ノ、積ヲ、此等ノ、因數ノ、中ノ、一ツニテ割ルニハ、此積ノ、中ヨリ、此ノ、因數ダケヲ、取リ去レバ、ヨシ。

例ヘバ $1 \times 5 \times 12$ ヲ五ニテ割リタルモノハ、五トイフ因數ヲ此積ノ中ヨリ除キ去リタルモノ即チ $1 \times 12 = 12$ ニ等シ、如何トナレバ $1 \times 12 = 12$ ニ五ヲ掛クレバ如何ニモ $1 \times 12 \times 5$ 或ハ $1 \times 5 \times 12$ ヲ得ベケレバナリ

【系第一】 若干ノ、因數ノ、積ノ、中ニ、或數ノ、倍數ナル、因數アルトキハ、此積ヲ、此數ニテ割リタルモノハ、此積ノ、中ニ於テ、此ノ、因數ノ、代リニ、之ヲ、此數ニテ割リタルモノヲ、取リテ得ル所ノ積ニ等シ。

例ヘバ $1 \times 5 \times 12$ ヲ四ニテ割ルベキトキ、此ノ積ノ中ニ於テ、四ノ倍數ナル十二トイフ因數ヲ四ニテ割リテ得ル所ノ數三ヲ、十二ノ代リニ、取リテ得ル所ノ積 $1 \times 5 \times 3$ ガ、 $1 \times 5 \times 12$ ヲ四ニテ割リタルモノニ等

シ、如何ニモ、掛ケ算ノ定理第五(八)ニ依リテ、 $1 \times 3 \times 12 \times 7 \times 5 \times 3 \times 4$ ニ等シ、故ニ之ヲ四ニテ割リタルモノハ、前ノ定理ニ依リテ、 $1 \times 5 \times 3 =$ 等シ。

【系第二】或、數ノ、或、階級ノ、幕ヲ、此ハ、同ジ、數ノ、或、他ノ、階級ノ、幕ニテ、割リタルモノハ、前ノ、幕ノ、指數ヨリ、後ノ、幕ノ、指數ヲ、引キタルモノヲ、指數トシタルコト、同ジ、數ノ、幕ニ等シ。

例ヘバ、 $3^7 \div 3^5$ ニテ割リタルモノハ、 10^5 即チ2ヲ指數トシタル3ノ幕 3^2 ニ等シ、如何トナレバ、掛ケ算ノ定理第六(八)ニ依リテ。

$$3^7 = 3^5 \times 3^2$$

ナリ、倍テ此ノ積ヲ 3^5 ニテ割ルニハ、 3^5 ナル因數ヲ、取除ケバヨシ、故ニ

$$\frac{3^7}{3^5} = 3^2$$

ナリ

【定理第五】或、數ヲ若干ノ、因數ノ、積ニテ、割リテ得ル所ハ、完全商ハ、此數ヲ、先ヅ、第一ノ、因數ニテ、割リ、次ニ、簡様ニシテ得タル所ハ、商ヲ、次ノ、因

數ニテ、割リ、次第ニ、此ノ、如クシテ、最後ニ、得ル所ハ、完全商ニ等シ。

先ヅ與ヘラレタル數ガ與ヘラレタル積ノ倍數ナルトキノ場合ヲ始メニ證明セン、例ヘバ、 $360 \div 2 \times 3 \times 5$ 即チ 30 ニテ割ルベキトキ、先ヅ $360 \div 2$ ニテ割リテ商 180 ヲ得、 $180 \div 3$ ニテ割リテ商 60 ヲ得、 $60 \div 5$ ニテ割リテ商 12 ヲ得、且ツ此等ノ割リ算ノ剩餘ハ、イヅレモ零ナリト假定スレバ、 $360 \div 2 \times 3 \times 5$ ニテ割リテ得ル所ノ商ハ、 12 ニ等シ、如何トナレバ、先ヅ假定ニ依リテ

$$360 = 2 \times 180 \quad 180 = 3 \times 60 \quad 60 = 5 \times 12$$

ナリ、倍テ 2×180 ノ中ニ於テ、 $180 \div 3$ ト 60 トノ二ツノ因數ニテ置キ代フレバ、 $2 \times 3 \times 60$ トナリ、更ニ $60 \div 5$ 其ノ二ツノ因數 5 ト 12 ニテ置キ代フレバ、 $2 \times 3 \times 5 \times 12$ トナル、故ニ掛ケ算ノ定理第五(八)ニ依リテ、 $360 = 2 \times 3 \times 5 \times 12$

ナリ、然ルニ掛ケ算ノ定理第四(七)ニ依リテ、此ノ等式ノ右邊ノ中ニ於

テ2, 3, 5ノ三ツノ因数ノ代リニ其積 $2 \times 3 \times 5$ ヲ取リテモヨシ、故ニ
 $360 \parallel (2 \times 3 \times 5) \times 12$
 ナリ、故ニ

$$360 : (2 \times 3 \times 5) = 12$$

$$360 = 12 \times 60$$

此ノ場合ニ於テハ次ノ如ク證明ヲ行ヒテモヨシ。

先ヅ360ヲ $2 \times 3 \times 5$ ニテ割リテ得ル所ノ商ガ12ニシテ剰餘ハ零ナ
 リト假定スレバ、

$$360 \parallel 2 \times 3 \times 5 \times 12$$

ナリ、倍テ此ノ等式ノ右邊ニアル積ヲ2ニテ割レバ前ノ定理第四(二ニ
 三)ニ依リテ $3 \times 5 \times 12$ ヲ得、因テ此ノ積ニ等シキ360ヲ2ニテ割リテ
 モ同ジ商 $3 \times 5 \times 12$ ヲ得ベシ、又此ノ商ヲ3ニテ割レバ同ジ定理ニ依
 リテ 5×12 ヲ得ベク、 5×12 ヲ更ニ5ニテ割レバ12ヲ得ベシ、故ニ箇
 様ニ次第ニ割リ算ヲ行ウテ得ル所ノ最後ノ商ガ、360ヲ直チニ $2 \times 3 \times 5$

即チ30ニテ割リテ得ル所ノ商ニ等シ。

次ニ被除數ガ與ヘラレタル積ノ倍數ナラザル時ノ場合ニ移ラン、例
 へ $5 \times 8 \times 4$ トイフ積、即チ160ニテ1592ヲ割ルベキトキ、先ヅ
 1592ヲ5ニテ割リテ商318ト剰餘2ヲ得、次ニ318ヲ8ニテ割リテ
 商39ト剰餘6ヲ得、最後ニ39ヲ4ニテ割リテ商9ト剰餘3ヲ得ルト
 スレバ、1592ヲ $5 \times 8 \times 4$ ニテ割リテ得ル所ノ完全商ハ9ニ等シ、如何
 トナレバ先ヅ假定ニ依リテ、

$$1592 = 5 \times 318 + 2 \quad 318 = 8 \times 39 + 6 \quad 39 = 4 \times 9 + 3$$

ナリ、倍テ掛ケ算ノ定理第一ノ系(七三)及ビ掛ケ算ノ定理第五(八二)ニ依
 リテ、
 8×39 即チ $8 \times (4 \times 9 + 3) = 8 \times 4 \times 9 + 8 \times 3$

$$318 = 8 \times 4 \times 9 + 8 \times 3 + 6$$

割リ算ノ餘論

$$\begin{array}{r} 32 \\ 318 \\ \underline{296} \\ 22 \\ \underline{216} \\ 6 \end{array}$$

ナリ、又同ジ道理ニテ

$$5 \times 318 = 5 \times 8 \times 4 \times 9 + 5 \times 8 \times 3 + 5 \times 6$$

ナリ、因テ

$$1592 = 5 \times 8 \times 4 \times 9 + 5 \times 8 \times 3 + 5 \times 6 + 2$$

ナリ、或ハ掛ケ算ノ定理第四(七九)及ビ寄セ算ノ定理第一(四五)ニ依リテ

$$1592 = (5 \times 8 \times 4) \times 9 + (5 \times 8) \times 3 + (5 \times 6 + 2)$$

ナリ、倍テ先ヅ $5 \times 6 + 2$ トイフ數ノ組ミ立テヲ觀ルニ、2トイフ數ハ或數ヲ5ニテ割リタルトキ得タル所ノ剩餘ナルユエ5ヨリ小サク、6トイフ數ハ或數ヲ8ニテ割リタルトキノ剩餘ナル故8ヨリ小サシ、故ニ $5 \times 6 + 2$ ハ5ノ七倍ヲ超エザル數ニ5ヨリ小サキ數ヲ加ヘタルモノニシテ、5ノ八倍、即チ 5×8 ヨリ小サシ、次ニ3トイフ數ハ或數ヲ4ニテ割リタルトキノ剩餘ナル故4ヨリ小サシ、因テ前ト同ジ道理ニテ

$(5 \times 8) \times 3 + (5 \times 6 + 2) = 5 \times 8$ ノ四倍即チ $5 \times 8 \times 4$ ヨリ小サシ、故ニ $1592 = 5 \times 8 \times 4$ ノ九倍 $= 5 \times 8 \times 4$ ヨリ小サキ數ヲ加ヘタルモノニ等シ、因テ 1592 ヲ $5 \times 8 \times 4$ ニテ割レバ完全商トシテ9ヲ得ベシ。

Handwritten calculation: $12 \overline{) 1592} = 132$

第九章 完全數ノ計算ノ應用

【問題第一】 絹十二段ハ價九十六圓ナルトキハ、絹十五段ハ價ハ幾何ナ

答 百二十圓。

(解) 割リ算ノ應用第二(一三)ノトキノ如ク、九十六ヲ十二ニテ割レバ八ヲ得ルユエ、絹一段ノ價ハ八圓ナルコトヲ知ルベシ、次ニ掛ケ算ノ應用第二(六八)ノトキノ如ク、八圓ニ十五ヲ掛クレバ百二十圓ヲ得ルユエ、十五段ノ價ハ百二十圓ナルコトヲ知ルベシ。

【問題第二】 六十人の職人が七日にて仕上ぐる仕事ヲ三十五人ヲ
スレバ幾日かゝル乎。

答 十二日。

$$\frac{60 \times 7}{35} = 12$$

(解) 一人ノ職人が一日ニテスルダケノ仕事ヲ此ノ種類ノ仕事ノ單位
ニ取レバ與ヘラレタル仕事ハ分明ニ $1 \times 1 = 1$ 即チ四百二十單位ニ等シ、
因テ割リ算ノ應用第七(一五)ノトキノ如ク、四百二十ヲ三十五ニテ割
レバ求ムル所ノ日數ヲ得ベシ。

【問題第三】 五人ノ職人が一日ニ八時間ヅツ働キテ二十四日ニテ仕
上ぐる仕事ヲ六人ノ職人が一日ニ十時間ヅツ働キテ幾日セバ仕上
ぐベキ乎。

答 十六日。

$$\frac{5 \times 8 \times 24}{6 \times 10} = 16$$

(解) 一人ノ職人が一時間ニテスルダケノ仕事ヲ此ノ種類ノ仕事ノ單
位ニ取レバ與ヘラレタル所ノ仕事ハ分明ニ $1 \times 1 \times 1 = 1$ 即チ九百六十
單位ニ等シ、倍テ今求ムル所ノ數ヲ 6×10 即チ六十單位ニ掛ケタルモ
ノガ、此ノ九百六十單位ニ等シカラザルベカラズ、因テ $960 \div 60 = 16$ 即チ十

六ガ求ムル所ノ日數ニ等シキコトヲ知ル。

【問題第四】 或人事故アリテ其ノ所有金ハ中四千五百圓ヲ失ヒ、殘リ
ハ金ヲ以テ商業ヲ營ミシニ資本金ノ二倍ニ等シキ利潤ヲ得タリ、因テ
更ニ猶八千五百圓ノ金ヲ得バ、其ノ所有金十萬圓ニ達スベシトイフ、此
人ノ最初ノ所有金ハ幾何ゾ。

答 三萬五千圓。

(解) 假ニ今求ムル所ノ金高ヲ已ニ知レタルモノト看做サンニ、之ヨリ
先ヅ四千五百圓ヲ引キ去リ、殘ル所ノ金高ニ其ノ二倍ヲ加ヘ、即チ此ノ
金高ヲモトノ三倍ニナシ、而シテ之ニ八千五百圓ヲ加フレバ、十萬圓ヲ
得ベシ、故ニ逆ニ十萬圓ヨリ溯リテ今求ムル所ノ金高ニ至ルニハ、先ヅ
之ヨリ八千五百圓ヲ引キ、殘リノ金高ノ三分ノ一ヲ取り、之ニ四千五百
圓ヲ加フレバヨシ、箇様ニシテ先ヅ此人ノ現今ノ所有金九萬千五百圓
ヲ得、次ニ商業ヲ始メシトキノ資本金三萬五百圓ヲ得、終ニ最初ノ所有
金三萬五千圓ヲ得ベシ。

【問題第五】 或、二ツノ數ハ和八十七ニ等シク、其ノ差二十三ニ等シトイフ、此ノ二ツノ數ハ何ナル乎、

答 五十五ト三十二。

(解) 先ツ此ノ二ツノ數ノ中ノ最モ小サキモノヲ求メンニ、差ノ定義ニ依リテ、最モ大ナル數ハ之ニ二十三ヲ加ヘタルモノニ等シキユエ、此ノ二ツノ數ノ和八十七ハ、寄セ算ノ定理第一(四五)ニ依リテ最モ小サキ數ニ此數ヲ加ヘテ更ニ二十三ヲ加ヘタルモノ、即チ此數ノ二倍ニ二十三ヲ加ヘタルモノニ等シ、因テ八十七ヨリ二十三ヲ引キテ得ル所ノ數六十四ヲ二ニテ割レバ、最モ小サキ數三十二ヲ得、次ニ三十二ニ二十三ヲ加ヘ或ハ之ヲ八十七ヨリ引ケバ最モ大ナル數五十五ヲ得。

此ノ問題ハ左ノ如クシテ解キテモヨシ。

先ツ最モ大ナル數ヲ求メンニ、引キ算ノ原則(三五)ニ依リテ、最モ小サキ數ハ之ヨリ二十三ヲ引キタルモノニ等シキユエ、二ツノ數ノ和八十七ハ寄セ算ノ定理第三(四六)ニ依リテ、最モ大ナル數ニ此數ヲ加ヘテ得

ル所ノモノヨリ二十三ヲ引キタルモノ、即チ最モ大ナル數ノ二倍ヨリ二十三ヲ引キタルモノニ等シ、因テ八十七ニ二十三ヲ加ヘテ得ル所ノ數百十ヲ二ニテ割レバ、最モ大ナル數五十五ヲ得、次ニ之ヨリ二十三ヲ引キ或ハ之ヲ八十七ヨリ引ケバ最モ小サキ數三十二ヲ得。

【注意】 此ノ問題ト全ク同ジキ手數ニテ次ノ問題ヲ解キ得ベシ。

金八十七圓ヲ甲乙ハ二人ニ分ツニ、甲ハ取前ハ乙ハ取前ヨリ五圓多ク、乙ハ取前ハ丙ハ取前ヨリ二圓多シトイフ、甲乙丙ハ取前各幾何ゾ、

【問題第六】 金七十二圓ヲ甲乙丙三ニ分ツニ、甲ハ取前ハ乙ハ取前ヨリ五圓多ク、乙ハ取前ハ丙ハ取前ヨリ二圓多シトイフ、甲乙丙ハ取前各幾何ゾ、

答 甲二十八圓 乙二十三圓 丙二十一圓

(解) 先ツ丙ノ取前ヲ求メンニ、乙ノ取前ハ之ニ二圓ヲ加ヘタルモノニ等シク、甲ノ取前ハ更ニ之ニ五圓ヲ加ヘタルモノ、即チ丙ノ取前ニ二圓ト五圓都合七圓ヲ加ヘタルモノニ等シ、因テ三人ノ取前ノ和ハ丙ノ取

前ヲ三タビ繰リ返シタルモノ即チ其ノ三倍ニ二圓ト七圓都合九圓ヲ加ヘタルモノニ等シ、倍テ此ノ三人ノ取前ノ和ガ今分タントスル所ノ金高ニ等シカラザルベカラズ、故ニ丙ノ取前ノ三倍ニ九圓ヲ加ヘタルモノガ七十二圓ニ等シ、因テ七十二圓ヨリ九圓ヲ引キテ得ル所ノ金高六十三圓ノ三分ノ一即チ二十一圓ガ丙ノ取前ナリ、次ニ二十一圓ニ二圓ヲ加ヘテ乙ノ取前二十三圓ヲ得、更ニ之ニ五圓ヲ加ヘテ甲ノ取前二十八圓ヲ得。

【問題第七】 或數ハ七倍ニ十二ヲ加ヘタルモノハ、此數ハ八倍ヨリ三ヲ引キタルモノニ等シトイフ、此數ハ何ナル乎。 答 十五。

(解) 今求ムル所ノ數ノ七倍ニ十二ヲ加ヘタルモノハ猶ホ未ダ其ノ八倍ニ達セズ、而シテ更ニ猶ホ三ヲ加フレバ此數ノ八倍トナル(引キ算ノ原則)因テ此數ノ七倍ニ十二ト三ノ和十五ヲ加ヘタルモノガ此數ノ八倍ニ等シ、故ニ此數ハ分明ニ十五ナリ。

【問題第八】 或數ハ三倍ニ二十六ヲ加ヘタルモノハ、此數ハ八倍ヨリ十九ヲ引キタルモノニ等シトイフ、此數ハ何ナル乎。 答 九。

(解) 今求ムル所ノ數ノ三倍ニ二十六ヲ加ヘタルモノニ更ニ十九ヲ加フレバ此數ノ八倍トナル、故ニ此數ノ三倍ニ二十六ト十九ノ和四十五ヲ加ヘタルモノガ此數ノ八倍ニ等シ、然ルニ此數ノ三倍ヨリ其ノ八倍ニ移ルニハ其ノ五倍ヲ加ヘザルベカラズ、因テ此數ノ五倍ガ四十五ニ等シク、從ツテ此數ハ四十五ヲ五ニテ割リタルモノ即チ九ナリ。

【問題第九】 或數ハ三倍ニ五十九ヲ加ヘタルモノハ、此數ハ七倍ニ三十五ヲ加ヘタルモノニ等シトイフ、此數ハ何ナル乎。 答 六。

(解) 今求ムル所ノ數ノ三倍ニ五十九ヲ加ヘタルモノハ其ノ七倍ヨリ三十五ダケ多シ、因テ之ヨリ三十五ヲ引ケバ此數ノ七倍ヲ得ベシ、然ルニ寄セ算ノ定理第三(四六)ニ依リテ、或數ニ五十九ヲ加ヘテ後、之ヨリ三十五ヲ引キタルモノハ、此數ニ五十九ト三十五ノ差二十四ヲ加ヘタル

モノニ等シ、因テ今求ムル所ノ數ノ三倍ニ二十四ヲ加ヘタルモノガ此數ノ七倍ニ等シ、故ニ此數ノ三倍ト其ノ七倍トノ差即チ此數ノ四倍ガ二十四ニ等シ、從ツテ此數ハ二十四ノ四分ノ一即チ六ナリ。

【問題第十】 探偵吏ガ盗人ノ絹ヲ配分スルヲ立聽キシタルニ、七段ヅツ取レバ十二段餘リ八段ヅ、取ラントスレバ三段足ラズトイフヲ聞キタリ、盗人ノ數及ビ絹ノ段數各幾何ゾ。

答 盗人十五人 絹百十七段。

(解) 初メ七段ヅ、取リテ餘リシ十二段ニ後八段ヅ、取ラントシテ足ラザル三段ヲ足セバ、已ニ七段ヅ、取リタル上ニ尙ホ盗人一人ニ付一段ヅ、配分スルコトヲ得ベシ、故ニ盗人ノ數ハ十二段ト三段トノ和即チ十五段ノ絹ノ段數ニ等シ、即チ盗人ノ數ハ十五ナリ、次ニ十五人ニ七段ヅ、ノ絹ヲ配分スルニハ七段ノ十五倍即チ百五段ヲ要スルコト無論ナリ、然ルニ十五人ガ七段ヅ、取リテ猶ホ十二段ノ絹餘ルトイフ故

ニ百五ニ十二ヲ加ヘ絹ノ段數百十七ヲ得。

【注意】 此ノ盗人ノ數ヲ求ムル法ハ畢竟前ノ問題第七ノ解ト同ジ道理ナリ。

【問題第十一】 鶏ト兔ト合セテ百アリテ、其ノ足ノ數ハ總計二百七十本アリトイフ、鶏ノ數及ビ兔ノ數各幾何ゾ。 答 鶏六十五、兔三十五。

(解) 先ヅ假ニ鶏ノ數百ニシテ兔ハ一ツモ無シトセンニ、ソレニテハ足ノ數二百本トナリテ、現在ノ足ノ數二百七十本ニ比ブレハ、七十本足ラズ、因テ此ノ百ノ鶏ノ中若干ヲ除キテ其ノ代リニ兔ヲ取ラザルベカラズ、倍テ一羽ノ鶏ヲ除キテ其ノ代リニ兔ヲ取ルゴトニ足ノ數二本増ス、因テ幾羽ノ鶏ヲ除キテ其ノ代リニ兔ヲ取ラバ足ノ數七十本増スカラ求メンニ、今求ムル所ノ數ヲ二本ニ掛ケタルモノガ七十本ニ等シカラザルベカラズ、故ニ此數ハ七十ヲ二ニテ割リタルモノ即チ三十五ナリ、即チ百羽ノ鶏ノ中三十五羽ヲ除キテ其ノ代リニ兔ヲ取レバ、足ノ數二

百七十本トナリテ問題ニ合フベシ、故ニ今求ムル所ノ兔ノ數ハ三十五、
鶏ノ數ハ之ヲ百ヨリ引キタルモノ即チ六十五ナルコトヲ知ル。

第一編ノ演習問題

(一) 次ニ舉グル所ノ各群ノ中ニアル數ヲ加ヘ合セヨ。

- (1) $\left\{ \begin{array}{r} 231 \\ 5089 \end{array} \right.$
- (2) $\left\{ \begin{array}{r} 7913 \\ 1035 \\ 12946 \end{array} \right.$
- (3) $\left\{ \begin{array}{r} 578104 \\ 890753 \\ 123507 \\ 910452 \\ 183966 \end{array} \right.$
- (4) $\left\{ \begin{array}{r} 7660812 \\ 9001235 \\ 4137681 \\ 8999016 \\ 1250398 \\ 973603 \\ 4725404 \end{array} \right.$

(二) ニウトンハ西曆千六百四十三年ニ生レ八十四歳ニテ歿セリトイ
フ、其ノ歿セシ年ノ年號如何。

(三) 神武天皇紀元二千四百八十三年ノ始メニ生レタルモノノ齡同二千五百四十四年ノ終リニハ幾何ナル乎。

(四) 男子一人女子一人ヲ持テタル人、其ノ遺産五萬六千八百五十圓ヲ此ノ二人ノ子ニ配分シ、女子ニハ二萬三千四百五十圓ヲ與ヘント欲ス、男子ニハ幾何與フベキ乎。

(五) 或人五百八十四圓ヲ持チテ旅行セシガ、歸リタルトキハ百六十七圓ヨリ外持タザリシトイフ、旅先ニテ幾何程消費セシ乎。

(六) 瓶ノ中ニ「アルコール」ヲ入レテ秤ニ掛クルニ二千十五「グラム」カ「カ」リ、瓶バカリノトキハ四百八「グラム」カ「カ」リシトイフ、此ノ瓶ノ中ニアリシ「アルコール」ノ重サハ幾何ゾ。

(七) 西洋ノ耶蘇紀元千八百八十四年ハ我ガ神武紀元二千五百四十四年ニ當ル、西洋ノ千七百八十九年ハ我ガ紀元何年ナリシ乎。

(八) 或小商人一圓八十錢ノ金ヲ持チテ朝市ニ行キ、一圓七十八錢ダケ

ノ品物ヲ買ヒ出シ、二圓十三錢ダケノ商ヒヲシ、十三錢ホド飲食ニ費シテ歸レリトイフ、歸ルトキ幾何ノ金ヲ持チシ乎。

(九) 或小商人若干ノ金ヲ持チテ朝市ニ行キ、二圓三十七錢ダケノ品物ヲ買ヒ出シ、二圓七十八錢ダケノ商ヒヲシ、十五錢ホド飲食ニ費シテ歸リタルトキ二圓七十八錢ノ金ヲ持チタリトイフ、此ノ小商人ガ朝市ニ持チ行キシ金高ハ幾何ゾ。

(一〇) 次ニ舉グル所ノ各群ノ中ニアル數ヲ掛ケ合セヨ。

(1) 278 1563 (2) 89157 758805

(3) 4992 53125 (4) 200136 99827

(一一) 絹一段ノ價六圓五十四錢ノトキ、絹二百三十八段ノ價ハ幾何ゾ。

(一二) 白米一斗三升ノ價金一圓ノトキ、或人ノ家ニテ毎月米ト價トシテ六圓ヲ費ストイフ、此ノ家ニテ毎月食フ所ノ米ハ幾何ゾ。

(一三) 甲點ヨリ乙點マデ車ヲ曳キ行クニ、車ノ輪二千五百七十一廻轉

セリトイフ、車ノ輪ノ周二間ナルトキハ甲乙ノ距離ハ幾何ゾ。

(二四) 物理学ノ定律ニ於テ、音ハ一秒時間ニ大凡百八十五間ホド進ミ行クモノナリ、倍テ夕立ノ時、電ヲ見テヨリ雷ヲ聞ク迄ノ間八秒時間ナリシト云フ、観測者ノ居タル場所ヨリ電ヲ發セシ雲マデノ距離幾何ゾ。

(二五) 二人ノ飛脚甲乙アリ、甲ハ一時間ニ三里ノ道ヲ行キ、乙ハ一時間ニ五里ノ道ヲ行ク、倍テ甲ガ或場所ヲ出發シテヨリ三時間ノ後乙ヲ同ジ場所ヨリ同ジ方向ニ出發サセタリ、乙ノ出發シテヨリ四時間ノ後ニ於テハ甲乙ノ距離幾何ナルヤ。

(二六) 凡テ若干ノ因数ノ積ノ右ノ端ノ數字ハ、此等ノ因数ノ右ノ端ノ數字ノミヲ取リテ得ル所ノ積ノ右ノ端ノ數字ニ同ジキコトヲ證明セヨ。

(二七) 凡テ三ツノ因数ノ積ノ中ニアル數字ノ數ハ、此等ノ因数ノ中ニアル數字ノ數ノ和ヨリ多カラズ、又此ノ和ヨリニヲ引キタルモノヨリ

少ナカラザルコトヲ證明セヨ。

(二八) 六尺ヲ一間トシ、六十間ヲ一町トシ、三十六町ヲ一里トス、倍テ一里ハ幾尺ニ當リ又幾間ニ當ル乎。

(二九) 一日ヲ分チテ二十四時トシ、一時ヲ六十分ニ分チ、一分ヲ六十秒ニ分ツ、サレバ一日ノ中ニハ幾秒アル乎。

(三〇) 圓周ヲ三百六十度ニ分チ、一度ヲ六十分、一分ヲ六十秒ニ分ツトキハ、圓周ノ中ニハ幾秒アル乎。

(三一) 一時間ニ十二海里ヅ、行ク船若シ三週間絶エズ運行セバ幾里ノ道ヲ行クベキ乎。

(三二) 次ニ擧グル所ノ種々ノ割リ算ヲ行ヒ、完全商及ビ剩餘ヲ求メヨ。

(1) 實 1356709 法 476 (2) 實 5897632 法 58329

(3) 實 47538315 法 97037 (4) 實 1089985437 法 374881

(三三) 凡テ或數ヲ或他ノ數ニテ割リテ得ル所ノ完全商ノ中ニアル數

字ノ數ハ、被除數ノ中ニアル數字ノ數ヨリ除數ノ中ニアル數字ノ數ヲ引キタルモノ、若シクハ此ノ差ニ一ヲ加ヘタルモノニ等シキコトヲ證明セヨ。

(二四) 絹一段ノ價九圓ナルトキハ、百三十五圓ノ金ヲ以テ幾段ノ絹ヲ買ヒ得ベキ乎。

(二五) 輪ノ周圍一丈六尺ノ車ヲ以テ二十八町二十四間ノ道ヲ行ク間ニ此ノ車、幾廻轉スベキ乎。

(二六) 米三百二十六石ノ價千七百九十三圓ナルトキハ、米一石ノ價ハ幾何ゾ。

(二七) 白米ノ價金一圓ニツキ一斗三升ナルトキハ、一石四斗三升價ノハ幾何ゾ。

(二八) 百六十匁ヲ一斤トスレバ、二十貫三百二十匁ハ幾斤ニ當ルヤ。

(二九) 東京ヨリ或場所ニ行クニ、日ニ八里詰ニシテ行ケバ十二日ニテ

達スト云フ、日ニ二十四里詰ニセバ幾日ニテ達スベキ乎。

(三〇) 一人ノ職人が三百六十日ニテ仕上グル仕事ヲ三十日ニテ仕上グルニハ幾人ノ職人ヲ要スル乎。

(三一) 二人ノ飛脚アリ、一人ハ一時間ニ二里ノ道ヲ行キ、今一人ハ一時間ニ三里ノ道ヲ行ク、倍テ一人ハAナル場所ヲ發シテBナル場所ニ向ヒ、今一人ハ同時ニBヲ發シテAニ向フトイフ、A Bノ距離三十里ナルトキハ幾時間ノ後ニ二人ノ飛脚相逢フベキ乎。

(三二) 二人ノ飛脚甲乙アリ、甲ハ一時間ニ三里ノ道ヲ行キ、乙ハ一時間ニ五里ノ道ヲ行ク、倍テ甲ガ或場所ヲ出發シテヨリ四時間ノ後、乙ヲ同ジ場所ヨリ同ジ方向ニ出發サセタリト云フ、乙ノ出發シテヨリ幾時間ノ後乙ガ甲ニ追ヒ及ブベキ乎。

(三三) 圓周ノ上ニニツノ動點甲乙アリテ、同一点ヨリ出發シテ同方向ニ運動ス、倍テ甲ハ毎日一度ノ圓弧ヲ行キ、乙ハ毎日十三度ノ圓弧ヲ行

クトスレバ、幾日ノ後甲乙ノ二點再ビ相會スベキ乎。

(三四) 三石九斗一升入リノ水桶アリ、之ニ仕掛タル所ノ樋ハ一時間ゴトニ三斗五升ノ水ヲ送り、桶ノ底ニ穿テル孔ハ一時間ゴトニ一斗二升ノ水ヲ洩ラスベシトイフ、樋ヲ仕掛ケテ幾時間タ、バ此ノ桶ニ水充ツベキ乎。

(三五) 或菓店ノ主人ガ其店ニアル所ノ蜜柑ノ總高ノ半ヲ賣リタル後更ニ二千五百ノ蜜柑ヲ仕入レ、再ビ總高ノ半ト九百九十二トヲ賣リタルニ、尙ホ千七百ノ蜜柑ヲ餘セリトイフ、最初此店ニ幾何ノ蜜柑アリシ乎。

(三六) 千三百十四圓ノ金ヲ甲乙丙丁ノ四人ニ分ツニ、乙ノ取リ前ハ甲ノ取リ前ノ二倍ニ等シク、丙ノ取リ前ハ乙ノ取リ前ノ三倍ニ等シク、丁ノ取リ前ハ甲乙丙三人ノ取リ前ノ和ニ等シトイフ、甲乙丙丁ノ取リ前各幾何ゾ。

(三七) 或數ノ八倍ヨリ五十六ヲ引キタルモノガ、此數ノ三倍ヨリ十一ヲ引キタルモノニ等シトイフ、此數ハ何ナル乎。

(三八) 或數ノ三倍ニ二十三ヲ加ヘタルモノガ、此數ノ八倍ヲ百ヨリ引キタルモノニ等シト云フ、此數ハ何ナル乎。

(三九) 二百二十三ヨリ或數ノ七倍ヲ引キタルモノガ、三百二十七ヨリ同シ數ノ十一倍ヲ引キタルモノニ等シトイフ、此數ハ何ナル乎。

(四〇) 滿三十二年ノ人滿三年ノ子ヲ持テリ、幾年ノ後ニ親ノ年ガ子ノ年ノ二倍ニ等シカルベキ乎。

(四一) 滿四十九年ノ人滿五年ノ子ヲ持テリ、幾年ノ後ニ親ノ年ガ子ノ年ノ三倍ニ等シカルベキ乎。

(四二) 滿六十三年ノ人滿二十七年ノ子ヲ持テリ、今ヨリ幾年前ニ於テ親ノ年ガ子ノ年ノ四倍ニ等シカリシ乎。

(四三) 二圓札ト五圓札ト合セテ三百五十枚ヲ用ヒテ千九十六圓ノ金

例へバ二十八トイフ數ヲ七トイフ數ニテ割レバ、四トイフ完全商ノミヲ得テ剩餘ハ零ナリ、故ニ二十八トイフ數ハ七トイフ數ニテ割ル、數ニシテ、七トイフ數ハ二十八トイフ數ノ約數ナリ。

【注意第一】 吾輩ガ割り算ノ論ニ中ニ云ヒシ如ク(一)或完全數ガ或他ノ完全數ノ丁度幾倍カニ等シキトキ、即チ此ノ始メノ數ガ後ノ數ノ倍數ナルトキハ、始メノ數ヲ後ノ數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ零ナリ、又或完全數ヲ或他ノ完全數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ガ零ナルトキハ、始メノ數ガ後ノ數ノ倍數ナルコト無論ナリ、故ニ始メノ數ガ後ノ數ニテ割リ盡シ得ベシトイフハ、始メノ數ガ後ノ數ノ倍數ナリトイフト同シコトナリ。

故ニ今甲ト乙トノ二ツノ完全數アラニ、甲ガ乙ニテ割ルルトカ乙ニテ割リ盡シ得ベシトカイフモ、甲ガ乙ノ倍數ナリトイフモ、乙ガ甲ノ約數ナリトイフモ、皆同シ事ニシテ、ツマリ甲ガ丁度乙ノ幾倍ニカ等シ

ク、從ツテ乙ニテ甲ヲ割レバ完全商ノミヲ得テ剩餘ハ無シトイフ事實ヲ言ヒ著ハス爲ノ種々ノ辭タルニ過ギズ。

【注意第二】 スベテノ數ハ此數自身ノ約數ニシテ且ツ其ノ倍數ナリ。【定理第一】 若干ノ數ヲソレソレニ割リ盡シ得ル數ハ、此等ノ數ノ和ヲモ割リ盡シ得ベシ、辭ヲ變ヘテイヘバ、或數ノ若干ノ倍數ノ和ハ亦此數ノ倍數ナリ。

例へバ二十八ト三十五ト八十四トガ皆七ニテ割ルル數ナレバ、此ノ三ツノ數ノ和百四十七モ七ニテ割ルル數ナリ、如何トナレバ、此ノ三ツノ數ガ各々七ノ丁度幾倍カニ等シケレバ、此等ノ數ヲ加ヘ合セタルモノモ矢張り丁度七ノ幾倍ニカ等シキコト明カナレバナリ。

【系第一】 或數ノ約數ハ亦此數ノスベテノ倍數ノ約數ナリ、辭ヲ變ヘテイヘバ、或數ノ倍數ハ亦此數ノ倍數ナリ。

例へバ二十八ガ七ニテ割ルル數ナレバ、スベテ二十八ノ倍數ナル數

例へバ八十四、百四十等ハ皆七ニテ割ルル數ナリ、如何トナレバ、スベテ二十八ノ倍數ハ二十八ニ等シキ數ヲ幾箇カ加へ合セタルモノニシテ、七ノ倍數ノ和ナレバナリ。

【系第二】 或數ノ約數ハ亦此ノ數ノスベテハ階級ノ幕ハ約數ナリ、辭ヲ變へテ云へバ、或數ノ倍數ハスベテハ階級ノ幕ハ亦此ノ數ノ倍數ナリ。

是ハ系第一ノ特別ノ場合タルニ過ギズ、如何トナレバ凡テ或數ノ幕ハ必ズ此數ノ倍數ナレバナリ。

【定理第二】 二ツノ數ヲツレハ、ニ割リ盡シ得ル數ハ此等ノ數ノ差ヲモ割リ盡シ得ベシ、辭ヲ變へテ云へバ、或數ノ二ツノ倍數ノ差ハ亦此數ノ倍數ナリ。

例へバ八十四ト三十五トガイヅレモ七ニテ割ルル數ナレバ、八十四ヨリ三十五ヲ引キタルモノ、四十九モ亦七ニテ割ルル數ナリ、如何トナ

レバ、引キ算ノ定義ニ依リテ、四十九トイフ數ハ八十四ヲ得ル爲ニ三十五ニ加フベキ數ナリ、然ルニ四十九ガ若シ丁度七ノ幾倍カニ等シカラザレバ、之ヲ七ノ倍數ナル三十五ニ加へテ七ノ倍數八十四ヲ得ベキコトハ無論出來ヌコトナレバナリ。

【定理第三】 凡テ或數ヨリ、此數ヲ或除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ引キタルモノハ、此ノ除數ノ倍數ナリ。

如何トナレバ完全商及ビ剩餘ノ定義ニ依リテ、

$$\text{被除數} \parallel \text{除數} \times \text{完全商} + \text{剩餘}$$

ナリ(九三)故ニ引キ算ノ定義(三四)ニ依リテ

$$\text{被除數} - \text{被除數} \parallel \text{除數} \times \text{完全商}$$

ナリ、然ルニ此ノ等式ノ右邊ニアル、除數ニ完全商ヲ掛ケタルモノハ、無論除數ノ丁度幾倍カニ等シキ數ナルユエ、此ノ等式ノ左邊ニアル被除數ト剩餘ノ差モ除數ノ倍數ナリ。

例へば三十九ヲ七ニテ割リ得ル所ノ剰餘四ヲ三十九ヨリ引キテ得ル所ノ數三十五ハ七ノ倍數ナリ。

第二章 剰餘ノ理論

【原則】 凡テ或ル數ヲ或ル他ノ數ニテ割ルトキ、被除數ニ除數ノ或ル倍數ヲ加へ、或ハ被除數ヨリ除數ノ或ル倍數ヲ引キテモ、割リ算ノ剰餘ハ變ゼズ。

例へば192ヲ35ニテ割リテ剰餘17ヲ得ルトスレバ、192ニ35ノ或ル倍數例へば70ヲ加へテ得ル所ノ數262ヲ35ニテ割リテモ、又ハ192ヨリ35ノ或ル倍數例へば105ヲ引キテ得ル所ノ數87ヲ35ニテ割リテモ、同ジク剰餘17ヲ得ベシ。
如何トナレバ192ヲ35ニテ割リテ剰餘17ヲ得ルトスレバ始メノ

數ハ後ノ數ノ丁度幾倍カニ17ヲ加へタルモノニ等シ、即チ

$$192 = 35 \times \text{倍數} + 17$$

ナリ、而シテ此ノ17トイフ數ハ必ズ35ヨリ小サキ數ナリ、故ニ192ニ35ノ或倍數ヲ加へタルモノハ35ノ倍數ニ17ヲ加へテ更ニ35ノ倍數ヲ加へタル者ニ等シク、即チ35ノ二ツノ倍數ヲ加へ合セタル者ニ17ヲ加へタルモノニ等シ、然ルニ第一章ノ定理第一(一五二)ニ依リテ35ノ二ツノ倍數ノ和ハ矢張リ此數ノ數倍ナリ、因テ

$$192 + 35 \times \text{倍數} = 35 \times \text{倍數} + 17$$

ナリ、即チ192ニ35ノ倍數ヲ加へタルモノハ、35ノ丁度幾倍カニ35ヨリ小サキ數17ヲ加へタルモノニ等シク、從ツテ之ヲ三十五ニテ割リタルトキノ剰餘ハ矢張リ17ナリ。

是ト同ジ手數ヲ用ヒ、第一章ノ定理第二(一五三)ヲ適用シテ、被除數ヨリ除數ノ或倍數ヲ引キテモ剰餘ハ變ラヌコトヲ證明シ得ベシ。

【第一】二及ビ五トイフ數 凡テ或數ヲ二若シクハ五ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ此數ノ右ノ端ニアル數字ガ表ハス所ノ數ヲ同ジ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ニ等シ。

例ヘバ 6497 ヲ二若シクハ五ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ此數ノ右ノ端ニアル數字ガ表ハス所ノ數即チ七ヲ同ジ數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘即チ一若シクハ二ニ等シ如何トナレバ 6497 ハ $6490 + 7$ ニ等シ然ルニ 6490 ハ無論十ノ倍數ニシテ十ハ二ト五トノ倍數ナルユエ第一章ノ定理第一ノ系第一(一五)ニ依リテ 6490 モ二及ビ五ノ倍數ナリ故ニ前ノ原則ニ依リテ 6490 ヲ 6497 ヨリ引キテ得ル所ノ數 7 ヲ二若シクハ五ニテ割リテモ 6497 ヲ同ジ數ニテ割リテモ同ジ剩餘ヲ得ベシ。

【注意】 此ノ定理ノ中ニ於テ論ジタル數ノ右ノ端ノ數字ハ有效ノ數字ナリト看做シタリ若シ此ノ數字ガ零ナルトキハ前ノ證明ニ依リテ

與ヘラレタル數ハ無論二及ビ五ノ倍數ナリ。

【定義】 凡テ二ノ倍數ヲ調ノ數或偶數トイヒ二ニテ割リ盡シ得ベカラザル數ヲ半ノ數或奇數トイフ。

上ニイヘルコトニ依リテ左ノ二ツノ定理ヲ得ベシ。

【第一】 或數ガ調ノ數ナル爲ニ必要ニシテ且ツ十分ナル要件ハ此數ハ右ノ端ノ數字ガ調ノ數字或ハ零ナルコトナリ。

先ヅ此ノ要件ハ十分ナリ如何ニモ與ヘラレタル數ノ右ノ端ノ數字ガ調ノ數字ナルトキハ此數字ガ表ハス所ノ數ヲ二ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ零ナリ因テ與ヘラレタル數ヲ二ニテ割リテモ剩餘ハ零ナリ即チ此數ハ調ノ數ナリ又此數字ガ零ナルトキモ前ノ注意ニ依リテ與ヘラレタル數ハ調ノ數ナリ次ニ此ノ要件ハ必要ナリ如何トナレバ若シ與ヘラレタル數ノ右ノ端ノ數字ガ調ノ數字ニモ非ズ零ニモ非ザルトキハ此數ヲ二ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ此數字ガ表ハス所ノ數ヲ

二ニテ割リテ得ル所ノ剩等、等シクシテ、零ニ非ザレバナリ。
【第二】 或、數ガ五ノ倍数ナル、爲ニ必要ニシテ、且ツ十分ナル要件ハ、此數ハ右ノ端ノ數字ガ5、或ハ0ナルコトナリ。

先ヅ此ノ要件ハ、前ニイヘルコトニ依リテ十分ナリ、次ニ有效ノ數字一ツニテ書キタル數ノ中ニハ、五ヨリ外ニ五ニテ割ル、數ナシ、故ニ前ニイヘルコトニ依リテ、此ノ要件ハ必要ナリ。

例々バ、45 120 16800 ハ皆五ノ倍数ニシテ、83 237 1559 ハ皆五ノ倍数ニ非ズ。

【第二】 四及ビ二十五トイフ數】 凡テ、或、數ヲ、四若シクハ、二十五ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ、此數ノ右ノ端ニアル二ツノ數字ヲ其儘ニ並ベテ書キタル數ヲ同ジ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ニ等シ。

如何ニモ、例々バ、爰ニ 65739 トイフ數アランニ、此數ハ 65700 + 39 トノ和ニ等シ、然ルニ始メノ數 65700 ハ百ノ倍数ニシテ、百ハ四ト11

十五トノ積ナルユ、65700 ハ四及ビ二十五ノ倍数ナリ、故ニ 65739 + 65700 トノ差 39 ヲ四若シクハ、二十五ニテ割レバ、65739 ヲ割リタルトキト同ジ剩餘ヲ得ベシ。

此ノ定理ニ於テハ、與ヘラレタル數ノ右ノ端ノ二ツノ數字ノ中少ナクモ一ツハ有效ノ數字ナリト看做セリ、若シ此ノ二ツノ數字ガ皆零ナルトキハ、與ヘラレタル數ハ分明ニ四及ビ二十五ノ倍数ナリ。

是ニ依リテ、次ノ定理ヲ得。

或、數ガ四若シクハ、二十五ノ倍数ナル、爲ニ必要ニシテ、且ツ十分ナル要件ハ、此數ノ右ノ端ノ二ツノ數字ヲ其儘ニ並ベテ書キタル數ガ同ジ除數ノ倍数ナルカ、又ハ、此ノ二ツノ數字ガイヅレモ皆零ナルコトナリ。

【第三】 九及ビ三トイフ數】 先ヅ1ノ右ニ若干ノ零ヲ列ネテ書キタル數ハ、イヅレモ九ノ倍数ニ一ヲ加ヘタルモノニ等シ、如何ニモ

$$10 = 9 + 1, 100 = 99 + 1, 1000 = 999 + 1, \dots$$

ニシテ、且ツ9トイフ數字ノミヲ用ヒテ書キタル數ハ無論九ニテ割ルル數ナレバナリ、故ニ

凡テ、一ツノ有效ノ數字ハ、右ニ若干ノ零ヲ列ネテ書キタル數ハ、九ノ倍數ニ此ノ數字ガ表ハス所ノ數ヲ加ヘタル者ニ等シ。

例ヘバ7000ハ九ノ倍數ニ七ヲ加ヘタル者ニ等シ、如何ニモ七千ハ千ノ七倍ニシテ、千ハ九ノ倍數ニ一ヲ加ヘタル者ニ等シキユエ、掛ケ算ノ定理第一(七二)ニ依リテ、七千ハ九ノ倍數ノ七倍ニ一ノ七倍ヲ加ヘタルモノ、即チ九ノ或倍數ト七トヲ加ヘ合セタルモノニ等シ。

是ニ依リテ容易ク次ノ定理ヲ證明スルコトヲ得ベシ。

【定理】 スベテノ數ハ、九ノ倍數ニ此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ハ和ヲ加ヘタルモノニ等シ。

例ヘバ7584トイフ數アラシニ、此數ハ

$$7000 + 500 + 80 + 4$$

ニ等シ、然ルニ前ニイヘルコトニ依リテ、

$$7000 = 九ノ倍數 + 7 \quad 500 = 九ノ倍數 + 5$$

$$80 = 九ノ倍數 + 8 \quad 4 = 4$$

ナリ、倍テ此等ノ等式ノ左邊ノ和ハ無論其ノ右邊ノ和ニ等シ、故ニ第一章ノ定理第一(一五)ニ依リテ

$$7584 = 九ノ倍數 + 7 + 5 + 8 + 4$$

ナリ。

【注意】 此ノ定理ノ中ニ於テ、此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ノ和トイヘルハ、此數ヲ書ク爲ニ用ヒタルスベテノ數字ガ表ハス所ノ數ノ和トイフコトノ略語ナリ、此後モ辭ヲ省ク爲ニ屢々此ノ不規則ナル語ヲ用ヅルコトアルベシ。

又九トイフ數ハ三ノ倍數ナル故、スベテ九ノ倍數ハ亦三ノ倍數ナリ、故ニ又次ノ定理ヲ得。

【定理】 スベテノ數ハ、三ノ倍數ニ此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ハ和ヲ

加へタルモノニ等シ。

此ノ二ツノ定理ニ依リテ、次ノ二ツノ定理ヲ得。

【第一】 凡テ或數ヲ九若シクハ三ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ノ和ヲ同ジ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ニ等シ。

如何トナレバ此數ト此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ノ和トノ差ハ九及

ビ三ノ倍數ナレバナリ。(一五六)

例ヘバ $7584 \div 9 = 842 \text{ 余 } 6$ 九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ、 $7+5+8+4$ 即チ 24 ヲ九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘 6 ニ等シ。

【第二】 或數ガ九或ハ三ノ倍數ナル爲ニ必要ニシテ且ツ十分ナル要件ハ、此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ノ和ガ同ジ數ノ倍數ナルコトナリ。

【注意】 實地ニ於テ、或數ヲ九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求ムル爲ニ、此數ノ中ニアル數字ノ和ヲ作ルトキニハ、寄セ算ヲシナガラ九ヨリ大ナル數ヲ得ンバカツク九ヲ引キ去リテヨシ、例ヘバ $7584 \div 9 = 842 \text{ 余 } 6$ トイフ數

ノトキニハ、七ト五トノ和十二ヨリ九ヲ引キテ、残り三ニ八ヲ加へ、三ト八トノ和十一ヨリ九ヲ引キ去リ、残り二ニ四ヲ加へテ六ヲ得ルユエ、 $7584 \div 9 = 842 \text{ 余 } 6$ 九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ、六ナルコトヲ知り得ベシ、如何トナレバ、コノニイヘル手數ニ依リテ得タル所ノ六トイフ數ハ、分明ニ $7+5+8+4$ トイフ和ヲ九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ニ等シケレバナリ。

【第四】 十一トイフ數 先ヅ1ノ右ニ零ヲ調ノ數ダケ列ネテ書キタル數ハ、十一ノ倍數ニ一ヲ加へタル者ニ等シク、1ノ右ニ零ヲ半ノ數ダケ列ネテ書キタル數ハ、十一ノ倍數ニ十ヲ加へタル者ニ等シ、如何ニモ

$100 = 99 + 1$
 $1000 = 990 + 10$
 $10000 = 9999 + 1$
 $100000 = 99990 + 10$

ニシテ、且ツ先ツ $99 \times 11 \times 9$ ニ等シキユエ十一ノ倍数ナリ、次ニ 990 9999 等ノ數ハ皆 99 ノ倍数若シクハ其ノ倍数ノ和ニ等シ、例ヘバ

$$99990 \equiv 99000 + 990 \equiv 99 \times 1000 + 99 \times 10$$

ナリ、故ニ此等ノ數ハ皆 99 ノ倍数ニシテ、從ツテ十一ノ倍数ナリ。(一五二)

倍テ十ハ十一ヨリ一ヲ引キタルモノニ等シ、故ニ寄セ算ノ定理第三

(四六)ニ依リテ、例ヘバ

$$100000 \equiv 11 \times 9090 + 11 \times 11 \equiv 11 \times 9091$$

ナリ、即チ凡テ一ノ右ニ零ヲ半ノ數ダケ列ネテ書キタル數ハ十一ノ倍數ヨリ一ヲ引キタルモノニ等シ。

故ニ掛ケ算ノ定理第一(七二)及ビ定理第三(七四)ニ依リテ、凡テ有效ノ數字ノ右ニ零ヲ調ノ數ホド列ネテ書キタル數ハ十一ノ倍數ニ此ノ數字ヲ加ヘタルモノニ等シク、有效ノ數字ノ右ニ零ヲ半ノ數ホド列ネテ書キタル數ハ十一ノ倍數ヨリ此ノ數字ヲ引キタルモノニ等シ。

例ヘバ

$$70000 = 11 \times \text{倍數} + 7$$

$$4000 = 11 \times \text{倍數} - 4$$

ナリ。

是ニ依リテ次ノ定理ヲ得。

【定理】 スベテノ數ハ十一ノ倍數ニ此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ノ中ニ於テ右ヨリ數ヘテ半ノ番號ニ當ルモノハ和ヲ加ヘ其ノ中ヨリ調ノ番號ハモノハ和ヲ引キタルモノニ等シ。

例ヘバ 74825 トイフ數アランニ前ニ云ヘルコトニ依リテ

70000 =	11ノ倍數 + 7		
4000 =	_____	- 4	
800 =	_____	+ 8	
20 =	_____	- 2	
5 =	_____	5	

ナリ、倍第一、第三、第五ノ等式ノ右邊ノ和ハ、無論十一ノ倍数ニ $7+8+9$ ヲ加へタルモノニ等シク、第二ト第四ノ等式ノ右邊ノ和ハ、分明ニ十一ノ倍数ヨリ4ヲ引キタルモノヨリ更ニ2ヲ引キタルモノ、即チ(四六)十一ノ倍数ヨリ4+2ヲ引キタルモノニ等シ、故ニ此等ノ等式ノ左邊ノ和ハ十一ノ倍数ニ $7+8+9$ ヲ加へタルモノ、中ヨリ4+2ヲ引キタルモノニ等シ(四六)即チ

$$74825 = 11 \times \text{倍数} + (7+8+9) - (4+2)$$

ナリ。

【注意】 茲ノ例ニ於テハ半ノ番號ノ數字ノ和ガ調ノ番號ノ數字ノ和ヨリ大ナリ、因テ寄セ算ノ定理第三(四六)ニ依リテ

$$74825 = 11 \times \text{倍数} + [(7+8+9) - (4+2)]$$

ナリ、即チ箇様ノ場合ニ於テハ、與へラレタル數ハ十一ノ倍数ニ半ノ番號ノ數字ノ和ト調ノ番號ノ數字ノ和トノ差ヲ加へタルモノニ等シ。

又例へバ 25391ノ如キ數ニ於テハ、

$$25391 = 11 \times \text{倍数} + (2+3+1) - (5+9)$$

ユシテ、 $2+3+1$ ニ5+9ヨリ小サシ、此時ハ引キ算ノ定理第四(四七)ニ依リテ

$$25391 = 11 \times \text{倍数} - [(5+9) - (2+3+1)]$$

ナリ、即チ箇様ノ場合ニ於テハ、與へラレタル數ハ十一ノ倍数ヨリ半ノ番號ノ數字ノ和ト調ノ番號ノ數字ノ和トノ差ヲ引キタルモノニ等シ。前ノ定理ニ依リテ次ノ二ツノ定理ヲ得。

【第一】 凡テ、或完全數ヲ十一ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ、此數ハ中ハ右ヨリ數へテ半ノ番號ニ當ル數字ノ和、或ハ此ノ和ニ十一ノ倍数ヲ加へタルモノノ中ヨリ、調ノ番號ニ當ル數字ノ和ヲ引キタルモノハ、十一ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ニ等シ。

例へバ 74825ヲ十一ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ハ、 $7+8+9$ 即チ20ヨリ、4+2即チ6ヲ引キテ得ル所ノ數ハ4ヲ、十一ニテ割リテ得ル所

ノ剰餘ニ等シ。

又 25391ヲ割リタルトキノ剰餘ヲ求ムルニハ、 $2 + 3 + 1$ 即チ 6ニ、十一ノ倍數例ヘバ 11ヲ加ヘテ、11トナシ、其ノ中ヨリ $6 + 5$ 即チ 11ヲ引ケバ 3ヲ得、此ノ 3ヲ十一ニテ割レバ完全商ハナクシテ剰餘ハ即チ 3ナリ、因テ 25391ヲ十一ニテ割リテ得ル所ノ剰餘ハ 3ナルコトヲ知ルベシ。

【第二】 或數ガ十一ノ倍數ナル爲ニ必要ニシテ且ツ十分ナル要件ハ此數ヲ組ミ立ツル所ノ數字ヲ一ツオキニ取リテ加ヘ合セタルモノト、殘リノ數字ノ和トハ差ガ零ナルカ又ハ十一ノ倍數ナルコトナリ。

第三章 九或ハ十一ニテ掛ケ算及ビ

割リ算ノ驗シテ行フ法

【原則】 若干ノ數ノ積ト此等ノ數ヲムレハ、或數ニテ割リテ得ル

所ノ剰餘ノ積トハ差ハ此ノ除數ノ倍數ナリ。

例ヘバ $20 \times 38 \times 54$ ヲソレ、ニ 7ニテ割リテ得ル所ノ剰餘ガ 6、

$3, 5$ ナリトスレバ、 $20 \times 38 \times 54$ ヲ $6 \times 2 \times 3 \times 3$ ヲ引キタルモノハ七ノ倍數ナリ、如何トナレバ先ヅ假定ニ依リテ、

$$20 = 7 \times \text{倍數} + 6 \quad 38 = 7 \times \text{倍數} + 3$$

ナリ、故ニ 20×38 ハ掛ケ算ノ定理第二(七三)ニ依リテ、次ノ四ツノ數ノ和ニ等シ

- 第一 七ノ倍數ニ或他ノ倍數ヲ掛ケタルモノ
- 第二 6ニ七ノ倍數ヲ掛ケタルモノ
- 第三 七ノ倍數ニ 3ヲ掛ケタルモノ
- 第四 6ト3トノ積

然ルニ始メノ三ツノ數ハ、第一章ノ定理第一ノ系第一(一五二)ニ依リテ、皆七ノ倍數ナルユエ、其ノ和モ亦七ノ倍數ナリ、故ニ

掛ケ算及ビ割リ算ノ驗シ

$$20 \times 38 = 7 \text{ノ倍数} + 6 \times 3$$

ナリ、倍テ又假定ニ依リテ

$$54 = 7 \text{ノ倍数} + 5$$

ナルユエ、前ト同ジ道理ニテ

$$20 \times 38 \times 54 = 7 \text{ノ倍数} + 6 \times 3 \times 5$$

ナリ。

$$20 \times 38 \times 54 - 6 \times 3 \times 5 = 7 \text{ノ倍数}$$

ナリ。

此ノ原則ト前ノ章ノ原則(一五六)トニ依リテ左ノ定理ヲ得。

【定理】 若干ノ数ノ積ヲ或數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ト、此等ノ數ヲソレレハ、此ノ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ノ積ニ更ニ此ノ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘トハ互ニ相等シ。

【掛ケ算ノ驗シ】 爰ニ舉ゲタル定理ヲ適用シテ或掛ケ算ノ結果ヲ驗スコトヲ得ベシ、其ノ法先ヅ二ツノ因數ヲソレレハ、九或ハ十一ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求メ、更ニ此等ノ剩餘ノ積ヲ同ジ除數ニテ割リ

テ得ル所ノ剩餘ヲ求ムベシ、次ニ此ノ二ツノ因數ノ積即チ今驗サントスル所ノ掛ケ算ノ結果ヲ同ジ除數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求ムベシ、若シ計算ニ誤リナケレバ、前ノ定理ニ依リテ、此ノ二ツノ剩餘必ズ互ニ相等シカルベシ、若シ此ノ二ツノ剩餘ガ互ニ相等シカラザレバ、計算ニ誤リアリト知ルベシ。

例 ヲ、 $87695 = 348$ ヲ掛ケテ 30517860 ヲ得タリトセンニ、先ヅ

前ノ章ニ示シタル手數(一六四)ヲ適用シテ、 87695 ト 348 トヲ各九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求ムレバ、 8 ト 6 トヲ得、倍テ 8 ト 6 トノ積ハ 8 ヲ更ニ同ジ除數九ニテ剩レバ剩餘 3 ヲ得ベシ、次ニ 30517860 ヲ九ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求ムルニ同ジク 3 ヲ得テ、前ニ得タル剩餘 3 ト合フナリ。

同ジ計算ノ結果ヲ十一トイフ數ニテ驗スニハ、 87695 ト 348 トヲ十一ニテ割リテ得ル所ノ剩餘 3 ト 7 トノ積 21 ヲ更ニ十一ニテ割リ

掛ケ算及ビ割リ算ノ驗シ

ヲ得ル所ノ剰餘 104、80517860ヲ同シ除數十一ニテ割リテ得ル所ノ剰餘ト相等シキカヲ驗スベシ。

【注意】 前ノ定理ニ依リテ、掛ケ算ノ結果ヲ驗ス爲ニ用フル所ノ除數ハ九及ビ十一ノミニ限ラズ、如何ナル除數ニテモ差支ナキ譯ナレドモ、實際ニ於テハ必ズ此ノ二ツノ數ニ限リテ用フルナリ、其ノ理由ハ第一、九ト十一トニテ或數ヲ割リテ得ル所ノ剰餘ハ、割リ算ヲ行ハズシテ容易ク知り得ベシ、第二、九ト十一トニテ今驗サントスル所ノ積ヲ割リタルトキノ剰餘ヲ求ムルニハ、此ノ積ノ中ニアルスベテノ數字ヲ用スベシ、之ニ反シテ、若シ二、五、四、二十五等ノ數ヲ以テ今得タル所ノ積ヲ驗サントセンニ、此等ノ除數ニテ此ノ積ヲ割リタルトキノ剰餘ヲ求ムルニハ、唯ダ其ノ右ノ端ノ一ツカニツノ數字ノミヲ用ヒテ濟ムユエ外ノ數字ノ上ニハ驗シガ行届カヌナリ。

【割リ算ノ驗シ】 例々、57090ヲ845ニテ割リテ完全商67ト剰餘

475トヲ得タリトスレバ

$$57090 = 845 \times 67 + 475$$

ナリ。

楮テ除數ト完全商ト剰餘トヲ同シ數例ヘバ九ニテ割リテ得ル所ノ剰餘ガ8、4、7ナリトセンニ、前ノ原則ニ依リテ、

$$845 \times 67 = 九ノ倍數 + 8 \times 4 \quad 475 = 九ノ倍數 + 7$$

ナリ、故

$$57090 = 九ノ倍數 + 8 \times 4 + 7$$

ナリ。

因テ8×4ヲ更ニ九ニテ割リ得ル所ノ剰餘ニ7ヲ加ヘ(若シ九ヨリ大ナル數ヲ得レバ其ノ中ヨリ九ヲ引キ)テ得ル所ノ數ガ、被除數57090ヲ同シ數九ニテ割リテ得ル所ノ剰餘ニ等シカラザルベカラズ。九ノ代リニ十一トイフ數ヲ用ヒテモ前ト同様ノ結論ニ至ルベシ、故ニ次ノ法則ヲ立ツルコトヲ得。
割リ算ノ結果ヲ驗スニハ、先ヅ除數ト完全商トヲ各九或ハ十一ニテ

掛ケ算及ビ割リ算ノ驗シ

割リテ得ル所ノ剩餘ノ積ヲ更ニ同ジ數ニテ割リテ得ル所ノ剩餘ヲ求
 メ、是ニ今驗サントスル所ノ割リ算ノ餘剩ヲ同ジ數ニテ割リテ得ル所
 ノ剩餘ヲ加フベシ、若シ箇様ニシテ得ル所ノ數ガ今用ヒシ除數(九或ハ
 十)ヨリ大ナルトキハ、是ヨリ此ノ除數ヲ引クベシ、倍テ箇様ニシテ得
 タル數ガ今驗サントスル所ノ割リ算ノ被除數ヲ同ジ除數ニテ割リテ
 得ル所ノ剩餘ニ等シキカ否ヲ驗スベシ。

【注意】 前ニ掛ケ算ノ驗シニ就キテ述べタル注意ハ割リ算ノ驗シニ
 モ其儘適用スベキコト勿論ナリ。

第四章 最大公約數ノ理論

【定義】 若干ノ數ガ皆ソレレ、ニ或同ジ數ニテ割ルルトキハ、此數ヲ
 此等ノ數ノ公約數ト稱ス。

即チ若干ノ數ノ公約數トハ同時ニ此等ノ數ノ約數ナル數ハ、ナリ。

例ヘバ十二ト五十一ト四百八十六トハ何レモ三ニテ割ルル數ナル
 故、三トイフ數ハ此ノ三ツノ數ノ公約數ナリ。

若干ノ數ノ公約數ノ中ニ於テ最モ大ナルモノヲ、此等ノ數ノ最大公
 約數ト名ヅク。

例ヘバ七十二ト四十八トノ二ツノ數ハ二ツトモニソレレ、ニ二、三、
 四、六、八、十二、二十四ノ七ツノ數ニテ割レ、二十四ヨリ大ナル數ニテ二ツ
 トモニハ割レズ、故ニ二十四ハ七十二ト四十八トノ最大公約數ナリ。

【原則第一】 二ツノ數アリテ、若シ最モ小サキ數ニテ最モ大ナル數ヲ
 割リ盡シ得ベキトキハ、此ノ二ツノ數ノ最大公約數ハ、此ノ最モ小サキ
 數ナリ。

例ヘバ二十四ト六トイフ二ツノ數アランニ、二十四ガ六ニテ割ルル
 トスレバ此ノ二ツノ數ノ最大公約數ハ六ナリ、如何トナレバ先ヅ六ニ
 テ六トイフ數ハ割ルルコト勿論ナリ、其ノ上ニ二十四モ六ニテ割ルル

最大ナル數即チ 458ト 204トノ最大公約數ハ、後ノ表ノ中ニアル
最モ大ナル數即チ 204ト 60トノ最大公約數ニ等シ。

【二ツノ數ノ最大公約數】 例ヘバ 458ト 204トイフ二ツノ數ア
ランニ、若シ 204ニテ 458ヲ割リテ盡シ得レバ、第一ノ原則ニ依リ
テ、此ノ 204ガ此ノ二ツノ數ノ最大公約數ナルユエ、試ミニ此ノ割リ算
ヲ行フニ、爰ニテハ割リ盡シ得ズシテ 60トイフ剩餘ヲ得、借テ今求ムル
所ノ最大公約數ハ、第二ノ原則ニ依リテ、204ト 60トノ最大公約數ニ
等シキユエ、兎モ角モ 60ニテ 204ヲ割リ試ミンニ、若シ割ルレバ、第一
ノ原則ニ依リテ、60ガ 204ト 60トノ最大公約數ニシテ、即チ今求ム
ル所ノモノニ等シカルベシ、倍テ 60ニテ 204ハ割レズ、剩餘トシテ 24
ヲ得、故ニ 204ト 60トノ最大公約數ハ、60ト 24トノ最大公約數ニ等
シ、因テ前ト同様ナル手數ヲ行ヒ 24ニテ 60ヲ割ルニ剩餘 12ヲ得、更
ニ此ノ 12ニテ 24ヲ割レバ此度ハ割リ盡シ得テ剩餘ナシ、故ニ 12ガ

24ト 12トノ最大公約數、從ツテ 24ト 60トノ最大公約數ニシテ即チ
求ムル所ノ 458ト 204トノ最大公約數ナリ。

此ノ論理ニ基キテ次ノ法則ヲ立ツルコトヲ得ベシ。

【法則】 二ツノ數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ、先ツ最モ小サキ數ニテ
最モ大ナル數ヲ割リ試ミルベシ、若シ此ノ割リ算ニ剩餘ナケレバ、求ム
ル所ノ最大公約數ハ、即チ此ノ最モ小サキ數ナリ、然ラザレバ、此ノ割リ
算ノ剩餘ヲ以テ最モ小サキ數ヲ割リ試ミルベシ、若シ此度ノ割リ算ニ
剩餘ナケレバ、此ノ割リ算ノ除數ガ即チ求ムル所ノ最大公約數ナリ、然
ラザレバ、此ノ割リ算ノ剩餘ヲ以テ其ノ除數ヲ割リ試ミルコト前ノ如
クスベシ、次第ニ斯クハ如クシテ割リ算ノ剩餘零ナルニ至リテ止メ、
最後ニ用ヒシ除數ガ即チ求ムル所ノ最大公約數ニ等シ。

此ノ法則ヲ適用シテ、例ヘバ 四百六十八ト 二百四トノ最大公約數ヲ
求ムルニハ、上ノ圖ノ如ク、次々ノ割リ算ノ完全商ヲ、通常ノトキノ如ク