

佐々木道介校
中西信定著

小學
數理階梯



門二二
號4322
卷1

益智館



49 2595

數理階梯序

百

數元妙用窮天地悉萬

物而其要務則以切於

人盡日用而不可須臾

舍也曲禮內則教小兒

八歲而即教之數與方

名十年出就外傳學書

計蓋數者百學之基礎

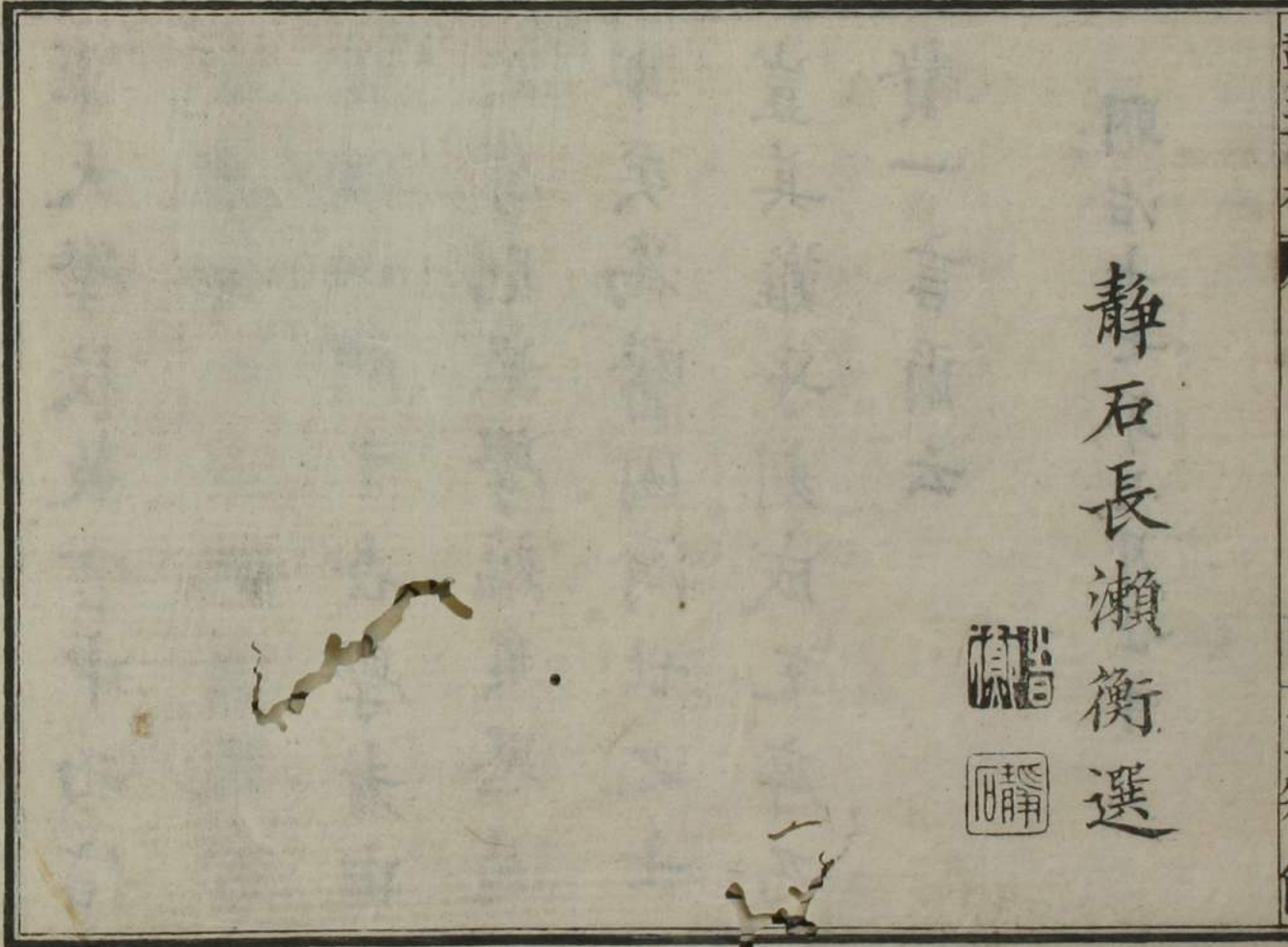
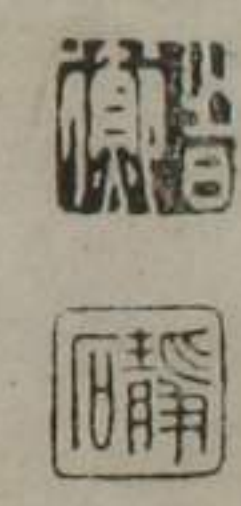
而世之文明由之故庠

序之造人才亦以此爲始方今數學日精一日而其著書亦多矣然而大率說其法術而論其原理者甚少殊不知數者唯知法術而不知原理猶醫者唯知藥方治術而不知解剖生理豈可謂之名醫良工乎陸

軍大學校教官中西信定君有慨於此著數學原理以問于在學者由之學則數學蘊奧思過半矣爲醫國濟世之士豈其難乎刻成乞序乃贅一言爾云

明治十七年七月廿日

靜石長瀬衡選



小學數理階梯卷之一目次

一定義	量	一數	整數	分數	帶分整數	有名數	不名數	施術	計算	命位	一數を編成する事	一數を記する事	一命位表	一問題	一數を誦する事	一問題	一整數加法
											二丁	二丁	三丁	四丁	五丁	五丁	六丁

一 加法の試験	七丁
一 問題	七丁
一 整数減法	七丁
一 減法の試験	八丁
一 問題	九丁
一 整数乗法	九丁
一 乗法の試験	十丁
一 問題	十丁
一 整数除法	十一丁
一 除法の試験	十二丁
一 問題	十三丁
一 四則應用	十三丁
一 問題	十四丁
一 不可除數及び可除數	十五丁
一 不可除數を求むる法	十六丁
一 某數の不可除數あるや	十七丁

を檢する法	廿五丁
一 可除數の原理	廿六丁
一 九小因て加減乗除の四法を試験する法	廿九丁
一 問題	卅二丁
一 最大公約數を求むる法	卅三丁
一 某數を基因數に分解する法	卅九丁
一 最小公倍數を求むる法	五十丁
一 問題	五十一丁
一 分數	五十二丁
一 分數を約する事	五十三丁
一 分數を公分母に化する事	五十四丁
一 分數を最小公分母に化する事	五十七丁

一分數加法	二丁
問題	六丁
一分數減法	六丁
問題	六丁
一分數乘法	六丁
問題	六丁
一分數除法	六丁
問題	六丁
分數應用	六丁
問題	六丁

卷之二目次

小數	一丁
小數命位	一丁
小數を誦とる事	一丁
命位表	二丁

問題	二丁
小數を記とる事	二丁
問題	三丁
分化小數	四丁
問題	六丁
小化分數	六丁
問題	八丁
小數加法	八丁
小數減法	八丁
問題	九丁
小數乘法	九丁
問題	十丁
小數除法	十丁
問題	十一丁
度量算法	十一丁
諸等數を記とる事	十二丁

一 問題	一 諸等通法	一 問題	一 諸等命法	一 問題	一 諸等加法	一 問題	一 諸等減法	一 問題	一 諸等乘法	一 問題	一 諸等除法	一 問題	一 諸等應用	比	一 問題
六八丁	十九丁	十九丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁	二十丁

一 比例式	一 比例式の原理	一 比例式の解法	一 問題	一 單比例	一 問題	一 復比例	一 問題	一 差分法	一 問題	一 利息算法	一 應用問題	一 問題	一 某數の平方を造る事	一 某數の平方根を論ず	一 一百以下の整數の平方根
廿八丁	廿八丁	卅一丁	卅二丁	卅三丁	卅五丁	卅七丁	卅七丁	四四丁	四四丁	五三丁	五四丁	五五丁	五五丁	五五丁	五七丁

文里皆第 目次 四 益 留 官

を求むる法

五八丁

一百以上一万以下の整数の平方根を求むる法

五九丁

一万以上の整数の平方根を求むる法

六〇丁

一 比例式の追加

六一丁

一 中率を求むる法

六二丁

一 問題

六三丁

一 應用問題

六四丁

一 問題

六五丁

一 某数の立法を造る事

六六丁

一 單出以上

六七丁

小數理階梯目次終

小數理階梯卷之一

佐々木道介校
中西信定 著

定義

第壹章 量 量を増減するを得べき者即ち量る事を得べき者を云ふ 仮令を日時丈尺面積体積等の如し

第二章 (一) 量の多少を比較するを先づ之と同類の他の量を設く之を一と云ふ 仮令を書籍の紙數四十八葉 何もの如きを一葉を以て比較する 他あらゆるして一葉を即ち其一あり 故少量の多少を之と同類の他の量即ち一を以て其の量に比較して之を得るあり

數理階梯 卷之一 五五 目次

第三章 數 既一或定め之と比較して得る所の者を之を數と名く仮令を某物の長さを計る小八尺即ち一尺の八倍ある時を八を即ち其數あり

第四章 整数 某量中小一と定めたる者一個或を數個ありて正しく其幾個を有はる時を此比較不因て得る所の數を整数と名く

第五章 分數 某量一と定めたる者の一個より少き時を此の數を分數と名く

第六章 帶分整数 帶分整数とを整数と分數とを併合しある者ふして即ち某量中小一と定めある者の正しき幾個と其一より少き者と或有る者あり

第七章 有名數 凡を數其一ある者の種類の名稱を指を時を之を有名數と云ふ仮令を三人五日六尺等の如く第八章 不名數 又數其一の名稱を示せざる時を或は不名數と云ふ仮令を三五六等の如く

第九章 數學を數を編成一之或記之を誦し又之を併合し又之を分解するの法を論する者あり

第十章 施術 此併合或を分解の法を施術と稱す

第十一章 計算 此施術を行ふ之を計算と稱す

凡を計算を加法減法乘法除法と稱する所の四法を以て基本と爲す其の加乗の二法を數の併合不關し減除の二

法を此分解小属也

命位

第十二章 數を編成し之を記し之を誦するの法を説く之を命位と云ふ

數を編成する事

第十三章 數を某量を其一と比較して得る事を既小之を論せり今某量比較する所の一不等しき時を得る所の數を即ち一あり又此一ある數小一を加へたる者を即ち二あり又二小一を加へたる者を即ち三あり此の法を追ひ以て四五六七八九の數を得るあり之を一位數といふ而して他の諸數を皆此より編成するを得るあり
一位數の九小一を加ふきを十と稱する數を得之を一十二十三等と計ふ

る事前の一二三等を計ふるの如し之を十位數といふ

十位數の九小一を加ふきを百と稱する數を得之を一百二百三百等と計ふる事前の如し之を百位數と云ふ

百位數の九小一を加ふきを千と稱する數を得之を一千二千三千等と計ふる事前の如し之を千位數と云ふ

以上の一位十位百位千位の四位數を合して一位級といふ

千位數の九小一を加ふきを万と稱する數を得尚之を計ふる事一位數の一小放るの如し故小一十百千の四位數あり之を一萬位數十萬位數百萬位數

千萬位數といひ又之を合して萬位級といふ

千万位數の九ふ一を加ふき億と稱する數を得又之を編成する事一位數の一小異ある事ふ億より以上兆京垓析穰溝澗正載極等ふ過るまで皆一十百千の四位數あり而して各四位毎小億位級兆位級等の名稱を附するふり

數を記する事

第十四章 數を記するふ常用數字と稱する所の九個の記号を用ゆ即ち
1 2 3 4 5 6 7 8 9 小一 一 二 三 四 五 六 七 八 九の一位數を示る者あり
此九個の數字を以て記する所の諸數を右方の末位を一位數とふ一次位を十位數とふ一次位を百位數とふ一次位を千万等の各數を表示する者あり仮

令を四十七ある數を47と記するふ如し即ち十を十位數ふ一を一位數あり

又此の九個の數字のみを以て記する時を記する能ふざる者あり即ち五十ある數の如き是あり單ふを記する時を一位數の五を表示し又其右方ふ一數字を記する時を他の數を表示故に此位を補ふふ0の記号を以て之を零と稱す此記号を位を補充するふ止りて何等の價をも有せざる者あり即ち五十を50と記し又五百四を504と記するふ如し

故に數を記するふ左方より起りて順次各級の千位百位十位一位を記し位あきを零を以て之を補充す

七十三と讀むへ
命位不放る左の二款を注意をく
第一款 凡そ數字の真値と位値ある二種の値ありて真値を其字体不属し位値を其地位不属を仮令を47の4を十位不あるを以て四十を表示するの如し
第二款 凡そ數字を左方不0を記するとも其値を變せざるあり何者を其數字の地位を變せざるを以てあり

問題

左の諸數を誦する事を求む

- (一) 35
- (二) 765
- (三) 2073
- (四) 440003
- (五) 75073576
- (六) 10000320

整數加法

第十六章 加法を同類の諸數を合して以て一數とあるの術あり而して得る所の數を和或は總數と稱する
仮令を二百五十六、三百四十七、六百三の數を加ふるを先づ其同位をして一直行不在らむるやうに疊記し其下不横線を畫し線の下不和を記するあり其施術を左の如し

一位	6	7	3	6
十位	5	4	0	0
百位	2	3	6	2
千位				1

一位數に於て六不七を加へ十三を得之不三を加へ十六を得此十六を一位の六と十位の一あるを以て其六のみ

を一位の行小登記し十位の一を他の十位の數と相加ふるあり次小其一小十位の五を加へ六を得又之小四を加へ十を得此十を十位の十即ち百位の一ある故小十位の行小を登記をへき數ふ一因て0を記するあり次小百位數小相加ふへき一と百位の二を合せ三を得又之小三を合せ六を得又之小六を合せ十二を得此十二を百位の二と千位の一あるを以て百位の行小二を登記し千位の行小一を登記するあり因て總數千二百六を得るあり加法を前の如く其右端より計始るるを便ありとを何者も若し左端より計始るる時を各行の和を暗記して一時小登記せざるを得其和を忘却する

の恐まおきをなかり

加法の試験

第十七章 加法の施術は於て始め小上層より順次小下層小向て相加へたる時を再び下層より上層小向て相加へ此兩次得る所の和相等しきを以て其術の誤あきを證するあり

第十八章 加法の記号 各數を相加ふへき事を示すもの其各數の間小十ある記号を誌するあり

第十九章 又二量の相等を顯るる小ら二ある記号を以てを仮令を ∞ 十四|| \perp マ \perp ハ小九を加へ一者を十七小等しといふの意あり

問題

左の諸數の和を求むへ一

能んを是に於て八百四十を百位
 の七と十位の十四と考へ十位の十四
 より五を減して九を餘を之を十位の
 行に記し次に百位の七より五を減し
 二を餘を之を百位の行に記するあり
 因て其二數の差を二百九十三とあり
 あり
 減法も又左方より其術を施す能く事
 なるにあらざる然まとも其不便ある事猶
 加法に於けるに如し故に通常此法小
 從る也

減法の試験

第二十一章 減法の試験を二法あり
 一は小數と餘數とを相加へ大數不等
 しけきを誤りありと其故を兩數を
 相減して得る所の餘數を其大數の小

數に超ゆる數あるあり一は大數よ
 り餘數を減し小數を得る又誤りあ
 りと其故を大數を小數と餘數との
 和あるに故し若し大數より餘數を減
 するに其得る所の數を必らず小數に
 等しけきをあり

第二十二章 減法の記号 二數を相
 減するに事を示すに其二數の間小
 一ある記号を誌するに及令を「-」の
 間に十二より八を減する者を四小
 等しといふの意あり

問題

- 下の諸數の差を求む
- (一) 18 - 12
 - (二) 76 - 56
 - (三) 304 - 128
 - (四) $\begin{array}{r} 1567 \\ - 349 \end{array}$
 - (五) $\begin{array}{r} 77685 \\ - 56999 \end{array}$
 - (六) $\begin{array}{r} 100006 \\ - 96327 \end{array}$

整數乘法

第二十三章 乘法を一數を次數と爲して他の一數を疊加するの術あり第一數を法と爲し第二數を實といひ得る所の數を積といふ故に乘法を加法の簡法あり例令も五を四次疊加して

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 5 \\
 5 \\
 5 \\
 \hline
 20
 \end{array}$$

二十を得るゝ如し即ち五を實四を法小して二十を其の積あり

故に積を常小實と同類あり例令も實金圓ある積も又金圓あるの如し其故を積を實の金圓を疊加したる者小過きなきをあり

又實法の二數を稱して因數と云ふ第二十四章 乘法を三款に區分を

第一 單位の數を以て單位の數

小乘する法

第二 單位の數を以て多位の數

小乘する法

第三 多位の數を以て多位の數

小乘する法

第一款 單位の數を以て單位の數小乘する小を乘法或を九九表と稱する所の一面の表に因て其術を施さる其表の造法を先つ一より九に至る數を第一横列中不記し以て各小一を乗するの積と爲し次に第一横行の各數を自ら相加へ此の和を第二横列中不記し是を二を乗するの積あり又第一横行の數に第二横行の數を加へ之を第三横列中不記し是を三を乗するの

算術 卷之二 五

積あり又第一横行の數小第三横行の數を加へて四個を乗するの積を得遂

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

次小此の如くして第九横列中の數小至る是き第一横列中の各數小九を乗するの積あり

此表の用法を左の如く仮令七を以て六小乗する積を求むる小第一横行小於て六を認め左方の縦行小於て七を認め縦横二行の交る所小在る四十二ある數を得る是き七を以て六小乗するの積あり故小此表を

記臆をもる事緊要ありと云

第二欸 此欸小於て二種の施術あり一は實の多位數數個の0を一數字の右方小有する者一は實の多位數數個の數字より成る者あり

其一 仮令七を以て五百小乗する小上の如く二數を列記し横線を画したる後左件小注意を

$$\begin{array}{r} 500 \\ 7 \\ \hline 3500 \end{array}$$

一個の0を附する時此數を命位小於て論する如く原數より一數位を進むべく又二個或る三個の0を附する時此數を二數位或る三數位を進むべく又之不及して某數の右方小數個の0を帶ふる者其0の一個二個等を削去する時此數を則ち一數位

二數位等を退くへー今實の五百を二個の0を有するを以て之を削去し而して之の六七を乗せたる第一欸小因て三十五を得然る小此實を設る所の實より二數位を退きたるを以て此積も又求むる所の積より二數位退きたる事知るべし故小之小二個の0を附して求むる所の積三千五百を得るあり

其二 仮令を六を以て五百二十八小
 乘する小を先つ五百二十八を分ちて
 五百と二十と八の三數と爲し六を以て各小乘する時と
 前の法小因りて各積を得へし故小之を合する時を六を以て五百二十八小

$$528 = 500 + 20 + 8$$

$$8 \text{ の } 6 \text{ 倍} = 48$$

$$20 \text{ の } 6 \text{ 倍} = 120$$

$$500 \text{ の } 6 \text{ 倍} = 3000$$

$$528 \text{ の } 6 \text{ 倍} = 3168$$

乘したる者を得るあり然きとも實際

小於て左の如く實數の下小法數を記し横線を畫し乗法の表小因り六八

$$\begin{array}{r} 528 \\ \times 6 \\ \hline 3168 \end{array}$$

四十八八を本位の下小記し四を上位小進

むる爲小暗記し次小二六十二前の四を加へ十六とふる六を本位の下小記し一を暗記し次小五六三十前の一を加へ三十一とふる一を本位の下小記し三を上位小記をへし即ち三千百六十八を六を以て五百二十八小乘する

の種あり積する

種あり

第三欸 此の欸小於て三積の施術

あり一を法數個の0を一數字の右方小有する者一を法數個の數字より成る者一を法數個の0を數個の數字の

行小在らむ事を注意せしむ即ち
上式の如し

其三 仮令を一万三千を以て十八万
小乗する所の先つ實の100000小十
三を乗する所の然る時を此の積を求む
る所の積より三數位を退きたる者ふ

$$\begin{array}{r}
 180000 \\
 13000 \\
 \hline
 54 \\
 18 \\
 \hline
 2340000000 \\
 \text{〇即ち五億四千万}
 \end{array}$$

を得るあり第二款の一及び第三款の
一三を合して左の概則を得
第二十五章 凡そ数の右方小於て數
個の〇を帶ふる者を相乗する所の〇
小關せしめて乗法を施し其右方小法

實小有する所の〇を悉く附添する
第二十六章 乗法の記号 數個の數
を相乗する所の其間小×ある記号を
誌し以て之を隔つるあり仮令を三小
四を乗し又五を乗する所の3×4×5
〇〇と記するあり如し

此積を合成せしむき三四五ある各數を
此積の因數と名つけ又此積を各因數
の倍數と名く

第二十七章 () { } [] を括弧と稱し
其内小含める諸數を只一數と考ふへ
き事を標示する者あり仮令を3×(4+5)
×6と3×9×6と同値小して3×(4×5)×6
と3×20×6と同値あるあり如し

第二十八章 乗法小於て法實二數
の地位を變ぜしむるも其積を變ぜしむる

12 12 12
 12 12 12
 12 12 12
 12 12 12

$$12 \times 3 \times 4 = 12 \times 4 + 12 \times 4 + 12 \times 4 = 12 \times 4 \times 3$$

今十二小三を乗せし者ち12+12+12小して之を四次疊加せし數即ち12x3x4を十二小四を乗せし者即ち12+12+12+12を尚又

三次疊加せし數即ち12x4x3小等しきと第二十八章小同しけきをふり第三十一章數個の因數の積小於て其中間の相連續せる二因數の位置を變せるとも其積を變せざるあり其故ち前章の12x3x4=12x4x3小更小同數仮令も六八を乗せるときち12x3x4x6x8=12x4x3x6x8小して此

中間の因數三と四を變せるとも相等しけきをふり

前二説ニ因り左の概則を定む第三十二章數個の因數の積小於て其の因數の地位變せるとも其積を變せざるあり

第三十三章一數小諸因數の積を乗せる小此數小此積の各因數を逐次小乘せざる可あり

仮令も十二即ち3x4を以て七小乘せる小此七小三を乗し其得る積小四を乗せれる可あり其故も7x12=12x7の如く七小十二を乗せる小七十二小七を乗せる小等しく又12x7を3x4x7小等しく爰小於て因數の位置を7x3x4の如く變せる事を得故も7x12=7x3x4

とあるなり

第三十四章 一個の積に一數を乗せ
るふれ此積中の一因數に此數を乗せ
せし可あり

仮令 $2 \times 3 \times 4$ あり積に五を乗せるふ
れ此因數中の一個仮令 2 三 3 五を乗
せし可あり即ち $2 \times 3 \times 4 \times 5$ 也 $2 \times (3 \times 5)$
 $\times 4$ とあり一其故を第三十二章に
同

注意 一數を以て諸數の和に乘せし
る此和の各數に逐次此一數を乗
せし可なり

仮令 $15 + 18 + 20$ あり數の和に六
を乗せるふれ $(15 + 18 + 20) \times 6 = 15 \times 6 +$
 $18 \times 6 + 20 \times 6$ とせし可あり其故を
第二款に於て實の各位數に法を乗

其の各積の和を以て實の多位數に法
を乗せるの積と爲さる同しあるを
り

第三十五章 甲乙二數の和と丙丁二
數の和の積を甲丙乙丙甲丁乙丁各二
數の積の和に等し

仮令 甲を十五乙を十二丙を十八丁
を十四とせし時 $15 + 12$ の和に $18 +$

$$\begin{array}{l} \text{甲} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \quad \text{丁} \\ (15+12) \times (18+14) \\ = (15+12) \times 18 + \\ (15+12) \times 14 \\ \text{甲} \quad \text{丙} \quad \text{乙} \quad \text{丙} \\ = 15 \times 18 + 12 \times 18 + \\ \text{甲} \quad \text{丁} \quad \text{乙} \quad \text{丁} \\ 15 \times 14 + 12 \times 14 \end{array}$$

14 の和を乗
したる者を
實に法の各
數を乗した
る者の和に
等し然るに

$$\begin{array}{l} 5+12 \text{ 乙} \times 18 \text{ 丙} \text{ 乙} \\ 15+12 \text{ 甲} \times 18 \text{ 丙} \text{ 乙} \\ 15+12 \text{ 甲} \times 14 \text{ 丁} \text{ 乙} \\ 15+12 \text{ 甲} \times 14 \text{ 丁} \text{ 乙} \end{array}$$

ふよを以て其和を即ち上式の如くふるを知るべし

第三十六章 數個の同一因數の積を之を稱して其因數の冪と云ひ又其因數の個數を稱して冪の次數といふ例令も $4 \times 4 \times 4$ のやう四の三次冪あり其數の若干冪ら其數の右上に其次數を記し以て之を標示を此數を指數と名づく故に四の三次冪即ち $4 \times 4 \times 4$ と書き 4^3 あり

第三十七章 某數の若干冪に又其若干冪を乘するものを各指數の和を以て其數の指數と云き可なり

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

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

第三十八章 某數の二次冪を別稱して平方と云ひ又三次冪を別稱して立方といふ

問題

以下各數の積を求む

- | | | |
|-------------------------|--------------------|--|
| (一) 7×6 | (二) 12×9 | (土) $2 \times 3 \times 7 \times 9 \times 10$ |
| (三) 500×9 | (四) 130×8 | (土) $46 \times 93 \times 25$ |
| (五) 267×10 | (六) 53×50 | (土) $7403 \times 78 \times 653$ |
| (七) 86×200 | | (土) $(2+3+9) \times 72$ |
| (八) 256×76 | | (土) $(15-12) \times (8+7)$ |
| (九) 3007×2572 | | (土) $2^2 \times 3^8$ |
| (十) 76532×7799 | | (土) $7^6 \times 7^2 \times 7$ |

整數除法

第三十九章 除法を一數を以て數次
 他の一數より減し其次數を求むの術
 あり第一數を法といひ第二數を實と
 いひ得る所の數を商といふ故に除法
 を減法の簡法あり

仮令を五を以て二十より減する時を
 四次にして終るの如し即ち二十を實
 五を法にして四を其商あり

$$\begin{array}{r} 20 \\ \underline{5} \\ 15 \\ \underline{5} \\ 10 \\ \underline{5} \\ 5 \\ \underline{5} \\ 0 \end{array}$$

第一 第二 第三 第四

又除法を積と一因數とを以て他の因
 數を求むるの術と思考するを得るふ
 り故に除法を乗法の還原あり
 仮令を五を以て二十を除し商の四を
 得る事を二十を積とふし五を一因數

と爲して他の因數の四を求るの如し
 此考定不因る時を除法の實を乗法の
 積にして除法の法商を乗法の二因數
 あり

仮令を六を以て四十二を除する小を
 六を以て逐次減するの代り小乗法
 の表を檢して商を求むし即ち此の
 商を七あり何者を法の六と商の七と
 の積を實の四十二小等し即ち四十
 二より六を七次減する事を七を以て
 六小乗するの積四十二を一次小減す
 る小等しけきあり

又八を以て三十七を除する小を八を
 乘して復三十七を得べき整數を求む
 る小他あらざる小三十七ある數を
 四及び五を以て八小乗するの積即ち

とふまに法數小一万を乗まきし四万
 を得て之を實數より減るる能はざれ
 しあり是ふ於て商の千位數不法の四
 を乘したる積を實の千位數ある35の
 内小含めざる故ふ35を區限し四を以
 て35を除し商の千位數を八ある事を
 知るあり其故を ω の $\omega \times \mu$ と $\omega \times \mu$ と
 の間小在る者ふして其大小の順序を
 $\omega \times \mu$ 次小 ω 次小 $\omega \times \mu$ なり而して此
 三數の差を少くとも一以上の數あり
 今若し此三數へ等しく千を乗する時
 ら其大小の順序を又前と同しくして
 $\mu \times 8000$ 次小 35000 次小 $\mu \times 8000$ ふ
 り而して此三數の差を少くとも千以
 上あり故ふ三万五千ふ千より以下ふ
 る七百四十八を加ふるとも其差を猶

又前と同しくして其大小の順序を
 $\mu \times 8000$ 次小 35000 次小 $\mu \times 8000$
 あるへし故ふ實を四ふて除るるの商
 を八千と九千の間小ありて即ち八千
 と尚百位十位及び一位の數を有まき
 しあり其八千ふ法を乘し三万二千を
 得之を三万五千七百四十八より減去
 し餘數三千七百四十八を得是き他の
 三位數を有する者あり次小商の百位
 數を含むべき37を區限し四を以て37
 を除し商の百位數の九を得其九百ふ
 法を乘し三千六百を得之を三千七百
 四十八より減去し餘數百四十八を得
 是き他の二位數を有する者あり次小
 十位數三と餘數二十八を得次小商の
 一位數七と餘數零を得るあり因て求

文理解録 卷之二 二十二 監 習 館

むる所の商を八千九百三十七ふり
 實地施術の際に於ては前條術路の理
 論に於るの如く零を記すを即ち左の
 如く施行す

$$\begin{array}{r}
 4 \overline{) 35748 / 8937} \\
 \underline{32} \\
 37 \\
 \underline{36} \\
 14 \\
 \underline{12} \\
 28 \\
 \underline{28} \\
 0
 \end{array}$$

又屢々簡便ある方法を以て本術を施
 行する事あり其法を毎次餘數を記臆
 して減法を施行するなり即ち $4 \overline{) 35748}$
 の如く二十五ふ於て四を八あり三十
 二を減し餘數三を記臆し三十七ふ於
 て四を九あり三十六を減し餘數一を
 記臆し十四ふ於て四を三あり十二を

減し餘數二を記臆し二十八ふ於て四
 を七あり二十八を減し餘數零とある
 なり

第三款 四百二十七を以て一万六千
 六百五十三を除くふる上の如く法
 實二數を記し而して先づ此商を十位

$$\begin{array}{r}
 427 \overline{) 16653 / 39} \\
 \underline{12810} \\
 3843 \\
 \underline{3843} \\
 0
 \end{array}$$

及ひ一位に限る
 百位小昇らざる
 事を注意せし
 何とあきる一百
 小法の四百二十

七を乗まき其積四万二千七百と成
 りて實の一万六千六百五十三より減
 する能はざるあり是ふ於て商の十
 位數小法の四百二十七を乗したる積
 を實の十位數ある千六百六十五の内

小含めたる故小千六百六十五を區限
 一四百二十七を以て千六百六十五を
 除去一十位の商三を得るあり其故を
 $1665 \div 10 = 166$ と $166 \times 10 = 1660$ との間小
 在る者小して其の大小の順序を 1660
 $\times 10$ 次小 16600 次小 166000 次小あり而
 して此三數の差を少くとも一以上の
 數あり今若し此三數へ等しく 10 を乗
 する時其の大小の順序を又前と同
 しくして 16600 次小 166000 次小 1660000 次小
 16600000 次小あり而して此三數の差を少
 くとも十以上あり故に一万六千六百
 五十小十より以下ある三を加ふると
 も其差を猶又前小同しくして其大小
 の順序を 16600000 次小 166000000 次
 小 1660000000 次小あり故に求むる所

の商を 30 と 40 との間小在りてさる即
 ち此商の十位數あるを知る
 今實の 166500 より 127 小 30 を乗せし
 積 $127 \times 30 = 3810$ を減する時を餘數 3810
 を得此餘數を即ち商の終り一位の數
 を法小乗せし積と或る又之小其餘數
 を合したる者を含める者あり故に前
 小説ける如く 3810 を 1000 まで
 除する時其商の 9 を一數位小して
 即ち求むる所の商を三十九あり
 實際小於たる第二欸の便法の如く零
 を記号を設使る二十四を以て八十八
 万五千四百九十七を除する小る左の
 如くある

$$24/885497/36895$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 165 \\ 144 \\ \hline 214 \\ 192 \\ \hline 229 \\ 216 \\ \hline 137 \\ 120 \\ \hline 17 \end{array}$$

又屢々簡便ある方法を以て本術を施行する事あり其法を毎次法數小商を乗せし積を記臆し實より減して直小餘數のを記するあり即ち左の如し

$$24/885497/36895$$

$$\begin{array}{r} 165 \\ 214 \\ 229 \\ 137 \\ 17 \end{array}$$

88 小於二十四あり 72 減して 16
 を餘を次小 165 小於二十四あり 6 あり
 144 を減して 21 を餘を 214 小於二十四
 あり 8 あり 192 を減して 22 を餘を 229 小於
 二十四あり 9 あり 216 を減して 13 を餘
 を 137 小於二十四あり 5 あり 120 を減し
 て十七を餘を即ち商三万六千八百九
 十五と餘數十七を得

除法の試験

第四十一章 法小商を乗し其積小餘
 數を加へ再び實を得る時を即ち其術
 の誤り無きを知るあり蓋し餘數を加
 ふるを法と商との積之小關せざるを
 以てあり

第四十二章 除法の記号 一數を以
 て他の一數を除きし事を顯し小

算士下林 卷之二 益生館

ある記号を以て兩數の間を隔て又
ち法を實の下方に書し横線を以て之
を區分する事有り 仮令 $10 \dots 10 \dots 10$
11の如し即ち十二を三小て除され
る其商は四小等しといふの意なり
第四十三章 諸因數の積を以て一數
を除するは此積の各因數を以て之
を逐次小除され可あり
仮令 $10 \times 10 \times 10$ ある積即ち 30 を以て
百八十を除するは二を以て百八十
を除し三を以て其商九十を除し又五
を以て其商三十を除し六を得るあり
此六ある商も積の三十を以て百八十
を除し商小等し其故は此六小三十
を乘し百八十を得る可あり 即ち六
小五を乘し三十を得るは三を乘し九

十を得再び之を二を乘し原數百八十
を得る可あり

第四十四章 一數を以て諸因數の積
を除するは其の數を以て此因數中
の一個を除され可なり

仮令 10 を以て $10 \times 10 \times 10$ なる積を
除するは四を以て此因數中の一個
仮令 10 二十四を除する可あり 即ち

$(10 \times 10 \times 10) : 4 = 11 \dots 8 \times 2 \frac{1}{4} \times 12 = 11 \dots 8 \times 6 \times$
 12 あり其の商は $11 \dots 8 \times 6 \times 12$ 小四を乘
して再び $11 \dots 8 \times 6 \times 12$ を得る事第三十
三章小詳あり

注意 一數を以て諸數の和を除する
は其數を以て和數の各分を除し其
商を加ふる可あり

仮令 10 を以て $10 + 10 + 10$ を除し

數理附錄
 卷之二
 益知會

者々 $\frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{40}$ 小同一其故也第二款
 小於て實の各位數を法して除し商の
 各位數を得此の和を以て實の多位數
 を法して除せし商と爲る小同一者も
 あり

第四十五章 同數を以て實及び法不
 乘し或る之を除くる時其商を變せ
 ば然るも餘數を又其同數を以て乘
 し或る除せし者あり

第一同數を乘する者より解せし
 仮令る百十八を以て實とし八を法と
 する時其商は十四餘數を六にして
 即ち $118 \div 8 = 14 \text{ 余 } 6$ の如し此相等式
 の兩邊小二ある同數を乘する時又
 相等式を生じ即ち $118 \times 2 = 236$ $8 \times 2 = 16$
 $236 \div 16$ の如し

此相等式も即ち二を以て實百十八と
 法八不乘する時其商十四を變せし
 して餘數六を二を乘せし者とあるを
 證明するなり

第二同數を以て除するも又前小同
 且つ此原理不基き實及び法の末位不
 〇を有する時同數の〇を削去し除
 術を施さへし而して其商を變せざる
 あり其故は十の若干冪を以て實法を
 除するの理あるなり

第四十六章 商を除し盡さへき其數
 を以て法不乘する時其商を此數を
 以て除せし者あり又之不反し商を除
 し盡さへき其數を以て法を除する時
 其商を此數を以て乘せし者あり然
 るも餘數を俱不變せざるあり

數理附錄 卷之二 三十一

前の相等式 $118 = 8 \times 14 + 6$ 中 8×14 小代る小 $(8 \times 2) \times 14$ 或る $2 \times (14 \times 2)$ なる時其値變せざるの故小第一を $118 = (8 \times 2) \times 14 + 6$ 小して即ち法二倍大ある時其の商を二倍小あり又第二を $118 = 2 \times (14 \times 2) + 6$ 小して即ち法二倍小ある時其商を二倍大あり而して餘數六を俱小變せざるあり

第四十七章 商及び餘數を除く盡をへき某數を以て實を除く時其商及び餘數を俱小此數を以て除せし者あり又之小及び某數を以て實に乘する時其商及び餘數俱小此數を以て乘せし者なり

二を以て前の相等式 $118 = 8 \times 14 + 6$

の兩邊を除く時 $\frac{118}{2} = 8 \times \frac{14}{2} + \frac{6}{2}$ あり又二を以て同式小乘する時 $118 \times 2 = 8 \times (14 \times 2) + 6 \times 2$ なり

此二式を即ち二を以て實を除く或之に乘する時其商及び餘數を又二を以て除く或る乘せし者とあるを證明するなり

注意 第四十六章の第二及び前章の第二小於て餘數法數より大ある時此餘數を實として更小除法を施し得る所の商を前商小加へて以て新商とあり此餘數を以て除法の餘數とある

第四十八章 第四十三章小因り諸因數の積を以て一數を除く小餘數を得る事あり此場合に於て左の如く

益智館
 卷之二
 五十五

仮令 $100 \times 7 \times 100$ あり積即ち百六十八
 を以て五千八百五十五を除くも
 第一小三を以て五千八百五十五を除
 一商千九百五十一と餘數二を得第二
 小七を以て千九百五十一を除一商二
 百七十八と餘數五を得第三小八を
 以て二百七十八を除一商三十四と餘
 數六を得而して此商の三十四を法の
 全數百六十八を以て五千八百五十五
 を除せし商ありと雖も餘數を各除法
 の餘數ある小因り直し餘數を知る能
 るを此時小於てを第三の餘數六小第
 二の法七を乘し之小第二の餘數五を
 加へ第一の法三を乘し之小第一の餘
 數二を加ふる者即ち百四十三を以て

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 5855} \\
 \underline{7 \overline{) 1951}} \quad \text{第一餘數 2} \\
 \quad \underline{8 \overline{) 278}} \quad \text{第二餘數 5} \\
 \quad \quad \underline{34} \quad \text{第三餘數 6} \\
 \quad \quad \quad (7 \times 6 + 5) \times 3 + 2 = 143
 \end{array}$$

此の除法の餘數と
 あるなり
 其故を第三の除法
 小於て $2700 = 34$
 $\times 100 + 10$ あり第四十
 五章の第一小據り

同數七を以て各邊小乘する時 2700
 $\times 7 = 34 \times (7 \times 100) + 6 \times 7 + 10$ なり此式の兩
 項小第二の餘數五を加ふる時 2700
 $\times 7 + 5 = 34 \times (7 \times 100) + 6 \times 7 + 10$ なる
 此式の左方ち正小三を以て原數を除
 するの商千九百五十一小等し蓋し七
 を以て千九百五十一を除く時を商
 二百七十八と餘數五を得る事既ふ之
 を知さむあり然る時を式の右方 100×7
 $(7 \times 100) + 6 \times 7 + 10$ 也又千九百五十一小

數理皆第 卷之一 二十八 益智館

此等
轉正
益智館

等しく即ち法の 7×8 即ち五十六を以て
千九百五十一を除く時商三十四
と餘數の $x + 5$ 即ち四十七を得べき
ものあり因て $1951 = 34 \times 56 + 47$ の
相等式を得又同數三を以て此の各辺
に乗る時前と同理を以て 1951
 $1 \times 3 = 34 \times (56 \times 3) + 47 \times 3$ なり此式
の兩項に第一の餘數二を加ふと
 $951 \times 3 + 2 = 34 \times (56 \times 3) + 47 \times 3 + 2$
ふして此式の左方を正原數の五千
八百五十五に等しく其故を三を以て五
千八百五十五を除く時商千九百
五十一と餘數二を得る事既ふ之を知
るもふり然る時又 $5855 = 34 \times (56 \times 3) + 47 \times 3 + 2$
と 56×3 を得故に
即ち百六十八を法として五千八百五

十五を除く商を三十四ふして餘
數を $47 \times 3 + 2$ 即ち百四十三あり
故に此の如き除法の餘數を求むるに
先づ最後の餘數に其の前の法を乗
し之に其前の餘數を加へ又其前の法
を乗し又其前の餘數を加ふるあり
次此の如くして終ふ求むる所の餘數
を得るあり

第四十九章 凡て除法に於て一の右
方小數個の 0 を有る數を法とせし
時其 0 の個數に等しく實數の末位
を區限し此以上を以て商とし以下を
以て餘數とせし可あり

例令 1000 即ち一千を以て 999
 999 即ち五百九十七万六千三百五
十四を除くあり 999 と 999

文理皆詳 卷之二 二十九

の如く區限し商を五千九百七十六餘
 數を三百五十四ありと知るあり其故
 を實數中三百五十四を法の千より以
 下あるを以て餘數とあるべき數あり
 又千位以上の五百九十七万六千を正
 法の千と商の五千九百七十六との
 積を等しきとす

第五十章 又末位に若干個の0を有
 する數を以て二万五千五百
 四十八を除き左の如くす

$$\begin{array}{r}
 700 \overline{) 25548} \\
 \underline{36} \\
 3 \times 100 + 48 = 348 \text{ --- 全餘數}
 \end{array}$$

先づ法の700を七の百
 倍あるを以て七及び
 百ある二因數の積と
 考ふべし然る時を第
 四十八章の例に歸す

る事を得へし故に第一に100を以て除
 し末位二位を區限して餘數四十八を
 得第二に七を以て商の二百五十五を
 除し商三十六と餘數三を得而して此
 除法の餘數を第二の餘數三に第一の
 法100を乗し第一の餘數四十八を加へ
 たる者即ち三百四十八あり實際に於
 て餘數を求むるより第二餘數の十位
 百位等と成るべきを想像し直に第一
 餘數を其の右方に列記す

注意 前例の如きと十の若干冪より
 除術を始むるを佳とす何とふきと若
 し他の因數七の如き者よりする時々
 全餘數を求むる時ふ於て各餘數を列
 記する能なきをあり

第五十一章 某數の若干冪を以て同

其數の若干幕を除き、小彼指數此
 指數より小ある時其商を實法指數
 の差を以て同し其數の指數とを
 可あり
 仮令を 4^4 の如し其故を 4^5 を
 乘を 4^8 とあるを以てなり

問題

- (一) $36:9$ (二) $85:11$
- (三) $76569:2$ (四) $10679:72$
- (五) $1246038849:269181$
- (六) $\frac{435}{3 \times 5}$ (七) $\frac{15288}{2 \times 3 \times 7}$ (八) $\frac{29792}{3 \times 8 \times 6}$
- (九) $\frac{116423}{3 \times 7^2 \times 8 \times 9}$ (十) $\frac{79500}{5^3 \times 7^2}$

四則應用

第一

犯人あり獄を破り逃走を捕吏
 一日の後其方位を知り追跡する事三
 日ふして犯人小及たざる事二十八里
 ふると云ふ但し捕吏を毎日十六里宛

- (土) $7982:100$ (士) $2301050:1500$
- (丑) $3600036:1000$ (孟) $7856:900$
- (寅) $1548036:4300$ (未) $10818000:40000$
- (宅) $\frac{7^0}{7^4}$ (大) $\{450+(24-12) \times 5\}:$
 $\{(90:6)+(3 \times 11-18)\}$

を歩行せり問ふ犯人の日々幾里宛を歩行せりや

解 捕吏毎日十六里を歩行せしを以て三日間歩行せし里数を十六里の三倍即ち 16×3 あり此里数を捕吏の獄署より三日間追跡せし處迄の距離なり然る小犯人尚二十八里先方にあり故小 $16 \times 3 + 28$ を獄署より犯人所在の地不至る距離あり然るに犯人四日歩して此地小達せり故小此距離を四除きし左式の如く一日行程十九里ありを知るべし

$$\frac{16 \times 3 + 28}{4} = 19$$

此場合に於ても追捕する能き事あり何とあきなり一日の行程捕吏を犯人不及せざる事三里あきることあり

第二 二數あり其差二ある時を其積を其中間數の二次冪より一個少しと云ふ之を證明せん

解 二數の差を二あるを以て二數を五と七或は六と八等總て二の差ある數を隨意に選擇するを得今仮令を五と七とをを其中數を六あり而して 5×7 より一個少ある事を證明せしむ可あり

七と六と一を加へしもの五と六より一を減せしもの即ち 2×11 なり此兩項の相乘を第三章の理に基き左の如くあるべし

右の如く二數の積を中數の二次冪より一個を減せし者不等し

$$7 \times 5 = (6+1) \times (6-1)$$

$$= (6+1) \times 6 - (6+1) \times 1$$

$$= 6^2 + 6 - 6 - 1$$

$$= 6^2 - 1$$

問題

- 一 二數あり其和を十五万八千六百七拾六ありて大數を十二万九千三百三十九と云ふ問ふ小數を幾何あるや
- 二 二數あり其和を五億三千二百七十八万十三ありて其差を二十七ありと云ふ問ふ二數各幾何あるや
- 三 百二十四如何ある數を乘をせば三万八千八百十二を得るや

四 除法不於て餘數三百七十八を得たり然るに此數を除術執行の際誤て法を三除し實を二倍せしもの餘數あるを知らざると云ふ此の本餘數を求む

五 凡そ末位に五を有する數の二次冪の十位數を必らずに二ありと云ふ事を證明せし

六 恒星の太陽を距るを最も近きものと最も地球と太陽との距離の二十万六千二百六十五倍あり地球と太陽との距離を地球の赤道半徑の二万三千二百八十倍ありて又赤道半徑を大略三百十八万八千六百九十九間あり此の恒星と太陽との距離を幾間あるや

七 二位の數あり其數字の和ら十五
にして又數字の位置を轉倒する時を
原數より大ある事二十七個あり原數
幾何あるや

八 除法ふけて商十二を得たり今若
し法數より一個を減せしを以て
更ふ法とを差を商ふ三個を増すと云
ふ前の法數を幾何あるや

九 金六十七圓を甲乙丙三人に分つ
甲を乙より五圓多く乙を丙より七圓
多しと云ふ問ふ各幾何圓を得るや
十 二數の和と差との積を恒ふ二次
冪の差小等し之を證明せし

不可除數及び可除數

第五十二章 凡そ數一或は其數を法
とせるの外除する能はざる者を不可

除數と名け又之を別稱して基數と云
ふ即ち二、三、五、七等の如し
第五十三章 前ふ及ぶる者即ち他數
を以て除し盡る者をも可除數と名
く仮令を二十を可除數あり蓋し此の
數を二、四等分て除るべき者あるを

第五十四章 前章二、四等を稱して二
十の約數と云ふ又一數を以て數個の
數を除るべき時仮令を二を以て八、二
十四及び三十二等を除し得る時を二
を稱して其諸數の公約數と云ふ

第五十五章 若し數個の數一を除く
の外公約數を有せざる時之を互に
不可除數と云ひ又を互に基數ありと
謂ふ仮令を十二と三十五の如きを互

小基數あり

不可除數を求むる法

第五十六章 仮令を百迄の基數の表を造る小を先つ一より百までの數を

列記を

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

先つ二ある基數より起りて二個宛小

四六八等の諸數を削去を其故を

此諸數中の各を皆其前數より多きを

と二あるを以て二の幾倍數あるを

り而して残る所の諸數を皆二の倍數

小一を加へたる者あるの故小二を以

て除る能ざるあり次小三なる基

數より起り三個宛小算し其の諸數を

削去を是き皆三の倍數あるを

而して残る所の諸數を皆三の倍數

小二或る四を加へたる者あるの故三

を以て除る能ざるあり又其他の

諸基數より起りて前同法を行ふ

而して其基數の二次幕設くる所の界

限を超ゆる小至て止む

百より大にして百より小なる故に十一の諸倍數を削去

せを以て可あり何とある十一を以

て百二十一より小なる百を除いて十

一より大ある商を得るの理あり又十

一より小なる商を既小之を法として

其諸倍數を削去したるを以てあり故
 小七を以て其の諸倍數を削去せしむ
 最後の基數とある

此の七を以て削去せし後残る所の諸
 數を皆之より小なる諸基數にて除
 る能はざる者あり故小此諸數を皆基
 數あり即ち左の如し

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				

某數の不可除數あるやを檢
 する法

第五十七章 仮令し二百二十三ある
 數の基數あるやを檢するに二、三、五
 七等の基數を以て逐次小此數を除
 得るや否やを檢せん此除法毎次餘

數ありて法とある所の基數の二次
 冪本數を超ゆる時を此數の基數な
 り
 二百二十三を二、三、五、七、十一、十三、十七
 除る能はざる數あり而して17と11と23
 と二百二十三より大なるを以て其數
 の基數ある事を決す
 其故を前章に論せし如く十七より
 大なる商を得るの理なく又十七より
 小なる商を皆正しき整數に非らず即
 ち十七より小なる諸基數にて除し盡
 せざるを知るなり

可除數の原理

第五十八章 可除數の性質を講究
 するに以下四款の原理を詳し必ず
 忘却する勿き

第一款 凡そ數個の數を除きへき數
を其和も亦除し得へし

仮令て三を以て十八二十五の各數
を除し得る時を其和即ち $18+25+15$
も亦除し得へし其故を此各部數を俱
小三の倍數あるを以て其の和も亦三
の倍數あるへし故に其の和を三にて
除し得るなり

第二款 凡そ二數を除きへき數を其
差も亦除し得へし

仮令て三を以て五十七及び十八の二
數を除し得る時を其差の $57-18$ も
又三を以て除し得へし其故を五十七
及び十八を俱小三の倍數あるを以て
其差の三十九も又三の倍數おれり

第三款 凡そ一數を除きへき數を其
諸倍數も亦除し得へし

仮令て七を以て二十八を除し得る時
を 28×3 も亦除し得へし其の故を
 $28 \times 3 = 28 + 28 + 28$ あるを以て第一
款における如く七の倍數を疊加した
る不過きをれり

又同理に據り凡そ某數を除きへき數
を此の某數の若干幕も亦除し得へし

第四款 二數あり此第一數を某數を
以て除きへし第二數を此某數を以て
除し得る時を此和を此某數小
て除し餘數を第二數小於て得る所
の餘數小なり

仮令て十六を以て $48+32$ を除せし
餘數を得るに 48 を十六を以て

除し得るの故に $16 \times 3 + 21$ と考へ而して直小十六を以て二十一を除きへ
即ち得る處の餘數五を求むる所の餘數不等

第五十九章 二或る五を以て除きへき數を此末位數必らず其兩數を以て除し得へ

仮令を二百七十九を $2 \times 10 + 9$ とおき事を得然るに二及び五を十を除きへきを以て二百七十即ち 2×10 を除し得へ
故に二及び五を以て二百七十九即ち $2 \times 10 + 9$ を除し盡きふる末位數を除し盡きと否とあるなり
即ち某數の末位數 0 或る二、四、六、八ある時を必らず二を以て除し得へ
又末位數 0 或る五ある時を必らず五を

以て除し得へ

第六十章 四或る二十五を以て除しへき數を此最末の二位數必らず其兩數を以て除し得へ

仮令を二千六百四十七を $2600 + 47$ とおき事を得然るに四及び二十五を百を除きへきを以て二千六百即ち 26×100 を除し得へ
故に四及び十五を以て其數を除し盡きふる最後の二位數を除し盡きと否とあり
前二章の理に據きて二或る五の若干幕して除きへき數を法の次數小等しき某數の最末の幾位數必らず其幕數を以て除し得へ

仮令を二の四次幕即ち十六をもつて 276432 を除きへき此數の最末の四

位數即ちの十の位を除く得るなり
第六十一章 九を以て除くべき數を
其諸數字の和も又九を以て除く得へ

仮令九を以て四百八十六を除く得
る時其諸數字の和即ち4+8+6の
も又九を以て除く得へ

凡そ一の右方小若干個の0を列せし
數を九の幾倍と一との和なり即ち
1000=999+1の如く又3000=3x1000=

3x(999+1)=3x999+3なり此數を九
の倍數小其數字即ち三を加へたる者
なり
故小前の四百八十六を左の如く九の
倍數小其諸數字の和を加へたる者小
等しく若し九を以て四百八十六を除

$$486 = 400 + 80 + 6$$

$$400 = 9 \text{ の倍數} + 4$$

$$80 = 9 \text{ の倍數} + 8$$

$$6 = 6$$

$$486 = 9 \text{ の倍數} + 4 + 8 + 6$$

一得る時ち九の
倍數を素より除
く得べきを以て
他の4+8+6の
も又除く得るふ
り

又之小反し九を以て其諸數字の和を
除く餘數ある時之を以て直小本
數を九にて除せし餘數とふを事を得
其故を可除數の原理第四款小詳のあ
り

又九を以て某數を除せし餘數を求む
るの際其諸數字を加ふる小九ある數
字或は數個の數を合して九となるへ
き者を捨つる事を得其故を九の正倍
數を減る者小して決して餘數を變

數五... 卷三十一

餘數を各部の餘數の和を九少て除せ

餘數小等一けきをあり

又減法を小數と差との和大數小等一

きを以て小數の餘數と差の餘數との

和を九少て除せ一餘數若一大數の餘

數小等一けきを可あり

第六十四章 乘法小於て法數の餘

數と實數の餘數との積を九少て除せ

一餘數積數の餘數と等一けきを可ふ

り

其故を實數を九の幾倍と其餘數の和

又法數を九の幾倍と其餘數の和と考

へ第三十五章の条小照ら一相乘する

ときを其積を四部數を得而してその

三部數を又九の幾倍少して他の一部

數を實法を九少て除せ一兩餘數の積

あり

故小積數を九少て除せ一餘數を此兩

餘數の積を九少て除せ一餘數に等一

きを知るなり

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

益智館

仮令三百二十九を七で除し得る
 數あり今末位の九を二を乗するの積
 十八と末位の九を捨てたる三十二と
 の差十四を七を以て除し得るあり
 其故三百二十と九の二十倍との差
 を正す三百二十九より九の二十一倍
 を減するもの不等しく即ち $20 \times 9 = 180$
 $20 \times 9 = 180 - 21 \times 9$ あり式中二十一を
 七の倍數あるを以て三百二十九を七
 みて除し得る時其倍數を減したる
 餘數の百四十も亦七を以て除し得へし
 然るに $140 = 14 \times 10$ にして十と七
 とを互に基數あるを以て必らず十四
 を除し得へし故に三十二より九の二倍
 を減して得る處の十四を三百二十よ
 り九の二十倍を減する時十の公約數

算理
 卷之二
 算館

を除きたる者なれどもあり

本章の及言る必用あり即ち某數の七
 みて除し得べきやを檢するに其末
 位數を二を乗せし數と末位數を捨て
 たる數との差七を以て除し得るやを
 檢すべき可なり

此証法を前と同理あるを以て之を略
 し左の活用の一例を擧ぐ即ち七十五
 万三千四百七を以て除し得べきや

$$\begin{array}{r}
 75300/4 \\
 -8 = 4 \times 2 \\
 \hline
 7529/2 \\
 -4 = 2 \times 2 \\
 \hline
 752/5 \\
 10 = 5 \times 2 \\
 \hline
 742 \\
 -4 = 2 \times 2 \\
 \hline
 70 = 7 \times 10
 \end{array}$$

先づ末位の
 四不定數二
 を乗し七万
 五千三百よ
 り減すきえ

七万五千二百九十二を得たる餘數七
 みて除し得る時其原數をも又七みて

算理
 卷之二
 算館

除し得へし故に再び此餘數の末位二不定數二を乗し前の如く減らる時七千五百二十五を得此第二の餘數七ひて除し得る時第一の餘數并本數をも亦七ひて除し得へし故に逐次此の如くする時第四の餘數七十を得て此數を七ひて除し得へし因て原數七十五万三千四百七ひて除し得へき事を決するあり

問題

一 某數より其諸數字の和を減る時必ら九を以て除し得へし之を證明する事を求む
 二 某數あり其最末の二位數を其他の各數字の和の十倍を加へ其和若し十八ひて除るべき時本數も亦必ら

す十八ひて除し得ると云ふ其証如何
 三 十一十三或は十七ひて除るべき性質を求む
 四 某數より其諸數字の和を減るの式あり式中虫喰ひの爲に左の如く差の十位數を欠ると云ふ問ふ其差を幾何あるや

$$\begin{array}{r} 798 \\ 54 \overline{) 5417} \end{array}$$

答五万四千七百三十八

五 某數あり七ひて除るべし其時其三次冪を七の倍數小一を加へ或は一を減らる者あり之を証明せよ

最大公約數を求むる法

第六十七章 數個の數あり又他の一
數有て能く前の各數を除き去る時
此一數を前の諸數の公約數と名くる
事を第五十四章に説明せり今此諸公
約數中の最大ある者を最大公約數と
名く但し此數を設くる所の諸數中の
最小ある者を超ゆる能くを蓋し此數
をも除き盡き去る者なきをあり

第六十八章 最大公約數を求むるに
左の二款の原理を詳しめしむ

第一款 二數あり小數を以て大數を
除き去る時其小數を即ち二數の最
大公約數あり

仮令を五十四と十八の兩數ある時を
十八を五十四を除き去るを以て十八
を即ち兩數の公約數あり蓋し十八を

五十四を除き又十八を除き得るを以
てあり而して其十八を諸公約數中の
最大なる者あり即ち十八より大なる
數を十八を除き去る能くなきをあり

第二款 二數あり小數を以て大數を除
き去る能くざる時其最大公約數を此
二數相除の餘數と小數との間小生を
る所の最大公約數不等し

仮令を八十一と三十六の兩數ある時
を三十六を八十一を除き去る能くを以
て八十一と三十六との最大公約數を
三十六と九との最大公約數不等し之
きを証するに先づ $81 = 3 \times 3 \times 3$ の相
等式を作るべし即ち八十一を二分よ
り成り其一分を三十六の倍數ありて

他の一分を此除法の餘數九ある事知
るべし然る小八十一と三十六との公
約數を和の八十一と其一分ある三十
六の倍數をを除きべきを以て他の一
分ある餘數九を除せざるべし之を故
小八十一と三十六との公約數を又三
十六と九との公約數あり又三十六と
九との公約數を三十六の倍數と九と
を除きべきを以て其和の八十一を除
きべし故小三十六と九との公約數を
又八十一と三十六との公約數あり最
大公約數も又此理不同

第六十九章 二數の最大公約數を求
むる小數を以て大數を除き其餘
數を以て小數を除き又此餘數を以て
前の餘數を除き逐次此の如くして0

或る一の餘數を得る小至るべし若し
0を得る時を最後の法數を即ち求む
る所の最大公約數あり又一を得る時
を設くる所の二數を最大公約數を有
せざるあり

第一例 一万四千十六と五千二百五
十六との最大公約數を求むるあり左
の如し

14016
10512
3504
3504
0

2 1 2

5256
3504
1752

二個の縦線を画し
小數を左方大數を
右方商を中間小記
し以て除法を執行
まへし然る小第一
除法小於てを商二
と餘數を〇を得
第二除法小於てを

商一と餘數一を以て第三除法に於ては商二と餘數〇を得故に此千七百五十二を原二數の最大公約數あり

第二例 五百八十七と二百七十七との最大公約數を求めよ

587
554
33
26
7
6
1

2 8 2 1 1

277
264
13
7
6

第七十章

二數を除く得べき數を其最大公約數も又除く得よ

仮令ち此數を二十四とせよ此二十四を一万四千十六と五千二百五十六とを除くべきを以て此二數の除法の餘數ある三千五百四も又除くよ又此二十四を三千五百四と五千二百五十六も二數を除くべきを以て此二數の除法の餘數ある八百七十六をも又除くよ故に千七百五十二を一万四千十六と五千二百五十六の二數を除く得る所の商五百八十四と二百十九との最大

此施術を第一例不同し然も

とも最後餘數を一あるを以て最大公約數を有せざる也

約數ある千七百五十二も又除くよ其故に二十四を一万四千十六と五千二百五十六とを除くべきを以て此二數の除法の餘數ある三千五百四も又除くよ又此二十四を三千五百四と五千二百五十六も二數を除くべきを以て此二數の除法の餘數ある八百七十六をも又除くよ故に千七百五十二を一万四千十六と五千二百五十六の最大公約數なり

第七十一章 二數を他の一數少て除く時其最大公約數を此數少て除せし者あり

仮令ち二十四を以て一万四千十六と五千二百五十六の二數を除く得る所の商五百八十四と二百十九との最大

公約數を二十四を以て原二數の最大
 公約數千七百五十二を除せしむのふ
 其故を第四十六章小示る如く凡そ
 除法小於て實及び法を同數小て除
 る時を商を變せし餘數を此數小て
 除せし者あるを以て一万四千十六と
 五千二百五十六を二十四小て除る
 時を其餘數三千五百四を二十四小て
 除せし者とあるへ又次の除法小於
 て實五千二百五十六と法三千五百
 四を二十四小て除せし者あるを以て
 此二數の餘數を原二數の最大公約數
 ある千七百五十二を二十四小て除せ
 し者とあるあり
 第七十二章 二數小他の一數を乘せ

算理階梯 卷之二
 益宅會

る時を其最大公約數を乘せし
 者あり
 此証明を又第四十六章中凡そ除法小
 於て實及び法を同數を乘る時を
 商を變せし餘數を此數を乘せし者云
 々の條小基く者あり前章と同理なる
 を以て之を略す

第七十三章 多數の最大公約數を其
 中の二數小代ふる小此二數の最大公
 約數を以てる者最大公約數小等
 仮令を三百六十、百。八、八十四、六十四
 の四數あり其中の三百六十と百。八
 小代ふる小此最大公約數の三十六を
 以てる時を原四數の最大公約數を
 三十六、八十四、六十四の三數の最大公

算理階梯 卷之二
 第七十三章
 益宅會

約數不等
其故を四數の公約數を三百六十と百八とを除くべきを以て第七章又此最大公約數の三十六を除くべし故に後三數の公約數を三十六を除くべきを以て其倍數ある三百六十と百八をも又除くべし故に四數の公約數あれどもあり故に其公約數を彼是同一あるを以て四數の最大公約數を又三數の最大公約數あり

多數の最大公約數を求めんと前法に基き多數中の二數を代ふるに此最大公約數を以ててんべし即ち多數中の一數を省く事を得逐次此の如くして遂に二數の最大公約數を求むべし此

數を即ち原多數の最大公約數あり

第七十四章 數個の數を除くべき數を其最大公約數を以て除し得べし又數個の數を他の一數を以て除し或は之を乘する時此最大公約數を又其數を以て除し或は之を乘せし者なり

第七十五章 二數の積を除くべし其一因數と互に基數ある數を必らに他の一因數を除し得べし

仮令を七を以ててある積を除くべき時此七を其一因數の九と互に基數あるを以て必らに他の一因數の二十一を除し得べし

其故を七及び九を互に基數あるを以て此最大公約數を一あり故に此二數を二十一を乘する時を 21×11 及び

數理皆第 卷之二 四十八 益 野 官

6×21 ある兩積を得て此最大公約數
 3×21 即ち二十一あるへし然る小
 七を素より 6×21 を除きへき者不
 て又此七を一因數とせし 2×21 も又
 除きへし然る時ち此七も此兩積を除
 け得へきを以て其最大公約數ある二
 十一も又除き得へきなり

第七十六章 諸數の積を除きへき基
 數を少くとも其中の一因數を除き得
 へし
 仮令ち七を以て 4×14 6×12 ある積
 を除きへき時ち此七も少くとも其中
 の一因數を除き得へし其故ち七も四
 と互に基數あるを以て設くる所の數
 を四と $14 \times 6 \times 12$ との二因數の積と
 考ふる時ち必らず $14 \times 6 \times 12$ を除き

得へし然る小七も又九と互小基數あ
 るの故ち 14×12 を除き得へし又十二
 と互小基數ある故即ち十四を除き得
 へきなり

第七十七章 某數を基數小分解を
 する時ち其諸數を一樣小限きるなり
 仮令ち某數を基數小分解し $2 \times 3 \times 11$
 及び $2 \times 3 \times 11$ ある二様の基數を得
 るとされし此兩積ち相等しきを以て
 第一の基數の三を第二の積を除き
 へき者あり然る小第二の二五及び十
 三を三と互小基數ある小より三あり
 第二の積を除きへきを故ち兩積相
 等しき時ち其積の各基數を他積
 の各基數と等しからざるべし
 即ち兩積を同一諸基數より成る者

小派らむを相等しき事能ふ

某數を基因數小分解する法

第七十八章 某數を基因數小分解する小諸數の除きべき性質小因り二三、五、七等の諸基數を以て逐次小某數を除く基數の商を得る小至て止むへ

仮令る二千五百二十を基因數小分解

2520
1260
630
315
105
35
7

2 2 2 3 3 5 1260:2=630

ふり次小630:2=315次小315:3=105

次小105:3=35次小35:5=7

ふり即ち基數あり故小之を合成せられ

是れ小者2520
∴2=1260即

ち二小て除せ
一者あり次小

二千五百二十の
基因數2³×3²×5×7
を得

35=5×7
105=3×35=3×5×7
315=3×105=3²×5×7
630=2×315=2×3²×5×7
1260=2×630=2²×3²×5×7
2520=2×1260=2³×3²×5×7

實際小於る隨意の因數仮令るの×H
2×10等小分解するも可あり而して

6=2×3
±2=2×3×7
10=2×5
又
2520=2×3
×2×3×7×2
×5=2³×3²×5×7

最小公倍數を求むる法

第七十九章 數個の數を以て俱小除
し得べき數の最小ふる者を其諸數の
最小公倍數と名く

第八十章 諸數の最小公倍數を求む
 るふ左の二款の原理小基くへ
 第一款 一數を他數小て除し得べき
 時其一數中他數の諸基因數を有
 し而して其指數も少くとも相同し
 仮令九十九即ち $2 \times 3^2 \times 11$ を以て百八
 十を除し得べき時此數を二、三、及ひ
 五の基因數を有し且つ三の指數を二
 次より多くとも少き事あり其故を百
 八十を九十小て除し得し即ち九十
 の二倍より $2180 = 90 \times 2 = (2 \times 3^2 \times 5) \times 2 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
 の如くあきえなり
 第二款 凡そ二個宛互に基數ある數
 個の數小て各別小除をへき數を此諸
 數の積小ても又除し得し
 仮令九百四十を四、九、五小て各別

小除をへく而して四を九及ひ五と互
 小基數小して又九を五と互小基數あ
 る時九百四十を $4 \times 5 \times 9$ の積小
 ても又除し得し之を証する小を先
 つ千四百四十を四小て除きへきこの故
 小 $1440 = 4 \times 360$ とあきへし然る時
 を九を千四百四十を除し而して其一
 因數の四と互小基數あるこの故小他の
 因數の三百六十を除きへし因て
 $360 = 9 \times 40$ $1440 = 4 \times 9 \times 40$ あり又
 五を千四百四十を除し四及ひ九と互
 小基數あるこの故小其積 4×9 と又互小
 基數あり因て他の一因數の四十を除き
 へし而して $40 = 5 \times 8$ $1440 = 4 \times 9 \times 5 \times 8$
 あり故小千四百四十を $4 \times 9 \times 5$ と八と
 の積あるを以て即ち此積小て除し得

る事を知るべし

第八十一章 諸数の最小公倍数を求むるふたつ之を基因数に分解し此各異の基因数の積を造り而して原数中各因数の最大指数を以て同一因数の指数とをきえ可なり

例令と千七百八十二、五百四、六十ある三数の最小公倍数を求むるふたつ此三数を基因数に分解せん即ち左の如し

$1782 = 2 \times 3^4 \times 11$ $504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

此三数を以て俱不除し得べき数を此三数中の諸基因数を有し而して其指数を少くとも同一因数の最大指数に等し故ふ二、三、五、七、十一ある基因数の積を取り而して二の指数を三とふ

三の指数を四とある時を即ち $2^4 \times 3^4 \times 5 \times 7 \times 11 = 249480$ を得此数を原三数を以て俱に除し得べき最小公倍数也
實際不於ては諸数を同時し基因数に分解し而して最小公倍数を求むる事を得即ち左の如し

24	36	16	30
12	18	8	15
6	9	4	5
3	3	2	
1			

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 5 =$
 $2^4 \times 3^2 \times 5 = 720$

注意 前の除法を常し基数を以て法とせし然らざれば最小あらざる公倍数を得る事あるあり

第八十二章 例令と十五、六十三、九十等の如き諸数の最小公倍数を求むる

小々十五及九十の約數あるを以て之を省き六十三及び九十等の最小公倍數を求むる可あり其故を此諸數の最小公倍數を九十九にて除きしきを以て十五ふても又除きしければなり

問題

(一) 5904, 7848, 15732, 22524 の最大公約數を求む

答 十二

(二) 2048, 7560, 36504 の諸數を基因數に分解せよ

答

第一 2

第二 3

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

第三 13

$2^3 \times 3^3 \times 13$

(三) 256, 756, 9252, 12348 の最小公倍數を求む

答 609299712

(四) 二數の積を此二數の最大公約數のみで除かれし其商を此二數の最小公倍數に等し之を証明せよ

(五) 二數あり一個の公約數を有する事を知り此約數を以て兩數を除く然る後其兩商の最大公約數を求め之以前約數を乘する時其積を原二數の最大公約數あり之を証明せよ

分數

第八十三章 凡一を幾等分とす其一分或を幾分を取るとき之を分數と名く而して等分と爲す所の數を分

母と名け其一分或は幾分を取りたる
數を分子と名く

仮令ら一を十三分等分し其七分を取
るの如きは即ち分數五分にして分母を十
三分子七なり之を十三分の七と稱
し而して $\frac{7}{13}$ 或は $\frac{7}{13}$ と記さるあり

第八十四章 凡そ分數を分子と分母
との大小分因て値の大小を知るべし
即ち一個の分數分於て分子を變せし
分母を大或は小あらむ時分數
の値を小或は大あり之分反して分母
を變せし分子を大或は小あらむ分
を分數の値を大或は小なり

仮令ら分母大ある分數 $\frac{4}{5}$ を $\frac{4}{7}$ よ
り小あり其故を一を七分等分する一
分を九分分あるより一分より小ありて

其幾分を等しく四を取きあり又同

理分據り分母小なる分數 $\frac{4}{5}$ を $\frac{4}{7}$

より大あり又之分反して分子大ある

分數 $\frac{15}{17}$ を $\frac{11}{17}$ より大なり其故を兩

分數を俱分一を十七分等分したる故

其一分を相等しと雖も取る所の十五

分を十一分より大あるなり又同理

小據り分子小ある分數 $\frac{9}{17}$ を $\frac{11}{17}$ よ

り小なり

前の理分因て考ふべきも分母子相等し

き分數を一小等し

第八十五章 凡そ某數を以て分數の

分母子分乘し或は之を除きるとも其

値を變せざるあり

仮令ら $\frac{2}{5}$ がある分數の分母子分某數

即ち七を乗るとも其値を變せざる

あり其故を先づ分母小七を乗る時
 $\frac{2}{35}$ にして此値を七倍小あり即ち
 分子を相等しと $\frac{1}{7}$ とも一を七倍大
 ある數小等分るを以て其一分を七
 倍小あるなり又 $\frac{2}{35}$ の分子小七を
 乗る時 $\frac{14}{35}$ にして其値を七倍大
 あり即ち分母相等しと $\frac{2}{7}$ とも其取
 る所の若干分の數七倍大あるを以て
 あり故に $\frac{2 \times 7}{5 \times 7}$ を此小七分を彼小
 七倍するを以て其値を變せられな
 り
 又同數を以て分母子を除るも同理
 あり依て証明を略す

分數を約する事

第八十六章 前章お於て論する如く
 同數を以て分數の分母子を除ると

も其値を變せざるの故小其分數の分
 母子を同數おて除 $\frac{1}{2}$ 以て單簡ある分
 數小代ふるを得之きを分數を約すと
 云ふ

仮令を $\frac{42}{56}$ を其分母子俱小十四を以
 て除 $\frac{1}{2}$ 得 $\frac{3}{4}$ の故小 $\frac{3}{4}$ 小代ふる事
 を得るなり

第八十七章 分數の分母子互小基數
 ある時之を不能約分數と云ふ蓋し
 同數を以て分母子を除 $\frac{1}{2}$ 簡式とある
 能 $\frac{1}{2}$ を以てなり

第八十八章 某分數を不能約分數小
 化せる小分母子を其最大公約數小
 て除る可あり

仮令を $\frac{51}{119}$ を約する小五十一と百十
 九との最大公約數を十七あるを以て

數理精義 卷之三 五十五

5と54を互に基数あるを以て即ち求むる所の簡式あり

分數を公分母小化する事

第八十九章 數個の分數を化して共同の分母を有する同値の分數と爲す之を分數を公分母小化せりと云ふ
例令るる $\frac{3}{7}$ と $\frac{5}{11}$ を公分母小化する
分母小同數を乗せるとも値を變せずる故に11を以て $\frac{3}{7}$ の分母子小化する時 $\frac{3 \times 11}{7 \times 11}$ 又 $\frac{5}{11}$ を以て $\frac{5 \times 7}{11 \times 7}$ の分母子小する時 $\frac{4 \times 7}{11 \times 7}$ あり然るに此二個の分數の分母を前分數の分母の積にして相同し即ち $\frac{33}{77}$ 及び $\frac{28}{77}$ にして求むる所の公分母ある分數なり
之に因て是を觀せし二個の分數を公

分母小化するある各分母子小他の分母を乗せれば可あり又同理を以て三個以上の分數小於ても各分母子小他の諸分母の積を乗せれば可あり

分數を最小公分母小化する事

第九十章 分數を最小公分母小化するに先づ各數を簡式と爲し然る后各分母の最小公倍數を求め之を公分母と爲し此數を各分母にして除し其商を各分母子小する可あり

例令る $\frac{8}{12}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{7}{20}$ $\frac{6}{8}$ の四分數を最小公分母小化するに先づ $\frac{8}{12}$ $\frac{6}{8}$ の公約數あるを以て $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ の簡式と爲し然る后諸分母の $3 \times 6 \times 20 \times 4$ の最小公倍數を求むる時 60 を得て即ち最小公分母なり而して諸分子を左の

如

$$\frac{60 \times 2}{3} = 40$$

$$\frac{60 \times 1}{6} = 10$$

$$\frac{60 \times 7}{20} = 21$$

$$\frac{60 \times 3}{4} = 45$$

故小求る所の分數を $\frac{40}{60}$ $\frac{10}{60}$ $\frac{21}{60}$ $\frac{45}{60}$ あり其故を $\frac{40}{60}$ を $\frac{2 \times 20}{3 \times 20}$ として即ち $\frac{2}{3}$ の分母子小20の同數を乗したる者小

他あらを餘の諸分數小於ても之小同しければあり

又 $\frac{77}{380}$ $\frac{73}{190}$ の如く第一分數の分母第二分數の分母の倍數ある時を此二數

の最小公倍數を三百八十あるを以て

之きを公分母とあり $380:190$ 即ち二

を以て $\frac{73}{190}$ の分子の七十三の $\frac{1}{2}$ 小乘

し求むる所の分數 $\frac{77}{380}$ $\frac{146}{380}$ を得るふ

り故小實際小於ても最小公倍數を求むるの數章を宜しく注意をへ

第九十一章 分數を分母を法と爲し

分子を實と爲し所の除法と考ふる事

を得又之を及言して除法を法を分母

とあり實を分子と爲し所の分數と考

ふる事を得るあり

仮令る $\frac{79}{9}$ の分數を九を以て七を除

せる除法と考ふるへ其故を一を九等

分せし者の七倍を一の七倍を九小て

除せし者小等しければなり

又之ふ及し十八を以て十三を除する

時を $\frac{13}{18}$ あり分數と考ふる事を得へ

之小依て是を觀きて除法小於て餘數

ある時を之を分子と爲し法を分母と

爲る所の分數を商の整數商に添記し
その除法の商を完備する事を得るふ
り

仮令を六十一を以て八百五十二を除
ききり商の整數十三と餘數五十九を
得然る小此餘數を猶六十一を以て除
ききりを以て $\frac{59}{61}$ あるべし故に其全
商を $13\frac{59}{61}$ として即ち第六章に云ふ
所の帶分整數あり除法に於ては實を
法商の積に餘數を加へたる者あり故
に帶分整數を還原するふを $13\frac{59}{61} =$
 $\frac{13 \times 61 + 59}{61} = \frac{852}{61}$ の如くせられ可
なり

分數加法

第九十二章 分數を一を幾等分と
し其幾分を示す者あるの故に分母相

同しく即ち各一分値相同しき時其
諸分數を直に加ふる事を得るあり其
故に諸分子を同類なるを以て其諸分
子を加ふる小過きされとなり又分母
相同しければ即ち各一分の値相異あ
る時を公分母に化さる小非らさるも
加ふる能はず其故に諸分子を同類に
あらざるを以てあり

第九十三章 分數加法を分けて四款
とす

- 第一 同分母の分數を加ふる法
- 第二 異分母の分數を加ふる法
- 第三 整數に分數を加ふる法
- 第四 帶分整數を加ふる法

第一款 同分母の分數仮令 $\frac{12}{23}$ と $\frac{5}{23}$
を加ふるふを上式の如く各分子

$$\frac{2}{23} + \frac{5}{23} + \frac{12}{23} = \frac{2+5+12}{23} = \frac{19}{23}$$

各一分即ち $\frac{1}{23}$ の値を皆相等し而して各分子を $\frac{1}{23}$ の個数を示すの故に之を加ふる者即ち 19 を $\frac{1}{23}$ の總個数を示す者なきなり

注意 總て和數小於て分子分母より大なる者を得る時を帶分整數とふ

第二款 異分母の分數仮令 $\frac{5}{8} + \frac{2}{9} + \frac{1}{7}$ を加ふる先つ公分母小化し然る后第一款小基き施行す

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{9} + \frac{1}{7} = \frac{315}{504} + \frac{112}{504} + \frac{72}{504} = \frac{497}{504}$$

第三款 整數小分數仮令 $15 + \frac{3}{4}$ を加ふる先 $15 = \frac{15 \times 4}{4}$ なる故に $\frac{60}{4}$ 及び $\frac{3}{4}$ を加ふる事小歸す

$$315 + 112 + 72 = \frac{497}{504}$$

爲是時 $\frac{3}{4}$ とある故に整數小分數を加ふる先 $\frac{3}{4}$ の右方小於て直に分數を記さる可あり

第四款 仮令 $13 + \frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ 帶分整數を加ふる先つ諸整數のみを加へ然る后諸分數を加へ其和を諸整數の和を加ふれば可あり

$$\begin{aligned} & 3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} + 5\frac{3}{8} + 2\frac{1}{4} \\ &= 12 + \frac{1}{5} + \frac{3}{10} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \\ &= 12 + \frac{8}{40} + \frac{12}{40} + \frac{15}{40} + \frac{10}{40} \\ &= 12 + \frac{8+12+15+10}{40} \\ &= 12 + \frac{45}{40} = 13\frac{1}{8} \end{aligned}$$

注意 帯分整數を加ふる小總て之を
還原して常分數と爲し而して後加ふるも同理あり然きとも其術煩雜あるを以て前法小従ふを佳とす

問題

左の諸數の和を求む

- (一) $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$
- (二) $\frac{3}{5} + \frac{5}{6}$
- (三) $\frac{2}{7} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$
- (四) $12\frac{5}{6} + 4\frac{5}{9} + 3\frac{1}{2}$
- (五) $14\frac{1}{7} + 2\frac{2}{3} + 6\frac{3}{5}$
- (六) $4\frac{1}{2} + 5\frac{1}{3} + 9\frac{5}{8} + 7$
- (七) $5\frac{2}{3} + 8\frac{3}{4} + 1\frac{3}{5} + 1\frac{7}{9}$
- (八) $4\frac{1}{2} + 4\frac{2}{5} + 6\frac{3}{4} + 5\frac{2}{3}$

分數減法

第九十四章 減法の加法小及とる事
る前既小知まり因て分數減法も又分

數加法小及とる者あり故小同分母ふ
きを直小減とる事を得るあり

第九十五章 分數減法を別て四款と
す

第一 同分母の分數を減とる法

第二 異分母の分數を減とる法

第三 整數より分數を減とる法

第四 帯分整數を減とる法

第一款 同分母の分數仮令ち $\frac{5}{7}$ よ
り $\frac{4}{7}$ を減とるふち分子のちより 4
を減し之を分子と爲し之小公分母を
附とる可あり即ち $\frac{5}{7} - \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$
あり其故ち分數加法の及對小過きと
きをあり

第二款 異分母の分數仮令ち $\frac{5}{12}$ よ
り $\frac{1}{8}$ を減とるふち分數加法の第二

欸不於る如く先つ之を公分母小化を
する時を全く第一款小歸をへし即ち
 $\frac{5}{12} - \frac{1}{8} - \frac{10}{24} - \frac{3}{24} = \frac{10-3}{24} = \frac{7}{24}$ あり

第三款 仮令も整数7より分數 $\frac{23}{35}$
を減るるふら $1 - \frac{23}{35}$ あり事を注意を
せし直小解をへし即ち $1 - \frac{23}{35} = \frac{12}{35} = \frac{6}{35} + \frac{6}{35} - \frac{23}{35}$
 $= \frac{12}{35}$ あり

第四欸 帶分整数より帶分整数を減
るるふら整数と分數とを各別小減し
整数の餘數小分數の餘數を添記をせ
る可あり其故も分數加法第四欸の及
對ふ色もあり而して二種の施術あり
一は大數の分數小數の分數より大ふ
る者一は之小及びして小ふる者あり
其一 仮令も $\frac{17}{8}$ より $\frac{27}{7}$ を減るる
ふら整数小於てる $1 - \frac{27}{7} = -\frac{20}{7} = -\frac{20}{7} + \frac{28}{7} = \frac{8}{7}$ あり
其二 仮令も $\frac{29}{9}$ より $\frac{58}{8}$ を減るる
ふら整数小於てる $8 - \frac{58}{8} = \frac{64-58}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ あり
於て $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{6-1}{8} = \frac{5}{8}$ の如く減るる能
るも此場合小於てる整数の餘數中の
一を $1 = \frac{8}{8}$ と考ふる時 $\frac{8}{8} - \frac{58}{8} = -\frac{50}{8} = -\frac{25}{4}$
 $\frac{72+16-45}{72} = \frac{88-45}{72} = \frac{43}{72}$ あり而して整
數の餘數も更小一を減したるも即
ち四あり故も $\frac{43}{72}$ を求むる所の餘數
あり

注意 此欸小於てる帶分整数を還原
して常分數と爲し而して后減るるも
同理あり然れども其煩雜ある事も又
分數加法の第四欸と一般あり

問題

左の諸分數の差を求むべし

- (一) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$
- (二) $\frac{6}{7} - \frac{3}{7}$
- (三) $\frac{9}{15} - \frac{6}{15}$
- (四) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$
- (五) $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$
- (六) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$
- (七) $\frac{6}{7} - \frac{2}{3}$
- (八) $14\frac{2}{3} - 9$
- (九) $15\frac{1}{2} - 7$
- (十) $1\frac{1}{18} - \frac{3}{14}$
- (十一) $4 - \frac{1}{2}$
- (十二) $6\frac{1}{3} - 5\frac{1}{6}$
- (十三) $9\frac{3}{4} - 8\frac{2}{5}$
- (十四) $5\frac{2}{3} - 2\frac{3}{6}$

分數乘法

第九十六章 乘法を一、數を次數とあ
して他の一數を疊加するの術ある事
も前既小之を知り分數小於ても又
之不同
第九十七章 分數乘法を別て三款と
す

第一 整數を以て分數小乘する法

第二 分數を以て整數小乘する法

第三 分數を以て分數小乘する法

第一款 仮令ら5を以て3/31ある分

數小乘するある3/31を五次疊加する

$$\frac{3}{31} \times 5 = \frac{3}{31} + \frac{3}{31} + \frac{3}{31} + \frac{3}{31} + \frac{3}{31}$$

$$= \frac{3+3+3+3+3}{31} = \frac{3 \times 5}{31} = \frac{15}{31}$$

ものにして即ち
分子を五次加ふ
きも可なり故小
分數小整數を乗
するある分母小
關せにして分子

不其整數を乘をきへ可なり

注意 整數を以て帶分整數小乘する

ある其分數を還原して常分數と爲す

時と前法不歸るへ然ととも整數と

分數とへ各別不法數を乗し然る后ち

分數乗法

加法を行ふを佳とす
仮令ら四を以て $3\frac{2}{13}$ 不乗するを左
の如し

$$3\frac{2}{13} \times 4 = (3 + \frac{2}{13}) \times 4 = 3 \times 4 + \frac{2 \times 4}{13} = 12 \frac{8}{13}$$

$3\frac{2}{13}$ を $3 + \frac{2}{13}$ と考ふるときも第三十四章の注意不歸をへし

第二款 仮令ら $\frac{8}{17}$ を以て 13 不乗するを十三を分母の七にて除し之を

$$13 \times \frac{3}{17} = \frac{13 \times 3}{17} = \frac{39}{17} = 2\frac{5}{17}$$

分子の三を乗せきん可あり其故を 13 を七等分したる者ら 13 の七分の一ありて其三分を取るとき 13 の七

分の三を得れり

注意 乘法に於て因数の地位を變するとも其積を變せざるの故に此款に於ても地位を變ると考ふる時を全く第一款不歸をへし故に第一款の注意を又此款に適應をへし即ち帶分整数を以て整数に乘するは法の整数と分數とへ各別不實數を乘し然る后加法を行ふを佳とす

第三款 仮令ら $\frac{5}{6}$ を以て $\frac{7}{13}$ 不乗するを各分子の積を積の分子と各分母の積を積の分母とをれり可あり即ち上式の如し

$$\frac{7}{13} \times \frac{5}{6} = \frac{7 \times 5}{13 \times 6} = \frac{35}{78}$$

其故を第二款不同し
く實を六ありて除し之
小五を乗をれり可あり然るも $\frac{7}{13}$ の分數

を六めて除するを七^{18x6}の如く分母
 六を乗するあり蓋し分母を六倍大
 あらむる時其分數の値六倍小
 あるを以て即ち六めて除せし者と
 せしあり又 $\frac{7}{13 \times 6}$ 五を乗するあり第
 一歟不従ふへ故不 $\frac{7 \times 5}{13 \times 6}$ 其成
 數を $\frac{35}{78}$ とあきなり

注意 帶分整數を以て帶分整數不乘
 するも法實俱不還原して常分數と
 爲し而して前法不歸をへ然きとも
 各帶分整數の整數と分數とを二數の
 和と考ふる時第三章不因子各
 部數の積を求め然る后ら加法を施行
 せしむる所積を得るなり
 仮令を $4\frac{6}{7}$ を以て $3\frac{1}{5}$ 不乘するあり
 上式の如く所求の數を得へ又數個

$$3\frac{1}{5} \times 4\frac{6}{7} = (3 + \frac{1}{5}) \times 4\frac{6}{7}$$

$$+ (3 + \frac{1}{5}) \times \frac{6}{7} = 12 + \frac{4}{5}$$

$$+ \frac{18}{7} + \frac{6}{35} = 12 + \frac{124}{35}$$

$$= 12 + 3 + \frac{19}{35} = 15\frac{19}{35}$$

の帶分整數
 を相乘する
 不を還原の
 法を用ふる
 を佳とを何
 とふれ各

分母子相乘の式不於て直に公約數を
 消去するの便あきなり
 仮令を $2\frac{1}{3}$ $3\frac{1}{4}$ $1\frac{1}{7}$ $3\frac{1}{26}$ の諸分數を

$$2\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{7} \times 3\frac{1}{26}$$

$$= \frac{79}{3} \times \frac{13}{4} \times \frac{8}{7} \times \frac{79}{26} =$$

$$= \frac{79}{3} = 26\frac{1}{3}$$

相乘するあり
 先つ之を還原
 して $\frac{8}{7}$ $\frac{79}{26}$ とあ
 一不分子數約
 法不因て簡式

と爲し而して乘法を行ふなり即ち

26^{1/3} を求むる所の積あり

問題

左の諸数の積を求む

- (一) $\frac{1}{2} \times 3$
- (二) $\frac{7}{10} \times 5$
- (三) $7 \times \frac{3}{7}$
- (四) $16 \times \frac{5}{8}$
- (五) $6 \times \frac{3}{7}$
- (六) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$
- (七) $\frac{20}{21} \times \frac{4}{7}$
- (八) $1\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4}$
- (九) $8\frac{1}{8} \times 2\frac{2}{3}$
- (十) $4\frac{1}{3} \times 7\frac{1}{5}$
- (十一) $5\frac{3}{4} \times 8\frac{2}{5}$
- (十二) $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4}$
- (十三) $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{24}$
- (十四) $8 \times 6\frac{5}{7} \times 4\frac{1}{5}$

分數除法

第九十八章 除法を積と一因數とを以て他の因數を求むるの術ある事を前既小之を論せり分數小於ても又之小同

第九十九章 分數除法を別て三款と

あそ

第一 整數を以て分數を除く法

第二 分數を以て整數を除く法

第三 分數を以て分數を除く法

第一款 五を以て4/9を除く所

五を乘して4/9とある所の數を求む可あり即ち分母小五を乘し得る所の4/45を所求の分數あり蓋し之小五を乘する時を

4/9となるを以てなり

第二款 仮令ち3/7を以て八を除く

るふち3/7を乘して八を得る所の數を求む可あり即ち八を分子の三あて除し之小分母の七を乘し得る所の18/3を求むる所の商あり蓋し之小

六十六

37を乗する時は8とあるを以てふ

$$8 \div \frac{3}{17} = \frac{8 \times 17}{3}$$

$$= 18 \frac{2}{3}$$

第三款 仮令を56を以て311を除
 くるは前款と同く實を分子して
 除くは分母を乗し商1835を得るふ

$$\frac{3}{11} \cdot \frac{5}{6} =$$

$$\frac{3 \times 5}{11 \times 6} = \frac{15}{66}$$

前三款を約言をきる法を轉倒して乗
 法を施行するは他ふらざるあり
 注意 帶分整数を法とする時は先づ
 之を還原して常分數と為し然る后ち

轉倒して無法不歸をへ故に無法の
 諸注意の及言を總て除法不適用を
 を得る事知るへ

又 $\frac{5}{17}$ の如き分數を $\frac{4}{5}$ を以て $\frac{5}{17}$
 を除くるはの不等し即ち分數の分母
 子俱小分數あるはのと考ふきを可ふ

$$\frac{5}{17} \div \frac{4}{5} = \frac{5}{17} \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \frac{5 \times 5}{17 \times 4} = \frac{25}{68}$$

第百章 分數の値を變せをて分母
 或は分子を所設の數と爲し事を得へ
 此法を租稅の割合或は會社の計算
 報告等 unnecessary なるなり

仮令を56を同値にして分子一ある
 分數不他せんと欲する時は分子の五

$$= \frac{1}{1\frac{1}{5}}$$

を以て分母子を除き
 きた可あり其故も同
 数を以て分數の分母
 子を除く或る五を除
 くるも其値を變せざれ
 たり即ち分

子を一にして分母を
 15あり又同理

$$= \frac{1 \times 5}{100}$$

$$= \frac{5}{100}$$

を以て $\frac{1}{20}$ を同値
 の分母 100 ある分數
 の如く即ち $\frac{100}{20}$ の

同數を以て分母子
 不兼したる者あり

問題

左の諸數の商を求む

- (一) $\frac{1}{2} : 2$
- (二) $\frac{2}{3} : 2$
- (三) $\frac{14}{15} : 7$
- (四) $3 : \frac{1}{2}$
- (五) $5 : \frac{2}{3}$
- (六) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$
- (七) $\frac{4}{5} : \frac{3}{7}$

左の諸式の成數を求む

- (八) $1\frac{3}{4} : 3\frac{1}{3}$
- (九) $8\frac{2}{9} : 4\frac{1}{4}$
- (十) $8\frac{2}{3} : 4\frac{2}{3}$
- (十一) $8\frac{1}{5} : 5\frac{1}{5}$
- (十二) $7\frac{3}{7} : 2\frac{1}{5}$
- (十三) $18\frac{3}{15} : 6\frac{2}{9}$
- (十四) $167\frac{1}{2} : 1167$

- (一) $\frac{4}{5} - (\frac{3}{26} - \frac{1}{26})$
- (二) $\frac{87}{88} - \{1\frac{2}{3} - (\frac{3}{4} + \frac{1}{100})\}$
- (三) $256 \times \frac{1}{4} : (\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4})$
- (四) $(\frac{4}{38} + \frac{1}{13}) : \{3 - \frac{1}{3} : (\frac{1}{3} + \frac{1}{5})\}$
- (五) $(\frac{2\frac{1}{2}}{4} + \frac{5\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}} - \frac{2\frac{1}{2}}{6\frac{5}{6}}) \times \frac{2\frac{1}{2}}{3}$
- (六) $(2\frac{3}{4} + \frac{5}{8} \times \frac{7}{3\frac{4}{5}}) : 1\frac{1673}{2280}$

分數應用

第一 五分の二の七分の二を幾何

りや

解 七分の二を以て五分の二を兼
 得る所の $\frac{4}{35}$ を求むる所の數あり

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{4}{35}$$

第二 總て恩典を受く者も印紙類の賣捌を特許し且つ定價の十分の一の利益を得せしむと云ふ問ふ三百圓の印紙を賣捌きし時ち益金若干あるや

解 定價の十分の一の利を得るを以て即ち三百圓の十分の一を利とす

即ち十分の一を以て三百圓に乗せれば利金三十圓を得るなり

$$300 \times \frac{1}{10} = 30$$

第三 商夫あり布一匹の三分の二を賣り價六圓を得たりと云ふ問ふ一匹

の價幾何あるや

解 既し一匹の價を得たるものとせし今若し之を三分の二を乗せし時ち六圓を得る事知るべし然る時ち六圓を一匹の價と三分の二との積あり故し三分の二を以て六圓を除きし八求むる所の一匹の價を得即ち九圓なり

$$6 : \frac{2}{3} = \frac{6 \times 3}{2} = 9$$

第四 人あり若干の資本を所持して商を營む最初其百分の七を利し次し現今所持の五百三十五分の十九を損し金九百の三圓を餘すと云ふ問ふ最初の所持金何程あるや

解 前題不同し既し所持金を知るものご豫定なきは第一業の終りし所

持金の $\frac{7}{100}$ を有し第二業ふら現今所持の $\frac{19}{535}$ を損と故ふ第二業の終ふら現今所持の $\frac{19}{535}$ を餘と即ち最初所持金の $(1 + \frac{7}{100}) \times \frac{19}{535}$ を損り故ふ最初所持金の $(1 + \frac{7}{100}) \times (1 - \frac{19}{535})$ を殘金即ち九百三圓ふ等し再言をれら此分數を以て最初の所持金ふ乘をきり九百三圓を得へし故ふ此分數を以て殘金を除ききり求むる所の金八百七十五圓を得るあり

$$\frac{903}{(1 + \frac{7}{100}) \times (1 - \frac{19}{535})} = 875$$

問題

一 甲乙丙三人の所持金を算きふ甲ら十五圓と三分の一乙ら二十五圓と七分の一丙ら三十八圓と二十一分

の二ありと問ふ總計何程ありや

二 大小二數あり其和を八個と三分

の一其差を三個と六分の一ありと去

ふ問ふ各數幾何なりや

三 地租を地價の千分の二十五ふ

て地方税を地租の三分の二ふりと定

むる時を地價千圓ある時地方税幾何

を収むるや

四 甲乙二分數あり甲を一より少ふ

る分數ふして乙を甲の分母子ふ同數

を加へしものあり今乙より甲を減

たる時を其差の分子に常ふ甲の分母

子の差ふ前の同數を乗たるものふ

等し之を証明せし

五 人あり金若干圓を兄弟二人ふ與

ふ兄ふ其十二分の五を與へ弟ふ其五

持金の $1 + \frac{7}{100}$ を有し第二業ふら現今所持の $\frac{19}{535}$ を損と故ふ第二業の終ふら現今所持の $\frac{19}{535}$ を餘と即ち最初所持金の $(1 + \frac{7}{100}) \times \frac{19}{535}$ を損と故ふ最初所持金の $(1 + \frac{7}{100}) \times (1 - \frac{19}{535})$ を殘金即ち九百三圓ふ等し再言をれら此分數を以て最初の所持金ふ乘をきへ九百三圓を得へし故ふ此分數を以て殘金を除をきを求むる所の金八百七十五圓を得るあり

$$\frac{903}{(1 + \frac{7}{100}) \times (1 - \frac{19}{535})} = 875$$

問題

一 甲乙丙三人の所持金を算するに甲は十五圓と三分の一乙は二十五圓と七分の一丙は二十八圓と二十一分

の二ありと問ふ總計何程ありや

二 大小二數あり其和を八個と三分の一其差を三個と六分の一ありと云ふ問ふ各數幾何ありや

三 地租と地價の千分の二十五ありて地方税と地租の三分の二ありと定むる時と地價千圓ある時地方税幾何を収むるや

四 甲乙二分數あり甲を一より少ふる分數ふして乙を甲の分母子ふ同數を加へしものあり今乙より甲を減したる時と其差の分子に常ふ甲の分母子の差ふ前の同數を乗したるものふ等し之を証明せしめ

五 人あり金若干圓を兄弟二人ふ與ふ兄ふ其十二分の五を與へ弟ふ其五

算理皆第 卷之二 七十一 算理皆第

分の二を與へし、其殘餘金三百三十圓ありと問ふ、其の人幾何圓を所持せしや

六 商夫あり、最初資本の百分の三を損せりと云ふ、問ふ、殘餘金の幾分を利せり、れも最初の資本の等しからんや
七 兵士二千人あり、戦争の後、ち二百五十人討死せりと問ふ、殘餘の人負ち總兵の幾分不當や

八 分母子俱ふ二位の數ある分數あり、之と分母子俱ふ其左、右の位置を轉倒したる分數との差の分子を常ふ九十九を以て除し得へし、其証如何

九 某會社の總株の十五分の四を有せる人あり、其八分の一を他へ譲り渡せり、而して此原價を千六百四十圓ふ

りと云ふ、問ふ、會社の資本金幾程あるや

十 甲乙二人の職工あり、共ふ一事業を營む、時を十日と三分の二ありて畢るへし、今此業を甲一人ありて爲る時を十六日を要すと云ふ、問ふ、乙一人ありて爲る時を幾日を要せんや

数理皆第 卷之二 第 七 頁

算理階梯卷之一終

小學數理階梯卷之一終

小學數理階梯卷之一諸問題答

數を記する法

- (一) 78
- (二) 80
- (三) 720
- (四) 10604
- (五) 703020
- (六) 720000013
- (七) 3000000045000

數を誦する法

- (一) 三十五
- (二) 七百六十五
- (三) 二千七十三
- (四) 四十四万三
- (五) 七千五百七万三千五百七十六
- (六) 一千万三百二十

加法

算理階梯卷之一終

(十) 12 餘 6000	(一)	4	(九) 773 1004
(十一) 79 餘 82	(二) 7 餘數 8	除	(十) 5968 13068
(十二) 2301 餘 50	(三) 38284 餘 1	法	(十一) 3780
(十三) 3600 餘 36	(四) 148 餘 23		(十二) 106950
(十四) 8 餘 656	(五) 4629		(十三) 377064402
(十五) 360 餘 36	(六) 29		(十四) 1008
(十六) 270 餘 18000	(七) 364		(十五) 45
(十七) 7 ²	(八) 206 餘 128		(十六) 2916
(十八) 17	(九) 10 餘 10333		(十七) 40353607

(一) 87 42	(一)	6	(一)	8
(二) 08 108	乘法	(二)	20	減法 (二) 17
(三) 4500		(三)	176	(三) 98
(四) 1040		(四)	1218	(四) 226
(五) 2670	•	(五)	20686	(五) 781
(六) 2650		(六)	3679	(六) 10615
(七) 17200		(七)		(七) 23770
(八) 19456		(八)		(八) 132170

四則應用問題

- (一) 二万九千六百七十三個
- (二) 大數二億六千六百三十九万二十個
- (三) 小數二億六千六百三十八万九千九百九十三個
- (四) 三百十三個
- (五) 六十三個
- (六) 第三十五章小據より
- (七) 一京五千三百一十一兆六千五百七十七億四千二百十九万八百間
- (八) 六十九個
- (九) 五個
- (十) 甲二十八圓 乙二十三圓 丙十六圓
- (十一) 第三十五章小據より

諸數の除きき性質問題

- (一) 第五十八章第二欸及び第六十一章小據より
 - (二) 第五十八章第一欸及び第六十一章小據より
 - (三) 七を以て除きき方法小據より
 - (四) 第六十一章小據より
 - (五) 第三十五章小據より
- 最大公約數及び最小公倍數の問題
- (四) 第六十八章及び第八十章小據より
 - (五) 第七十一章及び第七十二章小據より

分數加法

又里古白第
二答
四
二
二
二
二

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| (一) $\frac{47}{63}$ | (八) $\frac{21}{40}$ | (一) $\frac{1}{4}$ | (八) $2\frac{5}{8}$ |
| (二) $\frac{541}{6600}$ | (九) $1\frac{143}{153}$ | (二) $\frac{1}{5}$ | (九) $21\frac{2}{3}$ |
| (三) $45\frac{3}{17}$ | (十) $1\frac{6}{7}$ | (三) $\frac{2}{15}$ | (十) $31\frac{1}{5}$ |
| (四) $\frac{9}{217}$ | (十一) $1\frac{15}{26}$ | (四) 6 | (十一) $48\frac{3}{10}$ |
| (五) $4\frac{9241}{13776}$ | (十二) $3\frac{29}{77}$ | (五) $7\frac{1}{2}$ | (十二) $\frac{1}{12}$ |
| (六) $2\frac{989}{3953}$ | (十三) $2\frac{37}{40}$ | (六) $1\frac{1}{2}$ | (十三) $\frac{1}{45}$ |
| | (十四) $581\frac{171}{221}$ | (七) $1\frac{13}{35}$ | (十四) $225\frac{3}{5}$ |

分數雜式

分數除法

- | | | | | |
|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| (一) $1\frac{1}{2}$ | (八) $5\frac{2}{3}$ | (一) $\frac{1}{2}$ | (八) $21\frac{19}{60}$ | (一) 1 |
| (二) $3\frac{1}{2}$ | (九) $8\frac{1}{2}$ | (二) $\frac{3}{4}$ | | (二) $1\frac{13}{30}$ |
| (三) 3 | (十) $\frac{25}{63}$ | (三) $\frac{1}{5}$ | | (三) $1\frac{73}{84}$ |
| (四) 10 | (十一) $3\frac{1}{2}$ | (四) $\frac{1}{6}$ | | (四) $20\frac{8}{9}$ |
| (五) $2\frac{4}{7}$ | (十二) $1\frac{1}{8}$ | (五) $\frac{1}{12}$ | | (五) $23\frac{43}{100}$ |
| (六) $\frac{1}{6}$ | (十三) $1\frac{7}{20}$ | (六) $\frac{1}{6}$ | | (六) $25\frac{11}{24}$ |
| (七) $\frac{80}{147}$ | (十四) $3\frac{1}{6}$ | (七) $\frac{4}{21}$ | | (七) $20\frac{143}{180}$ |

分數乘法

分數減法

算
法
會

分數應用問題

- (一) 七十八圓七分の四
- (二) 大數五個四分の三
- (三) 小數二個十二分の七
- (四) 十六圓六十六錢三分の二
- (五) 第三十五章及び第九十四章の據
- (六) 千八百圓
- (七) 九十七分の三
- (八) 八分の七
- (九) 第六十一章の據
- (十) 四万九千二百圓
- (十一) 三十二日

小數理階梯卷之一 答終

大日本 秋田縣人

佐藤貞吉

霧外山人 徹永 藏書



Text 7