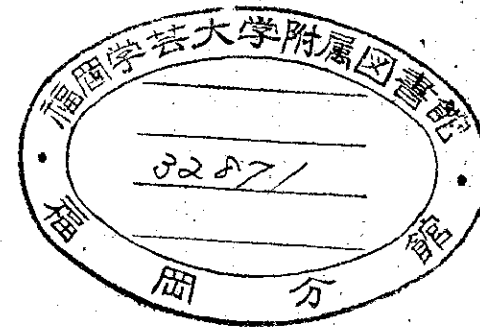
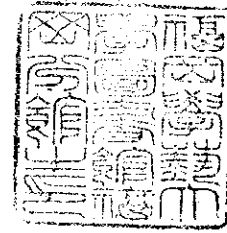


[illegible]

編輯所
健太郎編纂

洋算獨學全

明治十八年九月出版



自序

凡ソ天地ヲ測量シ萬物ヲ計算スル悉ク數理ニ由
ラサルハナシ而シテ世ニ公行スル算書頗フル夥
多アリト雖モ概スルニ高尙ニ失スル者多クシテ
初學者ノ爲メニ適應スル者寡シ余ノ此ヲ遺憾ト
スルヤ久矣之レ此書ノ成ル所以ナリ因テ題シテ
洋算獨學ト云フ蓋シ初學者ノ便ニ供セントスル
ニ過キサルノ微意而已故ニ若シ聊カ初學者ノ裨
益トナラハ誠ニ余カ本意ト謂ツ可シ

明治十八年九月

編者誌

洋算獨學目次

量	一
讀數法	三
書數法	三
整數加法	七
同減法	一五
同乘法	二二
同除法	三三
記號用法	五二
四則雜題	六三
單數	七五
最大公約數ヲ求ムル法	七七

某數ヲ單因數ニ分解スル法	八六
數個ノ數ノ最小公倍數ヲ求ムル法	九〇
諸數ノ除スヘキ性質	九五
分數	一〇四
分數約法	一〇九
帶分數ヲ混分數ニ化スル法及ビ混分數中ニ含メル整數ヲ抽出スル法	一一三
數個ノ分數ヲ同分母ニ化スル法	一一九
數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スル法	一二〇
分數加法	一三一
同 減法	一四〇
同 乘法	一四七
同 除法	一五八

分數雜式	一六七
分數雜問	一七〇
小數	一七八
小數加法	一八二
同 減法	一八五
同 乘法	一八七
同 除法	一八九
同四則雜題	一九二
分數ヲ小數ニ化スル法	一九四
小數ヲ分數ニ化スル法	一九八
整數ノ平方根	二〇三
分數平方根	二一五
小數平方根	二二八

開平方雜題	二二二
整數立方根	二二四
分數立方根	二二三
小數立方根	二三四
開立方雜題	二三七
比及比例	二四〇
比例原理	二四二
三率法	二五〇
簡三率法問題	二五四
繁三率法問題	二五九
按分遞折法	二六六
同問題	二六七
目次終	

洋算獨學

第一教

小谷健太郎編纂

凡量ト稱スル者ハ或ハ之ヲ増加シ或ハ之ヲ減少スベキ所ノ者ヲ云

フナリ假令ハ日時尺寸面積等ノ如キハ即チ皆量ナリ

一 量ノ多少ヲ檢センガ爲メ隨意ニ擬定スル所ノ同種ノ量ヲ命シテ一トナス故ニ今尺寸ノ合計十尺アラシニ其全量ヲ比較センガ爲メニ用ユル所ノ同種ノ量ハ即チ一尺ナリ而シテ此一尺ヲ其一ト云フ

數 既ニ一ヲ定メ以テ全量ト相比較シテ得ル所ノ者ヲ數ト云フ若シ其量内ニ於テ此一ナル者一個又ハ數個ヲ含有スル正シク幾回ナル者之ヲ整數ト云ヒ若シ其一ナル量ヲ含有スル正シク幾回ナル者之ヲ分數ト云フ又前二様ヲ合併スル者之ヲ帶分整數ト云フ

凡ソ數ナル者ハ整數分數帶分整數ノ別ナク量ノ何類ナルヲ表サレバ之

ナ無名數ト云ヒ量ノ種類ヲ表示スル者ハ之ヲ有名數ト云フ設如ハ四。六。九
ハ無名數ニシテ四。八。六。日。九。尺ハ有名數ナリ
夫レ數學ハ數理學ナリ先ツ數ヲ造成シ手以テ之ヲ書シ口以テ之ヲ誦スル
ノ方法及ヒ此數ヲ合併シ又ハ之ヲ分解スルノ定法ヲ講究スル者ナリ
此合併或ハ分解ノ術ヲ施術ト云フ
以下論明スル所ノ定法ヲ用ヒ以テ此施術ヲ行フ之ヲ計算ト稱ス
凡ソ計算ハ加減乗除ノ四法ヲ以テ起源ト爲ス而シテ加乘ノ二法ハ數ヲ合
併シ減除ノ二法ハ之ヲ分解スル事ニ屬ス
一施術ヲ行ヒ其術ノ誤リナキヲ證スル爲メニ施ス所ノ術ヲ此施術ノ檢査
ト名ク
加減乗除ヲ以テ數ヲ使用スルノ術ヲ施サント欲セハ先ツ數ヲ造成スル法
ヲ知ラザルベカラズ之ヲ數法ト云フ
數法ニ二様アリ第一讀數法第二書數法是ナリ

讀數法トハ口辭ヲ以テ數ヲ示シ書數法トハ數字ヲ以テ數ヲ表スル者ナリ

讀數法

一ニ一ヲ比較シテ得ル所ノ者即チ一ナリ此一ニ一ヲ加フレハ二ナル數ヲ
成ス又之ニ一ヲ加ヘ以テ三ナル數ヲ成ス此ノ如ク法ヲ追ヒ逐ニ九款ノ數
即チ一二三四五六七八九ヲ編成スヘシ此九款ノ數ヲ稱シテ單位即チ一位
數ト云ヒ又第一行ノ數ト云フ

又九ナル數ニ一ヲ加フレハ十個即チ十位數又第二行ノ一ヲ編成スヘシ而
シテ之ヲ通計スルヲ猶一位數ニ於ル如ク十位ノ一十位ノ二十位ノ九ニ至
ル之ヲ一十二十三十等ト唱フ

又十個即チ百個ハ百位數又第三行ノ一ニシテ之ヲ通計スルヲ一位十位
ニ於ルカ如シ

千万億及ヒ兆位ニ至リテモ亦同法ヲ以テ通計スベシ

書數法

數ヲ書スルニハ九款ノ記號1 2 3 4 5 6 7 8 9ヲ用ヰテ第一行ノ數ヲ表示スルナリ

凡ソ數字ヲ横列シ以テ諸數ヲ表スルニハ一個ノ數字ハ其直右位ノ數字ノ表スル所ノ一ヨリ十位大ナル者ナリ故ニ七十二ハマニト書シ三千二百四十八ハスニハスニト記スルナリ

之ニ因テ考フルニハ横書セル數字ノ右方第一ハ單位數ニシテ第二ハ十位數第三ハ百位數ヲ見ハスヲ知ル可シ

是故ニ一個ノ數字ヲシテ欲スル所ノ位ヲ見ハサシメンニハ右方ヨリ起算シ適當ノ位置ヲ領セシムレハ可ナリ

數ヲ書スルニ若シ某位ノ數ヲ欠クニハ0ヲ以テ之ヲ補フヘシ設如ハ三千八百三、六百九、五十等ハ383,695等ト書スルナリ

數ノ左方ニ0ヲ書スルモ各位ノ名稱ヲ變セザルヲ以テ其本價モ亦易ラサルナリ

所記ノ數ヲ讀誦スル公則 所記ノ數ヲ讀誦スルニハ先ツ右端ヨリ起リテ每四區分スヘシ但シ最後ノ區ハ一字又ハ二字又ハ三字ナルヲアリ而シテ左端ヨリ讀ミ初メ次第ニ各區ニ及ホスヘシ而シテ凡テ單列ナル者ト見做シ其徵スル所ノ本位ノ名稱ヲ與ヘシム設如ハ383,695,062,41ナル數ハ八億五千二百六十万六千三百四十一ト唱フ

讀數法例題

- | | |
|-----------|--------------|
| (1) 501 | 五百零一ト誦ス |
| (2) 5040 | 五千零四十ト誦ス |
| (3) 3904 | 三千九百零四ト誦ス |
| (4) 43827 | 四万三千八百二十七ト誦ス |
| (5) 29003 | 二万九千零三ト誦ス |
| (6) 83201 | 八万三千二百零一ト誦ス |
| (7) 10026 | 一万零二十六ト誦ス |

(6) 2 3 0 4 9 4 二十三万零四百九十四ト誦ス
 (9) 9 4 3 0 2 6 九十四万三千零二十六ト誦ス
 (10) 3 2 0 1 1 9 0 三百二十万零一千一百九十ト誦ス
 (11) 2 9 5 3 1 9 5 二百九十五万三千百九十五ト誦ス
 (12) 1 6 8 5 3 2 0 0 千六百八十五万三千二百ト誦ス
 (13) 1 0 0 3 0 5 0 6 千零々三万零五百零六ト誦ス
 (14) 2 0 0 0 3 0 0 4 0 二十億零々々々二万零々四十ト誦ス

所誦ノ數ヲ書記スル公則 所誦ノ數ヲ書スルニハ最上位ヨリ記シ始メ逐次ニ右方ニ各位ノ數ヲ書スルナリ若シ欠唱ノ位數アレハ0ヲ以テ之ニ充ツ可シ設如ハ三千七百六十五万九千四百二十ヲ書記センニハ先ツ三千七百六十五万ヲ書シ次ニ九千四百ヲ記シ唱呼チ欠キタル十位ニ0ヲ補充シテ後チ二ヲ書ス即チ下ノ如シ 3 7 6 5 9 4 0 2

第二教

整數加法

加法ハ同種ノ量ヲ顯ス所ノ衆數ヲ合シ以テ一數トナスノ術ナリ而シテ其得ル所ノ數ヲ稱シテ和又ハ總數ト云フ

今九百五十一、二百三十八、一千三十六、四百六十九ヲ加ヘントス其演算ノ式及ヒ其算法左ノ如シ

1	8	6	9	4	上ノ各數ヲ加ヘンニハ其各數ノ同位ヲ接シ相重層シ其
5	3	3	6	9	最後數ノ下ニ一橫線ヲ畫シ先ツ第一ノ數ナル九百五十
9	2	0	4	6	一ノ一位數ニ第二數ノ一位數八ヲ加ヘテ九ヲ得之ニ
		1			第三數ノ一位數六ヲ加ヘ十五ヲ得又之ニ第四數ノ一位
		2			數九ヲ加ヘテ二十四ヲ得是レ單位ノ二十四ニシテ即チ十位ノ二ト一位ノ

四ナルヲ以テ本位ノ線下ニ四ヲ記シニ十位ニ進メテ二トナス之レニ一位ノ爲メニ論述スル法ニ從ヒ十位ノ五ヲ加エ七ヲ得之レニ三ヲ加エ十ヲ得三ヲ加エ十三之レニ六ヲ加エ十九ヲ得即一百九十ナリ因テ九ヲ本位ノ

線下ニ記シ一ナ百位ニ進メ此ノ一ニ百位ノ九ヲ加エ一十二及ヒ四ヲ加エ十六ヲ得即チ一千六百ナリ因テ六ヲ本位ノ線下ニ記シ一ナ千位ニ進メ此一ニ一ナ加エ千位ノ二ヲ得之レヲ本位ノ線下ニ記シ四數ノ和數二千六百九十四ヲ得即チ所求ノ數ナリ

公則 衆數ヲ合シテ一數ト成サソハ先ツ之ヲ疊記シ其同位ヲ相對シテ一縱行ニアラシメ其下ニ一橫線ヲ畫シ然ル後チ右端ヨリ始メテ逐次ニ各行ノ數ヲ加フ其和若シ九ヲ超ヘサルキハ全ク之レヲ其本位ノ下ニ記シ九ヲ超ユル者アルキハ直左行ニ進メヘシ

加法ノ檢査

加法ノ檢査ハ亦加法ヲ以テス即チ最初上層ヨリ下層ニ向ツテ相加ヘシキハ今再ヒ下層ヨリ上層ニ向ツテ相加ユテ和數共ニ相等シキキハ其術ノ誤リナキヲ証ス

加法ノ記號 衆數ヲ合シテ一數ト爲スヘキヲ顯ハスニハ其各數ノ間ニ

「十」ナル記號ヲ誌シ以テ之レヲ示ス

二數ノ相等シキヲ示スニハ其中間ニ「三」ナル記號ヲ書スルナリ

故ニ
 $9+8+3+5=25$

ナル式ノ意ハ九八三五ノ四數ヲ加ヘ二十五ニ等シキヲ示スナリ

加法例題

(4)	(1)
1122	15
3124	26
6791	18
+1643	+91
12680	150

(5)	(2)
9931	78
8962	49
7234	31
8886	+81
+9991	239
45004	

(6)	(3)
10031	765
89671	324
679	511
1929	639
98240	+872
+70035	3111
265985	

- (1) $791 + 125 + 579 + 508 + 334 + 179?$
- (2) $422 + 732 + 838 + 953 + 109 + 532?$
- (3) $3209 + 5983 + 9270 + 3478 + 5983 + 7610 + 9742?$
- (4) $7754 + 3847 + 9837 + 6383 + 9978 + 2905 + 4106?$
- (5) $8573 + 2186 + 5986 + 3672 + 4569 + 3845 + 2138?$
- (6) $8475 + 2749 + 1837 + 7926 + 3275 + 9084 + 1297?$
- (7) $1234 + 5678 + 9123 + 4567 + 8901 + 2345 + 6782?$
- (8) $3925 + 1874 + 3927 + 9872 + 3197 + 2864 +$

加法
設題

- (8) $678913 + 123456 + 3465 + 11600 + 0 + 99877663 =$
100695097
- (9) $1234567 + 778845 + 62311025 + 33455 + 667788,,$
"9911" = 6742246803
- (10) $112344588 + 655788799 + 4433210872 + 1111,,$
"1222" = 5212455481
- (6) 330028
 999929
 874539
 133662
 2483
 20746
 $+300114$

 2661499
- (7) 99876
 99991
 89987
 65899
 78993
 86634
 92262
 69799
 99999
 $+88711$

 872151

- (16) $28855 + 89134 + 2593 + 3800 + 5814 + 237 + 18?$
- (17) $68702466 + 56890547 + 56878667 + 48705378 + 23590787 + 33987645 + 28923456?$
- (18) $548219 + 876564 + 321009 + 870065 + 432109 + 12345 + 789012 + 345678 + 7256?$
- (19) $67890123 + 456789 + 101 + 9876555 + 332045 + 1234567 + 720113 + 497605 + 654321 + 22000 + 333333 + 808 + 412?$
- (20) $240 + 4514 + 320123 + 6789 + 20001 + 4444 + 873123 + 4562001 + 8 + 71 + 812?$
- (21) $788 + 77 + 998 + 782 + 666 + 12 + 678 + 432 + 45 + 321 + 70 + 707 + 1623?$
- (22) $1045672372 + 8 + 10012 + 66888 + 705166444 +$

5972?

- (9) $866 + 695 + 595 + 953 + 127857 + 932 + 191 + 702 + 802 + 341 + 864?$
- (10) $92543967 + 34852642 + 60417539 + 24665683?$
- (11) $642583 + 896258 + 961596 + 742361 + 299825?$
- (12) $33445 + 25432 + 22599 + 3456 + 23456 + 233 + 22?$
- (13) $554231594235 + 225499 + 3259 + 422 + 11593428?$
- (14) $1 + 2 + 5 + 33 + 99 + 45 + 66 + 43 + 2 + 59 + 23?$
- (15) $342 + 56799 + 11111 + 235?$

$$7341592 + 999 + 7 + 19.?$$

$$(23) \quad 123456789 + 87654321 + 65432 + 2047 + 345 + 22 + 101.?$$

$$(24) \quad 1023456445 + 672510 + 3345615 + 704320 + 4574 + 1616160016 + 5420001543 + 32012345 + 127891015 + 3445617258 + 555.?$$

$$(25) \quad 2210788 + 3009077 + 7700998 + 1259782 + 2345666 + 7775012 + 2340551 + 7210598 + 1234893 + 7830015 + 35123312 + 77315109 + 7123456 + 489541 + 99999999.?$$

整數減法

減法ハ二數ノ多少ヲ相較シ其殘余ノ數ヲ求ムルノ術ナリ而シテ其得ル所ノ數ヲ差又ハ余數ト稱ス

施術スルニハ先ツ注意スヘキヲアリ即チ施術スル二數ニ同一數ヲ加フレハ余數ハ之レヲ加ヘサルモノニ異ナラス如何トナレハ二數ノ中大或ハ小ナル數ニ一數ヲ加フレハ余數ノ増減スルヲ正サニ加ヘタル數ノ如シ故ニ設ケタル二數ニ同一數ヲ加フレハ余數少シモ變易セサルナリ

今八千六百二十一ヨリ四千三百三十二ヲ減セントス

1 2 3 4 5 6 7 8 9
上ニ記セル如ク小數ヲ大數ノ下ニ列記シ各其同位ヲシテ相對セシメ最下ニ一橫線ヲ畫シ而シテ一位數ヨリ始メ上數ヨリ下數ヲ減去スヘシ然レドモ上數一位ノ一ヨリ下數一位ノ二ニ減スル能ハサルヲ以テ前項ノ理ニ因リ上數一位ノ一ニ減シ九ヲ余ス次ニ一位ニ加

フベキ十個即チ十位ノ一十位ノ三ニ加ヘ四トナシ此四ヲ上數十位ノ二ヨリ減セントスルニ又減スル能ハス因テ前ノ如ク十位數ニニ十ヲ加ヘ十二ヨリ四ヲ減シ八ヲ余ス又十位ノ十即チ百位ノ一ヲ百位ノ三ニ加ヘ十ナシ之ヲ上數十位ノ六ヨリ減シ二ヲ余ス次ニ千位ノ八ヨリ四ヲ減シ遂ニ以テ四ヲ余ス此余數ハ皆線下ニ記スヘシ即チ求ムル所ノ二數ノ差ハ四千二百八十九ナリ

公則 二數ノ多少ヲ相減シ余數ヲ求ムルニハ小數ヲ大數ノ下ニ列記シ必ス同位ヲシテ相對セシメ其下方ニ於テ一橫線ヲ畫シ而シテ右端ヨリ起リ小數各位ノ數ヲ大數ノ各對位數ヨリ相減シ其余數ヲ線下ニ記スヘシ若シ大數ニ於ル數小數ニ於ル對位ノ數ヨリ小ナルハ大數ニ十ヲ増シ以テ減法ヲ行フ然ルハ小數直左位ニ一ヲ増シ其大數位ヨリ減シテ平均ヲ得セシム

減法ノ検査

所得ノ余數ハ大數ノ小數ヲ超ユル數ナリ故ニ小數ニ余數ヲ加ヘ大數ヲ得ルカ或ハ大數ヨリ余數ヲ減シ小數ヲ得ルハ其術ノ誤リナキヲ證スルナリ

減法ノ記號 二數ヲ相減スヘキヲ顯スニハ二ナル記號ヲ其二數ノ間ニ誌シ以テ之ヲ示スナリ

減法例題

$$\begin{array}{r} (6) \\ 56789-10091 \\ =46698 \end{array} \quad \begin{array}{r} (1) \\ 1234 \\ -29 \\ \hline 1205 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \\ 56781-39109 \\ =17672 \end{array} \quad \begin{array}{r} (2) \\ 7116 \\ -1997 \\ \hline 5119 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 71678-18819 \\ =52859 \end{array} \quad \begin{array}{r} (3) \\ 1113 \\ -998 \\ \hline 115 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ 36121610-9128891 \\ =26992719 \end{array} \quad \begin{array}{r} (4) \\ 4567 \\ -1978 \\ \hline 2589 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \\ 1000282-9876 \\ =990406 \end{array} \quad \begin{array}{r} (5) \\ 765116 \\ -716669 \\ \hline 48447 \end{array}$$

- (11) 505061023—123785527?
- (12) 555999333—259456723?
- (13) 5522345679—22345?
- (14) 5999942335—4567994?
- (15) 25423549321—4567567981?
- (16) 10567123415613151566—5131111211513101,,
“005.?”
- (17) 95003215977321053211—1441219400123891,,
“8541.?”
- (18) 1000000000000000000—123098200913008,,
“21359
- (19) 900900900800800800100—712009125810000,,

- (1) 719384—208123?
- (2) 938726—124311?
- (3) 594768—12345?
- (4) 832269—627135?
- (5) 543912649—275323176?
- (6) 835164295—187106837?
- (7) 300026154—17938417?
- (8) 803658687—618982751?
- (9) 526809253—309215414?
- (10) 980138420—961083597?

第三教

整數乘法

乘法ハ一數ヲ法トナシ他一數ヲ實トナシ法ニ因テ實ヲ倍シ其積數ヲ求ム
ルノ術ナリ

設如ハ實數五ニ法數三ヲ乘スレハ三ノ一ヨリ成ルカ如ク積數ハ五ノ三倍
ヨリ成ル故ニ積ハ實ヲ含有スル正ニ法數ニ異ナラスシテ實數ト同種ノ
者ナリ

此法實ニ數ヲ通シテ積ノ因數ト名ク

單位數ノ乘法

單位數乘法ハ比多哥爾氏ノ表ヲ記憶シ以テ之ヲ行フナリ

"971219.?"

(20) 990012415904212544591—1976741854199816,,
"74.?"

(21) 4040555123871561218715—39691624216126,,
"66671246.?"

(22) 1739510830607306122212026—609991246584,,
"575112765030.?"

(23) 3371012788188977760304560—299999999911,,
"9991288997777.?"

(24) 722266608897712345678900011—6724523456,,
"8124171981216195.?"

(25) 120012001200120012001200—119991199911,,
"999119991199.?"

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

設如ハ此表ヲ使用シテ六ニ七ヲ乗スル所ノ積ヲ求メントセハ先ツ第一橫
行中ニ於テ七ヲ認メ其縱行ヲ下方ニ推算シ又第一縱行即チ第一左端ノ行
中ニ於テ六ヲ有スル橫行ニ至ルヘシ此縱橫二行ノ相交ル所ノ四十二ナル
數ハ即チ所求ノ積數ナリ

此表ノ用法 此表ノ方法ニテ二數ノ積數ヲ求ムルニハ第一橫行中ニ於テ
其實數ヲ求メ第一縱行中ニ於テ其法數ヲ求メ此各行ノ交處ニ於テ其積數
ヲ得ルナリ

多位數單位數ノ乘法

設如ハ五ヲ以テ七千四百三十二ニ乗スルニハ此數ノ各位ヲ各別ニ五倍シ
其各得數ヲ合スレハ可ナルヲ明カナリ故ニ其算式及ヒ算法左ノ如シ

$$\begin{array}{r} 7432 \\ \times 5 \\ \hline 37160 \end{array}$$

二ニ五ヲ乗シ十ヲ得因テ一十位ニ進メテ暗記シ零ヲ本位
ノ下ニ書ス三ニ五ヲ乗シ十五ヲ得之レニ下位ヨリ進メシ一
ヲ加ヘ十六ヲ得一十百位ニ進メ暗記シ六ヲ本位ノ下ニ書ス
四ニ五ヲ乗シ二十之レニ進メシ一十加ヘ二十一ヲ得二十千位ニ進メ暗記
シ一ヲ本位ノ下ニ書ス七ニ五ヲ乗シ三十五之レニ進メシ二加ヘ三十七ヲ得七ヲ本位ノ
下ニ記シ三ヲ左端即チ万位ニ書シ所求ノ積數三萬七千一百六十個ヲ得ルナリ

公則 單位數ヲ以テ多位數ニ乗ルスニハ法ヲ實ノ下ニ書シ其下ニ橫線ヲ
畫シ右端ヨリ起リ實ノ各位數ニ法數ヲ乗スルナリ而シテ所得ノ各積數九
ヲ超ヘサレハ本位ノ下ニ記シ若シ九ヲ超ユルハ上位ニ進メ之ヲ暗記シ
テ次ニ得ル所ノ積ニ合スヘシ遞次此ノ如クコシテ左端ニ至リテ止ム

注意 (第一) 乘法ニ於テハ因數ノ順序ヲ變換スルモ其積ハ相等シ

(第二) 某整數ノ末ニ一個或ハ二個及ヒ三個等ノ0ヲ附スルキハ其數十百千等ニ倍スルニ同シ之ニ反シテ一個二個或ハ三個等ノ0ヲ削去スルキハ即チ十分一百分一百分一等トナルナリ故ニ右末ニ若干個ノ0ヲ帶ル數ヲ以テ他ノ數ニ乘スルニ其0ヲ捨テ常法ヲ行ヒ所得ノ積數ニ捨タル0ヲ右末ニ附添スレハ可ナリ

多位數ノ乘法

設如ハ三千四百九十八ニ二百三十八ヲ乘セントス

$$\begin{array}{r} 3498 \\ \times 638 \\ \hline 27984 \dots \text{第一分積} \\ 104940 \dots \text{第二分積} \\ 1498800 \dots \text{第三分積} \\ \hline 1631724 \dots \text{全積} \end{array}$$

先ツ法數六百三十八ヲ六百個、三十個、八個ニ分ツテ前項ノ主旨ニ準ヒ初メ八ヲ實數ニ乘シ二万七千九百八十四ヲ得之レ第一ノ分積ナリトス次ニ三十ヲ乘シ十万零四千九百四十ヲ得之レ第二ノ分積ナリ次ニ又六百ヲ乘シ百四十九万八千八百ヲ得ル之レ

第三ノ分積ナリトス而シテ此三分積ヲ合シ以テ所求ノ全積百六十三万千七百二十四ヲ得ルナリ

實際ノ施術ニ於テハ第二分積以後ノ右末ニ0ヲ書スルヲ要セス只其位置ヲ領セシムレハ可ナリ即チ第二分積以後ノ右末數ヲシテ今乗シタル數ト一直行ニ在ラシムルヲ注意スベシ

公則 多位數ニ多位數ヲ乘スルニハ法ヲ實ノ下ニ列記シ其下ニ一橫線ヲ畫シ右端ヨリ始メテ實數ニ法數ノ各位數ヲ逐次ニ相乘シ各分積ノ一位ヲ法トナシタル數ノ一直行ニアラシメ其最下ニ又一橫線ヲ畫シ各分積ヲ加ヘテ全積ヲ得ルナリ

注意 (第一) 法或ハ實及ヒ法實二數ノ末ニ多少ノ0ヲ有スルキハ此0ニ關セズ兩數ノ數字ノミヲ以テ乘法ヲ行ヒ然ル後固有ノ0ヲ合シ之ヲ所得ノ積ニ附シテ全積ヲ得ルナリ

(第二) 法數各位ノ間ニ一個又ハ數個ノ0ヲ有スルキハ只數字ノミヲ以テ

乘法ヲ行フ可シ但シ各分積ノ一位ヲ以テ法トナシタル數ノ一直行ニ記
スルヲ誤ルヘカラス

(第三)乘法ニ於テハ分積ノ數ハ法ノ位數ニ等シキナリ但シ0ハ之ヲ算入
セス

乘法ノ檢査

前ニ論スル如ク乘法ニ於テハ因數ノ順序ヲ變スルモ其積相等シキモノナ
ル故法數ニ實數ヲ乘シ其積前ニ得タル者ニ同シキハ其術ノ誤リナキヲ
知ルヘシ

乘法ノ記號 兩數ヲ相乘スヘキヲ顯スニハ二數ノ間ニ「 \times 」ナル記號ヲ誌
シ以テ之ヲ示ス

若シ數個ノ數ヲ連記シ「 \times 」ナル記號ヲ以テ各其中間ヲ隔ツルハ第一數ニ
第二數ヲ乘シ其積ニ第三數ヲ乘スル等逐次此ノ如シ

括弧ヲ以テ包メル諸數ハ只單一ナル數ト見ルベキナリ設如ハ $8 \times (6+1)$ ハ

先ツ括弧内ノ數6ニ1ヲ加ヘ7トナシテ後チ8ニ乘スヘシ即チ $8 \times (6+1)$

ハ $8 \times 7 = 56$ ノ如シ

同數ヲ乘スル積ヲ名シテ冪ト云フ即チ九ニ九ヲ乘スルニ八十一ノ如シ

其因數ノ幾次即チ個數ヲ稱シテ冪ノ次ト唱フ即チ $6 \times 6 = 6^2$ $8 \times 8 \times 8 = 8^3$ ニ
シテ右肩ニアル二、三ノ如シ

其次ヲ指示スル數ヲ指數ト稱ス即チ指數トハ何次ト云ヘルヲ肩ニ記シ
タルモノヲ指シテ云フヲ知ルヘシ

某數ノ巾ヲ造ラシメハ其指示スル所ノ次數ニ至ルマテ自乘スルナリ故ニ
四次ノ三ト云ルハ三ナル數ヲ四次自乘シ八十一ヲ得ルカ如シ

某巾數ニ又其巾數ヲ乘センニハ各指數ノ和ヲ以テ其數ノ指數トナセハ可
ナリ即チ左ノ如シ

(12)

$$\overset{6}{3} \times \overset{2}{3} \times \overset{8}{3} = \overset{11}{3}$$

(7)

$$789563 \times 57 = 45005091$$

(13)

$$\overset{5}{4} \times \overset{6}{4} \times \overset{7}{4} = \overset{18}{4}$$

(8)

$$75432 \times 47 = 3545304$$

(14)

$$\overset{2}{8} \times \overset{3}{8} \times \overset{9}{8} = \overset{14}{8}$$

(9)

$$2 \times 3 \times 8 \times 6 = 288$$

(15)

$$\overset{4}{9} \times \overset{5}{9} \times \overset{6}{9} = \overset{1}{9}$$

(10)

$$3 \times (5+2) \times 4 \times 7 = 588$$

(11)

$$2^3 \times 2^5 \times 2^6 = 2^{14}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 123456789 \\ \times \quad 6 \\ \hline 740740734 \end{array}$$

(1)

$$\begin{array}{r} 67892 \\ \times \quad 3 \\ \hline 203676 \end{array}$$

乘法
例題

$$6^5 \times 6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^9$$

$$3^5 \times 3^2 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{10}$$

等
ノ
如
シ

(5)

$$\begin{array}{r} 678954 \\ \times \quad 12 \\ \hline 1357908 \\ 678954 \\ \hline 8147448 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 36785678 \\ \times \quad 7 \\ \hline 257499746 \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} 13346 \\ \times \quad 123 \\ \hline 40038 \\ 26692 \\ 13346 \\ \hline 1641568 \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 987654321 \\ \times \quad 9 \\ \hline 888888889 \end{array}$$

- (25) $246246246246 \times 3105.?$
 (26) $8006279112342 \times 1234.?$
 (27) $65420150067209 \times 2345.?$
 (28) $7272727272727 \times 2727.?$
 (29) $424234567891234 \times 6612.?$
 (30) $56123450078761 \times 7205.?$
 (31) $71256142 \times 756136.?$
 (32) $27612481923 \times 123456.?$
 (33) $9912346189431 \times 78001.?$
 (34) $10002000300040005 \times 872202.?$
 (35) $8234651059823 \times 19254.?$
 (36) $123456789 \times 123456789.?$
 (37) $7^6 \times 7^5 \times 7^4 \times 7^3 \times 7^2 \times 7^1 \times 7^0.?$
 (38) $8^5 \times 8^4 \times 8^3 \times 8^2 \times 8^1 \times 8^0 \times 8^{-1}.?$
 (39) $2^9 \times 2^8 \times 2^7 \times 2^6 \times 2^5 \times 2^4 \times 2^3 \times 2^2 \times 2^1 \times 2^0.?$
 (40) $4^1 \times 4^2 \times 4^3 \times 4^4 \times 4^5 \times 4^6 \times 4^7 \times 4^8 \times 4^9.?$
 (41) $9^7 \times 9^6 \times 9^5 \times 9^4 \times 9^3 \times 9^2 \times 9^1 \times 9^0 \times 9^{-1} \times 9^{-2}.?$
 (42) $3^5 \times 3^4 \times 3^3 \times 3^2 \times 3^1 \times 3^0 \times 3^{-1} \times 3^{-2} \times 3^{-3} \times 3^{-4}.?$
 (43) $5^9 \times 5^8 \times 5^7 \times 5^6 \times 5^5 \times 5^4 \times 5^3 \times 5^2 \times 5^1 \times 5^0$
 $\times 5^{-1} \times 5^{-2} \times 5^{-3}.?$

- (1) $6252170 \times 2.?$ (2) $66621359 \times 3.?$
 (3) $1234567 \times 4.?$ (4) $657223 \times 5.?$
 (5) $405174 \times 6.?$ (6) $715933 \times 7.?$
 (7) $342708 \times 8.?$ (8) $8760122 \times 9.?$
 (9) $22256235 \times 12.?$
 (10) $725412341 \times 13.?$
 (11) $123456789 \times 14.?$
 (12) $567251378922 \times 15.?$
 (13) $23675648915 \times 16.?$
 (14) $1461465231 \times 17.?$
 (15) $772349800001 \times 18.?$
 (16) $1034271246878 \times 19.?$
 (17) $8882138611617461 \times 35.?$
 (18) $98765432101231 \times 81.?$
 (19) $87142565412245 \times 99.?$
 (20) $457500123456789 \times 125.?$
 (21) $4564356712346666 \times 125.?$
 (22) $104678123467123 \times 216.?$
 (23) $1234567891234 \times 1006.?$
 (24) $333345612341 \times 20007.?$

$$(44) \quad 7^3 \times 7^3 \times 7^1 \times 7^2 \times 7^4 \times 7^6 \times 7^2 \times 7^3 \times 7^8 \times 7^2 \times 7^4 \times 7^2 \times 7^3?$$

$$(45) \quad 6^2 \times 6^4 \times 6^1 \times 6^5 \times 6^3 \times 6^4 \times 6^2 \times 6^1 \times 6^3 \times 6^3 \times 6^1 \times 6^3 \times 6^7 \times 6^4 \times 6^5?$$

第四教

整數除法

除法ハ實ト稱スル積數及ヒ此積ノ一因數法ト稱スル數ヲ知リテ他ノ一因數商ト稱スル數ヲ求ムルノ術ナリ

故ニ除法ハ實數ニ法數ヲ幾何含有スルヲ徵スル數即チ商數ヲ求ムルノ術

ナリ設如ハ九ヲ以テ七十二ヲ除セントスルニハ比多哥爾氏ノ乘法表ヲ檢案シ八ナル數ヲ得ヘシ之レ其商數ナリ

又八ヲ以テ三十八ナル數ヲ除スレハ其商數ハ四ト五ノ間ニ在リ此キハ先ツ四ノ商ヲ認メ四ト法數八ノ積ヲ其數即チ三十八ヨリ減シ余數ハ法數ヲ以テ除スヘキモノトシテ存スヘシ

甲數アリ乙數ニ丙數ヲ乘シタル積ナルキハ甲數ヲ乙數或ハ丙數ノ倍數ト云ヒ乙數或ハ丙數ヲ甲數ノ約數ト云フ

甲數ヨリ乙數ニテ除シ其商整數ナルキハ甲數ハ乙數ニテ除スヘキモノト云フ

單位數ノ除法

單位數ヲ以テ二位以下ノ數ヲ除スルニハ只比多哥爾氏ノ表ヲ檢シ以テ其商ヲ得ヘシ

單位數ヲ以テ多位數ヲ除スル法

設如ハ四万八千七百三十五ナル數ヲ五除セントスルニハ左ノ如ク法實二
數ヲ列記シテ行フヘシ

法		商
實	48735	5
45000	9747...	第一分實
3735		第二分實
3500		第三分實
235		
200		
35		
35		
0		

四万八千七百三十五ナル數ハ一千ヨリ大ナル元
ヨリ明カナルカ故ニ商ハ千位百位十位及ヒ一位
ヲ有スヘシテ萬位ノ數ハ之ヲ有セザルヘシ何
トナレハ法數ニ一万ヲ乘スレハ五万トナリテ五
除スヘシ實數ヨリ大ナレハナリ

千位ノ商ニ法數ヲ乘スレハ其積千位ヲ下ラサルハ勿論ナルカ故ニ實數ニ
於テ千位ノ四十八ヲ區限シ五ヲ以テ四十八ヲ除シ其商九千ヲ認メ之レト
法ノ積四万五千ヲ四万八千七百三十五ヨリ減シ其商數三千七百三十五ヲ
得之ヲ第一分實トナス次ニ其分實數ニ於テ百位ノ三十七ヲ區限シ前法ノ
如ク之ヲ除シ七百ヲ認メ三万五千ヲ得テ之ヲ第一分實中ヨリ減去シ其
數二百三十五ヲ得之ヲ第二分實トナス逐次此ノ如ク法ヲ行ヒ十位一位

ノ商四十七ヲ得テ余數盡キテ零トナルニ至ルヘシ是即チ商數九千七百四
十七ヲ得タルナリ

實際ノ施術ニ於テハ每次實數ヲ記臆シテ減法ヲ行フ即チ左ノ如シ

法

實 48735
9747

商

先ツ實ノ首位四ハ五分ツ能ハサルヲ以テ次位ヲ合シテ四十
八ト見做シ四十八ノ五分一ハ四十五ニ於ケル九ナルヲ以テ八
ノ下ニ之ヲ書シ余數三ヲ意中ニ覺ヘ次位ノ數七ヲ合シテ三十
七トナル此五分一ハ三十五ニ於ケル七ナルヲ以テ七ヲ七ノ下

ニ書シ余數二ヲ記臆シ次位ノ數三ヲ合シテ二十三トナル此五分一ハ二十
ニ於ケル四ナルヲ以テ四ヲ三ノ下ニ書シ余數三ヲ記臆シ次位ノ數五ヲ合
シ三十五トナル此五分一ハ正ニ七ナルヲ以テ七ヲ五ノ下ニ書シ余數盡キ
テ零トナル若シ零ナラサルハ商ノ末ニ一橫線ヲ書シ余數ヲ其上ニ書シ
法ヲ下ニ記シテ尙除法ヲ行フヘキヲ見ハシ置クヘシ

多位數ヲ以テ多位數ヲ除スル法

設如ハ一萬六千六百五十三ヲ四百二十七ヲ以テ除セントス
 次ノ如ク法實二數ヲ書シテ后注意ヲ要スルコアリ即チ此商ハ十位及ヒ一
 位ニシテ決シテ百位ニ昇ルヘカラサルナリ何トナレハ法數四百二十七ニ
 一百ヲ乘スレハ其積四万二千七百トナリテ實數ヲ超スコト明カナレハナリ
 是ヲ以テ商ハ十位及ヒ一位ナルヘキコト決ス因テ左ノ如ク施術ス

法	427	商	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
實	16653	12810	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
	3843	3843	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
	0	0	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル

數ノ最大倍數タル四百二十七ニ三ヲ乘シタル數ヲ含ムヘシ

故ニ其商ハ三ニシテ其積一萬二千八百一十ヲ實ヨリ減シ余數三千八百四
 十三ナル第一分實ヲ得ヘシ其數ノ内ニハ一位ノ商ニ法ヲ乘シタル積ヲ含
 有ス故ニ前ノ理ニ因テ法數ニ一位ノ商九ヲ乘シ其積三千八百四十三ヲ第
 一分實ヨリ減スヘシ然ルキハ余數零トナリテ商數三十九ヲ得ヘシ故ニ一
 万六千六百五十三ハ四百二十七ニ三十九ヲ乘シタル者トス

實施ニ於テハ法數ニ商ヲ乘シタル數ノ末位ニ〇ヲ書セシテ術ヲ行フナリ
 熟練ノ后チハ更ニ簡便ナル方法アリ意中ニ於テ商數ヲ法數ニ乘シ其積
 ナ實數ノ相當位ヨリ減シ余數ノミヲ記ス即チ左ノ如シ

法	427	商	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
實	16653	12810	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
	3843	3843	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル
	0	0	十位ノ商數ニ法數ヲ乘スルノ積ハ十位以下ノ數ヲ有セサル

公則 整數ヲ以テ整數ヲ除スルコハ法ヲ實ノ右方ニ記シ縱線ヲ以テ之ヲ
 界シ法數ノ下ニ橫線ヲ畫シ實ノ右方ニ於テ法數ヲ一倍以上十倍以下ヲ含
 ムヘキ位數ヲ區限シ其内ニ含ムヘキ數ヲ以テ商ノ首位數トス此商ト法ノ
 積ヲ實ヨリ減シ余數ヲ得此右方ニ實ノ次位一數ヲ合シ之ヲ第一分實トス
 又此分實中ニ於テ法ノ幾倍ヲ含ムヘキヤヲ驗スルコト前ノ如クシ其得數ヲ商
 ノ次位數トナス此次位數ト法ノ積ヲ第一分實中ヨリ減シ其余數ニ實ノ次
 位數一個ヲ合シ第二分實トナス此ノ如ク法ヲ追ヒ實數ノ盡ルニ至リテ止

ムナリ

若シ法數一位ナルキハ分實ヲ造ラス直ニ其商ヲ實ノ下方ニ書ス

注意 (第一) 施術ノ際分實中ニ於テ法數ヲ含マサルキハ其商ニ零ヲ記シ實

ニ次數ヲ合シ次回ノ分實ヲ造ルヘシ

(第二) 實數ヨリ法ト商トノ積ヲ減シ其余數法數ヨリ大ナルカ或ハ法數ト相等シキキハ此商ハ數個或ハ一個過小ナリト知ルヘシ

除法ノ檢査

商ハ法數ノ幾倍ヲ實數中ニ含メルヤヲ標示スルモノナルガ故法ニ商ヲ乘シ其積實數ニ等シケレハ其施術ニ誤リナキヲ知ル若シ余數アレハ之ヲ法商ノ積ニ加ヘ以テ實數ヲ還取スヘシ

除法ノ記號 法數ヲ實數ノ右ニ記シ其中間ニ「・」ナル記號ヲ記シテ此數ヲ彼ノ數ニテ除スヘキヲ標示スル乎或ハ一橫線ヲ畫シ其上ニ實數ヲ書シ其下ニ法數ヲ書スヘシ

ナリ

除法例題

設如ハ

$$325:5=65$$

此式ノ意ハ三百二十五ヲ五ニテ除スト云意ニテ

$$\frac{325}{5}=65$$

ト同意

(1)

$$\begin{array}{r} 3067853 \overline{) 3} \\ 1022917 \overline{) 2} \\ \hline 3 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 123456789 \overline{) 5} \\ 24691357 \overline{) 4} \\ \hline 5 \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 98786356 \overline{) 6} \\ 16464392 \overline{) 4} \\ \hline 6 \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 126711001 \overline{) 7} \\ 18101571 \overline{) 4} \\ \hline 7 \end{array}$$

(5)

$$67893536:2=33946768$$

$$316789311:3=105596437$$

$$\begin{array}{r} (25) \\ 584720181340 \\ \hline 7615 \end{array} = 76785316 \quad \begin{array}{r} (19) \\ 1678567:365 = 4598 \frac{297}{365} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (26) \\ 725400 \\ \hline 31 \end{array} = 2400$$

$$\begin{array}{r} (20) \\ 16294896:24 = 678954 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (27) \\ 5487472 \\ \hline 59 \end{array} = 93008$$

$$\begin{array}{r} (21) \\ 87685163:387 = 226447 \frac{174}{387} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (28) \\ 3472650 \\ \hline 75 \end{array} = 46302$$

$$\begin{array}{r} (22) \\ 22204188 \\ \hline 36 \end{array} = 616783$$

$$\begin{array}{r} (29) \\ 6211863 \\ \hline 207 \end{array} = 30009$$

$$\begin{array}{r} (23) \\ 45005091 \\ \hline 57 \end{array} = 789563$$

$$\begin{array}{r} (30) \\ 7778160 \\ \hline 130 \end{array} = 59832$$

$$\begin{array}{r} (24) \\ 3545304 \\ \hline 47 \end{array} = 75432$$

$$\begin{array}{r} (13) \\ 7967848:52 = 153227 \frac{44}{52} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \\ 123456789:5 = 24691357 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \\ 16785675:61 = 275175 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 177665439:7 = 25380777 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15) \\ 675753:39 = 17327 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ 161336793:8 = 20167099 \frac{1}{8} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (16) \\ 5678910:82 = 69255 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \\ 6161717181814:9 = 6846352 \frac{7}{9} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (17) \\ 6716394:94 = 71451 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (11) \\ 6756785:35 = 193051 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (18) \\ 1167861:135 = 8650 \frac{111}{135} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12) \\ 789636:46 = 17166 \end{array}$$

(36)

$$36378967 : 31000$$

テ ナ ア ノ 三 卽
以 ル 零 個 ナ

36378	31		
31		15967	
53	1173	31000	
31			
227			
217			
108			
93			
15			
余數			

ナ ナ 初
元 附 元
來 加 假
ノ シ リ
法 タ 除
數 ル キ
ナ モ タ
リ ノ ル
卽 零

數 余
ナ 數
附 二
加 實
セ ヨ
シ リ
モ 初
ノ 除
ナ 除
リ ヤ
ダ ル

(37)

$$32100 : 6000 = 5 \frac{2100}{6000}$$

(38)

$$3167810 : 160000 = 19 \frac{127810}{160000}$$

(39)

$$12345678 : 1400000 = 8 \frac{1145678}{1400000}$$

(33)

$$\frac{31822154}{106} = 300209$$

(31)

$$\frac{18280759}{203} = 90053$$

(34)

$$\frac{113094427}{541} = 209047$$

(32)

$$\frac{30942252}{99} = 312548$$

(35)

$$\frac{449795168}{396} = 1135846 \frac{52}{396}$$

是ヨリ次ノ如キ例題ニ於テハ法數ノ
零ヲ最初ヨリ取り除キ又其零丈ノ數
ヲ實數ノ右端ヨリ消去シテ施術シ而
シテ余數ハ其數ノ跡へ最初實數ヨリ
引去リタル數ヲ附加シテ記シ其下ニ
横線ヲ書シ此線ノ下ニ法數ノ零ヲ取
リ除カサル數ヲ認ム可シ此法最モ簡
便ナリトス今左ニ算式ヲ掲グ見テ了
解スヘシ

(44)

$$3200000 : 4000 = 800$$

是レヨリ次ノ例題
ハ法數ノ首位數皆
一ナルヲ以テ施術
スルヲ要セス因テ
法數ノ零丈ノ數ヲ
實ヨリ取リテ横線
ノ上ニ書シ其下ニ
法數ヲ誌セハ可ナ
リ考定スヘシ即チ

(45)

$$123456789 : 10$$

ハ直ニ
1ヨリ
8迄ヲ
書シ
9ヲ
取リ
除キテ
下ノ如
クス

$$12345678 \frac{9}{10}$$

即チ商ナリ

(46)

$$987654321 : 100 = 9876543 \frac{21}{100}$$

(47)

$$12212347800 : 1000 = 12212347 \frac{800}{1000}$$

(40)

$$1637851 : 500000 = 3 \frac{137851}{500000}$$

(41)

$$3678953 : 326100 = 11 \frac{91853}{326100}$$

(42)

$$411111111 : 1100000 = 37 \frac{411111}{1100000}$$

次ノ如キ
余數ナキ
數ニ在テ
ハ下ノ如
クスルノ
簡便ナル
論ナシ故
ニ一二ノ
例ヲ示ス
考定スヘ
シ即チ

(43)

$$64000000 : 8000$$

$$64000 \frac{18}{64} \frac{8000}{0}$$

六千四百
万ヲ八千
ニテ除シ
タル商モ
法實同數
ノ零ヲ引
去リテ除
シタル商
モ同様ナ
リトス

即チ

$$\begin{array}{r} 785436 \\ 261812 \\ \hline 65453 \end{array}$$

 0
 ナ 所 三 四 六 最
 リ 求 ハ 百 万 后
 ノ 即 五 五 ノ
 商 ナ 十 千 商

(54)

$$38792 : 64 = 528$$

(55)

$$28616 : 49 = 584$$

(56)

$$16254976 : 32 = 507968$$

法ノニトキ數下
 ナ外分4ハノノ
 シ方ツト11如法

(57)

$$97325008 : 44 = 2211932$$

(58)

$$23456736 : 54 = 434384$$

是レヨリ
 次ノ如キ
 例題ハ余
 數アルチ
 以テ先ツ
 前法ニ從
 テ施術シ
 余數ハ示
 ス所ノ例
 ノ如シス
 へシ

(48)

$$89765432156 : 1000000 = 89765 \frac{432156}{1000000}$$

是ヨリ次ノ如キ例題ハ法數ヲ差ノ違ハサル若
 干ノ因數ニ分チテ各別ニ除法ヲ行フテ最簡便
 トス例ヘハ12ナル法數ハ3ト4トヲ乘シタル
 モノ故即チ3ト4トニ區分シ實ナル某數ヲ3
 ニテ除シ其商ヲ又4ニテ除スルナリ然ルハ
 12ニテ除シタル商ト等シキハ論チ俟タス元ヨ
 リ此法タル少ナキ數ニテ除スルノ簡便ナルチ
 主トスルモノナルカ故法數ヲ分ツモ亦成ル可
 シ違ハサルチ要ス12ナル數ハ2ト6トニモ分
 チ得ルトイヘル3ト4トノ差ヨリモ大ナリ若
 干ノ例題ヲ示ス考定ス可シ

(49)

$$785436 : 12 = 65453$$

分 4 3 12 法
 ナ ニ ト チ 數

數ニ第二法數ヲ
乘シ(二個ノ因數
ナレハ第一法數
ヲ乘ス第一例ノ
如シ此積ニ其法
數ニテ除シタル
余數ヲ加ヘ其和
ニ第一法數ヲ乘
シ此積ニ其法數
ニテ除シタル余
數ヲ加ヘハ可ナ
リ暗ス可シ

(66)

$$49588 : 63 = 987 \frac{7}{63}$$

(67)

$$333398 : 48 = 6945 \frac{38}{48}$$

(68)

$$715154 : 77 = 9287 \frac{55}{77}$$

(69)

$$324496 : 54 = 6009 \frac{10}{54}$$

(70)

$$47484 : 165 = 287 \frac{129}{165}$$

(61)

$$7691 : 24 = 320 \frac{11}{24}$$

(62)

$$3116 : 81 = 38 \frac{38}{81}$$

(63)

$$28346 : 15 = 1889 \frac{11}{15}$$

(64)

$$34782 : 18 = 1932 \frac{6}{18}$$

(65)

$$24677 : 45 = 548 \frac{17}{45}$$

(59)

$$47932 : 72 = 665 \frac{52}{72}$$

即チ

$$\begin{array}{r} 47932 : 8 \dots\dots\dots \\ 5991 : 9 \dots\dots\dots \\ 665 \dots\dots\dots 6 \times 8 = 48 + 4 = 52 \end{array}$$

數此此テ此
ナ968除4
リニナハシハ
テル第一タ第
除數一法ル一
シハ法余法
タル第二數ナ8
余法リリニ

(60)

$$131900 : 132 = 999 \frac{32}{132}$$

即チ

$$\begin{array}{r} 131900 : 3 \dots\dots\dots \\ 43966 : 4 \dots\dots\dots \\ 10991 : 11 \dots\dots\dots \\ 999 \dots\dots\dots 2 \times 4 = 8 + 2 = 10 \times 3 = 30 \\ + 2 \dots\dots\dots \\ 32 \end{array}$$

ノ最モイシル繁甚キ示式如此
余後只ヘト如ナタハスヲクノ

- (21) 8416527 : 825.?
 (22) 42448155 : 987.?
 (23) 84000000 : 2048.?
 (24) 27391975 : 3125.?
 (25) 9294340830 : 99150.?
 (26) 1255806250 : 15625.?
 (27) 298290067582 : 35219.?
 (28) 4490934023472 : 512346.?
 (29) 132694998469964 : 2784532.?
 (30) 7017798536672948 : 7854632.?
 (31) 3589678923578967 : 7027801.?
 (32) 458096789800235878 : 3207200302.?
 (33) 845898989235678967896 : 2003502003.?
 (34) 119491815199202821584 : 3456728.?
 (35) 159681301043647852260 : 2354265.?
 (36) 3200000 : 8000.?
 (37) $\frac{1093875}{125}?$ (38) $\frac{2584515}{20035}?$
 (39) $\frac{16703341}{3307}?$ (40) $\frac{1931267113}{9876011}?$

除法散題

- (1) 296295 : 3.?
 (2) 339315 : 5.?
 (3) 691124 : 7.?
 (4) 148216 : 6.?
 (5) 35308 : 65.?
 (6) 46912 : 2.?
 (7) 52581 : 6.?
 (8) 6840 : 15.?
 (9) 6840 : 20.?
 (10) 14916 : 22.?
 (11) 3289891 : 73.?
 (12) 8994372 : 103.?
 (13) 8609832 : 84.?
 (14) 9035457 : 123.?
 (15) 19433304 : 297.?
 (16) 61020855 : 307.?
 (17) 418732488 : 4560.?
 (18) 1000000 : 512.?
 (19) 57318849 : 654.?
 (20) 276307304 : 728.?

記號用法 凡ノ算式ナルモノハ某數ニ幾何ヲ加ヘ或ハ夫レヨリ若干ヲ減
シ或ハ其數ニ何ヲ乗シ或ハ其數ヲ何ヲ以テ除スル等ヲ口誦若シクハ記ス
ルノ代標タリ然ラハ何ヲ以テ算式ヲ作ルヤ即チ記號ナリ設如ハ $2+10=$
ハ二十ヲ加エ其和ヨリ六ヲ減スヘキヲ示シ $10 \times 8 = 80$ ハ八十ニ八ヲ乗シ其
積ヲ四ニテ除スル意ナリ故ニ記號ヲ使用シ以テ算式ヲ造ル法ヲ知ラサル
ヘカラス

「 \cdot 」及ヒ「 \times 」ナル記號ノ左右ニアル數ハ互ニ一應乗セラレ又ハ除サレテ後チ
ニアラサレハ他ノ數ト關係スルコトナシ後ニ示ス例題中(6)(13)(60)等ヲ參看ス
ヘシ

各數ヲ列記シ「 \times 」「 \cdot 」ニ平或ハ「 $+$ 」「 $-$ 」ナル記號ヲ以テ其中間ヲ隔ツルルハ左
端ヨリ施術スルヲ法トス然レモ後ニ示ス例題中(2)(3)ノ如キハ第一ノ數ヨ
リ第二ノ數ヲ減スル能ハス故ニ同シ記號ヲ有スル數ヲ加ヘテ左方ニ書シ
其和ヨリ之ヲ減スヘシ即チ同記號トハ或ル數ノ左方ニアル「 $+$ 」又ハ「 $-$ 」ハ其

(1)

$$1234 + 567 - 890 = 911$$

(2)

$$351 - 570 + 6003 = 5784$$

(3)

$$17 - 21 + 501 - 325 = 172$$

(2)

$$(351 + 6003) - 570 = 5784$$

(3)

$$(17 + 501) - (21 + 325) = 172$$

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

$$987 - 600 + 352 + 713 = 1452$$

(5)

$$142 + 31 - 100 + 234$$

$$= 1307$$

(6)

$$375 + 21 \times 7 = 522$$

記號用法例題

數ノ所持ナル故ニ「 $+$ 」ヲ持ツ數ヲ初メニ加エ夫レヨリ「 $-$ 」ヲ持ツ數數多アル
トキハ集メテ減スルノ謂ヒナリ但シ(2)(3)ニ限ラス「 $+$ 」及ヒ「 $-$ 」ヲ持ツ所ノ數
多キハ同記號ヲ集メ而テ加減スルヲ便トス
注意左方ニ記號ヲ有セサル數ハ「 $+$ 」ナル記號ヲ持スルモノト見ル可シ又括
弧内ハ一數ト見做スヘシ

(22)

$$351 + 321 - 904 + 585 = 353$$

(23)

$$24 - 16 - 3 + 5 = 10$$

(24)

$$86 + 14 - 16 - 80 - 4 = 0$$

(25)

$$765 - 396 + 812 - 10 = 1171$$

(26)

$$1111 - 3801 + 4800 - 503 = 1607$$

(27)

$$215 + 172 - 59 - 100 + 3 = 231$$

(28)

$$5679 - 2310 + 66 - 1387 - 98 = 1950$$

(29)

$$78 - 3 - 9 - 17 + 30 - 11 = 68$$

(30)

$$50 - 1 - 9 + 4 - 21 + 48 - 5 - 16 + 34 = 84$$

(31)

$$643 - (24 - 10) = 629$$

(15)

$$201 - 57 - 37 - 25 = 82$$

(16)

$$201 - 57 + 37 + 25 = 206$$

(17)

$$201 + 57 + 37 - 25 = 270$$

(18)

$$980 - (76 + 54) = 850$$

(19)

$$980 - (76 - 54) = 958$$

倣 モ ナ ハ 以
フ ノ 加 先 上
ト 減 ツ (18)
ス ソ 括 (19)
以 施 弧 ノ
下 術 内 二
之 ス ノ 例
ニ ル 數 題

(20)

$$(986 - 76) - 54 = 856$$

(21)

$$805 - 250 + 3005 - 17 = 3043$$

即

+

$$375 + 147 = 522$$

+

+

(7)

$$987 + 65 - 321 = 731$$

(8)

$$987 - 65 - 321 = 601$$

(9)

$$987 - 65 + 321 = 1243$$

(10)

$$15 - 51 + 49 = 13$$

(11)

$$201 - 57 + 37 - 25 = 151$$

(12)

$$201 + 57 - 37 + 25 = 246$$

(13)

$$45 + 23 \times 100 = 2345$$

(14)

$$201 - 57 - 37 + 25 = 132$$

(42)

$$43 + 2 \times 3 + 1 = 50$$

(43)

$$32 \times 5 + 20 \times 63 = 1420$$

(44)

$$32 \times 100 - 12 \times 3 + 51 = 3215$$

(45)

$$100 \times 100 + 120 - 12 \times 3 = 10084$$

(46)

$$32 \times 15 \times 25 - 1000 = 11000$$

(47)

$$12 \times 34 + 65 \times 7 - 8 = 855$$

(48)

$$345 - 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 321$$

(49)

$$34 \times 56 \times 78 - 9 \times 10 \times 2 = 148382$$

(50)

$$100 - 4 \times 3 \times 2 + 5 = 81$$

(51)

$$975 - (3 - 2) \times 4 = 971$$

(32)

$$273 - (16 + 59) = 198$$

(33)

$$38 - (8 - 3) - (16 + 1) + 28 - 9 = 35$$

(34)

$$3009 + (17 - 3) - (100 + 17) - 244 = 2662$$

(35)

$$543 + (91 - 90) + (64 - 24) + 35 = 619$$

(36)

$$7 + 4 \times 3 = 19$$

(37)

$$11 \times 10 + 31 = 141$$

(38)

$$73 - 5 \times 7 = 38$$

(39)

$$24 \times 18 - 124 = 308$$

(40)

$$3 \times 7 + 13 \times 5 = 86$$

(41)

$$12 \times 310 + 10 = 3730$$

+

,

(61)

$$37 + 124 : 4 = 68$$

(62)

$$57 : 3 + 32 = 51$$

(63)

$$\frac{64}{4} + 1 = 17$$

(64)

$$51 + \frac{72}{8} = 75$$

(65)

$$37 - 24 : 6 = 33$$

(66)

$$42 : 2 - 8 = 13$$

(67)

$$\frac{96}{12} - 6 = 2$$

(68)

$$8 - \frac{125}{25} = 5$$

(69)

$$12 : 2 + 48 : 3 = 22$$

(52)

$$975 - (2 + 3) \times 4 = 955$$

(53)

$$(975 - 3) \times (4 + 2) = 5832$$

(54)

$$(975 + 3) \times (4 - 2) = 1956$$

(55)

$$975 - 3 \times 4 \times 2 = 951$$

(56)

$$975 \times 2 \times 4 - 2 = 11698$$

(57)

$$4 - 6 \times 8 + 60 = 16$$

(58)

$$2 \times 3 + 4 \times 5 + 6 \times 7 = 68$$

(59)

$$2 \times 3 - 4 \times 5 + 6 \times 7 = 28$$

(60)

$$102 + 12 : 2 = 108$$

即

+

$$102 + 6 = 108$$

$$(2 \times 3 \times 4 \times 5) : 2 = 60$$

或

$$\frac{2 \times 3 \times 4 + 5}{2} = 60$$

(77)

$$(3 \times 7 - 3 \times 5) : 3 : (194 : 97) = 1$$

即

チ

$$3 \times 7 - 3 \times 5 : 3 = 2 \quad 194 : 97 = 2$$

$$2 : 2 = 1$$

(78)

$$(85 : 17 + 177 : 59) : ((50 - 35) : 5) = 2 \frac{2}{3}$$

即

チ

$$85 : 17 = 5$$

$$177 : 59 = 3$$

$$50 - 35 = 15 : 5 = 3$$

(79)

$$((600 : 12 + 600 : 15) : 90) \times (203 : 29) = 7$$

即

チ

(70)

$$12 \times 2 + 48 : 3 = 40$$

(71)

$$45 \times 7 - 21 : 3 = 308$$

(72)

$$42 : 6 - 7 : 7 = 6$$

(73)

$$(31 + 4) : 5 = 7$$

(74)

$$\frac{16 + 14}{15} = 2$$

(75)

$$\frac{3 \times (1 + 2)}{9} = 1$$

(76)

$$(2 \times 3 \times 4 \times 5) : 2 = 60$$

チ	チ	個	ナ	法	(76)
便	除	即	ル	數	ノ
ト	シ	チ	諸	ノ	例
ス	テ	2	因	2	題
左	施	若	數	ニ	ノ
ノ	術	ク	中	テ	如
如	ス	ハ	ノ	實	キ
シ	ル	4	一	數	ハ

$$\left. \begin{array}{l} 600 : 12 = 50 \\ 600 : 15 = 40 \\ (50 + 40) : 90 = 1 \\ 203 : 29 = 7 \end{array} \right\} = 1 \times 7 = 7$$

(80)

$$((100 : 2) \times 7) : 7 - (10 : 2) - ((4 : 2) \times 20) = 5$$

即
チ

$$\left. \begin{array}{l} 100 : 2 = 50 \times 7 = 350 : 7 = 50 \\ 10 : 2 = 5 \\ 4 : 2 = 2 \times 20 = 40 \end{array} \right\} = 50 - 45 = 5$$

(81)

$$\frac{((3 \times 2 - 2) \times 8 \times 6 + 8) - (50 \times 2)}{2} = 50.$$

即
チ

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times 2 = 6 - 2 = 4 \times 8, \\ " = 32 \times 6 = 192 + 8 = 200. \\ 50 \times 2 = 100 \end{array} \right\} = \frac{200 - 100}{2} = 50$$

以上四
例題ノ
如キハ
最モ繁
雜ナル
ニ付キ
宜シク
考究違
算ナキ
様注意
スルヲ
要ス

四則雜題

(1) 華氏寒暖計ノ氷點ハ三十二度ナリ之ヨリ百八十度昇リテ沸騰點ニ至ル
ト云フ問フ其度幾何ナル哉

答 二百十二度

$$\text{式 } 32 + 180 = 212 \text{ 度}$$

(2) 或人某所ヲ發シテ第一日ハ八里第二日ハ十里第三日ハ十二里ヲ歩
行シテ東京ニ着セリト問フ東京ヨリ某所迄ノ里數幾何

答 三十里

$$\text{式 } 8 + 10 + 12 = 30 \text{ 里}$$

(3) 地球ノ運動ハ赤道ニ於テ回轉スル一秒時間ハ四百六十二米突ナリ然
ルニ佛國ノ首府巴里ニ於テハ一秒時間ハ三百五十五米突ナリ回轉ス問フ赤道
ト巴里ニ於テノ回轉ハ幾何差ナル哉

答 百五十七米突

$$\text{式 } 462 - 305 = 157 \text{ 米突}$$

(4) 五万八千七百七十二人ノ一團隊アリ數回之戰闘ノ后チ一万五千三百十
八人戰死シ二万三千六百九十一人負傷セリト問フ健全ナル殘兵幾何

答 一万八千七百六十三人 式 $56772 - (15318 + 23691) = 18763$ 人

(5) 車輪アリ一分時ニ二十五回轉スルキハ三十五分時間ニ幾回轉チナス哉
答 八百七十五回轉 式 $25 \times 35 = 875$ 回轉

(6) 電信線ノ入費ハ壹里ニ付平均三百圓金ナリ今三百四十五里ノ道程ニ線
ヲ架セントスルキハ其費幾何圓金ナル乎
答 十万三千五百圓 式 $300 \times 345 = 103500$ 圓

(7) 一隊アリ毎日射的チナスニ最初六万七千八百五十發ノ銃彈ヲ貯ヘ五日
間ノ后一万二千八百發ヲ殘セリト問フ平均毎日發射セシ彈數幾何
答 一万一千發 式 $\frac{67550 - 12800}{5} = 11010$ 發

(8) 二子アリ其年齡共ニ二十歳ニシテ次子ハ長子ヨリ四歳少ナシト云フ問
フ各年齡何幾歳ナル哉
答 長子十二歳 次子八歳 式 $(20 + 4) : 2 = 12$ 歳長子 $(20 - 4) : 2 = 8$ 歳次子

(9) 一隊アリ毎日八里宛行進シテ日數二十四日間ニ某處ニ達セリ今此道ヲ
四

歸ルニ毎日六日宛進行セハ幾何日ヲ費シテ歸營スベキ哉

答 三十二日 式 $\frac{8 \times 24}{6} = 32$ 日

(10) 方形ノ一池アリ其周圍ノ長サヲ測ルニ六十八間ナリト云問フ其坪數幾
何ナル哉
答 二百八十九坪 式 $\left(\frac{68}{4}\right)^2 = 289$ 坪

從是以下ノ問題ニハ算式ヲ附セス之ヲ卷本ニ掲ク蓋シ施術ノ際直チニ算
式ヲ以テ標準トシ爲メニ之レニ因ラサレハ解答シ能ハサルノ弊ヲ避ケン
ガ故ナリ宜シク問題ヲ接シ算式ヲ造ルヲ要ス若シ能ハサルキハ卷末ニ就
テ見ルヘシ

(11) 或人輕氣球ニ乗シテ或ル山頂ト同シ高サニ昇リ而シテ又漸ク颺リテ其
山頂ヨリ高キヲ千五百二十三米突ニ至リ平地ヲ離ルハ、一八千三百十米
突ナリシト云フ其山ノ高サ幾何米突ナル哉

(12) 步騎砲三兵合シテ一万三千四百五十三人アリ其内一万四百二十八人ハ

歩兵ニシテ五百六十八人ハ砲兵ナリ問フ騎兵ノ人員幾何

(13) 三種ノ小銃合シテ七百三十二挺アリ其内三百四十八挺ハ甲種ニシテ三百五十挺ハ乙種ナリ問フ三種ノ小銃幾何挺ナル哉

(14) 旅客アリ甲地ヲ發シテ道程五十六里ヲ隔タル乙地ニ達セントシテ初日ニ十六里ヲ歩シ次日ニ十七里ヲ進ミタリ問尙幾何里ヲ行キナハ乙地ニ達スヘキ哉

(15) 一晝夜ニ七十五里ヲ行ク蒸氣船ニ乗シテ日數七日間航海セント問フ其海路幾何里ナル哉

(16) 人アリ毎日銃丸ヲ製スルコト二百五十發ニシテ又射發スルコト百六十發ナリト云問フ此ノ如クニシテ十五日ヲ經ルキハ銃丸幾何個ヲ有スヘキ哉
(17) 或人毎日書ヲ讀ムコト六十七枚二十四週日間ニハ幾何枚ヲ讀ミ得ル哉
但シ毎週日曜日ハ休日トス

(18) 甲乙兩隊東京ヨリ大坂ニ向テ齊發セリ但シ甲隊ノ日行ハ十一里ニシテ

乙隊ノ日行ハ九里ナリ問フ第五日目ニ至リナハ兩隊幾何里ヲ離隔スル哉

(10) 甲乙二人道路ヲ修繕シ若干日ニシテ共ニ九圓拾錢ヲ得タリ然ルニ甲ノ日給ハ七十錢乙ハ六十錢ナリト云フ日數幾何ナル哉

(20) 二千三百六十五人ヲ以テ三大隊ニ編成スルキハ三十五名不足スト問フ一大隊ノ人員幾何名ナル哉

(21) 米商アリ一万八千七百五拾圓ヲ以テ米若干石ヲ買ヒテ之ヲ貳万六千二百五拾圓ニ賣リシニ一石ニ付三圓宛ノ利ヲ得タリト云フ問フ總石數幾何ナル哉

(22) 書籍一ペーシ(半枚ナリ)ノ字數二百五十宛ナルキハ三百二十七枚ノ字數幾何ナル哉

(23) 地球ノ周圍ハ三百六十度ニシテ其一度ノ長サハ大約二十八里二分五厘ナリトス地球全周ノ里數幾何ナル哉

- (24) 前問題ノ答式即チ所得ノ里數ヲ引用シ假リニ一日十五里ツ、歩行スル
トセハ幾何日ニシテ一周シ得ル哉
- (25) 光線ハ毎秒時ニ七万九千七百八十七里ヲ射ル者ナリ問フ十八秒時間ニ
ハ幾何里ヲ射ル哉
- (26) 甲乙兩人所有金ヲ合算スルニ三百四拾二圓ナリ然ルニ甲ノ所持金ハ其
半高ヨリ多キヲ拾四圓ナリト云フ各々所有金幾何ナル哉
- (27) 太陽ヲ中心トシテ穀星一回轉ヲナス間ニ地球ハ百六十六回轉ヲ成ス今
穀星ノ十六回轉ハ幾何年ヲ經ル哉
- (28) 兵卒早足ノ歩法ハ一分時間ニ百三十歩ナリ今午前二時間午後一時半間
運動セハ幾何步數ヲ歩ムヘキ哉
- (29) 凡ソ物ノ聲ハ一秒時間ニ二百間ヲ傳フ今電光ヲ見テ後チ十三秒時ニシ
テ雷聲ヲ聞クニハ其距離幾何間ナル哉
- (30) 地球ノ自轉ハ一時間ニ十五度ナリ今二百八十五度ヲ轉スルニハ幾何時

問ヲ要スヘキ哉

- (31) 人アリ歳入一千貳百圓ニシテ歳出六百四拾圓ナリト云フ此人若シ六千
七百貳拾圓ノ儲蓄ヲ爲サソニハ幾何年ヲ要スヘキ哉
- (32) 接一脚ニ付生徒四人ヲ居ラシム可シトスルニハ六拾四人ノ生徒ニハ幾
脚ノ接ヲ用ユヘキ哉
- (33) 三千八百五十人ニテ配分スル石高六万五千四百五十石ナリト問フ每人
ノ處得幾何石ナル哉
- (34) 徵兵四百八十八人一聯隊ノ各中隊十二中隊ナリニ分タントスルニハ各
中隊ニ幾何名宛ナル哉
- (35) 普國ノ常備兵ハ三拾壹万五十五人全國人口ハ二千三百八拾七万四千二
百三拾五人ナリト然ルニハ人口若干ニ兵士一人ヲ出ス割ナル哉
- (36) 新田二百町アリ今農夫各々五町宛ヲ分テ耕ヤセシニ尙ホ五町ヲ余セリ
ト云フ問フ農民幾何名ナル哉

- (37) 或人金百九拾圓ヲ以テ牛馬各一頭ヲ買エリ但シ馬ハ牛ノ價ヨリ七拾六圓多シト云フ問フ各價幾何圓ナル哉
- (38) 武庫司アリ金一万八千六百圓ヲ以テ小銃ヲ買ヒシヨ千二百挺ヲ得テ金千圓ヲ餘セリト問フ小銃一挺ノ價幾何圓ナル哉
- (39) 某港ニ小銃九千挺積ノ艦入津セリ今之ヲ二百五十挺積ム小船六艘ニテ某所ニ運搬セントスルハ幾何度ニシテ運ヒ終ル哉
- (40) 兵卒三千人ヲ乗セテ航海スルニ水二百六石七斗五升ヲ貯フルハ三石二斗五升不足スト云フ問フ每人ニ與フヘキ水幾何升ナル哉
- (41) 東京ヨリ西京ニ行ク人アリ毎日九里宛歩行シテ八日ヲ經タリシニ末ヲ前途六十四里ナリト云フ問フ兩府ノ距離幾何里ナル哉
- (42) 一營ヲ築キ兵卒四万五千人ヲシテ守ラシムルニ一人ニ付三坪ノ地ヲ宛行ントス因テ此砦ノ幅ヲ百二十五間トスルハ其長サ幾何間ナル哉
- (43) 金貳圓五拾五錢ヲ以テ茶三斤ト菓子五斤トヲ買ヒ得タリ而シテ茶一斤

- ノ價五拾錢トセハ菓子一斤ノ價幾何
- (44) 金銀ヲ混和シタル一塊三百七十五匁アリ今之ヲ分拆セシニ金ハ全量ヲ三除セシモノヨリ五匁多シト問フ金銀各幾何匁ナル哉
- (45) 馬五十三匹ヲ以テ糧米二千三百八十五俵ヲ十五回ニ運ヒ卒ラセントスルハ一馬ニ幾何俵ヲ負ハシムヘキ哉
- (46) 一邊五十間宛ナル方形ノ大隊營アリ其周圍ノ兵舍ノ厚サ五間ナリト云フ内地ノ坪數幾何ナル哉
- (47) 紙數百枚ニテ一冊トナシタル書籍二十冊アリ今之ヲ四週日間ニ寫シ卒ラシムハ一週日ニ平均幾何枚ヲ寫シテ可ナル哉又日曜ヲ休ムトシテ一日幾枚ナル乎
- (48) 甲乙ノ二隊アリ甲隊先發シテ毎日六里宛七日間行進セシ后チ乙隊甲隊ヲ追テ進發ス其日行サ問ヘハ正ニ甲隊ノ倍ナリト然ラハ幾何ニシテ先進ノ隊ニ追及フヘキ哉

(49) 一日ヨ十里ヲ行進スル部隊一地ヨリ某所ニ行軍ス此隊發程三日ノ後チ其地ノ二里後方ニアル所ヨリ同所ニ向テ發スル他隊アリ然ルニ此隊ハ一日十二里ヲ行進スト云フ問フ先進隊ノ發後幾何日ニシテ追ヒ付クヘキ哉

(50) 金若干圓ヲ以テ下士兵卒ヲ賞ス曹長一人金拾圓軍曹八人每人ノ所得曹長ノ半ヨリ三圓多ク伍長拾六人每人ノ所得曹長ノ得分ヲ二除セシモノヨリ一圓多ク兵卒九十八人每人ノ所得曹長ノ得分ヲ二倍シテ四除セシモノヨリ二圓少ナシト云フ問フ總金高幾何圓ナル哉

(51) 甲乙丙ノ三兵卒各若干個ノ彈丸ヲ射發ス其命中點ヲ問ヘハ甲乙合シテ百七十五點甲丙合シテ百七十點又乙丙ヲ合スレハ百六十五點ナリト云フ各所得ノ點數幾何ナルヤ

(52) 尺取虫アリ十八間ノ長サナル竿チ一晝夜ニ上ルヲ八尺ニシテ又下ルヲ四尺ナリト云フ然ルキハ幾何日ニシテ上リ盡スヘキ哉

(53) 若干頭ノ軍馬アリ其頭數ヲ明言セス只云フ一ケ年間ニ打タル處ノ蹄鉄ノ數合セテ二万八百個ニシテ一頭ニ付四十個ヲ用ヒタリト問フ軍馬幾何頭ナル哉

(54) 海上貳百四拾里ヲ離ル港ニ一晝夜ニシテ達スル汽船アリ出帆後逆風ニ遇ヒ一時間十五里ナル速力ニテ四時間吹戻サレシト云フ然ルキハ此船着津スル迄ニハ幾何時ヲ費ヤセシ哉

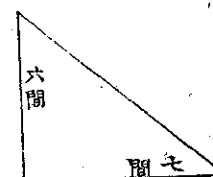
(55) 長サ二十五間巾三間ノ兵舍アリ之レニ兵ヲ容ル、ニ三坪ニ付四人ノ割トセハ幾何人ヲ容ルヘキ哉且其坪數如何

(56) 長サ二十間坪數三百坪ナル地面アリ問フ巾ノ間數幾何ナル哉

(57) 長サ五里ノ小川アリ南ヨリ北ニ流ル其水源ノ巾僅カニ三間ニシテ川口ノ幅九間ナリト云フ問フ此小川ノ占領スル面積幾何

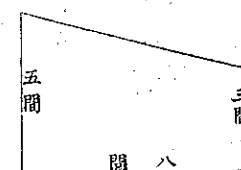
此ノ圖
ノ如キ
地アリ
坪數幾
何ナル
哉

(58)



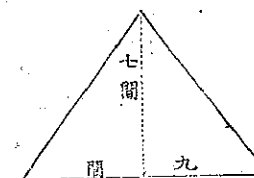
此ノ圖
ノ如キ
地アリ
坪數幾
何ナル
ヤ

(59)



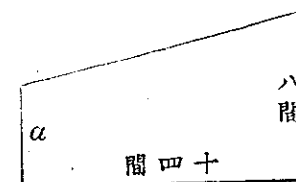
此ノ圖
ノ如キ
地アリ
坪數何
幾ナル
哉

(60)



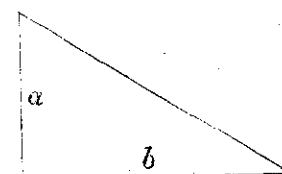
圖ノ如キ地
アリ面積九
十一坪 α 符
ノ邊幾何

(62)



α 符八間
コテ面積
九十六坪
ナリ α 符
間數幾何

(61)

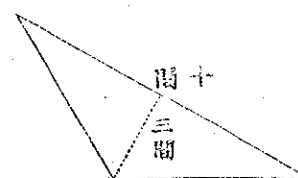


第五教
單數

凡ソ自カラ法トナルカ或ハ一チ法數トスルノ外除スヲ能ハサル數アリ之
チ名ケテ單數又ハ基數ト云フ即チ左ノ數ノ如シ
凡ソ單ナラサル數ハ之ヲ除スヘキ法數ト其商數トノ積ニシテ即チ二數ノ等

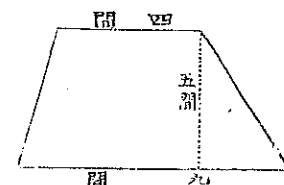
53	1
59	2
61	3
67	5
71	7
73	11
79	13
83	17
89	19
97	23
101	29
103	31
107	37
109	41
113	43
等	47

(63)



此ノ
如キ
地面
アリ
坪數
幾何

(64)



圖ノ如
キ地面
アリ坪
數幾何
ナル哉

相乗積ナリ若シ此法商單ナラサレハ又之ヲ分テ二ケノ數トナスヲ得ベシ故ニ凡ソ單ナラサル數ハ必ス二數以上ノ相乗積ナリ

二數アリ一ヲ除クノ外通用シタル因數アラサルキハ之ヲ共ニ單數ト云フ十五ト二十八四十ト二十七等ノ如シ

凡ソ和數ノ各部數ヲ除スルヲ得レハ其和モ亦除シ得ルモノトス

設如ハ二十七ハ六九及ヒ十二ノ和トナシ三ヲ以テ此ノ三數ヲ除シ得ヘシ故ニ其和數二十七ヲ三除スルヲ得ルカ如ク各部ノ商整數ナレハ其商ノ和モ亦整數ナリ故ニ三ニテ和數即チ二十七ヲ除シタル商ノ九ハ各部ノ商即チ三ヲ以テ六ヲ除シ二ヲ得九ヲ除シ三ヲ得又十二ヲ除シ四ヲ得テ其得商ヲ合シタルモノニ相等シ

此ノ理ヲ推究スルキハ一個ノ數ヲ除スヘキ數ハ其倍數ヲモ除スルヲ得ルモノトス

故ニ二數ノ和及ヒ其一數ヲ除スル所ノ數ハ必ス他一數ヲ除スルナリ

凡ソ除法ニ於テ法數及ヒ實數ヲ除スル數ハ余數ヲモ亦除スルモノナリ設如ハ一百五十六ヲ實數トシ十八ヲ法數トスルキハ其商八ヲ得テ余數十二ナリ此一百五十六ハ $18 \times 8 + 12$ ニシテ十八ノ八倍ト十二トノ二部數ノ和ヲ以テ組立ラレタリト見做スヲ得ルナリ

然ルニ今二ヲ以テ一百五十六ヲ除スヘク又二ヲ以テ十八ヲ除シ得レハ其倍數タル 18×8 ナモ除スルナリ然ラハ和數及ヒ其和ノ一部數タル 18×8 ナ除シ得ルカ故ニ他ノ一部數12ヲモ除シ得ルナリ

故ニ法數及ヒ余數ヲ除スル數ハ實數ヲモ除スヘキナリ

以上ノ原理ヲ以テ最大公約數ヲ求ムル術ニ應用セントス

二數ノ最大公約數ヲ求ムル法

二數ノ各ヲ除シ得ヘキ所ノ最大ナル一數之ヲ此二ノ最大公約數ト名ツク設如ハ四百二十三及ヒ六十三ナル二數ノ最大公約數ヲ求メントス其法及ヒ其算式左ノ如シ

423	63 ⁸	45 ¹	18 ²	9 ²
45	18	9	0	

此二數ノ最大公約數ハ六十三ヲ除スヘキ者ナルカ故ニ必ス之レヨ
 リ大ナルヲナシ然ルニ六十三ハ自カラ法トナリテ除スヘキガ故ニ
 若シ此數ニテ四百二十三ヲ除シ得ヘキハ六十三ハ即チ此二數ノ
 最大公約數タルベキモノナリ故ニ最大公約數ヲ求ムルニハ必ス先
 ツ小數ヲ以テ大數ヲ除スルヲ法トス

四百二十三ヲ六十三ニテ除スレハ余數四十五ヲ得故ニ六十三ハ求ムル所
 ノ最大公約數ニアラサルナリ然レトモ六十三ト四百二十三トノ最大公約
 數ハ六十三ト四十五ニ於ケル最大公約數ニ等シ其故ハ四百二十三ナル數
 ハ $63 \times 6 + 45$ ナル二部數ノ和ニシテ六十三ト四十五トヲ除スヘキ數ハ其
 二數ノ和ナル四百二十三モ亦除シ得ヘシ是レ單數ノ項ニ論シタル理ニ因
 テ明カナリ是故ニ小數ト余數トヲ以テ前法ヲ逐フナリ
 四十五ヲ以テ六十三ヲ除シ十八ヲ余ス故ニ此十八ヲ以テ四十五ヲ除シ九
 ヲ余ス故ニ又此九ヲ以テ十八ヲ除シ余數零トナル是ニ於テ此九ナル數ハ

十八及ヒ四十五四十五及ヒ六十三六十三及ヒ四百二十三ノ最大公約數ナリ
 公則 二數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ小數ヲ以テ大數ヲ除シ余數ナキハ
 ハ其小數ハ即チ所求ノ最大公約數ヲナス又除盡セスシテ余數アルハ此
 余數ヲ以テ前ニ法トナシタル小數ヲ除シ又余數アレハ同シク此ノ余數ヲ
 以テ前回ノ余數ナリシ法數ヲ除シ逐次此ノ如クス而シテ零或ハ一ナル余
 數ヲ得ルニ至ルベシ若シ零ヲ得シハ其最後ノ法數ハ即チ所求ノ最大公
 約數ナリ又若シ一ヲ得ルハ設クル所ノ二數ハ互ニ單數ナリト知ラルヘシ
 此除法ヲ行フニハ前式ノ如ク毎回ノ商ヲ法數ノ右肩ニ書シ余數ヲ法數ノ
 右區ニ記シ逐次此ノ如ク第一回ノ法數ヲ別記セスシテ第二回ノ實數トナ
 スヘシ

凡ソ二數ヲ除シ得ヘキ數即チ公約數ハ其最大公約數モ亦除シ得ヘシ
 設如ハ此數ヲ三トナシ前式ノ數ヲ引用シテ論センニ此三ナル數ハ四百二
 十三ト六十三ヲ除スヘキ者ニシテ其最大公約數タル九モ亦除スルナリ其

故ハ此三八四百二十三ト六十三トヲ除スヘキモノナル故此二數相除ノ余數四十五モ亦除スルナリ而シテ又此三八六十三ト四十五ナル二數ヲ除スヘキモノナル故此二數相除ノ余數十八モ亦除スルナリ遂ニ又此三八四十五ト十八ナル二數ヲ除スヘキ者ナル故此二數相除ノ余數九モ亦除スルナリ此九ハ最後ノ余數ニシテ即チ四百二十三ト六十三トノ最大公約數ナリ二數ニ他一數ヲ乘スルキハ其二數ニ於ケル最大公約數ハ此數ヲ乘セシ者ナリ

其故ハ所用ノ二數ヲ若干倍スルキハ相除ノ余數モ此數ニテ倍セラル、ナリ以テ最後ノ余數即チ最大公約數モ此數ニテ倍セラル、ナリ又同理ニ因テ二數ヲ他ノ一數ヲ以テ除スルキハ其二數ニ於ケル最大公約數ハ此數ニテ除セシ者ナリ即チ所用ノ二數ヲ若干分スルキハ相除ノ余數ヨリ最後ノ余數ナル最大公約數ニ至ル迄皆約セラルヲ以テナリ二數ヲ其最大公約數ニテ除スルキハ其商ハ其ニ單數ナリ

其故ハ此二商ノ最大公約數ハ所用二數ノ最大公約數ヲ自カラ相除セシ者即チ一ナレハナリ

三數以上ノ最大公約數ヲ求ムル法

設如ハ三百十五、五百二十五、二百四十五ナル三數ノ最大公約數ヲ求ムルコハ其法左ノ如シ

先ツ五百二十五ト三百十五ナル二數ノ最大公約數ヲ求メ百〇五ヲ得然ル後此百〇五ト他ノ一數二百十五トノ最大公約數ヲ求ムルナリ而シテ其得ル所ノ者ハ即チ所用三數ノ最大公約數ナリ

其故ハ三百十五、五百二十五、二百四十五ノ公約數ハ皆三百十五ト五百二十五ヲ除スヘキヲ以テ此二數ノ最大公約數タル百〇五モ亦除シ得ヘシ故ニ此公約數ハ即チ百〇五ト二百四十五ノ公約數ナリ而シテ又百〇五ト二百四十五ノ公約數ハ百〇五ヲ除スヘキ者ナルヲ以テ此百〇五ノ倍數タル三百十五ト五百二十五モ亦除シ得ルナリ因テ此公約數ハ即チ所用三數ノ公

約數ナリ

故ニ三百十五、五百二十五、二百四十五ナル三數及ヒ百〇五、二百四十五ナル二數ハ皆同一ナル公約數ヲ有スルヲ以テ其最大公約數モ亦相同シ因テ百〇五ト二百四十五ノ最大公約數タル三十五ハ即チ所求ノ最大公約數ナリ」

公則 三數以上ノ最大公約數ヲ求ムルニハ先ツ其内二數ノ最大公約數ヲ求メ次ハ所求ノ公約數ト第三數トニ於ル大最公約數ヲ求メ而シテ再ヒ所求ノ公約數ト第四數トニ於ル最大公約數ヲ求ムヘシ逐次此ノ如クノ所用ノ數盡ルニ至リ最後ノ最大公約數ヲ以テ諸數ノ最大公約數トナス凡ソ三數以上ノ公約數ハ其數ノ最大公約數モ亦除シ得ヘシ

凡ソ二數ノ積ヲ除スヘクシテ一因數ト共ニ單ナル數ハ他一因數ヲ除スルナリ

設如ハ五ヲ以テ二百八十即チ 28×5 ナ除スルキハ五ト一因數八トハ共ニ單ナル故他一因數タル 35 ナ除スルナリ

最大公約數例題

16	,	(1) 84	答	4
36	,	(2) 84	答	12
24	,	(3) 32	答	8
18	,	(4) 72	答	18
60	,	(5) 192	答	12
96	,	(6) 216	答	24
324	,	(7) 432	答	108
324	,	(8) 540	答	108
189	,	(9) 1071	答	63
84	,	(10) 1008	答	84

- (11) 1092 , 3003 答 273
- (12) 2520 , 3024 答 504
- (13) 874 , 5681 答 437
- (14) 56 , 168 答 56
- (15) 169 , 175 答 共 = 單數
- (16) 57 , 285 答 57
- (17) 96 , 128 答 32
- (18) 175 , 455 答 35
- (19) 16, 20 , 4 答 4
- (20) 671, 2013 , 671 答 671

最大公約數設題

- (1) 一百九十六ト八百六十六ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (2) 四十七ト四百七十八ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (3) 八十四ト一千零六十八ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (4) 七十五ト一百六十五ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (5) 一百六十二ト八百四十四ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (6) 八百十一ト一千百十六ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (7) 八百十六ト一千零十八ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (8) 十六ト八十四ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (9) 二十四ト三十二ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (10) 三十六ト八十四ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (11) 十四ト一百零八ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
- (12) 六百十七ト四千三百十八ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ

- (13) 四百十六ト八百七十五ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (14) 六百十五ト九百十六ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (15) 一百二十三ト四百五十六ナル二數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (16) 七十五、一百六十五及ヒ十五ナル三數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (17) 七十八、二百三十四及ヒ七十八ナル三數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (18) 一百四十四、四百八十五及ヒ一ナル三數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (19) 三百六十、五百四十及ヒ二百二十五ナル三數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ
 (20) 二十一、二十七、八十一及ヒ三ナル四數ノ最大公約數ヲ求ムヘシ

某數ヲ單因數ニ分解スル法

設如ハ四百二十ヲ單因數ニ分解セントス其法及ヒ式左ノ如シ

420	2	210	2
210	2	105	3
105	3	35	5
35	5	7	7
7	7	1	

先ツ二ヲ以テ四百二十及ヒ所得ノ商ヲ除シ再ヒ除スル能ハサルニ至リ次ニ三、五及ヒ七ニテ除スレハ終ニ一ヲ法トナスニアジサレハ除スル能サルニ至リテ止ム

再ヒ之ヲ合成スルヲ左式ノ如シ

$$35 = 5 \times 7$$

$$105 = 3 \times 35 = 3 \times 5 \times 7$$

$$210 = 2 \times 105 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$420 = 2 \times 210 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$$

然ラハ四百二十ナル數ハ二ニ二ヲ乘シ又三ヲ乘シ又五ヲ乘シ又七ヲ乘スルノ數ナルヲ前ノ式ニ於テ明カナリ
 公則 某數ヲ單因數ニ分解スルコハ其數ノ右側ニ縦線ヲ畫シ其數及ヒ逐次ニ得ル所ノ諸商ヲ諸單數中一ヲ除クノ外此數ヲ除スヘキ所ノ最小ナル數ニテ除シ尙前法數ニテ除スヘキトハ之ヲ除シ若シ除シ能ハサルハ前

(11)	(1)
$77175=3^2 \times 5^2 \times 7^2$	$162=2 \times 3^4$
(12)	(2)
$9295=5 \times 11 \times 13^2$	$360=2^3 \times 3^2 \times 5$
(13)	(3)
$23595=3 \times 5 \times 11^2 \times 13$	$9450=2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$
(14)	(4)
$17000=2^3 \times 5^3 \times 17$	$495=3^2 \times 5 \times 11$
(15)	(5)
$2695=5 \times 7^2 \times 11$	$825=3 \times 5^2 \times 11$
(16)	(6)
$51975=3^3 \times 5^2 \times 7 \times 11$	$715=5 \times 11 \times 13$
(17)	(7)
$169400=2^3 \times 5^2 \times 7 \times 11^2$	$2700=2^2 \times 3^3 \times 5^2$
(18)	(8)
$226800=3^4 \times 5^2 \times 2^4 \times 7$	$1100=2^2 \times 5^2 \times 11$
(19)	(9)
$162800=2^3 \times 3 \times 5^2 \times 271$	$2100=2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$
(20)	(10)
$264600=2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^2$	$2205=3^2 \times 5 \times 7^2$

若シ所用ノ數多位ナルハ最大公約數ヲ求ムル尋常ノ法ヲ用ユヘシ
 某數ヲ單因數ニ分解スル法ノ例題

法數ヨリ稍大ナル單因數ニテ除スヘシ而シテ所用ノ諸法數ハ即チ所求ノ單
 因數ナリ
 某數ヲ單因數ニ分解スルハ唯一様ニ限レルヲ以テ所用ノ某數ハ先ツ之ヲ
 單因數ト單數ナラサル因數トニ分解シ然ル後此單數ナラサル因數ヲ再ヒ
 單因數ニ分解スルモ亦同功ヲ奏スルヲ得ルナリ
 此法ハ前法ニ比スルニ更ニ簡便ナル者トナス即チ四百二十
 $6 \times 7 \times 10$
 トナス事
 ナ得然ルニ
 $6=2 \times 3$
 $7=7 \times 1$
 $10=2 \times 5$
 ナル故
 $420=2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7=2^2 \times 3 \times 5 \times 7$
 ナ得ルナリ

某數ヲ單因數ニ分解スル法ノ設題

- (1) 七十一万七千四百零九ナル數ハ如何ナル單因數ニテ粗立ラル、乎
- (2) 三百九十三万二千五百ナル數ハ如何
- (3) 五十七万四千九百九十二ナル數ハ如何
- (4) 四十三万一千二百ナル數ハ如何
- (5) 十五万八千一百八十四ナル數ハ如何
- (6) 九十五万〇三百〇九ナル數ハ如何
- (7) 一億零三百七十五万七千五百ナル數ハ如何
- (8) 二億七千三百九十一万九千八百ナル數ハ如何
- (9) 千六百七十二万七千七百三十一ナル數ハ如何
- (10) 百二十七万二千二百六十七ナル數ハ如何

數個ノ數ノ最小公倍數ヲ求ムル法

設如ハ一百九十二、二百十六、二百四十ナル三數ノ最小公倍數ヲ求ムルコト

先ツ各數ヲ諸單因數ニ分解シ以テ左式ヲ得

$$\begin{aligned} 192 &= 2^6 \times 3 \\ 216 &= 2^3 \times 3^3 \\ 240 &= 2^4 \times 3 \times 5 \end{aligned}$$

此各數ノ中最大ナル指數ヲ有スル各單因數ノ連乘積即チ $2^6 \times 3^3 \times 5$ ヲ以テ所求ノ最小公倍數トナス

$2^6 \times 3^3 \times 5 = (2^6 \times 3) \times (3^2 \times 5)$ 〆シテ一百九十二即チ $2^6 \times 3$ ノ倍數ナリ又

$2^3 \times 3^3 \times 5 = (2^3 \times 3^3) \times (2^3 \times 5)$ 〆シテ一百十六即チ $2^3 \times 3^3$ ノ倍數ナリ又

$2^4 \times 3 \times 5 = (2^4 \times 3 \times 5) \times (2^3 \times 3^2)$ 〆シテ一百四十即チ $2^4 \times 3 \times 5$ ノ倍數ナルヲ

以テ $2^6 \times 3^3 \times 5$ ハ三數ノ最小公倍數ナリ何トナレハ所用三數ノ公倍數中

最小ノ數ナレハナリ

公則 數個ノ數ノ最小公倍數ヲ求メシコトハ先ツ各數ヲ諸單因數ニ分解シ

- (11)
24, 16, 15, 20. 答 240
- (12)
48, 20, 21, 24. 答 1680
- (13)
12, 36, 4, 72, 144. 答 144
- (14)
54, 14, 63, 81. 答 1134
- (15)
72, 63, 84, 12. 答 504
- (16)
34, 99, 75, 88. 答 336600
- (17)
8, 9, 55, 49. 答 194040
- (18)
100, 200, 300, 400. 答 1200
- (19)
9, 15, 36, 135, 162. 答 1620
- (20)
42, 63, 84, 27, 36. 答 756

最大指數ヲ有スル各異ノ諸單數ヲ相乗スヘシ而シテ其積ハ即チ所求ノ最小公倍數ナリ
最小公倍數例題

- (1)
20, 36, 48, 50. 答 3600
- (2)
14, 19, 38, 57. 答 798
- (3)
10, 20, 50, 25. 答 100
- (4)
10, 6, 18, 15. 答 90
- (5)
6, 8, 10, 18, 20. 答 360
- (6)
15, 25, 35, 45, 100. 答 6300
- (7)
3, 6, 8, 4. 答 24
- (8)
12, 16, 24. 答 48
- (9)
10, 20, 25, 35. 答 700
- (10)
38, 34, 209. 答 7106

最小公倍數設題

- (1) 四、六、八、十、十二、十六及ヒ二十ナル七數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (2) 二十四、二十、十八、十五、十二及ヒ十六ナル六數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (3) 三十八、二百九十九、十七及ヒ三十四ナル五數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (4) 七百二十三、三百三十六及ヒ千七百三十六ナル三數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (5) 二十五、六十、七十二及ヒ三十五ナル四數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (6) 十一、十三、二十六、九十九及ヒ一百ナル五數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (7) 八、十、十三、十二及ヒ三百七十五ナル五數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (8) 九十五、三十六、百三十五及ヒ百六十二ナル五數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (9) 十一、十三、二十六、九十九、二十七及ヒ一百二十一ナル六數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ
- (10) 三、五、七、十一、五十六及ヒ十五ナル六數ノ最小公倍數ヲ求ムヘシ

第六教

諸數ノ除スヘキ性質

乘法ノ條ニ説論スル所ニ據レハ凡テ一個二個或ハ三個等ノ零ニテ終リタル數ハ一十、一百、一千等ニテ除スヘキヲ明瞭ナリトス

二或ハ五ニテ除スヘキ數

設如ハ三百五十八ナル數ハ三百五十ニ八ヲ加エタル者ニシテ其前數三百五十ハ十ヲ以テ除スヘシ十ハ二ニ五ヲ乘シタル者ナルカ故ニ二或ハ五ヲ以テ除スヘシ亦後數タル八ヲ二或ハ五ニテ除スヘキハ前後二數ノ和タル三百五十八ハ二或ハ五ヲ以テ除スルヲ得ヘキモノナリ

故ニ二ニテ除シ得ヘキ數ハ其末位零或ハ偶數ナリ

四或ハ二十五ニテ除スヘキ數

設如ハ三千五百三十二ナル數ハ三千五百ニ三十二ヲ加ヘタル者ニシテ其

前數三千五百ハ一百ニテ除スヘシ一百ハ四ニ二十五ヲ乗シタル者ナルカ
 故四或ハ二十五ニテ除スヘク亦後數タル三十二ヲ四或ハ二十五ニテ除ス
 ヘキハ前後二數ノ和タル三千五百三十二ハ四或ハ二十五ヲ以テ除スル
 ヲ得ヘキモノナリ
 故ニ四或ハ二十五ニテ除シ得ヘキ數ハ右末ノ二位零ナルカ或ハ必ス此兩
 數ニテ除シ得ヘキ者ナリ
 前ノ理ニ據テ推究スレハ右末ノ三位零ナルカ又ハ其三位數ヲ八或ハ一百
 二十五ニテ除スヘキハ全數ヲ八或ハ一百二十五ヲ以テ除スルヲ得ルナ
 リ
 故ニ二或ハ五ノ若干方數ニテ除スヘキ數ハ右末ノ若干位必ス此兩數ニテ
 除スルヲ得ヘシ

九ニテ除スヘキ數

凡ソ一ノ右方ニ若干個ノ零ヲ附シ數ハ九ノ倍數ニ一ヲ加ヘタル者ニシ

即チ $10 \equiv 9 + 1$ $100 \equiv 99 + 1$ $1000 \equiv 999 + 1$ $10000 \equiv 9999 + 1$ 等ナリ之ニ因
 テ看ルルハ右方ニ若干ノ零ヲ附シタル數ハ九ノ倍數ニ其數字ヲ加ヘタル
 者ト知ルヘシ

試ニ八千七百二十六ナル數ヲ採用シ其式ヲ見ハス左ノ如シ

$$8726 = 8000 + 700 + 20 + 6$$

因
テ

$$8000 = 9 \text{ノ倍數} + 8$$

$$700 = \quad \quad \quad + 7$$

$$20 = \quad \quad \quad + 2$$

$$6 = \quad \quad \quad + 6$$

$$8726 = 9 \text{ノ倍數} + 8 + 7 + 2 + 6$$

故ニ本數ハ九ノ倍數ト八七二及ヒ六ノ和ナル二部ヲ加ヘタル者ニシテ其
 一部ハ九ノ倍數他ノ一部ハ諸數ノ和ナリ因テ此二部數ヲ九除セシメンニ
 ハ第二部九除セラル、ヲ要ス

故ニ九ニテ除シ得ヘキ數ハ其諸數字ノ和モ亦九ニテ除シ得ヘキ者ナリ

三ニテ除スヘキ數

凡ソ九ノ倍數ハ亦三ノ倍數ナルカ故ニ凡テ數ハ三ノ倍數ニ其諸數字ノ和ヲ加ヘタルモノニ等シ故ニ九ト同理ニ據テ諸數字ノ和三ニテ除シ得ヘキ數ハ本數ヲ三ニテ除スルヲ得ヘシ

六ニテ除スヘキ數

六ハ二及ヒ三ノ公倍數ナル故六ニテ除スヘキ數ハ二及ヒ三ニテ除スルヲ得ヘシ

故ニ六ニテ除スヘキ數ハ末位ノ數零ナル乎或ハ偶數ニシテ數字ノ和三ニテ除スルヲ得ル者ナリ

七ニテ除スヘキ數

設如ハ三百六十四ナル數ハ十位ノ三十六ニ一位ノ四ヲ加ヘタル者即チ $36 \times 10 + 4$ シテ今此前數ヨリ一位數四ノ二十倍ヲ減シ後數ヨリ四ノ一倍ヲ

減スレバ $(36 - 2 \times 4) \times 10 + 4 = (36 - 8) \times 10 + 4$ ナルナリ此數ハ本數ヨリ一位數ノ二十一倍ヲ減シタル余數ナリ

然ラハ本數ハ一位數ノ二十一倍ト $(36 - 2 \times 4) \times 10$ ナル二部數ノ和ニシテ其前部ハ 4×21 ナルヲ以テ七ニテ除スヘシ因テ本數ヲ七除スルニハ後部數タル $(36 - 2 \times 4) \times 10$ 即チ十位數ト一位數二倍トノ差ヲ七除スルヲ要ス故ニ七ニテ除スヘキ數ハ一位數二倍ト十位數ノ差零ナルカ或ハ之ヲ七ニテ除シ得ルナリ

實際ニ於テ若シ差數多位ナルキハ數回同法ヲ施スヘシ

十一ニテ除スヘキ數

凡ソ右方ニ偶數ノ零ヲ附シタル一ハ十一ノ倍數ニ一ヲ加ヘタル者即チ $100 = 99 + 1$ $10000 = 9999 + 1$ $1000000 = 999999 + 1$ 等ナリ

又之ト反シ右方ニ奇數ノ零ヲ附シタル一ハ十一ノ倍數ヨリ一ヲ減シタル者即チ $10 = 11 - 1$ $1000 = 990 + 10 = 11 \times 90 + (11 - 1) = 11 \times (90 + 1) - 1$ 等ナリ

前兩項ノ理ニ據テ偶數ノ零ヲ有スル數ハ十一ノ倍數ニ其數字ヲ加ヘタル者即チ $200 \equiv 2 \times 100 \equiv 2 \times (99 + 1) \equiv 2 \times 99 + 2$ ナリ又奇數ノ零ヲ有スル數ハ十一ノ倍數ヨリ其數ヲ減シタル者即チ $80 \equiv 8 \times 10 \equiv 8 \times (11 - 1) \equiv 8 \times 11 - 8$ ナリ

試ニ六十七万二千八百九十二ナル數ヲ採用シ以テ其式ヲ見ハス左ノ如シ

$$672892 = 600000 + 70000 +$$

$$2000 + 800 + 90 + 2$$

因
テ

$$600000 = \text{十一ノ倍數} - 6$$

$$70000 = \text{同上} + 7$$

$$2000 = \text{同上} - 2$$

$$800 = \text{同上} + 8$$

$$90 = \text{同上} - 9$$

$$2 = \text{同上} + 2$$

$$672892 = (7 + 8 + 2) - (6 + 2 + 9)$$

故ニ本數ハ十一ノ倍數ト偶位ニ於ケル數字ノ和ヨリ奇位ニ於ケル數字ノ和ヲ減シタル者ヨリ成ル明カナリ因テ此數ハ十一除センニハ奇偶兩位ニ於ケル數字ノ差零ナルカ或ハ其差ハ十一除スルヲ要スルナリ

故ニ十一ヲ以テ除スヘキ數ハ奇偶兩位ニ於ケル數字ノ和ヲ相較シ其差零ナルカ或ハ其差ハ十一ニテ除シ得ル者ナリ

前說論ヲ推究シ以テ左ノ諸說ヲ得ルナリ

即チ十三ヲ以テ除シ得ヘキ數ハ末位ノ一數ヲ四倍シテ前數ニ加ヘ其和十三除セラルハナリ

十七ヲ以テ除シ得ヘキ數ハ末位ノ一數ヲ五倍シテ前數ヨリ減シ其差十七除セラルナリ

十九ヲ以テ除シ得ヘキ數ハ末位ノ一數ヲ二倍シテ前數ニ加ヘ其和十九除セラルハナリ

二十三ヲ以テ除シ得ヘキ數ハ末位ノ一數ヲ七倍シテ前數ニ加ヘ其和二十

三除セラル、ナリ

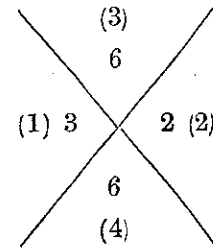
實際ニ於テ其和數或ハ其差數多位ナルキハ數回此法ヲ行フヘシ

九ニテ乘除二術ヲ檢査スル法

九ヲ以テ除シ得ヘキ數ヲ論シタル所ニ據テ推究セハ某數ヲ九除セシ余數ハ其數字ノ和ヲ九除セシ余數ニ異ナラサルヲ知リ得ヘシ今此法ヲ以テ乘除二術ノ檢査法ニ活用セントス

設如ハ二百六十四ニ三十八ヲ乘スルコト於テ此例ヲ示サン即チ左ノ如シ

$$\begin{array}{r} 264 \\ 38 \\ \hline 2112 \\ 792 \\ \hline 10032 \end{array}$$



- (1) ハ實ヲ九除セシ余數
- (2) ハ法ヲ九除セシ余數
- (3) ハ兩余數ノ積ヲ九除セシ余數
- (4) ハ積ヲ九除セシ余數

實ハ九ノ倍數ニ三ヲ加ヘタル者ニシテ法ハ九ノ倍數ニ二ヲ加ヘタル者ナリ故ニ此二數ノ相乘積ハ左ノ四部數ヨリ成ルヘシ

九ノ倍數ニ九ヲ乘シタル者九ノ倍數ニ三ヲ乘シタル者九ノ倍數ニ二ヲ乘シタル者ニシテ俱ニ九ノ倍數ナル三部數ト又他ノ一部數即チ法實ヲ九ニテ除セシ兩余數ノ積²×³ナリ此四部數ノ和ハ九ノ倍數及ヒ二ト三ノ相乘積ヲ九除セシ余數ナリ

故ニ乘術ニ誤リナキハ左ノ二余數必ス相等シキ者ナリ

積ヲ九ニテ除シタル餘數

法實二數ノ各ヲ九ニテ除シタル余數ノ相乘積ヲ再ヒ九ニテ除シタル餘數

實施ニ於テハ前式ノ如ク二線ヲ交叉シ唯其上下ニ同數ヲ見ハスヘキナリ若シ此法ニテ乘法ノ誤リアルヲ知ルキハ再ヒ施術ヲ行フヲ要セス同法ヲ各分積ニ施シ以テ其誤ル所ノミヲ改正スレハ可ナリ
除術ノ檢査ヲ施サント欲セハ法商二數ノ相乘積ハ實數ナルヲ以テ九ニ因テ乘法ノ檢査ヲ行フヘシ若シ此除法ニ於テ余數アラハ實數ヨリ之ヲ減シ

而シテ檢査法ヲ施スヘシ
但シ除術ノ檢査ニ於テハ交叉シタル線ノ上方ニ法商二數ヲ九除セシ余數
ノ積ヲ再ヒ九除セシ余數ヲ記シ其下方ニ實ヲ九除セシ余數ヲ記スルナリ
此兩數同數字ナルキハ除術ニ誤リナキヲ証スルナリ

第七教

分數

定説 一ナ若干個ニ等分シ其一分或ハ若干分ヲ取リタル數ヲ分數ト云フ
故ニ一ナ十二個ニ等分シ其五分ヲ取リタル數ハ即チ一個ノ分數ナリ
其一ナ若干個ニ等分セルヲ表示スル數之ヲ分母ト名ケ又此若干分中ノ
若干個ヲ取リタルヲ表スル數之ヲ分子ト名ケ
故ニ前例ニ於テ十二ハ分母ニシテ五ハ分子ナリ
分數ヲ書スルニハ分子ヲ分母ノ上ニ置キ横線或ハ斜線ヲ以テ之ヲ隔ツル
ナリ即チ $\frac{5}{12}$ 或ハ $\frac{5}{12}$ ノ如シ

分數ヲ口誦スルニハ分母ヲ分子ノ前ニ唱ヘ(分ノ)二字ヲ其語尾ニ附シ次ニ
分子ヲ唱フ故ニ $\frac{5}{7}$ ハ七分ノ五ト誦ス

分數注意

分數ノ定説ニ據リテ左ノ諸論ヲ得

分子相同シクシテ分母異ナル分數ハ其分母ノ大ナル者小ナリトス

設如ハ $\frac{7}{12}$ ハ $\frac{7}{9}$ ヨリ小ナリ其故ハ此兩分數ニ於テ取ル所ノ若干分ノ數
ハ等シク七ナリトイヘ其第一分數ノ一分ハ最モ小ナリ蓋シ第一分數ハ第
二分數ニ比ズレハ大數ヲ以テ一ヲ等分スレハナリ

分母相同シクシテ分子異ナル分數ハ其分子大ナル者大ナリトス

設如ハ $\frac{7}{9}$ ハ $\frac{5}{9}$ ヨリ大ナリ其故ハ此兩數ニ於テ一ヲ等分セル個數ハ全
ク相等シ而シテ第一分數ニ於テハ取ル所ノ若干分ノ數第二分數ニ比シテ
更ニ大ナレハナリ

分母子相等シキ所ノ分數ハ一ニ等シ

設如ハ $\frac{1}{2}$ ナリ其故ハ一ナ七個ニ等分シ其全分即チ七分ヲ取りタル
ニ等シケレハナリ

分子分母ヨリ大ナルキハ其分數ハ一ヨリ大ナリ

分子分母ヨリ小ナルキハ其分數ハ一ヨリ小ナリ

分數ハ分母ヲ以テ分子ヲ除スルノ商ナルヲ標記スル者ナリ

設如ハ $\frac{2}{3}$ ハ三ヲ以テ二ヲ除セシ商ヲ標示スル者ナリ其故ハ一ナ三ニテ
除セシ商ハ $\frac{1}{3}$ ニシテ二ナ三ニテ除セシ商ハ此二倍即チ $\frac{2}{3}$ ナレハナリ

凡ソ除盡スベカラサル除法ニ於テハ其余數ヲ分子ト爲シ法數ヲ分母ト爲
シ分數ノ方法ヲ用ヒ以テ其商ヲ全フスル者ナリ

設如ハ二十五ヲ七ニテ除スルキハ整數ノ商三ヲ得テ餘數ニ四ヲ得而シテ
此四ハ猶七ニテ除スヘキ者ナリ然ルニ前項ノ意ニ據レハ $\frac{4}{7}$ ハ四ナ七ニ
テ除セシ商ヲ標示スル者ナルカ故之ヲ以テ其商ヲ全フスヘキ者トス

分數原理

分子ニ一個ノ整數ヲ乘シ其分母ヲ變セサルキハ其分數ハ此數ヲ乘セシ者
トナルナリ

設如ハ $\frac{5}{17}$ ナル分數ノ分子五ニ三ヲ乘スルキハ $\frac{15}{17}$ ニシテ即チ $\frac{5}{17}$ ナル
分數ニ三ヲ乘シタル者ニ等シ其故ハ此分數ハ取ル所ノ等分數三倍スレハ
ナリ

此原理ニ據レハ分數ニ一個ノ整數ヲ乘センニハ其分子ニ此數ヲ乘スレハ
可ナリ

分母ニ一個ノ整數ヲ乘シ分子ヲ變セサルキハ其分數ハ此數ニテ除セシ者
トナルナリ

設如ハ $\frac{3}{5}$ ナル分數ノ分母五ニ二ヲ乘スルキハ $\frac{3}{10}$ ニシテ即チ $\frac{3}{5}$ ナル
分數ヲ二ニテ除セシ者ニ相等シ其故ハ取ル所ハ等シク三ナレトモ一ナ二
倍大ナル數ニ等分セルヲ以テ其一分ハ二除セシ者ナレハナリ

此原理ニ據レハ分數ヲ一個ノ整數ニテ除センニハ其分母ニ此數ヲ乘スレ

ハ可ナリ

分母子ニ同一ナル整數ヲ乗スルキハ其分數ノ値ハ變セサルナリ其故ハ此ニ於テ之ニ乗スルモ彼ニ於テ之ヲ除シ乗除相平均スレハナリ

又前理ヲ推究シテ左ノ諸原理ヲ得ヘシ

分子ヲ一個ノ整數ニテ除シ其分母ヲ變セサルキハ其分數ハ此數ニテ除セシ者トナルナリ

此原理ニ據レハ分數ヲ一個ノ整數ニテ除センコハ若シ能フヘキキハ其分子ヲ此數ニテ除スレハ可ナリ

分母ヲ一個ノ整數ニテ除シ其分子ヲ變セサルキハ其分數ハ此數ヲ乗セシ者トナルナリ

此原理ニ據レハ分數ニ一個ノ整數ヲ乗センコハ若シ能フヘキキハ其分母ヲ此數ニテ除スレハ可ナリ

分母子ヲ同シ整數ヲ以テ除スルキハ其分數ノ値ハ變セサルナリ

分母子ニ同一數ヲ加フルキハ其分數ノ値ハ一ニ近接シ而シテ一ヨリ小ナル分數ハ増大トナリ一ヨリ大ナル分數ハ減少ス

設如ハ一ヨリ小ナル分數 $\frac{3}{7}$ ニ於テ其分母子ニ二ナル同一數ヲ加フルキハ得ル所ノ分數 $\frac{5}{9}$ ハ $\frac{3}{7}$ ヨリ大ナル者ナリ其故ハ $\frac{3}{7}$ ハ一ヨリ小ナル $\frac{1}{7}$ 正ニ $\frac{4}{7}$ ニシテ $\frac{5}{9}$ ハ一ヨリ小ナル $\frac{1}{9}$ 正ニ $\frac{4}{9}$ ナリ然ルニ $\frac{4}{9}$ ハ $\frac{4}{7}$ ヨリ小ナル故 $\frac{5}{9}$ ハ $\frac{3}{7}$ ヨリ大ナルハナリ

又設如ハ一ヨリ大ナル分數 $\frac{7}{5}$ ニ於テ其分母子ニ二ナル同一數ヲ加フルキハ得ル所ノ分數 $\frac{9}{7}$ ハ $\frac{7}{5}$ ヨリ小ナリ其故ハ $\frac{7}{5}$ ハ一ヨリ大ナル $\frac{1}{5}$ 正ニ $\frac{2}{5}$ ニシテ $\frac{9}{7}$ ハ一ヨリ大ナル $\frac{1}{7}$ 正ニ $\frac{2}{7}$ ナリ然ルニ $\frac{2}{7}$ ハ $\frac{2}{5}$ ヨリ小ナル故 $\frac{9}{7}$ ハ $\frac{7}{5}$ ヨリ小ナルハナリ

分數約法

分數ヲ約スルトハ原分母子ノ數ヨリ小ナル數ヲ以テ分母子トセル同値ノ分數ニ代ユル事ヲ云フナリ

分數ノ分母子ヲ同數ニテ除スルモ其值ハ變セサル故若シ一數ヲ以テ分母
子ヲ除シ得ヘキハ之ヲ除ノ省約スルヲ得ヘシ故ニ $\frac{30}{110}$ ハ其分母子共
ニ十ニテ除シ得ヘキ者ニシテ即チ同値ノ $\frac{3}{11}$ ナル簡分數ニ代ユルヲ得
ルナリ

約スヘカヲサル分數トハ原分母子ヨリ小ナル數ヲ以テ分母子トセル同値
ノ分數ニ代ユルヲ能ハサル者ナリ

故ニ約スヘカヲサル分數ノ分母子ハ共ニ單數ナリ

凡ソ分數ヲ省約スルニハ分母子ヲ其最大公約數ニテ除スレハ其二商ハ共
ニ單數ナルカ故分母子二數ノ最大公約數ヲ求メ之ヲ以テ分母子ヲ除スレ
ハ可ナリ

設如ハ $\frac{45}{75}$ ナル分數ヲ約セントス其式左ノ如シ

$$\frac{45}{75} = \frac{3}{5}$$

四十五ト七十五ノ最大公約數ハ十五ニシテ

$$\frac{45}{15} = 3$$

$$\frac{75}{15} = 5$$

ナリ故ニ

$$\frac{45}{75} = \frac{3}{5}$$

ナリ

又分母子二數ヲ數個ノ單因數ニ分解シ其諸數中同因數ヲ分母子ヨリ消去
シテ之ヲ約スルヲ得ヘシ即チ前例ニ於ケル $\frac{45}{75}$ ナル分數ヲ分解シ左ニ
式ヲ示ス

$$\frac{45}{75} = \frac{3 \times 3 \times 5}{3 \times 5 \times 5} = \frac{3}{5}$$

ナリ之ニ因テ數個ノ數ノ連乘積ヲ以テ分母子トセル分數ハ其諸

因數ニ於テ公約數ヲ得ル毎ニ之ヲ消去シテ約スヘシ

分數約法例題

$9\frac{3}{8}$
 ナル帶分數ヲ混分數ニ化スルニハ先ツ
 $1 = \frac{8}{8}$
 又
 $9 = \frac{8 \times 9}{8} = \frac{72}{8}$
 ナルヲ注意シ而

凡ッ整數分數ヲ帶フル者ヲ帶分數ト名ケ分子分母ヨリ大ナル者ヲ混分數
 法
 帶分數ヲ混分數ニ化スル法及ヒ混分數中ニ含メル整數ヲ抽出スル

(17) $\frac{96}{288} ?$

(18) $\frac{744}{906} ?$

(19) $\frac{176}{512} ?$

(20) $\frac{728}{808} ?$

(9) $\frac{275}{440} ?$

(10) $\frac{592}{999} ?$

(11) $\frac{108}{234} ?$

(12) $\frac{160}{234} ?$

(13) $\frac{81}{729} ?$

(14) $\frac{172}{1118} ?$

(15) $\frac{102}{156} ?$

(16) $\frac{99}{9990} ?$

分數約法設題

(1) $\frac{12}{72} ?$

(2) $\frac{49}{343} ?$

(3) $\frac{364}{404} ?$

(4) $\frac{505}{707} ?$

(5) $\frac{315}{405} ?$

(6) $\frac{128}{182} ?$

(7) $\frac{512}{544} ?$

(8) $\frac{624}{720} ?$

(9) $\frac{21}{27} = \frac{7}{9}$

(10) $\frac{72}{144} = \frac{1}{2}$

(11) $\frac{81}{108} = \frac{3}{4}$

(12) $\frac{120}{180} = \frac{12}{18}$

(13) $\frac{144}{240} = \frac{3}{5}$

(14) $\frac{276}{360} = \frac{23}{30}$

(15) $\frac{584}{1752} = \frac{1}{3}$

(1) $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

(2) $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(3) $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

(4) $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

(5) $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

(6) $\frac{7}{21} = \frac{1}{3}$

(7) $\frac{32}{48} = \frac{2}{3}$

(8) $\frac{60}{96} = \frac{5}{8}$

(1) $3\frac{5}{12}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{3 \times 12 + 5}{12} = \frac{41}{12}$$

(2) $4\frac{3}{8}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{4 \times 8 + 3}{8} = \frac{35}{8}$$

(3) $5\frac{7}{9}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{5 \times 9 + 7}{9} = \frac{52}{9}$$

(4) $2\frac{1}{3}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{2 \times 3 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

(5) $6\frac{3}{5}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{6 \times 5 + 3}{5} = \frac{33}{5}$$

(6) $7\frac{7}{10}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{7 \times 10 + 7}{10} = \frac{77}{10}$$

(7) $8\frac{11}{21}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

シテ

$$\frac{72}{8}$$

$$= 9$$

$$\frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$= \frac{3}{8}$$

故ニ帶分數ヲ混分數ニ化スルニハ整數ニ分母ヲ乘シ其積ニ分子ヲ加ヘ其和ヲ以テ分子トシ原分母ヲ以テ分母トスレハ可ナリ
之レニ反シ混分數ヨリ整數ヲ抽出ゼンニハ此分數ハ分母數ヲ以テ分子數ヲ除スヘキ除法ノ標記ナルヲ以テ分子ヲ分母ニテ除シ且分數注意ノ條項

中ニ論シタル如ク其商ヲ全ツスルノ法ヲ用ユレハ可ナリ

$$\frac{75}{8} = 9\frac{3}{8}$$

ノ如シ

帶分數ヲ混分數ニ化スル法ノ例題

(1) $\frac{58}{21}$ ナル混分數ヨリ
 整數ヲ抽出ス

$$\frac{58}{42} \div \frac{21}{2} \text{ 故 } = 2 \frac{16}{21}$$

(2) $\frac{30}{13}$ ナル混分數ヨリ
 整數ヲ抽出ス

$$30 : 13 = 2 \frac{4}{13}$$

(3) $\frac{350}{100}$ ナル混分數ヨリ
 整數ヲ抽出ス

$$\frac{350}{100} \text{ ヲ省約シテ } \frac{7}{2}$$

トシテ施術ス故ニ

$$7 : 2 = 3 \frac{1}{2}$$

(4) $\frac{378}{50}$ ナル混分數ヨリ
 整數ヲ抽出ス

$$\frac{378}{50} = 7 \frac{14}{25}$$

(8)

$$19 \frac{6}{23} ?$$

(1)

$$3 \frac{2}{7} ?$$

(9)

$$27 \frac{25}{53} ?$$

(2)

$$5 \frac{2}{3} ?$$

(10)

$$103 \frac{91}{113} ?$$

(3)

$$4 \frac{2}{9} ?$$

(4)

$$6 \frac{7}{11} ?$$

(5)

$$7 \frac{11}{13} ?$$

(6)

$$8 \frac{9}{14} ?$$

(7)

$$11 \frac{3}{20} ?$$

帶分數ヲ混分數ニ化スル法ノ設題

$$\frac{8 \times 21 + 11}{21} = \frac{179}{21}$$

(8) $9 \frac{13}{19}$ ナル帶分數ヲ混分數ニ化ス

$$\frac{9 \times 19 + 13}{19} = \frac{184}{19}$$

夫得ル

$$(10) \quad \frac{1225}{125} = 9 \frac{70}{125}$$

混分數ヨリ整數ヲ抽出スル法ノ設題

此各式ハ互ニ原分數ト同値ニシテ其分母ハ原分數各分母ノ積ナリ
故ニ數個ノ分數ヲ同分母ニ化セシニハ各式ノ分母子ニ他ノ諸分母ノ積ヲ
乘スレハ可ナリ

此方法ヲ以テ得ル所ノ分母ハ常ニ最大ナル數ニ至ル者ナリ然レトモ凡ソ
分數ヲ同分母ニ化スルニハ多クハ簡單ナル數ヲ得ル者トス

數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スル法

第一例 設如ハ前例ニ於ケル $\frac{2}{5}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{3}{10}$ ナル分數ヲ最小公分母ニ化セ
ントス

所用ノ諸分數ニ代フヘキ諸分數ノ公分母ハ其大小ニ論ナク必ス五七七十ナ
ル諸分母ノ公倍數ナリ其故ハ此公分母ヲ有スル所ノ諸分數ハ所用ノ諸分
數ノ分母子ニ同一ナル整數ヲ乘シタル者ヨリ成レハナリ故ニ若シ其公分
母此諸分母ノ最小公倍數ナルキハ即チ最小公分母ナリ

五七七十ナル諸分母ノ最小公倍數ハ七十ナル故此七十ナル數ハ即チ所求ノ

最小公分母ナリ

$\frac{2}{5}$ ナル分數ヲ變形シ七十ヲ分母トセル同値ノ分數トセシニハ七十ヲ五

ニテ除セシ商

$$\frac{70}{5} = 14$$

ヲ以テ其分母子ニ乘スベシ即チ

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 14}{5 \times 14} = \frac{28}{70}$$

ノ如シ又之ト

同シク第二分數ノ分母子ニハ七十ヲ七ニテ除セシ商

$$\frac{70}{7} = 10$$

ヲ乘スベシ

即チ

$$\frac{4}{7} = \frac{4 \times 10}{7 \times 10} = \frac{40}{70}$$

ノ如シ

又第三分數ノ分母子ニハ七十ヲ十ニテ除セシ商

$$\frac{70}{10} = 7$$

ヲ乘スベシ

即チ
ノ如シ

$$\frac{3}{10} = \frac{3 \times 7}{10 \times 7} = \frac{21}{70}$$

故ニ所用ノ諸分數ヲ最小公分母ニ化セシ式ハ即チナリ

$$\frac{28}{70} \quad \frac{40}{70} \quad \frac{21}{70}$$

公則 數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スルニハ先ツ諸分數ヲ約スヘキ者アラハ之ヲ省約シ而シテ諸分母ノ最小公倍數ヲ求メ此最小公倍數ヲ各分數ノ分母ニテ除シ其得商ヲ各其分母子ニ乘スヘシ

第二例 $\frac{43}{120} \quad \frac{77}{160} \quad \frac{113}{200} \quad \frac{17}{90}$ ナル諸分數ヲ最小公分母ニ化セントス

先ツ此諸分母ヲ單因數ニ分解シ以テ

$$\begin{aligned} 120 &= 2^3 \times 3 \times 5 \\ 160 &= 2^5 \times 5 \\ 200 &= 2^3 \times 5^2 \\ 90 &= 2 \times 3^2 \times 5 \end{aligned}$$

求メ
ヲ得

$$2^5 \times 3^2 \times 5^2 = 7200$$

是ニ於テ前ニ說キシ法ニ據リ第一分數ノ分母子ニ

$$\frac{7200}{120}$$

即チ

$$\frac{5^5 \times 3^2 \times 5^2}{2^3 \times 3 \times 5} = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{1} = 60$$

ヲ乘シ第

(1)

實際ニ於テハ此ノ法最モ簡單ナリトス何トナレハ第一例ノ法ニ在テハ最

$\frac{16}{21}, \frac{4}{7}, \frac{11}{14}, \frac{1}{2}$	答	$\frac{32}{42}, \frac{24}{42}, \frac{33}{42}, \frac{21}{42}$
--	---	--

子ニ乗スベシ即チ

$\frac{16 \times 2}{21 \times 2} = \frac{32}{42}$	$\frac{4 \times 6}{7 \times 6} = \frac{24}{42}$	$\frac{11 \times 3}{14 \times 3} = \frac{33}{42}$	$\frac{1 \times 21}{2 \times 21} = \frac{21}{42}$
---	---	---	---

チ得ル

スル單因數ヲ除去シ其得商

$\frac{2 \times 2 \times 7}{2 \times 7} = 2$	$\frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 7} = 3$	$\frac{2 \times 3 \times 7}{2} = 21$
--	--	--------------------------------------

等チ各原分母

チ取リテ公分母トシ此公分母數トナシタル單因數中各分母ニ有

即チ諸分母ヲ單因數ニ分解シ

$21 = 3 \times 7$	$7 = 7$	$14 = 2 \times 7$	$2 = 2$
-------------------	---------	-------------------	---------

チ得テ其最小公倍數

$2 \times 3 \times 7 = 42$

二分數ノ分母子ニ

第三分數ノ分母子ニ

第四分數ノ分母子ニ

乘シ以テ左式ヲ得ルナリ

$\frac{43 \times 60}{120 \times 60} = \frac{2580}{7200}$	$\frac{77 \times 45}{160 \times 45} = \frac{3465}{7200}$	$\frac{113 \times 36}{200 \times 36} = \frac{4068}{7200}$	$\frac{17 \times 80}{90 \times 80} = \frac{1360}{7200}$
--	--	---	---

之レ即チ所求ノ式トス

此方法ニ據レハ若シ最小公分母及ヒ各分母ニ於テ其諸因數ヲ連記スルハ其最小公分母ヲ各分母ヲ以テ除スルノ一事ヲ省クヘキヲ知ルナリ

數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スル法ノ例題

$\frac{2^5 \times 3^2 \times 5^2}{2^5 \times 5} = 3^2 \times 5 = 45$

$\frac{2^5 \times 3^2 \times 5^2}{2^3 \times 5^2} = 2^2 \times 3^2 = 36$

$\frac{2^5 \times 3^2 \times 5^2}{2 \times 3^2 \times 5} = 2^4 \times 5 = 80$

(3)

$$\frac{15}{22}, \frac{3}{11}, \frac{4}{7}, \frac{3}{4} \quad \text{答} \quad \frac{210}{308}, \frac{84}{308}, \frac{176}{308}, \frac{231}{308}$$

(4)

$$\frac{6}{11}, \frac{8}{15}, \frac{19}{20}, \frac{5}{24} \quad \text{答} \quad \frac{720}{1320}, \frac{704}{1320}, \frac{1254}{1320}, \frac{275}{1320}$$

(5)

$$\frac{1}{7}, \frac{3}{14}, \frac{8}{21}, \frac{5}{28} \quad \text{答} \quad \frac{12}{84}, \frac{18}{84}, \frac{32}{84}, \frac{15}{84}$$

(6)

$$\frac{5}{12}, \frac{3}{8}, \frac{4}{7}, \frac{3}{4} \quad \text{答} \quad \frac{70}{168}, \frac{63}{168}, \frac{96}{168}, \frac{798}{168}$$

ス化混
ヘシ分
シ施數
術ニ

(7)

$$\frac{4}{7}, \frac{5}{14}, \frac{11}{21}, \frac{1}{2} \quad \text{答} \quad \frac{24}{42}, \frac{15}{42}, \frac{22}{42}, \frac{21}{42}$$

(8)

$$\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{1}{6}, \frac{3}{5} \quad \text{答} \quad \frac{90}{120}, \frac{105}{120}, \frac{20}{120}, \frac{456}{120}$$

ス化混
ヘシ分
シ施數
術ニ

(2)

$$\frac{3}{4}, \frac{5}{9}, \frac{7}{8}, \frac{5}{12} \quad \text{答} \quad \frac{54}{72}, \frac{40}{72}, \frac{63}{72}, \frac{30}{72}$$

即チ

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 2 \times 3^2}{2^3 \times 3^2} = \frac{54}{72}$$

$$\frac{5}{9} = \frac{5}{3^2} = \frac{5 \times 2^3}{2^3 \times 3^2} = \frac{40}{72}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{7}{2^3} = \frac{7 \times 3^2}{2^3 \times 3^2} = \frac{63}{72}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3} = \frac{5 \times 2 \times 3}{2^3 \times 3^2} = \frac{30}{72}$$

ノ如シ

小公倍數ヲ各分母ニテ除スル一事アルモ第二例即チ右ノ解式ニ在テハ單
因數ニ分解スルカ故同因數ヲ除去シ其商ヲ各分母子ニ乘スレハ可ナル故
ナリ又實施ニ於テハ左ノ如ク單一ナル式ヲ造ルヘシ

(1) $\frac{8}{9}, \frac{7}{12}, \frac{17}{18}, \frac{2}{21}?$

(2) $\frac{7}{8}, \frac{7}{12}, \frac{7}{16}, \frac{7}{20}?$

(3) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{8}?$

(4) $\frac{6}{11}, \frac{4}{7}, \frac{8}{13}?$

(5) $\frac{4}{7}, \frac{8}{9}, \frac{3}{10}?$

(6) $\frac{2}{9}, 7, 8, 5\frac{1}{7}?$

フ之へテト7ルク(6)
 へレシ施見1モ整題
 シニ以術做8ノ數ノ
 準下スシ1ハア如

(7) $\frac{19}{20}, \frac{7}{30}, \frac{11}{40}, \frac{1}{50}?$

(8) $\frac{11}{17}, \frac{4}{9}, \frac{4}{15}?$

(9) $\frac{7}{12}, \frac{4}{13}, 7\frac{3}{4}?$

(10) $\frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{3}{15}?$

數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スル法ノ設題

(9)

$\frac{6}{7}, \frac{4}{9}, \frac{5}{11}, \frac{7}{11}$ 答 $\frac{594}{693}, \frac{308}{693}, \frac{315}{693}, \frac{441}{693}$

(10)

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ 答 $\frac{30}{60}, \frac{40}{60}, \frac{45}{60}, \frac{48}{60}$

- 以上ノ設題中(4)(5)等ノ如キハ其各分母皆共單數ナル故分解ヲ要セス直ニ同分母ニ化シ(諸分母ノ相乘積之ヲ以テ最小公分母ト見做スヘシ而シテ一個分數ノ分子ニハ他ノ分母ノ相乘積ヲ乘シテ分子トナスナリ
- (11) $\frac{8}{9}, \frac{4}{17}, 11\frac{7}{15}?$
- (12) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{7}, 8?$
- (13) $15\frac{1}{4}, 6\frac{3}{8}, 5\frac{1}{2}?$
- (14) $\frac{3}{15}, \frac{4}{24}, \frac{8}{9}?$
- (15) $\frac{67}{120}, \frac{6}{40}, 2\frac{1}{2}?$
- (16) $\frac{4}{9}, \frac{7}{11}, \frac{2}{3}, 7\frac{5}{8}?$
- (17) $\frac{41}{50}, 3\frac{6}{20}, 4?$
- (18) $3\frac{1}{8}, 4\frac{4}{12}, 8\frac{6}{18}?$
- (19) $\frac{2}{5}, \frac{4}{6}, \frac{5}{9}, \frac{7}{10}?$
- (20) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}?$

又(14)(15)(17)(18)題等(其他ニ於ケルセ)ノ如キ單數ヲ以テ其分母子ヲ約シ得ル者アレハ最初ニ消約シテ施術ス若シ整數アルキハ之ヲ其約シタル分母ニ乘シ而シテ其積ニ約シ得タル分子ヲ加ヘテ更ニ分子トナスナリ

第八教

分數加法

第一 同分母ナル諸分數ヲ相加ヘンニハ其各分子ノ和數ヲ以テ分子トシ其儘原分數ノ公分母ヲ以テ分母トスレハ可ナリ其故ハ各同シ分母ニテ除シタル諸分子ノ一ハ其價相等シケレハナリ

$$\begin{array}{r} \text{設如ハ} \\ \frac{2}{13} + \frac{5}{13} + \frac{3}{13} \\ \hline = \frac{2+5+3}{13} = \frac{10}{13} \end{array}$$

ノ如シ

第二 異分母ナル諸分數ヲ相加ヘンニハ最初ニ之ヲ同分母ニ化シ而シテ
前例ノ如ク施術スレハ可ナリ

設如ハ
ノ如シ

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} = \frac{10}{70} + \frac{7}{70} + \frac{14}{70} = \frac{31}{70}$$

第三 諸帶分數ヲ相加ヘンニハ最初ニ之ヲ混分數ニ化シ而シテ前例ノ如
ク施術スレハ可ナリ

設如ハ
ノ如シ

$$5\frac{2}{3} + 2\frac{3}{5} + 3\frac{1}{2} = \frac{17}{3} + \frac{13}{5} + \frac{7}{2} = \frac{170}{30} + \frac{78}{30} + \frac{105}{30} = \frac{353}{30} = 11\frac{23}{30}$$

又整數及ヒ分數ヲ各別ニ相加フルモ其成跡亦同一ナリ而シテ若シ所得ノ
分數混分數ナルハ整數ヲ抽出シ之ニ前ノ整數ヲ加フレハ可ナリ

母分同

$$\begin{aligned} & (1) \\ & \frac{2}{15} + \frac{8}{15} + \frac{6}{15} + \frac{4}{15} + \frac{10}{15} + \frac{2}{15} \\ & = \frac{2+8+6+4+10+2}{15} = \frac{32}{15} = 2\frac{2}{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (2) \\ & \frac{5}{17} + \frac{9}{17} + \frac{14}{17} + \frac{16}{17} + \frac{6}{17} + \frac{11}{17} \\ & = \frac{5+9+14+16+6+11}{17} = \frac{61}{17} = 3\frac{10}{17} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (3) \\ & \frac{11}{13} + \frac{8}{13} + \frac{9}{13} + \frac{6}{13} + \frac{5}{13} + \frac{10}{13} + \frac{12}{13} + \frac{7}{13} \\ & = \frac{11+8+9+6+5+10+12+7}{13} = \frac{68}{13} = 5\frac{3}{13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (4) \\ & \frac{459}{631} + \frac{567}{631} + \frac{11}{631} + \frac{491}{631} \\ & = \frac{459+567+11+491}{631} = \frac{1528}{631} = 2\frac{266}{631} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (5) \\ & \frac{3}{7} + 10\frac{5}{7} + 3\frac{2}{7} + 9\frac{6}{7} = 22 + \frac{3+5+2+6}{7} \\ & = 22\frac{16}{7} = 24\frac{2}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (6) \\ & 2\frac{23}{31} + 3\frac{17}{31} + 4\frac{13}{31} + 5\frac{11}{31} = 14 \\ & + \frac{23+17+13+11}{31} = 14\frac{64}{31} = 16\frac{2}{31} \end{aligned}$$

分數加法例題

設如

$$\begin{aligned} & 5\frac{2}{3} + 2\frac{3}{5} + 3\frac{1}{2} = 10 + \frac{20}{30} + \frac{18}{30} + \frac{15}{30} = 10\frac{53}{30} \\ & = 11\frac{23}{30} \end{aligned}$$

如

$$(1) \quad \frac{8}{9} + \frac{3}{7} + 5\frac{3}{8}?$$

$$(2) \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + 4\frac{3}{4}?$$

$$(3) \quad \frac{4}{11} + \frac{7}{22} + 9\frac{3}{11}?$$

$$(4) \quad \frac{7}{9} + 3\frac{1}{4} + 5\frac{3}{4}?$$

$$(5) \quad \frac{4}{5} + 7\frac{1}{2} + 8\frac{3}{4}?$$

$$(6) \quad 6\frac{3}{5} + 7\frac{8}{9} + 4\frac{3}{8}?$$

$$(7) \quad 17\frac{2}{9} + 14\frac{1}{2} + 13\frac{2}{7}?$$

$$(8) \quad 3\frac{6}{15} + 7\frac{9}{24} + 11\frac{18}{36}?$$

$$(9) \quad 16\frac{2}{3} + 8\frac{7}{8} + 9\frac{3}{5} + 3\frac{1}{4} + 1\frac{7}{8}?$$

$$(10) \quad 18\frac{3}{11} + 6\frac{3}{11} + 3\frac{4}{11} + 24\frac{10}{11}?$$

$$(11) \quad 371\frac{11}{12} + 614\frac{19}{20} + 81\frac{3}{4}?$$

母分異

$$(1) \quad \frac{7}{11} + \frac{9}{22} + \frac{5}{8} + \frac{1}{6} = \frac{168 + 108 + 165 + 44}{264} \\ = \frac{485}{264} = 1\frac{221}{264}$$

$$(2) \quad \frac{1}{4} + \frac{7}{8} + \frac{11}{12} + \frac{5}{9} = \frac{18 + 63 + 66 + 40}{72} \\ = \frac{187}{72} = 2\frac{43}{72}$$

$$(3) \quad \frac{14}{15} + \frac{17}{20} + \frac{18}{30} + \frac{9}{10} = \frac{56 + 51 + 36 + 54}{60} \\ = \frac{197}{60} = 3\frac{17}{60}$$

$$(4) \quad \frac{3}{10} + \frac{5}{18} + \frac{11}{12} + \frac{7}{8} = \frac{108 + 100 + 330 + 315}{360} \\ = \frac{853}{360} = 2\frac{133}{360}$$

$$(5) \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} \\ = \frac{210 + 140 + 105 + 84 + 70 + 60}{420} \\ = \frac{669}{420} = 1\frac{249}{420} = 1\frac{83}{140}$$

$$(6) \quad \frac{5}{17} + \frac{3}{34} + \frac{4}{34} + \frac{1}{2} = \frac{10 + 3 + 4 + 17}{34} \\ = \frac{34}{34} = 1$$

$$(23) \quad 2\frac{8}{11} + 6\frac{1}{5} + 12\frac{19}{22} ?$$

$$(24) \quad 900\frac{1}{10} + 450\frac{4}{5} + 75\frac{19}{25} ?$$

$$(25) \quad 3\frac{10}{15} + 7\frac{16}{20} + 18\frac{34}{51} ?$$

$$(12) \quad 32\frac{1}{4} + 48\frac{4}{16} + 54\frac{33}{44} + 57\frac{39}{52} ?$$

$$(13) \quad 13\frac{7}{8} + 15\frac{15}{40} + 18\frac{20}{32} ?$$

$$(14) \quad 5\frac{1}{3} + 6\frac{3}{51} + \frac{38}{57} ?$$

$$(15) \quad \frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{1}{5} + \frac{9}{10} ?$$

$$(16) \quad \frac{5}{12} + \frac{5}{8} + \frac{6}{10} + \frac{3}{5} ?$$

$$(17) \quad 9\frac{2}{3} + \frac{1}{15} + \frac{5}{6} + \frac{2}{9} ?$$

$$(18) \quad \frac{1}{7} + \frac{2}{9} + \frac{5}{6} ?$$

$$(19) \quad \frac{1}{16} + \frac{3}{7} + \frac{2}{8} + \frac{4}{9} ?$$

$$(20) \quad 16 + 9\frac{3}{4} + 25\frac{7}{9} + \frac{11}{12} ?$$

$$(21) \quad 3\frac{1}{4} + 7\frac{9}{20} + 12\frac{4}{5} + 1\frac{7}{8} ?$$

$$(22) \quad \frac{6}{12} + \frac{3}{5} + \frac{4}{8} + \frac{6}{30} ?$$

第九教

分數減法

第一 同分母ナル分數ヲ相減セントスルニハ大數ノ分子ヨリ小數ノ分子ヲ減シ其差ニ原分數ノ公分母ヲ附スレハ可ナリ是亦加法ニ於テ論明セシ者ト等シキ道理ナレハナリ

設如ハ $\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ ノ如シ

第二 異分母ナル分數ヲ相減セントスルニハ先ツ之ヲ同分母ニ化シ前例ノ如クニ施術スヘシ

設如ハ $\frac{2}{3} - \frac{4}{7} = \frac{14}{21} - \frac{12}{21} = \frac{2}{21}$ ノ如シ

第三 帶分數ナル分數ヲ相減セントスルニハ先ツ之ヲ混分數ニ化シテ前例ノ如クニ施術スヘシ而シテ所得ノ分數若シ混分數ナルハ其整數ヲ抽出スヘシ

設如ハ $8\frac{3}{11} - 7\frac{4}{5} = \frac{91}{11} - \frac{39}{5} = \frac{455}{55} - \frac{429}{55} = \frac{26}{55}$
 $15\frac{4}{11} - 6\frac{3}{5} = \frac{169}{11} - \frac{33}{5} = \frac{845}{55} - \frac{363}{55} = \frac{482}{55} = 8\frac{42}{55}$ 等ノ如シ

又整數分數ヲ各別ニ相減シ其兩余數ヲ合スルモ其結果同一ナリトス

母 分 同

(1)

$$\frac{13}{19} - \frac{4}{19} = \frac{9}{19}$$

(2)

$$\frac{29}{37} - \frac{14}{37} = \frac{15}{37}$$

(3)

$$\frac{26}{100} - \frac{1}{100} = \frac{1}{4}$$

(4)

$$67\frac{1}{3} - 16\frac{2}{3} = 50\frac{2}{3}$$

(5)

$$\frac{20}{24} - \frac{14}{24} = \frac{1}{4}$$

(6)

$$\frac{100}{1000} - \frac{48}{1000} = \frac{13}{250}$$

分數減法例題

設如ハ

$$10\frac{6}{7} - 8\frac{2}{5} = 10 - 8 + \frac{30}{35} - \frac{14}{35} = 2 + \frac{16}{35} = 2\frac{16}{35}$$

$$7\frac{2}{5} - 2\frac{2}{3} = 7\frac{6}{15} - 2\frac{10}{15} = 7\frac{6+15}{15} - 2\frac{10}{15} = 2 + 1\frac{10}{15} = 4\frac{11}{15}$$

等ノ如シ

然ルニ大數ノ分數小分ノ分數ヨリ小ナルヲアリ此時ハ大數ノ分數ニ一個ヲ加ヘテ減法ヲ行フヘシ即チ分母ニ等シキ數ヲ分子ニ加ヘテ減法ヲ行フナリ此時ニ於テハ小數ノ整數ニ一ヲ加ヘテ其平均ヲ得セシムヘシ

$$(8) \quad \frac{596}{1728} - \frac{327}{1728} ?$$

$$(9) \quad \frac{7}{12} - \frac{2}{9} ?$$

$$(10) \quad \frac{8}{9} - \frac{3}{8} ?$$

$$(11) \quad \frac{18}{19} - \frac{3}{38} ?$$

$$(12) \quad \frac{10}{27} - \frac{5}{18} ?$$

$$(13) \quad \frac{16}{21} - \frac{4}{11} ?$$

$$(14) \quad \frac{3}{28} - \frac{3}{56} ?$$

$$(1) \quad \frac{23}{37} - \frac{8}{37} ?$$

$$(2) \quad \frac{13}{17} - \frac{6}{17} ?$$

$$(3) \quad \frac{30}{31} - \frac{16}{31} ?$$

$$(4) \quad \frac{119}{137} - \frac{116}{137} ?$$

$$(5) \quad \frac{23}{29} - \frac{18}{29} ?$$

$$(6) \quad \frac{47}{160} - \frac{19}{160} ?$$

$$(7) \quad \frac{36}{144} - \frac{16}{144} ?$$

分
數
減
法
設
題

母 分 異

$$(1) \quad \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5}{2 \times 3} - \frac{2}{2 \times 3} = \frac{1}{2}$$

$$(2) \quad \frac{12}{17} - \frac{5}{34} = \frac{12 \times 2}{2 \times 17} - \frac{5}{2 \times 17} = \frac{19}{34}$$

$$(3) \quad \frac{31}{50} - \frac{3}{10} = \frac{31}{2 \times 5^2} - \frac{3 \times 5}{2 \times 5^2} = \frac{8}{25}$$

$$(4) \quad \frac{7}{10} - \frac{5}{12} = \frac{7 \times 2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} - \frac{5 \times 5}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{17}{60}$$

$$(5) \quad 73 \frac{4}{5} - 16 \frac{11}{12} = 73 - 16 + \frac{4 \times 2^2 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} - \frac{11 \times 5}{2^2 \times 3 \times 5} \\ = 73 - 16 + \frac{48}{60} - \frac{55}{60} = 56 + \frac{108}{60} - \frac{55}{60} \\ = 56 \frac{53}{60}$$

$$(6) \quad 671 - \frac{41}{50} = \frac{50}{50} - \frac{41}{50} = 670 \frac{9}{50}$$

第一 分數ニ整數ヲ乘スルハ其分數ヲ若干倍スルニ異ナラス故ニ其整數ヲ分子ニ乘スルカ或ハ其整數ヲ以テ分母數ヲ除スヘキハ之ヲ除スヘ

第十教 分數乘法

- (29) $46-15\frac{8}{9}?$
- (30) $27-8\frac{5}{7}?$
- (31) $711-30\frac{15}{79}?$
- (32) $16-\frac{120}{237}?$
- (33) $18-1\frac{3}{4}?$
- (34) $169-91\frac{14}{23}?$
- (35) $19-13\frac{3}{7}?$

- (22) $144\frac{3}{4}-99\frac{11}{13}?$
- (23) $32-5\frac{3}{8}?$
- (24) $17\frac{123}{457}-8\frac{234}{711}?$
- (25) $16-4\frac{3}{4}?$
- (26) $671\frac{111}{721}-183\frac{69}{83}?$
- (27) $385-16\frac{17}{39}?$
- (28) $81-49\frac{11}{19}?$
- (15) $18\frac{2}{3}-9\frac{8}{9}?$
- (16) $101\frac{7}{8}-93\frac{4}{5}?$
- (17) $84\frac{23}{24}-15\frac{11}{12}?$
- (18) $29\frac{18}{19}-15\frac{4}{9}?$
- (19) $171\frac{15}{22}-91\frac{9}{10}?$
- (20) $165\frac{1}{2}-98\frac{7}{8}?$
- (21) $77\frac{11}{12}-19\frac{18}{20}?$

設如ハ

$$\frac{3}{16} \times 4 = \frac{3 \times 4}{16} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

或ハ

$$\frac{3}{16} \times 4 = \frac{3}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$$

ノ如シ

第二 分數ニ分數ヲ乘スルヲ設如ハ七分ノ六ニ五分ノ四ヲ乘スル積ハ五分ノ四ノ一ヨリ合成スルカ如ク正ニ七分ノ六ヨリ合成スヘシ即チ七分ノ六チ五ニ等分シ其四倍ヲ求ムルナリ

故ニ七分ノ六チ五除センカ爲メ其分母ニ五ヲ乘スルハ $\frac{6}{7 \times 5}$ トナルナリ

設如ハ

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

又

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

等ノ如シ

此分數ハ七分ノ六ノ五分ノ一ナリ次ニ之ヲ四倍センカ爲メニ其分子ニ四ヲ乘スルハ $\frac{6 \times 4}{7 \times 5}$ トナルナリ此分數ハ七分ノ六ノ五分ノ四ナルモノニシテ即チ所求ノ積ナリ故ニ諸分數ノ相乘積ハ各分子ノ相乘チ分子トシ各分母ノ相乘チ分母トスレハ可ナリ又諸分數ヲ相乘スルモ亦同理ナリ

第三 諸帶分數ヲ相乗センニハ先ツ之ヲ混分數ニ化シ然ル後前例ノ如ク其術ヲ施スヘシ而シテ若シ其積混分數ナルキハ整數ヲ抽出スヘシ

設如ハ

$$8\frac{5}{11} \times \frac{1}{3} = \frac{93}{11} \times \frac{1}{3} = \frac{93}{33} = 2\frac{9}{11}$$

又

$$5\frac{2}{3} \times 4\frac{3}{5} = \frac{17}{3} \times \frac{23}{5} = \frac{17 \times 23}{15} = 26\frac{1}{15}$$

等ノ如シ

又二個ノ帶分數ヲ相乗センニハ實ノ整數及ヒ分數ニ法ノ整數及ヒ分數ヲ乘シ然ル後其四個ノ積ヲ合併スルモ同一ナル積ヲ得ルナリ

今此法ヲ以テ設如ハ

$$3\frac{2}{5}$$

$$= 5\frac{3}{4}$$

ヲ乗セントス先ツ

$$3 \times 5 = 15$$

$$\frac{2}{5} \times 5 = 2$$

$$3 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{20}$$

ヲ得

ヘシ然ル後此各積ヲ合シ以テ

$$15 + 2 + \frac{4}{9} + \frac{6}{20} = 17 +$$

$$\frac{51}{20} = 17 + 2 + \frac{11}{20} =$$

$$19\frac{11}{20}$$

ヲ得ルガ如シ

注意第一 法數一ヨリ大ナルキハ其積數ハ實數ヨリ大ニシテ小ナルキハ之レニ反ス

(第二) 分數ニ於ケルモ尙ホ整數ノ如ク因數ノ順序ヲ變スルモ其值ハ易ルナリ

(7)

$$\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{4 \times 7}{5 \times 2} = 2\frac{4}{5}$$

(8)

$$\frac{5}{8} \times 7\frac{8}{9} = \frac{5}{8} \times \frac{71}{9} = \frac{5 \times 71}{8 \times 9} = 4\frac{67}{72}$$

(9)

$$3\frac{2}{5} \times 4\frac{5}{7} = \frac{17}{5} \times \frac{33}{7} = \frac{561}{35} = 16\frac{1}{35}$$

(10)

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4}{2 \times 3 \times 4 \times 5} = \frac{1}{5}$$

(1)

$$\frac{3}{7} \times 2 = \frac{3 \times 2}{7} = \frac{6}{7}$$

(2)

$$\frac{7}{8} \times 6 = \frac{7 \times 6}{8} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$

(3)

$$\frac{9}{10} \times 12 = \frac{9 \times 12}{10} = \frac{54}{5} = 10\frac{4}{5}$$

(4)

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{2 \times 3}{5 \times 7} = \frac{6}{35}$$

(5)

$$\frac{11}{13} \times \frac{17}{20} = \frac{11 \times 17}{13 \times 20} = \frac{187}{260}$$

(6)

$$\frac{9}{10} \times \frac{2}{3} = \frac{9 \times 2}{10 \times 3} = \frac{3}{5}$$

(第三數個ノ分數ノ連乘積即チ分數ノ分數ヲ求メンニハ必ス先ツ全式ノ分母子ニ於ル公約數ノ有無ヲ檢シ若シ之ヲ有スルキハ消去シ以テ算ノ勞ヲ省キテ施術スヘシ)

分數乘法例題

(22)

$$\frac{7}{11} \times \frac{11}{21} ?$$

(23)

$$\frac{7}{9} \times \frac{9}{11} ?$$

(24)

$$\frac{1}{99} \times \frac{99}{100} ?$$

(25)

$$15\frac{6}{11} \times 7 ?$$

(26)

$$37\frac{3}{4} \times 18 ?$$

(27)

$$8\frac{3}{5} \times 7 ?$$

(28)

$$11\frac{7}{9} \times 7 ?$$

(15)

$$\frac{14}{17} \times \frac{17}{42} ?$$

(16)

$$\frac{7}{12} \times \frac{11}{16} ?$$

(17)

$$\frac{4}{9} \times \frac{18}{19} ?$$

(18)

$$\frac{3}{19} \times \frac{38}{39} ?$$

(19)

$$\frac{8}{11} \times \frac{4}{7} ?$$

(20)

$$\frac{16}{17} \times \frac{11}{12} ?$$

(21)

$$\frac{9}{11} \times \frac{22}{27} ?$$

(8)

$$\frac{3}{38} \times 57 ?$$

(9)

$$\frac{2}{7} \times 12 ?$$

(10)

$$\frac{48}{121} \times 99 ?$$

(11)

$$\frac{4}{11} \times \frac{2}{3} ?$$

(12)

$$\frac{7}{8} \times \frac{3}{5} ?$$

(13)

$$\frac{4}{5} \times \frac{6}{11} ?$$

(14)

$$\frac{3}{4} \times \frac{15}{16} ?$$

(1)

$$\frac{5}{7} \times 12 ?$$

(2)

$$\frac{4}{9} \times 11 ?$$

(3)

$$\frac{9}{10} \times 4 ?$$

(4)

$$\frac{7}{8} \times 9 ?$$

(5)

$$\frac{6}{11} \times 15 ?$$

(6)

$$\frac{8}{9} \times 19 ?$$

(7)

$$\frac{4}{7} \times 14 ?$$

分數乘法設題

(40)

$$9 \times \frac{2}{7} \times \frac{3}{5} \times 9 \frac{1}{4} ?$$

(41)

$$3 \frac{3}{4} \times 84 \times \frac{10}{17} \times \frac{3}{5} ?$$

(42)

$$24 \times \frac{49}{120} \times \frac{15}{21} \times 9 \frac{9}{12} ?$$

(43)

$$13 \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times 1331 \times \frac{2}{11} ?$$

(44)

$$13 \frac{11}{13} \times 2 \frac{4}{5} \times 102 \times 7 \times 9 \frac{7}{20} \times 4 ?$$

(45)

$$100 \times \frac{15}{17} \times 57 \frac{5}{6} \times 12 \times 15 \frac{1}{2} \times 208 \frac{9}{10} \times 8 \\ \times \frac{57}{2000} \times 600 \times \frac{2}{3} ?$$

(33)

$$8 \frac{7}{8} \times 11 \frac{3}{8} ?$$

(34)

$$15 \frac{11}{16} \times 12 ?$$

(35)

$$\frac{3}{7} \times 8 \frac{3}{4} ?$$

(36)

$$161 \frac{11}{15} \times 19 \frac{11}{28} ?$$

(29)

$$14 \frac{2}{5} \times 9 ?$$

(30)

$$7 \frac{5}{8} \times 9 ?$$

(31)

$$9 \frac{3}{7} \times 8 ?$$

(32)

$$678 \frac{11}{12} \times 24 ?$$

(37)

$$7 \times \frac{9}{10} \times \frac{11}{15} \times 87 \frac{3}{11} ?$$

(38)

$$7 \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{7}{8} \times 11 \frac{3}{4} ?$$

(39)

$$9 \frac{1}{4} \times 17 \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} ?$$

第十一教

分數除法

第一 整數ヲ以テ分數ヲ除スルハ其分數ヲ若干分スルニ異ナラス故ニ其整數ヲ分母ニ乗スル乎或ハ整數ヲ以テ分子ヲ除スヘキハ之ヲ除スヘシ

設如ハ

$$\frac{8}{11} : 2 = \frac{8}{11 \times 2} = \frac{8}{22} = \frac{4}{11}$$

或ハ

$$\frac{8}{11} : 2 = \frac{8 \div 2}{11} = \frac{4}{11}$$

ノ如シ

第二 分數ヲ以テ分數ヲ除スルハ法ノ分數ニ相乘シテ其積數實ノ分數

ニ等シキ數即チ商ナル數ヲ求ムルナリ

設如ハ七分ノ三ヲ以テ五分ノ四ヲ除セントス

五分ノ四ナル分數ハ七分ノ三ナル分數ト所求ノ商トノ相乘積ナルカ故ニ

實數ハ商數ノ七分ノ三ニ相等シキ者ナリ

五分ノ四ナル實分數ハ商數ノ七分ノ三トセハ商數ノ七分ノ一ハ實數ノ三

分ノ一即チ $\frac{4}{5 \times 3}$ トナルナリ此分數ハ商數ノ七分ノ一ナルヲ以テ商數ノ七

分ノ七即チ其全商數ハ $\frac{4}{5 \times 3}$ ノ七倍即チ $\frac{4 \times 7}{5 \times 3}$ ニ等シカルヘシ此理ニ因テ分

數ヲ以テ分數ヲ除スルニハ實ノ分數ニ法ノ分數ノ分母子ヲ轉倒シテ相乘

スレハ可ナリ

設如ハ

$$\frac{5}{6} : \frac{3}{8} = \frac{5}{6} \times \frac{8}{3} = \frac{40}{18} = 2\frac{2}{9}$$

ノ如シ

第三 分數ヲ以テ整數ヲ除スルニハ前説ニ因リ其整數ニ法分數ノ分母子
ヲ轉倒シテ乘スヘシ

設如ハ

$$8 : \frac{4}{5} = \frac{8}{1} \times \frac{5}{4} = 10$$

ノ如シ

又帶分數ニ在テハ先ツ之ヲ混分數ニ化シ然ル后前法ニ從フヘシ

設如ハ

$$2\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{11}{4} \times \frac{5}{2} = 6\frac{7}{8}$$

又

$$6\frac{2}{3} : 3\frac{3}{4} = \frac{20}{3} \times \frac{4}{7} = 1\frac{7}{9}$$

ノ如シ

注意 (第一) 除法ニ於テハ法數一ヨリ大ナルキハ商數ハ實數ヨリ小ニシ
テ一ヨリ小ナルキハ之ニ反ス

(第二) 分數ヲ以テ分數ヲ除スルニ際シ若シ法實兩數ニ於テ分母或ハ分
子互ニ除スヘキキハ之ヲ除シテ後チ本術ヲ施スヘシ

(第三) 分數ノ分母子ハ通常整數ナリトイヘル又此分母子分數ナル者アリ
然レトモ此時ハ此分數ハ其分母數ヲ以テ其分子數ヲ除スヘキ除法ノ標記
ト考フルヲ好シトナス而シテ此ノ如キ分數ヲ尋常ノ分數即チ其分母子整
數ナル者ニ化スルニハ甚タ容易ナリ是レ只此式ニテ標示セル除法ヲ行ヘ

ハ可ナリ即チ

$$\frac{\frac{5}{6}}{\frac{7}{12}} = \frac{5}{6} \times \frac{12}{7} = 1\frac{3}{7}$$

ノ如シ

(7)

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

(8)

$$\frac{7}{8} : \frac{5}{9} = \frac{63}{40} = 1\frac{23}{40}$$

(9)

$$\frac{8}{15} : \frac{3}{11} = \frac{88}{45} = 1\frac{43}{45}$$

(10)

$$\frac{20}{21} : \frac{5}{8} = \frac{160}{105} = 1\frac{11}{21}$$

(11)

$$\frac{16}{25} : \frac{3}{32} = \frac{512}{75} = 6\frac{62}{75}$$

(12)

$$\frac{57}{105} : \frac{4}{17} = \frac{969}{420} = 2\frac{43}{140}$$

(13)

$$5\frac{3}{4} : 7 = \frac{23}{28}$$

(1)

$$\frac{9}{10} : 3 = \frac{9}{10 \times 3} = \frac{3}{10}$$

又

$$\frac{9}{10} : 3 = \frac{9 : 3}{10} = \frac{3}{10}$$

(2)

$$\frac{3}{5} : 6 = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

(3)

$$100 : \frac{3}{4} = \frac{400}{3} = 133\frac{1}{3}$$

(4)

$$7 : \frac{4}{5} = \frac{35}{4} = 8\frac{3}{4}$$

(5)

$$25 : \frac{1}{2} = \frac{50}{1} = 50$$

(6)

$$2 : \frac{7}{8} = \frac{16}{7} = 2\frac{2}{7}$$

分
數
除
法
例
題

$$(8) \quad \frac{11}{17} : 98 ?$$

$$(9) \quad \frac{2}{15} : 128 ?$$

$$(10) \quad \frac{15}{22} : 28 ?$$

$$(11) \quad 13 \frac{3}{8} : 8 ?$$

$$(12) \quad \frac{12}{13} : \frac{12}{19} ?$$

$$(13) \quad \frac{8}{33} : \frac{7}{40} ?$$

$$(14) \quad \frac{11}{12} : \frac{3}{4} ?$$

$$(1) \quad \frac{1}{17} : 27 ?$$

$$(2) \quad \frac{5}{7} : 8 ?$$

$$(3) \quad \frac{7}{11} : 18 ?$$

$$(4) \quad \frac{14}{23} : 19 ?$$

$$(5) \quad \frac{5}{6} : 167 ?$$

$$(6) \quad \frac{1}{15} : 15 ?$$

$$(7) \quad \frac{16}{29} : 49 ?$$

分
數
除
法
設
題

(14)

$$7 \frac{9}{10} : 6 = \frac{79}{60} = 1 \frac{19}{60}$$

(15)

$$27 \frac{3}{5} : 6 = \frac{138}{30} = 4 \frac{3}{5}$$

(16)

$$4 \frac{8}{13} : 2 \frac{2}{5} = \frac{300}{156} = 1 \frac{12}{13}$$

(17)

$$\frac{3}{7} : 4 \frac{1}{8} = \frac{24}{231} = \frac{8}{77}$$

(18)

$$21 \frac{4}{5} : 18 \frac{4}{7} = \frac{763}{650} = 1 \frac{113}{650}$$

(19)

$$\frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{7}} = \frac{21}{10} = 2 \frac{1}{10}$$

(20)

$$\frac{9 \frac{7}{8}}{7 \frac{3}{10}} = \frac{790}{584} = 1 \frac{103}{292}$$

(6)

$$\frac{2\frac{8}{9}}{\frac{2}{7}} - 3\frac{1}{2}?$$

(7)

$$\frac{10\frac{2}{3}}{6\frac{4}{7}} - \frac{7\frac{1}{4}}{5\frac{5}{7}}?$$

(8)

$$\frac{5\frac{1}{3}}{2\frac{2}{5}} \times \frac{2\frac{1}{2}}{\frac{5}{12}}?$$

(9)

$$\frac{15\frac{3}{7}}{63} : \frac{18\frac{1}{2}}{21\frac{2}{3}}?$$

(10)

$$\frac{5\frac{2}{3}}{\frac{4}{4}} + \frac{8}{2\frac{1}{4}}?$$

(1)

$$\frac{4\frac{1}{2}}{2\frac{1}{4}}?$$

(2)

$$\frac{7\frac{1}{2}}{2\frac{1}{4}}?$$

(3)

$$\frac{10\frac{65}{81}}{1\frac{6}{9}}?$$

(4)

$$\frac{112}{\frac{33}{6}}?$$

(5)

$$\frac{22}{\frac{34}{18}}?$$

分數雜式設題

(22)

$$\frac{8}{11} : 16\frac{4}{9}?$$

(23)

$$\frac{11}{15} : \frac{11}{75}?$$

(24)

$$11\frac{3}{4} : \frac{4}{7}?$$

(25)

$$7\frac{2}{9} : 11\frac{2}{3}?$$

(26)

$$161\frac{3}{17} : 34\frac{3}{5}?$$

(27)

$$\frac{28}{55} : \frac{24}{55}?$$

(28)

$$18 : \frac{7}{11}?$$

(15)

$$\frac{5}{6} : \frac{8}{9}?$$

(16)

$$\frac{8}{25} : \frac{14}{30}?$$

(17)

$$\frac{4}{9} : \frac{7}{8}?$$

(18)

$$\frac{7}{15} : \frac{8}{9}?$$

(19)

$$\frac{16}{21} : \frac{1}{15}?$$

(20)

$$\frac{3}{4} : \frac{8}{13}?$$

(21)

$$\frac{9}{25} : 7\frac{3}{4}?$$

(24)

$$9\frac{57}{70} : \left(1\frac{1}{4} + \frac{5}{6}\right)?$$

(25)

$$\frac{100\frac{11}{13}}{23\frac{5}{6}} \times \left(\frac{8}{19} - \frac{3}{20}\right)?$$

(21)

$$33\frac{1}{3} : \frac{5}{9} \times 6\frac{4}{6}?$$

(22)

$$\frac{7}{12} \times 2\frac{6}{21} : \frac{5}{7} \times \frac{3}{4}?$$

(23)

$$\frac{17}{30} \times \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right)?$$

(16)

$$\frac{\frac{10}{14} \times 8}{\frac{1}{6} \times 4}?$$

(17)

$$\frac{16\frac{3}{5} \times 8}{5\frac{1}{4} \times \frac{5}{7}}?$$

(18)

$$\frac{3\frac{4}{5}}{\frac{9}{12} \times \frac{2}{8}}?$$

(49)

$$\frac{\frac{12}{16} \times \frac{15}{18}}{3\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}}?$$

(20)

$$\frac{\frac{12}{14} \times 18}{\frac{2}{3} \times \frac{6}{7}}?$$

(11)

$$\frac{4\frac{1}{2}}{8} + \frac{12}{5\frac{1}{3}}?$$

(12)

$$\frac{3\frac{3}{4}}{18} + \frac{4\frac{9}{10}}{24}?$$

(13)

$$\frac{51\frac{4}{5}}{63\frac{14}{15}} + \frac{17\frac{4}{5}}{13\frac{1}{2}}?$$

(14)

$$\frac{\frac{2}{6} \times \frac{5}{8}}{\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}}?$$

(15)

$$\frac{\frac{4}{6} \times \frac{5}{10}}{3\frac{1}{2}}?$$

分數雜問

(1) 十九ケ九分之五ナル分數アリ之レニ若干數ヲ加フルキハ二十三ケ八分ノ七ナリト云フ加フル所ノ數幾何

答 四個七十二分ノ二十三

$$\text{式 } \frac{23}{8} - \frac{19}{9} = \frac{4}{72}$$

(2) 牧地ノ長サ三十一間三分ノ一幅二十二間五分ノ三ナリト云フ此牧地ノ坪數幾何

答 七百八坪十五分ノ二

$$\text{式 } \frac{31}{3} \times \frac{23}{5} = \frac{708}{15}$$

(3) 二十八里四分一ヲ隔テタル二邑ヨリ甲乙相向テ出立シ甲ハ乙ヨリ二里二分ノ一多ク歩シテ乙ニ出逢タリト云フ各幾何里ヲ歩セシヤ

答 甲十五里八分ノ三 乙十二里八分ノ七

$$\text{式 } \frac{28\frac{1}{4} - \frac{2}{2}}{2} \div 2 + \frac{2}{2} = 15\frac{3}{8}$$

$$\frac{28\frac{1}{4} - \frac{2}{2}}{2} : 2 = 12\frac{7}{8}$$

(4) 甲乙二人商チ初メシニ甲ノ利ヲ得ル處七十二圓ナリ今甲ノ利ノ九分ノ七ハ即チ乙ノ利ノ五分ノ四ニ等シト云問フ乙ノ得利幾何ナルヤ

答 七十圓

$$\text{式 } 72 \times \frac{7}{9} \div \frac{4}{5} = 70 \text{圓}$$

(5) 耕作スル男女アリ男四十人女十五人ヲ雇ヒ共ニ働カシムル事廿五日五分ノ二ニシテ賃金二百八十九圓五十六錢ヲ拂ヘリ但シ女一人一日ノ賃金ハ男ノ半額ナリト問フ男女各一人ノ給幾何

答 男二十四錢 女十二錢

$$\text{式 } \begin{aligned} &\text{女 } 28956 : 25\frac{2}{5} : (15 + 40 \times 2) = 12 \text{錢} \\ &\text{男 } 12 \times 2 = 24 \text{錢} \end{aligned}$$

從是以下ノ問題ニハ算式ヲ附セス之ヲ卷末ニ掲ク蓋シ施術ノ際直チニ算式ヲ以テ標準トシ爲ニ之レニ因ラサレハ解答シ能ハサルノ弊ヲ避ケンガ

故ナリ宜シク問題ヲ按シ算式ヲ造ルヲ要ス若シ能ハサルキハ卷末ニ就テ見ルベシ

- (6) 三個ノ圖アリ第一ハ五百十六坪三分ノ一第二ハ四百八十一坪六分ノ五第三ハ六百七十五坪三分ノ二ナリト云フ總計幾何
- (7) 酒一瓶アリ其六分ノ一ト三分ノ二ヲ飲メリト残りハ瓶ノ幾何分ナルヤ
- (8) 十五圓三分ノ一ト二十圓七分ノ二ノ負債アリ内二十五圓四分ノ三ヲ償却スルキハ殘金幾何
- (9) 絹二反ト六分ノ五ヲ以テ三童ノ衣服ヲ製スルニ殘ルコト一反ノ三分ノ一ナリト云フ一童ノ衣服ニ用ル絹幾何
- (10) 五十日ハ一平年ノ幾何分ニ當ルヤ 但シ平年三百六十五日トス
- (11) 十二分ノ七ヨリ幾何ヲ減スレハ三分ノ一ヲ得ルヤ
- (12) 某ノ齡ヲ數フルニ其七分ノ五ハ年齡ヨリ十七少シ問年齡幾何
- (13) 或戰爭ニ於テ一將師ノ引卒スル軍兵ノ三分ノ一ヲ以テ敵ヲ襲ハシメ又

援軍トシテ五分ノ二ヲ出シ尙八分ノ一ヲ出シテ急襲セシメタリ而メ今在兵百十九人ナリト云然ルキハ此將士幾人ヲ引井シヤ

- (14) 或人若シ金ヲ持テリ最初七分ノ一ヲ出シ次ニ其殘金ノ半ヲ出セシニ尙ホ貳拾壹圓ヲ余スト云フ問原金幾何
- (15) 一聯隊ノ兵幾次ノ合戰ニ於テ二百五十人戰死ス之レ一聯隊ノ九分ノ二ニ當ルト云フ問全人員幾何ナリシヤ
- (16) 歩兵隊アリ若干道程ヲ行軍スルニ毎日午前ハ全程ノ二十分ノ一午後ハ四十二分ノ一宛ニシテ已ニ三日路經過セルト云フ問全程ノ幾分ヲ歩セシヤ
- (17) 某數ヲ以テ九分ノ七個ヲ除シ之レニ三分ノ二個ヲ加フレハ一個二分ノ一ナリト云フ某數幾何
- (18) 農夫アリ若干ノ豕ヲ畜フ然ルニ其ノ四分ノ一ト六分ノ一ト八分ノ一ト十二分ノ一ヲ賣リ四十五匹ヲ余スト云フ全數幾何

- (19) 甲乙ノ二船アリ其距離百二十三里ナリ今此兩船全時五ニ相向テ出航シ六時間ヲ經テ相會フタリ但甲ハ乙ヨリ一時間ニ三里四分ノ一先進スト云問各幾里ヲ航セシ哉
- (20) 某隊アリ哨兵線ヲ出テ、進撃スルヲ三里二分ノ一尙前進スルヲ四里五分ノ一次ニ退軍スルヲ二里四分ノ一ニシテ守線ヲ張りタリト云フ問フ線ヲ進メシヲ幾何里ナル哉
- (21) 一將アリ若干人ノ兵ヲ卒ヒテ敵ヲ討ツニ伏兵トシテ全兵ノ十分ノ一ト五十人ヲ林中ニ置キ遊軍トシテ全兵ノ十五分ノ二ト百人ヲ置キ其余ノ千人ヲ本陣ニ備ヘタリト云フ全兵及ヒ伏兵遊軍ノ數各幾何
- (22) 八分ノ七ナル分數アリ此ノ分母及ヒ分子ヘ一個ヲ加ヘタルモノハ同シ分母子ヨリ一個ヲ減ジタルモノ、幾倍ナルヤ
- (23) 二人ノ兵卒アリ競走セシニ甲ハ一時間ニ五里走り乙ハ四十五分ニ三里走りシト云フ然ルキハ甲ハ一時間ニ乙ニ勝ツヲ幾何分ナルヤ

- (24) 甲乙二個ノ大砲アリ甲ハ五町十八分ノ三飛ブキ乙ハ三町九分ノ四ナリト云フ問フ甲ノ速力乙ノ幾倍ナルヤ
- (25) 三名ノ工兵アリ今營作スル所ノ事業三人合カスレハ一日廿九分ノ七ニテ完シ甲一人ナレハ三日乙一人ナレハ四日ヲ費スベシ問丙一人ナレハ幾日ヲ費スベキヤ
- (26) 糧米若干石アリ甲隊之ヲ食スレハ十二日ニ盡キ乙隊之ヲ食スレハ十四日ニ盡スベシ問フ甲乙二隊共ニ食スレハ幾日ニシテ食盡スベキヤ
- (27) 或人二子ニ書ヲ教ユルニ長子ハ次子ヨリ多ク讀ムヲ一倍半ニシテ其差ハ貳枚ナリ問フ二子各幾何
- (28) 某數アリ其三分ノ一ト五分ノ一トヲ加ユシニ二十三ヲ得タリト云フ然ルトキハ其原數幾何
- (29) 石炭十二樽ノ價二十五圓七分ノ三ニテ買ヒ置キ之ヲ賣テ八圓十四分ノ十一ヲ利セリト云フ一樽ノ賣價幾何

- (30) 一將若干ノ兵ヲ引卒シ初度ノ戰鬪ニ其ノ四分ノ一ノ三分ノ二ヲ討レ次
度ニ又其ノ殘兵ノ十二分ノ十一ノ七分ノ六ヲ討レタリ然ルモハ殘兵ハ
先ニ引卒セシ兵ノ幾何分ナルヤ
- (31) 一陣營アリ戰鬪セシ兵員ハ全員ノ五分ノ三即チ五万七千人ナリト云フ
モハ全兵員幾何ナルヤ
- (32) 余曾テ人ニ問ニ其年紀ヲ以テス其人戲ニ答テ曰知ラス但タ知ル現在ノ
年數ヨリ其七分ノ四ヲ減スレハ十五トナルト因テ之ヲ推シテ知ル可キ
ヲ得タリ問幾年ナルヤ
- (33) 工兵一砦ヲ建築スルニ最初其六分ノ五ヲ若干日ニ營ミ其余ハ卅五日ニ
卒業セリト問フ全業日數幾何
- (34) 甲乙ノ職人アリ甲ハ十八日ニシテ一事ヲ爲ス乙之ニ力ヲ添ユルモハ十
一日ニシテ爲スベシ問フ乙一人ニテ營ミナハ幾日ヲ要ス可キヤ
- (35) 四商合力シテ一船ヲ買ヒ其ノ價ヲ拂フニ甲ハ全價ノ三分ノ一乙ハ二分

- ノ一丙ハ七分ノ一丁ハ其殘金三百圓ヲ出セリト云フ全價幾何
- (36) 人アリ金三千七百五十圓ヲ有ス然ルニ十年西南ノ役ニ賊ノ爲メニ家ヲ
燒失シ依テ更ニ再築シテ六百二十五圓ヲ費セシト問フ現今ノ所有金ハ
元金ノ幾何分ニ當ルヤ
- (37) 若干ノ地ヲ五等ニ分ツニ其四分ノ一ヲ第一等トシ五分ノ一ヲ第二等ト
シ十分ノ一ヲ第三等トシ二十分ノ一ヲ第四等トシ其殘リ二十町ヲ第五
等トス全地面幾何
- (38) 二名ノ脚夫アリ甲ハ毎時二里四分ノ一乙ハ九里ヲ歩ム先ツ甲出立シ二
時ノ後乙之レヲ追キハ乙幾里歩シテ甲ニ追及スベキヤ
- (39) 甲乙二將アリ甲將乙將ニ問フ汝ノ兵幾何アリヤ乙之ニ答ヘスシテ曰ク
汝ノ兵幾何ア甲ノ曰ク四百二十人ヲ有セリ乙又曰ク吾兵ハ汝ノ兵ヨリ
多キヲ吾ノ九分ノ五ナリト云フ問乙將ノ兵幾人ナルヤ
- (40) 容量若干ノ水槽ヨリ全量ノ十二分ノ五ノ五分ノ三ヲ注ギ出スモハ其出

セル水ハ全量ノ幾分ニ當ルヤ

(41) 水溜アリ甲乙ノ二管ヲ以テ是レニ注入ス甲管ノミヲ以テ注ク時ハ九時乙ノミヲ注ク時ハ十一時ニ充テリ今甲乙俱ニ注入スルキハ幾何時ニシテ滿ル哉

第十二教

小數

定説 右方ニ若干個ノ零ヲ帶フル所ノ一ヲ以テ分母トナシタル數之ヲ小數ト名シ即チ一ヲ十個ニ等分シ其一分ヲ又十個ニ等分シ逐次此ノ如クスル所ノ一分或ハ數分ヨリ成ル數ヲ云フナリ

小數ハ整數ノ如ク某位ノ十ハ其直左行ノ一個ニ相等スル者ニシテ之ヲ書スル常ニ分母ヲ用ヒス故ニ整數一位ノ右ニ一勾點ヲ以テ區分シタル右方ノ第一位ハ十分數ヲ表示シ其第二位ハ百分數第三位ハ千分數ヲ表示ス逐次此ノ如クシ設如ハ $31\frac{7}{10} + \frac{8}{100}$ ハ即チ $31 + \frac{7}{10} + \frac{8}{100}$ ニシテ整數三十一及ヒ百分

ノ七十八ナル意ナリ

小數ヲ讀誦スルニハ先ツ右方末位ノ名稱ヲ按シ然ル後先ツ整數ヲ誦シ次ニ小數ヲ誦ス但シ是レハ其右方末位ヲ一位トシテ只整數ノ如ク誦スルナリ而シテ其間ニ於テ幾分ナル語ヲ添ヘ以テ其名稱ニ合セシムヘシ

設如ハ $7683,04581$ ナル數ヲ誦スルニハ先ツ其右方末位ハ勾點ノ以下第五位ニアルヲ以テ十萬分位ナルヲ接察シ而シテ七千六百九十三個十萬分ノ四千五百八十一ト誦ス

又十萬分ノ七億六千九百三十萬四千五百八十一トモ誦スルヲ得ルナリ

小數ヲ書記スルニハ先ツ整數ヲ書シ其一位數ノ右下ニ一勾點ヲ記シ次ニ小數ヲ書ス

設如ハ六個千分ノ七ハ $6,007$ ト書スルナリ

若シ設クル所ノ數整數ヲ有セサルキハ零ヲ以テ之ヲ補ヒ其位ヲ存スベシ故

ニ千分ノ十三ハ $0,013$ ト書スヘシ

小數注意

小數ハ其右方ニ於テ一個或ハ數個ノ零ヲ附スルモ其各位數ノ句點ヲ距ルニ事其始メニ異ナラサルヲ以テ其各位ノ價ハ變セサルナリ故ニ本數ノ價モ亦變セサルナリ此時ニ於テ各其讀誦ヲ異ニスレトモ其價ニ在テハ全ク同一ナルモノナリ

設如ハ $0,3$ ハ十分ノ三ト誦シ $0,30$ ハ百分ノ三十ト誦スレトモ其價ハ異ナラス何トナレハ彼ニ於テハ只其三分ヲ取リ此ニ於テハ其三分ヲ取ルトイヘル彼ノ一分ハ元來此ノ一分ノ十倍大ナルヲ以テ全ク同等ナレハナリ

小數ノ句點ヲ一位右方ニ移スルハ其各位ノ數ハ十倍大ナル價ヲ有スルニ至ル故ニ本數ノ價モ亦十倍大トナルナリ又之ニ等シク其句點ヲ二位三位等右方ニ移シ以テ其數ヲ百倍千倍等大ナラシムルヲ得ヘシ又之ニ反シテ

其句點ヲ一位二位三位等左方ニ移シ以テ其數ヲ十倍百倍千倍等小ナラシムルヲ得ルナリ此理ニ因テ右方ニ若干個ノ零ヲ有スル一ナ小數ニ乘シ或ハ之ヲ除スルニハ其法數ニ有スル零ノ個數ニ等シク小數句點ヲ右方或ハ左方ニ移スヘシ

設如ハ $279,6531$ ナル數ヲシテ千倍大ナラシムルキ即チ之ニ 1000 ヲ乘

スルキハ $279653,1$ トナリ又其數ヲシテ百倍小ナラシムルキ即チ 100

ニテ除スルキハ $2,796531$ トナルナリ

又小數ノ句點ヲ以テ若干位左方或ハ右方ニ移サント欲スルキ其位數足ラサル者アリ此時ニ在テハ凡ソ小數ハ其價ヲ變スルヲナク其右方或ハ左方ニ於テ若干個ノ零ヲ附シ得ヘキヲ注意スレハ可ナリ

設如ハ $2,15$ ナル數ニ 10000 ヲ乘セントスルニハ先ツ其數ヲ $2,1500$

ト爲シ得ヘキニ注意シ然ル後公則ニ據リ 21500 ヲ得ルナリ

又此數ヲ 1000 ニテ除スルニハ先ツ其數ヲ $0002,15$ ト爲シ得ヘキニ注

(1)

357,103
23,3075
15,00153
1105,752
1,0007291
0,89261
64,2810
1567,3383691

(2)

1008,123456
1,789
723,9161
48,37968
200,1020407
3,2
90807,00002
16,01
92808,5202967

(3)

$$7,004 + 12,91 + 100,8 = 120,714$$

(4)

$$0,1 + 27,96 + 1102,3 + 1,002 = 1131,362$$

(5)

$$300206,003 + 810,7 + 10,673 + 16,3 + 9104,02, \\ + 23,01 = 310170,706$$

(6)

$$0,103 + 0,006 + 11,0081 + 0,9 + 7,00002$$

小數加法例題

意シ然ル後公則ニ據リ 0,00215 ナ得ルナリ

第十三教

小數加法

小數ハ右方ニ若干個ノ零ヲ帶フル一ヲ以テ分母トナスカ故ニ分數ノ法則
ヲ應用シ之ヲ加フルニハ同分母トナスヘシ然レドモ小數ノ命位ハ全ク整
數ニ異ラサルヲ以テ實際ニ於テハ整數加法ノ公則ニ從ヒ施術スルヲ良ト
ス唯其右方末位數必ラスシモ一直行ニアラス是其諸數ノ最小位各相等シ
カラサルカ爲メナリ故ニ諸數ヲ疊記スルニハ必ス其句點ヲ相對シ其諸數
ノ各同位ヲシテ一直行ニアラシメ又和數ノ句點ハ所用數句點ノ直下ニア
ラシムルヲ要ス

設如ハ

21,2631
8,145
137,03
6,1
0,853
173,3911

ノ如シ

$$= 19,01712$$

(7)

$$1,2 + 0,2 + 50,06 + 101,004 + 0,003$$

$$= 152,467$$

(8)

$$0,0004 + 660,01 + 1,009 + 11,03 + 111,49902$$

$$= 783,54842$$

(9)

$$0,0102 + 123456,7 + 13,19 + 33,05$$

$$= 123502,9502$$

(10)

$$7,000007 + 36936,01 + 200,024 + 58,3 + 357,109$$

$$= 37558,443007$$

第十四教

小數減法

小數減法モ加法ノ如ク同分母トナシ相減ズルモノナレ共實際ニハ分母ナ
用ヒザルカ故其減法ハ亦整數ノ減法ニ異ナラス唯大ナル數ノ奇零位數小
ナル數ノ奇零位數ヨリ少キヲアリ然ルキハ其右方ニ於テ若干個ノ零ヲ有
スル者ト考ヘ而シテ其奇零位數各相等シキ者トナスナリ但シ余數ノ句點
ハ所用數句點ノ直下ニアラシムルヲ要ス

設如ハ

$$\begin{array}{r} 37,08 \\ 9,1231 \\ \hline 27,9569 \end{array}$$

ノ如シ

小數減法例題

(2)

$$\begin{array}{r} 891634,9 \\ 792,002 \\ \hline 890842,898 \end{array}$$

(1)

$$\begin{array}{r} 16700,68431 \\ 9245,5084396 \\ \hline 7455,1758704 \end{array}$$

(3)

$$7,001 - 2,6979 = 4,3031$$

(4)

$$1,082 - 0,9968 = 0,0852$$

(5)

$$3672,0004 - 798,903 = 2873,0974$$

(6)

$$81,003 - 79,08 = 1,923$$

(7)

$$60095,0201 - 11111,999 = 48983,0211$$

(8)

$$30000,008 - 2368,04 = 27631,968$$

(9)

$$1002003,1 - 8891,82 = 993111,28$$

(10)

$$100000,001 - 99876,54321 = 123,45779$$

第十五教

小數乘法

設如ハ三奇零六ナ以テ八奇零二四ニ乗セントス

$$\begin{array}{r} 8,24 \\ 3,6 \\ \hline 4944 \\ 2472 \\ \hline 29,664 \end{array}$$

八奇零二四ナル實數ハ即チ
テ三奇零六ナル法數ハ即チ
36
10
ナリ
因テ

其積ハ

$$\frac{824}{100} \times \frac{36}{10} = \frac{29664}{1000}$$

トナル是レ即チ兩因數ノ句數ヲ削去シタル數ノ相乗積ナ

兩因數ニ於ケル奇零位數ノ和ニ等シキ零ヲ帶フル一ナ以テ除シタルモノ

ナリ

故ニ小數ヲ相乗スルニハ兩因數ノ句數ヲ削去シ整數ノ如ク相乗シ然ル後

故ニ小數ヲ整數ニテ除スルニハ先ツ句點ヲ削去シ整數ノ如ク除法ヲ行ヒ然ル後其實數ニ於テ有セシ所ノ奇零位數ヲ商ノ奇零位數トスレハ可ナリ實際ニ於テハ實ノ整數ニ因テ得ル所ノ商ノ終リニ於テ直チニ句點ヲ附ス

$$2,10301 \times 1,099 = 2,31120799$$

(6)

$$\frac{1298,817}{51} = 25,467$$

(7)

$$\frac{3452,167}{23} = 150,094 \frac{5}{23}$$

(8)

$$123,5721 : 27,5 = 4,493 \frac{146}{275}$$

(9)

$$0,0033625 : 0,25 = 0,01345$$

(10)

$$153,5187 : 3,5 = 43,862 \frac{17}{35}$$

(1)

$$\begin{array}{r} 617,825 \overline{) 25} \\ 117 \overline{) 24,713} \\ 178 \\ 32 \\ 75 \\ 0 \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 288,223 \overline{) 23} \\ 58 \overline{) 12,531} \\ 22 \overline{) 10} \\ 72 \\ 33 \\ 10 \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 1,725472 \overline{) 32} \\ 12 \overline{) 0,053921} \\ 294 \\ 67 \\ 32 \\ 0 \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 0,3822 \overline{) 0,14} \\ 102 \overline{) 2,73} \\ 42 \\ 0 \end{array}$$

(5)

$$9,6192 : 0,006 = 1603,2$$

小數除法例題

ヘシ

注意 實ノ整數法ノ整數ヨリ小ナルキハ商ニ於テ零ヲ記シ其右下ニ句點ヲ附シ次ノ除商登記スヘシ

第二 法實二數小數ナルキハ法實ノ奇零位數ニ等シキ零ヲ帶フル一ヲ以テ法實二數ニ相乘スヘシ然ルキハ實數ハ此數ヲ乘セシ者トナリ法實ハ整數トナル而シテ前例ニ歸セシムルナリ

實際ニ於テハ直チニ法實ノ句點ヲ削去シテ整數トナシ實數ノ句點ヲ法實ニ有セシ奇零位數ニ等シク右方ニ移シ除法ヲ行フヘシ

設如ハ二奇零五ヲ以テ三十二奇零七五ヲ除セントス其式左ノ如シ

$$\begin{array}{r} 32,75 \overline{) 2,5} \\ 77 \overline{) 13,1} \\ 25 \\ 0 \end{array}$$

ノ如シ

小數四則雜題

- (1) 六百奇零々々三、八千奇零七、奇零九零八ナル三數ノ和幾何ナルヤ
- (2) 二十四個奇零九三五、八十個奇零々々々々四五、八万五千九百四個奇零々一四六八九ナル三數ノ和幾何ナルヤ
- (3) 九千三十個二分七厘五絲一忽、三個八厘三忽二分三厘一絲及ヒ百四十一個五分八厘四毛一絲九忽ノ總和幾何ナルヤ
- (4) 軍卒ニ酒ヲ與ヘシニ殘リ尙ホ六樽アリ其升數均シカラス一樽ニ付三斗二升或ハ二斗八升六合或ハ一斗八合五勺或ハ三斗九升二合三勺或ハ一斗八合或ハ八升三合七勺ナリ問フ此總斗幾何ナルヤ
- (5) 或人ノ貯金九十八万七千七百十五圓七十錢アリ其内已ニ二十五万九百三十四圓九十五錢ヲ費シタリト現在幾何圓ヲ有スル哉
- (6) 甲乙二類ノ鐵塊アリ甲ハ其重サ百五十八貫四百五十一匁二分一厘五毛九絲ニシテ乙ハ九十一貫六十三匁三厘二絲八忽ナリト云フ問フ乙ヨリ

甲ノ重キヲ幾何ナル哉

- (7) 織夫アリ毎日二丈八尺五寸四分ノ布ヲ織テ十五日間營ムキハ幾何ノ布ヲ織ルヤ
- (8) 表口十二間半興行十八間ノ貸地アリ平均一坪ノ地代新貨十錢ニシテ總地代幾何ヲ得ルヤ
- (9) 一挺ニ付貳拾六圓八拾三錢ノ小銃三百七十五挺ヲ購求スルキハ其總價幾何ヲ投シテ可ナル哉
- (10) 一池ヘ水ヲ滿スアリ毎時十五石三斗二升五合五勺ヲ注入スル管ヲ用井テ二十四時ノ間流出セシムルキハ幾何ノ水量ヲ注入シ得ル哉
- (11) 百三十八圓九十三錢五厘ヲ五名ニテ分チ取ラントス一名ノ取分幾何圓ナル哉
- (12) 軍用銃一挺ニ付二十二圓三十四錢ナルアリ今千百六十壹圓六十八錢ヲ以テ之ヲ買ハントスルキハ幾何挺ヲ購ヒ得ル哉

第十七教

分數ヲ小數ニ化スル法

分數ハ其分母數ヲ以テ其分子數ヲ除スヘキ除法ノ標記ト考ヘ得ヘキカ故ニ某分數ヲ同價ノ小數ニ化セシムハ小數除法ノ所説ニ從ヒ其分母數ヲ以テ其分子數ヲ除スヘシ

設如ハ十六分ノ五ナル分數ヲ小數ニ化スルコト左式ノ如シ

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 50} \\ \underline{0,3125} \end{array}$$

之ニ因テ

$$\frac{5}{16} = 0,3125$$

ナリト知ルナリ

小數ヲ除進スルノ際再ヒ同一ノ余數及ヒ同一ノ商ヲ得ルコトアリ然ルニハ何程奇零位數ヲ伸シ除法ヲ行フトモ余數及ヒ商ノ順序ハ以前ノ如クシテ施術盡ルノ期ナキナリ

此同順序ナル小數ヲ循環數ト名ケ此商ヲ循環小數ト名ク

循環小數ニ於テ $0,312727 \dots$ ノ如ク句點以下直チニ循環スル者之ヲ

純循環小數ト云ヒ $0,58333 \dots$ ノ如ク句點ト循環數ノ間ニ循環セサル

數アル者之ヲ雜循環小數ト云フ

凡ソ約スヘカラサル分數ニ於テ其分母二及ヒ五ナル因數ヨリナレルハ

之ヲ同價ノ小數ニ化スルニ除盡セサルコトナシ而シテ商ノ奇零位數ハ必ス

其分母ニ於テ有スル所ノ二或ハ五ノ最大ナル指數ニ等シ

設如ハ $\frac{9}{40}$ ノ如キ約スヘカラサル分數ヲ以テ論ゼンニ其分母 40 ハ即チ $2^3 \times 5$

ニシテ之ヲ小數ニ化スルニ方テ九ハ四十除スル能ハサルヲ以テ分子ノ右

方ニ若干個ノ 0 ヲ附スルヲ要スルナリ然ルニ分子ニ一個ノ 0 ヲ附スレハ

是レ十即チ 2×5 ヲ乘セシム等シキヲ以テ其分子中ニ於テ二及ヒ五ナル因數

ノ一次ヲ有スルモノトナルヘシ故ニ分子ニ三個ノ 0 ヲ附スレハ其分子中

ニ二及ヒ五ナル因數ノ三次ヲ有スヘキ故其分母ニ有スル最大ノ指數ニ等

シキ零チ分子ノ右方ニ附スルキハ其商ハ必ス除盡セサルヲナシ然ルニ其分子ニ三個ノ0チ附シタルカ故其商チ千除スルチ要ス即チ其右方ニ於ケル三位チ以テ奇零位數ト爲スヘシ故ニ其商ノ奇零位數ハ分母ニ有スル二或ハ五ノ最大ナル指數ニ等シ

凡ソ約スヘカヲサル分數其分母ニ於テ二及ヒ五ノ他單因數チ有スルハ之チ同値ノ小數ニ化スルニ必ス除盡セサルナリ

其故ハ分子ノ右方ニ幾何個ノ0チ附スルトモ其分子中ニハ只二及ヒ五ナル因數チ有スルノミニシテ分母ニ有スル單因數チ含有セサレハナリ

凡ソ循環數ノ位數ハ必ス法數ニ一個少キ者ヨリ多カラス

設如ハ七分ノ三ナル分數チ小數ニ化スルニ毎回ノ余數ハ必ス六以下ノ數ナルカ故ニ除法チ行フニ六回以内ニシテ必スシモ同余數チ得ヘク又其商モ前同一ノ數チ得ヘケレハナリ

分數チ小數ニ化スル法ノ例題

(5) $\frac{31}{158} = 0,509615384$

(6) $\frac{4}{17} = 0,2352941176470588$

(7) $\frac{8}{19} = 0,421052631578947368$

(8) $\frac{17}{36} = 0,472$

(1) $\frac{7}{30} = 0,2\dot{3}$
即チ

$\frac{70}{10} \overline{) 30}$
10 0,2333
10
10

(2) $\frac{7}{11} = 0,6\dot{3}$
即チ

$\frac{70}{40} \overline{) 11}$
40 0,6363
70
40

(3) $\frac{3}{25} = 0,12$

(4) $\frac{35}{52} = 0,67307692$
 $\frac{248}{52} = 0,67307692$

第十八教

小數ヲ分數ニ化スル法

第一 0,12 ナル除盡シタル小數ヲ分數ニ化セントス

此小數ノ句點ヲ削去スレハ 32 トナル即チ原小數ヲ百倍セシモノナルヲ以テ所求ノ分數ハ十二ヲ百除セシ者 $0,12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$ ナリ

公則 除盡シタル小數ヲ分數ニ化スルニハ先ツ句點ヲ削去シ之ヲ分子ト

シ奇零位數ニ等シキ 0 ナ右方ニ附セシ一ヲ以テ分母トスレハ可ナリ

第二 0,636363..... ナル純循環小數ヲ分數ニ化セントス

先ツ句點ヲ初回循環ノ后ニ移セハ 63,636363..... 即チ原小數ヲ百倍セ

シ者トナル次ニ此百倍數ヨリ原小數ノ一倍 0,636363..... ナ減スレハ

363 ナ余ス

此六十三ナル數ハ原小數ノ百倍ヨリ一倍ヲ減シタル者即チ九十九倍ニ等シ故ニ所求ノ分數ハ六十三ヲ九十九除セシ者 $0,636363.....$

$$\begin{array}{r} 63,6363..... - 0,6363 \\ \hline 99 \qquad \qquad \qquad 99 \qquad = \frac{63}{99} = \frac{7}{11} \end{array} \quad \text{ナリ}$$

公則 純循環小數ヲ分數ニ化スルニハ其循環數ヲ分子トシ循環數ノ位數ニ等シク九ノ字ヲ列記シタル數ヲ以テ分母トスレハ可ナリ

第三 0,58333..... ナル雜循環小數ヲ分數ニ化セントス

先ツ句點ヲ初回循環ノ后ニ移セハ 583,333..... 即チ原小數ヲ千倍セシ

者トナル又原小數ノ句點ヲ循環セサル最後ニ移スルハ 58,333..... 即

チ原小數ヲ百倍セシ者ナリ

此後數ヲ前數ヨリ減スレハ 525 ナ余ス

五百二十五ナル數ハ原小數ノ千倍ヨリ其百倍ヲ減シタル者即チ九百倍ニ等シ故ニ所求ノ分數ハ五百二十五ヲ九百除セシ者 $0,58333.....$

$$\begin{array}{r} 583,333..... - 58,333 \\ \hline 1000 - 100 \qquad \qquad \qquad 900 \qquad = \frac{525}{900} = \frac{7}{12} \end{array} \quad \text{ナリ}$$

公則 雜循環小數ヲ分數ニ化スルニハ初回循環數ノ后ニ句點ヲ移セシ數ヨリ循環セサル數ノ後ニ句點ヲ移セシ數ヲ減シ其余數ヲ分子トナシ循環數ノ位數ニ等シク九ノ字ヲ列記セル後ニ循環セサル位數ニ等シキ零ヲ附シタル者ヲ分母トスレハ可ナリ

注意 (第一)凡ソ循環數ノ末位ト循環セサル數ノ末位ト同數字ナルヲナシ若シ同シキハ循環セサル數ノ末位ト認メシ數ハ循環數ノ首位ヲ誤認シタル者ナリ

(第二)雜循環小數ヲ化セル分數ハ其分母ノ末位ニ必ス若干個ノ零ヲ有シ其分子ノ末位數零ナルヲナシ故ニ之ヲ約スルニ分母ニ於テ二或ハ五ナル因數ヲ有スヘシ

凡ソ約スヘカラサル分數其分母ニ於テ二及ヒ五ナル因數中ノ一個ヲモ有セサレハ之ヲ同値ノ小數ニ化スルニ必ス純循環小數ヲ得ルナリ

設如ハ $\frac{23}{33}$ ナル約スヘカラサル分數ヲ小數ニ化スルニ $0.3636\ldots$ ナ

ル純循環小數ヲ得ヘシ然ルニ若シ $\frac{23}{33}$ ナル分數ハ雜循環小數ヲ得タルモノトシ之レヲ分數ニ復スレハ第二注意ニ云ヘル如ク如何ナル數ヲ以テ約法ヲ行フトモ其分母ニ於テ二或ハ五ノ因數中ノ若干個ヲ有スヘキモノナリ

然ラハ分母ニ於テ二或ハ五ナル因數ヲ有スル分數ヲ以テ $\frac{23}{33}$ ナル分數ト相等シト云ハサルヘカラス是レ理ニ合セサルナリ故ニ分母ニ於テ二或ハ五ナル因數中ノ一個ヲモ有セサル者ハ純循環小數トナルナリ

凡ソ約スヘカラサル分數其分母ニ於テ二及ヒ五ナル兩因數或ハ其一個ヲ有スルニ之レヲ小數ニ化スルニ必ス雜循環小數ヲ得ヘシ而シテ循環セサル位數ハ其分母ニ有スル二及ヒ五ノ最大ナル指數ニ相等シ

設如ハ $\frac{23}{33 \times 3 \times 7}$ ナル約スヘカラサル分數ヲ小數ニ化セントス

先ツ分母ニ於テ有スル所ノ二或ハ五ノ最大指數ニ等シキ0ヲ附シタル一ヲ

以テ分子ニ乗スレハ

$$\frac{3 \times 1000}{2^3 \times 5^3 \times 7} = \frac{3 \times 2^3 \times 5^3}{2^3 \times 5^3 \times 7} = \frac{3 \times 5}{7}$$

トナルハシ是レ亦約

スヘカヲサル分數ニシテ其分母ニ於テハ二及ヒ五ナル因數中ノ一個ヲモ有セサル故前條所說ノ原理ニ據レハ此新分數ハ $2,142857142857 \dots$ ナル純循環小數ヲ得ヘシ然ルニ此數ハ所用數ヲ千倍シタル者ナル故ニ所求ノ小數ヲ得ンコハ之レヲ千除セサルヘカラス夫レカ爲メコハ句點ヲ三位左方ニ移ストヲ要スルナリ即チ所求ノ小數ハ $0,002142857142857 \dots$ ナル雜循環小數ヲ得ヘシ而シテ循環セサル位數ハ其分母ニ於テ有セシ二或ハ五ノ最大ナル指數ニ相等シキナリ

小數ヲ分數ニ化スル法ノ例題

(1)

$$0,305 = \frac{305}{1000} = \frac{61}{200}$$

(2)

$$0,1982 = \frac{1982}{10000} = \frac{991}{5000}$$

(3)

$$3,246 = 3 \frac{246}{1000} = 3 \frac{123}{500}$$

(4)

$$0,2504 = \frac{2504}{10000} = \frac{1252}{5000} = \frac{626}{2500} = \frac{313}{1250}$$

(5)

$$0,00302 = \frac{302}{100000} = \frac{151}{50000}$$

(6)

$$0,70011 = \frac{7779}{11111}$$

(7)

$$0,\dot{1}\dot{3} = \frac{13}{99}$$

第十九章

整數ノ平方根

凡ソ某數ノ平方根ナル者ハ之レヲ以テ二次市ヲ造ルキハ再ヒ原某數ニ復

シ得ヘキ數ニシテ設如ハ4ノ平方根ハ2之レヲ以テ二次巾²ヲ造レハ再
ヒ原數ヲ得ルカ如キ即チ二個ノ相等シキ因數ナリ

某數アリ其平方根ヲ求ムル術ヲ稱シテ開出スルト云フ

二位以下ナル整數ヲ開出スル法

百ナル數ハ十ナル數ノ平方巾ナルヲ以テ二位以下ナル數ノ平方根ハ必ス
一位以下ノ數ナルヘシ而シテ此根數ハ九款數ノ平方巾ヲ暗記シ以テ直ニ
之レヲ知ルヲ得ルナリ

左ノ數ノ平方根 1 2 3 4 5 6 7 8 9

右ノ數ノ平方巾 1 4 9 16 25 36 49 64 81

故ニ64ナル數ノ平方根ハ8ナリ何トナレハ八ノ平方巾ハ六十四ナレハナ
リ

然レトモ二十七ノ如キ數ノ平方根ハ正シク之ヲ得ル能ハス其故ハ平方巾
二十七トナルヘキ數アラサレハナリ

此ノ如キ根ハ之ヲ不盡根ト云フ

凡ソ某數ノ平方根不盡ナラサレハ某數ハ平方巾ニシテ其根數不盡ナレハ
某數ハ平方巾ナラサルナリ

十位及ヒ一位ヨリ成ル數ノ平方巾ヲ造ル法

設如ハ二十七ナル數ノ平方巾ヲ造ラントス

27	49	一位數ノ平方巾
27	14	一位數ヲ十位數ニ乗スル積
	14	十位數ヲ一位數ニ乗スル積
	4	十位數ノ平方巾
729		二十七ノ平方巾

右ノ施術ニ因レハ十位及ヒ一位ヨリ成ル所ノ數ノ平方巾ハ左ノ三數ヨリ
成ルナリ

第一位數ノ平方巾

第二十位數ト一位數ノ積ノ二倍

第三 十位數ノ平方巾

今一數ヲ前後二數ニ分ツテ論スレハ其數ノ平方巾ハ前部ノ平方巾ト前後二部相乘積ノ二倍及ヒ後部ノ平方巾トノ三項數ヨリ成ルヲ知ルヘシ又此法ニ因テ直接二數即チ一個ヲ差スル數ノ平方巾ノ差ヲ求メントス試ニ六及ヒ七ヲ採用スヘシ七ハ六ニ一ヲ加ヘタル者ナルカ故其式左ノ如シ

$$7^2 = (6+1)^2 = 6^2 + 2 \times 6 \times 1 + 1^2 = 6^2 + 2 \times 6 + 1 \quad \text{故ニ} \quad 7^2 - 6^2 = 2 \times 6 + 1$$

七ノ平方巾ハ六ノ平方巾ヨリ多キヲ正ニ六ノ二倍ニ一ヲ加ヘタル者ナリ此故ニ直接二數ノ平方巾ノ差ハ其小ナル數ノ二倍ニ一ヲ加ヘタル者ニ等シ

三位以上ナル整數ヲ開出スル法

設如ハ七百二十九ナル數ノ平方根ヲ求メントス

27

47

729
400
329
329
0

七百二十九ナル數ハ萬以下ノ數ナルカ故其根ハ百以下ノ數即チ十位及ヒ一位ナルヘシ

十位ノ平方巾ハ百位ヲ下ラサルヲ以テ百位數七ハ其巾ヲ有スヘキナリ因テ七ヲ區限ス此七ハ十位根ノ巾數ノ他一位根ニ十位根ヲ乘スル積ノ二倍ノ進位數ヲモ有ス然レトモ此進位數ニ關セス百位數七ノ中ニ有スル所ノ最大ナル平方巾ノ根ヲ開出スヘシ

七ナル數ハ四及ヒ九ナル二巾ノ間ニアル故七百二十九ハ四百及ヒ九百ノ間ニ在テ其根ノ十位數ハ二ナルヲ決ス故ニ設クル所ノ數ハ次ノ三項數ヨリ成ル

第一 二十ノ平方巾

第二 二十ト某一位數ノ相乘積ノ二倍

第三 某一位數ノ平方巾等

既ニ十位根ヲ二ナリト知レハ其巾數即チ 2^2 ヲ七百二十九ヨリ減スルハ

余數三百二十九ヲ得ヘシ此數中ニハ第二第三ノ頂數ヲ含有ス而シテ所用
數若シ平方巾ニアラサルハ根數ノ二倍ニ一ヲ加ヘタル者ヨリ小ナル余
數ヲモ有スヘシ
十位根ト一位根ノ積ノ二倍ハ十位ヨリ下ラサルカ故ニ必ス右余數ノ十位數
タル三十二ノ中ニ含有スヘシ因テ三十二ヲ區限スヘシ
此三十二ノ中ニ十位根ト一位根ノ積ノ二倍ノミヲ有スル者ナレハ十位根
ノ二倍ヲ以テ之ヲ除スハ正ニ一位數ヲ得ヘキ理ナレトモ右積ノ二倍ノ
他ニ尙一位根ノ平方巾ノ進位數ヲモ含有スルコアリ故ニ先ツ得商トスル
所ノ八ハ求ムル所ノ一位根ナルヘキ乎或ハ過大ノ數ナルヘシ
此八ナル一位根ハ全ク眞商ナルヤ否ヤヲ驗センカ爲メニハ已知十位根ノ
二倍ニ八ヲ合シ其和ニ八ヲ乘スレハ即チ $(20 \times 2 + 8) \times 8 = 48 \times 8 = 384$ トナ
ル此積果シテ三百二十九ヨリ減スルコヲ得レハ八ナル數ハ一位根ナルヲ
決スヘシ

41.21.64	642
36 00 00	124—1282
52164	
49600	
2564	
2564	
0	

スヘシ
此四千百二十一ノ中ニハ十位根ノ平方巾ノ他十位根ト一位根ノ積二倍ノ

然レトモ三百八十四ナル數ハ過大ニシテ三百二十九ヨリ減シ得サルヲ論
ナシ因テ又更ニ七ヲ得テ商トシ前法ヲ施スニ $(20 \times 2 + 7) \times 7 = 47 \times 7 = 329$ ト
ナル此積ハ三百二十九ヨリ減スルヲ得ヘキカ故ニ七ヲ以テ一位根ト決ス
ルナリ加之余數零トナル故七百二十九ノ平方根ハ二十七ナルヘシ
五位以上ナル整數ヲ開出スル法

設如ハ四十一万二千六百六十四ナル數ノ平方根ヲ求メントス

四十一萬二千六百六十四ナル數ハ四千百二十一ナル百位
數ニ六十四ナル一位數ヲ加ヘタル者ナリ故ニ此根ハ十
位及ヒ一位ヨリ成ルヘシ

十位根ノ平方巾ハ百位ヲ下ラサル故ニ其巾ハ四千百二
十一ナル百位數ノ中ニ含有スヘシ因テ先ツ此數ヲ區限

進位數ヲモ含有スヘシ然レトモ之ニ關セテ四千百二十一ノ中ニ有スル所
ノ最大ナル平方巾ヲ開出シ十位根ヲ求ムヘシ
此數ハ四位ナルヲ以テ其施術前例ニ從ヒ十位ノ根數六十四ヲ得ル而シテ
此數ノ平方巾ヲ設クル所ノ數ヨリ減スレハ其余數二千五百六十四トナル
ナリ

此余數中ニハ第二及ヒ第三項數ヲ含有ス而シテ若シ設クル所ノ數平方巾
ニアラサルハ根數ノ二倍ニ一ヲ加ヘタル者ヨリ小ナル余數ヲ其中ニ含
ムヘシ

一位ノ根數ヲ得ルニハ余數ノ十位數タル二百五十六ヲ已知十位根ノ二倍
ナル百二十八即チ六十四ノ二倍ヲ以テ除シ二ナル商ヲ得此二ヲ一位根ト
ナシ前ノ如ク $(1380+2) \times 2 = 2564$ ヲ余數ヨリ減スルニ余數零トナル故ニ
四十一万二千六百六十四ナル數ノ平方根ハ六百四十二ナリト知ルナリ
公則 整整ノ平方根ヲ開出スルニハ其數ヲ右端ヨリ始メ左端ノ區ハ一字

ナルコアルモ二字毎ニ區限シ以テ左端ノ區内ニアル所ノ最大ナル平方巾
ヲ求メ其根ノ首位根トナシ其平方巾ヲ左第一區内ヨリ減スヘシ
減余ノ右方ニ次區ノ數ヲ附添シ以テ一新數ヲ造リ其數ノ十位以上ノ數ヲ
根ノ首位數ノ二倍ニテ除シ根ノ次位數或ハ過大ノ數ヲ得ヘシ而シテ其商
根ノ次位數ニ正當セハ之ヲ法數ノ右位ニ列記シ之ニ又此商ヲ乘シ其積ヲ
右新數ヨリ減スルヲ得ヘシ若シ其積新數ヲ超ユルハ一個以上少キ數ヲ
次位根トナシ前ノ如ク新數ヨリ之ヲ減ス此余數ノ右方ニ再ヒ次區ノ數ヲ
附添シ逐次前法ヲ右端ニ至ルマテ施スヘシ
實際ニ在テハ前式ノ如ク零ヲ記サス左ノ如ク乘法及ヒ減法ヲ行フ可シ以
上例題ニ就テ注解ヲ與フヘシ

$$\begin{array}{r} 4121.64 \quad 642 \\ 521 \quad 124-1282 \\ \hline 2564 \quad 0 \end{array}$$

注意 (第一) 一區ヲ附添シ其十位以上ノ數已知根ノ二倍ヨリ少キハ其根ニ一個ノ零ヲ記シ再ヒ次區ヲ附添シ本術ヲ行フヘシ

(第二) 所得ノ根ニ一個多キ者ノ二倍ヨリ大ナル余數アルハ其根數字一個以上過小ナルヘシ此ノ如キトキハ其數字ヲ廢棄シ稍大ナル數字ヲ以テ之ニ換フヘシ

(第三) 凡ソ整數ノ平方巾ハ一位數零一四九六五ナル數字ニ終テサルナシ故ニ某數ハ巾數ナルヤ否一目シテ了知スヘシ

開平方ノ檢査

根數ノ二次巾所用ノ數ニ等シケレハ其誤リナキヲ知ルナリ若シ余數アレハ之ヲ二次巾ニ合シ以テ之ヲ檢ス又九ノ檢査法ヲ用フルモ可ナリ

開平方ノ記號 某數ノ平方根ヲ標示スルニハ其數ノ左ニ√ナル記號ヲ書ス之ヲ根標ト名ク

開平方例題

(注) 即チ先ツ2ヲ得テ此數ノ平方巾4ヲ6ヨリ減スレハ2ヲ余ス此ニ

$$(1) \quad \sqrt{625} = 25$$

$$\begin{array}{r} \text{即チ} \\ 4 \overline{) 625} \\ \underline{225} \\ 225 \\ \underline{0} \end{array}$$

於テ根數2ノ二倍4ヲ法數トナシ之ヲ根ノ下即チ橫線下ニ記シ此4ヲ以テ余數225ノ十位以上ノ數2ヲ除スルニ5ヲ得因テ之ヲ根ノ次位數トナシテ法數ノ右位ニ列記シ45トシ之レニ又此5ヲ乘シタルニ225トナリ之ヲ余數225ヨリ減スルニ零トナル是ニ因テ5ハ根ノ次位數ニ正當シタルモノ故ニ625ノ平方根ハ25ナリト決ス以下此注解ニ準フヘシ

$$(2) \quad \sqrt{9.61} = 31$$

$$\begin{array}{r} \text{即チ} \\ 4 \overline{) 9.61} \\ \underline{61} \\ 61 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$(3) \quad \sqrt{65.61} = 81$$

$$\begin{array}{r} \text{即チ} \\ 4 \overline{) 65.61} \\ \underline{161} \\ 161 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$(4) \quad \sqrt{18.49} = 43$$

$$\begin{array}{r} \text{即チ} \\ 4 \overline{) 18.49} \\ \underline{249} \\ 83 \end{array}$$

$$(5) \quad \sqrt{3.68.64} = 192$$

$$\begin{array}{r} \text{即チ} \\ 4 \overline{) 3.68.64} \\ \underline{268} \\ 764 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29-382 \end{array}$$

某數ノ根數ヲ求ムルニ別法アリ卽チ其數ヲ單因數ニ分解シ各同種ノ因數
ノ二分一ヲ取り之ヲ相乗スレハ根數ヲ得ルナリ

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{1.44} & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

故

$\sqrt{1.44} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 3^2} = 2 \times 2 \times 3 = 12$ 即チ所求ノ根 12 ナリ

此ノ場合ニ於テハ直ニ $\infty \times \infty = \infty$ 得之レヲ速成ノ法トス

開平方設題

左ノ諸題ノ平方根ヲ求ム

- (1) $\sqrt{2025}?$
- (2) $\sqrt{644809}?$
- (3) $\sqrt{426409}?$
- (4) $\sqrt{370881}?$
- (5) $\sqrt{1296}?$
- (6) $\sqrt{576}?$
- (7) $\sqrt{501264}?$
- (8) $\sqrt{278784}?$
- (9) $\sqrt{776161}?$
- (10) $\sqrt{257049}?$
- (11) $\sqrt{6405961}?$
- (12) $\sqrt{94439524}?$
- (13) $15880225?$
- (14) $\sqrt{2131600}?$
- (15) $\sqrt{25070049}?$

第二十教

分數、平方根

分數ノ平方巾ハ其分母及ヒ分子ノ平方巾ヲ以テ分母子トナス故ヨ分數ノ平方根ハ分母ノ平方根ヲ以テ分子ノ平方根ヲ除スル者ナリ

設如ハ十六分ノ九ナル分數ノ平方根ヲ開出スル其式左ノ如シ

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{3^2}{4^2}} = \frac{3}{4}$$

若シ所用ノ分數平方巾ニアラサルキハ略近ノ根ヲ求ムルノ他ニ術ナシ然ルキハ其母數ヲシテ整平方巾ナラシメシカ爲メ分母子ニ母數ヲ乘スヘシ此ノ如クスルキハ分子ノミヲ開出スヘキ者トナルナリ而シテ母數分ノ一ナル略近ノ根ヲ得ヘシ

設如ハ三分ノ二ナル分數ノ平方根ハ即チ

$$\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{6}$$

く₉ ヲシテ此根ハ三分ノ二ト三分ノ三ノ間ニアルヲ以テ其差ハ三分ノ一
以下ニ開出セラレタルモノナリ

注意 (第一) 所用ノ分數整數ヲ帶フルキハ先ツ之ヲ混分數ニ化シテ後施
術スヘシ

(第二) 平方巾ニアラサル分數ヲシテ其分母ノ因數中ニ平方巾ヲ有スル
キハ他ノ因數ヲ分母子ニ相乘シ以テ其積ヲ開出スヘシ即チ十二分ノ五

ノ如キハ母數 $2^2 \times 3^2$ ナルヲ以テ (巾₂ノ平方₃ヲ有ス) 分母子ニ乘シ
ナスノ謂ヒナリ

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

分數開平方例題

$$(1) \sqrt{\frac{4}{25}} = \sqrt{\frac{2^2}{5^2}} = \frac{2}{5}$$

$$(2) \sqrt{\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{3^2}{4^2}} = \frac{3}{4}$$

$$(3) \sqrt{\frac{81}{100}} = \sqrt{\frac{3^4}{10^2}} = \frac{3^2}{10} = \frac{9}{10}$$

$$(4) \sqrt{\frac{64}{169}} = \sqrt{\frac{2^6}{13^2}} = \frac{2^3}{13} = \frac{8}{13}$$

$$(5) \sqrt{\frac{36}{625}} = \sqrt{\frac{6^2}{5^4}} = \frac{6}{5^2} = \frac{6}{25}$$

$$(6) \sqrt{\frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{5}{2^3}} = \sqrt{\frac{5 \times 2}{5^2}} = \sqrt{\frac{5 \times 2}{2^2}} = \frac{\sqrt{10}}{2} \\ = \frac{1}{2} \sqrt{10}$$

$$(7) \sqrt{\frac{11}{18}} = \sqrt{\frac{11}{2 \times 2^2}} = \sqrt{\frac{11 \times 2}{2^2 \times 3^2}} = \frac{\sqrt{11 \times 2}}{2 \times 3} \\ = \frac{\sqrt{22}}{6} = \frac{1}{6} \sqrt{22}$$

分數開平方設題

左ノ諸題ノ答式ヲ求ム

(1) $\sqrt{\frac{49}{81}}?$

(2) $\sqrt{\frac{121}{144}}?$

(3) $\sqrt{2\frac{7}{9}}?$

(4) $\sqrt{15\frac{213}{245}}?$

(5) $\sqrt{83\frac{5}{11}}?$

(6) $\sqrt{1061\frac{25}{27}}?$

(7) $\sqrt{4013\frac{1}{13}}?$

第二十一教

小數ノ平方根

小數ノ平方巾ハ句點ヲ削去シテ整數ノ如ク相乘シ其積ヲ右端ヨリ起算シ
原小數ノ二倍ニ等シキ位數ヲ區限スヘシ因テ小數ノ平方巾ハ必ス偶位ノ
奇零ヲ有スヘキヲ知ルヘシ

故ニ小數ノ平方根ヲ開出スルハ左説ノ如シ

偶位ノ小數ハ整數ノ如ク開出シ其根ノ右端ヲ原奇零位數ノ半ニ等シク奇

零位數トナスヘシ

奇位ノ小數ハ右末ニ一個ノ零ヲ附シ之ヲ偶位ニ化シ前ノ如ク施術スヘシ
若干位ノ小數ヲ以テ略近ノ度ヲ示サンニハ所用ノ數ヲ化シテ略近數ニ於

ル小數位ノ二倍トナシ前條ノ如クニ開出スヘシ

設知ハ六ノ根ヲ一萬分ノ一ニ開出センニハ其根ハ小數四位ナルヲ以テ六
ノ小數ヲ八位トナシ即チ八個ノ零ヲ附スヘシ左式ノ如シ

$$\begin{array}{r} 6.00.00.00.00 \quad 2.4494 \\ 2.00 \quad \quad \quad 44-484-4889-48988 \\ \hline 2400 \quad \quad \quad 46400 \quad \quad \quad 239900 \quad \quad \quad 44964 \end{array}$$

實施ニ於テハ所用數ノ右方ニ零ヲ列記セス只余數ノ右ニ二個ツ、零ヲ附
記シ以テ開出シ根數ノ位數略近數ニ至リテ止ム

(2) 正方形ノ地所アリ其坪數一万四千四百坪アリ問フ方邊如何

ハ幾尺ノ高サニ達スルヤ

(1) 一大樹在リ其根ヲ距ルコト六十尺ノ所ヨリ長百尺ノ梯子ヲ之ニ倚掛ル

開平方雜題

- (1) $\sqrt{7894,6193}?$
- (2) $\sqrt{24,?}$
- (3) $\sqrt{17,?}$
- (4) $\sqrt{27,?}$
- (5) $\sqrt{0,0011943936}?$
- (6) $\sqrt{30,?}$
- (7) $\sqrt{0,00066049}?$
- (8) $\sqrt{0,000729}?$
- (9) $\sqrt{0,0000003572213824}?$
- (10) $\sqrt{17,3056}?$
- (11) $\sqrt{2,?}$
- (12) $\sqrt{57,2199960721}?$
- (13) $\sqrt{373,?}$
- (14) $\sqrt{1,98}?$
- (15) $\sqrt{8,93}?$

小數開平方設題

(1)

$$\sqrt{6,5586} = 2,5609 +$$

即チ

$$\begin{array}{r} \sqrt{6,5586} \quad | \quad 2,5609 + \\ 4 \quad | \quad 45-506-51209 \\ \hline 255 \\ 225 \\ \hline 3086 \\ 3036 \\ \hline 500000 \\ 460881 \\ \hline 3911900 \end{array}$$

小數開平方例題

示スヘシ 余數アルヲ 置キ以テ (+)ナル記號 根ノ右末ニ テ止ム但シ 得ルニ至リ 數略近數ヲ ハ根數ノ位 盡キサル者 余數アリテ 本題ノ如キ

(2)

$$\sqrt{0,00390625} = 0,0625$$

即チ

$$\begin{array}{r} \sqrt{0,00390625} \quad | \quad 0,0625 \\ 306 \quad | \quad 122-1245 \\ 6225 \\ \hline 0 \end{array}$$

- (3) 爰ニ六万九千六百六十九坪ノ方形ヲナス練兵場アリ方邊幾何間ナルヤ
- (4) 直三角形アリ勾九寸股十二寸ナルキハ其玄如何
- (5) 直三角形アリ玄四十寸勾二十四寸ナルキハ其股幾何ナルヤ
- (6) 又玄四十五寸股三十六寸ナルアリ問フ鈎幾何
- (7) 火藥庫アリ所貯ノ彈數ヲ計ルニ五十八万二千六百六十九發ニシテ每箱ノ彈數ハ總函數ニ全シト云フ問フ箱數幾何
- (8) 正方形ノ標的アリ其一面ヲ粧鏤スルニ長サ一尺六寸巾八寸ノ紙三十二枚ヲ要スト問フ的ノ方邊幾何
- (9) 斥候隊アリ惣兵携フル處ノ彈數ハ五千六百廿五發ニシテ各兵携帯スル彈數ハ兵員ニ等シ問フ兵數幾何
- (10) 父子アリ子ノ年數ノ自乘數ハ父ノ年數ト等シク又父ノ年數ノ四分ノ三ハ則チ子ノ年數自乘ヨリ少キヲ九ナリ問フ子ノ年數幾何
- (11) 今二雙ノ氣船アリ俱ニ一湊ヲ發シ甲ハ正東ニ乙ハ正南ニ向テ船航ス

- 但シ甲ハ毎日八十里ヲ走ルヲ五日乙ハ毎日五十里ヲ走ルコト六日ニシテ碇泊セリ問フ此ヨリ乙船甲船ノ泊セル所ヘ到ルニハ日數幾何ヲ要スルヤ
- (12) 三寸筈二百五十六枚ヲ用ユ可キ所ヘ百四十四枚ヲ以テ代用セントスルニハ方邊幾何寸ノ筈ヲ用ヰテ可ナルヤ
- (13) 高サ五十寸巾九十寸ノ屏風アリ今兩面ヲ裝飾スルニ方形ノ紙九十枚ヲ要セリト云フ問フ此紙ノ方邊幾何寸ナルヤ
- (14) 敷物アリ其巾一尺八分ノ一ナリ今之レヲ以テ正方形ノ室ニ敷クニ其長サ二百尺ヲ要スト云フ然ルキハ其室ノ方幾尺ナル乎
- (15) 誠庭ニ梅桃二種ノ樹アリ其相乘數ハ三千六百四十五ナリ亦梅ノ數ハ桃ノ數ノ五倍ナリト云問フ各幾何株ナルヤ
- (16) 二旅人アリ同處ヲ齊發シ若干日ニシテ甲ハ正北ニ五十里乙ハ正西ニ八十里行進セリ問フ此時二人相距ル幾何里ナルヤ

- (17) 父子アリ父ノ年齢ハ子ノ年齢ノ三倍ニシテ亦父子ノ年齢ヲ相乗スレバ
九百七十二ナリト云フ問フ各年齢幾何
- (18) 田地四畝二十四歩ニシテ方形ナルキハ其方邊幾何間ナル哉
- (19) 縦五間横六間ノ一室アリ今之ト同シ格好ニシテ三千六百三十坪ノ兵營
ヲ建築センニハ縦横各幾何間ナルヤ
- (20) 積八百六十四方寸ノ長方形アリ其縦横ノ和六十寸ナルキハ縦横各幾何
寸ナルヤ

第二十二教

整數ノ立方根

凡ソ某數ノ立方根ナル者ハ之ヲ以テ三次巾ヲ造レハ再ヒ原數ヲ還取シ得
ヘキ數ニシテ即チ三個ノ相等シキ因數ナリ

三位以下ナル整數ヲ開出スル法

千八十ノ立方巾ナルヲ以テ三位以下ナル數ノ立方根ハ必ス一位ノ數ナル

ヘシ而シテ此根ハ九款數ノ立方巾ヲ暗記スレハ容易ニ之ヲ知ルヲ得ヘシ

左ノ數ノ立方根

1 2 3 4 5 6 7 8 9

右ノ數ノ立方巾

1 8 27 64 125 216 343 512 729

故ニ 343 ノ立方根ハ 7 ナリ何トナレバ 7 ノ立方巾キハ 343 ナレバナリ
然レトモ 17 ノ如キ數ノ立方根ハ正シク之ヲ得ルヲ能ハス何トナレバ立
方巾十七トナルヘキ數アラサレバナリ

此ノ如キ根ヲ稱シテ不盡根ト名ク

凡ソ某數ノ立方根不盡ナラザレハ某數ハ立方巾ニシテ又其根數不盡ナレ

ハ某數ハ立方巾ナラサルナリ

十位及ヒ一位ヨリ成ル數ノ立方巾ヲ造ル法

設如ハ四十五ナル數ノ立方巾ヲ造ラントス

四十五ノ立方巾ハ四十五ノ平方巾ニ四十五ヲ乘シタル者ニシテ即チ 45^3

$= 45^2 \times 45 = (40+5)^2 \times (40+5) = (40^2 + 2 \times 40 \times 5 + 5^2) \times (40+5)$ ナリ故ニ其式左ノ如シ

$$40^2 + 2 \times 40 \times 5 + 5^2$$

$$\frac{40 + 5}{40^2 \times 5 + 2 \times 40 \times 5^2 + 5^3}$$

$$\frac{40^3 + 2 \times 40^2 \times 5 + 40 \times 5^2}{40^3 + 3 \times 40^2 \times 5 + 3 \times 40 \times 5^2 + 5^3}$$

一位數ノ立方巾

十位數ニ一位數ノ平方巾ヲ乗シタル積ノ三倍

十位數ノ平方巾ニ一位數ヲ乗シタル積ノ三倍

十位數ノ立方巾

此ノ施術ニ因テ看ルキハ十位及ヒ一位ヨリ成ル所ノ數ノ立方巾ハ左ノ四項數ヨリ成ルヘシ

第一 一位數ノ立方巾

第二 十位數ト一位數平方巾ノ積ノ三倍

第三 十位數平方巾ト一位數ノ積ノ三倍

第四 十位數ノ立方巾

今一數ヲ前後二部ニ分テ論述スルキハ其數ノ立方巾ハ前部ノ立方巾ト前部ノ平方巾ニ後部ヲ乗スル積ノ三倍又前部ニ後部ノ平方巾ヲ乗スル積ノ三倍ト後部ノ立方巾トノ四項數ヨリ成ルヲ知ルヘシ

又前説ニ因テ直接二數ノ立方巾ノ差ヲ求メントス

試ニ六及ヒ七ヲ採用スヘシ七ハ六ニ一ヲ加ヘタル者ナリ故ニ左式ノ如シ

$$7^3 = (6+1)^3 = 6^3 + 3 \times 6^2 \times 1 + 3 \times 6 \times 1^2 + 1^3 = 6^3 + 3 \times 6^2 + 3 \times 6 + 1$$

七ノ立方巾ハ六ノ立方巾ヨリ多キヲ正ニ六ノ平方巾三倍ニ六ノ三倍及ヒ

一ヲ加ヘタル者ニシテ即チ $7^3 = 6^3 + 3 \times 6^2 + 3 \times 6 + 1$ ナリ

此故ニ直接二數ノ立方巾ノ差ハ其小ナル數ノ平方巾三倍ニ小ナル數ノ三

倍ト一ヲ加ヘタル者ナリ

整數ノ立方根ヲ開出スル法

設如ハ五万四千八百七十二ナル數ノ立方根ヲ開出セントス

此數ハ百万以下ナル故其立方根ハ十位及ヒ一位ナ

ルヘシ

十位ノ立方巾ハ千位ヲ下ラサルヲ以テ千位數ノ五

十四ハ其巾ヲ有スヘキナリ因テ五十四ヲ區限ス此

關セス先ツ五十四ノ中ニ有スル所ノ最大立方巾ヲ開出スヘシ

五十四ハ六十四ト二十七ナル二立方巾ノ間ニ在ル故五万四千ハ六万四千

ト二万七千ノ間ニ存シテ其根ノ十位數ハ三ナルヲ知ル故ニ所用數ハ次ノ

四項數ヨリ成ル第一、三十ノ立方巾第二、三十ノ平方巾ト某一位數ノ相乘積

ノ三倍第三、三十ト某一位數平方巾ノ相乘積ノ三倍第四、一位數ノ立方巾等

ナリ

十位ノ根ヲ三ナリト知レハ其巾數二万七千ハ五万四千八百七十二ヨリ減

$$\begin{array}{r} 54,872 \quad 38 \\ 27,000 \quad 27 \\ \hline 27,872 \\ 54,872 \\ \hline 54,872 \\ 0 \end{array}$$

シ余數二万七千八百七十二ヲ得ヘシ此數中ニ於テハ前ノ第二以後ノ項數

ヲ含有ス而シテ所用數立方巾ニアラサルハ尙余數ヲモ有スヘシ

十位根ノ平方巾ト一位根ノ相乘積ノ三倍ハ百位ヲ下ラサル故必ス右余數

ノ百位數タル二百七十八ノ數中ニ含有ス因テ二百七十八ヲ區限スヘシ而

シテ此二百七十八ノ數中ニハ十位根ノ平方巾ト一位根ノ相乘積三倍ノミ

ヲ有スレハ十位根ノ平方巾ノ三倍ヲ以テ之ヲ除セハ其商正ニ一位ノ根數

ナレ共右數ノ三倍ノ外尙別數ヲ含有ス故ニ除商八ハ求ムル所ノ一位根或

ハ過大ノ數ナルヘシ若シ其商二位數ナルハ八ト見做スヘシ其故ハ求ム

ル所ハ一位根ナレハナリ而シテ此八ハ一位根ナルヤヲ驗セシ爲メ已知十

位根ニ八ヲ加ヘ三十八ノ立方巾ヲ造リ所用數ヨリ減シ得ラルヤヲ見ルヘ

シ然ルニ三十八ノ立方巾ハ正ニ五萬四千八百七十二ト成ルカ故ニ此八ハ

卽チ一位根ナルヲ決ス

三十八ノ立方巾ヲ造ラスシテ一位根八ノ當否ヲ檢査スルニハ二万七千八

百七十二ナル數ノ中ニ含有スヘキ諸項數ヲ作り其和ヲ余數ヨリ減スルノ法アリトイヘ此法タル迂遠ナルカ故ニ全根ノ立方巾ヲ造リ所用數ヨリ減スルヲ良トス

公則 整數ノ立方根ヲ開出スルニハ其數ヲ右端ヨリ算シ左端ノ區ハ一字或ハ二字ナルモ三字毎ニ區限シ左第一區ノ中ニ含有スル所ノ最大立方巾ヲ求メ其根ヲ所求根ノ首位數トナシ其立方巾ヲ第一區ヨリ減ス減余ノ右方ニ次區第一字ヲ附加シ已得根ノ平方巾ノ三倍ヲ以テ除シ根ノ次位數ヲ得而シテ根數首次二位ノ立方巾ヲ左二區ノ數ヨリ減ス又減余ノ右方ニ第三區ノ第一字ヲ附加シ其數ヲ已得根ノ平方巾三倍ヲ以テ除シ根ノ第三位ヲ得已得根ノ立方巾ヲ左三區ノ數ヨリ減ス逐次此ノ如ク右端ニ至ルマテ前法ヲ施スヘシ

注意 (第一) 余數ノ右方ニ次區ノ第一字ヲ附加シタル數已得根ノ平方巾三倍ヲ有セサレハ其根ノ後ニ一個ノ零ヲ附シ而シテ余數ノ右方ニ右二

區ノ第一字マテノ數ヲ附シ之ヲ前ニ三倍セシ數ノ右方ニ二個ノ零ヲ附シタル數ヲ以テ除シ次ノ根數ヲ求ムヘシ

(第二) 所得ノ根數ニ一個ヲ加ヘ其數ニ根ノ三倍乗シタル數ヨリ一個以上大ナル余數アレハ其根ハ一個以上過小ナリ

開立方ノ檢査

根數ノ三次巾所用數ニ等シキハ其施術ニ誤リナキヲ知ル

開立方ノ記號 某數ノ立方根ヲ表示スルニハ其數ノ左ニ $\sqrt[3]{}$ ナル記號ヲ書ス此ノ股間ノ文字ハ之ヲ根指數ト云フ

開立方例題

$$\begin{array}{r} 11 \\ 1331 \overline{) 1331} \\ \underline{1331} \\ 0 \end{array}$$

11³ = 1331

$$\begin{array}{r} 326 \\ 32768 \overline{) 34645976} \\ \underline{32768} \\ 18779 \end{array}$$

32³ = 32768

$$\begin{array}{r} 326 \\ 34645976 \overline{) 34645976} \\ \underline{34645976} \\ 0 \end{array}$$

326³ = 34645976

開立方設題

- (1) $\sqrt[3]{10648}?$ (2) $\sqrt[3]{12167}?$ (3) $\sqrt[3]{36926037}?$ (4) $\sqrt[3]{357911}?$
 (5) $\sqrt[3]{387420489}?$ (6) $\sqrt[3]{48228544}?$ (7) $\sqrt[3]{27163729729}?$ (8) $\sqrt[3]{730945728512}?$
 (9) $\sqrt[3]{347725586768}?$ (10) $\sqrt[3]{963259873376}?$

第二十三教

分數ノ立方根

分數ノ立方巾ハ其分母及ヒ分子ノ立方巾ヲ以テ分母子トナスカ故ニ分數ノ立方根ナル者ハ其分母子ノ立方根ヲ以テ分母子トスレハ可ナルナリ
 設如ハ二百十六分ノ百二十五ナル分數ノ立方根ハ即チ $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{216}} = \frac{5}{6}$
 シテ六分ノ五ナリ

若シ所用分數立方巾ニアラサルハ平方ニ於ルカ如ク母數ノミテ整立方巾トナシ之ヲ開出スルヲ要ス

注意 分數平方根ノ注意ト異ナルヲナシ

分數ノ立方根ヲ開出スル法ノ例題

$$\begin{aligned} (1) \sqrt[3]{\frac{25}{144}} &= \sqrt[3]{\frac{5^2}{2^4 \times 3^2}} = \sqrt[3]{\frac{5^2 \times 2^2 \times 3}{2^6 \times 3^3}} = \sqrt[3]{\frac{5^2 \times 2^2 \times 3}{2^2 \times 3}} = \frac{1}{12} \sqrt[3]{300}. \\ (2) \sqrt[3]{\frac{53}{234}} &= \sqrt[3]{\frac{53}{2 \times 3^2 \times 13}} = \sqrt[3]{\frac{53 \times 2^2 \times 3 \times 13^2}{2^3 \times 3^3 \times 13^3}} = \sqrt[3]{\frac{53 \times 2^2 \times 3 \times 13^2}{2 \times 3 \times 13}} = \frac{1}{78} \sqrt[3]{107484}. \end{aligned}$$

分數開立方設題

$$\begin{aligned} (3) \quad \sqrt[3]{\frac{235}{585}} &= \sqrt[3]{\frac{5 \times 47}{3 \times 5 \times 17}} = \sqrt[3]{\frac{47 \times 7^2 \times 17^2}{7^3 \times 17^3}} = \sqrt[3]{\frac{47 \times 7^2 \times 17^2}{7 \times 17}} = \frac{1}{119} \sqrt[3]{665567} \\ (4) \quad \sqrt[3]{\frac{336}{375}} &= \sqrt[3]{\frac{2^4 \times 3 \times 7}{3^3 \times 5^3}} = \sqrt[3]{\frac{2^2 \times 7}{5^3}} = \frac{2}{5} \sqrt[3]{14} \end{aligned}$$

- (1) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}} \cdot ?$
- (2) $\sqrt[3]{\frac{49}{256}} \cdot ?$
- (3) $\sqrt[3]{166 \frac{3}{8}} \cdot ?$
- (4) $\sqrt[3]{\frac{675}{784}} \cdot ?$
- (5) $\sqrt[3]{37 \frac{1}{27}} \cdot ?$
- (6) $\sqrt[3]{5 \frac{1224}{4032}} \cdot ?$
- (7) $\sqrt[3]{1 \frac{2850}{7875}} \cdot ?$

第二十四教

小數ノ立方根

小數ノ立方巾ハ句點ヲ除キ整數ノ如ク相乘シ其積ヲ右端ヨリ起算シ原小

數ノ三倍ニ等シキ位數ヲ區限スヘシ

故ニ小數ノ立方根ヲ開出センニハ一個或ハ二個ノ零ヲ附シ奇零位數三除スヘカラシメ整數ノ如ク之ヲ開出シ其根ノ右端ヲ原奇零位數ノ三分ノ一ニ等シク句點ヲ以テ區限スヘシ

某數ノ立方根ヲ小數若干位ニ開出スルニハ平方根ニ論說スル如ク其數整數ナレハ之ニ零ヲ附記シ略近ノ度ヲ示シタル小數ニ三倍ノ奇零位數トナシ開出スヘシ

設如ハ七ノ立方根ヲ百分ノ一ニ開出スル左ノ如シ

$$\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{7,000,000} = 1.91$$

若シ所用數分數ナルキハ之ヲ化シテ小數トナスニ略近ノ度三倍ニ至ラスシテ除盡スルキハ零ヲ附記シテ適セシメ之ヲ開出スヘシ

設如ハ四分ノ一ナル分數ヲ小數ニ化シテ開出スルト左ノ如シ

$$\sqrt[3]{\frac{1}{4}} = \sqrt[3]{0.250000} = 0.63$$

實際ニ於テハ各余數ノ右方ニ三個ツ、ノ零ヲ附配シ根數略近數ニ至リテ止ムヘシ

小數開立方例題

(1)

$$\sqrt[3]{578009,537} = 83,3$$

$\begin{array}{r} 578009,537 \\ 512 \\ \hline 660 \end{array}$	$\begin{array}{r} 83,3 \\ 64 \text{ --- } 6889 \\ 3 \quad 3 \\ \hline 192 \quad 20667 \end{array}$
--	--

$\begin{array}{r} 578009 \\ 571787 \\ \hline 62225 \end{array}$	$83^3 = 571787$
---	-----------------

$\begin{array}{r} 578009537 \\ 578009537 \\ \hline 0 \end{array}$	$833^3 = 578009537$
---	---------------------

(2)

$$\sqrt[3]{0,000000575930368} = 0,00832$$

$\begin{array}{r} 0,000000575930368 \\ 512 \\ \hline 639 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0,00832 \\ 64 \text{ --- } 6889 \\ 8 \quad 8 \\ \hline 192 \quad 20667 \end{array}$
---	---

$\begin{array}{r} 575930 \\ 571787 \\ \hline 41433 \end{array}$	$83^3 = 571787$
---	-----------------

$\begin{array}{r} 575930368 \\ 575930368 \\ \hline 0 \end{array}$	$832^3 = 575930368$
---	---------------------

小數開立方設題

- (1) $\sqrt[3]{693154,125}$? (2) $\sqrt[3]{1469,878353}$? (3) $\sqrt[3]{0,000390617891}$? (4) $\sqrt[3]{900868918,312}$?
 (5) $\sqrt[3]{0,001860867}$? (6) $\sqrt[3]{0,000000395446904}$? (7) $\sqrt[3]{6,859000}$.

開立方雜題

- (1) 縦一尺二寸横九寸高一尺六寸ノ箱アリ今等積ニシテ立方体ノ箱ヲ造ラントスルキハ其方邊幾何寸ニシテ可ナルヤ
 (2) 立方形ノ水槽アリ其一邊ノ長二尺ナリ今此容積ニ三倍スル所ノ立方形ノ水槽ヲ作ラント欲セハ邊ヲ幾尺ト爲セハ可ナル乎
 (3) 二千八百八十七立方寸ヲ有スル矩平行面体ノ箱アリ今其三分ノ一ノ容積ニシテ立方体ノ箱ヲ造ラントス問フ其方邊幾寸ナル可キヤ
 (4) 設如ハ五百四十九万九千〇二十五個ノ平方根ヲ三十五除シ之レヨリ三個ヲ減ジタルモノ、立方根ヲ問フ
 (5) 長サ二十五尺巾二十尺深サ八尺五寸ノ窖家アリ今之レト全シ容積ニシ

- テ其形立方体ナル者ヲ築カントスルハ其方邊幾何ニシテ可ナルヤ
- (6) 一戈ニ付十二錢買ノ花崗石若干戈ヲ買ヒシニ其價九十六錢ナリト云フ
問フ其方邊幾何ナルヤ 但シ一戈トハ一尺立方ノ石ヲ云ナリ
- (7) 八十五石九斗三升七合五勺ヲ容ル六面等邊ノ水槽アリ問フ其方邊幾何
「テシメートル」ナルヤ 但一立方デシメートルノ容積ハ五合五勺ナリ
- (8) 長サ四尺幅三尺深サ一尺ノ土ヲ穿ツニ其工値十五錢ナリト今之ト同質
ノ地所ヘ一壕ヲ穿テタルニ其費用三十二圓四十錢ヲ要セリト云フ問フ
其壕ノ長幅深各幾何ナル可キヤ
- (9) 堆積シタル枯草アリ其高サ廿四尺ニシテ其重サ二千百六十八貫七百六
十八匁ナリ今之ト相應シテ積ンタル枯草アリ其重サ二百七十一貫〇九
十六匁ナル時ハ其高サ幾何ナルヤ
- (10) 立方体二個アリ其積ノ和ハ一万九千立方尺ニ其比ハ三十三又九分
ノ八トノ如シト云フ各面幾何ナル乎

- (11) 長六寸巾三寸厚五分ノ鉛板アリ此價銀一百弗ナリ今價八百費ノ全質ノ
鉛ヲ以テ長幅厚前ニ相準シタル鉛板ヲ作ラントスルニハ長巾及厚サ各
幾何ニ可ナル乎
- (12) 二立方体アリ甲ハ其積四万一千六百二十三立方寸乙ハ一立方尺奇零二
五ニナリ今此積ノ和ニ等シキ立方体ヲ造ラントス問フ方邊幾何
- (13) 二立方体アリ甲ハ三立方尺乙ハ一千二百七十二立方寸ナリ今二積ノ差
ニ等シキ立方体ヲ造ラントス問フ其方邊幾何尺ナルヤ
- (14) 八億八千七百五十万三千六百八十一個ナル數ヲ開平方ニシタルモノハ
立方根ハ幾何ナルヤ
- (15) 二立方体アリ甲ハ其積三立方奇零二八乙ハ一万二千三百四十五立方寸ナ
リ今二積ノ和ニ等シキ立方体ヲ造ラントス問フ方邊如何
- (16) 工匠一名ニテ六尺四方ノ穴倉ヲ穿ツニ一日ニシテ之ヲ果ストスレバ日
數廿七日ヲ要スベキ穴倉ハ四方各幾尺ナルヤ

(17) 立方体積十四万八千八百七十七立方寸ナリ今此体ノ外面ニ方邊四寸ノ金箔ヲ置カントス問フ幾何枚ヲ要スベキヤ

(18) 六面等邊ノ切石五千〇三十八個アリ今之ヲ縱横共ニ相等シク積立セシニ百二十五個ヲ余セリト云フ問フ高サ幾何箇ノ石ヲ用ヒシヤ

(19) 大中小ノ三數アリ其連乘積ハ三万千百〇四ニシテ亦中ハ小ノ三倍大ハ小ノ六倍ナリト云フ問フ各數幾何

第二十五教

比及ヒ比例

比ナル者ハ同種ノ二數ヲ比較シ得タル所ノ數ニシテ即チ二數相除ノ商ヲ云フナリ

比ヲ書スルニハ二數ノ中間ニ(・・)ナル記號ヲ置ク乎我ハ一線ヲ以テ二數ヲ上下ニ隔ツルナリ設如ハ八尺ヲ四尺ニ比スルニ $8:4$ 或ハ $\frac{8}{4}$ ト書スル如シ

比較スヘキ二數ヲ率數ト云フ而シテ其前ナル者之ヲ前率ト云ヒ後ナル者之ヲ後率ト云フ

比例トハ等比二個以上連合シタル者ヲ云フナリ

設如ハ三ノ六ニ於ルノ比ハ九ノ十八ニ於ル者ト等シキ故此二等比ヲ以テ比例ヲ造ルヲ左式ノ如シ

$$3:6::9:18 \quad \text{或ハ} \quad \frac{3}{6} = \frac{9}{18}$$

此式讀誦スルニハ三ノ六ニ於ルハ九ノ十八ニ於ル如シト

三及ヒ十八ヲ外率ト云ヒ六及ヒ九ヲ中率ト云フ

三ヲ第一ノ前率ト云ヒ九ヲ第二ノ前率ト云フ

六ヲ第一ノ後率ト云ヒ十八ヲ第二ノ後率ト云フ

又十八ヲ他ノ三率ノ第四率ト云フ

$4:6::6:9$ ノ如キ式之ヲ中比例ト云ヒ下ノ如クニ之ヲ造ルヘシ $4:6::6:9$ 而シテ六ヲ四及ヒ九ノ中率數ト云フ

比例原理

第一則 比例ニ於テ外率相乗積ハ中率相乗積ニ等シ

設如ハ $7:21::8:24$ ナル比例式ヲ $\frac{7}{21} = \frac{8}{24}$ ノ如キ相等式狀ニ變書スルヲ得此式ノ兩邊ヲ同分母ニ化スルキハ $\frac{7 \times 24}{21 \times 24} = \frac{8 \times 21}{24 \times 21}$ トナル而シテ又此ノ兩邊ニ 21×24 ヲ乘スルキハ $7 \times 24 \times 21 \times 24 = 8 \times 21 \times 21 \times 24$ ニシテ遂ニ $7 \times 24 = 8 \times 21$ トナルナリ之レ即チ外率ノ相乗積ハ中率ノ相乗積ニ等シキヲヲ顯ハス者ナリ

此原理ヲ基本トナシ以テ左ノ六節ヲ推論ス

- 第一 二數ノ積他二數ノ積ニ等シキハ彼ヲ兩外率トナシ此ヲ兩中率トナシテ一比例ヲ編成スヘシ
 - 第二 中率及ヒ外率ノ位置ヲ變シ互ニ交換スルヲ得ヘシ
 - 第三 一外率ヲ以テ二中率ノ積ヲ除シタル所ノ商ハ他ノ一外率ニ相等シ
- 設如ハ $5:10::20:40$ ナル比例式ハ $5 \times 40 = 10 \times 20$ ナル相等式トナル此兩邊

ヲ五ヲ以テ除スレハ $\frac{10 \times 20}{5} = 40$ 又四十ヲ以テ除スレハ $\frac{10 \times 20}{40} = 5$ トナルナリ

第四 一中率ヲ以テ二外率ノ積ヲ除シタル商ハ他ノ一中率ニ相等シ

設如ハ前例ヲ引用シ $\frac{40 \times 5}{10} = 20$ 又 $\frac{10 \times 40}{20} = 20$ トナルナリ

第五 中比例ニ於テ外率相乗積ノ平方根ハ中率數ニ相等シ

設如ハ $4:12::12:36$ ナル式ハ $12^2 = 4 \times 36$ ナル相等式トナル而シテ此兩邊ヲ開出スルキハ $12 = \sqrt{4 \times 36}$ トナルナリ

第六 中比例ニ於テ一外率ヲ以テ中率數ノ平方巾ヲ除シタル商ハ他ノ一外率ニ相等シ前例ヲ引用シ $\frac{12^2}{36} = 4$ 又 $\frac{36^2}{4} = 324$ トナルナリ

前數節ニ據レハ左ノ設問ヲ解スルヲ得ヘシ

第一問 比例ノ三率ヲ知リテ第四率ヲ求メントス

設如ハ $二四六ナル三率ヲ知ルキハ其第四率ノ數ハ即チ $\frac{4 \times 6}{2} = 12$ ニシテ左式ノ如ク比例スヘシ$

2:4::6:12

第二問 中比例ノ二率ヲ知リテ中率數ヲ求メントス

設如ハ四及ヒ十六ナル二率ヲ知ルキハ其中率數ハ即チ $4 \times 16 \div 8$ ニシテ
左式ノ如ク比例スヘシ

4:8:16

第二則 二比例アリ相等シキ一比ヲ有スルキハ他ノ二比ヲ以テ一比例ヲ
編成スルヲ得ヘシ

設如ハ3:15::12:60及ヒ3:15::16:80ナル二比例ニ於テ前式十二ノ六十
ニ於ル比ト後式十六ノ八十ニ於ル比ハ俱ニ同一ナル三ノ十五ニ於ル比ト
相等ス是ヲ以テ此二比ハ相等シキモノナリ故ニ12:60::16:80ナル比例
ヲ得

第三則 二比例アリ前率同一ナルキハ後率ヲ以テ一比例ヲ編成スルヲ得
ヘシ

設如ハ7:5::13:10及ヒ7:6::14:12ナル二比例ノ中率ノ位置ヲ變スルキ
ハ7:14::5:10及ヒ7:14::6:12トナリテ相等シキ一比ヲ有ス故ニ5:10::
6:12ナル比例ヲ得

又前ト同様ノ証明ニ因テ二比例ノ後率同一ナルキハ前率ヲ以テ一比例ヲ
編成スルヲ得ヘシ

第四則 二比例アリ外率同一ナルキハ中率ヲ以テ一比例ヲ編成スルヲ得
ヘシ

設如ハ6:12::7:14及ヒ6:2::42:14ナル二比例ニ於テ前式 $6 \times 14 \div 12 \times$
7後式 $6 \times 14 \div 2 \times 42$ トナルヲ以テ 12×7 及ヒ 2×42 ハ俱ニ 6×14 ニ相等シ故
ニ $12 \times 7 \div 2 \times 42$ ナル相等式ヲ得ルニ因テ12:2::42:7ナル比例ヲ得

又同様ナル証明ニ因テ二比例ノ中率同一ナルキモ亦外率ヲ以テ一比例ヲ
編成スルヲ得ヘシ

第五則 二式或ハ多式ノ率數ヲ每率相乘スルキハ其積亦比例ヲ編成スヘ

シ
設如ハ3:5::6:10及7:8::14:16ナルニ比例ハ $3 \times 10 = 5 \times 6$ 及 $7 \times 16 = 8 \times 14$
ナルニ相等式トナリ此每邊ヲ相乗スルキハ尙相等式ヲ保存シ即チ $3 \times 10 \times 7$
 $\times 16 = 5 \times 6 \times 8 \times 14$ トナル又此兩邊ノ因數ヲ毎ニ區括弧スルキハ $(3 \times 7) \times (10$
 $\times 16) = (5 \times 8) \times (6 \times 14)$ トナル而シテ又此兩邊ヲ二率ノ相乗積ト見做スルハ
 $3 \times 7 : 5 \times 8 :: 6 \times 14 : 10 \times 16$ ナル比例式ヲ得是レ所用二式ノ每率相乗シタル
積ナリ

第六則 二比例ノ率數ヲ每率相除スルキハ其商亦比例ヲ編成スヘシ

設如ハ4:5::8:10及7:9::14:18ナルニ比例ハ $4 \times 10 = 5 \times 8$ 及 $7 \times 18 =$
 9×14 ナルニ相等式トナリ此每邊ヲ相除スルキハ尙相等式ヲ保存シ即チ
 $\frac{4 \times 10}{7 \times 18} = \frac{5 \times 8}{9 \times 14}$ トナル此式ハ $\frac{4}{7} \times \frac{10}{18} = \frac{5}{9} \times \frac{8}{14}$ トナリ次テ $\frac{4}{7} : \frac{5}{9} :: \frac{8}{14} :$
 $\frac{10}{18}$ ナル比例ヲ編成スルヲ得

第七則 比例式ニ於テ第一第二率ノ和ノ第二率ニ於ルハ正ニ第三第四率

ノ和ノ第四ニ於ルカ如シ

設如ハ15:3::20:4ナル比例ニ於テ三ナル後率ヲ其前率ナル十五ニ加ヘ
又四ナル後率ヲ其前率ナル二十ニ加フレハ兩比各一個ヲ増シ尙ニ比相等
シキヲ以テ比例ヲ編成ス即チ $15+3:3::20+4:4$ ナル式ヲ得ルナリ

又同理ニ於テ $15-3:3::20-4:4$ ナル比例式ヲ証明スルヲ得ヘシ

第八則 比例式ニ於テ第一第二率ノ和或ハ差ノ第一率ニ於ルハ正ニ第三
第四率ノ和或ハ差ノ第三率ニ於ルカ如シ

設如ハ3:9::7:21ナル比例ハ前則ニ因テ $3+9:9::7+21:21$ ノ如ク比例ス
而シテ此ニ比例ハ後率同一ナル故ニ $3+9:3::7+21:7$ ノ如キ比例ヲ得ル
ナリ

又同理ニ於テ $3-9:3::7-21:7$ ヲ証明スルヲ得ヘシ

第九則 比例式ニ於テ前率ノ和ノ後率ノ和ニ於ルハ正ニ一前率ノ其後率
ニ於ルカ如シ

設如ハ21:7::9:3ナル比例ノ中率ノ位置ヲ轉換スルキハ21:9::7:3トナルナリ然ラハ能ク21+9:9::7+3:3ノ如ク比例スヘキヲ了知ス又此中率ノ位置ヲ轉換セハ21+9:7+3::9:3ナル比例式ヲ編成スヘシ

第十則 比例式ニ於テ第一第二率ノ和ノ其差ニ於ルハ第三第四率ノ和ノ其差ニ於ルカ如シ

設如ハ9:3::21:7ナル比例ニ於テ9+3:3::21+7:7及ヒ9-3:3::21-7:7ノ如ク比例スヘキヲ了知ス

此二比例ハ後率同一ナル故ニ9+3:9-3::21+7:21-7ナル比例ヲ編成スルヲ得ヘシ

二比例或ハ多比例ノ比相等シキキハ之ヲ連比例ト稱シ尋常比例式ノ如クニ之ヲ記ス

設如ハ6:5::12:10::36:30::18:15ナル連比例ヲ六ノ五ニ於ルハ十二ノ十ニ於ルカ如ク三十六ノ三十二ニ於ル十八ノ十五ニ於ルカ如シト讀唱ス

前ニ証明シタル所ノ諸原理ハ又此連比例ニモ適應スヘシ

一比ヲ見テ後率ノ前率ヲ除シタル商トナスキハ左ノ三則ヲ推說スルヲ得

第一則 比例ニ於テハ一比ノ兩率數ニ同一數ヲ乘シ或ハ同一數ヲ以テ除スルモ尙比例ヲ存スヘシ

第二則 各前率ニ同一數ヲ乘シ或ハ同一數ヲ以テ除スルモ尙比例ヲ存スヘシ

第三則 各後率ニ同一數ヲ乘シ或ハ同一數ヲ以テ除スルモ尙比例ヲ存スヘシ

右ノ三則ヲ基ヒトナシテ比例ノ率數分數ナルキ之ヲ整數ニ化スルヲ得

設如ハ $\frac{3}{4}:\frac{7}{8}::12:14$ ナル比例ノ如キハ前比ノ兩率ニ 4×8 ヲ乘シ $\frac{3}{4} \times 4 \times 8:\frac{7}{8} \times 4 \times 8::12:14$ 因テ $3 \times 8:7 \times 4::12:14$ トナスヲ得又各前率ニ 4 ヲ乘シ $\frac{3}{4} \times 4:\frac{7}{8} \times 4::12:14$ ヲ得而シテ各後率ニ 8 ヲ乘シ $\frac{3}{4} \times 4: \frac{7}{8} \times 4::12:14$ ト得

$\frac{7}{8} \times 8 : 12 \times 4 : 14 \times 8$ 因テ $3 : 7 : 12 \times 4 : 14 \times 8$ ト爲スヲ得ルナリ

第二十六教

三率法

二類ノ數アリ第一類ノ數増減スルニ從ヒ第二類ノ數同一ノ比準ヲ以テ増減スル者之ヲ正比ノ數ト云フ

設如ハ工匠ノ物品ヲ製造スル者アリトセン其製品ノ多寡ハ製造人ノ多少ト正比ヲ爲ス何トナレハ同時期中ニ於テ人員増加スルニ從ヒ物品製出スルヲ愈々多ク人員減少スルニ從ヒ製出逐次寡キニ至ルヘケレハナリ

此理ヲ推スルハ總テ一定ノ時期ニ於テハ人員ト工品トハ正比ヲ爲スモノト知り得ヘシ

故ニ同種類ノ二數及ヒ之ニ相應スル他一種類ノ二數ト正比ヲ爲スヘシト考定スルキハ甲類ノ二數ヲ以テ前比ニ置キ乙類ノ相應スヘキ二數ヲ前二數ノ順序ニ照シ後比トシテ配置セハ比例ヲ編成スルヲ得ルナリ

二類ノ數アリ第一類ノ數増加或ハ減少スルニ從ヒ轉倒ノ比準ヲ以テ減少或ハ増加スヘキモノ之ヲ轉比ノ數ト云フ

設如ハ大工ノ一家ヲ建築スルアリトセン其之カ爲メニ費ス時期ノ長短ハ之ニ從事スル人員ノ多少ト轉比ヲ爲ス何トナレハ人員増加スルニ從ヒ時期逐次短縮シ人員減少スルニ從ヒ時期愈々延伸スヘケレハナリ

此理ヲ推スルハ總テ一定ノ物品ヲ製作スルニ時期ト人員トハ轉比ヲ爲スモノト知り得ヘシ

故ニ同種類ノ二數他同種類ニシテ之ト相應スヘキ二數ニ轉比スヘシト考定スルキハ甲類ノ二數ヲ以テ前比ニ置キ乙類ノ二數ヲ前二比ニ反シ後比トシテ配置セハ比例ヲ編成スルヲ得ルナリ

凡ソ設問中ニ於テ必ス毎ニ同類ノ四數アリ其三數ヲ知リ以テ一未知數ヲ求ムル術ヲ稱シテ三率法ト云フ

以下設問ヲ掲テ之カ式ヲ示シ以テ正轉二比ノ區別ヲ反復証明スヘシ

第一設問 二十名ノ職工某時期中ニ於テ物品五個ヲ製出セリ二十八名ニテハ幾何個ヲ製造スヘキヤ

解 二十名ニテ五個ヲ製出シ得ルモノナレハ二十八名ニテハ多ク製出スルノ理ナル故ニ正比ヲ爲ス因テ左式ノ如ク比例ス

$$20 : 28 :: 5 : x \quad x = \frac{28 \times 5}{20} = 7$$

答 二十八名ノ職工ハ工品七個ヲ製出ス

第二設問 大工二十名ニテ九日間ニ一家ヲ建築ス今二十八名ヲ使用スルニ其事業ヲ果スニ幾何日ヲ要スヘキ哉

解 二十名ニテ九日間ニ果シ得ルモノナレハ二十八名ニテハ早ク成就スヘキ故所要ノ日數減少スルノ理ナリ故ニ轉比ヲ爲ス因テ左式ノ如ク比例ス

$$20 : 28 :: x : 9 \quad x = \frac{20 \times 9}{28} = 6 \frac{3}{7}$$

答 二十八名ノ大工ハ六日七分ノ三ヲ要ス

以上二設問ノ如キハ之ヲ簡三率法ト云フ

第三設問 八名ノ工兵三日間ニ五十間ノ壕ヲ穿ツ今二十四名ノ工兵百間ノ壕ヲ穿タノニハ幾何日ヲ要スヘキ哉

解 先ツ八名ノ工兵五十間ノ壕ヲ穿ツハ三日ナリ若シ同シ長サヲ二十四名ニテ穿ツニハ幾何日ヲ要スヘキ哉ヲ計ルニ前説ヲ推シテ轉比ナルヲ了ス故ニ左式ノ如ク比例スヘシ

$$24 : 8 :: 3 : x$$

此式ニ於テ二十四名ハ五十間ヲ日數ニテ果スヘキヲ知ル次ニ二十四名ニテ百間ヲ穿ツヘキ日數ヲ算スルニ是又前説ヲ推シテ正比ナルヲ了ス故ニ左式ノ如ク比例スヘシ

$$50 : 100 :: x : X$$

右二比例ヲ每率相乘スレハ即チ左式ヲ得ル

$$24 \times 50 : 8 \times 100 :: 3 \times x : x \times X$$

此ニ於テのヲ以テ内率及ヒ外率ヲ除シXノ當價ヲ定ム左式ノ如シ

$$24 \times 50 : 8 \times 100 :: 3 : X \quad X = \frac{8 \times 100 \times 3}{24 \times 50} = 2$$

答二十四名ノ工兵百間ノ壕ヲ穿ツニ二日ヲ要ス

實施ニ於テハ同類ノ二數ヲ正轉二比ニ從ヒテ前比ニ配置シ未知數ノ同類ヲ後比トナシ直ニXノ價ヲ求ムヘシ

此設問ノ如キ二式以上ヲ要セサレハ結了セサルモノ之ヲ繁三率法ト云フ
簡三率法問題

- (1) 軍卒十九日ノ間ニ百五十里歩スル時ハ毎日幾何歩スルヤ
- (2) 米一俵ヲ三斗五升入ニスル時ハ二百八十俵ナリ之ヲ四斗入ニスル時ハ幾何ナルヤ
- (3) 蒸氣船三時十五分ノ間ニ八里走ル時ハ午前ノ四時ヨリ午後ノ四時三十分迄ニハ幾何里ヲ走ルヤ
- (4) 一兵營アリ長廿四「フート」幅十八「フート」ナリ之ヲ長三「フート」ナク減テ其幅

ヲ廣クスル時ハ幾何ナルヤ

- (5) 一營ヲ造ルニ七ヶ月ニテ百五十人ヲ要ス今之ヲ六ヶ月ニテ落成スルニハ幾人ヲ増シ加フベキヤ

- (6) 山砲隊ハ砲六門ヲ以テ一砲隊トス一砲車ニ付馬三匹ヲ用ユ然ル時ハ一砲隊ノ馬幾何ナルヤ

- (7) 工兵三十六人ニテ城砦ヲ造營スルニ六十五日ニシテ成就ス今四十五人ニテ之ヲ爲ス時ハ幾日ニシテ成就スルヤ

- (8) 三百五十人ニテ十八ヶ月ニ砲臺ヲ築造ス今之ヲ二百五十人ニテ築造スル時ハ其年月幾何ナルヤ

- (9) 車三輛ニ一千二十斤ノ重量ヲ積ムトシテ三万七千七百四十斤ノ物品ヲ積ントスル時ハ幾輛ノ車ヲ用ユヘキヤ

- (10) 聲響ノ傳布スルヲ疾クシテ六十秒ニ六万八千五百二十「メートル」ヲ行ク故ニ雷ノ遠近以テ知ルベシ今電光ヲ見ル后二十五秒ニシテ雷聲ヲ聞ケ

- リ問フ其遠サ幾何メートルナルヤ
- (11) 火輪車四日之間ニシテ十一万三千八百八十七メートルヲ行クベキモノ
アリ問フ此車毎一分ニ幾何メートルヲ行クヤ
- (12) 一隊伍アリ四時三十分ノ間ニ幅十五メートルノ狹路ヲ經過セリ若シ此
隊伍廿五メートルノ幅ナル道ヲ經過スルニハ幾何ノ時間ヲ歷ルヤ
- (13) 金ノ三寸箔三百五十枚ヲ四寸箔ニ換ルキハ幾何ナルヤ
- (14) 或人金二千圓ヲ貸シ五ヶ年之後若干金ノ利足ヲ得タリ今金三千圓ヲ貸
シ同ヲ利足ヲ取ラントスルキハ年數幾何ナルヤ
- (15) 三百二十人ノ水夫アリ一船ノ器具ヲ作ルニ八週日ニシテ卒業ス今四百
人ノ水夫ヲ以テ之ヲ作ルニ其働キハ三百廿八ノ所爲ニ半減スト云フ然
ル時ハ幾何週日ニ成功スルヤ
- (16) 蒸氣運送船ノ三晝夜ニ二百十里ヲ航過スル者アリ今此船ニテ一千五百
里ノ處ニ達スルニハ幾晝夜ヲ以テスルヤ

- (17) 軍兵五百三十六人ヲ城砦ニ備ヘ其兵糧三百二十六日分貯ヘ置ケリ今其
城砦ニ千三百四十八ヲ備ヘルキハコノ兵糧ニテ日數幾何ヲ保ツヤ
- (18) 鐵兵ヲシテ幅十五メートルノ狹路ヲ疏鑿セシムルニ四十五名ヲ用ユ今同
シ時間ニ幅二十メートルノ狹路ヲ疏鑿セシムルニ幾人ヲ増シテ可ナルベ
キヤ
- (19) 千八百名ノ守塞兵アリ九ヶ月ノ兵糧ヲ貯フ今援兵六百名増加シタルニ
依リ此糧ヲ以テ支ヘントス幾何月ニシテ盡クルヤ
- (20) 内八分減リノ白米二石三斗アリ然ルキハ玄米幾何ナルヤ
但シ内ハ一ヨリ割ヲ減シ外ハ一ニ割ヲ加フ
- (21) 職工千人アリ三十日ノ食ヲ貯フ然ルニ十日ヲ經テ若干人増加セルニ依
リテ其餘食ヲ以テ僅ニ五日ヲ支フヘシト云フ問フ増員幾何
- (22) 玄米四石六斗アリ今コレヲ外一割五分ノ春キ減リニテ白米ト爲スルハ
其石數幾何ナルヤ

- (23) 帆船前舟アリ二晝夜十三時間ニシテ百八十三里ヲ進行ス今十五時進行スルトセバ幾何里ヲ航海スルヤ
- (24) 甲乙ノ友アリ甲ハ金千六百圓ヲ八ヶ月ノ間ダ無利足ニテ乙ニ貸シタリ然ルニ甲亦タ困窮シテ乙ヨリ金二千圓借りシト云フ然レバ此金ヲ乙ニ返濟スル期月ハ幾月ノ後チニ互ヒニ損益ナキヤ
- (25) 甲乙ノ脚夫アリ甲ハ三時間ニ七里ヲ行キ乙ハ同時間ニ五里ヲ進ムト今兩人同所ヲ發シテ若干時ノ后乙ハ甲ニ後ル、ヲ十八里ナリト云フ問フ其里程幾何
- (26) 時計ハ十二時ニ在テ時計分計相重ル者ナリ問フ此ノ后何時ニ於テ相重ル可キヤ
- (27) 城中ノ戍兵千五百人アリ毎日一人ニ一斤八ノ麪包ヲ給トシテ七ヶ月ノ食料ヲ貯フ今コノ食料ノミニテ十五ヶ月ノ間ダ給與セント欲シテ戍兵ヲ減ジ且ツ一日ノ食料モ亦減シテ毎一人ニ一斤四ノ麪包ヲ給スト云フ然

- ラバ幾員ノ戍兵ヲ減セシヤ
- (28) 牛肉一斤半ノ代價三拾七錢五厘トスルモハ百七十五斤半ノ代金幾何ナルヤ
- (29) 兵士五十人ニテ一ヶ月ニ米三十俵ヲ食ス今若シ兵士二百五十人ヲ増スモハ月數幾何ニテ此米ヲ盡スベキヤ
- (30) 電信機ヲ張ルニ一町毎ニ杭五本宛建ル割ヲ以テ十五里半ノ杭何本ナルヤ
- 第三率法問題
- (1) 十八名ノ土工十週間半ノ間ニ百八十間ノ堤防ヲ築クトス今四十八名ノ土工七週間ニハ幾何ノ長サヲ成スヤ
- (2) 七人ノ農夫十二日ニ一千二百六十歩ノ草ヲ蒔リ畢リ今十六人ニテ四万七千二百八十歩ノ草ヲ蒔ルモハ幾日ニシテ畢ルヤ
- (3) 海兵四百五十人ヲ乗スル軍艦演習ノ爲メ四ヶ月ノ航海ヲ成スニ十四万

四千斤ノ麵包ヲ貯ヘリ今二百人ヲ乗スル處ノ軍艦ニケ月半船海ヲ成サ
ントスルニハ幾何斤ヲ要スルヤ

(4) 軍馬二十四頭ヲ麥四百八十石ニテ四十日間飼養ス今麥三百石ニテ四十八
匹ヲ飼養センニハ幾日ノ料ナルヤ

(5) 華氏ノ寒暖計ハ三十二度ヲ氷點トシ二百十二度ヲ沸湯點トシ薛氏ハ初
度ヲ氷點トシ百度ヲ沸湯點トシ列氏ハ氷點ヲ初度トシ沸湯點ヲ八十度
トス故ニ華氏ノ九度ハ薛氏ノ五度ニ同シ薛氏ノ五度ハ列氏ノ四度ニ同
シ今列氏ノ寒暖計廿四度ハ華氏ノ幾度ニ當ルヤ

(6) 千八百人ノ兵卒ニ給スル糧米ハ一ケ年五千二百五十六石也ト今百二十
人ノ兵ヲ率テ進軍スルニ四十五日間ヲ支フ可キ糧米ヲ齎ラサントス
問フ其石數幾何

(7) 二事業アリ甲事ハ乙事ニ六倍ス而シノ乙事ハ三十人十二日間毎日十時
宛工作シテ成スベキ者ヲ今甲事ヲ毎日八時宛營爲シテ六十日ノ后落成

セントス問フ所用人員幾何ナルベキヤ

(8) 織婦アリ毎日九時宛營ミ一週日ニ一日休業シ七週間ニシテ布長五十丈
四尺ヲ織ル今毎日十二時宛營ミ一週日ニ一日半休業シテ十八週間ヲ織
ル時ハ其長サ幾何尺ナルヤ

(9) 一砦ヘ糧米ヲ運ブニ一馬三俵ヲ負セ毎日六十五馬ヲ用ユルキハ九日ヲ
要スト今之ニ代フルニ牛車二十六輛ヲ以テシ每輛十八俵ヲ積ムキハ幾
日ニシテ運ヒ畢ルヤ

但シ馬ト牛車トハ其速力四ト三トノ如シ

(10) 二万五千俵ノ米ヲ十晝夜ニ運ヒ入レンコトヲ約シ十八輛ノ馬車ヲ用井三
晝夜八時ニシテ織カニ五千俵ヲ運輸セリ問フ尙殘米ヲ約束ノ如ク運ヒ
入レンニハ馬車幾輛ヲ増シテ可ナルヤ

(11) 甲乙二類ノ匠夫アリ甲四名一時ノ業乙三名一時ノ業ニ比スベシ今甲三
十二名十八周毎日八時宛工作シテ成スベキ事ヲ乙二十四名ニテ代營ス

ルヲ毎日十二腕宛ナラントス間フ幾周間ヲ要スルヤ

- (12) 幅八寸厚サ六分ノ松板七拾五枚ノ代銀二百四十目ナリト云フ今幅一尺厚八分ノ松板四十八ノ代銀幾何ナルヤ

- (13) 甲乙二隊ノ兵卒火藥ヲ製ス甲隊ハ廿五人毎日十時三十分宛營業シ一週毎ニ一日休業シテ三週間ニ若干斤ヲ製セリ今乙隊ハ十八人毎日八時四十分宛營業シ一週日ニ一日休業シテ甲隊ト同斤數ヲ製セシニハ幾週間ヲ要ス可キ哉

但シ甲隊ト乙隊トハ各人ノ作業十一ト十五トノ如シ

- (14) 男子二十名若シハ女子廿四名毎日十二時宛作業シテ五十日ニ成ス可キ一事アリ今之ヲ男十八名女十名毎日十腕宛製作シテ成サントス間フ幾日ヲ要ス可キヤ

- (15) 農家ニ於テ三男五女ヲ傭テ日々十二時間働ラガシムルキハ三日間ニ二町四段ノ地ヲ耕スト云フ今更ニ一男一女ヲ増シテ四日間ニ四町四反ノ

地ヲ耕サシメンニハ日ニ幾時間働ラガシムルヤ

但シ男ト女トハ九ト五ノ如キ力ナリ

- (16) 五十六名ノ工匠毎日九時宛作爲シテ六日ノ間ニ頂面六步底面八步高サ五間ノ砲台ヲ築ガントス今四十八名ヲ用サ毎日十時宛作業シテ頂面四步底面五步高サ四間ノ臺ヲ造成セントス間フ幾日ヲ要ス可キヤ

- (17) 馬五疋ハ八日ニシテ二万斤ヲ三里ノ外ニ運輸ス可シ今牛六疋三里半ヲ經テ十四日間ニ運輸スベキ斤數幾何

但シ馬ト牛ト比スルニ歩ノ速ナルヲ五ト三ノ如ク又力ノ強サハ四ト六ノ如シ

- (18) 鍔棍六本アリ長サ各四尺八寸巾サ各三寸厚サ各二寸ニシテ此秤量二百八十八「ポンド」アリト云フ由テ問フ同質ノ鍔棍長各七尺八寸巾各四寸厚各三寸ナルモノ一十五本ノ秤量幾何

- (19) 工兵渠ヲ鑿ツニ五百四十人ニテ毎日十四時間宛毎週五日半ニシテ二十

- 四週ノ間ニ巾三丈深一丈二尺四分ノ一長千七百六十丈ノ渠ヲ堀レリ今三百六十人ノ工兵ヲ用ヒテ毎日十二時毎週六日宛使役シ巾二丈八尺深一丈長七百二十丈ノ渠ヲ穿タント欲ス間フ幾何週ニシテ之レヲ畢ルヤ
- (20) 彈九十万斤アリ牛三百匹ヲ十日間毎日十時宛使用シテ既ニ其五分ノ二ヲ運輸セリ其后七百匹ヲ増シ十五日間ニ殘彈ヲ運ハントス間フ毎日幾時ツ、使用シテ可ナルヤ
- (21) 鑄師アリ縦一丈三尺五寸横七尺五寸ノ板ニ鉛ヲ貼ス其費ス處ヲ問ヘハ四十五斤ナリト云フ今厚サ同等ノ鉛ヲ以テ縦二丈七尺横一丈四尺ノ版ニ貼セントス間フ鉛幾斤ヲ費スベキヤ
- (22) 工匠五名五週間毎日八時宛作爲シテ成スベキ一事アリ今之ニ六倍シタル作事ヲ工匠十名毎日十時宛營業シテナサントス間幾週間ニナス可キヤ
- (23) 倉ヲ發テ三村ノ貧民ヲ救助スルアリ其與法ノ差ハ大村ニ七ヲ與フルハ中村ニ四ヲ與ヘ中村ニ五ヲ與フルハ小村ニ二ヲ與ヘタリト云フ今小

- 村ニ與フル所ノ量ヲ算スレハ八石ナリト云フ大村ニ與フル所幾何
- (24) 塗師アリ漆油ヲ以テ長四十間高十五間ノ塀ヲ塗ルニ其費ス所ノ塗料三斤半ナリ今其割合ヲ以テ長六十間高五間ノ塀六ヶ所ヲ塗ラントス間塗料何斤ヲ費スベキヤ
- (25) 家族三名五ヶ月ニ飯米一石八斗七升五合ニテ足ルトス今婢僕二人ヲ雇ヒ共ニ九ヶ月ノ飯米ヲ買ハントス間フ其石數幾何
- (26) 間口二十四間興行三十二間ノ町地面ヲ五ヶ月借受ケタリ今町地面間口三十間興行十六間ヲ以テ其返報ヲナサントス間フ幾ヶ月間貸シテ可ナル哉
- (27) 奴隸十二人アリ毎日十時ツ、働キ一週日ニ六日ツ、七週日ノ間業ヲ爲シ六百五十圓ヲ得タリ今二十人ノ奴隸毎日九時ツ、働キ一週日ニ五日半ツ、働キ十二週日半ニシテ一事ヲ成セリ其所業ハ前ノ十二人ノ落成ニ一ト三分ノ一倍ナリト云フ其得分幾何ナル哉

按分遞折法

按分遞折比例ナル者ハ各分差等ノ比ニ照シテ全數ヲ分ツノ算法ナリ

第一設問 六十ヲ五ト七ノ比ニ照シテ分クントス

其二部數ヲ a 及ヒ y トセハ $5:7::a:y$ ノ如ク比例ス

第七則第八則ノ原理ヲ推シ $5+7::a+y::a$ 及ヒ $5+7::a+y::y$ ノ

如ク比例スヘシ而シテ此二部數ノ和即チ $a+y$ ハ六十ナルヲ以テ左ノ如ク比例ス

$$5+7:5::60:a \quad a = \frac{5 \times 60}{12} = 25$$

$$5+7:7::60:y \quad y = \frac{7 \times 60}{12} = 35$$

第二設問 七千五百ナル數ヲ十五二十二十五ノ比ニ照シテ分クントス

其三部數ヲ x y z トナセハ即チ $15:20::x:y$ 及ヒ $20:25::y:z$ ノ如ク

比例ス更ニ此二式ノ中率數ノ位置ヲ轉換スルキハ $15:a::20:y$ 及ヒ

$20:y::25:z$ ヲ得

右ノ二式ハ共ニ $20:y$ ナル等比ヲ有スル故 $15:a::20:y::25:z$ ナル連

比例ヲ成シ得ルナリ而シテ a y z ノ和ハ七千五百ナルヲ以テ左式ノ如ク

比例シテ各其當價ヲ算スヘシ

$$15+20+25:15::7500:a \quad a = \frac{15 \times 7500}{60} = 1875$$

$$:20::y \quad y = \frac{20 \times 7500}{60} = 2500$$

$$:25::z \quad z = \frac{25 \times 7500}{60} = 3125$$

按分遞折比例問題

(1) 一千八百個ノ數ヲ八ケ七ケ九ケノ比ヲ以テ甲乙丙ニ配分セハ各項幾何

(2) 金三百七十二圓ヲ以テ甲乙二人ニ分與スルアリ甲ハ乙ノ二分ノ一ヲ得

ヘシト云フ各得ル所幾何ナルヤ

(3) 梅千二百本ヲ以テ四邊ニ植ルアリ東ヨリ南ニ南ヨリ西ニ西ト逐次ニ半分

ヲ減シ植ル時ハ其四邊各幾何株ヲ植ルヤ

(4) 三商人アリ甲三百四十圓乙三百圓丙二百八十圓ヲ出シ商賣ヲナシ甲ハ六ヶ月乙ハ五ヶ月丙ハ七ヶ月間資本ヲ用ヒ利ヲ得ルヲ合セテ二千三百十圓ナリ各商所得幾何

(5) A B ノ二八アリ A ハ三千六百圓 B ハ六百圓ヲ出シ共ニ合シテ商法ヲ營ミ二千圓ノ利ヲ得タリ其分ツ處幾何ナルヤ

(6) 一千一百四十三ケ四分ノ一ノ數ヲ甲ハ五分ノ三乙ハ七分ノ四丙ハ四分ノ三ノ例ニ比シテ差分スルキハ各項幾何

(7) 三商人アリ甲ハ五百斤乙ハ七百斤丙ハ千斤ノ茶ヲ船積ニシテ西京ヨリ東京ニ送りシニ海上颶風ニ遇テ既ニ四百四十斤ヲ海洋中ニ投シタリ各損失スル處幾何ナルヤ

(8) 某數アリ最初ニ其八分ノ三次ニ其三分ノ一終リニ其四分ノ一ヲ引キ去リシニ殘リ三十二個アリ問フ某數及ビ引去リシ數各幾何

(9) 甲乙二人資本ヲ合シテ一商事ヲ爲シ百八十二圓ヲ得タリ因テ其所出本金ノ多少ニ比例シテ之ヲ分取セントス其本金甲ハ三百圓乙ハ四百圓ヲ出セリト云フ各得ル所幾何圓ナルヤ

(10) 七百七十一圓〇四錢ノ費用ヲ二區ヨリ出ス第一區ハ六分ヲ出シ其戶數廿六アリ第二區ハ四分ヲ出ス其戶數四十ナリ然ルキハ二區一戶ノ出金各幾何ナルヤ

(11) 上下士官各一名及卒十二名ニ二千二百四十圓ノ褒賞ヲ與フヘシト云問フ各一名得分幾何 但上下士官及卒各一名ノ比ハ十四ト六ト一ノ如シ

(12) 金二千四百四十八圓アリ之ヲ甲乙丙ノ三等ニ分ツニ甲ハ十八人乙ハ十四人丙ハ十五人ニシテ甲一人ノ取金ヨリ乙一人ノ取金ハ外二割増シ乙一人ノ取金ヨリ丙一人ノ取金ハ内一割減トス問各等及ビ每人幾何ヲ得ベキヤ

(13) 四職人アリ賃銀二千二百〇五圓ヲ分ツ其法甲ヨリ次第ニ四分ノ一ヲ減

ス各人所得幾何ナルヤ

(14) 全數七十五箇ヲ兩分ニ分チ其各分ノ比ヲ二ノ三ニ於ルガ如クナサント
欲ス由テ問フ兩分各幾何

(15) 全數一千百三十九箇ヲ甲乙丙ノ三項ニ分チ甲ト乙トハ三ト五トノ如ク
乙ト丙トハ四ト七トノ如クナサント欲ス由テ問フ三項各幾何

(16) 兩商共ニ一商舖ヲ開クアリ甲ハ資本三百二十圓ヲ五月間出銀シ乙ハ資
本四百圓ヲ六月間出銀シテ共益金百四十圓ヲ得タリト云フ然ルニハ出
銀ノ厚薄ニ應ジテ之ヲ均配セバ各商ノ収益幾何ナルヤ

洋算獨學終

洋算獨學答式

加法設題答

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (21) 7199. | (1) 2564. |
| (22) 1758558341. | (2) 3584. |
| (23) 211179057. | (3) 45285. |
| (24) 11679866196. | (4) 44810. |
| (25) 262968797. | (5) 30969. |
| | (6) 34643. |
| | (7) 38630. |
| | (8) 31631. |
| | (9) 134798. |
| | (10) 212479831. |
| | (11) 3542623. |
| | (12) 108633. |
| | (13) 554243416843. |
| | (14) 378. |
| | (15) 68487. |
| | (16) 130446. |
| | (17) 317679246. |
| | (18) 4197257. |
| | (19) 81928772. |
| | (20) 5792126. |

- | | |
|--------------------------|----------------|
| (1) 12504340. | (2) 199864077. |
| (3) 4938268. | (4) 3286115. |
| (5) 2431044. | (6) 5011531. |
| (7) 2741664. | (8) 78841098. |
| (9) 267074520. | |
| (10) 9430360433. | |
| (11) 1728395046. | |
| (12) 8508770683830. | |
| (13) 378810382640. | |
| (14) 24844908927. | |
| (15) 13902296400018. | |
| (16) 19651153690682. | |
| (17) 310874851406611135. | |
| (18) 8000000000199711. | |
| (19) 8627113975812255. | |
| (20) 57225015432098625. | |
| (21) 570544589043333250. | |
| (22) 22610474668898568. | |
| (23) 1241975298581404. | |
| (24) 6669245666106387. | |

乘法設題答

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| (1) 513261. | (2) 814415. |
| (3) 582423. | (4) 205134. |
| (5) 268589473. | (6) 648057458. |
| (7) 282087737. | (8) 184725936. |
| (9) 217593845. | (10) 19054823. |
| (11) 381275496. | |
| (12) 296542610. | |
| (13) 5522323334. | |
| (14) 5995374341. | |
| (15) 20855981340. | |
| (16) 5436012204100050561. | |
| (17) 80591021976082134670. | |
| (18) 87690179908699178641. | |
| (19) 188891774990799828881. | |
| (20) 989814741718792562917. | |
| (21) 71362702258894547469. | |
| (22) 1129519584022731009446999. | |
| (23) 371012788998986471306783. | |
| (24) 4981874329588173697684816. | |
| (25) 20801288120892010001. | |

減法設題答

- (18) $1953\frac{64}{512}$. (1) 98765.
 (19) $57643\frac{327}{654}$. (2) 67863.
 (20) $379544\frac{372}{728}$. (3) 98732.
 (21) $7080\frac{627}{825}$. (4) $24702\frac{4}{6}$.
 (22) 432065. (5) $543\frac{13}{65}$.
 (23) $41015\frac{1280}{2048}$. (6) 23456.
 (24) $8765\frac{1350}{3125}$. (7) $8763\frac{3}{6}$.
 (25) $93740\frac{19880}{99150}$. (8) 456.
 (26) $80371\frac{9375}{15625}$. (9) 342.
 (27) 8469578. (10) 678.
 (28) 8765432. (11) 45067.
 (29) 47654327. (12) 87324.
 (30) $893459876\frac{3927316}{7854632}$. (13) 102498.
 (31) $510782664\frac{6737103}{7027801}$. (14) 73459.
 (32) $142833857\frac{494011064}{3207200302}$. (15) 65432.
 (33) $172647189130\frac{1404140506}{2003502003}$. (16) 198765.
 (17) $91827\frac{1368}{4560}$.

除法設題答

- (25) 764594594593830.
 (26) 9879748424630028.
 (27) 153410251907605105.
 (28) 1983272727272726529.
 (29) 2805038962896839208.
 (30) 404369457817473005.
 (31) 53879334187312.
 (32) 3408926568285888.
 (33) 773172915121807431.
 (34) 872194430164088516010.
 (35) 158549971505832042.
 (36) 15241578750190521.
 (43) 5^{50} . (40) 4^{45} . (37) 7^{76} .
 (44) 7^{51} . (41) 9^{51} . (38) 8^{28} .
 (45) 6^{81} . (42) 3^{50} . (39) 2^{42} .

- (34) 34567893345678.
 (35) 6782639211984.
 (36) 400.
 (37) 8751.
 (38) 129.
 (39) 5050 $\frac{2991}{3307}$.
 (40) 195 $\frac{5445068}{9876011}$.
- 四則雜題答式

- (16) (15) (14) (13) (12) (11)
 六千七百八十七米突
 二千四百五十七人
 三十四挺
 二十三里
 五百二十五里
 一千三百五十發

$8310 - 1523 = 6787$ 米突
 $13453 - (10428 + 568) = 2457$ 人
 $732 - (348 + 350) = 34$ 挺
 $56 - (16 + 17) = 23$ 里
 $75 \times 7 = 525$ 里
 $(250 - 100) \times 15 = 1350$ 發

- (29) (28) (27) (26) (25) (24) (23) (22) (21) (20) (19) (18) (17)
 九千六百四十八枚
 十里
 七日
 八百人
 二千五百石
 十六萬三千五百字
 一万〇百七十里
 六百七十八日
 百四十三万六千六百六十六里
 甲百八十五圓
 乙百五十七圓
 二千六百五十六年
 二万七千三百步
 二千六百間

$(7-1) \times 24 \times 67 = 9648$ 枚
 $(11-9) \times 5 = 10$ 里
 $910 \div (70 + 60) = 7$ 日
 $(2365 + 35) : 3 = 800$ 人
 $(26250 - 18750) : 3 = 2500$ 石
 $327 \times 250 \times 2 = 163500$ 字
 $2825 \times 360 = 1017000 = 10170$ 里
 $10170 : 15 = 678$ 日
 $79787 \times 18 = 1436166$ 里
 $甲 (342.2) + 14 = 185$ 圓
 $乙 342 - 185 = 157$ 圓
 $165 \times 16 = 2656$ 年
 $(2 + 1.5) \times 60 \times 130 = 27300$ 步
 $200 \times 13 = 2600$ 間

(30)	十九時	$265 : 15 = 19 \text{ 時}$
(31)	十二年	$6720 : (1200 - 640) = 12 \text{ 年}$
(32)	十六脚	$64 : 4 = 16 \text{ 脚}$
(33)	十七石	$65450 : 3850 = 17 \text{ 石}$
(34)	四十人	$480 : 12 = 40 \text{ 人}$
(35)	七十七人	$23674235 : 31005 = 77 \text{ 人}$
(36)	三十九人	$(200 - 5) : 5 = 39 \text{ 人}$
(37)	牛五十七圓 馬百卅三圓	$\frac{1}{4}(190 - 76) : 2 = 57 \text{ 圓馬}$ $57 + 76 = 133 \text{ 圓}$
(38)	九圓	$\frac{11800 - 1000}{1200} = 9 \text{ 圓}$
(39)	六度	$9000 \div (250 \times 6) = 6 \text{ 度}$
(40)	七升	$\frac{20675 + 325}{3000} = 7 \text{ 升}$
(41)	百三十六里	$(9 \times 8) + 64 = 136 \text{ 里}$
(42)	一千〇八十間	$\frac{3 \times 45000}{125} = 1080 \text{ 間}$

(43)	十五錢	$(225 - 3 \times 50) : 5 = 15 \text{ 錢}$
(44)	金百三十匁 銀二百四十五匁	金 $\frac{375}{3} + 5 = 130 \text{ 匁}$ 銀 $375 - 130 = 245 \text{ 匁}$
(45)	三俵	$2385 : (53 \times 15) = 3 \text{ 俵}$
(46)	一千六百坪	$(50 - 5 \times 2)^2 = 1600 \text{ 坪}$
(47)	一週間五百枚	一週間 $(100 \times 20) : 4 = 500 \text{ 枚}$
(48)	一日八十三枚三分ノ一	一日 $500 : (7 - 1) = 83 \frac{2}{6} \text{ 枚} = 83 \frac{1}{3}$
(49)	三日半	$\frac{6 \times 7}{6 \times 2} = 3 \frac{1}{2}$
(50)	十六日	$[2 + (3 \times 10)] : (12 - 10) = 16 \text{ 日}$
(51)	四百四十圓	$10 + (10 : 2 + 3) \times 8 + (10 : 2 + 1) \times 16$ $+ [(10 \times 2) : 4 - 2] \times 90 = 440 \text{ 圓}$
	甲九十 乙八十五	甲乙 $(175 + \text{甲丙} 170 + \text{乙丙} 165) : 2 =$
	丙八十	$255 \text{ 甲乙丙ノ合計 } 255 \text{ 甲 } 165 = 90$
		乙 $255 - 170 = 85$ 丙 $255 - 175 = 80$

(52)	二十七日	$(18 \times 6) : (8 - 4) = 27$ 日
(53)	五百二十頃	$20800 : 40 = 520$ 頃
(54)	三十四時	$[(240 + 4 \times 15) : (240 : 24)] + 4 = 34$ 時
(55)	一百人 七十五坪	$25 \times 3 = 75$ 坪 $(75 : 3) \times 4 = 100$ 人
(56)	十五間	$300 : 20 = 15$ 間
(57)	六万四千八百坪	$[5 \times 36 \times 60 \times (9 + 3)] : 2 = 64800$ 坪
(58)	二十一坪	$(7 \times 6) : 2 = 21$ 坪
(59)	三十二坪	$[8 \times (5 + 3)] : 2 = 32$ 坪 $40 - \frac{8 \times 2}{2} = 32$ 坪
(60)	三十一坪二分ノ一	$(7 \times 9) : 2 = 31 \frac{1}{2}$ 坪
(61)	二十四間	$(96 : 8) \times 2 = 24$ 間
(62)	五間	$[14 \times 8 - (14 \times 8 - 91) \times 2] : 14 = 5$ 間
(63)	十五間	$(10 \times 3) : 2 = 15$ 坪
(64)	三十二坪二分ノ一	$[(4 + 9) \times 5] : 2 = 32 \frac{1}{2}$ 坪

(1)	2	(2)	共單數	(3)	12
(4)	15	(5)	2	(6)	共單數
(7)	2	(8)	4	(9)	8
(10)	12	(11)	2	(12)	共單數
(13)	共單數	(14)	共單數	(15)	3
(16)	15	(17)	78	(18)	共單數
(19)	45	(20)	3		
某數ヲ單因數ニ分解スル法設題答					
(1)	$7^2 \times 11^4$	(2)	$2^2 \times 5^4 \times 11^2 \times 13$	(3)	$2^4 \times 3^3 \times 11^3$
(4)	$2^5 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$	(5)	$2^2 \times 3^2 \times 13^2$	(6)	$97^2 \times 101$
(7)	$2^2 \times 3^4 \times 7^2 \times 11^2$	(8)	$2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7^2 \times 11^2$	(9)	$73^2 \times 43$
(10)	107×109^2				

最大公約數設題答

最小公倍数設題答

(1)	240	(2)	720	(3)	7106
(4)	156240	(5)	12600	(6)	128700
(7)	39000	(8)	128	(9)	84942
(10)	9240				
分數約法設題答					
(1)	$\frac{1}{6}$	(2)	$\frac{1}{7}$	(3)	$\frac{91}{101}$
(6)	$\frac{32}{33}$	(7)	$\frac{16}{17}$	(8)	$\frac{13}{15}$
(11)	$\frac{6}{13}$	(12)	$\frac{80}{117}$	(13)	$\frac{1}{9}$
(16)	$\frac{1}{101}$	(17)	$\frac{1}{3}$	(18)	$\frac{124}{151}$
帶分數ヲ混分數ニ化スル法ノ設題答					
(1)	$\frac{5}{7}$	(4)	$\frac{5}{7}$	(5)	$\frac{7}{9}$
(6)	$\frac{5}{8}$	(9)	$\frac{2}{13}$	(10)	$\frac{16}{27}$
(11)	$\frac{2}{13}$	(14)	$\frac{11}{32}$	(15)	$\frac{17}{26}$
(16)	$\frac{1}{101}$	(19)	$\frac{11}{32}$	(20)	$\frac{91}{101}$
(1)	$\frac{23}{7}$	(2)	$\frac{17}{3}$	(3)	$\frac{38}{9}$
(4)	$\frac{73}{11}$	(5)	$\frac{102}{13}$		

混分數ヨリ整數ヲ抽出スル法ノ設題答

(6)	$\frac{121}{14}$	(7)	$\frac{223}{20}$	(8)	$\frac{443}{23}$	(9)	$\frac{1456}{53}$	(10)	$\frac{11730}{113}$
(1)	$\frac{21}{101}$	(2)	$\frac{26}{325}$	(3)	$\frac{3063}{4256}$	(4)	$\frac{37}{261}$	(5)	$\frac{18}{31543}$
(6)	$\frac{1}{2541}$	(7)	$\frac{11}{54213}$	(8)	$\frac{15}{40732}$	(9)	$\frac{5}{54213}$	(10)	$\frac{136}{25361}$
數個ノ分數ヲ最小公分母ニ化スル法ノ設題答									
(1)	$\frac{224}{252}$	$\frac{147}{252}$	$\frac{238}{252}$	$\frac{24}{252}$	(2)	$\frac{210}{240}$	$\frac{140}{240}$	$\frac{105}{240}$	$\frac{84}{240}$
(3)	$\frac{80}{120}$	$\frac{96}{120}$	$\frac{105}{120}$		(4)	$\frac{546}{1001}$	$\frac{572}{1001}$	$\frac{616}{1001}$	
(5)	$\frac{360}{630}$	$\frac{560}{630}$	$\frac{189}{630}$		(6)	$\frac{14}{63}$	$\frac{441}{63}$	$\frac{504}{63}$	$\frac{324}{63}$
(7)	$\frac{570}{600}$	$\frac{140}{600}$	$\frac{165}{600}$	$\frac{120}{600}$	(8)	$\frac{495}{765}$	$\frac{340}{765}$	$\frac{204}{765}$	
(9)	$\frac{91}{156}$	$\frac{48}{156}$	$\frac{1209}{156}$		(10)	$\frac{36}{45}$	$\frac{40}{45}$	$\frac{9}{45}$	

(11)	$\frac{680}{765}, \frac{150}{765}, \frac{8772}{765}$	(12)	$\frac{21}{42}, \frac{28}{42}, \frac{24}{42}, \frac{336}{42}$
(13)	$\frac{122}{8}, \frac{51}{8}, \frac{44}{8}$	(14)	$\frac{18}{90}, \frac{15}{90}, \frac{80}{90}$
(15)	$\frac{67}{120}, \frac{18}{120}, \frac{300}{120}$	(16)	$\frac{352}{792}, \frac{504}{792}, \frac{528}{792}, \frac{6039}{792}$
(17)	$\frac{41}{50}, \frac{165}{50}, \frac{200}{50}$	(18)	$\frac{75}{24}, \frac{104}{24}, \frac{200}{24}$
(19)	$\frac{36}{90}, \frac{60}{90}, \frac{50}{90}, \frac{63}{90}$	(20)	$\frac{6}{12}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}, \frac{10}{12}$

分數加法設題答

(1)	$\frac{349}{504}, \frac{6}{504}$	(2)	$\frac{1}{3}, \frac{6}{3}$	(3)	$\frac{9}{22}, \frac{21}{22}$	(4)	$\frac{7}{9}, \frac{9}{9}, \frac{4}{15}$	(5)	$\frac{17}{20}, \frac{1}{20}$
(6)	$\frac{18}{360}, \frac{311}{360}$	(7)	$\frac{45}{126}, \frac{1}{126}$	(8)	$\frac{22}{40}, \frac{11}{40}$	(9)	$\frac{40}{15}, \frac{1}{15}$	(10)	$\frac{52}{11}, \frac{9}{11}$
(11)	$\frac{1068}{60}, \frac{37}{60}$	(12)	$\frac{193}{90}, \frac{71}{90}$	(13)	$\frac{47}{8}, \frac{7}{8}$	(14)	$\frac{12}{17}, \frac{1}{17}$	(15)	$\frac{2}{40}, \frac{29}{40}$
(16)	$\frac{2}{120}, \frac{29}{120}$	(17)	$\frac{10}{90}, \frac{71}{90}$	(18)	$\frac{1}{126}, \frac{24}{126}$	(19)	$\frac{1}{1008}, \frac{157}{1008}$	(20)	$\frac{52}{9}, \frac{4}{9}$

(21)	$\frac{25}{8}, \frac{3}{8}$	(22)	$\frac{1}{5}, \frac{4}{5}$	(23)	$\frac{21}{110}, \frac{87}{110}$	(34)	$\frac{1426}{50}, \frac{39}{50}$	(25)	$\frac{30}{15}, \frac{2}{15}$
(1)	$\frac{15}{37}, \frac{7}{40}$	(2)	$\frac{7}{17}, \frac{5}{36}$	(3)	$\frac{14}{31}, \frac{269}{1728}$	(4)	$\frac{3}{137}, \frac{13}{36}$	(5)	$\frac{5}{29}, \frac{37}{72}$
(6)	$\frac{33}{38}, \frac{3}{40}$	(7)	$\frac{5}{54}, \frac{1}{24}$	(8)	$\frac{92}{231}, \frac{86}{171}$	(9)	$\frac{3}{56}, \frac{43}{55}$	(10)	$\frac{7}{72}, \frac{8}{9}$
(11)	$\frac{58}{60}, \frac{1}{60}$	(12)	$\frac{44}{52}, \frac{47}{52}$	(13)	$\frac{26}{8}, \frac{5}{8}$	(14)	$\frac{8}{36103}, \frac{1}{9}$	(15)	$\frac{11}{4}, \frac{1}{4}$
(16)	$\frac{487}{59843}, \frac{19307}{59843}$	(17)	$\frac{368}{39}, \frac{22}{39}$	(18)	$\frac{31}{19}, \frac{8}{19}$	(19)	$\frac{30}{9}, \frac{1}{9}$	(20)	$\frac{18}{7}, \frac{4}{7}$
(21)	$\frac{64}{79}, \frac{15}{79}$	(22)	$\frac{15}{79}, \frac{39}{79}$	(23)	$\frac{16}{4}, \frac{1}{4}$	(24)	$\frac{77}{23}, \frac{9}{23}$	(25)	$\frac{5}{7}, \frac{4}{7}$
(26)		(27)		(28)		(29)		(30)	
(30)		(32)		(33)		(34)		(35)	

分數減法設題答

分數乘法設題答

(1)	$\frac{4}{8} \frac{7}{7}$	(2)	$\frac{8}{4} \frac{9}{9}$	(3)	$\frac{3}{5} \frac{5}{5}$	(4)	$\frac{7}{8} \frac{8}{8}$	(5)	$\frac{2}{8} \frac{11}{11}$
(6)	$\frac{8}{16} \frac{9}{9}$	(7)	$\frac{8}{21} \frac{9}{40}$	(8)	$\frac{1}{4} \frac{2}{2}$	(9)	$\frac{3}{45} \frac{7}{64}$	(10)	$\frac{3}{39} \frac{11}{11}$
(11)	$\frac{8}{33} \frac{9}{77}$	(12)	$\frac{8}{19} \frac{9}{19}$	(13)	$\frac{2}{55} \frac{2}{13}$	(14)	$\frac{32}{77} \frac{45}{64}$	(15)	$\frac{1}{3} \frac{44}{51}$
(16)	$\frac{2}{192} \frac{3}{77}$	(17)	$\frac{1}{3} \frac{1}{3}$	(18)	$\frac{7}{11} \frac{7}{11}$	(19)	$\frac{1}{100} \frac{1}{77}$	(20)	$\frac{9}{108} \frac{11}{11}$
(21)	$\frac{1}{679} \frac{2}{2}$	(22)	$\frac{1}{60} \frac{1}{5}$	(23)	$\frac{4}{82} \frac{9}{9}$	(24)	$\frac{2}{131} \frac{5}{5}$	(25)	$\frac{5}{68} \frac{8}{8}$
(26)	$\frac{3}{75} \frac{7}{7}$	(27)	$\frac{1}{16294} \frac{1}{5}$	(28)	$\frac{61}{100} \frac{64}{64}$	(29)	$\frac{1}{158} \frac{4}{4}$	(30)	$\frac{3}{3} \frac{4}{4}$
(31)	$\frac{33}{3136} \frac{70}{70}$	(32)	$\frac{1}{403} \frac{1}{5}$	(33)	$\frac{133}{49} \frac{192}{192}$	(34)	$\frac{5}{78} \frac{8}{8}$	(35)	$\frac{14}{14} \frac{19}{70}$
(36)	$\frac{8}{111} \frac{17}{17}$	(37)	$\frac{1}{68} \frac{1}{4}$	(38)	$\frac{2662}{2662}$	(39)	$\frac{192}{1558668} \frac{325}{325}$	(40)	
(41)	$\frac{20674720641}{20674720641}$	(42)		(43)		(44)			

分數除法設題答

(1)	$\frac{1}{459}$	(2)	$\frac{5}{56}$	(3)	$\frac{7}{198}$	(4)	$\frac{14}{437}$	(5)	$\frac{5}{1002}$
(6)	$\frac{1}{225}$	(7)	$\frac{16}{1421}$	(8)	$\frac{11}{1666}$	(9)	$\frac{1}{960}$	(10)	$\frac{15}{616}$
(11)	$\frac{43}{164}$	(12)	$\frac{6}{13}$	(13)	$\frac{89}{231}$	(14)	$\frac{2}{9}$	(15)	$\frac{15}{16}$
(16)	$\frac{24}{35}$	(17)	$\frac{32}{63}$	(18)	$\frac{21}{40}$	(19)	$\frac{11}{7}$	(20)	$\frac{7}{32}$
(21)	$\frac{36}{775}$	(22)	$\frac{18}{407}$	(23)	$\frac{5}{28}$	(24)	$\frac{9}{20}$	(25)	$\frac{13}{21}$
(26)	$\frac{4}{1936}$	(27)	$\frac{1}{6}$	(28)	$\frac{2}{7}$				

分數雜式設題答

(1)	$\frac{2}{11}$	(2)	$\frac{1}{3}$	(3)	$\frac{13}{27}$	(4)	$\frac{2}{9}$	(5)	$\frac{275}{306}$
(6)	$\frac{6}{18}$	(7)	$\frac{3913}{11040}$	(8)	$\frac{1}{3}$	(9)	$\frac{520}{1813}$	(10)	$\frac{35}{86}$

- (11) $2\frac{13}{16}$ (12) $\frac{35}{80}$ (13) $2\frac{1667}{129463}$ (14) $1\frac{1}{4}$ (15) $\frac{2}{21}$
 (16) $8\frac{4}{7}$ (17) $35\frac{31}{75}$ (18) $7\frac{3}{5}$ (19) $\frac{15}{52}$ (20) $\frac{27}{27}$
 (21) 400 (22) $1\frac{2}{5}$ (23) $\frac{17}{24}$ (24) $4\frac{622}{875}$ (25) $1\frac{5189}{353210}$

分數雜問答

- (6) 一千六百七十三坪六分ノ五
 $516\frac{1}{3} + 481\frac{5}{6} + 675\frac{2}{3} = 1673\frac{5}{6}$ 坪
 (7) 六分ノ一
 $1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{6}$
 (8) 九圓八十四分ノ七十三
 $15\frac{1}{3} + 20\frac{2}{7} - 25\frac{3}{4} = 9\frac{73}{84}$
 (9) 六分ノ五
 $\left(2\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) \cdot 3 = \frac{5}{6}$
 (10) 七十三分ノ十
 $\frac{1}{365} \times 50 = \frac{10}{73}$

- (11) 四分ノ一
 (12) 五十九個二分ノ一
 (13) 八百四十八
 (14) 四十九圓
 (15) 一千百二十五人
 (16) 百四十分ノ三十一
 (17) 十五分ノ十四
 (18) 一百二十匹

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

$$17 : \left(1 - \frac{5}{7}\right) = 59\frac{1}{2}$$

$$119 : \left[1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{1}{8}\right)\right] = 840 \text{人}$$

$$21 : \left(1 - \frac{1}{7}\right) \times \frac{1}{2} = 49 \text{圓}$$

$$250 : \frac{2}{9} = 1125 \text{人}$$

$$\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{42}\right) \times 3 = \frac{31}{140}$$

$$\frac{7}{9} : \left(1 - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = \frac{14}{15}$$

$$45 : \left[1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right)\right] = 120 \text{匹}$$

- (19) 甲七十一里四分ノ一 乙五十一里四分
ノ三
$$\frac{1}{2} \left(123 + 3 \frac{1}{4} \times 6 \right) \div 2 = 71 \frac{1}{4} \text{ 里}$$

$$\frac{1}{2} \left(123 - 3 \frac{1}{4} \times 6 \right) \div 2 = 51 \frac{3}{4} \text{ 里}$$

$$3 \frac{1}{2} + 4 \frac{1}{5} - 2 \frac{1}{4} = 5 \frac{9}{20} \text{ 里}$$

$$(50 + 100 + 1000) : \left[1 - \left(\frac{1}{10} + \frac{2}{15} \right) \right] = 1500 \text{ 人}$$

$$\frac{7+1}{8+1} : \frac{7-1}{8-1} = 1 \frac{1}{27}$$

$$\frac{5}{60} - \frac{3}{44} = \frac{1}{60}$$

$$\frac{5}{18} : 3 \frac{4}{7} = 1 \frac{1}{2}$$

$$1 : \left[\frac{1}{7} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) \right] = 4 \frac{1}{2} \text{ 日}$$
- (20) 五里廿分ノ九
- (21) 一千五百人
- (22) 一倍廿七分ノ一
- (23) 六十分ノ一
- (24) 一個二分ノ一
- (25) 四日二分ノ一

- (26) 六個十三分ノ六
$$1 : \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{14} \right) = 6 \frac{6}{13}$$
- (27) 兄六枚 弟四枚
$$2 \frac{1}{2} : \left(1 \frac{1}{2} - 1 \right) = 4 \text{ 枚} \quad \text{兄} 4 \times$$

$$1 \frac{1}{2} = 6 \text{ 枚}$$
- (28) 十五個
$$23 : \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} \right) = 15$$
- (29) 二ト百六十八分ノ百四十三
$$\left(25 \frac{3}{7} + 8 \frac{11}{14} \right) : 12 = 2 \frac{143}{168}$$
- (30) 二十八分ノ五
$$1 - \left\{ \left(1 - \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \right) + \left[\left(1 - \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \right) \times \frac{11}{12} \times \frac{6}{7} \right] \right\} = \frac{5}{26}$$

$$57000 : \frac{3}{5} = 95000 \text{ 人}$$
- (31) 九万五千人
$$15 : \left(1 - \frac{4}{7} \right) = 35 \text{ 年}$$
- (32) 三十五年
$$35 : \left(1 - \frac{5}{6} \right) = 210 \text{ 日}$$
- (33) 二百十日

- (34) 二十八日七分ノ二

$$1 : \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{18} \right) = 28 \frac{2}{7} \text{ 日}$$
- (35) 一万二千六百圓

$$300 : \left[1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} \right) \right] = 12600 \text{ 圓}$$
- (36) 六分ノ五

$$1 - \frac{625}{3750} = \frac{5}{6}$$
- (37) 五十町

$$20 : \left[1 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} \right) \right] = 50 \text{ 町}$$
- (38) 六里

$$\left[2 \frac{1}{4} \times 2 : \left(9 - 2 \frac{1}{4} \right) \right] \times 9 = 6 \text{ 里}$$
- (39) 九百四十五人

$$420 : \left(1 - \frac{5}{9} \right) = 945 \text{ 人}$$
- (40) 四分ノ一

$$\frac{5}{12} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{4}$$
- (41) 四時二十分ノ十九

$$1 : \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right) = 4 \frac{19}{20} \text{ 時}$$

小數四則雜題答式

- (1) 八千六百〇一奇零六一一 600,008 + 8000,7 + 0,908 = 8601,611.
- (2) 八万六千〇〇八個奇零九四九七三四

$$24,935 + 80,000045 + 55904,014689 = 86008,949734.$$
- (3) 九千百七十五個一分六厘四毛八絲三忽

$$9030,27051 + 3,05003 + 0,2301 + 141,58419 = 9175,16483.$$
- (4) 一石二斗九升八合五勺 32 + 256 + 1085 + 3923 + 108 + 0837 = 1,72985
- (5) 七十三萬七百八十圓七十五錢 981715,7 - 250934,95 = 730780,75.
- (6) 六十七貫三百八十八匁一分八厘五毛六絲二忽

$$158451,2159 - 910063,03028 = 670388,81862.$$
- (7) 四十二丈八尺一寸 2,554 × 15 = 42丈81.
- (8) 二十二圓五十錢 12,5 × 18 × 10 = 22,5.
- (9) 一万〇〇六十一圓二十五錢 26,83 × 375 = 10061,25.

- (10) 三百六十七石八斗一升二合 $15.3255 \times 24 = 367.812$
 (11) 二拾七圓七十八錢七厘 $183.935 \div 5 = 27.787$
 (12) 五十貳挺 $1161.68 \div 22.34 = 52$ 挺

開平方設題答

- (1) 45.
 (2) 803.
 (3) 653.
 (4) 609.
 (5) 36.
 (6) 26.
 (7) 708.
 (8) 528.
 (9) 881.
 (10) 507.
 (11) 2531.
 (12) 9718.
 (13) 3985.
 (14) 1460.
 (15) 5007.

分數開平方設題答

- (1) $\frac{7}{9}$.
 (2) $\frac{11}{12}$.
 (3) $1\frac{2}{3}$.
 (4) $\frac{36}{35} \sqrt{15}$
 (5) $\frac{3}{11} \sqrt{1122}$
 (6) $\frac{64}{9} \sqrt{21}$
 (7) $\frac{1}{13} \sqrt{678210}$

小數平方設題答

- (1) 88,851670 +
 (2) 4,898979 +
 (3) 4,123105 +
 (4) 5,196152 +
 (5) 0,03456.
 (6) 5,477225 +
 (7) 0,0257.
 (8) 0,027.
 (9) 0,0059768.
 (10) 4,16.
 (11) 1,41421 +.
 (12) 7,56439.
 (13) 19,2132079 +.
 (14) 1,4
 (15) 2,9883105 +

開平方雜題答式

- (1) 八十尺 $\sqrt{100^2 - 60^2} = 80$ 尺
 (2) 百二十間 $\sqrt{14400} = 120$.
 (3) 二百六十三間 $\sqrt{63169} = 263$.
 (4) 十五寸 $\sqrt{12^2 + 9^2} = 15$.
 (5) 三十二寸 $\sqrt{40^2 - 24^2} = 32$.

- (6) 勾二十七寸 $\sqrt{45^2 - 36^2} = 27.$
- (7) 七百六十三箱 $\sqrt{582169} = 763.$
- (8) 方六尺四寸 $\sqrt{1,6 \times 8 \times 32} = 6,4.$
- (9) 七十五人 $\sqrt{5625} = 75.$
- (10) 子六歲 $\sqrt{9 \div \left(1 - \frac{3}{4}\right)} = 6.$
- (11) 十日 $[\sqrt{(30 \times 5)^2 + (50 \times 6)^2}] \div 50 = 10.$
- (12) 四寸筭 $\sqrt{\frac{256 \times 3^2}{144}} = 4.$
- (13) 十寸 $\sqrt{\frac{50 \times 90 \times 2}{90}} = 10.$
- (14) 十五尺 $\sqrt{1 \frac{1}{8} \times 200} = 15.$
- (15) 梅百卅五本 桃二十七本 $\sqrt{(3645 \div 5)} = 27. \quad 27 \times 5 = 135.$
- (16) 九十四里三三九八余 $\sqrt{(50^2 + 80^2)} = 94,3398 +.$
- (17) 父五十四歲 子十八歲 $\sqrt{(972 \div 3)} = 18. \quad 18 \times 3 = 54.$

- (18) 十二間 $\sqrt{30 \times 4 + 24} = 12.$
- (19) 縱五十五間 橫六十六間 $5 \sqrt{\frac{3630}{6 \times 5}} = 55. \quad 6 \sqrt{\frac{3630}{6 \times 5}} = 66.$
- (20) 縱三十六寸 橫二十四寸 $\frac{1}{2}[(\sqrt{60^2 - 864 \times 4} + 60)] = 36. \quad 60 - 36 = 24.$
- 開立方設題答
- (1) 22. (2) 23. (3) 333. (4) 71. (5) 729. (6) 364. (7) 3009. (8) 9008. (9) 7032. (10) 9876.
- 分數開立方設題答
- (1) $\frac{2}{3}.$ (2) $\frac{1}{8} \sqrt[3]{98}.$ (3) $5 \frac{1}{2}.$ (4) $\frac{3}{28} \sqrt[3]{700}.$ (5) $3 \frac{1}{3}.$ (6) $\frac{3}{14} \sqrt[3]{539}.$
- (7) $\frac{1}{105} \sqrt[3]{1576575}.$
- 小數開立方設題答
- (1) 88,5. (2) 11,37. (3) 0,0731. (4) 965,3. (5) 0,123 (6) 0,00734.
- (7) 1,90.

- (6) 勾二十七寸 $\sqrt{45^2 - 36^2} = 27.$
- (7) 七百六十三箱 $\sqrt{582169} = 763.$
- (8) 方六尺四寸 $\sqrt{1,6 \times ,8 \times 32} = 6,4.$
- (9) 七十五人 $\sqrt{5625} = 75.$
- (10) 子六歲 $\sqrt{9 \div \left(1 - \frac{3}{4}\right)} = 6.$
- (11) 十日 $[\sqrt{50 \times 5^2} + (50 \times 6)^2] \div 50 = 10.$
- (12) 四寸筭 $\sqrt{\frac{256 \times 3^2}{144}} = 4.$
- (13) 十寸 $\sqrt{\frac{50 \times 90 \times 2}{90}} = 10.$
- (14) 十五尺 $\sqrt{\frac{1}{8} \times 200} = 15.$
- (15) 梅百卅五本 桃二十七本 $\sqrt{3645 \div 5} = 27. \quad 27 \times 5 = 135.$
- (16) 九十四里三三九八余 $\sqrt{50^2 + 80^2} = 94,3398 +.$
- (17) 父五十四歲 子十八歲 $\sqrt{972 \div 3} = 18. \quad 18 \times 3 = 54.$

- (18) 十二間 $\sqrt{30 \times 4 + 24} = 12.$
- (19) 縱五十五間 橫六十六間 $5 \sqrt{\frac{3630}{6 \times 5}} = 55. \quad 6 \sqrt{\frac{3630}{6 \times 5}} = 66.$
- (20) 縱三十六寸 橫二十四寸 $\frac{1}{2} \left((\sqrt{64^2 - 64 \times 4} + 60) \div 36. \quad 60 - 36 = 24. \right)$
- 開立方設題答
- (1) 22. (2) 23. (3) 333. (4) 71. (5) 720. (6) 364. (7) 3009. (8) 9008. (9) 7032. (10) 9876.
- 分數開立方設題答
- (1) $\frac{2}{3}.$ (2) $\frac{1}{8} \sqrt[3]{98}.$ (3) $5 \frac{1}{2}.$ (4) $\frac{3}{28} \sqrt[3]{700}.$ (5) $3 \frac{1}{3}.$ (6) $\frac{3}{14} \sqrt[3]{539}.$
- (7) $\frac{1}{105} \sqrt[3]{1576575}.$
- 小數開立方設題答
- (1) 88,5. (2) 11,37. (3) 0,0731. (4) 965,3. (5) 0,123 (6) 0,00734.
- (7) 1,90.

開立方問題答式

- (1) 一尺二寸 $\sqrt[3]{(12 \times 9 \times 16)} = 12. \checkmark$
- (2) 二尺八寸八分四四九九二余 $\sqrt[3]{(2^3 \times 3)} = 2, 8844992 +$
- (3) 九寸 $\sqrt[3]{(2187 \times \frac{1}{3})} = 9.$
- (4) 四個 $\sqrt[3]{(\frac{\sqrt{5499025}}{35} - 3)} = 4.$
- (5) 十六尺余 $\sqrt[3]{(25 \times 20 \times 8,5)} = 16 +.$
- (6) 二尺 $\sqrt[3]{(1 \times \frac{96}{12})} = 2.$
- (7) 二十五デシメートル $\sqrt[3]{\frac{859375}{55}} = 25.$
- 長二丈四尺 $\left\{ \begin{array}{l} 4 \times \sqrt[3]{\frac{3240}{15}} = 24. \\ 3 \times \sqrt[3]{\frac{3240}{15}} = 18. \end{array} \right.$
- (8) 巾一丈八尺 深六尺 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \times \sqrt[3]{\frac{3240}{15}} = 6. \\ 24 \times \sqrt[3]{\frac{271096}{2168768}} = 12. \end{array} \right.$

- (10) 十五尺 二十五尺 $\left\{ \begin{array}{l} 3 : 13 \frac{8}{9} \quad 27 + 125 = 152. \\ \sqrt[3]{(\frac{27}{152} \times 19000)} = 15. \quad \sqrt[3]{(\frac{125}{152} \times 19000)} = 25. \end{array} \right.$
- (11) 長十二寸 巾六寸 厚一寸 $\left\{ \begin{array}{l} \sqrt[3]{\frac{6^3 \times 800}{100}} = 12. \quad \sqrt[3]{\frac{3^3 \times 800}{100}} = 6. \\ \sqrt[3]{\frac{0,5^3 \times 800}{100}} = 1. \end{array} \right.$
- (12) 三尺五寸 $\sqrt[3]{(41,628 + 1,252)} = 3,5.$
- (13) 十二尺 $\sqrt[3]{(3000 - 1272)} = 12.$
- (14) 三十一個 $\sqrt[3]{887503681} = \sqrt[3]{29791} = 31.$
- (15) 二尺五寸 $\sqrt[3]{(3,28 \times 1000 + 12,345)} = 25.$
- (16) 十八尺 $6 \times \sqrt[3]{\frac{27}{1}} = 18.$
- (17) 一千〇五十三枚八分ノ三 $\frac{6(\sqrt[3]{148877})^2}{4^2} = 1053 \frac{3}{8}.$
- (18) 十七箇 $\sqrt[3]{(5038 - 125)} = 17.$

大七十二

(19) 中三十六

小十二

簡三率法問題答式

(1) 七里十九分ノ十七

(2) 二百四十五俵

(3) 三十里十三分ノ十

(4) 廿「ト」七分ノ四

(5) 増員二十五人

(6) 十八匹

(7) 五十二日

(8) 二十五ヶ月六日

(9) 百十一輛

$$\sqrt{\frac{31104}{3 \times 6}} = 12.$$

$$\begin{cases} 12 \times 6 = 72. \\ 12 \times 3 = 36. \end{cases}$$

$$19 \text{ 日} : 1 \text{ 日} :: 150 \text{ 里} : x \text{ 里} \quad x = 7 \frac{17}{19} \text{ 里}$$

$$40 : 35 :: 280 : x \quad x = 245.$$

$$\frac{15}{3} : \frac{12}{60} :: \frac{1}{2} : x \quad x = 30 \frac{10}{13}.$$

$$24 - 3 : 24 :: 18 : x \quad x = 20 \frac{4}{7}.$$

$$8 : 7 :: 150 : x \quad x = 175 - 150 = 25.$$

$$1 : 6 :: 3 : x \quad x = 18.$$

$$45 : 36 :: 65 : x \quad x = 52.$$

$$250 : 350 :: 18 : x \quad x = 25.6.$$

$$1020 : 3740 :: 3 : x \quad x = 111.$$

(10) 二万八千五百五十「メートル」

(11) 十九「メートル」四千四百六十七

(12) 二時四十二分

(13) 二百六十二枚半

(14) 三年四ヶ月

(15) 十二週五分ノ四

(16) 二十一晝夜七分ノ三

(17) 百三十四日

(18) 増員十五人

(19) 六月、四分ノ三

(20) 二石五斗

(21) 三千人

(22) 四石

$$60 : 25 :: 6520 : x \quad x = 28550.$$

$$4 \times 24 \times 60 : 1 :: 113857 : x \quad x = 19 \frac{4447}{5760}.$$

$$25 : 15 :: \frac{4}{60} : x \quad x = 2 \frac{7}{10} = 2.42.$$

$$4 : 3 :: 350 : x \quad x = 262.5.$$

$$3000 : 2000 :: 5 : x \quad x = 3.4.$$

$$\frac{400}{2} : 320 :: 8 : x \quad x = 12 \frac{4}{5}.$$

$$210 : 1500 :: 3 : x \quad x = 21 \frac{3}{7}.$$

$$1804 : 536 :: 326 : x \quad x = 134.$$

$$15 : 20 :: 45 : x \quad x = 60 - 45 = 15.$$

$$1800 + 600 : 1800 :: 9 : x \quad x = 6 \frac{3}{4}.$$

$$1 - .08 : 2.3 :: 1 : x \quad x = 2.5.$$

$$5 : 30 - 10 :: 1000 : x \quad x = 4000 - 1000 = 3000.$$

$$1 + .15 : 4.6 :: 1 : x \quad x = 4.$$

- (23) 四十五里 $24 \times 2 + 13 :: 183 : x \quad x=45.$
- (24) 六ヶ月五分ノ二 $2000 : 1600 :: 8 : x \quad x=6\frac{2}{5}.$
- (25) 六十三里 $7-5 : 5 :: 18 : x \quad x=45+18=63.$
- (26) 一時五分二十七秒十一分ノ三 $11 : 12 :: 1 : x \quad x=1\frac{5}{11}, 27\frac{3}{11}.$
- (27) 減員六百八 $15 \times 14 \cdot 7 \times 15 : 1500 : x \quad x=900. \quad 1500-900=600.$
- (28) 四十三圓八十七錢五厘 $1,5 : 175,5 :: 37,5 : x \quad x=43,875.$
- (29) 五日 $250+50 : 50 :: 1 \times 30 : x \quad x=5.$
- (30) 二千七百九十本 $1 : 15\frac{1}{2} \times 36 :: 5 : x \quad x=2790.$
- 繁三率法問題答式
- (1) 三百二十間 $\begin{cases} 18 : 48 :: 180 : x \\ 10,5 : 7 \end{cases} \quad x=320.$
- (2) 百九十七日 $\begin{cases} 12,0 : 47280 :: 12 : x \\ 16 : 7 \end{cases} \quad x=197.$
- (3) 四万斤 $\begin{cases} 450 : 200 :: 144000 : x \\ 4 : 2,5 \end{cases} \quad x=40000.$

- (4) 十二日半 $\begin{cases} 480 : 300 :: 40 : x \\ 48 : 24 \end{cases} \quad x=12,5.$
- (5) 華氏五十四度 $\begin{cases} 5 : 9 :: 24 : x \\ 4 : 5 \end{cases} \quad x=54.$
- (6) 四十三石二斗 $\begin{cases} 1800 : 120 :: 5256 : x \\ 365 : 45 \end{cases} \quad x=43,2.$
- (7) 四十五人 $\begin{cases} 1 : 6 :: 30 : x \\ 60 : 12 \\ 8 : 10 \end{cases} \quad x=45.$
- (8) 百五十八丈四尺 $\begin{cases} 9 : 12 :: 50,4 : x \\ 7-1 : 7-1,5 \\ 7 : 18 \end{cases} \quad x=158,4.$
- (9) 五日 $\begin{cases} 18 : 3 :: 9 : x \\ 26 : 65 \\ 3 : 4 \end{cases} \quad x=5.$
- (10) 増十八輛 $\begin{cases} 5000 : 25000-5000 :: 18 : x \\ 10-3\frac{8}{24} : 3\frac{8}{24} \end{cases} \quad x=36-18=18$
- (11) 十二週 $\begin{cases} 24 : 32 :: 18 : x \\ 12 : 8 \\ 4 : 3 \end{cases} \quad x=12.$

- (12) 二百二十五目
- (13) 四週間廿六分ノ一
- (14) 四十五日七十五分ノ四十五
- (15) 十三時間
- (16) 二日十分ノ一
- (17) 三万二千四百斤

$$\begin{cases} 1:8::240:x \\ 8:6::x=225. \\ 48:75 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 18:25::3:x \\ 8\frac{40}{60}:10\frac{30}{60}::x=\frac{4}{26} \\ 7-1,5:7-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 10:12::50:x \\ 24 \times 18 + 20 \times 10:20 \times 24 \\ 4 \times 9 + 6 \times 5:3 \times 9 + 5 \times 5::12:x \\ 4:3::x=13 \\ 24:44 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 48:56::6:x \\ 10:9 \\ 6:4 \\ 8:5 \\ 5:4 \end{cases} \quad x=\frac{2}{10}$$

$$\begin{cases} 8:14::20000:x \\ 5:6 \\ 3:5:3 \\ 5:3 \\ 4:6 \end{cases} \quad x=32400$$

- (18) 二千三百四十ポンド
- (19) 十二週
- (20) 三時間
- (21) 百六十八斤
- (22) 十二週
- (23) 三十五石

$$\begin{cases} 6:15::288:x \\ 48:78 \\ 3:4 \\ 2:3 \end{cases} \quad x=2340$$

$$\begin{cases} 360:540::24:x \\ 12:14 \\ 6:5,5 \\ 3:28 \end{cases} \quad x=12$$

$$\begin{cases} 1,2\frac{1}{4}:1 \\ 1760:720 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2\frac{3}{5}:\frac{3}{5}::10:x \\ 300+700:300 \\ 15:10 \end{cases} \quad x=3$$

$$\begin{cases} 135:270::45:x \\ 75:140 \end{cases} \quad x=168$$

$$\begin{cases} 1:6::5:x \\ 10:5 \\ 10:8 \end{cases} \quad x=12$$

$$\begin{cases} 2:7::8:x \\ 4:5 \end{cases} \quad x=35$$

(24) 十斤半

(25) 五石六斗二升五合

(26) 八ヶ月

(27) 二千百廿七圓四十二分ノ四十一

$$\begin{cases} 40:60::3.5:x \\ 15:5 \\ 1:6 \end{cases} \quad x=10.5$$

$$\begin{cases} 3:3+2::1.875:x \\ 5:9 \end{cases} \quad x=5.625$$

$$\begin{cases} 30:24::5:x \\ 16:32 \end{cases} \quad x=8.$$

$$\begin{cases} 12:20::650:x \\ 10:9 \\ 6:3.5 \\ 7:12.5 \\ 1:1 \frac{1}{3} \end{cases} \quad x=2127 \frac{41}{42}$$

(1) 接分遞折比例問題答式
丙乙甲
六百個
六百二十個
六百七十五個

$$\begin{cases} 8+7+9=24 \\ 24:8::1800:x \\ 24:7::1500:x \\ 24:9::1500:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=600 \\ x=525 \\ x=675 \end{cases}$$

(2) 乙甲
二百四十圓
百二十四圓

$$\begin{cases} 1+\frac{1}{2}=1\frac{1}{2} \\ 1+\frac{1}{2}=1\frac{1}{2} \\ 1+\frac{1}{2}=1\frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} 1\frac{1}{2}:1\frac{1}{2}::372:x \\ 1\frac{1}{2}:1\frac{1}{2}::372:x \\ 1\frac{1}{2}:1\frac{1}{2}::372:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=248 \\ x=248 \\ x=124 \end{cases}$$

(3) 北西南東
八一百三六
十百百四
本六二十
本十本

(4) 丙乙甲
八百六
百三十五
二十十六
圓圓
二十錢

(5) B A
二千七
百八十四
圓七
分ノ五

(6) 丙乙甲
四百三
百四十五
十六十七
個個
個個
四分ノ一

$$\begin{cases} 5+4+2+1=15 \\ 15:8::1200:x \\ 15:4::1200:x \\ 15:2::1200:x \\ 15:1::1200:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=640. \\ x=320. \\ x=160. \\ x=80. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 340 \times 6 + 300 \times 5 + 280 \times 7 = 5500 \\ 5500:340 \times 6::2310:x \\ 5500:300 \times 5::2310:x \\ 5500:280 \times 7::2310:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=856.8 \\ x=630. \\ x=523.2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3600 + 600 = 4200 \\ 4200:3600::2000:x \\ 4200:600::2000:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=1714 \frac{2}{7} \\ x=285 \frac{5}{7} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{5} + \frac{4}{7} + \frac{3}{4} = \frac{269}{140} \\ 269:140::1143\frac{1}{4}:x \\ 269:140::1143\frac{1}{4}:x \\ 269:140::1143\frac{1}{4}:x \end{cases} \quad \begin{cases} x=357. \\ x=340. \\ x=446 \frac{1}{4} \end{cases}$$

(7) 甲 百斤
乙 百四十斤
丙 二百斤

$$\begin{cases} 500 + 700 + 1000 = 2200 \\ 2200 : 500 : 440 : x = 100 \\ 2200 : 700 : 440 : x = 140 \\ 2200 : 1000 : 440 : x = 200 \end{cases}$$

(8) 某數七百六十八個
最初引去數二百八十八個
第二區 九百五十六個
第一區 九百五十六個
終一百九十二個

$$\begin{cases} 1 - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{24} \\ \frac{1}{24} : 32 : 1 : x = 768. \\ \frac{1}{24} : 32 : \frac{3}{8} : x = 288. \\ \frac{1}{24} : 32 : \frac{1}{3} : x = 256. \\ \frac{1}{24} : 32 : \frac{1}{4} : x = 192. \end{cases}$$

(9) 甲 百七十八圓
乙 百〇四圓

$$\begin{cases} 300 + 400 = 700 \\ 700 : 300 : 182 : x = 78. \\ 700 : 400 : 182 : x = 104. \end{cases}$$

(10) 第一區 十四圓六十四錢
第二區 九圓七十六錢
上士官 九百八十圓

$$\begin{cases} 6 \times 26 + 4 \times 40 = 316. \\ 316 \times 26 : 156 : 771,04 : x = 14,64. \\ 316 \times 40 : 160 : 771,04 : x = 9,76. \\ 14 + 6 + 12 = 32 \end{cases}$$

(11) 下士官 四百二十圓
卒 七十圓

$$\begin{cases} 32 : 14 : 2240 : x = 980. \\ 32 : 6 : 2240 : x = 420. \\ 32 : 1 : 2240 : x = 70. \end{cases}$$

(12) 甲等八百六十四圓
甲戶四百八十八圓
乙等八百六十四圓
乙戶五百七十七圓六十錢
丙等七百七十七圓六十錢
丙戶五百一十一圓八十四錢

$$\begin{cases} 1 \text{ 甲割 } 1 + 2 = 1,2 \text{ 乙割 } 1 : 1 - 1 : 1,2 : x \\ x = 1,08 \text{ 丙割 } \\ 1 \times 18 \times 1,2 \times 14 + 1,08 \times 15 = 51. \\ 51 : 15 : 2448 : x = 864. 864 \div 18 = 48 \\ 51 : 15 : 2448 : x = 806,4 806,4 \div 14 = 57,6 \\ 51 : 162 : 2448 : x = 777,6 777,6 \div 15 = 51,84 \end{cases}$$

(13) 甲 八百六十四圓四十錢
乙 六百四十八圓三十錢
丙 四百五十三圓二十錢
丁 三百四十圓二十錢

$$\begin{cases} 1 - \left(\frac{1}{4} \right) \left(\frac{1}{4} \right)^2 \left(\frac{1}{4} \right)^3 \\ 1 + \left(\frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} \right)^2 + \left(\frac{1}{4} \right)^3 = \frac{175}{64} \\ \frac{175}{64} : 1 : 2205 : x = 806,4 \\ \frac{175}{64} : 3 : 2205 : x = 604,8 \\ \frac{175}{64} : 9 : 2205 : x = 453,6 \\ \frac{175}{64} : 27 : 2205 : x = 340,2 \end{cases}$$

(14) 大四十個
小三十個

(15) 甲二百四十個
乙三百四十個
丙五百五十個

(16) 甲五十六圓
乙四十六圓

$$\begin{cases} 2+3=5 & 5:2::75:x & x=30 \\ & 5:3::75:x & x=45 \end{cases}$$

$$1+\frac{4}{7}+\frac{12}{35}=\frac{67}{35}$$

$$\begin{cases} 67:35::12:x & x=204 \\ 67:35::4:x & x=340 \\ 67:35::1139:x & x=595 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 320 \times 5 + 400 \times 6 = 4000 \\ 4000:320 \times 5::140:x & x=56 \\ 4000:400 \times 6::140:x & x=84 \end{cases}$$

洋算獨學答式終

明治十八年八月十日版權免許
同年九月出版

定價金七拾錢

編纂兼
出版人

小谷健太郎

神田區雉子町三十三番地

文明堂

山口市兵衛

京橋區中橋廣小路町七番地

開新堂

加藤鎮吉

神田區表神保丁二番地

十字屋

倉田繁太郎

京橋區銀座三丁目二番地

神田區錦町一丁目十一番地	十字屋
同區小川町十八番地	日進堂
同區美土代町四丁目五番地	桃林堂
同區裏神保町壹番地	三省堂
同區一ッ橋通り町七番地	有斐閣
同區一ッ橋通り町	有則軒
大坂府備後町四丁目	梅原龜七

東京賣捌書林

東京日本橋區通三丁目	丸屋善七	東京本郷區切通坂町	南江堂
同兩國吉川町	島屋一介	同神田區裏神保町	澤屋蘇吉
同芝區柴井町	土屋忠兵衛	同同裏神保町	自然堂
同日本橋區本町三丁目	瑞穂屋卯三郎	同芝區露月町	大倉孫兵衛
同芝區露月町	米倉屋順三郎	同神田區表神保町	栗田信太郎
同神田區小川町	東洋館	同芝區三嶋町	中西屋邦太
同京橋區錦屋町	大和屋松之助	同京橋區南傳馬町	吉川半七
同同區南傳馬町一丁目	叢書閣	同同區銀座二丁目	中近堂
同芝區日影町一丁目	慶雲堂	同同區飯倉六丁目	橋爪清三郎
同神田區裏神保町	十字堂	同京橋區南傳馬町	辻本支店
同日本橋區本町二丁目	中外堂	同神田區鍛冶町	高橋金十郎
同區芝區芝口三丁目	二三屋三二	日本橋區小傳馬町二丁目	東生鐵五郎
同芝區三島町	覺張榮三郎	同神田區表神保町	倉田屋幾次郎
神田區雄子町	興論社	同日本橋區大傳馬町三丁目	東生龜次郎
神田區雄子町	團々社		
大坂賣捌書林			
大坂本町四丁目	岡島真七	同心齋橋筋北久寶寺町	叢書閣
同南久寶寺町四丁目	前川善兵衛	同北久寶寺町四丁目	三木佐助
		同北久太郎町四丁目	柳原喜兵衛

出版書籍目錄

新撰代數學
平面幾何學

西洋綴
全壹冊
西洋綴
全壹冊

近刻
近刻