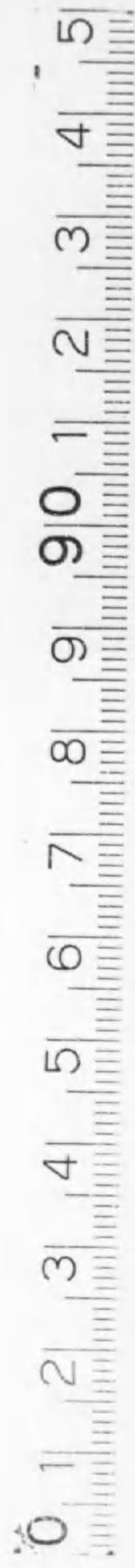


始



書信發中備書
續編

上海商務印書館

遞信受驗算術講座

(上 卷)

第 一 編

整 數 及 小 數

第 一 章 緒 論

算術ハ主トシテ數字上ノ計算及應用ニ關スル學問ナリ。

本書ニ於テハ諸君ガ小學校ニ於テ學ベル所ノモノヲ十分ニ整理シ、且更ニ廣ク研究スルモノデアル。

1. 整 數

一ガ幾ツカ集リテ成レル數ヲ整數トイフ。

數字ニテ書表シタル大ナル整數、例ヘバ

820643259435

ノ如キモノハ、一位ヨリ數ヘテ四桁ゴトニ句切り

8206, 4325, 9435

ト書キ置カバ萬、億等ノ位ハ明瞭トナルベシ。

但シ外國流ニ三桁ゴトニ句切りテ千、百萬、十億等ノ位ヲ知ラシムルコ



トモ實際ニ多ク行ハル。

85, 432, 946

2. 小 數

一ヲ十等分, 百等分, 千等分, ……シタルモノヲ夫々分厘, 毛, ……ト稱ヘ之ヲ小數ノ位トイフ。

基數ト小數ノ位トニヨリテ表セル一ヨリ小サキ數ヲ小數トイヒ, 整數ト小數トヨリ成ル數ヲ帶小數トイフ。

例ヘバ 0.2056 ハ分ガニツト, 毛ガ五ツト, 絲ガ六ツトヨリ成ル小數ニシテ, 2.6547 ハ整數 2 ト小數 0.6547 トヨリ成ル帶小數ナリ。

整數ト小數トノ位ヲ並記スレバ次ノ如シ。

整 數											小 數								
..	一兆	千億	百億	十億	一億	千萬	百萬	十萬	一萬	千	百	十	一	分	厘	毛	絲	忽	..
..	一兆ノ位	千億ノ位	百億ノ位	十億ノ位	一億ノ位	千萬ノ位	百萬ノ位	十萬ノ位	一萬ノ位	千ノ位	百ノ位	十ノ位	一ノ位	小數第一位	小數第二位	小數第三位	小數第四位	小數第五位	..

3. 十進法。原則

整數或ハ小數ノ何レノ位モ, 之ヲ十倍スレバ一段上ノ位ニ進ム, 斯様ナル位ヲ用ヒテ數ニ名ヲ附クル仕方ヲ 十進法 トイフ。

原則。數字ノ順ヲ變ヘズニ, 單ニソノ小數點(或ハ一ノ位)ノ位置ノミヲ一桁, 二桁, 三桁 …… ダケ

右ニ移サバ原ノ數ノ十倍, 百倍, 千倍 ……ニ當ル數ヲ得。

左ニ移サバ原ノ數ノ十分ノ一, 百分ノ一, 千分ノ一 ……ニ當ル數ヲ得。

4. 量ヲ表ス數。名數。

總ベテ増スコトモ, 減ラスコトモ出來ルモノヲ量トイフ。

例ヘバ物ノ數, 或ハ長さ, 重サナドハ何レモ量ナリ。

量ノ多少ヲ精密ニ知ルニハ, 其ノ量ト同種類ノ或一定ノ量ヲ目當トシテ, 之ガ其ノ量ノ中ニ何程含マルカヲ表ス數ヲ知ルヲ要ス, 此ノ數ヲ量ヲ表ス數トイヒ, 其ノ際目當トセル一定ノモノヲ單位トイフ。

故ニ「量ヲ表ス數」トイハバ, 必ズソレノ單位ガアルモノナリ。

而シテ 單位ヲ表ス數ハ 1 ナリ。

量ヲ表ス數ヲ求ムルコトヲ量ヲ計ルトイフ。

例ヘバ物ノ長さヲ表ス數ヲ知ルニハ, 一尺ノ如キモノヲ單位ト定メ, 若シ其ノ長サガ此ノ單位ヲ三ツト, 單位ノ十分ノ一ヲ二ツト, 百分ノ一ヲ五ツトヲ合ハセタルモノニ等シキトキハ其ノ長さヲ表ス數ハ 4.95 ナル帶小數ナリ。

此ノ場合ニ其ノ長サハ 4.95 尺或ハ $4\frac{95}{100}$ ナリトイフ。

斯様ニ量ヲ表ス數ニ單位ノ名ヲ添ヘタルモノヲ名數トイフ。

名數ノウチ $4\frac{95}{100}$ ノ如ク、唯一ツノ單位ヲ用ヒタルモノヲ 單名數 トイヒ、 $4\frac{95}{100}$ ノ如クニツ以上ノ單位ヲ用ヒタルモノヲ 計等數 トイフ。名數ニ對シ、1.25 ノ如キ只ノ數ヲ 不名數 トイフ。

第二章 寄せ算及ビ引き算

5. 寄せ算。(加法)

ニツ以上ノ數ヲ加ヘ合セタル結果ヲ求ムル計算ヲ寄せ算又ハ加法トイフ。而シテ其ノ結果ヲ和トイフ。

【例一】 356, 742, 789 ノ和ヲ求ム。

$$\begin{array}{r}
 356 \\
 742 \\
 789 \\
 \hline
 1887 \dots\dots\dots \text{答}
 \end{array}$$

【例二】 $12.79 + 362.92 + 70.542$ ノ和ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r}
 12.79 \\
 362.92 \\
 70.542 \\
 \hline
 446.252 \dots\dots\dots \text{答}
 \end{array}$$

驗算

寄せ算ノ答ヲ驗スニハ、始メ加ヘタル幾ツカノ數ノ順

序ヲ逆ニシテ再ビ加ヘ合セ初メト其和ガ一致スレバ可ナリ。



6. 引き算。(減法)

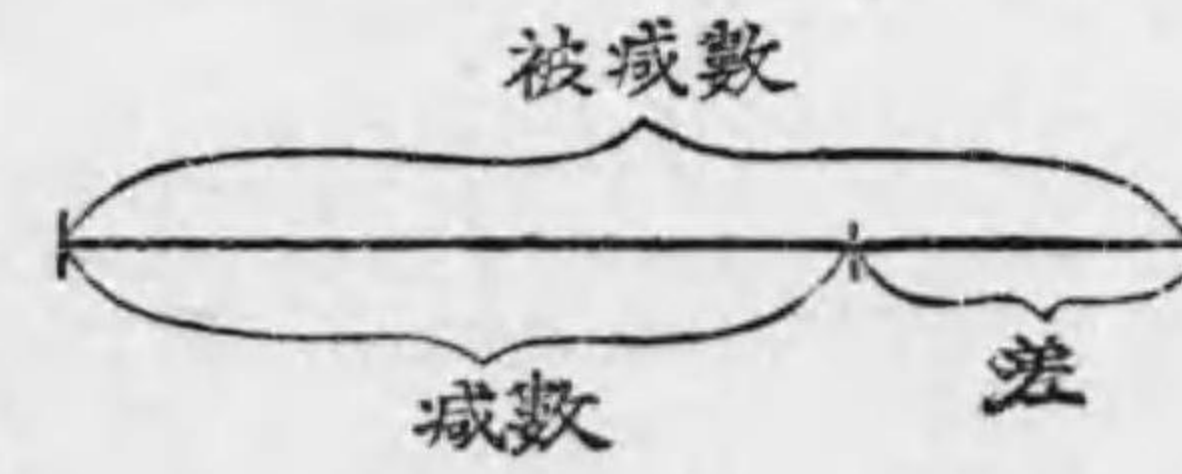
大小二數ノ中ノ大ナル方ヨリ、小ナル方ヲ引去リタル残りヲ求ムル計算ヲ引き算又ハ減法トイフ。

而シテ此ノ残りヲ二數ノ差トイヒ、大ナル方ノ數ヲ被減數、小ナル方ノ數ヲ減數トイフ。

例ヘバ $18 - 6 = 12$

ニ於テ、18ハ被減數、6ハ減數、12ハ差ナリ。

減數ニ差ヲ加フレバ被減數ニ等シクナル。



【例】 $4285 - 1739$ ナ引ケ。

$$\begin{array}{r}
 4285 \\
 1739 \\
 \hline
 2546 \dots\dots\dots \text{答}
 \end{array}$$

驗算

引き算ノ答ヲ驗スニハ、減數ト差トヲ加ヘタル和ガ被減數ニ等シクナレバ可ナリ。

第三章 掛ケ算(乘法)

7. 整数ヲ掛ケルコト。

或數ニ他ノ或整数ヲ掛ケル(乘ズ)トハ、此ノ初メノ數ヲ後ノ整数ダケ採リテ加ヘタル結果ヲ求ムルコトナリ。

而シテ初メノ數ヲ被乘數、後ノ整数ヲ乘數トイヒ、求メ得タル結果ヲ此ノ二數ノ積トイフ。

例ヘバ $3 \times 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$

ニシテ、3ハ被乘數、5ハ乘數、15ハ積ナリ。

寄せ算ニヨラスシテ、積ヲ求ムル簡便ナル計算法ヲ掛ケ算又ハ乘法トイフ。

【心得】 或數ニ1ヲ掛ケタル積トハ其ノ數自身ノコトニシテ、又或數ニ0ヲ掛ケタル積トハ0ノコトナリ。

例ヘバ $28 \times 1 = 28$
 $28 \times 0 = 0$

ナリ。

【例一】 824×3

(寄せ算)

$$\begin{array}{r} 824 \\ 3 \\ \hline 2472 \dots\dots \text{答} \end{array} \quad \begin{array}{r} 824 \\ 824 \\ 824 \\ \hline 2472 \end{array}$$

【例二】 824×70

$$\begin{array}{r} 824 \\ 70 \\ \hline 57680 \dots\dots \text{答} \end{array}$$

【例三】 824×573

$$\begin{array}{r} 824 \\ 573 \\ \hline 2472 \dots\dots 824 \times 3 \\ 57680 \dots\dots 824 \times 70 \\ 412000 \dots\dots 824 \times 500 \\ \hline 472152 \dots\dots \text{答} \end{array}$$

【例四】 8.24×3

(寄せ算)

$$\begin{array}{r} 8.24 \\ 3 \\ \hline 24.72 \dots\dots \text{答} \end{array} \quad \begin{array}{r} 8.24 \\ 3.24 \\ 8.54 \\ \hline 24.72 \end{array}$$

【心得】 乘數ガ小數ナルトキ

乘數ノ小數ノ桁數丈ケ被乘數ノ桁數ヲ下ケ(小數點ヲ左ヘ移ス)テ乘數ノ中ニ未位ノ(1)ヲ含ム數丈ケ被乘數ヲ加ヘ合スコト。

8. 小數ヲ掛ケルコト。

或數ニ0.1, 0.01, 0.001, ……ヲ掛ケルトハ、其ノ數ヲ十等分, 百等分, 千等分, ……スルコトナリ。

或數ニ例ヘバ 0.57 ヲ掛ケルトハ、其ノ數ヲ百等分シタルモノノ 57 倍ヲ求ムルコトナリ。

或數ニ例ヘバ 3.57 ヲ掛ケルトハ、其ノ數ノ 3 倍ト百等分シタルモノノ 57 倍トノ和、即チ其ノ數ヲ百等分シタルモノノ 357 倍ヲ求ムルコトナリ。

【例】 428.3 = 3.57 ヲ掛ケヨ。

$$\begin{array}{r}
 428.3 \\
 3.57 \\
 \hline
 29981 \\
 21415 \\
 12849 \\
 \hline
 1529.031 \dots\dots \text{答}
 \end{array}$$

428.3 ヲ百等分シタル 4283 ヲ 357 倍スルハ、4283 ニ 357 ヲ掛ケテ其ノ積ノ終ヨリ三行目ニ小數點ヲ打ツニ同シ。

驗算

小數部分ヲ有スル數ノ掛ケ算ヲナスニハ、其ノ小數點ニ構ハズニ掛ケテ得タル結果ニ於テ、被乘數ト乘數ノ小數部分ノ桁數ノ和ダケ其ノ右端ヨリ數ヘテ、小數點ヲ打テバヨシ。

9. 積ノ性質。因數。

整數ト整數トノ積ハ被乘數ト乘數トヲ交換シテモ變リナシ。例ヘハ
 $6 \times 2 = 2 \times 6 = 12$

小數部分ヲ有スル數ノ積モ同様ナリ。

例ヘバ $523.4 \times 3.78 = 3.78 \times 523.4 = 1978.452$

即チ、小數部分ノアルナシニ拘ラズ

被乘數ト乘數トヲ交換シテモ積ハ變ラズ。

被乘數ト乘數トヲ共ニ積ノ 因數 トイフ。

換言スレバ積ニ對シテ被乘數、乘數ハ因數ナリ。

掛ケ算ノ答ヲ驗スニハ、因數ノ順序ヲ交換シテ再ビ掛ケ合セ、前ト同ジ結果ヲ得ルカ否カラ見ルベシ。

換言スレバ乘數ニ被乘數ヲ乘ジテ其ノ積ガ一致スレバ可ナリ。

連乘積と冪

12 = 15 ヲ掛ケ、其積ニ 7 ヲ掛ケ、又其積ニ 10 ヲ掛ケルコトヲ是等ノ數ヲ 連乘ス トイヒ、連乘シテ得タル結果ヲ是等ノ數ノ 連乘積 トイヒ、之ヲ $12 \times 15 \times 7 \times 10$ ニテ表ハス。

$6 \times 6, 6 \times 6 \times 6, 6 \times 6 \times 6 \times 6, \dots\dots\dots$ ノ如キ、同ジ數ノ連乘積ヲ此數ノ 第二冪、第三冪、第四冪、 $\dots\dots\dots$ トイヒ、之ヲ $6^2, 6^3, 6^4, \dots\dots\dots$ ニテ表ハス。

第二冪ヲ 平方、第三冪ヲ 立方 トイフ。

連乘積及ビ冪ノ計算ノ例

【例 1】 372, 5.5, 0.24 ヲ連乘セヨ。

$$372 \times 5.5 \times 0.24 = 491.04 \quad (\text{答}) \quad 491.04$$

【例2】 5ノ第四冪ト2ノ立方トノ積ヲ求ム。

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\text{故ニ} \quad 5^4 \times 2^3 = 625 \times 8 = 5000 \quad (\text{答}) \quad 5000$$

第四章 割リ算(除法)

11. 割ルコト。

或一ツノ數ヲ他ノ或數ニテ割ル(除ス)トハ、此ノ後ノ數ト掛ケ合スレバ初メノ數ニ等シクナル様ナル數ヲ求ムルコトナリ。

而シテ初メノ數ヲ被除數、後ノ數ヲ除數トイヒ、求メ得タル結果ヲ商トイフ。

例ヘバ $35 = 7 \times 5$ ナルヲ以テ、35ヲ5ニテ割リテ得ル結果ハ7ナリ。即チ

$$35 \div 5 = 7$$

ニシテ、35ハ被除數、5ハ除數、7ハ商ナリ。

商ヲ求ムル計算法ヲ割リ算又ハ除法トイフ。

故ニ割算ハ二數ノ積ト其中ノ一數トヲ知リテ他ヲ求ムル算法ナリ。

被乘數 = 除數 \times 商 = 商 \times 除數ノ關係アリ。

【例一】 453.46ヲ7ニテ割レ。

$$\begin{array}{r} 64.78 \dots \text{答} \\ 7 \overline{) 453.46} \\ \underline{420.00} \dots 7 \times 60.00 \\ 33 \\ \underline{28.00} \dots 7 \times 4.00 \\ 5.4 \\ \underline{4.90} \dots 7 \times 0.70 \\ 0.56 \\ \underline{0.56} \dots 7 \times 0.08 \end{array}$$

除數が一桁ノトキハ、次ノ如ク 短除法 ニヨルヲヨシトス。

$$7 \overline{) 453.46} \\ \underline{64.78}$$

【例二】 94576ヲ257ニテ割レ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 368 \\ 257 \overline{) 94576} \\ \underline{771} \\ 1747 \\ \underline{1542} \\ 2056 \\ \underline{2056} \end{array} \quad (\text{答}) \quad 368$$

【例三】 21.625圓 \div 173圓ヲ計算セヨ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 0.125 \\ 173 \overline{) 21.625} \\ \underline{17.3} \\ 4.32 \\ \underline{3.46} \\ 865 \\ \underline{865} \end{array} \quad (\text{答}) \quad 0.125$$

12. 除数ト被除数トノ小数點ノ位置ヲ移シテ割ルコト。

除数ト被除数トノ小数點(又ハ一ノ位)ノ位置ヲ、同ジ桁數ダケ左方又ハ右方ニ移シテモ商ハ變ラズ。

【例一】 $203040 \div 54000$

除数及び被除数ノ一ノ位(又ハ小数點)ノ位置ヲ、除数ノ0ノ數ダケ左方ニ移シテ割ル。

$$\begin{array}{r} 3.76 \\ 54000 \overline{) 203.040} \\ \underline{162} \\ 410 \\ \underline{378} \\ 324 \\ \underline{324} \end{array}$$

【例二】 $2.4242 \div 5.27$

除数ト被除数トノ小数點ノ位置ヲ、除数ノ小数部分ノ桁數ダケ右方ニ移シテ割ル。

$$\begin{array}{r} 0.46 \\ 5.27 \overline{) 2.42.42} \\ \underline{2108} \\ 3162 \\ \underline{3162} \end{array}$$

13. 剰餘。

實 \div 法=商, 實=法 \times 商, 剰餘アル場合ハ

實=法 \times 整商+剰餘

【例一】 1234 ヲ7テ割ル。

$$\begin{array}{r} 176 \\ 7 \overline{) 1234} \\ \underline{7} \\ 53 \\ \underline{49} \\ 44 \\ \underline{42} \\ 2 \end{array}$$

通常ノ如クニ割レバ、最後ニ2ガ残りテ割リ切レズ、カカルトキハ此ノ2ヲ剰餘トイフ。

而シテ此ノ場合ニハ7ニ176ヲ掛ケテモ、被除数ニ等シクハナラズ、サレドモ此ノ176ヲ矢張り商トイフ。

【例二】 $123400 \div 700$ ヲ0ノアルマテ計算セヨ。

$$\begin{array}{r} 176 \\ 700 \overline{) 123400} \\ \underline{700} \\ 5340 \\ \underline{4900} \\ 4400 \\ \underline{4200} \\ 200 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{商 } 176 \\ \text{剰餘 } 200 \end{array}$$

此ノ結果ヲ例一ノ結果ト較ブルニ、剰餘ノ小数點ノ位置ニ一桁ダケ違ヒアリ。(商ハ變ラズ)

即チ除数及び被除数ノ小数點ノ位置ヲ、同ジ桁數ダケ右或ハ左ニ移サバ剰餘ノ小数點ノ位置モ同ジ桁數ダケ右或ハ左ニ移ル。

【例三】 $720.514 \div 3.49$

演算

$$\begin{array}{r}
 206 \dots\dots\dots \text{整商} \\
 349 \overline{) 72054.4} \\
 \underline{698} \\
 2254 \\
 \underline{2094} \\
 160.4
 \end{array}$$

剰餘ハ 160.4 ノ二桁丈ケ左ヘ移シタルモノナリ。

驗算

割り算ノ答ヲ驗スニハ、除数ト商トノ積ニ剰餘ヲ加ヘ其ノ和ガ被除数ニ等シクナレバ可ナリ。

換言スレバ法ニ商ヲ乗ジ剰餘アレバコレヲ加ヘテ實ト一致スレバ可ナリ。

14. 切捨テ, 切上げ, 四捨五入。

数ノ或位以下ヲ省略スルコトヲ 切捨テ トイヒ、又或位以下ヲ省略シテ直ケ其ノ上ノ位ニ 1 ナ加フルコトヲ 切上げ トイフ。

ナホ或位以下ヲ省略スル場合ニ、其ノ位ノ数が 4 以下ナラバ切捨テ 5 以上ナラバ切上げルコトヲ、其ノ位以下ヲ 四捨五入 ストイフ。

而シテ切捨テ或ハ切上げタル結果ヲ真ノ数ノ 近似数 トイヒ、真ノ数が近似数ヨリ大ナルトキハ 強 小ナルトキハ 弱 ナル言葉ヲ附ス。

【例】 $1 \div 17$ ノ商ヲ四捨五入シテ、小数第三位マテ求ム。

$$\begin{array}{r}
 0.0588 \\
 17 \overline{) 1.00} \\
 \underline{85} \\
 150 \\
 \underline{136} \\
 140 \\
 \underline{136} \\
 4
 \end{array}$$

答 0.059 弱

第五章 四則ニ關スル式

15. 式。

數字ニテ書キタル數ヲ計算ノ符號ニテ連ネタルモノヲ式トイフ。

(第一) $+$, $-$ ノミノ入交リタル式ハ、左ヨリ右ヘ順々ニ計算スレバヨシ。

【例一】

$$\begin{aligned}
 & 28 - 12 + 9 - 14 - 5 \\
 = & 16 + 9 - 14 - 5 \\
 = & 25 - 14 - 5 \\
 = & 11 - 5 \\
 = & 6 \quad \text{答 } 6
 \end{aligned}$$

(第二) \times , \div ノミノ入交リタル式ハ、左ヨリ右ヘ順々ニ計算スレバヨシ。

$$\begin{aligned}
 \text{【例二】} \quad & 12 \times 8 \div 24 \times 3 \div 6 \\
 & = 96 \div 24 \times 3 \div 6 \\
 & = 4 \times 3 \div 6 \\
 & = 12 \div 6 \quad \text{答 2}
 \end{aligned}$$

(第三) $+$, $-$, \times , \div ノ入り交リタル式ハ、先ヅ \times , \div ニテ連ネタル部分ダケヲ第二ノ方法ニヨリ計算シテ、 $+$, $-$ ノミノ式ニ直シタル後之ヲ第一ノ方法ニヨリテ計算スベシ。

$$\begin{aligned}
 \text{【例三】} \quad & 10 - 1.2 \div 4 + 2.1 \times 8 \div 0.6 - 5.4 \times 4 \\
 & = 10 - 0.3 \quad + 16.8 \quad \div 0.6 - 21.6 \\
 & = 9.7 \quad + \quad 28 \quad - 21.6 \\
 & = 37.7 \quad - 21.6 \\
 & = 16.1 \\
 & \text{答 16.1}
 \end{aligned}$$

16. 括弧。

式ノ一部分ヲ一括シテ之ヲ一ツノ數トシテ取扱フ場合ニハ、其ノ部分ヲ括弧ノ中ニ入ルルモノトス。

通常用フル括弧ノ形ハ $()$, $\{ \}$, $[]$ 等ナリ。

前節ノ例三ノ式ヲ括弧ヲ用ヒテ、

$$10 - (1.2 \div 4) + (2.1 \times 8 \div 0.6) - (5.4 \times 4)$$

ト書カバ、計算ノ順序ハ一層明瞭ナルベシ。

括弧ヲ用ヒテ書キタル式ヲ計算スルニハ、先ヅ其ノ括弧内ノ式ヲ計算シテ之ヲ一ツノ數ニ直シタル後、其ノ括弧ヲ外スベシ。

括弧ヲ幾組モ重ネテ用ヒタル式ハ、最モ内側ノ括弧ヨリ順々ニ外シ行クベシ。

括弧ハ其内部ニアル式ノ値ヲ一ツノ數トシテ考フル場合ニ用ヒラル。

$$\text{例ハバ} \quad 4 + \{ 5 - (8 - 6) \}$$

ハ $4 + \{ \}$ ノ内部ノ式ノ値ヲ加ヘタルモノヲ意味ス。サテ又 $\{ \}$ ノ内部ノ式 $5 - (8 - 6)$ ハ 5 ヨリ $()$ ノ内部ノ式ノ値ヲ引キタルモノヲ意味ス。故ニ先ヅ $8 - 6$ ヲ計算シテ $()$ ノ内部ヲ 2 ト知り、次ニ $5 - 2$ ヲ計算シテ $\{ \}$ ノ内部ヲ 3 ト知り、之ヲ 4 ニ加ヘテ原ノ式ノ値ハ 7 ナルヲ知ルベシ。

括弧ヲ重ネテ用ヒタル式ニアリテハ、最内側ニアルモノヨリ次第ニ計算シテ約メ行クベシ。

又乗除ノ記號ノヨリテ繋ガリタル部分ハ、其總體ニ一ツノ括弧ヲ冠セタルモノト同様ニ心得ル。例ハバ

$$2 + 3 \times 8 \div 4 - 5 = 2 + (3 \times 8 \div 4) - 5.$$

換言スレバ乘法、除法ハ加法、減法ヨリモ先キニ行フベシ。

$$\begin{aligned}
 \text{【例一】} \quad & 13 - (18 - 11) + (7 + 15 - 19) \\
 & = 13 - 7 \quad + \quad 3
 \end{aligned}$$

$$= 6 + 3 = 9 \quad \text{答 } 9$$

【例二】 $25.2 - [17.2 - \{(13.9 + 5.6) \div 1.5\}] \times 6$

$$= 25.2 - [17.2 - \{19.5 \div 1.5\}] \times 6$$

$$= 25.2 - [17.2 - 13] \times 6$$

$$= 25.2 - 4.2 \times 6$$

$$= 25.2 - 25.2$$

$$= 0 \quad \text{答 } 0$$

四則應用問題

加減乗除ノ四ツノ算法ヲ四則ト稱ス、吾人ノ日常遭遇スル數量ヲ取扱フ諸問題ノ多クハ適當ニ四則ノ算法ヲ應用スレバ解決セラルベシ、仍テ計算ニ習熟スルト共ニ個々ノ問題ニツキ之ヲ理解スル知識ト之ヲ解決スルニ充分ナル思考力、推理力ノ練磨、思想ノ系統的論理的發表ノ練習ニ最モ有效ナル四則應用問題ヲ解ク能力ヲ養フコトハ算術主要ノ目的ノ一ナリ。

植木算

諸君ノ五本ノ指ヲ御覽、指ト指トノ間ハ幾ツアル？ 指ガ五本テ間ガ四ツ、親指一本折ツテ指ガ四本ニナルト間ノ數ハ三ツニナル。コレダケデ、指ノ本數ハ間ノ數ヨリ常ニ1ダケ多イノニ氣カツイタデアラウ。電信柱トソノ間ノ數ハコレトチガフカ、教室ノ机ノ列ト其ノ間ノ數トハ？ ドレモ皆間ノ數ノ方ガ1ダケ少イデアラウ。 ダカラ、五本ノ木ヲ2間オキニ植エ

ルニハ、四ツノ間ノ長サヲ出セバヨイ、植木ノ問題ア大切ナノハ只本數ト間ノ數トノ區別デアル。

【例一】 3間オキニ10本ノ杭ヲ打込マントス。然ラバ兩端ノ間ハ何間トナルカ。

〔解〕 10本ナラバ間ノ數ハ $10 - 1 = 9$

$$3 \text{ 間オキダカラ, } 3 \times 9 = 27 \text{ 間ガ兩端ノ間}$$

答 27間

【例二】 長サ27間アル所ニ3間ヅツヘダテテ櫻ヲ植エントス。何本ヲ要スルカ。

〔解〕 $27 \text{ 間} \div 3 \text{ 間} = 9 \dots\dots\dots \text{ 間ノ數}$

$$9 + 1 = 10 \dots\dots\dots \text{ 植エラレタ本數}$$

答 10本

【例三】 長サ七十二間ノ道路ノ片側ニ其ノ一方ノ端ヨリ始メテ六間置キニ櫻樹ヲ植エントスルニハ幾本ヲ要スルカ。

〔解〕 六間ヅツノ間隔ノ數ハ

$$72 \div 6 = 12$$

サレバ、一方ノ端ノ1本ハ別トシテ、ソレヨリ間隔ノ數12ホド櫻樹ヲ要ス。由リテ全體ニテハ

$$12 + 1 = 13 \quad \text{(答) } 13 \text{ 本}$$

斯クノ如ク、一ヲ加減スル考ヘ方ノ問題ヲ植木算トイフナリ。

【問題一】 長サ七十五間ノ道ノ兩側ニ十二間半ヅツヲ隔テテ、街燈ヲ立ツルトキハ兩端ノモノヲ合ハセテ幾本トナルカ。

【問題二】 明治十八年ニ生レシ人ハ、明治四十五年ニ於テ數ヘテ年何歳ナルカ。

【問題三】 正方形（眞四角）ノ地面ノ三方ヲ柵ニテ圍ムニ、隅ヲ始メトシテ二尺毎ニ杭ヲ立テタルニ百四十五本ヲ要シタリトイフ、此地面ノ一方ノ長さ何程ナルカ。

歸 一 法

【例】 八人ノ工夫ガ働ケバ十八日間ニテ成スベキ仕事ヲ十二人ノ工夫ガ働クトキハ幾日間ニテ成スベキカ。

[解] 8人ツツ18日ナルヲ以テ此仕事ハ

8 × 18 = 144

ガ一日働キテ成スト考フルコトヲ得。即チ此仕事ニハ144人^テ手間ヲ要ス。

之レヲ12人ツツニ分ケレバ、

144 ÷ 12 = 12

(答) 12日

斯クノ如ク、一日、一袋、一人、等ニツキ何程トイフ考ヘ方ヲナスコトヲ歸一法トイフ。

【問題一】 米六俵ノ代金十一圓十^三ナルトキ、同シ米十七俵ノ代金何程ナルカ。

【問題二】 一樽九升八ノ醤油四樽ノ代金十一圓五十二錢ナルトキ、此醤油二升五合ノ代金何程トナルカ。

【問題三】 甲倉ノ米720俵ヲ牛車八輛ニテ六回ニ運ビ終ルトキニハ十八輛ニテ七回ニ運ブベキ乙倉ノ在米何俵ナルカ。

和 差 ノ 問 題

オ母サンガ、二人ノ兄弟ニ七ツノ蜜柑ヲ下サル、七ツダカラ同シニ分ケラレナイ。オ母サンハ先ヅ一ツ別ニトツテオイテ、残りチ三ツツ、下サツタ。兄モ弟モ同シニモラツタ、ガ兄サンハ鐵道教習所ノ準備ア骨ヲ折ルカラト云フノテ、母サンガサツキトツテオイターツチ兄サンニ下サツタ。兄ハ四ツ、弟ハ三ツニナツタ。和ト差ノ問題トハカウ云フノヲ指スノデアアル即チ上ノ問題ヲ式デアラハスト、全體即チ兄ノ分ト弟ノ分トノ和ハ7個、兄ト弟トノ違ヒ即チ差ハ1一個ダカラ

兄ノ分	○	7個 - 1個 = 2個.....之レハ弟ノ分ノ2倍 (圖参照)
弟ノ分	○	6個 ÷ 2 = 3個.....弟ノ分
和	○	3個 + 1個 = 4個.....兄ノ分
差	○	
和	○	→之レハ後ア兄バカリガイダダイダ蜜柑

例. 大小二數アリ、其ノ和ハ18ニシテ其ノ差ハ4ナリト、各數如何。

[解] 18 - 4 = 14 小ナル數ノ2倍

14 ÷ 2 = 7 小ナル數

7 + 4 = 11 大ナル數

答 { 大ナル數 11
小ナル數 7

(別法)

$$18 + 4 = 22 \dots\dots\dots \text{大ナル数ノ2倍}$$

$$22 \div 2 = 11 \dots\dots\dots \text{大ナル数}$$

$$11 - 4 = 7 \dots\dots\dots \text{小ナル数}$$

$$\text{答} \begin{cases} \text{大ナル数} & 11 \\ \text{小ナル数} & 7 \end{cases}$$

(要點)

$$(\text{和} + \text{差}) \div 2 = \text{大}$$

$$(\text{和} - \text{差}) \div 2 = \text{小}$$

和ノ知レタル問題

【例一】兄弟二人ノ貯金合計十六圓五十錢ニシテ兄ハ弟ヨリモ二圓五十錢多シトイフ、各ノ貯金高ヲ求メヨ。

【解】兄ノ弟ヨリモ多キ分ヲ引キ去リテ

$$16.5 \text{圓} - 2.5 \text{圓} = 14 \text{圓}$$

ニナセバ、之レハ弟ノ分ガ二ツダケナリ。

$$\text{依リテ弟ノ分ハ} \quad 14 \text{圓} \div 2 = 7 \text{圓}$$

$$\text{兄ノ分ハ} \quad 7 \text{圓} + 2.5 = 9.5 \text{圓}$$

(答) 兄ノ分九圓五十錢, 弟ノ分七圓

$$\text{【驗】 } 9.5 \text{圓} + 7 \text{圓} = 16.5 \text{圓}$$

(注意) $16.5 \text{圓} + 2.5 \text{圓} = 19 \text{圓}$ ヲ兄ノ分二ツダケト解キテモヨシ。

【例二】甲樽ニハ水三斗八升アリテ乙樽ニハ水一斗四升アリ。甲樽ヨリ乙樽ニ水何程ヲ移サバ乙樽ノ水ガ甲樽ノ水ノ三倍トナルベキカ。

【解】二ツノ樽ノ水量ノ和ハ一定ニシテ

$$38 \text{升} + 14 \text{升} = 52 \text{升}$$

ナリ。之レガ甲樽ニ殘レル量ノ1倍ト3倍トニ分カレルトキ其甲樽ニ殘レル量ハ

$$52 \text{升} \div (1 + 3) = 13 \text{升}$$

依リテ甲樽ヨリ乙樽ニ移スベキ量ハ

$$38 \text{升} - 13 \text{升} = 25 \text{升}$$

(答) 二斗五升

$$\text{【驗】 } 14 \text{升} + 25 \text{升} = 39 \text{升} = 13 \text{升} \times 3$$

【例三】金百圓ヲ甲、乙、丙ノ三人ニ分配スルニ、甲ニハ乙ノ三倍ヲ與ヘ、乙ニハ丙ヨリモ15圓多ク與ヘントス、分配高各幾何ナルカ。

【解】丙ニモ乙ト等シキ高ヲ與フルモノトスレバ、金高ハ尙15圓多クヲ要ス。即チ

$$10 \text{圓} + 15 \text{圓} = 115 \text{圓}$$

チ三人ニ乙ノ三倍分(甲)ト乙ノ一倍分(乙)ト乙ノ一倍分、丙ニ多ク與フルトシテトニ分配スレバヨシ。言ヒ換フレバ、115圓ハ乙ノ五倍分ナリ

$$\text{依リテ乙ノ取前ハ} \quad 115 \text{圓} \div 5 = 23 \text{圓}$$

$$\text{甲ノ取前ハ} \quad 23 \text{圓} \times 3 = 69 \text{圓}$$

$$\text{丙ノ取前ハ} \quad 23 \text{圓} - 15 \text{圓} = 8 \text{圓}$$

(答) 甲69圓, 乙23圓, 丙8圓

【驗】 (圓 + 23圓 + 圓 = 100圓

【問題一】 長サ相等シカラザル二本ノ針金アリ, 其ノ長サ合ハセテ一丈六尺アリテ, 長キ方ヨリ三尺六寸截リテ短キ方ニ接グバ長サ相等シクナルトイフ。各ノ長サヲ問フ。

【問題二】 甲乙二組ノ生徒合セテ八十四人アリシガ, 甲組ノ生徒六名ダケヲ他ニ移シタトキ乙組ヨリ五人ヲ甲組ニ轉セシメテ双方ノ人数相等シクナレリトイフ, 二組ノ最初ノ人数各如何。

【問題三】 上段ノ水槽ニ水一石六斗, 下段ノ水槽ニ水八斗五升アリ, 上段ノ水槽ヨリ管ニテ下段ノ水槽ニ一分間ニ三升ソツ流シ込ムトキハ, 下段ノ水槽ノ水が上段ニ殘レル水ノ四倍トナルハ何分時ノ後ナルカ。

【問題四】 上, 中, 下三種ノ砂糖アリ, 一斤ノ代價上ハ中ヨリモ二錢五厘高ク, 中ハ下ヨリモ二錢高シトイフ, ソシテ上三斤, 中四斤, 下二斤ヲ買ヒタルニ代價合計一圓八十八錢トナレリ。各ノ一斤ノ代價ヲ問フ。

【問題五】 或工場ニテ賞與金ヲ男工幾人カニハ一人ニ六圓ソツ與ヘ女工二十八人ニハ一人ニツキ四圓五十錢ソツ與ヘタルニ總金高三百二十圓トナレリトイフ。男工ハ幾人ナルカ。

差ノ知レタル問題

【例一】 本年父ハ11歳, 子ハ5歳ナル父子アリ, 父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ三倍トナルハ何年後ナルカ。

【解】 父子年齢ノ差ハ

$$41 - 5 = 36$$

ニシテ是レハ何年後ニ至リテモ變ハラズ。

然ルニ, 父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ丁度三倍トナル時ニハ父子年齢ノ差ハ子ノ年齢ノ二倍ナリ。

故ニ 36ガ丁度子ノ年齢ノ二倍ナル時, 即チ子ノ年齢ガ

$$36 \div 2 = 18$$

ナルトキニ, 父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ三倍ナリ。

由リテ求ムル年數ハ

$$18 - 5 = 13 \quad (\text{答}) \quad \text{十三年後}$$

【驗】 子ハ其時18歳, 父ハ $41 + 13 = 54 = 18 \times 3$

【例二】 甲地ノ貧民四十戸ニ米一俵ト金八圓トヲ施與シ, 乙地ノ貧民五十四戸ニハ米一俵ト金十二圓九十七錢トヲ施與シタリ, 米ノ代價ヲ金高ニ算入スレバ兩地一戸ニツキ金高何程ナリトイフ, 米一俵ノ代價ヲ何程トシタルカ。

【解】 甲乙兩地戸數ノ差ハ

$$54 - 40 = 14$$

米ノ代價ヲ計算ニ入レテモ兩地ノ金高ノ差ハ

$$1297 \text{ 錢} - 800 \text{ 錢} = 497 \text{ 錢}$$

サレバ 497 錢ガ14戸ノ分配高ニ相當ス。由リテ一戸ノ分配高ハ

$$497 \text{ 錢} \div 14 = 35.5 \text{ 錢}$$

之レニヨリテ四十戸ノ分配總高ハ

$$35.5\text{錢} \times 40 = 1420\text{錢}$$

之レガ米一俵ノ代價ト金八圓トノ和ナル故、米一俵ノ代價ハ

$$1420\text{錢} - 80\text{錢} = 620\text{錢}$$

(答) 六圓二十錢

【問題一】 母子アリ、母ハ38歳ニシテ子ハ14歳ナリ、何年前ニ母ノ年齢ガ子ノ年齢ノ四倍ナリシカ。

【問題二】 兄ハ17歳ニシテ弟ハ6歳ナリ、各何歳ナルトキ兄ノ年齢ガ弟ノ年齢ノ二倍ナルカ。

【問題三】 雇人ノ給料チ一ケ年ニ金十六圓ト衣服一着ト見積リ、八ヶ月分トシテ衣服一着ノ外金九圓四十錢ヲ給セリトイフ、衣服一着ノ代價ハ何程ナルカ。

【問題四】 東倉ニハ米465俵、西倉ニハ米185俵アリタリ、然ルニ双方ヨリ同シ依數ホド持出シタルニ東倉ニ殘リシ米ノ依數ハ、西倉ニ殘リシ米ノ五倍トナレリトイフ、何俵ツツ持出セシカ。

【問題五】 或鐵道ニ於テ手荷物或斤數マテ無賃ニシテ此制限以上ノ斤數ダケ賃錢ヲ課スルモノナリ。今旅客二人ニテ合計360斤ノ二ツノ手荷物ヲ預ケ、一人ハ一圓九十五錢、他ノ一人ハ二圓八十五錢ヲ支拂ヘリ、モシ此二ツノ手荷物チ一人ノ手荷トシタランニハ賃錢六圓ヲ支拂ハザルベカラザルモノナリトイフ、手荷物何斤マテ無賃ナルカ。

【問題六】 筆三本ト鉛筆五本トノ代金合計三十四錢ニシテ、筆一本ノ價ハ鉛筆一本ノ價ヨリモ二錢高シトイフ、各一本ノ價何程ナルカ。

旅 人 算

【例一】 相距ルコト九十八里ナル東西兩アリ、甲ハ東區ヨリ出發シテ西市ヘ、乙ハ西市ヨリ出發シテ東市ヘ行カントス、兩人 日ニ出發シテ、甲ハ毎日八里ヅツ、乙ハ毎日六里ヅツ行クモノトセバ幾日ニシテ相會スベキカ

【解】 最初ノ甲乙ノ距離ハ98里ルモノガ、兩人相向ヒテ毎日8里ト6里即チ合ハセテ

$$8\text{里} + 6\text{里} = 14\text{里}$$

ヅツ相近ヅクヲ以テ、兩人ノ距離ハ一日一日ト小サクナリ、全ク距離ガ無クナレバ則チ相會スルナリ。

由リテ98里ノ中ニ14里ガ幾ツアルカヲ見レバ出發ヨリ相會スルマテノ日數ヲ得。即チ

$$98\text{里} \div 14\text{里} = 7 \quad (\text{答}) \text{ 七日}$$

【例二】 甲ガ毎時一里半ノ速サニテ某所ニ向ヒテ出發シテヨリ四時間ノ後、乙ガ甲ノ出發地ト同シ所ヨリ、毎時三里半ノ速サニテ甲ヲ追フトキハ何時間ヲ經テ追ヒツクベキカ。

【解】 乙ガ出發スル時、甲ハ既ニ

$$1.5\text{里} \times 4 = 6\text{里}$$

ダケ先方ニ進ミ居レリ。然ルニ乙ガ出發ヲ始ムレバ、一時間ニツキ

$$3.5\text{里} - 1.5\text{里} = 2\text{里}$$

ヅツ乙ガ多ク進ムヲ以テ、ツマリ兩人ノ距離ハ一時間ニ2里ヅツ相近ヅ

キ、兩人ノ距離が漸次小サクナリテ終ニ全ク無クナレバ其時追ヒツキタルナリ。

由リテ6里ノ中ニ2里が幾ツアルカヲ見レバ乙が出發シテヨリ甲ニ追ヒツクマテニ要スル時間ヲ得。即チ

$$6\text{里} \div 2\text{里} = 3 \quad (\text{答}) \text{ 乙出發後三時間}$$

【問題一】 甲汽船ノ速サハ毎時十 哩、乙汽船ノ速サハ毎時十四哩半ナリ、今甲ハ乙ノ前方十五哩ニアリテ兩汽船が同シ航路ヲ進ムモノトセバ、乙が甲ニ追ヒツクマテニ何時間ヲ要スルカ。

【問題二】 馬車ノ賃錢一里ニツキ八錢、人力車ノ賃錢一里ニツキ二十四錢ナルトキ、双方ヲ同シ里數ホド乗リテ乗車賃合計二圓二十四錢ヲ支拂ヘリトイフ、各何里ヅツ乗リシカ。

【問題三】 或距離ヲ毎時三里ヅツ走ル自轉車ニテ行クヨリモ毎時五里ヅツ走ル自動車ニテ行ク方が六時間早シトイフ、此距離何里ナルカ。

【問題四】 水五斗七升ヲ容レタル桶アリ、之レニ毎分一升五合ヅツ水ヲ注入スル管ト、之レヨリ毎分三升四合ヅツ水ヲ流シ出ス管トヲ具ヘテ兩管ヲ同時ニ開カバ何分ニシテ此桶ノ水ガ一旦盡キルカ。

【問題五】 或 甲地ヨ 乙地ニ行クニ豫メ日數ヲ定メタリ、モシ毎日六里ヅツ行カバ此豫定ノ日數ヨリモ一日後ルベク、又毎日七里ヅツ行カバ此豫定日數ヨリモ二日早く着スベシトイフ、豫定日數及ビ甲乙兩地間ノ距離ヲ求メヨ。

【問題六】 甲乙二人が周圍 640 米ノ池ヲ廻ハルニ、兩人同所ヨリ反對ノ方向ニ走リ出セバ二分時ニシテ相會スベク、又同シ方向ニ走リ出セバ三十

二分時ニシテ甲が乙ニ追ヒツクヘシトイフ、各一分時ニ走ル速サヲ問フ。

【問題七】 父ハ35歳ニシテ長男ハ7歳、次男ハ5歳、三男ハ3歳ナリ、三子ノ年齢ノ和が父ノ年齢ニ等シクナルハ今ヨリ何年ノ後ナルカ。

鶴 龜 算

四則應用問題トイヘバ、スグニ鶴龜ノ問題ヲ思ヒ出ス程ニ、皆ノ人ニ好カレルノガコハニ述ベル所ノモノデアル。チヨツト見テ、ドウシテヤルノカヲカラナイノチ、妙ナ所ニ算術トイフ術ヲツカツテ、ヒヨツクリト答が出レカラ面白ガラレルノデアル、諸君ガ亦熱心ニコノヤリ方ヲ覺エタナラバ、鶴龜ノ満足如何バカリデアラウ。

【例】 鶴ト龜ト合セテ55頭アリ、其ノ足數合セテ160本ナリト云フ。各頭數ヲ求ム。

考ヘ方 鶴モ龜モ足ガ二本ヅツダトウマイクレドモ鶴ハ2本、龜ハ4本16本ヲ2本足テ割ルコトが出来ヌ。ドウスレバヨカラウ。ココテ算術ト云フ術ヲツカツテ、55頭ヲ皆龜バカリトシテ見ルト、足ノ數ガ $4\text{本} \times 55 = 220\text{本}$ ニナル。所ガ實際ノ足數ハ160本キリナイ、ソコテ $220\text{本} - 160\text{本} = 60\text{本}$ ダケ多クナツタ、ト云フノハ、2本足ノ鶴ヲ4本足ノ龜トシテ數ヘタカラ、鶴一頭テ(4本-2本)即チ2本ヅツヨケイニオマテシテ數ヘタコハニナルカラデアル。鶴1頭テ2本ヅツヨケイニ數ヘルト全體テ60本ヨケイニナル。ソコテ鶴ノ頭數ハ $60\text{本} \div (4\text{本} - 2\text{本}) = 30$ 即チ30頭、從ツテ龜ノ頭數ハ55頭-30頭

=25頭デアル。

算式ヲ示スト

【解】 4本×55=220本55頭ヲ皆龜ト見タル時ノ足數
 220本-160本=60本 皆龜ト見タル時ノ足數ト實際ノ
 足數ノ差。
 4本-2本=2本 鶴一頭ニツイテヨケイニ數ヘシ足數
 之ガ集ツテ60本トナル。
 60本÷2本=30(頭) 鶴ノ頭數
 55頭-30頭=25頭 龜ノ頭數
 (答) 鶴30頭 龜25頭

驗算

頭數ハ 30頭+25頭=55頭 問題ノ通り
 足數ハ 2本×30+4本×25=160本 問題ノ通り
 ヨツテコノ答ハ正シ。
 (注意) 皆龜ト見テモ同シ方法ア出來ル,
 (要點) (龜×頭數-實際ノ總足數)÷(龜-鶴)=鶴ノ頭數
 (實際ノ總足數-鶴×頭數)÷(龜-鶴)=龜ノ頭數
 皆龜ト見テヤルト初メノ答ハ鶴 (鶴, 龜ト書イタノハ,
 各頭ノ足數ノ意)
 皆龜ト見テヤルト初メノ答ハ龜
 【例】 鶴ト龜ト合ハセテ五十頭居リテ足數合計152本ナリトイフ, 鶴ト

龜トノ頭數ヲ問フ。

【解】 五十頭ヲ悉ク鶴ナリトスレバ, 足數ハ

2本×50=100本
 トナル答ナリ 然ルニ足數合計ハ152本ナル故
 152本-100本=52本

ダケノ違ヒアリ
 之レハ 龜ノ頭數ダケ, 足數ヲ本トセズニ2本ト計算シタルタメ龜一頭
 ニツキ4本-2本=2本ツソノ差ヨリ生ジタルモノナリ。

由リテ龜ノ頭數ハ
 52本÷2本=26

從ヒテ鶴ノ頭數ハ
 50-26=24

(答) 鶴24羽, 龜26疋

【驗】 2本×24+4本×26=48本+104本=152本

(注意) 五十頭ヲ悉ク龜ナリト考ヘテ計算シテモ同一ノ結果ヲ得ベシ。

【問題一】 五錢白銅貨ト二十錢銀貨ト合ハセテ二十八個アリテ金高合計
 二圓六十錢ナリトイフ, 各幾個アルカ。

【問題二】 一反一圓六十錢ノ反物ト一反二圓九十錢ノ反物トテ合計三十
 三反買ヒテ代價シ十六圓二十錢ヲ支拂ヘリトイフ, 各何反ヲ買ヒタルカ。

3里 + 1里 = 4里 公式デカクト

漕力 + 水力 = 下リ コレハ大切ナ式

大 + 小 = 和 (和ト差ノ問題)

(3) アノ船が上ル時ハドウデアラウ?

漕ケカハ 3里

水流ノ速サハ 1里

下ル時ハ流レガ船ノオ手傳チシタガ、上ル時ハ船ノシヤマナスル、漕力ナ水力ダケヘラシテシマフ。ソコデ、船ノ漕ケカト流レノ速サトノ差が上リノ速サニナル。

3里 - 1里 = 2里 公式ニスルト

漕力 - 水力 = 上リ コレモ大切ナ式

大 - 小 = 差

上ノ二ツノ式ヲ集メテ見ルト

下リ = 漕力 + 水力, 下リカラ上リヲ引クノハ和カラ

上リ = 漕力 - 水力, 差ヲ引クノト同ジヲケデアル。

即チ、下リハ上リヨリモ 水力ノ2倍 ヲケ多ク進ム

故ニ (下リ - 上リ) ÷ 2 = 水力

從ツテ 上リ + 水力 = 漕力

又ハ 下リ - 水力 = 漕力

ソコデ、上ノ(1)ト(2)ヲ水流ノ問題ニ作ルトノ大様ニナル。

【例一】 舟夫アリ、川ヲ漕ギ上ル速サハ毎時二里シテ、漕ギ下ル速サハ毎時間四里ナリト云フ。漕力及ビ流レノ速サ如何。

【解】 水力ヲ先キニ出スニハ (上ノ式ニヨツテ)

(4里 - 2里) ÷ 2 = 1里 流レノ速サ

4里 - 1里 = 3里 漕力

漕力ヲ先キニ出スニハ、(和ト差ノ問題ノ別解ノ考テ)

(和 + 差) ÷ 2 = 大

(下リ + 上リ) ÷ 2 = 漕力 デアルカラ

(4里 + 2里) ÷ 2 = 3里 漕力

3里 - 2里 = 1里 水力

練 習

船アリ、72町隔リタル兩地ノ間ノ川ヲ上下スルニ、上リニ4時間ヲ費シ下リニ2時間ヲ費スト云フ。一時間ノ流レノ速サ及船ノ速サ如何。(先ヅ一時間ノ上リ、下リノ速サヲ見ヨ。)

【例】 水夫アリ、其ノ漕力毎時28町ナリ、而シテ上ルコト11時間ニシテ18町ヲ進ミタリ。然ラバ912町ヲ下行スルニハ幾時間ヲ要スルカ。

【解】 ソカツテ井ルノハ

漕力28町, 上リノ速サ11時間 = 198町

故ニ 一時間ニハ 198町 ÷ 11 = 18町

所が 漕力 - 水力 = 上リ 下カラ
 28町 - 18町 = 18町

ソコア 28町 - 18町 = 10町 ハ水力,

下リハ 28町 + 10町 = 38町

故ニ 91町 ÷ 38町 = 24(時)

(答) 24時間

組合セノ問題

【例一】 上下二冊ニテ1圓35錢ナル書物アリ、之ヲ上6冊ト下5冊トヲ買ヒテ、7圓50錢ヲ拂ヒタリト云フ、上下各一冊ノ價ヲ問フ。

【解】 上1冊下1冊ニテハ合セテ 135錢
 上6冊下5冊ニテハ合セテ 750錢
 ソコア 上6冊下6冊ニテハ 135錢 × 6 = 810錢
 故ニ 下(冊-5)冊即1冊ノ代ガ 810錢 - 750錢 = 60錢
 從ツテ 上1冊ノ代ハ 135錢 - 60錢 = 75錢

(答) 上75錢 下60錢

驗算

75錢 × 6 + 60錢 × 5 = 750錢 トナル故答ハ正シ。

【例二】 甲乙二種ノ茶アリ。甲10斤ト乙8斤トニテ代

價69圓ナリ。而シテ乙ハ甲ヨリ一斤ニツキ1圓50錢安シト云フ。甲乙各一斤ノ價ヲ問ケ。

【解】 乙ハ甲ヨリ一斤ニ付1.5圓ヤスキ故、乙ノ一斤ノ價ニ1.5圓ヲ足セバ甲一斤ノ代トナル。故ニ乙8斤ノ代ニ1.5圓 × 8 = 12圓ヲ加フレバ甲8斤ノ代トナル。依ツテ69圓 + 12圓 = 81圓ハ甲10斤ト乙8斤トノ和(乙ノ8斤ヲ甲ニ直シタモノ)即18斤ノ代デアル。依ツテ81圓 ÷ 18 = 4.5圓、ハ甲一斤ノ價。從ツテ乙一斤ノ價ハ4.5圓 - 1.5圓 = 3圓。

(答) 甲4圓50錢 乙3圓

甲乙丙ノ和ノ問題

【例一】 甲乙丙ノ三數アリ、其ノ和ハ72、甲乙ノ和ハ60、乙丙ノ和ハ35ナリト云フ。三數各如何程ナルカ。

【解】 甲乙丙ノ和ガ72、之カラ甲乙ノ和ヲヒケバ丙ガ殘ル。

72 - 60 = 12.....丙

同シ考ヘテ

72 - 35 = 37.....甲

然ルニ 甲乙ノ和ハ60

故ニ 60 - 47 = 23.....乙

(答) 甲37, 乙23, 丙17

第三 利益金(損金)ヲ求ムル場合

【例】 玄米 10 石ヲ 198 圓ニテ買入レ、運賃 1 圓 60 錢ト
 揚賃^{フナヒ} 圓 90 錢トヲカケテ 8 石 5 斗ノ白米ヲ得タリ。之ヲ
 1 升ニ付 28 錢ニテ賣ラバ、何程ノ利益ヲ得ベキカ。

〔解〕 總賣價 - 總資金 = 利益……………コレガ目的

$$198 \text{圓} + 1.6 \text{圓} + 4.9 \text{圓} = 204.5 \text{圓} \dots \text{總資金}$$

$$0.28 \text{圓} \times 850 = 23 \text{圓} \dots \dots \dots \text{總賣價}$$

$$238 \text{圓} - 204.5 \text{圓} = 33.5 \text{圓} \dots \dots \dots \text{利益金}$$

(答) 33圓50錢

コノ問題テ 10 石ト云フ數ハ全ク不要ナル。問題ノ中ニハ要ラナイ
 數ノハイツテ井ルコトモ折々アルカラ、コレニ引ツカカッテハ
 ナラヌ。

計算練習問題

次ノ式ヲ計算セヨ。

(1) $(426 + 108) \div 6$

(2) $426 + 108 \div 6$

(3) $(5.37 - 1.11) \div 0.3$

(4) $5.37 - 1.11 \div 0.3$

(5) $51 \div 6 + 39 \div 6 - 12 \div 6$

(6) $23 \times 17 + 216 \div 18 - 81 \times 3 \div 36$

(7) $3.14 \times 5^2 - 2.5 \times 3 \times 10 + 1.5^2 \times 1.8 \div 3$

(8) $3.87 - \{7.6 + (9.7 + 2.6) \div 3.23\} \times 0.2$

四則應用練習問題

1. 或時大麥ト小麥ト其ノ價相等シカリシガ、其ノ後、大麥ハ 1 石ニ付
 キ 3 圓騰貴シ、小麥ハ 1 圓下落セシヲ以テ、大麥ノ價ハ小麥ノ價ノ 2 倍ト
 ナリシトイフ。現在ノ價各何程ナルカ。(答 5圓)

2. 三時ト四時トノ間ニ於テ時計ノ時針ト分針ト重ナル時刻如何。

(答 16分22秒弱)

3. 白米若干ヲ罹災貧民ニ分ツニ、一人ニ付キ 8 升ヅツ與フレバ 1 斗 3 升
 餘リ、一人ニ付キ 1 斗ヅツスレバ 3 斗 7 升不足ストイフ。米ノ全額及ビ
 人数如何。(答 2 石 1 斗 3 升, 25 人)

4. 街路ニ樹木 250 本ヲ植ウルニ、或植木家次ノ條件ニ之ヲ受買ヒ、結
 局 205 圓 50 錢ヲ受取レリト云フ、内何本枯レタルカ。「一本ノ直段 1 圓 20
 錢、但シ枯レタルトキハ其ノ直段ノ多ニ一本ニ付キ 1 圓 50 錢ヲ辨償スルコ
 ト」。 (答 35 本)

5. 東庫ニハ 350 石、西庫ニハ 250 石ノ米アリ。今兩庫ヨリ毎日 5 石宛取
 出ストキハ何日ニシテ東庫ノ米高ガ西庫ノ 3 倍トナルカ。(答 40 日)

6. 一時間ニ甲ハ 40 町行き、乙ハ 32 町行ク、兩人同時ニ同所ヲ發シ、
 同シ途ヲ行クコト、半時間ニシテ甲ハ忘レ物ヲ思ヒ出シ、出發點ニ引返シ
 直ニ又乙ヲ追ヒ行ケリ。甲ガ乙ニ追ヒ付ク迄ニ最初ヨリ幾時間ヲ要スル

カ。(答 5時間)

7. 或生徒ノ五科目ノ試験ノ平均點ハ 79 點ナリシガ更ニ六ノ一科ノ點數ヲ加フレバ平均 80 點トナルト云フ。最後ノ科目ノ點數幾點ナルカ。

(答 85點)

8. 或學校ニテ修學旅行費ヲ徴收スルニ一人分 6 圓 50 錢トスレバ 6 圓不足シ、7 圓宛トスレバ 22 圓餘ルトイフ。生徒ノ人數及ビ總費額何程ナルカ。(答 370圓, 56人)

9. 16 人ノ學生アリ。共ニ寫眞ヲトリタルニ其ノ價 3 枚ハ 9 圓ニシテ、其ノ他ハ 1 枚ニツキ 50 錢ヅノノ炭増料ヲ要ストイフ。今一枚ハ學校ニ寄附シ、各人ハ皆一枚ヅツトルコトトセリ。各人ノ負擔額何程ナルカ。

(答 1圓)

10. 柿 250 個ヲ 21 人ニ成ルベク多クヲ與フル様等分シ、足ラザルヲ補フコトトセリ。但補フ箇數ハ人數ヲ超エザルモノトス。各人ノ受前如何。(答 12個)

11. 鐵道省ノ汽車ノ三等乗車賃ノ計算ハ次ノ規則ニヨルトセバ東京名古屋間 237.1 哩ノ賃金何程ナルカ。

(1) 50 哩以下ハ 1 哩ニ付キ 2.5 錢

(2) 50 哩ヨリ大ニシテ 100 哩以下ハ

50 哩ヲ超過スル部分ノミ 1 哩ニツキ 2.1 錢

(3) 100 哩ヨリ大ニシテ 200 哩以下ハ

100 哩ヲ超過スル部分ノミ 1 哩ニツキ 1.7 錢

(4) 200 哩ヨリ大ニシテ 300 哩以下ハ

200 哩ヲ超過スル部分ノミ 1 哩ニツキ 1.4 圓

(5) 300 哩ヨリ大ナルモノハ

300 哩ヲ超過スル部分ノミ 1 哩ニツキ 1.2 圓

尙ホ 1 錢未滿ハ切上グルモノトス。(下略)

12. 或人一箇 2.5 錢ノ桃若干箇ト、是レヨリモ 1 錢高キ桃若干箇トヲ合セテ 100 箇仕入レ、之ヲ平均一箇 4.8 錢ニ賣レバ利益ハ仕入直段ノ半分ニ當ルトイフ。各ノ箇數如何。(答 30, 70)

13. 左官ノ手間賃ハ大工ヨリ 25 錢高シ。或人大工、左官各一名ヲ一週間雇ヒテ賃金總計 15 圓 75 錢ヲ拂ヘリ。一日ノ手間賃各何程ナルカ。

(答 大工 1圓, 左官 1圓 25 錢)

14. 或塾ニテ 15 人、60 日間ノ食糧トシテ米若干石ヲ購入セシニ、其ノ後 15 日ヲ經テ塾生 3 名入り來レリ。残りノ糧食ニテ其ノ後何日間支持スルコトヲ得ルカ。(答 37日半)

15. 父ハ 0 歳、母ハ 37 歳ニシテ、三子ノ年齢ハ兄ハ 15 歳、弟ハ 12 歳、妹ハ 5 歳ナリト云フ。何レモ長命スルモノトセバ、父母ノ年齢ノ和ガ、三子ノ年齢ノ和ニ等シクナルハ今ヨリ何年後ナルカ。(答 49年後)

16. 兄ノ所有金ト弟ノ所有金トノ和ハ 40 圓ニシテ、兄ノ分ノ 2 倍ハ弟ノ分ノ 3 倍ヨリ大ナルコト 40 圓ナリト云フ、各人ノ所有金夫々何程ナルカ。(答 兄 32圓 弟 8圓)

17. 甲、乙、丙、三人ノ所有金ノ和ハ 65 圓、甲ト乙トノ差ハ 10 圓ニシテ、乙ノ 2 倍ハ丙ヨリ 25 圓多シトイフ。各人ノ所有金何程ナルカ。

(答 甲 30, 乙 20, 丙 15圓)

18. 8升入一樽 3.40圓ノ醬油6升ト、一樽4.20圓ノモノ4升ト混合スレバ、1升何程ノ醬油ヲ得ルカ。 (答 40錢五厘)

19. 人力車ニテ或地へ往復フルニ、其ノ賃金一里ニツキ往キハ30錢、復リハ25錢ナリ。而シテ往復ノ賃金合計3圓85錢ヲ拂ヒタリトイフ。片道ノ距離幾里ナルカ。 (答 7里)

20. 甲乙ノ兩列車ノ長サハ夫々200呎ト150呎ニシテ、速サハ夫々毎秒3.5呎、28.8呎ナリト云フ。相向フトキ或ハ甲ガ乙ヲ追ヒ行クトキ、行キ違ヒニ要スル時間如何。 (答 向フ時5秒強、追フ時4秒弱)

21. 一ツ7錢ノ柿若干ト、一ツ9錢ノ梨若干トヲ買ヒ代金1圓72錢拂ヘリ、而シテ柿ハ梨ヨリ4箇多カリシト云フ。各幾箇ナルカ。

(答 柿13箇、梨9箇)

22. 柿若干ト其ノ3倍ノ栗トアリ。一人ニ付柿二ツ、栗四ツ宛分與スレバ、柿ハ無クナルモ、栗ハ20箇餘リ、又柿一ツト栗6ツツツ與フレバ柿ノヨリ10箇餘ルト云フ。人數、箇、栗各ノ數ヲ求ム。

(答 10人、柿20箇、栗60箇)

23. 或新聞紙ノ廣告料ハ5號活字20字詰1行ニ付1日70錢ナリ。總字數5號ニテ350字ト、別ニ見出シト商店名ニ3行分ヲ要スルモノトセバ、其ノ3日間ノ廣告料何程ナルカ。 (答 44圓10錢)

24. 金350圓ヲ兄弟二人ニ分ツニ、兄ハ弟ヨリ130圓多キ様ニ分與セリトイフ。各人ノ受前何程ナルカ。 (答 甲210圓、乙140圓)

25. 二箇ノ品物ヲ同直段ニテ購入セシガ、其ノ後物價ノ變動アリテ、甲ハ3.5圓高クナリ、乙ハ2.5圓安クナリタル爲メ、雙方ノ直段ヲ比較スレバ

甲ハ乙ノ3倍トナレリトイフ。元ノ直段各如何。 (答 5圓50錢)

26. 米若干俵ヲ1俵13圓50錢ニ賣リテ、3圓50錢ノ利益ヲ得タリ。若シ1俵17圓ニ賣ラバ28圓ノ利益ヲ得ベシト云フ、俵數及ビ1俵ノ原價ヲフ。 (答 7俵13圓)

27. 毎月一定ノ收入アル人アリ。1年間ニ840圓ツツ消費シタル爲ニ若干ノ負債ヲ生ゼリ。依ツテ1年間ノ消費高ナ前ヨリ80圓ツツ減シタルヲ以テ、其ノ後3年間ニテ前ノ負債ヲ償却セリト云フ。此ノ人ノ毎月ノ收入何程ナルカ。 (答 65圓)

28. 筆3本ト鉛筆6本トノ價合セテ24錢ニシテ、各1本ノ價合セテ5錢5厘ナリ。1本ノ價各幾何ナルカ。 (答 筆3錢、鉛筆25錢)

29. 或鐵道會社ニ於テ、旅客ノ手荷物ハ一定ノ斤數迄ハ無賃トシ、ソレ以上ハ餘分ノ斤數ニ對シテ、賃金ヲ課セリ。今甲旅客2箇ニテ280斤アル手荷物ヲ携ヘシニ依リ、其ノ賃金3圓45錢ヲ要シタリシニ、手荷物ナキ同乗ノ友入ナル乙旅客ガ其ノ中1箇ヲ自分ノモノト認メタルニ依リ、甲ハ1圓95錢、乙ハ75錢ヲ拂フコトナレリ。然ラバ會社ニ於ケル手荷物ノ無賃運輸ノ最大限ハ幾斤ナルカ。 (答 50斤)

30. 或家ニテ女中ヲ傭ヒ、1ケ年ニ金36圓ト衣服1枚トヲ給スル約束ヲナセリ。然ルニ事情アリテ9ヶ月ニテ解傭スルコトナリタルヲ以テ、約束ノ衣服1枚ト金25.5圓ヲ與ヘタリ、衣服ノ價ヲ何程ニ見積リタルカ。 (答 6圓)

第二編

諸等數

第一章 各種ノ單位

諸等數。

長サ廣サ重サ等ヲ量ルニ基本トナルベキ單位ヲ定メテ用フルモ量ルベキモノガ餘リニ大ナルカ又小ナルトキハ基本ノ單位ノミニテハ不便ナルヲ以テ大小種々ノ單位ヲ定メ、コレヲ補助ノ單位トシテ用フルモノトス。

基本單位・補助單位。

二ツ以上ノ單位ヲ以テ表ハサレタル名數ヲ諸等數ト云フ。コレニ對シテ唯一ツノ單位ヲ以テ表ハサレタル名數ヲ特ニ單名數ト云フコトアリ。

單位ニハ基本單位、補助單位ノ二種アリ。基本單位ハ、ソノ單位ノ系列中ニテ、基準トセラレルモノニシテ、補助單位ハ、コレガ運用ヲ助クルモノト見做サルルナリ。然レドモ實際ニアタリテハ勿論兩者ノ間ニ輕重ノ差アルニアラズ。

單位ノ系列ニ於テ、一單位ガソノ次ノ單位ノ幾倍ナルカヲ定ムルコトヲ命位ト云フ。

【度量衡】長サ、面積、體積、重サヲ計ル規矩ヲ總稱シ

テ度量衡ト呼ベリ。其レニ對スル制度ヲ度量衡法ト云フ。

但度ハ長サ、量ハ體積、衡ハ重サニ相當スル語ナリ。

我國ノ度量衡法ニハ、古クヨリ行ハレタル尺貫法ト明治年間ニ定メラレシ「メートル」法及「ヤード、ポンド」法ノ三種アリシガ、大正十年四月十一日度量衡法ノ改正ヲ公布セラレ、「メートル」法ノミニテ統一スルコトナリ、或時期ノ後ニハ全ク此法ノミニ由ルコトトナレリ。

メートル法度量衡

【メートル法】「メートル」法度量衡ハ現在文明諸國ニ共通セルモノナリ。

補助單位ガ十進法ニテ規則正シク組立テラレ、甚ダ便利ナリ。即チ或一定ノ單位ノ名稱ニ

「デカ」(十倍)	「デシ」(十分ノ一)
「ヘクト」(百倍)	「センチ」(百分ノ一)
「キロ」(千倍)	「ミリ」(千分ノ一)

ナル語ヲ冠シテ、其十倍、百倍、千倍、及十分ノ一、百分ノ一、千分ノ一ニ當ル單位トナスナリ。

【長サ】長サノ基本單位ヲ「メートル」(米)トス。

1「メートル」ノ長サハ政府ニ保管セル原器ニヨリテ規定セラレ、尺貫法ノ3尺3寸ニ相當ス。

補助單位ハ次ノ如シ。

キロメートル(杆)=1000メートル

ヘクトメートル(箱)=100メートル

デカメートル(料)=10メートル

デシメートル(粉)=0.1メートル

センチメートル(糶)=0.01メートル

ミリメートル(糸)=0.001メートル

特ニ里程ヲ計ルニハ「キロメートル」ヲ單位トス。

1「キロメートル」ハ約4分ノ1里ナリ。

【面積】 長サノ單位ヲ一邊トセル正方形ノ面積ヲ以テ面積ノ單位トス。

而シテ長サノ單位ノ名ノ前ニ「平方」又ハ「方」ト云フ語ヲ添ヘテ之ヲ表ス。

例ヘバ平方米, 平方杆等ノ如シ。

【矩形ノ面積】 今例ヘバ縦3米横5米ノ矩形ノ面積ヲ見ルニ、之ヲ次ノ圖ノ如ク縦横各一米ヅツニ區切ルトキハ、區切りノ數ハ明ラカニ $3 \times 5 = 15$ ナリ。而シテ一區切りノ面積ハ一平方米ナリ。故ニ此矩形ノ面積ハ15平方米ナルヲ知ル。一般ニ



矩形ノ面積ヲ表ス數ハ縦ト横トヲ表ス數ノ積ニ等シ。

但縦ト横トハ同ジ長サノ單位, 面積モソレニ相當スル單位ニテ計ルモノトス。

例ヘバ前ノ場合縦3糶, 横5糶ナラバ, 其矩形ノ面積ハ15平方糶トナル。正方形ハ縦ト横トノ相等シキ矩形ナリ。故ニ例ヘバ一邊ガ5米ナル正方形ノ面積ハ 5×5 即チ25平方米ナリ。

5×5 ノ如ク同ジ數ヲニツ掛ケ合セタルモノチ其數ノ「二乗」又ハ「平方」ト云ヒ, 其數ノ肩ニ小サク2ト書キテ表ス。例ヘバ 5×5 ハ5ノ平方ト唱ヘ, 5^2 ニテ表ス。從テ

正方形ノ面積ヲ表ス數ハ其一邊ヲ表ス數ノ平方ナリ。

5×5 チ5ノ平方ト云フト同ジク, 縦5米横5米ノ矩形即チ一邊ガ5米ノ正方形ノ面積ヲ「5米平方」ト呼ブコトアリ。之ト5平方米トチ混同スベカラズ5米平方ハ25平方米ナリ。

サテ例ヘバ一邊ガ5米ナル正方形ト一邊ガ前ノ3倍即チ 5×3 米ナル正方形トチ比較スルトキハ, 前者ノ面積ハ 5×5 平方米ニシテ, 後者ノ面積ハ $(5 \times 3) \times (5 \times 3)$ 即チ $5 \times 5 \times 3^2$ 平方米ナリ。故ニ面積ハ後者ガ前者ノ 3^2 即チ9倍ナリ。一般ニ

正方形ノ邊ノ長サヲ「或數」倍スレバ, 面積ハ「其數ノ平方」倍セラレ。

故ニ長サノ補助單位ガ10倍毎ニ次ノ單位ニ上ルニ對シ, 面積ノ補助單位ハ 10^2 即チ100倍毎ニ次ノ單位ニ上ル。

例ヘバ1平方杆ハ100平方米ナリ。1平方糶ハ0.0001平方米ナリ。

1平方料即チ100平方米ヲ「アール」(亞)ト呼ビ, 地積ヲ計ルトキノ單位トス。1亞ハ約一畝ニ等シ。

100「アール」ヲ「ヘクタール」ト云フ。

面積ノ問題

第一 矩形ノ面積

$$\text{矩形ノ面積} = \text{縦} \times \text{横}$$

【例】 矩形ノ地アリ、縦ハ15間3尺、横ハ7間3尺ナリ。
其ノ面積ハ幾坪ナルカ。

〔解〕 15間3尺 = 15.5間

7間3尺 = 7.5間

$15.5 \times 7.5 = 116.5$ (坪)

(答) 116.25坪

名數ニツイテ

15.5間 \times 7.5間トスルコトハ勿論正シクナイ。

15.5間 \times 7.5間トスレバ答ハ長サニナル。

不名數ヲ取扱ヒ、答ノ時ニ名數ニスル。

第二 正方形ノ面積

$$\text{正方形ノ面積} = (\text{一辺ノ長})^2$$

【例】 一辺ノ長サ10米ナル正方形ノ地面ハ幾坪ナルカ。

〔解〕 換算ハカケ合セ中ニスル。

$1 \text{ 米} = 0.55 \text{ 間} \dots\dots\dots$ 坪ヲ出スニハ間ヲ單位ニスルガ便利

10 米 = 5.5間

$5.5 \times 5.5 = 30.25$ (坪)

(答) 30.25(坪)

第三 三角形ノ面積

(多角形ノ面積ハ三角形ニ割リテ計算ス)

$$\text{三角形ノ面積} = \text{底邊} \times \text{高サ} \div 2$$

【例】 底邊八尺高サ六尺ナル三角形ノ面積ハ幾平方尺ナルカ。

〔解〕 $8 \times 6 \div 2 = 24$ 平方尺

(答) 24平方尺

第四 平行四邊形ノ面積

$$\text{平行四邊形ノ面積} = \text{底邊} \times \text{高サ}$$

第五 梯形ノ面積

$$\text{梯形ノ面積} = (\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高サ} \div 2$$

第六 圓ノ面積

$$\text{圓ノ面積} = \text{半徑}^2 \times 3.14$$

【例】 直徑6尺ナル圓形ノ芝生アリ。其ノ面積ハ何程ナルカ。

半徑 = $6 \text{ 尺} \div 2 = 3 \text{ 尺}$

$3 \times 3 \times 3.14 = 28.26$ (平方尺)

(答) 28.26平方尺

【體積】 長サノ單位ヲ一稜トスル立方體ノ體積ヲ以テ

體積ノ單位トス。而シテ長サノ單位ノ名ノ前ニ 立方 ト云フ語ヲ添ヘテ之ヲ表ス。

例ヘバ立方米、立方糶等ノ如シ。

【直方體ノ體積】 今例ヘバ縦3米、横5米、高サ4米ナル直方體ノ體積ヲ見ルニ、之ヲ圖ノ如ク縦、横、高サ各一米ヅツニ區切ルトキハ、區切リノ數ハ明ラカニ $3 \times 5 \times 4 = 60$ ナリ。而シテ一區切リノ體積ハ一立方米ナリ 故ニ此直方體ノ體積ハ60立方米ナリ。一般ニ

直方體ノ體積ヲ表ス數ハ其縦、横、高サヲ表ス數ノ連乘積ニ等シ。

但縦、横、高サハ 同シ長 サノ單位、體積モソレニ 相當スル 單位ニテ計ルモノトス。

例ヘバ前ノ場合、縦3糶、横5糶、高サ4糶ナラバ其直方體ノ體積ハ60立方糶ナリ。

立方體ハ縦、横、高サノ皆相等シキ直方體ナリ。故ニ例ヘバ一稜ノ長サガ5米ナル立方體ノ體積ハ $5 \times 5 \times 5$ 即チ125立方米ナリ。

$5 \times 5 \times 5$ ノ如ク同シ數ヲ三ツ掛ケ合セタルモノヲ其數ノ 三乘 又ハ 立方 ト云ヒ、其數ノ肩ニ小サク3ト書キテ表ス。例ヘバ $5 \times 5 \times 5$ ハ5ノ立方ト唱ヘ、 5^3 ニテ表ス。從テ

立方體ノ體積ヲ表ス數ハ其一稜ヲ表ス數ノ立方ナリ。

一稜ガ例ヘバ5米ナル立方體ノ體積ヲ 5米立方 ト呼ブコトアリ。5米立方ハ125立方米ナリ。

サテ正方形ノ場合ト同様ニルテ次ノ結果ヲ得。

立方體ノ稜ノ長サヲ「或數」倍スレバ、其體積ハ「其數ノ立方」倍セラレ。

故ニ長サノ補助單位ガ10倍毎ニ次ノ單位ニトルニ對シ、體積ノ補助單位ハ 10^3 即チ1000倍毎ニ次ノ單位ニ上ル。

例ヘバ1立方糶ハ100立方米ナリ。1立方粉ハ0.001立方米ナリ。

1立方粉即チ0.01方米或ハ1000立方糶ヲ

「リットル」(立)ト呼ビ、樹目ノ單位トス。

1立ハ約5合5勺ニ等シ。

體積ノ問題

第一 直方體ノ體積

$$\text{直方體ノ體積} = \frac{\text{縦} \times \text{横} \times \text{高サ}}{\text{底面積}}$$

第二 立方體ノ體積

立方體ノ體積ヲ出スニハ一邊ヲ 三度掛 ケアハス

$$\text{立方體ノ體積} = (\text{一邊})^3$$

【例】 2立方米ハ幾立方寸ナルカ、又2米立方ナラバ如何。

【解】 立方寸 = 3^3 立方寸 = 35937立方寸

$$2\text{立方米} = 35937\text{立方寸} \times 2 = 71874\text{立方寸}$$

又 2米立方ハ一邊ガ2米アル立方體ナレバ

$$(33 \times 2)^3\text{立方寸} = 287496\text{立方寸}$$

$$\text{(答)} \quad 71874\text{立方寸} \quad 287496\text{立方寸}$$

間違ヒ易イ事

- (1) 何尺立方ト何立方尺、何米立方ト何立方米ナドノ區別。
- (2) 一邊ノ三乗ヲ三倍トスルコト。
- (3) 一立方尺ガ立方寸ニ下ルヤウニ、一桁サガレバ體積ハ三桁サガレ
ノチ矢張一桁サゲテスマシテ非ルコト。

第三 圓柱(筒)形ノ體積

$$\text{圓柱形ノ體積} = \frac{\text{半徑}^2 \times 3.14}{\text{圓ノ面積(底)}} \times \text{高サ}$$

【例】 底ノ直徑12糎、長サ4米ナル圓柱ノ體積ハ幾立方糎ナルカ。

氣ヲツケル點。

- (1) 底ノ半徑ガ出テ居ナイ。
- (2) 單位ガ糎ト米、求メルノハ立方糎ナルコト。

$$\text{【解】 底面積} = (12 \div 2)^2 \times 3.14 = 113.04\text{(平方糎)}$$

$$\text{體積} = 113.04 \times 400 = 45216\text{(立方糎)}$$

$$\text{(答)} \quad 45216\text{立方糎}$$

第四 球ノ體積

$$\text{球ノ體積} = \text{半徑}^3 \times 3.14 \times 4 \div 3$$

【重サ】 重サノ基本單位ヲ「キログラム」(珎)トス。

1「キログラム」ノ重サハ政府ニ保管セル原器ニヨリテ規定セラレ。實際ニハ攝氏4度ノ蒸溜水1立ノ目方ナリ。15珎ガ貫目ニ相當ス。

言葉ノ上ニテハ1「キログラム」ノ千分ノ一即チ1「グラム」(瓦)ヲ以テ標準ノ目方トナシ、之ニ従前ノ如キ冠詞ヲ添ヘテ十進法ノ組立トナス。15瓦ハ珎ニ相當ス。

100珎ヲ「メートル」噸又ハ佛噸ト云ヒ、非常ニ大ナル目方ヲ計ル場合ノ單位トス。

尺貫法度量衡

【長サ】 長サノ基本單位ヲ尺トス。

1尺ハ1「メートル」ノ三十三分ノ十即チ0.30302「メートル」強ナリ。

尺及其補助單位、丈、尺、寸、分、厘、毛ニ十進法ニテ組立テラル。

此他里程ヲ計ルニハ里、町、間ナル補助單位アリ。

$$1\text{里} = 36\text{町}$$

$$1\text{町} = 60\text{間}$$

$$1\text{間} = 6\text{尺}$$

1里ハ3.92729軒強即チ約4軒ナリ。

特ニ海上ノ里程ヲ計ル單位ハ湮(海里)ナリ。1湮ハ16.975町即チ約17

町ナリ 船ノ速ヲ表スニハ「ノット」(節)ヲ用フ。1節ハ毎時1哩ヲ行ク速ナリ。

布帛ヲ計ルトキニ限リテ用ヒラルル單位丈、尺、寸、分アリ。鯨尺ト云フ之ニ對シテ普通ノ尺度ヲ曲尺ト云フ。鯨尺ノ1尺ハ曲尺ノ1尺2寸5分ナリ。從テ曲尺ノ1尺ハ鯨尺8寸ナリ。

【面積】 長サノ單位ヲ一邊トセル正方形ノ面積ヲ以テ面積ノ單位トナシ得ルハ「メートル」法ノ場合ニ同ジ。

特ニ平方間ヲ坪又ハ歩ト云フ。1坪ノ十分ノ一、百分ノ一ヲ合、勺ト云フ。

田畑ノ面積ヲ計ルニハ町、段、畝、歩ヲ用フ。

$$1町 = 10段$$

$$1段 = 10畝$$

$$1畝 = 30歩$$

【體積】 長サノ單位ヲ一稜トスル立方體ノ體積ヲ以テ體積ノ單位トナシ得ルコト前ニ同ジ。

特ニ立方間ヲ立坪ト云ヒ、立方尺ヲ 戈ト云フ。

樹目ノ單位ニハ十進法ニテ組立テラレタル石、斗、升、合、勺ヲ用フ。

升ヲ基本單位トス。一升樹ノ内法ハ縱横各4寸9分、深サ2寸7分ナリ。從テ1升ハ 64827 立方分ナリ。一升ハ又約 1.8立ナリ。

【重サ】 重サノ基本單位ヲ貫トス。

1貫ハ 疋ノ四分ノ十五即チ 3.75疋ナリ。

補助單位トシテ匁、分、厘ヲ用フ。

$$1貫 = 1000匁$$

$$1匁 = 10分$$

$$1分 = 10厘$$

尙160匁ヲ斤ト云フ。

貫ヲ貫目、匁ヲ目ト呼ブコトアリ。

ヤード、ポンド法度量衡

【長サ】 長サノ基本單位ヲ「ヤード」(碼トス。

1碼ハ 0.91440米即チ 3.01752尺ナリ。

補助單位トシテ「マイル」(哩)「チェーン」(鎖)「フート」(呎)「インチ」

(吋)ヲ用フ。

$$1哩 = 80鎖 = 1760碼$$

$$1鎖 = 22碼$$

$$1碼 = 3呎$$

$$1呎 = 12吋$$

1哩ハ約 14町 45間、1碼ハ約 3尺、1呎ハ約 1尺ナリ。

布帛ノ長サヲ計ルトキ「ヤード」ヲ「ヤール」ト訛ルコトアリ。

【樹目】 樹目ノ單位ヲ「ガロン」(升)トス。

1升ハ 231立方吋、3,78543立即チ 2,09846升(約2升1合)ニ相當ス。

【重サ】 重サノ單位ヲ「ポンド」(封度又ハ封)トス。

1封ハ 0.45360疋即チ 120.96匁ニ相當ス。

補助單位ニ「トン」(噸), 「オンス」, 「グレーン」ヲ用フ

$$1噸 = 2240封$$

$$1封 = 16オンス = 7000グレーン$$

$$1オンス = 437.5グレーン$$

1噸ハ 1916.1 斤即チ 270.95 貫 (約 271 貫ニ相當シ, 「メートル」法ノ佛噸ヨリ少シク大ナリ。

時 間

【時間】 時間ノ單位ヲ日トス。

一日正午ヨリ次ノ正午ニ至ルマデノ時間ナリ。

補助單位トシテ 時, 分, 秒 ヲ用フ。

$$1日 = 24時 = 1440分$$

$$1時 = 60分$$

$$1分 = 60秒$$

【曆】 時間ノ經過ヲ年月日數ニテ表ス。

曆ノ日ハ夜半ニ始マリテ次ノ夜半ニ終ル。

春分(三月末太陽ガ赤道上ニ來ル時)ヨリ次ノ春分ニ至ルマデノ時間(即チ約地球ガ一回公轉チナスニ要スル時間)チ一年ト云フ。一年ハ 365.2422 日即チ 365日5時48分46秒 ナリ。

曆法ニテハ一年チ或ハ 365 日或ハ 366 日トナス。365 日ノ年チ平年ト云ヒ, 366 日ノ年チ 閏年ト云フ。之チ平均シテ眞ノ一年ニ等シカラシメンガ

爲メニ, 普通 4 年目毎ニ閏年チ置キ, 400 年間ニハ 3 回閏年チ省ク。其方法ハ次ノ如ク制定セラル。

神武天皇即位紀元年數ガ 4 ニテ割り切レル年チ閏年トス。但之ヨリ 660 チ減シタルモノ(即チ西曆年數)ガ 100 ニテ割り切れ, 其商ガ 4 ニテ割り切れザル年ハ平年トス。

故ニ例ヘバ大正十二年即チ神武紀元 2583 年(西曆 1923 年)ハ平年ナリ。大正十三年即チ神武紀元 2584 年(西曆 1924 年)ハ閏年ナリ。又明治 33 年即チ神武紀元 2560 年(西曆 1900 年)ハ但書キニ言ヘル規則ニヨリテ平年ナリ。

一年チ十二月ニ分ツ。一, 三, 五, 七, 八, 十, 十二月ハ各 31 日ヨリ成リ, 四, 六, 九, 十一月ハ各 30 日ヨリ成ル。二月ハ平年ナラバ 28 日, 閏年ナラバ 29 日ヨリ成ル。31 日ノ月チ大ノ月ト云ヒ, 他チ小ノ月ト云フ。

【月日ノ計算】 例ヘバ或月ノ 8 日ヨリ 25 日マデノ日數チ計算スル如ク場合, 兩端ノ日ヨリ双方トモ勘定ニ入レルコトアリ, 双方トモ入レザルコトアリ。或ハ一方ダケチ勘定ニ入レルコトアリ。之ハ問題ノ性質ニヨリテ定マルコトニシテ豫メ言ヒ難シ。(25-8) 日即チ 17 日ハ一方ダケチ勘定ニ入レタル日數ナリ。

通例幾日後ト言ヘバ一方ダケ, 幾日目ト言ヘバ双方トモ勘定ニ入レルナリ。例ヘバ 25 日ハ 8 日ヨリ 17 日後ニシテ 18 日目ニ當ルナリ。

貨 幣

【價格】 價格ノ單位ヲ圓トス。

1圓ハ純金2分ノ價格ナリ。圓ノ他ニ錢、厘ナル補助單位アリ。

本位貨幣ハ五圓、十圓、二十圓ノ金貨ナリ。補助貨幣トシテハ五十錢、二十錢ノ銀貨、十錢、五錢ノ白銅貨、及一錢、五厘ノ青銅貨アリ。

日本銀行兌換券即チ紙幣ハ我國内ニ限り金貨ニ代用セララルモノニシテ、五圓、十圓、二十圓、百圓ノ四種アリ。

以上ハ現行ノ貨幣制度ニテ定メラレタル所ナレドモ、實際ニハ此他ニ尙舊制度ニヨレルモノモ通用セリ。例ヘバ十錢銀貨、二錢銅貨、一圓紙幣等ノ如キモノナリ。

(尙目下臨時ニ發行セル小額紙幣ニ五十錢、二十錢、十錢ノ三種アリ。)

【外國貨幣】 外國貨幣ノ主ナルモノハ次ノ如シ。

但我國ノ貨幣トノ比較相場ハ時ニヨリテ多少ノ變動アリ。

英國 1 磅 = 20 志 = 約10圓

1 志 = 12 片

米國 1 弗 = 100 仙 = 約2圓

佛國 1 法 = 100 參 = 約10錢

獨國 1 馬 = 100 布 = 約50錢

露國 1 留 = 100 哥 = 約1圓

第二章 單位ノ變更

【諸等通法】 諸等數ヲ單名數ニ直ス方法ヲ諸等通法ト云フ。

十進法ニテ組立テラレタル諸等數ニ就テハ説明ヲ要セザルベシ。

【例一】 6日8時35分12秒ヲ秒ノ單名數ニ直セ。

運算	6日	9155分
	× 24	× 6
	-----	-----
	144	549300
	+ 8	+ 12
	-----	-----
	152時	549312秒
	+ 6	

	9120	
	+ 35	

	9155分	

(答) 549312秒

【例三】 前例ヲ時ノ單名數ニ直セ。(四捨五入シテ小數第三位マテ)

運算	6日	0.2分	0.5866時
	× 24	60) 12 秒	60) 35.2 分

	144		
	+ 8		

	152時		

答) 152時587秒

【諸等命法】 單名數ヲ諸等數ニ直ス方法ヲ諸等命法ト云フ。

【例一】 253678尺ヲ里町間尺ニテ表セ。

運算	6) 253678 (尺)	4 (尺)
	60) 42279 (間)	39 (間)

	704 (町)	

$$\begin{array}{r} 16 \text{ 里} \\ 36 \overline{) 704 \text{ 町}} \\ \underline{36} \\ 344 \\ \underline{324} \\ 20 \text{ 町} \end{array}$$

(答) 9里20町39間 尺

【例二】 15.748里ヲ里町間尺ニテ表セ。

運算	0.748 (里)	0.928 町	0.68 間
	$\frac{36}{4.488}$	$\frac{6}{55.68 \text{ 間}}$	$\frac{6}{4.08 \text{ 尺}}$
	23.4		
	26.928 (町)		

(答) 15里26町55間4尺強

第三章 諸等數ノ四則

加法。

諸等數ヲ加フルニハ、先ヅ下級單位ニツキ加法ヲ行ヒ次ニ諸等命法ヲ行ヒテコレヲ整理シ、斯クテ順次ニ上級單位ニ及ブベシ。

【例一】 3里25町52間、6里3町37間、19町46間ヲ加ヘ合セヨ。

運算	3里 25町 52間	
	6 30 37	
	19 46	
	$\frac{5}{9} \frac{74}{74} \frac{135}{135}$	
	2 2	
	$\frac{11}{11} \frac{4}{4} \frac{15}{15}$	(答) 11里4町15間

【例二】 3里16町42間5尺、4里17町28間4尺、7里20町3間ノ總計ヲ求

メヨ。

3里	16町	42間	5尺
4	17	28	4
7	20	3	
<hr/>			
15	36	54	60
		74	9
		36	6
		18	3

(答) 15里18町14間3尺

5尺ト4尺トノ和9尺ヨリ得タル1間ハ心ニトメオキ直ニ間ノ部ニ加ヘ込ムベシ。

減法。

諸等數ヲ引クニハ、先ヅ下級單位ニツキ減法ヲ行ヒ、順次ニ上級單位ニ及ブベシ。若シソノ單位ダケニテ減法ヲ行ヒ得ザル時ハ、ソノ被減數ノ上級單位ノヲ考ニ入レテ減法ヲ行フベシ。

【例一】 6日15時36分ヨリ2日17時22分ヲ引ケ。

運算	6日 15時 36分
	$\frac{2}{2} \frac{17}{17} \frac{22}{22}$
	$\frac{3}{3} \frac{22}{22} \frac{14}{14}$
	(答) 3日 22時 14分

【例二】 6日15時27分20秒ト3日 7 48分25秒トノ差ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r} 6\text{日 } 15\text{時 } 27\text{分 } 20\text{秒} \\ 3 \quad 17 \quad 18 \quad 25 \\ \hline 2 \quad 22 \quad 8 \quad 55 \end{array}$$

(答) 2日22時8分55秒

乗 法。

乘法諸等數ニ不名數ヲ掛クルニハ、先ヅ各單位ニ就キ乘法ヲ行ヒ、次ニ諸等命法ヲ行ヒテ相加ヘ、コレヲ整頓スベシ。

【例一】 25町 15間 3尺ヲ7倍セヨ。

運算	35町	15間	3尺
			7
	175	105	6) 21
	1	3	18
	36) 176	60) 108	3
	146	60	
4	32	48	

(答) 4里32町48間3尺

【例二】 12哩 108碼 2呎ニ28ヲ乘ズルコト。

演算	12哩	108碼	2呎	
		8		1
	96	864	16	1760) 3042
	24	216	4	1760
	336	3024	56	1282
	1	18		
	337	1282	2	

(答) 337哩 1282碼 2尺

【例二】 3磅 5志ニ1.25ヲ乘ズルコト

演算 3磅 5志 = 65志

$$65\text{志} \times 1.25 = 81\text{志}.25 = 4\text{磅 } 1\text{志 } 3\text{片}$$

除 法。

諸等數ヲ諸等數ニテ除スルニハ、共ニコレヲ同單位ノ單名數ニ直シテ後、除法ヲ行フベシ。

諸等數ヲ不名數ニテ除スルニハ、上級單位ヨリ除法ヲ行ヒ、餘アラバコレヲ次ノ單位ニ直シテ繰リ入レ、除法ヲ續ケ行フベシ。

【例一】 98里 28町 37間ヲ24ニテ割レ。

【例二】 15磅 8志 9片ヲ19ニテ除スルコト。

演算		16志	3片
	19) 15磅	8志	9片
	× 20	300	48
	300志	308	48
		19	57
		118	
		114	
		4	
		× 12	
		48片	

(答) 16志 3片

【例三】 7里 25町 5間ヲ2.5ニテ除スルコト。

演算 7里25町5間 = 16625間
 $16625間 \div 2.5 = 6650間$
 = 2里5町50間 答

【例四】 282町7畝20歩ハ2町5段6畝1歩ノ幾倍ナルカ。

演算 $282町7畝20歩 \div 2町5段6畝1歩$
 $= 846230歩 \div 7693歩$
 $= 110$
 (答) 110倍

諸等數雜題

- 7日8時26分30秒ヲ秒ノ單名數ニ直セ。 答 635190秒
- 8里15町22間3尺ヲ里ノ單名數ニテ表ハセヨ。 答 8.427里
- 富士山ノ高サハ12380尺ナリト諸等數ニテ表ハセヨ。
答 34町23間2尺
- 365.2422日ヲ日時分秒ノ諸等數ニテ表ハセヨ。
答 365日5時48分46.08秒
- 英貨5.666磅ヲ諸等數ニ直セヨ。 答 5磅13志3.84斤
次ノ各式ヲ計算セヨ。
- 3町5段6畝15歩 + 6段7畝23歩 + 15町9段7畝19歩
答 20町2段1畝27歩

- 3日5時6分 - 1日20時47分53秒 答 1日8時18分7秒
- 5町53間2尺 $\times 23$ 答 3里27町26間4尺
- 3町54間 $\times 3.1416$ (諸等數ニテ答ヘヨ) 答 12町15間0.8064尺
- 4.267段 $\times 73.2$ (同上) 答 31町1段3畝13.32歩
- 15日18時4秒 $\div 16$ 答 23時37分30.25秒
- 22碼ヲ1鎖^{チェーン}ドスレバ1哩ハ幾鎖ナルカ。 答 80鎖
- 一時間ニ3里13町8間2尺走ル自轉車が57里7町21間4尺ノ道ヲ走ル
ニ幾時間ヲ要スルカ。 答 17時間
- 一年中ニハ日曜日ハ幾ツアルカ。 答 52又ハ53
- 大正十三年ノ最後ノ日曜日ハ12月28日ナリト大年十四年ノ最後
ノ日曜日ハ何日ニ當ルカ。 答 27日
- 地球ト太陽トノ距離ハ147250000軒ナリト。何里ニ當ルカ。
(100里以下省ケ) 答 374942百里
- 砂糖5貫匁ヲ3斤入ノ箱ニ入ルル時ハ幾箱トナルカ幾匁ノ端下ヲ生
スルカ。 答 10箱端下200匁
- 水1升ノ重サハ幾瓦ナルカ又幾匁トナルカ。 答 1803.9瓦481匁
- 一邊5尺ノ正方形ヲ5尺平方トイフ5尺平方ト5平方尺トノ差ヲ求
メヨ。 答 20平方尺
- 1方里(平方里)ハ何町何段何畝ナルカ。 答 1555町2段
- 佛貨13法72參ハ約我カ邦ノ幾許ノ金トナルカ。 答 5.488圓
- 午前5時ニ出發シテ午後六時マテニ15里ノ道ヲ歩メリ平均時
ニ何程宛歩ミタルカ。 答 1里5町32間2尺弱

25. 光ノ速サハ每秒 298000 軒ナリト光ガ太陽ヨリ地球ニ達スルニハ
何分何秒ヲ要スルカ。(16参照) 答 8分14秒

4. ^{ウチノリ}内法縦8.4寸横8.4寸深サ5.4寸ノ箱ニハ幾升ノ水ヲ入ルルカ。
答 2.4升

25. 東京下ノ關間ノ鐵道距離ハ702.8哩ニシテ午前八時十五分東京發
特別急行列車ハ翌日午前八時五分ニ下ノ關ニ着クトイフ途中停車時間ヲ
1時間ト見積リ平均一時間ノ速サ幾哩幾鎮ナルカ(鎮未滿四捨五入)

答 30哩6^分鎮強

20. 地球ト太陽トノ距離ハ約 147250000 軒ニシテ光ノ速サハ每秒約29
8000軒ナリ。光ガ太陽ヨリ地球ニ達スルニハ約幾ヲ要スルカ。

27. 空氣中ニ於ケル音ノ速キハ每秒約330米ナリ、電光ヲ見タル後4秒
ニシテ雷鳴ヲ聞クトキハ、雷鳴ヲ發セシ雲マデノ距離約幾町幾間カ。

28. 每秒12米ノ速サハ暴風ハ一時間ニ大約幾里行クカ。東京神戸間特
別急行列車(其速サ毎時30哩トス)ト何レガ速キカ。但シ4軒=1里, 5哩
=2里トシテ計算セヨ。

29. 四合瓶ハ幾立入ナルカ。(四捨五入、小數第二位マデ)

30. ^{ウチノリ}或箱ノ内法縦15寸、横12寸、深サ8寸アリトイフ。此箱ノ容量幾斗
幾升幾合ナルカ。1升ヲ65立方寸トシテ計算シ、合未滿ヲ切上ケヨ。

31. 一年(平年)ノ眞中ノ日ハ何月何日カ。又其年ノ一月一日ガ月曜
日ナラバ其日ハ何曜日ナルカ。

32. 東京ニ於テ最モ晝間ノ短キ頃ハ日出六時四十七分、日没四時三十
二分ナリトイフ。晝夜ノ時間各何程ナルカ。

33. 自轉車ニ乘リテ郊外ヲ運動スルタメ、午前九時二十七分ニ家ヲ出
テ午後零時五分ニ家ニ歸レリ。此間幾時間ナルカ。又此間毎時3里8町ノ
速サニテ絶エズ走りタリトスレバ總里程何程ナルカ。

34. 横濱前戸間ノ航路347海里ナリ、今速サ14節ノ飛脚船ガ某月十九
日ノ正午ニ横濱ヲ解纜シテ神戸ニ直航スルトセバ、何日ノ約河時ニ神戸ニ
着スベキカ。

35. 立春(節ノ翌日)ヨリ數ヘテ8^日日ヲ八十八夜、210日日ヲ二
百十日トイフ。或年二月五日ガ立春ナルトキハ、此年(平年)ノ八十八夜及
ビ二百十日ハ何月何日ナルカ。

36. 英貨1磅ノ金貨ノ中ニ含マル純金ノ目方ハ113.0016 げれ1んナ
リ。純金ノ量ノミニヨリテ計算スレバ1磅ハ我が貨幣何程ニ當ルカ。(厘未
滿 捨五入)

37. 大正二年度ノ我が國正貨輸出超過額ハ2507200圓ナリ。今コレダ
ケノ五圓金貨ヲ一枚ヅツ眞直ニ並べルトキハ、其延長約幾里ナルカ。五圓
金貨ノ直徑ハ五分六厘ナリ。

38. 或學生自宅ヨリ學校ノ門マデノ歩數ヲ測リシニ2684歩アリタリ。
今1分間ニ114歩シ、1歩ノ長サヲ75釐トスレバ此距離ハ幾町幾間ニシテ且
之ヲ行クニ幾分カカルベキカ。又駢足ノ一步ノ長サハ85釐ニシテ一分間
ニ170歩駢足トスレバ、此距離ヲ駢足ニテ行ク時ハ幾分カカルベキカ。

但シ距離ハ四捨五入シテ間ノ位マデ、又時間ハ四捨五入シテ分ノ位マデ
計算セヨ。

39. 周圍9町31間3尺ナル矩形ノ地面アリ、縦ハ横ノ二倍ニ等シトイ

フ、縦横各何程ナルカ。

40. 毎時18哩ノ速サニ走リツツアル軍艦ガ海岸ヨリ12.5哩ヲ隔ツル地點ニ於テ發砲シタリ。此砲聲ガ海岸ニ聞ユル迄ノ間ニ此軍艦ハ幾哩ヲ行クベキカ。(小數第二位未滿切捨テ) 但シ1哩ヲ6080呎、音響ノ速サヲ每秒1117呎トス。

41. 列車アリ、長サ660呎ノ鐵橋ヲ全ク通過スルニ0秒ヲ費シ、長サ990呎ノ鐵橋ヲ全ク通過スルニ28秒ヲ費ストイフ、此列車ノ長サ幾呎ナルカ。又此列車ノ毎時ノ速サ約幾哩ナルカ。

42. 鐵道旅客普通賃全三等ハ50哩迄ハ一哩ニ付2錢、50哩ヲ超ユル分ハ一哩ニ付1.6錢、100哩ヲ超ユル分ハ一哩ニ付1.3錢、200哩ヲ超ユル分ハ一哩ニ付1錢300哩ヲ超ユル分ハ一哩ニ付0.8錢ナリ。又二等ハ三等ノ1.75倍ニシテ一等ハ二等ト三等トノ味ニ等シ。東京神戸間376.4哩ノ鐵道旅客普通賃各等夫々何程ナルカ。(厘未滿切捨テ、錢未滿切上ゲ) 又一哩ヲ0.4098里トスレバ此距離ハ幾里ナルカ。(四捨五入、小數第一位マテ)

43. 甲乙兩人アリ、毎時甲ハ1里10分30間ツツ、乙ハ1里3町15間ツツ進ム、今30里21町隔リタル兩地ヨリ相向ツテ同時ニ出發スルトキハ、幾時間ノ後兩人ハ出合フベキカ。

44. 一匹ノ木綿アリ。之ヲ曲尺ニテ一筋2尺8寸ツツノ手拭ヲツクラントス。幾筋出來ルカ。

45. 重量14匁ノ書狀ヲ米國ニ送ラントス。郵税ハ20瓦迄ハ10錢、20瓦又ハ其ノ端數ヲ増ス毎ニ6錢増シナリ。郵税何程ナルカ。

46. 體重54.75キログラムノ人アリ。何貫何百匁ナルカ。

但シ4貫匁ハ15キログラムナリ。

47. 一時間平均18.5哩走ル汽車ニテ午後10時ニ甲驛ヲ發スレバ翌日午前5時35分ニ乙驛ニ着クト云フ。然ラバ甲乙兩驛ノ間ハ幾哩ナルカ。

48. 三月三十日午後二時半ヨリ百五十時間前ハ何月何日ノ何時ナリシカ。

49. 縮28間横16間ノ矩形ノ土地ノ周圍ノ外側ニ幅2間ノ芝生ヲ作ルコトヲ200圓ニテ請負ヒタル人アリ。一坪ニツキ實費80錢ヲ要シタリトセバ此ノ人ノ利益如何。

50. 東海道線東京大阪間ハ356.1哩ニシテ、名古屋大阪間ハ名古屋東京間ヨリモ113.1哩短シ、名古屋大阪間、名古屋東京間各幾哩ナルカ。

難問題の解釋

(1) 栗ト柿トアリ。栗ノ數ハ柿ノ數ノ3倍ナリ。今之ヲ若干ノ兒童ニ分配セントスルニ、各ニ柿三ツ栗七ツツ、與フレバ、柿ハ1個餘リ栗ハ49個餘ルベシト云フ。兒童ノ人數幾何ナルカ。

[解] 栗ノ數ハ柿ノ數ノ三倍ナル故、柿3個ツ、與フレバ對シ栗ハ其三倍即チ9個ツ、與フレバ残りモ柿ノ残りノ三倍即チ3個殘ルベシ。然ルニ栗ハ7個ツツ與フレバ49餘ルヲ以テ、一人ニツキ9個-7個=2個ツ、相違アレバ、全體ニテ49個-3個=46個ノ差ヲ生ズルヲ知ル。故ニ兒童ノ數ハ $46 \div 2 = 23$ 、即チ23人ナリ。

(2) 米若干石アリ。之ヲ42升入トスレバ若干俵ヲ得テ3升餘リ、37升入トスレバ前ヨリモ3俵増シテ27升ヲ餘スト云フ。米ノ石數幾何。

〔解一〕 37升入ノ米俵ヲ42升入トシテ出來ル俵數ダケ作レバ $37 \times 3 + 27 \text{升} = 138 \text{升}$ ヲ餘スベシ。故ニ一俵ニツキテ $42 \text{升} - 37 \text{升} = 5 \text{升}$ ヲノ差アレバ同俵數ニテ $138 \text{升} - 3 \text{升} = 135 \text{升}$ ノ差ヲ生ズルヲ知ル。依テ42升入トシテ出來ル俵數ハ $135 \text{升} \div 5 \text{升} = 27$ 、即チ27俵、所要ノ石數ハ $42 \text{升} \times 27 + 3 \text{升} = 1137 \text{升}$ ナリ。

〔解二〕 37升入トシテ出來ル俵數ダケ4升入ノモノヲ作ランニハ $42 \text{升} \times 3 - 3 \text{升} = 123 \text{升}$ 不足スベシ。37升入ナラバ同俵數ニテ7升餘ル、故ニ一俵ニツキ $42 \text{升} - 37 \text{升} = 5 \text{升}$ ヲノ差アレバ37升入トシテ出來ル俵數ダケニテ $123 \text{升} + 27 \text{升} = 150 \text{升}$ ノ差ヲ生ズルヲ知ル。故ニ37升入トシテ出來ル俵數ハ $160 \text{升} \div 5 \text{升} = 30$ 、即チ30俵、所要ノ石數ハ $37 \text{升} \times 30 + 27 \text{升} = 1137 \text{升}$ ナリ。

(3) 東市ヨリ西市ニ行ク人アリ。毎時若干町ヅ、ノ速サニテ13時間ニ到着スル豫定ナリ、然ルニ途中ニテ忘レ物ヲナシタルニ氣付キ毎時ノ速サヲ7町ヅ、増シテ出發地ニ戻リシニ丁度先方ニ到着スベキ豫定ノ時間ニ出發地ニ歸着スリ。若シ戻リニ速サヲ増サザリシナランニハ出當地ニ歸着スルニハ更ニ1時間多ク要スベカリシト云フ。東西兩市ノ距離如何。

〔解〕 途中マテ行き直チニ出發地ニ戻ルニ速サヲマサザレバ $13 \text{時} + 1 \text{時} = 14 \text{時}$ ヲ要スベク、往キノミニテハ $14 \text{時} \div 2 = 7 \text{時}$ ヲ要スベシ依テ此人ハ出發シテヨリ7時間歩ミテ忘レ物ニ氣付キ直チニ毎時ノ速

サヲ7町増シテ引キ返シ、戻リ始メテヨリ $7 \text{時} - 1 \text{時} = 6 \text{時間}$ ニテ出發地ニ歸着シタルヲ知ル。

毎時ノ速サヲ7町ヅ増セバ6時間ニハ $7 \text{町} \times 6 = 42 \text{町}$ 多ク行ク、コノ距離ヲ前ノ速サニテハ1時間ニ進ムコトヲ知ル。故ニ豫定ノ毎時ノ速サハ42町、東西兩地ノ距離ハ $45 \text{町} \times 13 = 546 \text{町} = 15 \text{里} 6 \text{町}$ ナリ。

〔解二〕 〔解一〕ノ如クシテ此人ハ7時間進ミタル距離ヲ毎時速サヲ7町ヅ、増シタルタメ6時間ニテ戻リタルヲ知ル。

今全距離ヲ1トスレバ豫定ノ速サハ $\frac{1}{13}$ 、戻ル時ノ速サハ $\frac{1}{13} \times \frac{7}{6} = \frac{7}{78}$ 、此差ハ $\frac{7}{78} - \frac{1}{13} = \frac{1}{78}$ ニシテコレガ7町ニ當ル。故ニ全距離ハ $7 \text{町} \div \frac{1}{78} = 546 \text{町} = 15 \text{里} 6 \text{町}$ ナリ。

(4) 船頭アリ。靜水上ヲ漕グトキハ毎時60町ヲ進ミ得ベシ。今此船頭ノ或河ニ於ケル下行ノ速サハ上行ノ速サノ3倍ナリト云フ。流水ノ速サ如何。

〔解〕 上行ノ速サト下行ノ速サノ和ハ漕力ノ2倍即チ $60 \text{町} \times 2 = 120 \text{町}$ ナリ。而シテ題意ニヨリ下行ノ速サハ上行ノ速サノ3倍ナル故、 120町 ハ上行ノ速サノ1倍 + 3倍 = 4倍ニ當ル。故ニ上行ノ速サハ $120 \text{町} \div 4 = 30 \text{町}$ 、從テ水流ノ速サハ $60 \text{町} - 30 \text{町} = 30 \text{町}$ ナリ。

(5) 水夫アリ。或河ニ於テ下行ノ速サハ上行ノ速サノ2倍ナレドモ毎時ノ漕力ヲ10町増セバ下行ノ速サハ上行ノ速サノ $\frac{9}{5}$ 倍トナルト云フ。漕力及ビ水力如何。

〔解一〕 毎時ノ漕力ヲ1町増セバ上行ノ速サモ下行ノ速サモ共ニ10町

ヲ増ス。初メ下行ノ速サハ上行ノ速サノ2倍ナル故。上行ノ速サヲ10町増ストキ下行ノ速サハ10町 \times 2=20町増サバ依然下行ノ速サハ上行ノ速サノ2倍トナルベシ。然ルニ實際ハ上行ノ速サヲ10町増シ下行ノ速サモ10町増シタルノミナルヲ以テ、下行ノ速サハ上行ノ速サノ2倍トナラズシテ $\frac{9}{5}$ 倍トナレリ。故ニ後ノ上行ノ速サノ2倍 $\frac{9}{5}$ 倍 $=\frac{1}{5}$ 倍ハ20町 $-$ 10町=10町ニ當ルヲ知ル。從テ後ノ上行ノ速サハ10町 \div $\frac{1}{5}$ =50町ニシテ、下行ノ速サハ50町 \times $\frac{9}{5}$ =90町、後ノ漕力ハ(90町+50町) \div 2=70町、流水ノ速サハ(90町 $-$ 50町) \div 5=20町ナリ。

〔解二〕 上行下行ノ速サノ差ハ水力ノ2倍ニ等シク前後ニ於テ變ルコトナシ。然ルニ前ニハ下行ノ速サハ上行ノ速サノ2倍ニ等シキ故其差ハ上行ノ速サニ等シク、後ニハ下行ノ速サハ上行ノ速サノ $\frac{9}{5}$ 倍ナル故其差ハ $\frac{9}{5}$ 倍 $-$ 1倍 $=\frac{4}{5}$ 倍ナリ。依テ前ノ上行ノ速サハ後ノ上行ノ速サノ $\frac{4}{5}$ 倍ニ等シキヲ知ル。而シテ其差ハ題意ニヨリ10町ニ當ルヲ以テ、後ノ上行ノ速サハ10町 \div (1 $-\frac{4}{5}$)=50町、下行ノ速サハ50町 \times $\frac{9}{5}$ =90町、後ノ漕力ハ(50町+90町) \div 2=70町、水力ハ(90町 $-$ 50町) \div 2=20町ナリ。

(6) 甲乙二流アリ。甲ノ流水ノ速サハ乙ノ流水ノ速サノ $\frac{5}{4}$ 倍ナリ。今毎時1里ノ割合ニテ漕ケ水夫乙河ニ於テ1時間下行シタル距離ハ15時ニ上行シ得ベシト云フ。此水夫甲河ニ於テ7里ヲ漕ギ上ルニ幾時間ヲ要スベキカ。

〔解〕 乙河ニ於テ1時間ニ下行シ得ル距離ヲ1トスレバ1時間ニ上行シ得ル距離ハ $\frac{1}{1.5}$ 、其和1 $+$ $\frac{1}{1.5}$ $=1\frac{2}{3}$ ハ毎時ノ漕力ノ倍ナル故1里 \times 2=2里ニ當ル。從テ1時間ニ下行シ得ル距離ハ $\frac{2}{3}$ 里 $+$ $1\frac{2}{3}$ $=1\frac{1}{5}$ 里、1時間ニ上行シ得ル距離ハ $1\frac{1}{5}$ 里 \times $\frac{1}{1.5}$ $=\frac{4}{5}$ 里ニシテ、乙河ノ流水ノ速サハ毎時(1 $\frac{1}{5}$ 里 $-\frac{4}{5}$ 里) \div 2 $=\frac{1}{5}$ 里ナリ。甲河ノ流水ノ速サハ乙河ノソレノ $\frac{5}{4}$ 倍ナル故、 $\frac{1}{5}$ 里 \times $\frac{5}{4}$ $=\frac{1}{4}$ 里、從ニ甲河ヲ漕ギ上ル速サハ毎時1里 $-\frac{1}{4}$ 里 $=\frac{3}{4}$ 里ナリ。依テ7里ヲ漕ギ上ルニハ7里 \div $\frac{3}{4}$ 里 $=9\frac{1}{3}$ 、即チ9 $\frac{1}{3}$ 時ナリ。

(7) 甲乙二人ニテ一工事ヲ請負フアリ。甲名ナラバ18日ニテ成就スベク、乙一人ナラバ21日ニテ成就スベシ。今手傳トシテ童一名ヲ雇ヒ始終三人共ニシテ働キ9日ニテ終業シ、總工賃18圓ヲ得タリ。童ノ所得幾何ナルカ。

〔解一〕 總工賃18圓ノ仕事ヲ甲ハ18日ニテナス故一日ノ賃錢1圓ナリ。乙ハ此仕事ヲ24日ニナス故一日賃錢18圓 \div 24 $=\frac{3}{4}$ 圓ナリ。故ニ甲乙兩人9日間ノ賃錢ノ和ハ(1圓 $+$ $\frac{3}{4}$ 圓) \times 9 $=15.75$ 圓ニシテ殘金即チ童ノ所得ハ18圓 $-$ 15.75圓 $=2.25$ 圓ナリ。

〔解二〕 仕事ノ全量ヲ1トスレバ甲一人一日ノ仕事ハ $\frac{1}{18}$ 乙一人一日ノ仕事ハ $\frac{1}{24}$ ナリ。故ニ甲乙二人9日間ノ仕事ノ量ハ($\frac{1}{18}$ $+$ $\frac{1}{24}$) \times 9 $=\frac{7}{8}$ ニシテ童ノナメシ仕事ハ1 $-\frac{7}{8}$ $=\frac{1}{8}$ ナリ。故ニ童ノ所得ハ

$$18\text{圓} \times \frac{7}{8} = 2.25\text{ナリ。}$$

(8) 男一人ニテ2日ニナス仕事ヲ女一人ニテ4日ニナス。今此5倍ノ仕事ヲ男女二人ニテナセバ幾日ニテ成就スベキカ。

[解一] 男1人ニテ2日ニナス仕事ヲ女1人ニテ4日ニナス故男1人1日ノ仕事ハ女2人1日ノ仕事ニ相當ス。女1人4日ニナス仕事ノ5倍ハ女1人4日 $\times 5 = 20$ 日分ノ仕事ニ等シ。今此仕事ヲ男女2人ニテナス時ハ女3人ニナスト等シキヲ以テ成シ遂クルニ要スル日數ハ $\frac{20}{3}$ 日 $= 6\frac{2}{3}$ 日ナリ。

[解二] 男1人2日ニナス仕事ヲ1トスレバ男1人1日ノ仕事ハ $\frac{1}{2}$ 、女1人1日ノ仕事ハ $\frac{1}{4}$ 、男女二人ニテナセバ1日 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ ノ仕事ヲナス。而シテナサントスル仕事ハ5ナルガ故ニ所要ノ日數ハ $5 \div \frac{3}{4} = 6\frac{2}{3}$ 即チ $6\frac{2}{3}$ 日ナリ。

(9) 甲乙二人共カシ或工事ヲナセシニ甲ガ病氣ノタメ途中5日間休業セシ故15日ヲ費セリ。若シ甲ガ休業セザレバ12日ニテ成就スベキモノト云フ。各一人ニテ此仕事ヲナセバ幾日ニテ成就スベキカ。

[解一] 甲ガ休業セザレバ12日ニテナスコトヲ得ルガ故ニ甲乙二人ニテ一日ニ此仕事ノ $\frac{1}{12}$ ヲナス。而ルニ此仕事ヲ甲乙二人協力シテ15日 $- 5日 = 10日$ ト乙一人5日トニテ成就シタルヲ以テ、乙5日ノ仕事ノ量ハ全仕事ノ $1 - \frac{1}{12} \times 10 = \frac{1}{6}$ ニ當ル。從テ乙一日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{6} \div 5 = \frac{1}{30}$ 、甲一日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{12} - \frac{1}{30} = \frac{1}{20}$ ナリ。依テ全工事

トスニ甲一人ナラバ22日、乙一人ナラバ30日ヲ要スベシ。

[解二] 題意ニヨリ甲10日、乙15日ノ仕事ノ和ハ甲12日乙12日ノ仕事ノ和ニ等シ。依テ甲12日 $- 10日 = 2日$ ノ仕事ハ乙15日 $- 12日 = 3日$ ノ仕事ニ等シキヲ知ル。從テ甲10日ノ仕事ハ乙 $10日 \times \frac{3}{2} = 15日$ ノ仕事ニ等シク、甲10日ト乙15日ノ仕事ノ和ハ乙15日 $+ 15日 = 20日$ ノ仕事ニ等シク、又甲10日 $+ 10日 = 20日$ ノ仕事ニ等シ。即チ此仕事ヲナスニ乙ハ30日、甲ハ20日ヲ要ス。

[註] 或仕事ヲナスニ甲一人ナラバ20日ヲ費シ、乙一人ナラバ30日ヲ費ス。今兩人共同シテ若干日働キ其後ハ乙ノミ働キタルニ初メヨリ18日ニシテ成リセリト云フ。共同シテ働キシ日數如何。

[解一] 仕事ノ全量ヲ1トスレバ甲一人一日ノ仕事ハ $\frac{1}{20}$ 、乙一人一日ノ仕事ハ $\frac{1}{30}$ ナリ。今18日間ニ乙ノナセシ仕事ハ $\frac{18}{30} = \frac{3}{5}$ ナルヲ以テ甲ノナシタル仕事ハ $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ナリ。從テ甲乙共同シテナシタル日數即チ甲ガ從事シタル日數ハ $\frac{2}{5} \div \frac{1}{20} = 8$ 即チ8日ナリ。

[解二] [解一]ノ如ク甲ハ一日 $= \frac{1}{20}$ 、乙ハ一日 $= \frac{1}{30}$ ヲナスガ故ニ二人共同シテナセバ18日間ニハ $(\frac{1}{20} + \frac{1}{30}) \times 18 = 1\frac{1}{2}$ ノ仕事ヲナス。然ルニ此中甲ハ若干日休業シタルヲ以テ丁度全工事即チ1ダケノ仕事ヲナセリ。故ニ $1\frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}$ ハ甲ガ休業シタル日數ニテ仕上ケル仕事ノ量ナリ。依テ甲ノ休業セル日數ハ $\frac{1}{2} \div \frac{1}{20} = 10$ 即チ10日ニシテ甲乙共同セシ日數ハ18日 $- 10日 = 8日$ ナリ。

(11) 一圓ニツキ柿ハ 125個, 林檎ハ 25個ナリ。今金 480錢ヲ以テ柿及ビ林檎ヲ買フニ柿ノ數ハ林檎ノ數ノ 3倍ナラシメントス。各幾個買ヒテ可ルカ。

[解] 柿一個ノ價ハ $100\text{錢} \div 125 = 0.8\text{錢}$ ニシテ, 林檎一個ノ價ハ $100\text{錢} \div 25 = 4\text{錢}$ ナリ。故ニ柿三個林檎一個ノ價ノ和ハ $0.8 \times 3 + 4\text{錢} = 6.4\text{錢}$ ナリ。依テ 480錢ニテ買ヒ得ベキ林檎ノ數ハ $180\text{錢} \div 6.4\text{錢} = 75$, 即チ 75個ニシテ, 柿ノ數ハ $75 \times 3 = 225$ 個ナリ。

(12) 甲乙二人ノ旅人アリ甲ハ毎時 48町, 乙ハ毎時 42町ヲ歩ム。甲ハ乙ヨリモ半時間先ニ出發シ 176町ノ所ニ至リ直チニ引キ返シテ途中乙ト出會ヘリ。此時マテニ乙ノ歩ミシ距離如何。

[解一] 甲ガ 176町ヲ進ムニハ $\frac{176\text{町}}{48\text{町}} = 3\frac{2}{3}$, 即チ $3\frac{2}{3}$ 時ヲ要ス。故ニ甲ガ先方ニ到着スルマテニ乙ハ $3\frac{2}{3}\text{時} - \frac{1}{2}\text{時} = 3\frac{1}{6}$ 時間歩ム。故ニソレマテニ乙ノ歩ミシ距離ハ $24\text{町} \times 3\frac{1}{6} = 133\text{町}$ シテ, 此時甲乙二人ノ距離ハ $176\text{町} - 133\text{町} = 43\text{町}$ ナリ。コレヨリ甲ガ戻リニ乙ト出會フチアノ時間ハ $43\text{町} \div (48\text{町} + 42\text{町}) = \frac{43}{90}$ 即チ $\frac{43}{90}$ 時間ニシテ, 此間ニ乙ノ進ム距離ハ $42\text{町} \times \frac{43}{90} = 20\frac{1}{15}\text{町}$ ナリ。依テ乙ガ出發ヨリ甲ト出會フマテニ進ミシ距離ハ $133\text{町} + 20\frac{1}{15}\text{町} = 153\frac{1}{15}\text{町} = 4\text{里}\frac{1}{15}\text{町}$ ナリ。

[解二] 甲乙各出發シテヨリ出會フマテノ行程ノ和ハ $176\text{町} \times 2 = 352\text{町}$ ナリ。之ヨリ甲半時間分ノ行程, 即チ $48\text{町} \times \frac{1}{2} = 24\text{町}$ ヲ減ズレバ $352\text{町} - 24\text{町} = 328\text{町}$ ヲ得, 之レ甲乙二人ニテ乙ガ出發シテヨリ二人

出會セシマテノ間ニ歩ミシ行程ノ和ナリ。

今此中ニテ乙ノ進ミタル距離ヲ 1ニテ表ハセバ甲ノ進ミタル距離ハ $\frac{48\text{町}}{42\text{町}} = \frac{8}{7}$ ニシテ兩人行程ノ和ハ $1 + \frac{8}{7} = 2\frac{1}{7}$ ニテ表ハサルベシ依テ乙ノ進ミタル距離, 即チ 1ニテ表ハサルル距離ハ $328\text{町} \div 2\frac{1}{7} = 153\frac{1}{15}\text{町} = 4\text{里}\frac{1}{15}\text{町}$ ナリ。

(13) 甲乙兩人 A, B兩地間ヲ往復スルニ甲ハ徒歩ニテ毎時 1里ヲ進ミ乙ハ自轉車ニテ毎時若干里ヲ進ム。今甲ハ乙ニ先ツ 20分ニ A地ニ發シタルニ A地ヨリ半里ノ所ニテ乙ニ追ヒ越サレ, ソレヨリ $1\frac{1}{6}$ 里進ミタルトキ乙ガ B地ヨリ歸リ來ルニ出會ヘリ。而シテ乙ハ B地ニ於テ 20分間休息セリト云フ。AB兩地ノ距離如何。

[解一] 甲ガ乙ノ出發スル前ニ歩ム距離ハ $1\text{里} \times \frac{20}{60} = \frac{1}{3}\text{里}$ ナリ。故ニ乙ガ出發セシ後追付カルマテニ甲ノ進ミタル距離ハ $\frac{1}{2}\text{里} - \frac{1}{3}\text{里} = \frac{1}{6}\text{里}$ ナリ。依テ乙ガ $\frac{1}{2}$ 里進ム間ニ甲ハ $\frac{1}{6}$ 里進ム割合ナルヲ知ル。故ニ乙毎時ノ速サハ $1\text{里} \times \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{6}} = 3\text{里}$ ナリ。

次ニ甲ガ乙ニ追越サレテヨリ乙ノ歸リト出會フマテニ甲ハ $1\frac{1}{6}$ 里進ミタルヲ以テ其間ニ費シタル時間ハ $1\frac{1}{6}\text{里} \div 1\text{里} = 1\frac{1}{6}$, 即チ $1\frac{1}{6}$ 時ナリ。從テ乙ガ甲ヲ追ヒ越シテヨリ甲ト出會フ迄ニ實際進行ニ費シタル時間ハ $1\frac{1}{6}\text{時} - \frac{20}{60}\text{時} = \frac{5}{6}\text{時}$ ニシテ其間ニ乙ノ進行シタル路程ハ $3\text{里} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{2}\text{里}$ ナリ。依テ乙ガ甲ヲ追ヒ越シタル所ヨリ B地マテノ距離ハ $(\frac{5}{2}\text{里} + 1\frac{1}{6}\text{里}) \div 2 = \frac{11}{6}\text{里}$, ABノ距離ハ $\frac{1}{2}\text{里}$

$$+\frac{11}{6}\text{里} = 2\frac{1}{3}\text{里ナリ。}$$

[解二] 甲が半里ヲ進ムニハ 30分ヲ要シ、乙ハ之ヲ行クニ 30分-20分ヲ要ス。故ニ乙ノ速バサハ甲ノ速サノ 3倍ニシテ毎時 3里ナルヲ知ル。

又甲が進ミシ里程ハ $\frac{1}{2}\text{里} + 1\frac{1}{6}\text{里} = 1\frac{2}{3}\text{里}$ ナル 故費セシ時間ハ $1\frac{2}{3}\text{里} \div 1\text{里} = 1\frac{2}{3}$ 、即チ $1\frac{2}{3}$ 時ナルヲ以テ、乙ガ進行ニ費セシ時間ハ $1\frac{2}{3}\text{時} - (\frac{20}{60}\text{時} + \frac{20}{60}\text{時}) = 1\text{時}$ ナリ。從テ乙ノ行程ハ 3里、兩人行程ノ和ハ $3\text{里} + 1\frac{2}{3}\text{里} = 4\frac{2}{3}\text{里}$ 、ABノ距離ハ其半分ニテ $2\frac{1}{3}\text{里}$ ナリ。

(14) 甲乙丙ノ三人池ノ周圍ヲ廻ルニ、其毎分ノ速サ甲ハ 50間、乙ハ 60間、丙ハ 80間ナリ。三人同時ニ同所ヲ出發シ甲ハ右廻リ、乙丙ハ左廻リセルニ甲丙相會シテヨリ 3分ノ後甲乙相會セリ。池ノ周圍幾間ナルカ。

[解一] 甲丙相會セシ時乙が丙ヨリ後レタル距離ヲ見ルニ其後 3分ニシテ甲乙相會セシヲ以テ $(50\text{間} + 60\text{間}) \times 3 = 330\text{間}$ ナルヲ知ル。然ルニ乙が丙ヨリ後ルノ距離ハ毎分 $80\text{間} - 60\text{間} = 20\text{間}$ ナルヲ以テ出發ヨリ甲丙が出會フマデノ時間、即チ乙が丙ヨリ 330間ヲ後ルマデノ時間ハ $330\text{間} \div 20\text{間} = \frac{33}{2}$ 、即チ $\frac{33}{2}$ 分間ナリ。從テ池ノ周圍ハ $(50\text{間} + 80\text{間}) \times \frac{33}{2} = 2145\text{間}$ ナリ。

[解二] 池ノ周圍ヲ 1間トスレバ甲丙相會スルマデノ時間ハ 1間 + (50間 + 80間) = $\frac{1}{130}$ 、即チ $\frac{1}{130}$ 分ニシテ、甲乙相會スルマデノ時間ハ

1間 $\div (50\text{間} + 60\text{間}) = \frac{1}{110}$ 、即チ $\frac{1}{110}$ 分ナリ。從テ甲丙相會シテヨリ甲乙相會スルマデノ時間ハ $\frac{1}{110}\text{分} - \frac{1}{130}\text{分} = \frac{1}{715}$ 分ナリ。所題ノ甲丙相會シテヨリ甲乙相會スルマデノ時間ハ周圍ヲ 1間トシタル場合ノ時間ノ 3分 $\div \frac{1}{715}\text{分} = 2145\text{倍}$ ニ當ルヲ以テ此池ノ周圍ハ 1間ノ 2145個ナラザルベカラズ。依テ所要ノ池ノ周圍ハ 2145間ナリ。

(15) 自轉車ニテ人ヲ追フコト 15分ニシテ未ダ及バズ依リテ其地點ニアリシモノニ問ヒシニ先發者ハ 20分前ニ此地ヲ通過シタリシトノ答ヲ得タリ。而シテ此答ヲ得タル時ハ先發者が最初ノ地點ヲ出發セシヨリ 1時間ヲ經タリト云フ。尙ホ幾分ニシテ追ヒ付クベキカ。

[解一] 出發地ヨリ問ヒタル地點マテ行クニ先發者ハ 1時-20分=40分ヲ要シ、自轉車ノ人ハ 15分ヲ要ス。故ニ自轉車ハ 15分間ニ 40分-15分=25分先發セルモノニ追及スルコトヲ得。從テ 1分先發シタルモノニ追ヒ付クニハ $\frac{15}{25}$ 分ヲ要スル勘定ナリ。今先發者ハ問ヒタル地點ヲ 20分前ニ通過シタリト云フヲ以テ、之ニ追ヒ付クニハ $\frac{15}{25}\text{分} \times 20 = 12\text{分}$ ヲ要スベシ。

[解二] 出發地ヨリ問ヒタル地點マデノ距離ヲ 1トスレバ、先發者ハ之ヲ行クニ 1時-20分=40分、自轉車ノ人ハ之ヲ行クニ 15分ヲ要スルヲ以テ、毎分ノ速サ先發者ハ $\frac{1}{40}$ 、自轉車ハ $\frac{1}{15}$ ナリ。故ニ自轉車ハ 1分間ニ $\frac{1}{15} - \frac{1}{40} = \frac{1}{24}$ ヲ追付クベシ。今先發者ハ問ヒタル地ヲ距ル $\frac{1}{40} \times 20 = \frac{1}{2}$ ノ所ニアルヲ今テ之ニ追ヒ付クニハ $\frac{1}{2} \div \frac{1}{24} = 12$ 即チ 12分ヲ要ス。

(16) 四時ト五時トノ間ニ於テ時計ノ時分兩針相重ナル時刻如何。

[解] 正四時ノ時ハ長針ハ短針ヨリ 20 分畫後ニアリ。長針ハ毎分 1 分畫ダケ進ミ、短針ハ其 $\frac{1}{12}$ 即チ $\frac{1}{12}$ 分畫ダケ進ム。故ニ長針ハ 1 分間ニ 1 分畫 $-\frac{1}{12}$ 分畫 $=\frac{11}{12}$ 分畫ツ、短針ニ追ヒ付ク。故ニ 20 分畫ダケ追付クニハ、 $20 \text{ 分畫} \div \frac{11}{12} \text{ 分畫} = 21\frac{9}{11}$ 、即チ $21\frac{9}{11}$ 分ヲ要ス。從テ所要ノ時刻ハ 4 時 $21\frac{9}{11}$ 分ナリ。

(17) 二時ト三時ノ間ニ於テ時計ノ兩針ガ直角ヲナストキ、及ビ一直線ヲナス時刻如何

[解] 正二時ノ時短針ハ長針ヨリ 10 分畫先ニアリ。故ニ二時ト三時ノ間ニ於テ兩針直角ヲナスハ長針ガ 10 分畫メケ追付キ更ニ 15 分畫ダケ追ヒ越シタル時ナリ。故ニ結局長針ガ短針ヨリ 10 分畫 + 15 分畫 = 25 分畫多ク進ミタル時ニ兩針直角ヲナス。而シテ 1 分間ニ長針ハ短針ヨリ $\frac{11}{12}$ 分畫ツ、多ク進ムヲ以テ兩針直角ヲナスニハ正二時ヨリ $25 \text{ 分畫} \div \frac{11}{12} \text{ 分畫} = 27\frac{3}{11}$ 、即チ $27\frac{3}{11}$ 分後ナリ。依テ所要ノ時刻ハ 2 時 $27\frac{3}{11}$ 分ナリ。

次ニ兩針一直線ニナルハ正二時後長針ガ短針ヨリ 10 分畫 + 30 分畫 = 40 分畫多ク進ミタル後ナリ。依テ其時刻ハ $40 \text{ 分畫} \div \frac{11}{12} \text{ 分畫} = 43\frac{7}{11}$ 、即チ 2 針 $43\frac{7}{11}$ 分ナリ。

(18) 六時ト七時トノ間ニ於テ一回時計ヲ見七時ト八時トノ間ニ於テ又一回時計ヲ見タルニ長短兩針ノ位置交換シ居タリト云フ。初メ時計ヲ見シ時刻如何。

[解] 初メニ見タル時ノ短針長針ノ位置ヲソレソレ OA OB トシ次ニ見ルマデニ短針ハ劣角 AOBダケ長針ハ優角 BOAダケ廻轉シテ兩者ノ位置全ク交換シタリトス。然ルトキハ長針ノ廻轉セル分畫ハ



短針ノ廻轉セル分畫ノ 12 倍ナルヲ以テ優角 AOB ハ劣角 AOBノ 12 倍ナリ。故ニ劣角 ABO ノ大サハ $60 \text{ 分畫} \div (12+1) = \frac{60}{13}$ 分畫ナリ。依テ初メニ時計ヲ見シハ六時ノ後長針ガ短針ニ追ヒ付キ更ニ $\frac{60}{13}$ 分畫ダケ追ヒ越シタル時ナリシヲ知

ル。故ニ其時刻ハ正六時後長針ガ短針ヨリ $30 \text{ 分畫} \div \frac{60}{13} \text{ 分畫} = \frac{450}{13}$ 分畫多ク進ミタル時ナリ。依テ $\frac{450}{13} \text{ 分畫} \div \frac{11}{12} \text{ 分畫} = 1\frac{10}{143}$ ヲリ所要ノ時ハ 6 時 $3\frac{10}{143}$ 分ナルヲ知ル。

(1) 三時ト四時ノ間ニ於テ時計ノ長針ガ短針ト十二時ノ方向トノナス角ヲ二等分スル時刻如何。

[解一] 圖ニ於テ所要ノ時刻ニ於ケル長針短針ノ位置ヲソレソレ OB, OC トシ、十二時ノ方向ヲ OA トスレバ題



意ニヨリ OB ハ $\angle AOC$ ナ二等分ス。故ニ $\angle AOC$ ハ長針ノ進ミタル角 $\angle AOB$ ノ 2 倍ニ等シ。然ルニ又 $\angle AOC$ ハ 15 分畫ニ短針ノ進ミタル角即チ $\angle AOB$ ノ $\frac{1}{12}$

ヲ加ヘタルモノニ等シ。

故 = $\angle AOB$ の2倍 $\times 15$ 分畫 $+\frac{1}{12}\angle AOB$ = 等シ。從テ $\angle AOB$ の
 2 倍 $-\frac{1}{12}$ 倍 $= 1\frac{11}{12}$ 倍 $\times 15$ 分畫 = 等シカラザルベカラズ。依テ $\angle ABO$
 ノ大サハ 15 分畫 $\div 1\frac{11}{12} = \frac{180}{23}$ 分畫 $= 7\frac{19}{23}$ 分畫、所要ノ時刻ハ 3 時
 7 分ナリ。

[解二] 今假リニ長針ノ2倍ダケ進ム針アリテ長針ト同時ニ十二時ノ所
 ナ離レ同方向ニ廻轉ストスレバ、長針ハ常ニ此假定ノ針ト十二時ノ
 方向トノナス角ヲ二等分ベシ。故ニ長針ガ短針ト十二時ノ方向ト
 ノナス角ヲ二等分スルハ上ノ假定ノ針ガ短針ニ追ヒ付キタル時ナ
 リ。此假定ノ針ハ毎分2分畫、短針ハ毎分 $\frac{1}{12}$ 分畫進ムヲ以テ、追ヒ
 付ク速サハ毎分2分畫 $-\frac{1}{12}$ 分畫 $= 1\frac{11}{12}$ 分畫ナリ。

依テ此假定ノ針ガ15分畫ダケ先ニアル短針ニ追ヒ付クニハ、15分
 畫 $\div 1\frac{11}{12}$ 分畫 $= \frac{180}{23} = 7\frac{19}{23}$ 即チ $7\frac{19}{23}$ 分ヲ要ス。從テ所要ノ時刻ハ
 3 時 $7\frac{19}{23}$ 分ナリ。

(20) 甲乙丙三人ノ職工アリ。或仕事ヲナスニ甲一人ナラバ30日、乙
 一人ナラバ45日、丙一人ナラバ60日ニシテ成就スベシ。此仕事ヲナスニ甲
 ヲリ初ノ乙丙ノ順ニ3日づゝ交代シテ働クトキハ初ヨリ幾日目ニ成就スベ
 キカ。又丙ヨリ初ムレバ如何。

[解] 全工事ヲ1トスレバ各一人一日ノ仕事甲ハ $\frac{1}{30}$ 乙ハ $\frac{1}{45}$ 丙ハ $\frac{1}{60}$ ナ
 リ。故ニ甲乙丙3日づゝ、一廻リ働クベシ $(\frac{1}{30} + \frac{1}{45} + \frac{1}{60}) \times 3 = \frac{13}{60}$ ノ仕
 事ヲナス。全工事1ノ中ニハ $\frac{13}{60}$ ノ4倍ト残り $\frac{2}{15}$ アリ。故ニ甲乙丙

三人ニ四回廻リタル後 $\frac{2}{15}$ ヲ残スヲ知ル。此残業ヲ甲3日働ケバ $\frac{2}{15}$
 $-\frac{3}{30} = \frac{1}{30}$ ヲ残ス。次ニ乙代テ一日從事スレバ $\frac{1}{30} - \frac{1}{45} = \frac{1}{90}$ ヲ残ス
 チ以テ次ノ日乙ハ $\frac{1}{90} \div \frac{1}{45} = \frac{1}{2}$ 即チ半日ニテ仕上ケ得ベシ。故ニ初
 メヨリ通算スレバ甲乙丙三人各三日づゝ、四回交代シ更ニ甲3日ト乙
 $1\frac{1}{2}$ 日トニテ成就スルヲ知ル。依テ成就スル日ハ最初ノ日ヨリ3日
 $\times 3 \times 4 + 3日 + 2日 = 41日$ 即チ41日目ナリ。

又丙ヨリ始ムルトキハ三人ニ四回廻リタル後ノ残業 $\frac{2}{15}$ ヲナスニ
 先ヅ丙3日働ケバ $\frac{2}{15} - \frac{3}{60} = \frac{5}{60}$ ヲ残シ、乙代テ3日働ケバ $\frac{5}{60} - \frac{3}{45} =$
 $\frac{1}{60}$ ヲ残シ、甲代テ働ケバ $\frac{1}{60} \div \frac{1}{30} = \frac{1}{2}$ 即チ $\frac{1}{2}$ ニテ成就ス。故ニ最
 初ヨリ計算スレバ成就スル日ハ3日 $\times 3 \times 4 + 3日 + 3日 + 1日 = 43日$
 即チ43日目ナリ。

(21) 甲乙丙三組ノ職工アリ。甲組4人、乙組5人ニテナセバ21時間ヲ
 要シ、乙組7人、丙組2人ニテナセバ15時間ヲ要シ、甲組7人、丙組5人ニ
 テナセバ12時間ヲ要スル工事アリ。各組ノ職工各一人ニテ此仕事ヲナセバ
 幾時間ニテ仕上ケ得ベキカ。

[解] 甲組4人、乙組5人21時間ノ仕事ハ甲組4人 $\times 21 = 84$ 人、乙組5人
 $\times 21 = 105$ 人、一時間ノ仕事ニ等シク、乙組7人、丙組2人、15時間ノ
 仕事ハ乙組7人 $\times 15 = 105$ 人、丙組2人 $\times 15 = 30$ 人、一時間ノ仕事ニ
 等シク、又甲組7人、丙組5人、12時間ノ仕事ハ甲組7人 $\times 12 = 84$ 人
 丙組5人 $\times 12 = 60$ 人、一時間ノ仕事等シ、依テ次ノ三ツノモノハ相

等シキヲ知ル。

甲組 84人, 乙組 105人 時間ノ仕事……………(1)

乙組 150人, 丙組 30人 一時間ノ仕事……………(2)

甲組 84人, 丙組 60人 一時間ノ仕事……………(3)

(1) ト (2) トヨリ甲組 84人ノ仕事ハ丙組 30人ノ仕事ニ等シク,

(1) ト (3) ヲヨリ乙組 105人ノ仕事ハ丙組 60人ノ仕事ニ等シキヲ

知ル。故ニ此仕事即チ甲組 84人, 乙組 105人一時間ノ仕事ハ丙組ノ職工30人+60人=90人一時間ノ仕事ニ等シ。故ニ丙組ノ職工ハ

一人ニテ 90時ニ此仕事ヲ成就シ得ベク, 甲組ノ職工ナラバ一人ニ

テ $90時 \times \frac{84}{30} = 252時$ ヲ要スベク, 乙組ノ職工ナラバ一人ニテ90時

$\times \frac{105}{60} = 157\frac{1}{2}$ ヲ要スベシ。

(22) 水桶アリ。甲管ナラバ18分, 乙管ナラバ24分間ニシテ満水スベシ。或時甲乙兩管ヲ開キテ水ヲ入レシニ洩ルコトヲ知ラザリシタメ豫定ヨリ $1\frac{5}{7}$ 分多クカ、リテ満水シタリト云フ。此桶ニ充滿セル水ガ全部洩リ盡スニハ幾分ヲ要スベキカ。但シ水ハ絶エズ 様ニ洩ルモノト假定ス。

[解] 水桶ノ容量ヲ1トスレバ甲管ヨリハ毎分 $\frac{1}{18}$, 乙管ヨリハ毎分 $\frac{1}{24}$ ノ

水ヲ入ル。故ニ甲乙兩管ヨリハ毎分 $\frac{1}{18} + \frac{1}{24} = \frac{7}{72}$ ノ水ヲ入ル、勘

定ナリ。故ニ漏ル、コトナケレバ $1 \div \frac{7}{72} = 10\frac{2}{7}$ 即チ $10\frac{2}{7}$ 分ニシテ

満水スベシ。然ルニモルコトヲ知ラザリシタメ豫定ヨリ $1\frac{5}{7}$ 分後

レタルヲ以テ初ヨリ $10\frac{2}{7} + 1\frac{5}{7} = 12$ 分費シテ充滿シタルヲ

知ル。從テ毎分 $\frac{1}{12}$ ヅ、溜リタルヲ知ルベク, 毎分漏ル量ハ $\frac{7}{12}$ —

$\frac{1}{12} = \frac{1}{72}$ ナルコト明ナリ。依テ充滿セル水ガ全部漏リ盡スニ要スル

時間ハ $1 \div \frac{1}{72} = 72$ 即チ72分ナリ。

(23) 水桶アリ。甲乙丙三管ヲ供フ、今空虚ナル桶ニ水ヲ入ル、ニ甲乙二管ヲ用フレバ24分ニテ満水シ、乙丙二管ヲ用フレバ32分間ニテ満水シ甲丙二管ヲ用フレバ40分ニテ満水スト云フ。三管同時ニ開クトキハ幾分間ニテ満水スベキカ。又各一管ニテハ幾分間ニテ満水スベキカ。

[解] 水桶ノ容量ヲ1トスレバ甲乙二管ニテハ一分間ニ $\frac{1}{24}$ ヲ入レ、乙丙

二管ニテハ一分間ニ $\frac{1}{32}$ ヲ入レ、甲丙二管ニテハ一分間ニ $\frac{1}{40}$ ヲ入ル

故ニ三管ヲ開ケバ一分間ニ $(\frac{1}{24} + \frac{1}{32} + \frac{1}{40}) \div 2 = \frac{47}{960}$ 分ヲ入ル。故

ニ三管ヲ開キテ全量ヲ充タスニ要スル時間ハ $1 \div \frac{47}{960} = 2\frac{20}{47}$ 即チ

$2\frac{20}{47}$ 分ナリ。

又甲乙丙三管ヨリ一分間ニ流入スル量 $\frac{47}{960}$ ヲヨリ 甲乙二管ヨリ一

分間ニ流入スル量 $\frac{1}{24}$ ヲ減ツレバ丙ヨリ一分間ニ流入スル水量ヲ得

即チ丙ヨリ一分間ニ流入スル量ハ $\frac{47}{960} - \frac{1}{24} = \frac{7}{960}$, 同様ニ乙ヨリ一

分間ニ流入スル量ハ $\frac{47}{960} - \frac{1}{40} = \frac{23}{960}$, 甲ヨリ一分間ニ流入スル量ハ

$\frac{47}{960} - \frac{1}{32} = \frac{17}{960}$ ナリ。從テ各一管ニテ此水桶ヲ充タスニ要スル時間

ハ丙ハ $1 \div \frac{7}{960} = 137\frac{1}{7}$ 即チ $137\frac{1}{7}$ 分, 乙ハ $1 \div \frac{23}{960} = 41\frac{17}{23}$ 即チ 41

$\frac{17}{23}$ 分, 甲ハ $1 \div \frac{17}{960} = 56\frac{8}{17}$ 即チ $56\frac{8}{17}$ 分ナリ。

第三編

整數の性質

【約數】 或數ヲ整除スベキ任意ノ數ヲ、其ノ數ノ約數ト云フ。

【公約數】 ニツ以上ノ數ヲ悉ク整除スベキ數ヲ、ソレ等ノ數ノ公約數ト云フ。

【倍數】 或數ニテ整除セラルベキ數ヲ、其ノ數ノ倍數ト云フ。

【公倍數】 ニツ以上ノ數ニテ整除セラルベキ數ヲ、ソレ等ノ數ノ公倍數ト云フ。

〔注意〕 或數ノ約數ニハ、其ノ數限リアレドモ、倍數ニハ限りナシ。

【素數】 或數ガ、其ノ數自ラト一トヲ除クノ外、他ノ任意ノ數ニテ整除セラレザルトキハ、之ヲ素數ト稱ス。

【非素數】 素數ニアラザル總テノ數ヲ非素數ト稱ス。

【素因數】 非素數ヲ組ミ立ツル所ノ素數ナル因數ヲ指シテ素因數ト云フ。

ニツノ數ガ、一ヲ除クノ外、俱ニ任意ノ數ニテ整除セラレザルトキハ、之ヲ互ニ素ナリト云フ。

【偶數】 2ニテ整除シ得可キ數ハ、之ヲ偶數グウスウ 又ハ丁ノ數チヤウ カズト稱ス。

【奇數】 2ニテ整除セラレザル數ハ、之ヲ奇數キスウ 又ハ半ノ數ハント稱ス。

整除の條件

(1) 2ニテ、或數ノ末位ノ數字ガ0、又ハ2ニテ整除セラルルトキハ其ノ數ハ2ニテ整除セラル可シ。

(2) 5ニテ、或數ノ末位ノ數字ガ0、又ハ5ナルトキハ、其ノ數ハ5ニテ整除セラル可シ。

(3) 4又ハ25ニテ、或數ノ末二位ノ數字ガ0ナルカ、或ハ其ノママ取りタル數ガ4、又ハ25ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ4又ハ25ニテ整除セラル可シ。

(4) 8又ハ125ニテ、或數ノ末三位ノ數字ガ0ナルカ、或ハ其ノママ取りタル數ガ8、又ハ125ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ8又ハ125ニテ整除セラル可シ。

(5) 9或ハ3ニテ、或數ノ數字ノ和ガ9、又ハ3ニテ整除セラルルトキハ、其ノ數ハ9或ハ3ニテ整除セラル可シ。

茲ニ $10 = 9 + 1$ $100 = 99 + 1$ 、等ナルヲ以テ、或數字ノ右ニ若干ノ零ヲ添ヘタル數ハ、6ノ倍數ヨリ其ノ數字ダケ多シ。故ニ、例ヘバ

$$38246 = 30000 + 8000 + 200 + 40 + 6$$

$$= (9ノ倍數) + (3 + 8 + 2 + 4 + 6).$$

故ニ28246ヲ9ニテ除シタルトキノ剩餘ハ、其ノ數字ノ和 $3 + 8 + 2 + 4 + 6$ ヲ9ニテ除シタルトキノ剩餘ニ等シ。

故ニ或數ノ數字ノ和ヲ、9ニテ除シタルトキノ剩餘ガ零ナルトキ、即チ

數字ノ和ガ9ニテ整除セラルトキハ、其ノ數ハ9ニテ整除セラル可シ。

但上文中ノ9ヲ3ニ代フルモ亦同様ナリ。

【素因数に分解すること】 與ヘラレタル數ガ素數ナリヤ否ヤヲ知ルニハ、順次ニ2, 3, 5, 7, 11, ……ノ素數ニテ、與ヘラレタル數ヲ除シ試ミルヨリ外ニ手段ナシ。

【例一】 233ハ素數ナリヤ否ヤ。

實試上ヨリ233ハ2ニテモ、3ニテモ、5ニテモ、7ニテモ、11ニテモ、13ニテモ、又17ニテモ整除セラレザルコトヲ知ル。サテ此ノ數ハ、最早他ノ任意ノ素數ニテ除セザルモ素數ナルコト明カナリ、如何トナレバ233ハ17ハ17ヨリ小ナル商ヲ與フルユエ、若シ233ガ17ヨリ大ナル素數ニテ整除セラルトセバ、其ノ商ハ17ヨリ小ナルベク、而シテ233ハ此ノ商、即チ17ヨリ小ナル數ニテ整除シ得ルニ至ル、然レドモ既ニ此ノ數ハ、17ヨリ小ナル素數ニテ整除セラレザルコトヲ知レバナリ。是ニ依リテ233ハ素數ナリ。

【例二】 28028ヲ素因数ノ積ニテ表ハセ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \\ 2) 28028 \\ 2) 14014 \\ 7) 7007 \\ 7) 1001 \\ 11) 143 \\ 13 \end{array}$$

(答) $2^2 \times 7^2 \times 11 \times 13$.

【例三】 2, 4, 8, 3, 9, 5, 25ノ何レガ、次ノ各數ノ因数ナルカ。

- (1) 964. (2) 225. (3) 7326.
 (4) 4125. (5) 29304. (6) 307890.
 (7) 5625105. (8) 1122336.

【例四】 次ノ各數ノ素因数ヲ求メヨ。

- (1) 36. (2) 54. (3) 86.
 (4) 156. (5) 364. (6) 585.
 (7) 3885. (8) 462462.

最大公約數

【最大公約數】 ニツ以上ノ數ノ公約數ノ中ニテ最モ大ナルモノヲ、ソレ等ノ數ノ最大公約數ト稱ス。

ニツ以上ノ數ニ共通ナル約數ヲ、コレ等ノ數ノ公約數ト云ヒ、公約數ノ中最大ナルモノヲ、ソノ最大公約數ト云フ。

最大公約數ハ、共通ナル素因数ノ凡テノ積ニ等シ。

ニツ以上ノ數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ、コレ等ノ數ニ共通ナル素因数ヲ求メ、ソノ積ヲ作ルベシ。

從ツテ實際ニアタリテハ、與ヘラレタル數ノ中ノ最小ナル一數ニ着目シ、ソノ素因数ガ、他ノ與ヘラレタル數ノ

因数ナルカ否カニ注意スベシ。

【第一法】 與ヘラレタル數が、容易ニ素因数ニ分解セラルルトキハ
次例ノ如クシテ、直チニ其ノ最大公約數ヲ求メ得ベシ。

【例】 150 及ビ 440 ノ最大公約數ヲ求ム。

$$\begin{array}{l} \text{運算} \quad 150 = 2 \times 3 \times 5^2 \\ \quad \quad 440 = 2^3 \times 5 \times 11 \end{array}$$

(答) $2 \times 5 = 10$.

【第二法】 與ヘラレタル數ヲ、容易ニ素因数ニ分解シ得ザルトキ、
一般ノ方法ハ次ノ如シ。

先ヅ小サキ數ニテ大イナル數ヲ除シ、其ノ剩餘ニテ小サキ數 即チ前ノ
除數ヲ除シ、其ノ剩餘ニテ第一剩餘、即チ直ケ前ノ除數ヲ除シ、逐テ斯ノ
如クシ、剩餘ナキニ至ルトキ、最後ノ除數ハ即チ所要ノ最大公約數ナリ。

【例】 3^463 及ビ 5439 ノ最大公約數ヲ求ム。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 3663 \overline{)5439} (1 \\ \quad \quad 3663 \\ \quad \quad \hline \quad \quad 1776 \overline{)3663} (2 \\ \quad \quad \quad 3552 \\ \quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad 111 \overline{)1776} (16 \\ \quad \quad \quad \quad 111 \\ \quad \quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad \quad 666 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 666 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

(答) 111.

(心得一) ニツノ數ノ最大公約數ヲ求ムル法ニ於テ、最後ノ除數ガ1ト

ナリタルトキハ、ニツノ數ハ互ニ素ナルモノナリ。

(心得二) 一般ノ方法ニテ、ニツノ數ノ最大公約數ヲ求メンニハ、先ヅ
其ノ中ノニツノ數ノ最大公約數ヲ求メ、ソレト第三ノ數トノ最大公約數ヲ
求ムベシ。四ツ以上ノ數ノ最大公約數ヲ求ムルニモ亦同様ナリ。

例題

(1) 次ノ各題ノ數ヲ素因数ニ分チテ、其ノ最大公約數ヲ求メヨ。

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (1) 18, 30. | (2) 45, 105. |
| (3) 72, 90. | (4) 189, 273. |
| (5) 315, 357. | (6) 693, 319. |
| (7) 13, 52, 91. | (8) 48, 60, 72. |
| (9) 264, 360, 600. | (10) 28, 42, 70, 98. |

(2) 次ノ各題ノ數ノ最大公約數ヲ、一般ノ方法ニテ求メヨ。

- | | |
|--------------------|------------------------|
| (1) 221, 247. | (2) 899, 1073. |
| (3) 1517, 1927. | (4) 9709, 22349. |
| (5) 11663, 12091. | (6) 5411728, 10902416. |
| (7) 2314, 3721. | (8) 312, 429, 572. |
| (9) 165, 198, 242. | (10) 4732, 5824, 6643. |

最小公倍数

【最小公倍数】二ツ以上ノ數ノ公倍数ノ中ニテ、最モ小サキモノヲ、ソレ等ノ ^{サイキョウ}最小公倍数ト稱ス。

【例一】120ト84トノ最小公倍数ヲ求メヨ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \\ 2) \ 120 \ 84 \\ 2) \ 60 \ 42 \\ 3) \ 30 \ 21 \\ \hline 10 \ 7 \end{array}$$

【説明】コノ計算ニヨリ、二數ニ共通ナル素因数ノ積ハ $2 \times 2 \times 3$ ニシテ、共通ナラザル素因数ノ積ハ 10×7 ナリ。

$$\text{最小公倍数ハ } 2 \times 2 \times 3 \times 10 \times 7 = 840$$

即チ二ツノ數ノ最小公倍数ヲ求ムルニハ、コレ等ニ共通ナル素因数ノ凡テノ積即チ最大公約數ト、コレ等ニ共通ナラザル素因数トノ積ヲ作ルベシ。

【第一法】諸數ガ容易ニ素因数ニ分解セラルルトキハ、次例ノ如クシテ、直チニ其ノ最小公倍数ヲ求メ得ベシ。

【例一】105, 126 及ビ 196ノ最小公倍数ヲ求ム。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \\ 2) \ 106 \ 126 \ 196 \\ 3) \ 105 \ 63 \ 98 \\ 7) \ 35 \ 21 \ 98 \\ \hline 5 \ 3 \ 14 \end{array}$$

$$\text{(答)} \ 2 \times 3^2 \times 5 + 7 \times 14 = \underline{882}.$$

【例二】2, 5, 15, 24, 25, 30, 及ビ 36ノ最小公倍数ヲ求ム。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \\ 2) \ 2 \ 5 \ 15 \ 24 \ 25 \ 30 \ 36 \\ \hline 2) \ 12 \ 25 \ 15 \ 18 \\ \hline 3) \ 6 \ 25 \ 15 \ 9 \\ \hline 2 \ 25 \ 5 \ 3 \end{array}$$

$$\text{(答)} \ 3 \times 2 \times 25 = \underline{1800}.$$

三ツ以上ノ數ノ最小公倍数ヲ求ムルニハ、二ツ以上ノ數ニ共通ナル素因数ト、何レノ二ツニモ共通ナラザル素因数トノ積ヲ作ルベシ。

【第二法】二ツノ數ノ最小公倍数ハ、其ノ一ヲ其ノ最大公約數ニテ除シタル商チ、他ノ數ニ乘ジテ之ヲ得ベク、或ハ二ツノ數ノ積チ、其ノ最大公約數ニテ除シテ之ヲ得可シ。

【例】429ト1848トノ最小公倍数ヲ求ム。

茲ニ429ト1848トノ最大公約數ヲ求ムレバ33ナリ。33ニテ429ヲ除シ商13ヲ得。

故ニ 1848×13 [或ハ $429 \times 1848 \div 33$]、即チ24024ハ所要ノ最小公倍数ナリ。

(心得一) 二數ガ互ニ素ナルトキハ、其ノ最小公倍数ハ二數ノ積ナリ。

(心得二) 三ツノ數ノ最小公倍数ヲ求メンニハ、先ヅ其ノ二ツノ數ノ最小公倍数ヲ求メ、之ト第三ノ數トノ最小公倍数ヲ求ムベシ。四ツ以上ノ數ノ最小公倍数ヲ求ムルモ亦同様ナリ。

例題

(1) 次ノ各題ノ數ノ最小公倍數ヲ、第一法ニ依リテ求メヨ。

- (1) 25, 30. (2) 8, 12, 20.
 (3) 10, 14, 35. (4) 9, 36, 45, 81.
 (5) 12, 42, 49, 54. (6) 6, 12, 18, 63.
 (7) 3, 11, 18, 33, 36. (8) 4, 10, 12, 14, 16, 18.
 (9) 16, 18, 20, 24, 30, 36. (10) 54, 90, 102, 120, 144.

(2) 次ノ各題ノ數ノ最小公倍數ヲ、第二法ニ依リテ求メヨ。

- (1) 357, 391. (2) 851, 943.
 (3) 4899, 5893. (4) 165, 198, 242.
 (5) 312, 429, 572. (6) 195, 546, 286.

整数の性質雑題

(1) 6ニテモ、9ニテモ、亦12ニテモ恒ニ整除シ得ラルル數ノ中ニテ、100ニ最モ近キモノヲ求メヨ。

(2) 12ニテ除スルモ、10ニテ除スルモ、亦8ニテ除スルモ、恒ニ1餘ル如キ最小數ヲ問フ。

(3) 四ツノ鐘アリ、ソレゾレ3秒、4秒、5秒、6秒、ヲ隔テテ鳴ル、今同時ニ鳴リ始ムルトキ、幾分間ヲ經テ四ツノ鐘ガ、再ビ同時ニ鳴ルベキカ。

(4) 或整数ト其ノ數ノ1000倍トノ和ハ、恒ニ7, 11, 13ノ何レニテモ整除セララルコトヲ證セヨ。

(5) 明治三十九年ハ丙午ノ年ナリキ、次ノ丙午ノ年ハ何時ナルカ。

(6) 甲乙丙三人アリ、其ノ速サ一分間ニ、甲ハ60間、乙ハ40間、丙ハ50間ナリ、今周圍1800間アル池ノ或同シ點ヨリ同時ニ同方向ニ出發シテ、各何回此ノ池ヲ廻リテ、三人ガ最初ノ出發點ニ相會スルカ。

(7) ニツノ數ノ最大公約數ハ12、其ノ最小公倍數ハ1620ニシテ、ニツノ數ノ一ツハ324ナルトキ、他ノ數ヲ求メヨ。

(8) 玄米1812俵、白米996俵ヲ別々ニ荷車ニ積ミテ他ニ運バントスルニ、各車ノ俵數ハ相等シク、且運ブ同數ヲ成ルベク少ナクセントス、各車ニ積ム一回ノ俵數如何。

(9) 長サ52程、幅26程、高サ39程ノ石油箱ヲ積ミテ、成ルベク小ナル立方體トナサントス、箱ノ總數、並ニ一邊ニ積ミ上グベキ數何程ナルカ。

(10) 甲乙二箇ノ齒車アリ。互ニ嚙ミ合ヒテ廻轉ス。甲乙ノ齒數ハソレゾレ35, 40ナリ。然ラバ甲ノ或齒ト、乙ノ或齒トガ接シテヨリ、再ビ、

コノニツノ齒ガ相接スルマデニ、甲乙ソレゾレ幾廻轉スルカ。

[解] 齒車ノ齒ハ一枚宛嚙ミ合フヲ以テ、廻轉ニヨリ繰リ送ラルル齒數ハ甲乙相等シ



而シテ、甲乙ノ或齒が接シテ後初メテ再セ接スルマデニハ、甲乙ハソレソレ丁度幾廻轉カチナサザルベカラズ。故ニ繰リ送ラルル齒數ハ、甲乙ノ齒數 35ト 40トノ最小公倍數トラザルベカラズ。

$$\begin{array}{r} 5) \ 35 \ 2) \\ \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \\ \quad 7 \quad 8 \end{array}$$

即チ 280 枚ナリ。依ツテ甲乙ノ廻轉ハ、

$$280 \div 35 = 8$$

$$280 \div 40 = 7$$

(答) $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲 八廻轉} \\ \text{乙 七廻轉} \end{array} \right.$

整數の性質の附録

倍數及ビ約數

甲整數ヲ乙整數ニテ除スルニ、整數ノ商ヲ得テ剩餘ナキトキハ、甲數ヲ乙數ノ倍數ト云ヒ、乙數ヲ甲數ノ約數ト云フ。

例ヘバ、35 ハ 5, 7 ノ倍數ニシテ、36 ハ 4, 6, 9 等ノ倍數ナリ。

又反對ニ 5 及ビ 7 ハ 36 ノ約數ニシテ、4, 6, 9 等ハ 36 ノ約數ナリ。

故ニ、或數ノ倍數トハ其ノ數ヲ或整數ダケ寄セ集メタルモノニシテ、即

チ其ノ數ノ整數倍ナリ。

2 ノ 倍 數

例ヘバ 130 ノ如ク或數ノ一ノ位が 0 ナルカ、又ハ 352, 574, 19 6, 9078 ノ如ク或數ノ一ノ位が 2, 4, 6, 8 ノ如キ 2 ノ倍數ナルトキハ、其ノ數ハ 2 ノ倍數ナリト知ルベシ。

一般ニ或數ノ一ノ位が 0 又ハ 2 ノ倍數(偶數)ナルトキハ、其ノ數ハ 2 ノ倍數ナリ。隨テ其ノ數ハ 2 ニテ約セラルベシ。

(注意) 2 ノ倍數ヲ偶數ト云ヒ、2 ノ倍數ニアラザル整數ヲ奇數ト云フ。

5 ノ 倍 數

或數ノ一ノ位が 0 又ハ 5 ナルトキハ其ノ數ハ 5 ノ倍數ナリ。隨テ其ノ數ハ 5 ニテ約セラルベシ。

[問] 次ノ數ノ中ヨリ 2 ノ倍數ト 5 ノ倍數トヲ選ミ出セ 又 2 ノ倍數ニシテ同時ニ 5 ノ倍數ナルモノハ如何ナク數カ。

22 36 45 57 60 73 81

107 110 161 200 305 577

809 1002 2095 4309 12345 89030

4 ノ 倍 數

或數が 500 ノ如ク 100 ノ倍數ナルカ、又ハ 552 ノ如ク其ノ 100 未満ノ端下が 4 ノ倍數ナルトキハ、其ノ數ハ 4 ノ倍數ナリ。隨テ其ノ數ハ 4 ニ

ヲ約セラルベシ。

〔問〕 次ノ數ヨリ 4ノ倍數ヲ選ミ出セ。

43 57 64 82 96 114 364

810 900 1000 2004 5552 30020

25ノ倍數

或數が 500ノ如ク 100ノ倍數ナルカ、又ハ 475ノ如ク其ノ 100未滿ノ端下ガ 25ノ倍數ナルトキハ、其ノ數ハ 25ノ倍數ナリ。隨テ其ノ數ハ 25ニテ約セラルベシ。

〔問〕 次ノ數ヨリ 25ノ倍數ヲ選ミ出セ。

67 125 300 920 1750

3ノ倍數

例ヘバ 3567ノ各位ノ數字即チ 3ト5ト6ト7トチ加フレバ 21即チ 3ノ倍數トナル。斯クノ如キ數ハ 3ノ倍數ナリ。

或數ノ各位ノ數字ノ和ガ 3ノ倍數ナルトキハ、其ノ數ハ 3ノ倍數ナリ。

隨テ其ノ數ハ 3ニテ約セラルベシ。

9ノ倍數

例ヘバ 23067ノ各位ノ數字即チ 2ト3ト0ト6ト7トチ加フレバ 18即チ

9ノ倍數ナル。斯クノ如キ數ハ 9ノ倍數ナリ。

或數ノ各位ノ數字ノ和ガ 9ノ倍數ナルトキハ、其ノ數ハ 9ノ倍數ナリ。

隨テ其ノ數ハ 9ニテ約セラルベシ。

〔問〕 次ノ數ノ中ヨリ 3ノ倍數ト 9ノ倍數トヲ選ミ出セ。

102 117 207 512 828 2205

3609 5810 8002 23450 46593

61854 101010

素數

總テ整數ハ 1ト其ノ數トノ積ナリ。故ニ總テノ整數ハ少クトモニツノ約數ヲ有ス。1ト其ノ數ト是レナリ。

1ト其數トノ外ニ約數ヲ有セザル整數ヲ 素數ト云フ。

例ヘバ 2, 3, 5, 7等ハ素數ニシテ、4, 6, 8等ハ素數ニアラズ (非素數又ハ合成數ト云フ)。

1ハ通常素數ニアラズトス。

1ヨリ 100マデノ素數

1ヨリ 100マデノ數ノ中、素數ナラザルモノヲ消ストキハ次ノ如シ。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

素因数分解

素数ニアラザル数ハ、ニツ以上(1ト其ノ数トヲ除キタル)ノ数ノ積ニテ表ハスコトヲ得。此ノ場合ニ此等ノ数ヲ其ノ数ノ^{インスリ}因数ト云ヒ、因数中ニテ~~イ~~数ナルモノヲ素因数ト云フ。

素数ニアラザル数ハ之ヲ素因数ノ積ニテ表ハスコトヲ得。斯クスルコトヲ其ノ数ノ素因数ニ分解スト云フ。

【例】 252 ヲ素因数ニ分解セヨ。

【解】

$$\begin{array}{r|l} 2 & 252 \\ \hline 2 & 126 \\ \hline 3 & 63 \\ \hline 3 & 21 \\ \hline & 7 \end{array}$$

(答) $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$

或數ヲ素因数ニ分解スルニハ成ルベク小ナル素数ノ約數ニテ累オテ約シ素数ノ商ヲ得テ止ムベシ。然ルトキハ、此等ノ約數ト最後ノ商トガ求ムル所ノ素因数ナリ。

難問題の解釋

倍数及ビ約數

(1) 右端ノ二桁ガ4ニテ割り切レル數ハ4ノ倍数ナルコトヲ證セヨ。

【證】 右端ノ二桁ガ4ニテ割り切レル數ハ100ノ倍数+4ノ倍数ナリ。然ルニ100ハ4ノ倍数ナルヲ以テ100ノ倍数ハ又4ノ倍数ナリ。故ニ所題ノ數ハ4ノ倍数ト4ノ倍数トノ和即チ全體ガ4ノ倍数ナリ。

(2) 右端ノ三桁ガ8ニテ割り切レル數ハ8ノ倍数ナルコトヲ證明セヨ。

【證】 右端ノ三桁ガ8ニテ割り切レル數ハ100ノ倍数+8ノ倍数ナリ。然ルニ100ハ8ノ倍数ナルヲ以テ100ノ倍数ハ又8ノ倍数ナリ。依テ所題ノ數ハ8ノ倍数ト8ノ倍数トノ和即チ全體ガ8ノ倍数ナリ。

(3) 列數字ノ和ガ9ニテ割り切レル數ハ9ノ倍数ニシテ列數字ノ和ガ3ニテ割り切レル數ハ3ノ倍数ナリ。之ヲ證明セヨ。

【證】 今例トシテ3726ナル數ヲ考フルニ此數ハ次ノ如ク分解スルコトヲ得。

$$3726 = 3000 + 700 + 20 + 6$$

$$3000 = 3 \times 1000 = 3 \times 999 + 3$$

$$700 = 7 \times 100 = 7 \times 99 + 7$$

$$20 = 2 \times 10 = 2 \times 9 + 2$$

$$\begin{array}{r} 6 = \\ \hline 3726 = 3 \times 999 + 7 \times 99 + 2 \times 9 + 3 + 7 + 2 + 6 \end{array}$$

9ノ數倍 列數字ノ和

カクノ如ク或ル數ハ常ニ9ノ倍數ト列數字ノ和トヲ加ヘタルモノニ等シ。故ニ列數字ノ和ガ9ニテ割リ切レルレバ全體ガ9ニテ割リ切レル。又列數字ノ和ガ3ニテ割リ切レル數ハ9ノ倍數ト3ノ倍數トノ和ヨリ成ルヲ以テ全體ガ3ニテ割リ切レルコト明ナリ。

(4) 列數字ノ和ガ3ニテ割リ切レル偶數ハ6ニテ割リ切レルコトヲ證明セヨ。

【證】 列數字ノ和ガ3ニテ割リ切レル偶數ハ前問ニヨリ3ノ倍數ニシテ又2ノ倍數ナリ。而シテ2ト3トハ互ニ素ナル數ナルヲ以テ所題ノ數ハ2ト3トノ積即チ6ニテ割リ切レル。

(5) 果物680個ヲ若干ノ兒童ニ等分シテ過不足ナシト、兒童幾人ナルカ但シ兒童數ハ奇數ナリト云フ。

【解】 兒童數ハ(8)ノ約數中奇數ナルモノナリ。

$$680 = 2^3 \times 5 \times 17 \text{ナルヲ以テ}$$

奇數ナル約數ハ5, 17, $17 \times 5 = 85$ 等ナリ。

依テ所要ノ兒童數ハ 5人、又ハ 17人、又ハ 85人ナリ。

(6) 80人足ラズノ人ニ等額ノ金ヲ與ヘシニ總計1900圓ヲ要セリ而シテ一人分ノ所得ハ圓以下ノ端數ナシト云フ。人數及一人分ノ所得如何。

【解】 1900ハ人數ト一人分ノ所得ヲ表ハス數ノ積ニ等シ。故ニ今1900ヲ二ツノ因數ニ分チ、其中ノ一因數ハ80ヨリ小ニシテ成ルベク80ニ近キ數トナサシニ

$$1900 = 2^2 \times 5^2 \times 19 = 5^2 \times 2^2 \times 19 = 25 \times 76$$

即チ人數ハ 76人、一人分ノ所得ハ 25圓 ナリ

最大公約數

(1) 327ヲ除シテ5ヲ殘シ、421ヲ除シテ7ヲ殘シ610ヲ除シテ12ヲ殘ス數如何。

【解】 所要ノ數ハ327ヲ除シテ5ヲ餘スヲ以テ $327 - 5 = 322$ ノ約數ナラザルベカラズ。同様ニ所要ノ數ハ $421 - 7 = 414$ 及ビ $610 - 12 = 598$ ノ約數ナラザルベカラズ。而シテ剩餘12ナルコトアルヲ以テ所要ノ數ハ12ヨリ大ナルヲ要ス。依テ所要ノ數ハ322, 414, 598ノ公約數中12ヨリ大ナルモノナラザルベカラズ。

今此三數ノ最大公約數ヲ求ムレバ46ヲ得ベシ。故ニ此三數ノ公約數ハ46, 23, 2, 1ノ四ツナリ。此中12ヨリ大ナルモノハ46及ビ23ナリ故ニ **46** 及ビ **23** ヲ以テ答トス。

【注意】 幾ツカノ數ノ公約數ハ必ズ其等ノ數ノ最大公約數ノ約數ニシテ、逆ニ幾ツカノ數ノ最大公約數ノ約數ハ必ズ其等ノ數ノ公約數ナリ。

(2) 梨441, 柿756, 林檎315アリ。今此三種ノ果物ヲ若干人ニ等分シテ何レモ殘餘ナカラシメントス。分配スベキ人數ヲ如何ニスベキカ。

【解】 分配スベキ人數ハ441, 756, 315ノ公約數ナラザルベカラズ、故ニ先ヅ此三數ノ最大公約數ヲ求ムルニ63ヲ得、依テ63ノ凡テノ約數ヲ求ムレバ前問【注意】ニヨリ與ヘラレタル三數ノ凡テノ約數ヲ得ベシ。

$63 = 3^2 \times 7$ 、故ニ其約數ハ1, 3, 7, 3^2 , 3×7 , $3^2 \times 7$ ノ六ツナリ。

此 ツノ約數ノ中 1ハ等分スルト云フ題意ニ適セザルヲ以テ ナト
ラズ 依テ所要ノ人數ハ 3人, 7人, 9人, 21人, 63人ノ何レニテモ可
ナリ。

(3) ニツノ整數ノ和ハ 104595ニシテ其最大公約數ハ 6937 ナリト云フ
カクノ如キニ數ハ幾通リアルカ。

[解] 二數ノ和ヲ其最大公約數ニテ除スレバ二數ノ各ヲ最大公約數ニテ
除シタル商ノ和ヲ得ベシ。故ニ $104595 \div 6937 = 15$ ハ二數ヲ6937ニ
テ除シタル商ノ和ナリ。而シテ其二ツノ商ハ互ニ素ナル數ナラザル
ベカラズ、何トナレバ若シ其二ツノ商ニ1ヨリ外ノ公約數アレバ6937
ハ二數ノ最大公約數ニアラザルコト、ナルヲ以テナリ。依テ 15ヲ
互ニ素ナル二ツノ數ノ和ニナル様分解スレバ題意ニ適スル二數ヲ
6937ニテ除シタル商ヲ得ベシ。即テ其商ハ

1ト14, 2ト13, 4ト11, 7ト8ノ四通アリ。

故ニ題意ニ適スル數ハ四通リアリ。

[注意] 15ヲ互ニ素ナル二數ノ和ニナル様分解スルニハ、15ヲ二數ノ和
ニナル様分解シ得ル凡テノ場合ニ就キーツーツ公約數ノ有無ヲ檢ス
ベシ。

(4) 二數ノ積ハ $3^2 \times 56$, 其最大公約數ハ 24ナリ。而シテ各ノ數ハ 100
ヨリ大ナリト云フ。其數如何。

[解] ニツノ數ヲ各其等ノ最大公約數ト最大公約數ニテ各數ヲ除シタル
商トノ積ト見ルトキハ二數ノ積ハ其最大公約數ノ二乗ト最大公約
數ニテ各數ヲ除シタル商トノ連乘積ニ等シ。

故ニ $32 \times 56 \div 24^2 = 56$ ハ二數ノ各ヲ最大公約數ニテ除シタル商ノ
積ナラザルベカラズ。依テ 56ヲ互ニ素ナル二ツノ因數ニ分解スレ
バ二數ノ各 最大公約數ニテ除シタル商ヲ得ベシ。 $56 = 2^3 \times 7$ ナル
ガ故ニ之ヲ互ニ素ナル二ツノ因數ニ分解スレバ 1ト56 及ビ 2^3 ト7
ノ二組ヲ得ベシ。然ルニ商ヲ 1ト56トスレバ二數ハ 24×1 ト 24
 $\times 56$ トナリテ一方ノ數ハ 100ヨリ小ニシテ題意ニ適セズ。商ヲ 2^3
ト7トスレバ二數ハ $24 \times 2^3 = 192$, 及ビ $24 \times 7 = 168$ トナリテ題意
ニ適ス。故ニ所要ノ二數ハ 192 及ビ 168 ナリ。

(5) 間口 6407間, 奥行 2021間ノ地面アリ。其周圍ニ杭ヲ立ツルニ杭
ノ數ヲ成ルベク少ク且ツ其間隔ヲ等シカラシメ、隅ニハ必ズ杭ヲ立ツル
様ニセントス。總計幾本ノ杭ヲ要スルカ。

[解] 間隔等シクシテ四隅ニハ必ズ杭ヲ立ツル様ニスルニハ杭ト杭トノ
間隔ハ間ヲ單位トシテ 6407ト2021トノ公約數ナラザルベカラズ
而シテ杭ノ數ヲ成ルベク少クセンニハ間隔ハ成ルベク大ナルヲ要ス
ルガ故ニ間隔ハ間ヲ單位トシテ 6407ト2021トノ最大公約數ナラ
ザルベカラズ。

依テ 6407, 2021ノ最大公約數ヲ求ムルニ 43ヲ得、故ニ杭ト杭ト
ノ間隔ヲ 43間トスベク、此地面ノ周圍ノ間數ハ $(9407間 + 2021間)$
 $\times 2 = 16856$ 間ナルヲ以テ所要ノ杭ノ數ハ $16856 \div 43 = 392$, 即
チ 392本 ナリ。

最小公倍数

(1) 7, 8, 12 の各々ニテ除シ剰餘 5 ナ得ル最小數及ビ最モ 500 ニ近キ數如何。

[解] 7, 8, 12 ノ各々ニテ除シ, 剰餘 5 ナ得ル數ハ 7, 8, 12 ノ公倍数ニ 5 ナ加ヘタルモノナラザルベカラズ。故ニ所要ノ最小數ハ 7, 8, 12 ノ最小公倍数 168 ニ 5 ナ加ヘタル數即チ 173 ナリ。
又 7, 8, 12 ノ公倍数ニ 5 ナ加ヘタル數ノ中ニテ最モ 500 ニ近キ數ヲ求メシニ 7, 8, 12 ノ公倍数ハ凡テ此等ノ數ノ最小公倍数即チ 168 ノ倍数ナラザルベカラズ, 故ニ 168 ノ倍数ニ 5 ナ加ヘタルモノノ中ニテ最モ 500 ニ近キ數ヲ求ムレバ可ナリ。然ルニ 500 ハ $(168 \times 2 + 5) + 159$ ニ等シク, 又 $(168 \times 3 + 5) - 9$ ニ等シ。依テ所要ノ數ハ $168 \times 3 + 5 = \underline{509}$ ナリ。

(2) 六桁ノ整數ニテ 3, 7, 8, 11 ノ何レニテモ 整除シ得ベキ最小數ト最大數トヲ求メヨ。

[解] 3, 7, 8, 11 ノ何レノ數ニテモ 整除シ得ルタメニハ此等ノ數ノ公倍数ナラザルベカラズ, 故ニ所要ノ最小ハ 3, 7, 8, 11 ノ公倍数中, 100000 ヨリ小ナラズシテ最モ之ニ近キモノ, 所要ノ最大數ハ 999999 ヨリ大ナラズシテ最モ之ニ近キモノナルヲ要ス。
3, 7, 8, 11 ノ公倍数ハ凡テ此等四數ノ最小公倍数ノ倍数ナルガ故ニ先ヅ最小公倍数ヲ求ムレバ $3 \times 7 \times 8 \times 11 = 1848$ ナ得, 而シテ
 $100000 = 1848 \times 54 + 208$ ナルガ故ニ

所要ノ最小數ハ $100000 + (1848 - 208) = \underline{101640}$

又 $999999 = 1848 \times 541 + 231$ ナルヲ以テ

所要ノ最大數ハ $999999 - 231 = \underline{999768}$ ナリ。

(3) 道路ノ片側ニ 8 間置キニ櫻ヲ植エ, 他ノ側ニ 6 間置キニ柳ヲ植ケルトキ櫻ト柳トガ相對シテヨリ次ニ相對スルマデノ距離如何。

[解] 所要ノ距離ハ間ヲ單位トシテ 8 ト 6 ノ最小公倍数ナラザルベカラズ。故ニ所要ノ距離ハ 24 間ナリ。

(4) 郵便ハガキノ大サハ縦 4.65 寸, 横 3 寸ナリ今之ヲ同ジ向キニ並ベ成ルベク枚數ヲ少クシテ一邊ノ長サハ他ノ邊ノ長サノ 2 倍ナル矩形ヲ作ラントス。ハガキ幾枚ヲ要スベキカ。

[解] 先ヅ縦 4.65 寸, 横 3 寸ノ郵便ハガキヲ同ジ向キニ並ベテ最小ナル正方形ヲ作り, 其正方形ヲ組ミ立ツルハガキノ枚數何レノ邊カ一方偶數ナラバ之ヲ二等分シテ所要ノ矩形ヲ得ベク, 何レノ邊モ奇數ナラバカクノ如キ正方形ヲ二ツ合セテ所要ノ矩形ヲ得ベシ。
故ニ先ヅハガキヲ並ベテ最小ナル正方形ヲ作ルニ其一邊ハ厘ヲ單位トシテ 465, 300 ノ最小公倍数ナラザルベカラズ。465, 300 ノ最小公倍数ハ 9300 ナルヲ以テ求ムル正方形ノ一邊ハ 9300 厘即チ 9 尺 3 寸ニシテ縦ニ排列セル枚數ハ $9300 \text{ 厘} \div 465 \text{ 厘} = 20$ 即チ 20 枚, 横ニ排列セル枚數ハ $9300 \text{ 厘} \div 300 \text{ 厘} = 31$ 即チ 31 枚ナリ。依テ縦ニ並ベタル方ノ邊ヲ二等分シテ縦ニ 10 枚, 横ニ 31 枚並ベタル矩形ヲ作レバ所要ノ矩形ヲ得ベシ。從テ其枚數ハ $31 \text{ 枚} \times 10 = \underline{310}$ 枚ナリ。

(5) 甲乙丙三船が或島ノ周圍ヲ廻ルニ甲ハ 12分、乙ハ 15分、丙ハ 18分ニテ一周ス。三船同時ニ同所ヲ出發シテヨリ再ビ出發點ニ於テ三船一所ニナルマテノ時間、及ビ其時マテノ各船ノ周圍スル度數如何。

解 甲ハ 12分、乙ハ 15分、丙ハ 18分ニテ一周スルガ故ニ甲乙丙ノ三船ハソレソレ 12分、15分、18分毎ニ出發點ニ來ル。故ニ三船出發シテヨリ再ビ出發點ニ於テ一所ニナルマテノ時間ハ 12分、15分、18分ノ最小公倍數ナラザルベカラズ。依テ所要ノ時間ハ 180分即チ 3時間ニシテ、所要ノ回數甲ハ $180分 \div 12分 = 15$ 即チ 15回、乙ハ $180分 \div 15分 = 12$ 即チ 12回、丙ハ $180分 \div 18分 = 10$ 即チ 10回ナリ

(6) 甲乙丙ノ三人周圍 240ヤードノ競走場ヲ廻ルヲ見ルニ其毎分ノ速サ甲ハ 330ヤード、乙ハ 310ヤード、丙ハ 300ヤードナリ。此三人同時ニ同所ヲ出發シテ同方向ニ走ルトキ再々三人一所ニナルマテノ時間幾何。

[解] 甲ハ乙ヨリ毎分 $330(\text{ヤード}) - 310(\text{ヤード}) = 20$ ヤード速シ。故ニ甲ガ乙ヨリ一回多ク廻リテ乙ト一所ニナルマテノ時間ハ $240(\text{ヤード}) \div 20(\text{ヤード}) = 12$ 、即チ 12分ナリ。又甲ハ丙ヨリ毎分 $330(\text{ヤード}) - 300(\text{ヤード}) = 30$ ヤード速キヲ以テ甲ガ丙ヨリ一回多ク廻リテ丙ト一所ニナルマテノ時間ハ $240(\text{ヤード}) \div 30(\text{ヤード}) = 8$ 、即チ 8分ナリ。

依テ甲ハ出發後 12分毎ニ乙ト一所ニナリ。8分毎ニ丙ト一所ニナルヲ知ル。故ニ三人再々一所ニナルハ 12分ト 8分ノ最小公倍數即チ 24分 後ナリ。

最大公約數ト最小公倍數ノ關係

(1) 甲乙二數アリ。其最大公約數ハ 13、最小公倍數ハ 936 ナリ。二數各如何。

[解] 甲乙二數ヲ各其最大公約數ニテ割レバ、商トシテ互ニ素ナルニツノ商ヲ得 故ニ最大公約數ニ此ニツノ商ヲ乘ヅタルモノハ二數ノ最小公倍數ナリ。逆ニ考フレバ最小公倍數ヲ最大公約數ニテ除スレバ甲乙各數ヲ最大公約數ニテ除シタルニツノ商ノ積ヲ得ベシ。

依テ $936 \div 13 = 72$ ハ甲乙二數ヲ 13ニテ除シタルニツノ商ノ積ナリ。而シテ此ノニツノ商ハ互ニ素ナルベキヲ以テ、72ヲ互ニ素ナルニツノ因數ニ分テバ甲乙二數ヲ 13ニテ除シタルニツノ商ヲ得ベシ

$72 = 2^3 \times 3^2$ ナルヲ以テ之ヲ互ニ素ナルニツノ因數ニ分テバ 1ト72 或ハ 8ト9 ナリ。

從テ甲乙二數ハ $13 \times 1 = 13$ ト $13 \times 72 = 936$ 或ハ $13 \times 8 = 104$ ト $13 \times 9 = 117$ ナリ。

(2) 三桁ノ二數アリ。其最大公約數ハ 23、最小公倍數ハ 690ナリ 各數如何。

[解] 前問ノ如ク、 $690 \div 23 = 30$ ハ二數ヲ最大公約數ニ割リタル商ノ積ナリ。今 30ヲニツノ互ニ素ナル因數ニ分ツニ

1ト30、2ト15、3ト10、5ト6ノ四通リアリ。

故ニ二數ハ 23ト $23 \times 0 = 690$ ナルカ、 $23 \times 2 = 46$ ト $23 \times 15 = 345$

ナルカ、 $23 \times 3 = 69$ ト $23 \times 10 = 230$ ナルカ、或ハ $23 \times 5 = 115$ ト
 $23 \times 6 = 138$ ナルカ、此四ツノ中ナリ。然ルニ題意ニヨリ甲乙二數ハ
 各三桁ノ數ナルヲ以テ上ニ擧ゲタル四ツノ中最後ノ 115 ト 138 ノミ
 要件ニ適スルヲ見ル。依テ所題ノ二數ハ 115 ト 138 ナリ。

(3) 二數アリ。其最大公約數ハ 19, 最小公倍数ハ 1995ニシテ、二數
 ノ差ハ 304 ナリ。二數各如何。

[解] 二數ヲ其最大公約數ニテ割タル商ノ積ハ $1995 \div 19 = 105$ ナリ。
 今 105 ヲ互ニ素ナル二ツノ因數ニ分ツニ $105 = 3 \times 5 \times 7$ ナルヲ以
 テ

1 ト 105, 3 ト 35, 5 ト 21, 7 ト 15ノ四通リアルベシ。

而シテ二數ノ差ハ 304 ナルヲ以テ、二數ヲ最大公約數ニテ除シタル
 商ノ差ハ $304 \div 19 = 16$ ナラザルベカラズ。故ニ上記四組ノ中、其
 差 16 ナルモノヲ求ムレバ 5 ト 21 ノ一組ヲ得。依テ 5 ト 21 ハ所
 題ノ二數ヲ最大公約數 19 ニテ除シタル二ツノ商ナリ。從テ所題ノ
 二數ハ $19 \times 5 = 95$ ト $19 \times 21 = 399$ トナルヲ知ル。

(4) 甲乙二數アリ。其最大公約數ハ 25, 最小公倍数ハ 7750ニシテ、
 二數ノ和ハ 775ナリ。二數各如何。

[解] 二數ヲ最大公約數ニテ除シタル商ノ積ハ $7750 \div 25 = 210$ ナリ。今

210 ヲ互ニ素ナル二ツノ因數ニ分ツニ $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ ナルヲ以テ

1 ト $2 \times 3 \times 5 \times 7$, 2 ト $3 \times 5 \times 7$, 3 ト $2 \times 5 \times 7$,

5 ト $2 \times 3 \times 7$, 7 ト $2 \times 3 \times 5$, 2 × 3, 5 × 7,

2×5 ト 3×7 , 2×7 ト 3×5 ,

ノ八組ヲ得ベシ。然ルニ二數ノ和ハ 775 ナルヲ以テ二數ヲ最大公
 約數 25 ニテ除シタル商ノ和ハ $775 \div 25 = 31$ ナラザルベカラズ。
 依テ上記八組ノ中因數ノ和ガ 31 ナルモノヲ求ムレバ $2 \times 5 = 10$ ト
 $3 \times 7 = 21$ ノ一組ヲ得ベシ。依テ所題ノ二數ヲ最大公約數ニテ除シタル
 商ハ 10 及ビ 21 ナルヲ知ルベク、從テ所題ノ二數ハ $25 \times 10 = 250$
 及ビ $25 \times 21 = 525$ ナリ。

(5) 二數アリ。一ツハ他ノ $\frac{7}{10}$ ニシテ其最小公倍数ハ 1610 ナリ。各數
 如何。

[解] 二數ヲ最大公約數ニテ除シタル商ハ互ニ素ナル二ツノ整數ニシ
 テ題意ニヨリ一數ハ他ノ $\frac{7}{10}$ ニ當ルヲ以テ最大公約數ニテ除シタル
 商モ一方ハ他方ノ $\frac{7}{10}$ ニ當ラザルベカラズ。依テ二數ヲ最大公約數
 ニテ割リタル商ハ 7 及ビ 10 ナルヲ知ル。又最小公倍数ハ最大公約
 數ニ二數ヲ最大公約數ニテ除シタル商ヲ掛ケタルモノナルヲ以テ所
 題ノ二數ノ最大公約數ハ $1610 \div (7 \times 10) = 23$ ナリ。

依テ所題ノ二數ハ $23 \times 7 = 161$ ト $23 \times 10 = 230$ トナリ。

(6) 甲乙二數ノ最大公約數ト最小公倍数トノ積ハ 5915ニシテ甲數ハ
 91ナリ乙數如何。

[解] 二數ノ各ヲ最大公約數ニテ除スレバ互ニ素ナル二ツノ商ヲ得ルヲ

以テ最大公約數ニ此二ツノ商ヲ乘ズレバ最小公倍数ヲ得ル。

最小公倍数 = 最大公約數 \times $\frac{\text{甲}}{\text{最大公約數}} \times \frac{\text{乙}}{\text{最大公約數}}$

故ニ 最小公倍数×最大公約數
 $= \text{最大公約數} \times \frac{\text{甲}}{\text{最大公約數}} \times \frac{\text{乙}}{\text{最大公約數}} \times \text{最大公約數} = \text{甲} \times \text{乙}$
 即チ二數ノ最大公約數ト最小公倍数トノ積ハ二數ノ積ニシテ、本問
 ニ於テハ二ノ數積5915ニシテ甲最ハ91ナルヲ以テ乙數ハ $5915 \div 91$
 $= 65$ ナリ。

諸君の實力を練磨せよ

(1) 或同窓會ニテ來會者二十六人一同寫眞ヲ取り、各々一枚ヲ得ントス。原版料ハ一枚附ニテ三圓五十錢ニシテ、此ノ外ハ機増一枚ニシキ三十錢ナルトキハ、平均一人ヨリ幾許ノ寫眞料ヲ集ムベキカ。

(2) 或職人貯金ヲ思ヒ立チテ、日々ノ費用ヲ五十錢ト限リ、日給六十五錢ノ内ヨリ之ヲ引キ去リタル残りヲ必ズ貯フルヨトトセリ。此ノ貯金ガ百圓以上トナルニハ、幾日經ネバナラヌカ。

(3) 或庭園ノ一方ニ柵ヲ造ルニ、兩端ト中間トニ大石柱二十三本ヲ等距離ニ建テ、コノ大石柱ト大石柱トノ間ニ小石柱三本ヅツヲ配置セントス。小石柱ノ價チ一本五十六錢トスレバ、小石柱ノ費用總テ幾許ナルカ。

(4) 一升一圓九十錢ノ酒三斗二升ト一升二圓二十四錢ノ酒二斗トヲ混合スレバ、一升ノ價幾許トナル酒ヲ得ベキカ(厘位切上)

(5) 第一學期ニ於ケル或學生ノ成績ハ全學科12科目ヲ通シテ總平均83點ニシテ、英語二科目ヲ除キテ平均スレバ85.3トナルト云フ。英語二科目ノ平均點何程ナルカ。

(6) 或學校ニテ算術問題集ヲ六日ノ間ニ一組ノ生徒四十五人ニ一人ノツ自宅ニテ寫シ取ラシメントス。此ノ原本十五冊アルトキハ、一人ニ一冊ヲ幾日貸シ渡スベキカ。

(7) 茶三百五十二斤ヲ百斤三十七圓ノ相場ニテ原産地ヨリ仕入レ、運賃二圓三十三錢ヲカケテ引キ取り、全部ニテ百圓ノ利益ヲ得テ之ヲ賣ラントス。平均一斤幾許ヅツニ賣ルベキカ(厘位切上)

(8) 或寄宿舎ニテ寄宿生四十五人、十五日間ノ食料トシテ米若干ヲ買ヒ入レタルニ、其ノ後三日ヲ經テ五人退舎セリ。殘ノ米ニテ殘ノ寄宿生ヲ其ノ後幾日間養ヒ得ラルカ。

(9) 或水槽ニ水ヲ充タスニ、一分間ニ一斗五升ヲ注グ甲管ト一分間ニ一斗一升ヲ注グ乙管トヲ共ニ用フレバ、二十分ヲ要ス。或時此ノ兩管ヲ用ヒテ此ノ水槽ニ水ヲ注グニ、初ヨリ八分ヲ過ギテ甲管塞ガリタレバ、其ノ後ハ專ラ乙管ノミヲ用ヒタリ。之ガ爲メニ豫定ヨリ幾分遅ルカ。

(10) 一頁十三行、一行二十五字詰、六頁ト端數十一行八字トニテ成レル一論文ヲ、一頁十五行、一行三十二詰ニ書キ換ヘントス。此ノ頁數及ビ端數ノ行數、字數各幾許ナルカ。

(11) 雜誌一頁(五號活字ニテ17行、43字詰)641字ノ廣告文ヲ載セントス。活字チ五號活字ト二號活字トヲ取り交セ、且ツ二號活字ヲ成ルベク多ク用ヒントス。二號活字ヲ幾字マテ用ヒ得ベキカ。但シ二號活字ハ一字ニテ五號活字ノ四字分ノ場所ヲ占領ス。

貳號
五活
號字

(12) 或人小刀十二個ヲ三圓七十五錢ニ賣リテ、此ノ小刀平均一個ノ原價ニ等シキ利益ヲ得タリ。一個ノ原價幾許ナルカ。

(13) 長サ四十五間アル列車ガ我が前ヲ全ク通過スルニハ、幾許ノ時間ヲ要スルカ。但シ此ノ列車ノ速サハ毎時十二里トス。

又此ノ列車ガ長サ百二十六間ノ橋ヲ全ク渡リ終フルニハ、幾許ノ時間ヲ要スルカ。

(14) 朝鮮ハ本州ヨリモ僅ニ二百五十九方里狭キノモニシテ、臺灣(澎湖島ヲモ含ム)ニ樺太ヲ合ハセタルモノ、三倍ヨリモ猶ホ二百九十六方里廣ク、而シテ樺太ハ臺灣(澎湖島ヲ倍含ム)ヨリモ八方里廣シ。本洲ノ面積ハ一萬四千五百七十一方里ナレバ

[1] 朝鮮

[2] 臺灣(澎湖島ヲモ含ム)

[3] 樺太

ノ面積ハ各幾方里ナルカ。

(15) 今年父ハ三十七歳ニシテ、長子ハ十一歳、次子ハ七歳、長女ハ三歳ナリ。幾年ノ後ニハ三子ノ歳ノ數ノ和ガ父ノ歳ノ數ニ等シクナルカ。

(16) 第一學年級三組ノ或日ノ出席生徒數、甲組ト乙組トヲ合ハスレバ百人、乙組ト丙組トヲ合ハスレバ九十三人、丙組ト甲組トヲ合ハスレバ九十七人ナリ。三組ノ出席生徒數各、幾人ナルカ。

又此ノ日ノ第一學年級組ノ平均出席生徒數ハ幾許ナカ(小数第二位未滿四捨五入)



(17) 或工事ヲ十八日ノ間ニ成シ終ヘントテ人夫七十五人ヲ使ヒタルニ、十日ノ後差支アリテ二日間休ミタリ。豫期ノ如クニ仕上ゲントスルニハ、今日ヨリ更ニ人夫幾人ヲ増スベキカ。

(18) 繪葉書帖ニ一枚二錢五厘ノ繪葉書若干ヲ挾ミタルモノハ九十五錢ニシテ、同シ繪葉書帖ニ一枚二錢ノ繪葉書ヲ同シ數ダケ挾ミタルモノハ八十五錢ナリ。此繪葉書帖ノ價及ビ繪葉書ノ數各々幾許ナルカ。

(19) 鶏卵若干箇ヲ一箇七錢五厘ニ賣レバ、全體ニテ九十五錢ノ利益ヲ得ベカリシニ、之ヲ一個六錢八厘ニ賣リテ全體ニテ三十八錢ノ損失ヲナセリ。鶏卵ノ數及ビ一個ノ買價各、幾許ナルカ。

(20) 籠ニアル甲村ヨリ山腹ニアル乙村ニ行クニ、車賃、往ハ復ヨリモ高ク、一度ツツニテ合ハセテ五十錢ナリ。甲村ノ或人往五度ト復二度ト車ニ乘リテ、此ノ車賃合計一圓九十六錢ヲ拂ヘリ。往ト復トノ車賃各幾許ナルカ。

(21) 甲ノ時計一個ノ價ハ乙ノ時計一個ノ價ヨリモ四圓五十錢高ク、甲ノ時計五個ノ價ト乙ノ時計八個ノ價トハ相等シ。此ノ二種ノ時計各、一個ノ價幾許ナルカ。

(22) 米三石五斗ト麥一石七斗トノ價ハ、合ハセテ百八十四圓二十錢ニシテ、米一石ノ價ガ麥一石ノ價ヨリモ十九圓高キトキハ、一石ノ價各、幾許ナルカ。

(23) 甲地ト乙地トハ地所ノ價本相等シカリシニ、甲地ハ近ク停車場ヲ設ケラレタレバ、一坪ニツキ圓騰貴シ、乙地ハ水害ヲ被リテ、一坪ニツキ七圓下落シ、今ハ地所ノ價、甲地ハ乙地ノ三倍トナレリ。現在ノ價各、

幾許ナルカ。

(24) 東ノ倉ニ千八百俵、西ノ倉ニ千五百俵ノ米ヲ貯ヘタリ。之ヲ各倉ヨリ二十五俵ゾツ毎日取り出シテ他ニ運ブトキハ、幾日ノ後ニ一方ノ倉ニ殘レハ依數ガ他ノ倉ニ殘レル依數ノ倍トナルベキカ。

(25) 一日ノ手間賃、大工ハ植木職ヨリモ三十錢高シ、或人チ一人ゾツ二十四日間雇ヒテ、手間賃合計八十二圓八十錢ヲ拂ヘリ。一日ノ手間賃各々幾許ナルカ。

(26) 或商人、鶏卵一箇ニツキ六五厘ノトキ者千箇ト、其ノ後一箇ニツキ一厘高クナルトキハ又若干箇ト、合ハセテ百箇ヲ仕入レタルニ、一箇平均六錢七厘ニ當レリ。各々幾箇仕入レタルカ。

(27) 一俵一圓五十錢ノ炭若干俵チ一俵一圓七十五錢ノ品ト取り換ヘタルニ、依數一俵少クナレリ。元ト幾俵アリシカ。

(28) 四十八錢ノ郵便小包料金トシテ、十錢切手ト四錢切手トヲ混セテ貼ルニ、其ノ十錢切手ノ數ハ四錢切手ノ數ノ二倍ナリ。各々幾枚ナルカ。

(29) 基石若干箇ヲ正方形ニ並ベツメタルニ、十五箇餘リタレバ、縱横各々一列ゾツ増シタルニ、三十箇足ラズナレリ。基石ノ數ヲ求メヨ。

(30) 有合フ紐ヲ三ツ折ニシテ或机ノ長サチ度ルニ一尺八寸餘リ、四ツ折ニシテ度ルニ六寸餘餘ル。此ノ机ノ長サト紐ノ長サト各幾許ナルカ。

(31) 三桁ノ整數(100ヨリ999マテ)ノ中ニテ、25ニテ餘ナク除シ得ルベキ數ハ幾ツアルカ。

(32) 或商店ニテ福引券數一萬三千四十八枚ニ一券ヨリ逐ヒテ、一萬三千四十八番マテ一枚ゾツ番號ヲ附ケ、其ノ番號ノ一ノ位ノ數字ガ五ナル

券ニハ特ニ優等景品ヲ附ケントス。此ノ券數幾枚アルカ。

(33) 4ト6ト8トノ何レニテ除シテ餘ナキ整數ノ中ニテ、100ニ最モ近キモノハ何カ。

(34) 紅木綿三丈四尺五寸ト白木綿二丈七尺六寸トヲ各々端裂ノ出テヌヤウニ等シキ長サニ、成ルベク大キク裁ツトキハ長サ幾許ノ裂各々幾枚ヲ得ルカ。

(35) 縱九寸一分、横六寸五分アル紙ヲ縱横ニ切りテ、平方形ノ紙片ヲ得ントス。之ヲ切ルニ屑ノ出ヌヤウニシ、且ツ紙片ノ形ヲ成ルベク大キクスルニハ、一邊ノ長サヲ幾許トスベキカ。又紙片幾枚ヲ得ベキカ。

(36) 一冊ノ價、七十五錢ノ書籍ト四十五錢ノ書籍トヲ交換シテ、過不足ノナキヤウニスルニハ七十五錢ノモノ幾冊チ四十五錢ノモノ幾冊ト交換スベキカ。但シ冊數ノ成ルベク少キガヨシ。

(37) キノエキトドヒノエヒトフチノエツチノトカノエカノトモツノエミツト
舊曆ニテ甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸、ノ十干
ネウシトラウタツミウマヒツツサルトリイヌキ
ト子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥ノ十二支トヲ順次ニ別々ニ年、日ナドニ配シ、之ヲ組合ハセテ、其ノ年、日ナドヲ記スルコトアリ。之ニ依レバ大正九年ハ庚申ニ當ル。次ニ庚申ニ當ルハ大正何年カ。

又此ノ年第一ノ甲子ニ當ル日ガ一月七日ナルトキハ、年内ニ甲子ニ當ル日ハ幾日アルカ。其ハ何月何日カ。

(38) 長サ七寸五分幅三寸六分、厚サ二寸ノ煉瓦ヲ積ミテ最モ小キ立方體ヲ作ルニハ、此ノ煉瓦縱、横、高サ各々幾枚ヲ積ムベキカ。

又此ノ煉瓦ハ總テ幾枚ヲ要スルカ。

(39) 兄ノ組ハ一組四十二人、弟ノ組ハ一組四十八人アリ。兩組トモ

一度ニ三人ツツ順次ニ其ノ教室ノ掃除番ニ當ル定メナルトキハ、兄ト弟ト
ガ同シ時ニ掃除番ニ當ルハ幾度目ナルカ。

數學受験界の霸王

算術の總てはこの三冊に満されて居る!!

算術合格の秘訣	算術合格の秘訣	算術合格の秘訣
下卷	中卷	上卷
金壹圓貳拾錢	金壹圓貳拾錢	金壹圓貳拾錢
(送十八錢料)	(送十八錢料)	(料十八錢送)

算術はこの三冊で澤山(これ以上の必要はなし)!!

通信受験算術講座

~~~~~(中 卷)~~~~~

## 第四編

### 分 數

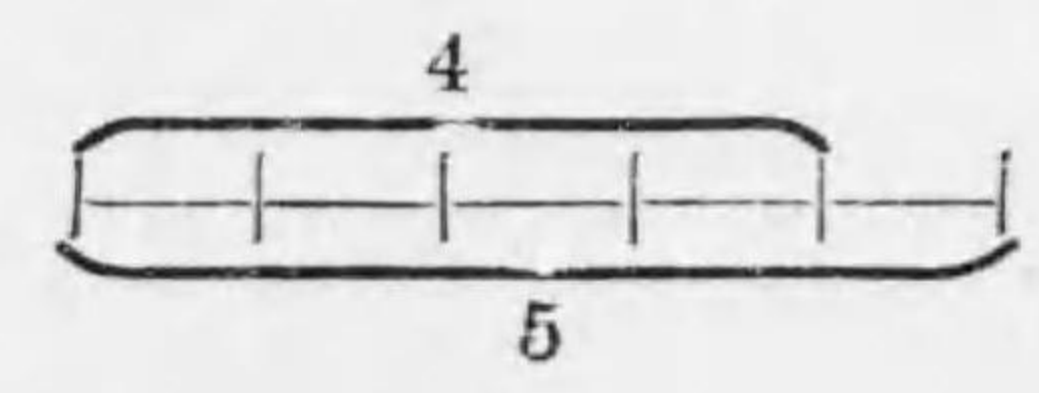
#### 第一章 緒 論

#### 分 數 ノ 意 義

1 ナ幾ツカニ等分シタルモノヲ幾ツカ寄セタル數ヲ表ハスモノヲ分數ト云フ。

一ツノ分數ニ於テ一ヲ等分スル整數ヲ「分母」トイヒ。此等分シタルモノヲ合ハセタル回數ヲ「分子」トイフ。

即チ $\frac{4}{5}$ ハ單位ノ1ヲ5等分シコレヲ4倍スルコト表ハスト共ニ、又4ヲ5ニテ割リタル商ヲ表ハス。5ハ分母,4ハ分子ナリ。



#### 分 數 ト 商

分數ハ分子ヲ分母ニテ割リタル商ナリ。

例へば  $\frac{3}{7}$  は3を7で割リタル商トモ考フルコトヲ得。何トナレバ、3を7で割リタル商トハ 3が7ツニ等分シタルコトニシテ、之レハ1が7ツニ等分シタルモノノ三倍ニ異ナラザレバナリ。

又除法ノ示スニ分數ノ形ヲ用フルコトアリ。

例へば  $63 \div 7$  ヲ  $\frac{63}{7}$  ト書クガ如シ。此場合分「ハ被除數ニ、分母ハ除數ニ當リ、中間ノ横線（割線ト云フ）ハ除號ニ當ル。

### 分數ノ種類

分子ガ分母ニ等シキカ、又ハコレヨリ大ナル分數ヲ 假分數ト云ヒ 分子ガ分母ヨリ小ナル分數ヲ 眞分數ト云フ。

整数ト眞分數トノ混シタルモノヲ「帶分數」トイフ。

例へば  $\frac{7}{7}$   $\frac{9}{7}$  等ハ假分數ニシテ  $\frac{4}{7}$  ノ如キハ「眞分數」ナリ。

### 假分數ト帶分數トノ變換

假分ヲ帶分數ニ改ムルニハ分子ヲ分母ニテ除シ、且ツ剩餘ヲ分數ノ形ニテ表ハスベシ。

若シ分子ヲ分母ニテ除シテ剩餘ナキトキハ、其ノ分數ハ帶分數トナラズシテ整数トナル。

$$\text{例へば、} \frac{91}{13} = 91 \div 13 = 7$$

$$\frac{100}{13} = 100 \div 13 = 7 \frac{9}{13}$$

帶分數ヲ假分數ニ直スニハ、其ノ整数部分ト分母トノ積ニ分子ヲ加ヘタ

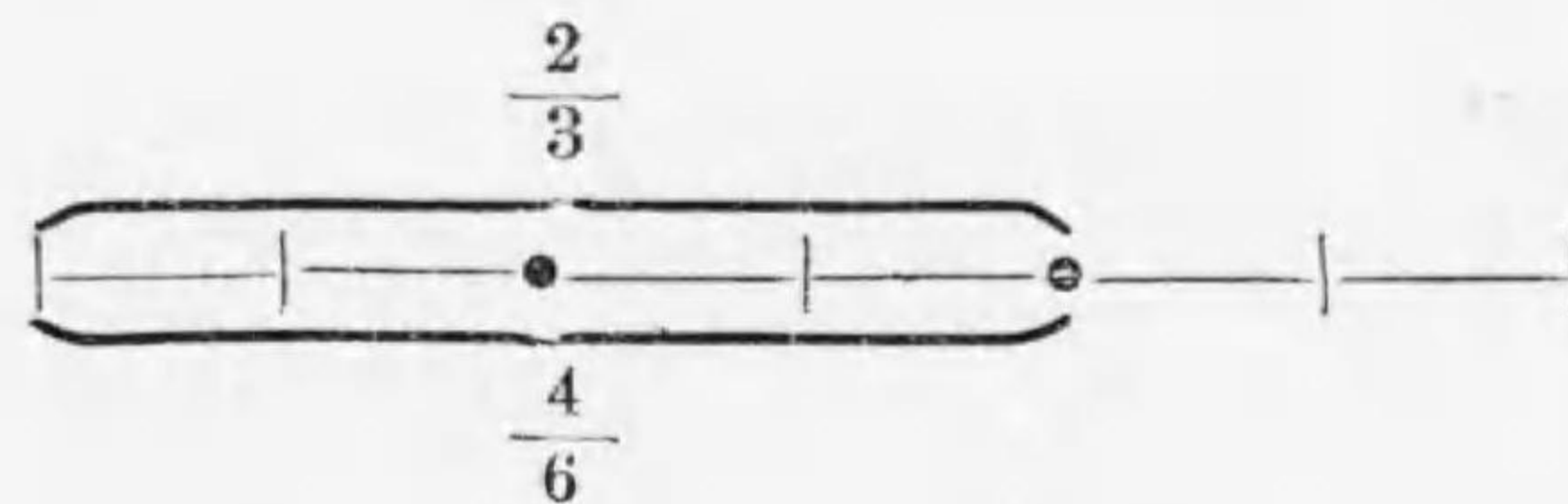
ルモノヲ分子トシ、之レノ分母ヲ分母トスベシ。

$$\text{例へば、} 8 \frac{5}{12} = \frac{8 \times 12 + 5}{12} = \frac{101}{12}$$

## 第二章 分數ノ變形

分數ハ分母、分子ニ同一ノ數ヲ乘ズルモ、ソノ値ヲ變ゼズ。

單位ヲ3等分シタルモノノ2倍ハ同シ單位ヲ6等分シタルモノノ4倍ニ等シ。



$$\text{故ニ} \quad \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \quad \text{即チ} \quad \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2}$$

從ツテ又、分數ハ分母、分子ヲ同一ノ數ニテ除スモソノ値ヲ變ゼズ。

$$\text{例へば} \quad \frac{4}{6} = \frac{4 \div 2}{6 \div 2} = \frac{2}{3}$$

### 約分

分數ノ分母、分子ヲソノ公約數ニテ除シ、コレヲ簡單ニスルコトヲ得。斯クスルコトヲ分數ヲ「約ス」或ハ「約分」スト云ヒ、悉ク約分セラレタル分數ヲ「既約分數」ト云フ。サレバ、既約分數ハ分母、分子ニ公約數ナ有セズ。

$$\text{運算} \quad \frac{825}{1540} = \frac{825 \div 55}{1540 \div 55} = \frac{15}{28} \quad \text{答}$$

分子 825 ト、分母 1540 トノ最大公約數ハ 55 ナルユエ、

或ハ次ノ如クスルモ可ナリ。

$$\text{運算} \quad \frac{\begin{array}{r} 15 \\ 165 \\ 825 \\ \hline 1540 \\ 308 \\ \hline 28 \end{array}}{1540} = \frac{15}{28} \quad \text{答}$$

### 分數ノ分母ヲ改ムルコト

【例】  $\frac{2}{3}$  ナ 12 ナ分母トス。分數ニ直セ。

解  $12 \div 3 = 4$  ナルヲ以テ、

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12} \quad \text{答} \quad \frac{8}{12}$$

### 通 分

二ツ以上ノ分數ノ値ヲ變ヘズシテ分母ヲ同シクスルコトヲ「通分」ト云

フ。

此ノ共通ノ分母ヲ「分公母」ト云ヒ、分公母ノ中ニテ最も小ナルモノヲ「最小公分母」ト云フ。通分ニハ成ルベク最小公分母ヲ用フルモノトス。

分母相異ナル二ツ以上ノ分數ヲ通分スルニハ、分母ノ最小公倍數ヲ公分母トシ、コノ公分母ヲ各分數ノ分母ニテ除シタル商トソノ分子トノ積ヲ分子トスル分數ヲ作ルベシ。

各分數ガ既約分數ナラザルトキハ、先ヅコレヲ約分シタル上ニテ通分スルヲ常トス。

【例】  $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{4}{9}$  ナ通分セヨ。

解 公分母ハ 6, 8, 9, ノ何レモノ倍數即チ公倍數ナラザルベカラズ而シテ特ニ 6, 8, 9 ノ最小公倍數  $2 \times 3 \times 4 \times 3 = 72$  ナルトキハ最も簡單ナル分數ヲ得ベシ。

由リテ

$$72 \div 6 = 12 \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \times 12}{6 \times 12} = \frac{60}{72}$$

$$72 \div 8 = 9 \quad \frac{3}{8} = \frac{3 \times 9}{8 \times 9} = \frac{27}{72}$$

$$72 \div 9 = 8 \quad \frac{4}{9} = \frac{4 \times 8}{9 \times 8} = \frac{32}{72}$$

$$\text{答} \quad \frac{60}{72}, \frac{27}{72}, \frac{32}{72}$$

【例】  $\frac{13}{24}, \frac{5}{28}, \frac{7}{30}$  ナ通分セヨ。

解 分母ノ最小公倍數ヲ求ムレバ、

$$\begin{array}{r} 2) \ 24 \ 28 \ 30 \\ 2) \ 12 \ 14 \ 15 \\ 2) \ 6 \ 7 \ 15 \\ \hline 2 \ 7 \ 5 \end{array}$$

$$\therefore \text{分母ノ L. C. M. } 2^3 \times 3 \times 5 \times 7 = 840$$



$$840 \div 24 = 35, \quad \frac{13}{24} = \frac{13 \times 35}{840} = \frac{455}{840}$$

$$840 \div 28 = 30, \quad \frac{5}{28} = \frac{5 \times 30}{840} = \frac{150}{840}$$

$$840 \div 30 = 28, \quad \frac{7}{30} = \frac{7 \times 28}{840} = \frac{196}{840}$$

$$\text{答} \quad \frac{455}{840}, \quad \frac{150}{840}, \quad \frac{196}{840}$$

### 分數ノ大小

分數ノ意義ヨリ  $\frac{5}{7}$  ハ  $\frac{3}{7}$  ヨリ大ナルヲ知ル。一般ニ

分母ノ分數ノ大小ハ其ノ分子ノ大小ニヨリテ定マル。

例ヘバ

$$\frac{1}{3} \text{ト} \frac{2}{3} \text{トノ大小ヲ比較スレバ} \quad 1 < 2 \therefore \frac{1}{3} < \frac{2}{3} \text{ナリ。}$$

而シテ、分母相異ナリ、分子相等シキトキハ、分母ノ大ナル方小ニシテ

小ナル方大ナリ。即チ

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

一般ニハ、通分シテソノ分子ヲ比較スルモノナリ。

例ヘバ  $\frac{9}{15}$ ,  $\frac{14}{20}$ ,  $\frac{3}{14}$  ヲ比較スルニハ

$$\frac{9}{15} = \frac{42}{70}, \quad \frac{14}{20} = \frac{49}{70}, \quad \frac{3}{14} = \frac{15}{70} \quad \text{ナル之ヲ故大小ノ順}$$

ニ列記スレハ次ノ如シ。

$$\frac{14}{20}, \quad \frac{9}{15}, \quad \frac{3}{14}$$

### 例題

問題 1 次ノ分數ヲ既約分數ニセ。

$$\text{(一)} \quad \frac{48}{60}$$

$$\text{(二)} \quad \frac{42}{105}$$

$$\text{(三)} \quad \frac{129}{256}$$

$$\text{(四)} \quad \frac{630}{729}$$

$$\text{(五)} \quad \frac{825}{1155}$$

$$\text{(六)} \quad \frac{143}{221}$$

$$\text{(七)} \quad \frac{70}{84}$$

$$\text{(八)} \quad \frac{121}{330}$$

$$\text{(九)} \quad \frac{10235}{14371}$$

$$\text{(十)} \quad \frac{45}{225}$$

$$\text{(十一)} \quad \frac{3663}{4477}$$

$$\text{(十二)} \quad \frac{2028}{2340}$$

$$\text{(十三)} \quad \frac{144}{156}$$

$$\text{(十四)} \quad \frac{5747}{74841}$$

$$\text{(十五)} \quad \frac{231}{273}$$

$$\text{(十六)} \quad \frac{5184}{19008}$$

$$\text{(十七)} \quad \frac{23535}{96780}$$

$$\text{(十八)} \quad \frac{728}{2128}$$

$$\text{(十九)} \quad \frac{342405}{661983}$$

$$\text{(二十)} \quad \frac{46875}{265625}$$

$$\text{(廿一)} \quad \frac{323}{437}$$

$$\text{(廿二)} \quad \frac{1978}{2193}$$

$$\text{(廿三)} \quad \frac{2701}{13801}$$

問題 2 次ノ假分數ヲ既約分數ニ直シ且、帶分數ニ直セ。

$$\text{(一)} \quad \frac{125}{75}$$

$$\text{(二)} \quad \frac{2556}{369}$$

$$\text{(三)} \quad \frac{53311}{2492}$$

$$\text{(四)} \quad \frac{93203}{13786}$$

$$\text{(五)} \quad \frac{37376}{27968}$$

問 3  $\frac{8}{15}$  と同値ヲ有シ、分母カ45ナルモノヲ求ム。

問 4 次ノ分數ノ分母ヲ60ニ改メヨ。

$$\frac{2}{15}, \frac{3}{4}, \frac{7}{20}, \frac{17}{30}, \frac{1}{3}$$

問 5 18ヲバ、15ヲ分母トスル分數ニ直セ。

問 6 次ノ各組ノ分數ヲ夫々同分母ヲ有スル分數ニ直セ。

$$(一) \frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8} \quad (二) \frac{7}{12}, \frac{4}{21}$$

$$(三) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5} \quad (四) \frac{5}{7}, \frac{2}{3}, \frac{11}{13}$$

$$(五) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \quad (六) 2\frac{1}{7}, \frac{263}{8}, 4\frac{1}{5}$$

問 7 次ノ各組ノ分數ヲ通分セヨ。

$$(一) \frac{9}{35}, \frac{8}{25} \quad (二) \frac{11}{50}, \frac{9}{20}, \frac{99}{125}$$

次ノ各組ノ分數ヲ最小公分母ニ通分セヨ。

$$(三) \frac{4}{15}, \frac{23}{30}, \frac{11}{48} \quad (四) \frac{7}{92}, \frac{5}{68}, \frac{3}{48}, \frac{7}{115}$$

問 8 次ノ各組ノ分數ノ大サヲ比較セヨ。

$$(一) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4} \quad (二) \frac{4}{5}, \frac{3}{4}, \frac{2}{3}$$

$$(三) \frac{1}{5}, \frac{3}{7}, \frac{5}{9} \quad (四) \frac{15}{23}, \frac{51}{80}, \frac{44}{69}$$

$$(五) \frac{8}{11}, \frac{15}{22}, \frac{39}{55} \quad (六) \frac{41}{50}, \frac{52}{60}, \frac{63}{70}$$

問 9 次ノ各組ニ於テ其ノ大サノ順ヲ定メヨ。

$$(一) \frac{1}{2}, \frac{3}{4} \quad (二) \frac{1}{2}, \frac{3}{7}, \frac{5}{9}$$

$$(三) \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7} \quad (四) \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{5}{9}$$

$$(五) \frac{5}{18}, \frac{7}{12}, \frac{1}{10}, \frac{13}{45}$$

$$(六) \frac{1}{10}, \frac{3}{14}, \frac{9}{35}, \frac{16}{25}$$

$$(七) \frac{2}{3}, \frac{7}{12}, 0.6, \frac{7}{20}$$

問 10 次ノ各題ノ分數ヲ、最小公分母ニ化シ、大イサノ遞昇次ニ列ベヨ。

$$(一) \frac{22}{27}, \frac{19}{24}, \frac{29}{36} \quad (二) \frac{8}{15}, \frac{23}{45}, \frac{31}{60}$$

$$(三) \frac{4}{7}, \frac{7}{10}, \frac{7}{12}, \frac{19}{35} \quad (四) \frac{3}{8}, \frac{5}{12}, \frac{7}{18}, \frac{11}{30}$$

$$(五) \frac{5}{8}, \frac{10}{17}, \frac{15}{23} \quad \text{ノ中ニテノ最大ナルモノト、最小ナルモノト}$$

ヲ求メヨ。

## 第二章 分數ノ四則

### 加 法

(1) 同分母ノ場合。

分母同シキ場合ニハ、各分數ノ分子ノ和ヲ分子トシ、其ノ分數ノ分母ヲ分母トスル分數ヲ作ルベシ。

例ヘバ

$$\frac{3}{18} + \frac{13}{18} + \frac{5}{18} = \frac{3+13+5}{18}$$

$$= \frac{21}{18} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

$$\frac{4}{21} + \frac{5}{21} + \frac{8}{21} = \frac{4+5+8}{21}$$

$$= \frac{17}{21} \quad \text{答}$$

### (II) 異分母ノ場合。

分母ノ相異ナル場合ニハ、先ヅ通分シテ後ニ、其ノ分子ダケヲ加ヘテ分子トシ、分母ハ元ノママトスベシ

$$\frac{19}{20} + \frac{7}{12} + \frac{7}{24} = \frac{114}{120} + \frac{70}{120} + \frac{35}{120}$$

$$= \frac{219}{120} = 1\frac{99}{120} = 1\frac{33}{40}$$

$$\frac{3}{7} + \frac{5}{8} + \frac{19}{28} = \frac{24}{56} + \frac{35}{56} + \frac{38}{56}$$

$$= \frac{24+35+38}{56} = \frac{97}{56} = 1\frac{41}{56} \quad \text{答}$$

### (III) 帯分數ノ場合。

帯分數ヲ加フルニハ、整數部ト分數部トヲ別別ニ加ヘテ、後ニ其ノ和

ヲ作ルベシ。

$$1\frac{1}{3} + 5\frac{2}{7} = (1+5) + \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7}\right)$$

$$= 6 + \left(\frac{7}{21} + \frac{6}{21}\right) = 6 + \frac{13}{21} = 6\frac{13}{21}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{5}{3} + 2\frac{5}{6} = \frac{2}{7} + 1\frac{2}{3} + 2\frac{5}{6}$$

$$= (1+2) + \left(\frac{2}{7} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}\right)$$

$$= 3 + \left(\frac{12}{42} + \frac{28}{42} + \frac{35}{42}\right)$$

$$= 3 + \frac{75}{42} = 3 + \frac{25}{14} = 4\frac{11}{14}$$

注意 凡テ結果ハ、如何ナル場合ニテモ最簡分數ニ化シ、而シテ假分數ハ整數、或ハ帯分數ニハ表ハス可シ。

## 減 法

### (I) 同分母ノ場合。

其ノ分子ノ差ヲ分子トシ、其ノ分母ヲ分母トスル分數ヲ作ルベシ

$$\frac{7}{11} - \frac{3}{11} = \frac{7-3}{11} = \frac{4}{11}$$

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

### (II) 異分母ノ場合。

先ヅ通分シテ分子ノ差ヲ分子トシ元ノ分母ヲ分母トスベシ。

$$\frac{7}{11} - \frac{2}{5} = \frac{35}{55} - \frac{22}{55} = \frac{35-22}{55} = \frac{13}{55}$$

(III) 帯分數ノ場合。

帯分數ノ減法ヲ爲スニハ先ヅ整数部ノ計算ヲ爲シテ後、分數部ノ計算ヲ爲スヘシ。

$$5\frac{11}{12} - 3\frac{5}{8} = 5\frac{22}{24} - 3\frac{15}{24} = (5-3) + \left(\frac{22}{24} - \frac{15}{24}\right) \\ = 2\frac{7}{24}$$

$$7\frac{3}{4} - 4\frac{1}{3} = 7\frac{9}{12} - 4\frac{4}{12} \\ = (7-4) + \left(\frac{9}{12} - \frac{4}{12}\right) = 3\frac{5}{12}$$

又被減數ノ分數部ガ減數ノ分數部ヨリモ小ナルトキハ先ヅ其ノ整数部ヨ

リ1ヲ減シ、分數部ニ繰リ込ミ、分數部ノ分子ニ其ノ分母ヲ加フベシ。

$$5\frac{5}{8} - 3\frac{11}{12} = 5\frac{15}{24} - 3\frac{22}{24} = 4\frac{39}{24} - 3\frac{22}{24} = 1\frac{17}{24}$$

$$\text{例 } 8\frac{5}{6} - 5\frac{8}{9} = 8\frac{15}{18} - 5\frac{16}{18} = 7\frac{33}{18} - 5\frac{16}{18} \\ = (7-5) + \left(\frac{33}{18} - \frac{16}{18}\right) = 2\frac{17}{18}$$

整数ヨリ分數ヲ減ズルニハ被減數中ノ1ヲ減數ト同分母ナル分數ト改メ

ヘシ。

$$\text{例 3 } 4 - \frac{1}{3} = 3\frac{3}{3} - \frac{1}{3} = 3\frac{2}{3}$$

### 分數 加減 問題

問 1 次ノ計算ヲナセ。

$$1. \frac{1}{28} + \frac{5}{28} + \frac{9}{28} \quad \text{答 } \frac{15}{28}$$

$$2. 2\frac{1}{24} + \frac{3}{24} + 5\frac{19}{24} \quad \text{答 } 8\frac{23}{24}$$

$$3. \frac{3}{4} + 5\frac{14}{15} + \frac{7}{8} + 6\frac{1}{5} \quad \text{答 } 13\frac{91}{120}$$

$$4. 5 + 3\frac{8}{36} + 7\frac{25}{36} + \frac{70}{6} \quad \text{答 } 27\frac{7}{12}$$

$$5. \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{9}{10} \quad \text{答 } 3\frac{43}{120}$$

$$6. 5\frac{1}{8} + 2\frac{7}{12} \quad \text{答 } 7\frac{17}{24}$$

$$7. 3\frac{3}{5} + \frac{7}{12} + 5\frac{3}{16} + 7\frac{4}{15} \quad \text{答 } 16\frac{51}{80}$$

$$8. \frac{2}{7} + \frac{3}{14} + \frac{4}{21} + \frac{5}{21} \quad \text{答 } \frac{73}{84}$$

次ノ各題ノ分數ノ和ヲ求メヨ。

$$10. \frac{5}{12} + \frac{3}{12} \quad \text{答 } \frac{2}{3}$$

$$11. 2\frac{5}{16} + \frac{3}{16} + 3\frac{9}{16} \quad \text{答 } 6\frac{1}{16}$$

問2 次ノ計算ヲナセ。

$$(一) \frac{7}{12} - \frac{5}{12} \quad \text{答 } \frac{1}{6} \quad (二) \frac{7}{8} - \frac{5}{6} \quad \text{答 } \frac{1}{24}$$

$$(三) \frac{13}{21} - \frac{8}{35} \quad \text{答 } \frac{41}{105} \quad (四) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \quad \text{答 } \frac{1}{12}$$

$$(五) 17\frac{12}{169} - 8\frac{3}{52} \quad \text{答 } 9\frac{9}{876}$$

$$(六) 3\frac{10}{132} - 2\frac{8}{77} \quad \text{答 } \frac{449}{432}$$

$$(七) 7\frac{8}{15} - 5\frac{3}{01} \quad \text{答 } 2\frac{7}{30}$$

$$(八) 12\frac{17}{48} - 8\frac{21}{40} \quad \text{答 } 3\frac{199}{240}$$

$$(九) 15\frac{25}{99} - 6\frac{20}{77} \quad \text{答 } 8\frac{688}{693}$$

$$(十) 3\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \quad \text{答 } 2\frac{3}{4}$$

$$(十一) 3\frac{5}{6} - 2\frac{7}{18} \quad \text{答 } 1\frac{4}{9}$$

$$(十二) 2\frac{12}{25} - \frac{23}{25} \quad \text{答 } 1\frac{14}{25}$$

$$(十四) 5\frac{4}{15} - \frac{7}{20} \quad \text{答 } 4\frac{11}{12}$$

$$(十五) 5\frac{4}{15} - \frac{7}{20} - \frac{23}{30} \quad \text{答 } 4\frac{3}{20}$$

$$(十六) 32\frac{1}{8} - \left(20\frac{3}{4} - 15\frac{7}{8}\right) \quad \text{答 } 27\frac{1}{4}$$

問3 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$(一) 12\frac{5}{42} - 10 + 7\frac{10}{21} - \frac{4}{9} - 5\frac{27}{35} \quad \text{答 } 3\frac{239}{630}$$

$$(二) 4\frac{3}{8} - 2\frac{7}{18} + 2\frac{13}{28} - 3\frac{5}{28} - 3\frac{5}{38} \quad \text{答 } 1\frac{157}{504}$$

$$(三) \left(\frac{25}{26} - \frac{1}{7}\right) - \left(\frac{14}{15} - \frac{3}{5}\right) + \frac{11}{13} - \frac{21}{26} \quad \text{答 } \frac{11}{21}$$

$$(四) 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4 \times 5} \quad \text{答 } 1\frac{43}{60}$$

$$(五) \left(\frac{8}{9} - \frac{1}{6} - \frac{7}{18}\right) + \left(\frac{5}{16} - \frac{1}{4} - \frac{1}{32}\right) \quad \text{答 } \frac{35}{96}$$

$$(六) 18 + 25\frac{2}{3} - 28\frac{5}{42} + 48\frac{3}{7} \quad \text{答 } 63\frac{41}{42}$$

$$(七) 29\frac{3}{5} - \left(12\frac{3}{5} + \frac{18}{25} + 3\frac{64}{75}\right) \quad \text{答 } 12\frac{32}{75}$$

$$(八) \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{12}\right) - \left(\frac{9}{10} - \frac{3}{20}\right) + \left(\frac{11}{16} - \frac{3}{8}\right) \quad \text{答 } \frac{5}{16}$$

$$(九) 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \quad \text{答 } \frac{47}{60}$$

$$(十) \left(\frac{13}{16} - \frac{5}{12}\right) + \left(\frac{10}{13} - \frac{1}{3}\right) \quad \text{答 } \frac{519}{624}$$

(十一)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9}$ ,  $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right)$  及  
 $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9}\right)$  ナル三ツノ結果ヲ比較セヨ。

何レモ  $\frac{11}{36}$

(十二) 次ノ分數ノ大サノ順ニ並べヨ。

$$\frac{8+3}{15+3}, \frac{8+1}{15+1}, \frac{8}{1}, \frac{8+2}{15+2}, \frac{8+4}{15+4}$$

(答  $\frac{8+4}{15+4} > \frac{8+3}{15+3} > \frac{8+2}{15+2} > \frac{8+1}{15+1} > \frac{8}{15}$ )

(十三)  $5\frac{13}{16}$  ト  $3\frac{5}{7}$  トノ差ト,  $\frac{7}{8}$  ト  $1\frac{1}{5}$  トノ和トハ何レが大ナ

シカ。

(答 差ノ方大)

(十四) 或人若干ノ資本金ヲ以テ商業ニ從事シ、初年ニハ此ノ資本金ノ  $\frac{1}{8}$  ヲ損シ、次年ニハ其ノ  $\frac{3}{16}$  ヲ損シ、第三年ニハ其ノ  $\frac{3}{4}$  ヲ利シタリト云フ。此ノ人ノ損益差引資本金ノ幾分ノ幾ツナルカ

答  $\frac{7}{16}$  ノ益

(十五) 7 米ト 3 間トノ差ヲ米及ビ其ノ分數ニテ求メヨ。

答  $1\frac{6}{11}$  米

(十六) 3 時15分, 4 時25分, 9 時50分ヲ時ヲ單位トスル分數ニ直シテ寄セ集メヨ。

答  $24\frac{1}{30}$  時

(十七) 或死亡表ニヨレバ生兒ノ數ノ  $\frac{177}{500}$  ハ最初ノ十年間ニ、其ノ  $\frac{17}{1000}$  ハ次ノ十年間ニ其ノ  $\frac{9}{200}$  ハ其ノ次ノ十年間ニ其ノ  $\frac{57}{1000}$  ハ其ノ次ノ十年間ニ、其ノ  $\frac{17}{250}$  ハ其ノ次ノ十年間ニ死亡スル割合ナリ生兒數ノ幾分ノ幾ツガ50歳ニ達スル割合ナルカ。

答  $\frac{439}{1000}$

(十八) 兄ハ4日間ニ11圓、弟ハ3日間ニ7圓ノ割ニテ利益ヲ得タリ。兩人一日分ノ利益ノ差ヲ圓ノ分數ニテ表ハセ。

答  $\frac{5}{12}$  圓

(十九) 或人其財産ノ二分ノ一ヲ長子ニ與ヘ、三分ノ一ヲ次子ニ與ヘ、九分ノ一ヲ末子ニ與ヘタリトイフ、残りハ全財産ノ何分ノ幾ツナルカ。

答  $\frac{1}{18}$

(二十) 1 里31町, 7 里25町, 3 里 8 町ヲ里ヲ單位トスル分數ニ直シテ加ヘ合セヨ。

答  $12\frac{7}{9}$  里

(二十一) 或人23里ノ距離ヲ行クニ、其ノ三分ノ一ハ徒歩シ、四分ノ一ハ人力車ニ乘リ、残りハ汽車ニ乘リタリトイフ、汽車ニ乘リシ距離ヲ里及ビ其ノ分數ニテ算出セヨ。

$9\frac{7}{12}$  里

(二十二) 甲乙二人ノ職工アリ。或仕事ヲ甲ハ5時間ニテ仕上メ、乙ハ7時

間ニテ仕上ケ。兩人協力セバ、一時間ニ、コノ仕事ノ幾分ヲナシ得ルカ。

$$\text{答 } \frac{12}{35}$$

## 乗 法

### 整数ヲ乗ズルコト

分数ニ整数ヲ乗ズルニハ分子ニ乗ズベシ

$$\frac{3}{7} \times 4 = \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7}$$

$$= \frac{3+3+3+3}{7}$$

$$= \frac{3 \times 4}{7} = \frac{12}{7} = 1\frac{5}{7} \quad \text{答}$$

$$7\frac{2}{21} \times 9 = \frac{149}{21} \times 9 = \frac{149 \times 9}{21}$$

$$= \frac{447}{7} = 63\frac{6}{7} \quad \text{答}$$

〔注意〕 1. 帯分数ニ關スル乘法ハ一旦之ヲ假分数ニ直シ然ル後乘法ヲ行フベシ。

### 分数ヲ乗ズルコト

(二) 整数ニ分数ヲ掛ケルニハ、其整数ト此分数ノ分子トノ積ヲ分子トシ、此分数ノ分母ヲ分母トスル分数ヲ作ルベシ。

$$\text{例ハバ、} 5 \times \frac{3}{4} = \frac{5 \times 3}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$

(三) 分数ニ分数ヲ掛ケルニハ、双方ノ分母ノ積ヲ分子トシ、双方ノ分母ノ積ヲ分母トスル分数ヲ作ルベシ。

$$\text{例ハバ、} \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{2 \times 4}{5 \times 7} = \frac{8}{35}$$

$$1\frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{14}{15}$$

被乗數タル分数ノ分母ト乗數トノ間ニ公約數アルトキハ、分子ノ掛算ヲナス前ニ約分スルヲ便トス。

$$6\frac{5}{12} \times 8 = \frac{77}{12} \times 8 = \frac{154}{3} = 51\frac{1}{3} \quad \text{答}$$

## 分 数 ノ 乗 冪

分数ノ乗冪ヲ作ルニハ、其ノ分子ト分母トノ同シ乗冪ヲ作レバヨシ。

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25} \quad \text{答}$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^3 = \frac{6^3}{7^3} = \frac{216}{343} \quad \text{答}$$

## 除 法

### 整数ニテ除スルコト

分数ヲ整数ニテ除スルニハ、除數ヲ分母ニ乗ズベシ。

$$\frac{5}{7} \div 4 = \frac{5}{7 \times 4} = \frac{5}{28} \quad \text{答}$$

被乗数が帯分数ナルトキハ、先ヅ之ヲ假分数ニ直スベシ

$$\begin{aligned} 3\frac{1}{2} \div 5 \\ = \frac{7}{2} \div 5 \\ = \frac{7}{2 \times 5} \\ = \frac{7}{10} \quad \text{答} \end{aligned}$$

### 分数ニテ割ルコト

(一) 或數ヲ分数ニテ割ルニハ、其ノ數ニ此ノ分数ノ分母ト分子トヲ交換シタル分数ヲ掛クベシ。

$$\frac{5}{8} \div \frac{2}{3} = \frac{5}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{5 \times 3}{8 \times 2} = \frac{15}{16} \quad \text{答}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{8} \div \frac{2}{3} &= \frac{3}{8} \times \frac{3}{2} \\ &= \frac{9}{16} \end{aligned}$$

(二) 帯分数ノ割り算ヲ行フニハ、其ノ假分数ニ直シテ後計算スベシ。

$$\text{例 } 1\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{5} = \frac{7}{4} \div \frac{11}{5} = \frac{7}{4} \times \frac{5}{11} = \frac{35}{44} \quad \text{答}$$

【注意】 或數ヲ1ヨリモ大ナル整数或ハ假分数(又ハ帯分数)ニテ割レバ商ハ原ノ數ヨリモ小トナリ、眞分数ニテ割レバ商ハ原ノ數ヨリモ大トナル。

## 逆 數

甲乙二數ノ積ガ1ナルトキハ、其ノ一ヲ他ノ逆數ト云フ。

例ヘバ 3ノ逆數ハ $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{5}{7}$ ノ逆數ハ $\frac{7}{5}$ ナリ。

或數ニテ1ヲ割リタルモノヲ其ノ數ノ逆數ト云フ。

例  $2\frac{1}{3}$ ノ逆數ヲ求メヨ。

$$\begin{aligned} 1 \div 2\frac{1}{3} &= 1 \div \frac{7}{3} \\ &= \frac{3}{7} \end{aligned}$$

逆數ノ意味ヨリ次ノ事ヲ知ル。

或數ニテ割ルニハ、ソノ逆數ヲ掛クベシ。

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

## 繁 分 數

分数ノ分子及ビ分母ノ一ツ、或ハ二ツトモニ分数ナルモノニシテ。

例ヘバ  $\frac{3}{5}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{5}}{2\frac{1}{8}}$ ノ如キハ夫夫  $3 \div \frac{5}{6}$ 、 $\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{8}$ 、

$$\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{8}, \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right) \div \left(4 - \frac{2}{5} \times \frac{3}{7}\right) \quad \text{ヲ表ス繁分数ナリ。}$$

繁分数ノ分子ニ當ル數ヲ分母ニ當ル數ニテ除シタル最後ノ結果ヲ見出ス



コトヲ繁分数ヲ簡單ニスルト云フ。

例  $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{5}}{4 - \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}}$  ナ簡單ニセヨ。

(解)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{9}{10}$   $4 - \frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{132}{35}$

例  $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{5}}{4 - \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}} = \frac{\frac{9}{10}}{\frac{132}{35}} = \frac{9}{10} \times \frac{35}{132} = \frac{21}{88}$  答

例  $\frac{\frac{3}{5} + \frac{2}{7}}{\frac{14}{9} - \frac{1}{6} \times \frac{24}{35}}$  ナ簡單ニセヨ。

分子 =  $\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{21+10}{35} = \frac{31}{35}$

分母 =  $\frac{14}{9} - \frac{4}{35} = \frac{14 \times 35 - 4 \times 9}{9 \times 35}$

$= \frac{454}{9 \times 35}$

繁分数 =  $\frac{\frac{31}{35}}{\frac{454}{9 \times 35}} = \frac{31 \times 9}{454} = \frac{279}{454}$  答

### 分 数 乗 除 問 題

問 (1) 次ノ各題ノ積ヲ求メヨ。

(1)  $\frac{7}{11} \times 6$ . 答  $3\frac{9}{11}$  (2)  $2\frac{3}{4} \times 6$ . 答  $16\frac{1}{2}$

(3)  $7\frac{8}{15} \times 25$ . 答  $188\frac{1}{3}$  (4)  $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}$ . 答  $\frac{10}{21}$

(5)  $\frac{3}{5} \times \frac{20}{33}$ . (6)  $1\frac{5}{8} \times 2\frac{6}{13}$ .

(7)  $5\frac{2}{11} \times 3\frac{9}{19}$ . 答 18 (8)  $\frac{5}{63} \times 28$  答  $2\frac{2}{9}$

(9)  $1\frac{9}{16} \times 18$  答  $28\frac{1}{8}$  (10)  $\frac{7}{10} \times \frac{4}{9}$  答  $\frac{14}{45}$

(11)  $\frac{99}{328} \times \frac{82}{122}$  答  $\frac{9}{44}$  (12)  $2\frac{1}{3} \times 5\frac{1}{6}$  答  $12\frac{1}{18}$

(13)  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$  (14)  $\frac{5}{8} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}$

(15)  $\frac{3}{17} \times 5\frac{3}{13} \times 1\frac{1}{12}$ . 答 1 (16)  $4\frac{1}{3} \times \frac{27}{32} \times 4\frac{7}{26}$  答  $15\frac{39}{64}$

(17)  $\frac{65}{114} \times 2\frac{11}{26} \times 5\frac{9}{11} \times \frac{19}{160}$ . 答  $\frac{21}{22}$

(18)  $2\frac{3}{5} \times \frac{7}{9} \times 2\frac{1}{8} \times 1\frac{3}{13}$ . 答  $5\frac{13}{45}$

(19)  $2\frac{1}{9} \times \frac{5}{38} \times \frac{3}{7} \times 2\frac{1}{5}$ . 答  $\frac{11}{42}$

問 (2) 次ノ各題ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$(1) \left(2\frac{1}{9} \times \frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{5}{38} \times 2\frac{1}{5}\right) \quad \text{答} \frac{11}{42}$$

$$(2) \left(3\frac{2}{3} \times 5\frac{1}{9}\right) \times \frac{27}{46} \quad \text{答} 11$$

$$(3) 4\frac{1}{3} \times 1\frac{4}{5} + 10\frac{3}{8} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \quad 11\frac{43}{60}$$

$$(4) \left(\frac{5}{4} - 3\frac{1}{3} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}\right) + 1\frac{1}{9} + 4\frac{1}{2} \quad 6\frac{13}{36}$$

$$(5) \frac{5}{12} \times 1\frac{5}{7} \times \frac{5}{16} \frac{25}{112} \quad (6) 117 \times 3\frac{36}{45} \quad \text{答} 444\frac{3}{5}$$

$$(7) 1735\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} \quad \text{答} 694\frac{3}{10} \quad (8) \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^5 \quad \text{答} \frac{9}{250}$$

問 (3)  $\left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{3}$  ト,  $2\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right)$  トノ値ヲ

比較セヨ。  $\text{答} \frac{19}{31} \wedge \frac{23}{10} \text{ヨリ 小}$

問 (4)  $5\frac{1}{3}$  ノ立方ヲ求メヨ。  $\text{答} 151\frac{19}{27}$

問 (5)  $6\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4} = 3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}$  ナ掛ケ, 積ヲ小数ニテ答ヘ

ヨ。  $\text{答} 8.125$

問 (6) 次ノ各題ノ商ヲ求メヨ。

$$(1) \frac{8}{15} \div 4 \quad (2) \frac{6}{25} \div 3 \quad (3) \frac{6}{25} \div 5$$

$$(4) 6 \div 7\frac{1}{5} \quad \text{答} \frac{5}{6} \quad (5) 7\frac{11}{16} \div 15 \quad \text{答} \frac{41}{80}$$

$$(6) \frac{3}{4} \div \frac{2}{3} \quad \text{答} 1\frac{1}{8} \quad (7) 1\frac{12}{13} \div \frac{5}{7} \quad \text{答} 2\frac{9}{13}$$

$$(8) 16\frac{2}{13} \div 5\frac{7}{65} \quad \text{答} 3\frac{27}{166} \quad (9) 2\frac{6}{25} \div 1\frac{1}{35} \quad \text{答} 2\frac{8}{45}$$

$$(10) 5\frac{7}{8} + 2\frac{13}{32} \quad (11) 2\frac{138}{187} \div 5\frac{111}{221} \quad \text{答} \frac{104}{209}$$

問 (7) 次ノ計算ヲナセ。

$$(1) \frac{3}{5} \div 9 \quad \text{答} \frac{1}{15} \quad (2) \frac{9}{16} \div 15 \quad \text{答} \frac{9}{80}$$

$$(3) \frac{6}{35} \div \frac{2}{35} \quad \text{答} 3 \quad (4) \frac{3}{48} \div \frac{5}{36} \quad \text{答} \frac{9}{23}$$

$$(5) 6\frac{3}{5} \div 11 \quad \text{答} \frac{3}{5} \quad (6) \frac{25}{81} \div \frac{35}{36} \quad \text{答} \frac{20}{63}$$

$$(7) \frac{13}{64} \div \frac{39}{68} \quad \text{答} 2\frac{8}{45} \quad (8) \frac{2}{9} \div \frac{3}{4} \quad \text{答} \frac{8}{27}$$

$$(9) \frac{1}{2} \div \frac{1}{4} \quad \text{答} 2 \quad (10) 2\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{4} \quad \text{答} 1\frac{2}{9}$$

$$(11) 10 \div \frac{5}{7} \quad \text{答} 14 \quad (12) 103 \div \frac{1}{4} \quad \text{答} 412$$

問 (8) 次ノ各式ヲ簡單ニセヨ。

$$(1) \frac{6}{7} \times \frac{8}{9} - \frac{1}{3} \div \frac{6}{7} \quad \text{答} \frac{47}{126}$$

$$(2) \frac{8}{11} \div \frac{6}{22} \times \frac{9}{10} - \frac{2}{11} \quad \text{答} 2\frac{12}{55}$$

$$(3) \frac{18}{23} - [2 + (\frac{4}{7} \div \frac{3}{14})] \div [3 \div (\frac{7}{16} - \frac{1}{4})]. \text{答} \frac{271}{552}$$

$$(4) \frac{17}{5} + \{ \frac{5}{14} \div [\frac{3}{4} - (\frac{9}{10} - \frac{4}{5})] \} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{7}. \text{答} \frac{107}{455}$$

問 (9) 次ノ各式ヲ簡單ニセヨ.

$$(1) 1 + \frac{\frac{22}{5}}{8 + \frac{3}{4}} \text{答} 14 \quad (2) 5 - \frac{\frac{35}{4}}{7 - \frac{3}{5}} \text{答} 8 \quad (3) 5 + \frac{\frac{7}{3}}{1 - \frac{1}{\frac{5}{3}}} \text{答} \frac{21}{31}$$

$$(4) \frac{2\frac{3}{4} - 1\frac{2}{9}}{\frac{19}{36} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}} \div 1\frac{9}{13} \quad \text{答} 1\frac{27}{103}$$

$$(5) \frac{\frac{5}{7 - \frac{9}{3 - \frac{3}{4}}}}{16 - \frac{11}{2 - \frac{1}{6}}} \text{答} 2\frac{1}{6}$$

$$(6) \frac{\frac{6}{7 - \frac{9}{3 - \frac{1}{2}}}}{8 - \frac{4}{2 - \frac{1}{3}}} \text{答} 4\frac{13}{17}$$

$$(7) \frac{5\frac{1}{12} - 3\frac{5}{18}}{2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6}} \text{答} \frac{13}{33} \quad (8) \frac{\frac{3}{4} \times \frac{6}{7} + 8\frac{2}{15}}{3\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}} \text{答} 6\frac{121}{287}$$

$$(9) 2 + \frac{\frac{1}{4 + \frac{3}{5}}}{4 + \frac{3}{6}} \text{答} \frac{29}{76} \quad (10) 7 + \frac{\frac{1}{3 - \frac{1}{1 + \frac{1}{8}}}}{1 + \frac{1}{8}} \text{答} \frac{13}{97}$$

$$(11) 1 - \frac{\frac{5}{2 + \frac{5}{2 - \frac{1}{3}}}}{\frac{3}{5 - \frac{7}{6 + \frac{1}{8}}}} \text{答} 0 \quad (12) 3 + \frac{3}{5 - \frac{7}{6 + \frac{1}{8}}} \text{答} 3\frac{7}{9}$$

$$(13) \frac{1 - \frac{4}{\frac{2}{3} \times \frac{1}{7}}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6}} \text{答} 7\frac{7}{26} \quad \frac{(1 - \frac{1}{2}) \times (\frac{1}{3} - \frac{1}{4})}{\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6}} \text{答} \frac{1}{18}$$

$$(15) \frac{18 \times (4\frac{1}{5} - 3\frac{2}{9})}{2\frac{1}{5}} \text{答} 8 \quad 3 - \frac{2}{4 - \frac{5}{3 - \frac{1}{2}}} \text{答} 2$$

### 第三章 分數ト小數トノ關係

#### 分數ト小數トノ變換

#### 小數ヲ分數ニ直スコト

小數ハ10ノ羅分母トスル分數ナルコトハ既ニ述ベタリ。例ヘバ小數0.037ハ1ヲ1000等分シタルモノヲ37集メタルモノナリ。故ニ

$$0.037 = \frac{37}{1000}$$

一般ニ小數ヲ分數ニ直スニハ、其ノ小數點ヲ取り去リテ得ル所ノ整數ヲ分子トシ、其ノ小數部ノ數字ノ數ダケノ0ヲ1ノ右ニ書キ列ネタル數ヲ分母トスベシ。

例 1. 0.235ヲ分數ニ直セ。

$$\text{解} \quad 0.235 = \frac{235}{1000} = \frac{47}{200} \quad \text{答}$$

例 2. 12.08 を帯分数に直せ。

解  $12.08 = 12 + \frac{8}{100} = 12\frac{2}{25}$  答

### 分数ヲ小数ニ直スコト

分数ヲ小数ニ直スニハ、其ノ分子ヲ分母ニテ割ルベシ。

例ハバ、

$$\frac{7}{8} = 7 \div 8 = 0.875$$

$$\frac{3}{7} = 0.42857 \dots\dots$$

何トナレバ、分数ハ分子ヲ分母ニテ割リタル商ナルコトハ既ニニ述ベタ

ル通りナレバナリ。

例 1.  $\frac{4}{25}$  を小数に直せ。

運算 
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 4.00} \\ \underline{5) 0.80} \\ 0.16 \end{array}$$

答  
故 =  $\frac{4}{25} = \underline{0.16}$ .

例 2.  $\frac{31}{32}$  を小数に直せ。

運算 
$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 31.0} \\ \underline{4) 3.875} \\ 0.96875 \end{array}$$

答  
故 =  $\frac{31}{32} = \underline{0.96875}$ .

### 有限小数

幾桁カノ小数ヲ分数ニ直スニハ、10, 100, 1000, 等即チ  $2 \times 5$ ,  $(2 \times 5)^2$

$(2 \times 5)^3$ , 等ヲ分母トシタルガ故ニ、分数トナシタル後如何ニ約セラレテモ 2 ト 5 トノ外ノ素因数アルコトナシ。

逆ニ、分母ガ 2 ト 5 トノ外ノ素因数ヲ有セザル分数ハ、之レヲ小数ニ直セバ幾桁目カニハ割り切レル。之レヲ有限小数ニナルトイフ。

例ハバ、

$$\frac{3}{16} = 0.1875$$

$$\frac{7}{25} = 0.28$$

$$\frac{1}{40} = 0.025$$

何トナレバ、此等ノ分数ハ分母ト分子トニ適宜ノ 2 ト 5 トヲ乗ズレバ悉ク 10, 100, 1000, 等ヲ分母トスル分数トナルヲ以テナリ。即チ

$$\frac{3}{16} = \frac{3}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{3 \times 5^4}{(2 \times 5)^4} = \frac{1875}{10000}$$

### 循環小数

分数ノ分子ニ零ヲ付ケテ分母ニテ除スルニ、或小数位ニ至リ剰餘ナキコトアリ。亦恒ニ剰餘アリテ除限ナキコトアリ。

前例ノ如キハ剰餘ナキ場合ニシテ、亦恒ニ剰餘アリテ除限ナキ場合ハ次ノ如シ。

例ハバ  $\frac{5}{3}$  を考フレバ 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 5.0000} \\ \underline{\phantom{3} 1.6666} \dots\dots \end{array}$$

茲ニ除法ノ運算ヲ何處マテ連続スルモ、商ノ各數字ハ 6 ニシテ、剰餘ハ恒

ニ 2 ナルベシ。

例 3.  $\frac{5}{37}$  ナ小數ニ直セ。

$$\begin{array}{r} \text{運算} \quad 0.135135\dots \\ 37 \overline{)5.0} \\ \underline{37} \\ 130 \\ \underline{111} \\ 190 \\ \underline{185} \\ 5 \end{array}$$

答 0.135135 ……

(説明) 此ノ割リ算ニ於テハ商 0.135 ナ得タルトキト同様ナル計算ガ際  
限無ク繰返サル、從テ商ニハ 1, 3, 5 ナル數字ガ同ツ順序ニ限無ク繰返サル  
因テ此等ノ數字ノ多ク取レバ取ル程益益  $\frac{5}{37}$  ニ近キ値ヲ有スル小數ヲ得ベ  
シ。

小數ノ或位以下同ツ數字ガ同シ順ニ循環シテ限リナキモノヲ循環小數ト  
稱ス。

循環小數ノ書キ方及ビ讀ミ方ハ次ノ如クス。

0.43232……………ヲ 0.432̄ ト書キ、零ポイント循環數三ニト讀ミ

又 2.47894789……………ヲ 2.4789̄ ト書ク。

注意 1. 循環小數ノ循環スル數字ヲ其ノ順ニ並ベタル數ヲ循環數ト云  
フ。0.432̄ 及 2.4789̄ ノ循環數ハ夫夫 32 及ビ 4789 ナリ。

2. 循環小數ノ小數第一位ヨリ循環シ始ムルモノヲ純循環小數ト  
名ケ、小數點ト循環數トノ間ニ循環セザル數字ノアルモノヲ混循

環小數ト名ケ。

例一  $\frac{1}{3} = 0.33333\dots = 0.\dot{3}$

例二  $\frac{2}{7} = 0.285714285714285714 = 0.285714\dot{2}$

例三  $\frac{9}{44} = 0.20454545\dots = 0.204\dot{5}$

注意 分數ガ無限小數トナルトキニハ必ズ循環小數トナル理由 次ノ如  
シ。

例ヘバ  $\frac{2}{7}$  ナ小數ニ直サントシテリ割算ヲ行フトキ、剩餘ハ必  
ズ 7 ヨリモ少ナリ、故ニ、剩餘ハ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ノ六通りノ外ナ  
シ。故ニ此ノ六通りノ剩餘ガ相前後シテ生ジタル後ニハ、再ビ 2  
ヲ剩餘トセザルベカラズ。由リテ此ノ時ヨリ再ビ 7 ニテ 2 ナ割ル  
コトヲ繰リ返ヘスコトトナナル。

此理由ニヨリ、分數ヲ循環小數ニ直ストキ循環ノ一節ノ桁數ハ其  
分數ノ分母ノ數ヨリモ小ナリ。

例ヘバ、 $\frac{2}{7}$  ノ循環ノ一節ハ六桁、 $\frac{1}{3}$  ノ循環ノ一節ハ一桁ナルガ  
如シ。

循環小數ヲ分數ニ直スコト

例 0.25̄1̄ ナ分數ニ直セ。

解  $0.25\dot{1} \times 1000 = 261.25\dot{1}$

$\underline{0.25\dot{1} \times 1 = 0.25\dot{1}}$

$$\text{差ヲ取レバ } 0.25\dot{1} \times 999 = 251$$

$$\text{故ニ } 0.25\dot{1} = \frac{251}{999} \quad (\text{答})$$

此等ノ例ニヨレバ、次ノ法則アルコトヲ知ルベシ。

純循環小數ヲ分數ニ直スニハ、其ノ循環スル一節ヲ整數ニナシテ分子トシ、循環スル一節ヲ整數ニナシテ分子トシ、循環スル桁數ダケ 9 ヲ並ベタル整數ヲ分母トスベシ。

次ニ混循環小數ヲ分數ニ直スニハ次ノ如シ。

例  $0.43\dot{2}$ ヲ分數ニ直セ。

$$\text{解 } 0.43\dot{2} \times 1000 = 432.3\dot{2}$$

$$0.43\dot{2} \times 10 = 4.3\dot{2}$$

$$\text{差ヲトレバ } 0.43\dot{2} \times 990 = 432 - 4$$

由リテ

$$\begin{aligned} 0.43\dot{2} &= \frac{432-4}{990} \\ &= \frac{428}{990} = \frac{214}{495} \quad (\text{答}) \end{aligned}$$

此ニ由リテ次ノ法則ヲ知ルベシ。

混循環小數ヲ分數ニ直スニハ、循環セザル部分ト循環ノ一節トヨリ作レル整數ヨリ循環セザル部分ヲ整數トセルモノヲ減シテ分子トシ、循環スル桁數ダケ 9 ヲ並ベタル末ニ循環セザル小數部分ノ桁數ダケ 0 ヲ添ヘテ作レル整數ヲ分母トスベシ。

同 次ノ各組ノ循環 數ヲ分數ニ直シタル上ニス計算ヲナシ、再々循環

小數ニ戻シテ答ヘヨ。

### 分數式ノ計算

例  $0.25 \times \frac{3}{5} + \frac{1}{7} \div 0.05 - \frac{2}{3}$ ヲ計算セヨ。

$$[\text{計算}] \text{ 與式} = \frac{25}{100} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{7} \div \frac{5}{100} - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{3}{20} + \frac{20}{7} - \frac{2}{3}$$

$$= 2 + \frac{63+360-280}{420}$$

$$= 2 \frac{143}{420}$$

$$\text{答 } 2 \frac{143}{420}$$

- 注意 1. 一般ニ分數小數ノ交レル式ノ計算ヲ行フニハ先ヅ小數ヲ分數ニ直シテ後行フヲ得策トス。
2. 括弧ノ用ヒ方、運算ノ順序等ハ整數ノトキト全ク同様ナリ。

## 第三章 分數四則ノ應用

### 加法及ビ減法ノ應用

例 初年ニ或工事ノ三分ノ一ヲ成シ、次年ニ其ノ五分ノ二ヲ成セヨ。此ノ二年間ニ其ノ工事ノ幾何ヲ成シタルカ。

又其ノ未成部分ハ幾何ナルカ。

解 既成部分ハ其ノ全工事ノ  $\frac{1}{3}$  ト  $\frac{2}{5}$  トノ和

$$\text{即チ } \frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15} \text{ニシテ}$$

未成部分ハ之ヲ全工事 1 ヨリ引キ去リタルモノ、

即チ  $1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$  ナリ。

答 既成部分  $\frac{11}{15}$  未成部分  $\frac{4}{15}$

問 1. 甲港ヨリ乙港へ向ヘル或汽船ハ、初日ニ其ノ航路ノ八分ノ三ヲ進ミ、第二日ニ其ノ五分ノ二ヲ進メリ。第三日ノ初ニ、此ノ汽船ハ甲乙兩港ヲ距ルコト各々幾許ノ處ニアルカ。

除法ノ應用

例 15ノ二十五分ノ六ハ幾何ナルカ。

解 15ノ二十五分ノ六トハ 15ヲ二十五等分シタル一ツヲ六ツ寄セアツメタルモノナリ。

故ニ 求ムル所ノ數ハ  $15 \times \frac{6}{25}$  ナ乗シタル積ナリ。

即チ  $15 \times \frac{6}{25} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$  答

問 一里ニツキ 26 錢ノ割ニテ、5 里 27 町ノ人力車ノ賃金ヲ算出セヨ。

問 田地一段歩ノ價 130 圓ナルトキハ、5 段 6 畝 12 歩ノ價幾何ナルカ。

例 華氏 91.4 度ハ攝氏幾度ニ當ルカ。

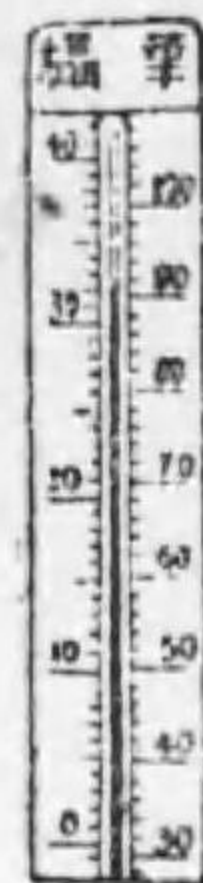
解 華氏寒暖計ノ氷點ハ 32 度沸騰點ハ 212 度、攝氏寒暖計ノ氷點ハ 0 度沸騰點ハ 100 度ナリ、故ニ華氏ニテ 180 度ノ昇降ハ攝氏ニテ 100 度ノ昇降ニ當ル、從テ華氏ニテ 1 度ノ昇降ハ攝氏ニテハ  $\frac{100}{180}$  度即チ  $\frac{5}{9}$  度ノ昇降ニ當ル。

倍華氏 91.4 度ハ氷點ヨリ 91.4-32 即チ 59.4 度

昇リタル溫度ナリ、而シテ之ヲ攝氏ニテハ上ニ云ヘルコトニヨレバ  $\frac{5}{9} \times 59.4$  度ノ昇リニ當ル、而シテ攝氏ノ氷點ハ 0 度ナルガ故ニ華氏 91.4 度ハ攝氏  $\frac{5}{9} \times 59.4$  度ニ當ル。

倍  $\frac{5}{9} \times 59.4 = 33$  答 33 度

問 攝氏 37 度ハ華氏幾度ニ當ルカ。



除法ノ應用

例 或數ノ八分ノ三ガ 24 ナルトキハ、此ノ數ハ幾何ナルカ。

解 求ムル所ノ數ト  $\frac{3}{8}$  トノ積ガ 24 ナルガ故ニ、求ムル所ノ數ハ 24ヲ  $\frac{3}{8}$  ニテ除スレバ得ラルベシ。

即チ  $24 \div \frac{3}{8} = 64$  答 64

檢算  $64 \times \frac{3}{8} = 24$

注意 分數ニ關スル問題ニシテ本例ノ解法ニ依ルベキモノ甚ダ多シ。

問 或人帽一箇ト靴一足トヲ買ヒタルニ、其ノ帽ノ價ハ三圓六十八錢ニシテ靴ノ價ノ四十分ノ二十三ニ當レリ。靴ノ價ハ幾何ナルカ。

和ト差トノ問題

例 題 船ニテ或ル河ヲ上下スルニ、上リハ毎時 30 町下リハ毎時 2 里ノ速サニテ行クト云フ、然ラバ水流ノ速サ及ビ靜水上ニ於ケル船ノ速サ如何。

解 水流ノ速サヲ流速、靜水上ニ於ケル船ノ速サヲ漕速ト呼ベバ、

河ヲ上ルトキノ速サハ

漕速ト流速ノ差ニ當リ

河ヲ下ルトキノ速サハ

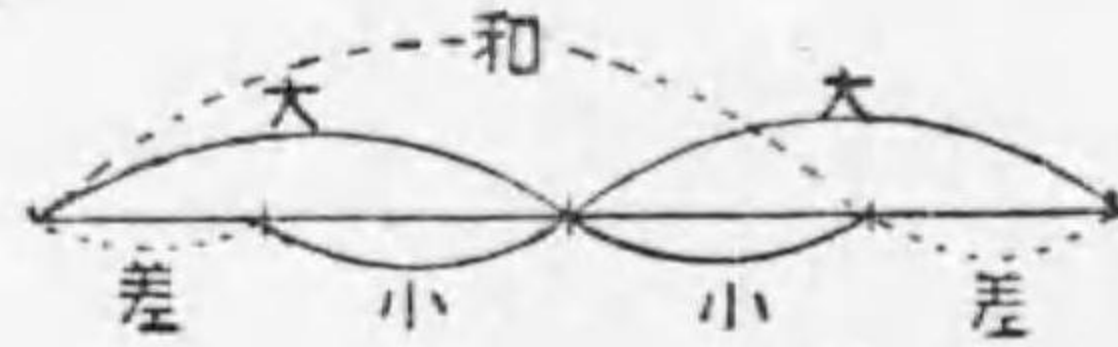
漕速ト流速ノ和ニ當ル

故ニ漕速ト流速トヲ求ムルコトハ大小二數ノ和ト差トヲ知りテ各數ヲ求ムルコトトナル。

然ルニ

$$\text{大數} = \frac{\text{和} + \text{差}}{2}$$

$$\text{少數} = \frac{\text{和} - \text{差}}{2}$$



ナルヲ以テ

$$\text{漕速} = \frac{2\text{里} + 30\text{町}}{2} = 1\text{里} 15\text{町}$$

$$\text{流速} = \frac{2\text{里} - 30\text{町}}{2} = 21\text{町}$$

例題 長サ 32 間ノ列車アリ、長サ 250 間ノ鐵橋ニサシカカリテヨリ

全ク渡リキルトテニ 47 秒ヲ要セリト云フ。コノ列車ノ長サ如何。

解 或長サノ二ツノ物點ガ行キチガフニ要スル時間ハ、コノ例ノ如ク一

方ガ動カザルトキハ、兩者ノ長サノ和ヲ速サニテ除シタル商ニ等シ

從ツテ列車ノ速サノ 47 倍ガ (250+32) 間トナルベキヲ以テ速サハ

毎秒

$$(250 + 32)\text{間} \div 47 = 6\text{間} \quad \text{ナリ}$$

之ヲ毎時ノ里數ニ直セバ

$$\frac{6 \times 60 \times 60}{36 \times 60} = 10 \quad \text{答 } 10\text{里}$$

注意 二ツノ物體ガ行キ過ケルニ要スル時間ニ關シ次ノ關係アリ。

(I) 反對ニ行クトキハ  $\frac{\text{長サノ和}}{\text{速サノ和}}$  ニシテ

(II) 同ジ方向ノトキハ  $\frac{\text{長サノ和}}{\text{速サノ和}}$  ナリ。

### 歸一法

例 一俵 3 貫 50 匁入ノ炭 6 俵ノ價 8 圓 40 錢ナルトキハ、同ジ炭一俵

4 貫入 5 俵ノ價ハ幾何ナルカ。

解 此炭 1 貫目ノ價ハ 8 圓 40 錢ノ (3.5 × 6) 分ノ一、即チ  $\frac{840}{3.5 \times 6}$  錢

ナリ。依テ求ムル所ノ價ハ其ノ (4 × 5) 倍、即チ

$$\frac{840 \times 4 \times 5}{3.5 \times 6} \text{ 錢} = \frac{20}{1} \frac{140}{7} \frac{10}{1} \frac{840 \times 4 \times 50}{35 \times 6} \text{ 錢} = 800 \text{ 錢}$$

答 8 圓

例 或端物一反(二丈八尺)ノ價五圓五十錢ナルトキ、此端物一丈六尺ハ

價何程トナルカ

解 550 錢ヲ 28 ニ等分スレバ一尺ノ價ヲ得 其一尺ノ價ヲ 16 ダケ合ハ

スレバ求ムル價トナル。

故ニ求ムル價ハ 550 錢ヲ 28 ニ等分シタルモノヲ 16 ダケ合ハセタ

ルモノニシテ、即チ  $550 \text{ 錢} = \frac{16}{8}$  ナ掛ケタルモノニ等シ。由リテ



$$550 \text{ 錢} \times \frac{16}{28} = \frac{550 \times 4}{7} \text{ 錢} = \frac{2200}{7} \text{ 錢}$$

= 314.28 錢 答 3 圓 14 錢 3 里弱

○ 讀購料 (一ヶ年分金參圓 半ヶ年分金一圓六十錢)

鐵道就職時報を忘れずに愛讀下さい。

貴下の鐵道界に突進する羅針盤であり、道先案内である

今日號を御讀みになりましたか

月刊  
鐵道  
就職  
時報  
の

發行所 東京・十條驛前 日本鐵道教育會

◆ 忘れずに一讀して下さい ◆

## 第五編

### 比及び比例

#### 第一章 比

##### 比ノ意味

同種類ノ二量 (或ハ二數) 甲乙アリテ、甲ガ乙ノ幾倍ナルカ又ハ幾分ノ幾ツナルカヲ示ス數ヲ甲ノ乙ニ對スル比 (或ハ略シテ甲對乙トイフ。

例ヘバ、18 ハ 6 ノ 3 倍ナルユエ、18 ノ 9 ニ對スル比ハ 3 ナリ。

又 3 圓ハ 5 圓ノ  $\frac{3}{5}$  ニ等シキユエ、3 圓ノ 5 圓ニ對スル比ハ  $\frac{3}{5}$  ナリ。

ツマリ甲ノ乙ニ對スル比トハ、甲ヲ得ル爲ニ乙ニ乘ズベキ數、即チ甲ヲ乙ニテ除シテ得タル商ナリ。

比ノ場合ニ於テテ割リ算ノ被除數ニ相當スル者ヲ比ノ前項、除數ニ相當スル者ヲ比ノ後項トイヒ、前項ト後項トヲ總稱シテ比ノ項トイフ。

二數ヲ相對セシムル書キ方ニハ、二數ヲ横ニ對セシメテ中間ニ : ヲ置ク仕方ト、二數ヲ縦ニ重ネテ其ノ中間ニ横線ヲ置ク仕方トノ二種アリ。

例ヘバ、4 ト 12 トノ比ハ 4 : 12 又ハ  $\frac{4}{12}$  ト書クモノニシテ、此處ニ 4 ハ前項、12 ハ後項トナリ。

名數ハ同種類ノモノニ限リテ比ヲイフコトヲ得、例ヘバ、4 日 : 12 日、2 里 : 18 町、等ノ如シ。

異種類ノ名數ニテハ、其ノ一方ガ他ノ幾倍ニモ幾分ニモ當ラザル故、比

ナイフコト能ハザルナリ。

注意 「甲數ノ乙數ニ對スル比」トイフベキヲ甲數ト乙數トノ比トイフテモヨシ。

### 比ノ値

比ノ前項ヲ後項ニテ除シテ得タル商ヲ比ノ値ト云フ。

注意 1 比ハ必ズ同種類ノ量ノ間又ハ不名數ノ間ニ於テノミ成立スベク比ノ値ハ常ニ不名數ナリ。

注意 2 名數ノ比ハ同シ單位ノ名單數ニ直シタルトキノ唯ノ數ノ比ニ等シ。

注意 3 混同スル誤ナキ場合ニハ比ノ値ト稱スベキ所ヲ單ニ比ト云フコトアリ。

### 比ト分數ト除法

比ハ分數竝ニ除法ト類似スル所頗ル多シ、今次表ニ此等ヲ對照セシメテ其ノ類似スル所ヲ示サン。

| 比         | 分 數     | 除 法   |
|-----------|---------|-------|
| 前項÷後項=比ノ値 | 分子÷分母=商 | 實÷法=商 |
| 後項×比ノ値=前項 | 分母×商=分子 | 法×商=實 |
| 前項÷比ノ値=後項 | 分子÷商=分母 | 實÷商=法 |

### 量ノ比・名數ノ比

量ハ同シ種類ノモノ同士ニ限リ其ノ比ヲ考フルコトヲ得。

同シ種類ノ二ツノ量ノ比ハ、其ノ各ヲ同シ單位ニテ計リテ得ル二ツノ數ノ比ニ等シ。

例ヘバ 甲ナル長サハ 12 尺ニシテ、乙ナル長サハ 7 尺ナラバ、甲ナル長サト乙ナル長サトノ比ノ 12:7 ニ等シ。

名數ハ量ノ大サヲ表スモノナルガ故ニ、

名數ノ比ハ其ノ各ヲ同シ單位ニテ表セルトキ、單位ノ名ヲ除キテ得ル二ツノ不名數ノ比ニ等シ。

例ヘバ 57 分:2 時 8 分即チ 57 分:128 分ハ 57:128 ナル不名數ノ比ニ等シ。

注意 比ノ兩項ガ名數ナルトニ拘ラズ、比ノ値ハ必ズ不名數ナリ。

例一 2 里:18 町ナル比ノ値ヲ求メヨ。

解 1 里ハ 36 町ナルヲ以テ、求ムル比ノ値ハ

$$36 \text{ 町} \times 2 \div 36 \text{ 町} = 4 \quad \text{答 4}$$

例二 何時間ト五時間トノ比ノ値ガ三分ノ二トナルカ。

解 求ムル時間ハ比ノ前項ナルヲ以テ、

$$5 \text{ 時} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} \text{ 時} = 3\frac{1}{3} \text{ 時}$$

$\frac{1}{3}$  時ヲ分時間ニ直セバ 20 分ナリ。

答 三時二十分

例三 18 貫目ト何貫目トノ比ノ値ガ 2.5 ナルカ。

解 求ムル目方ハ比ノ後項ナル故、

$$18 \text{ 貫} \div 2.5 = \frac{18}{2.5} \text{ 貫} = \frac{18 \times 2}{5} \text{ 貫} \quad \text{答 七貫二百匁}$$

## 比ノ重要ナル性質

兩項ガ不名數ナル比ハ、前項ヲ分子トシ、後項ヲ分母トスル分數ニ等シ故ニ分數ノ性質ハ比ニモ其儘當儀マル、就中重要ナル者ヲ擧ケレバ次ノ如シ。

比ノ兩項ニ同シ數ヲ乘ズルモ、或ハ比ノ兩項ヲ同シ數ニテ除スルモ、比ハ變ハラズ。

$$\text{例1} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18}$$

$$\text{例2} \quad \frac{240}{150} = \frac{120}{75} = \frac{80}{50}$$

此性質ヲ應用スレバ、比ノ項ガ整數ナラザルト、其比ノ値ヲ變ヘズンテ、之ヲ兩項ガ整數ナル比ニ直スコトヲ得。

$$\text{例1} \quad \frac{3}{4} : 2 = \left( \frac{3}{4} \times 4 \right) : (2 \times 4) = 3 : 8$$

$$\text{例2} \quad \frac{3}{10} : \frac{2}{15} = \left( \frac{3}{10} \times 30 \right) : \left( \frac{2}{15} \times 30 \right) = 9 : 4$$

$$\text{例3} \quad 5 : 1.25 = 500 : 125 = 4 : 1$$

注意 上ノ三ツノ例ニ於ケル比ノ前項ヲ後項ニテ割レバ最後ノ結果ヲ得ルコト勿論ナリ。此ノ性質ニヨリ、比ノ値ヲ變ヘズニ其ノ兩項ヲ最小ナル整數ニ直スコトヲ得。斯様ニスルコトヲ比ヲ簡單ニストイフ。

$$\text{例一} \quad \frac{2}{5} : \frac{3}{5} \text{ヲ簡單ニセヨ。}$$

兩項ニ5ヲ掛ケテ2:3ヲ得。

$$\text{例二} \quad \frac{14}{15} : \frac{7}{6} \text{ヲ簡單ニセヨ。}$$

先ヅ兩項ニ分母ノ最小公倍數30ヲ掛ケレバ28:35トナリ此ノ兩項ヲ更ニ其ノ最小公約數7ニテ割レバ4:5ヲ得。

## 正 比

箇様ニ二種ノ量アリテ、一方ノ量ガ原ノ幾倍(例ヘバ3倍)若クハ幾分ノ幾ツ(例ヘバ $\frac{3}{5}$ )トナルトキ、他ノ量モ同シク幾倍(3倍)若クハ幾分ノ幾ツ( $\frac{3}{5}$ )トナルトキハ一ツノ量ハ他ノ量ニ正比ストイフ。

ソコテ米ノ樹目ト其價トハ互ニ比例スルニツノ量ナリ。

(1) 車、船ナドノ始終同シ速サニテ行キタル距離トソレガ爲ニ費シタル時間トハ互ニ比例ス。

(2) 腕前ノ同シキ職人ガナス仕事ノ量ト、ソレガ爲ニ働ク職人ノ數トハ互ニ比例ス。

注意 二量アリテ、其一方ノ量ガ他ノ量ニ伴ヒテ増減ストイフデニテハ必ズシモ此二量ハ互ニ比例ストハ限ラズ。例ヘバ正方形ノ一邊ハ長サガ原ノ長サノ2倍、3倍、……ニ等シクナルトキ、其面積ハ原ノ面積ノ2倍、3倍、……ニハ等シクナラザルガ如シ。

例 大工アリ。4日ニテ賃錢4圓80錢ヲ得ルトキハ、12日間ノ賃錢ハ何程カ。

コレハ上巻ノ、四則ノ歸一法問題テ諸君ガ既ニヤツタモノデアルガ、之ヲ四則テ解イテ見ヨウ。

|     |         |                                                        |
|-----|---------|--------------------------------------------------------|
| 四 則 | 解 4 日アハ | 480 錢                                                  |
|     | 1 日アハ   | $480 \text{ 錢} \div 4 = 120 \text{ 錢}$                 |
|     | 一ニ歸シタノダ |                                                        |
|     | 12 日アハ  | $120 \text{ 錢} \times 12 = \underline{1440 \text{ 錢}}$ |

之ヲ分數テ解イテ見ヨウ。

|     |         |                                                     |
|-----|---------|-----------------------------------------------------|
| 分 數 | 解 4 日アハ | 480 錢                                               |
|     | 1 日アハ   | $\frac{480}{4}$ 錢 (コレガ分數ノ便利ナ所)                      |
|     | 12 日アハ  | $(\frac{480}{4} \times 12)$ 錢                       |
|     |         | $\frac{480 \times 12}{4} = 1440$ 答 <u>14 圓 40 錢</u> |

正 比

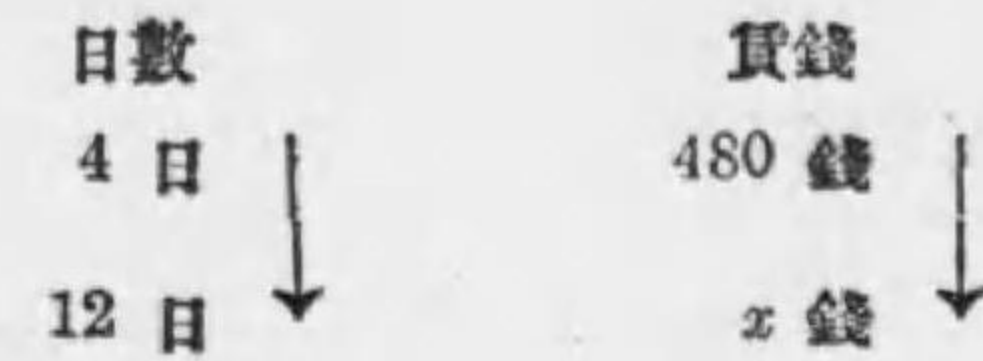
4 日テ 480 錢ガカラ、12 日テハ、日數ガ  $\frac{12}{4}$  倍ニナツタ。從ツテ、上ニ述ベタ大切ナ規則カラ考ヘテ、貨錢モ  $480 \text{ 錢} \times \frac{12}{4}$  ニナラネバナラヌ。

依ツテ  $480 \text{ 錢} \times \frac{12}{4} = 1440 \text{ 錢}$  ガ 12 日分ノ貨錢

容易ナ解キ方ハ次ニナシヘル。

12 日分ノ貨錢ヲ  $x$  (エックス) 錢トシテ次ノヤウニ書ク。

右ノ矢ハイツデモ下向キ、左ノ矢ハ向キチキメルマヘニ、考ヘテオクコトガアル アトデ云ハク。



コレマテ書イテ、日數ト貨錢トガ正比例スルカドウカナヨク考ヘル。正比例スルトワカツタラ矢ト同ヅク下向キニスル。矢ノ方向ガキマレバアトハ至ツテ易イ。

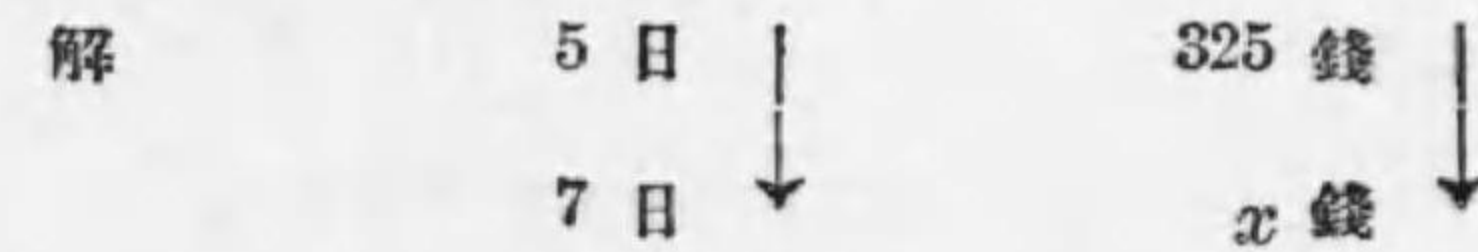
即チコンナ形ニナル。



計算式ノタテ方

(名數ヲ省ク)  $x = 480 \times \frac{3}{1} \times \frac{12}{4} = \underline{1440}$

例 職工アリ。五日間働キテ參圓貳拾五錢ヲ得タリト、此ノ割ニテ、七日間働カバ何程ノ貨錢ヲ得ヘキカ。



正比例スルコトガ分ラヌ中ハ左ノ矢ノ向キチキメテハナラヌ。

$$x = \boxed{235 \times \frac{7}{5}} = 455$$

答 4 圓 55 錢

上ノ歸一法ノ計算式ト比較セヨ。

反比又ハ逆比

例へバ 3:4 ナル比ノ前項ト後項トヲ入レ換ヘテ得ル比 4:3 ナ名ヅケテ

原ノ比ノ前項ノ其後項ニ對スル反比又ハ逆比トイフ。

一ツノ比ノ反比ハ其ノ正比ノ兩項ノ逆數ノ比ニ等シ。

例へバ、6:7 ノ反比ハ 7:6 ニシテ、此反比ノ兩項ヲ 7×6 ニテ割レバ、

$$\frac{7}{7 \times 6} : \frac{6}{7 \times 6} \text{ 即チ } \frac{1}{6} : \frac{1}{7} \text{ ナリ。又 } \frac{2}{3} : \frac{5}{7} \text{ ノ反比ハ } \frac{5}{7} : \frac{2}{3} \text{ ニシテ、}$$

$$\text{其ノ兩項ニ } \frac{7}{5} \times \frac{3}{2} \text{ ナ掛ケレバ } \frac{5}{7} \times \frac{7}{5} \times \frac{2}{3} : \frac{2}{3} \times \frac{7}{5}$$

$$\times \frac{2}{3} \text{ 即チ } \frac{3}{2} : \frac{7}{5} \text{ ナリ。}$$

(1) 定マリタル金高ニテ買ヒ得ル品物ノ量 (即チ目方, 楯目, 長サ等)

ト其單價トハ互ニ反比例ス。

(2) 定マリタル糧食ニテ維持サルル日數ハ 之ヲ食フ人數ニ反比例ス。

(3) 同シ速サニテ一定ノ距離ヲ行クニ要スル時間ト毎時間ノ速サトハ

互ニ反比例ス。

(4) 面積ガ一定ナル矩形ノ間口ト奥行トハ互ニ反比例ス。

(5) 體積ガ一定ナル直六面體ノ高サト底面積トハ互ニ反比例ス。

注意 二量アリテ、其ノ一方ノ量ガ増ストキ他ノ量ガ減ズトイフダケニ

テハ、此二量ハ必ズシモ互ニ反比例トストハ限ラズ。例へバ金 100

圓ヲ甲乙兩人ニ幾圓宛カニ分配スルトキ、モシ甲ノ取分ヲ原ノ 2 倍

或ハ 3 倍ニスレバ乙ノ取分ハ從テ減ズレドモ丁度原ノ  $\frac{1}{2}$  或ハ  $\frac{1}{3}$  ニ

等シクナルトハ限ラサルガ如シ。

例 或仕事ヲ十二日間ニ仕上ゲンニハ毎日人夫十五人ヲ要ス。此ノ仕事

ヲ五日間ニ仕上ゲンニハ毎日人夫幾人ヲ要スルカ。

ソコテ、人數ノ比ハ [反] 對ニトツタ日數ノ [比] ニ等シイ。換言スレバ

、人數ノ比ハ、日數ノ反比ニ等シイ。カウ云フニツノ量ヲ互ニ 反比例ス

ル量ト云ツテ、カ、ル問題ヲ反比例ノ問題ト名ヅケル。ソコテ、反對ニトツ

タ日數ノ比ハ  $\frac{12}{5}$  ガカラ、求メル人數ハ 15 人ノ  $\frac{12}{5}$  テナクテハナラヌ。

之ヲ例ノ比例ノ式ニ書イテ見ルト、

$$\begin{array}{ccc} 12 \text{ 日} & \uparrow & 15 \text{ 人} \\ 5 \text{ 日} & & x \text{ 人} \end{array} \downarrow$$

$$= 15 \times \frac{12}{5} = 36$$

矢ガ正ト  
尻分比同  
ノ母ノ時

答 36 人

右ノ矢ハ矢張下向キ、左ノ矢ハ反對ガカラ上向キ、矢ノ向キガ反對ナ時  
ハ反比。

例 毎日  $10\frac{1}{3}$  時間ツツ働キテ  $22\frac{1}{2}$  日ヲ要スル仕事ヲ、毎日  $7\frac{1}{2}$  時

間ツツ働ケバ幾日多クカ、ルカ。

$$\text{解 } \begin{array}{ccc} 10\frac{1}{3} \text{ 時} & & 22\frac{1}{2} \text{ 日} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 7\frac{1}{2} \text{ 時} & \uparrow & x \text{ 日} \end{array} \downarrow$$

時間ガヘルト日數ガフエルカラ反比。

$$x = 22\frac{1}{2} \div 7\frac{1}{2} \times 10\frac{1}{3} = 31$$

$$31\text{日} - 22\frac{1}{2}\text{日} = 8\frac{1}{2}\text{日}$$

答  $8\frac{1}{2}$ 日

### 正比ト反比

|        |       |        |
|--------|-------|--------|
| 一方が増せば | 他方も増ス | } 時ハ正比 |
| 一方が減れば | 他方も減ル |        |
| 一方が増せば | 他方ハ減ル | } 時ハ反比 |
| 一方が減れば | 他方ハ増ス |        |

### 連比

三ツ又ハ三ツヨリモ多クノ數ノ相互ノ比ヲ一度ニ書キ表ハセルモノヲ其ノ連比トイフ。

例へバ、2ト3ト4トノ連比ヲ2:3:4書キ、之ヲ2對3對4ト讀ム。

連比ノ各項ヲ同シ數ニテ割リテモ又ハ各項ニ同シ數ヲ掛ケテモ相互ノ比ノ値ハ變ララズ。何トナレバ、

而シテ例へバ、三ツノ數甲、乙、丙ノ連比が2對3對4ナル連比ニ等シトハ、或ハ

$$\begin{aligned} \text{甲}:\text{乙}:\text{丙} \\ = 2:3:4 \end{aligned}$$

トハ、

甲ト乙トハ 2ト3 トニ比例シ、

乙ト丙トハ 3ト4トニ比例シ、

甲ト 丙トハ2ト 4トニ比例ス、

トイフコトニシテ、カカル場合ニハ甲、乙、丙ハ2、3、4ニ比例ストイフ。

此ノ性質アルガ故ニ連比ニモ交ナルベク簡單ナル整數ノ比ニテ表ハスベシ。

例 1 250:400:80 ハ

25:40:8 ニ等シ。

例 2  $\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{2}{5}$  ハ各項ニ2, 4, 5ノ最小公倍數ヲ乘シテ得ル整數ノ比。

10:15:8ノ連比ニ等シ。

注意 連比ヲ簡單ニスルハ結局簡單ナル整數ノ連比ニ直スコトナリ。

### 連比ヲ作ルコト

例 甲、乙、丙ナル三數アリテ、甲:乙=1:2、乙:丙=3:4ナルトキ、甲

乙、丙ノ連比ヲ求メヨ。

今丙ヲ1トセバ、

$$\text{第二ノ比例ヨリ } \text{乙} = \text{丙} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

又第一ノ比例ヨリ

$$\text{甲} = \text{乙} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$$

$$\text{故ニ 甲:乙:丙} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} : \frac{3}{4} : 1 = 3:6:8$$

或ハ次ノ如クニナスモ可ナリ。

$$\text{甲:乙} = 1:2$$

$$\text{乙:丙} = 3:4$$

$$\text{甲:乙:丙} = 1 \times 3 : 2 \times 3 : 4 \times 2$$

$$= 3:6:8$$

第一ノ比例ト第二ノ比例トニ於テ、乙ニ對應スル數ガ相異ナル故、兩方トモ夫ガ2×3トナル様ニスルタメ、1:2ノ兩項ニ3ヲ掛ケ、3:4ノ兩項ニ2ヲ掛ケシナリ。

例 甲:乙=2:3, 乙:丙=4:5 ナルトキ、甲乙丙ノ連比如何。

解 乙:丙=4:5 ナルユエ丙ハ乙ノ $\frac{5}{4}$ ナリ、故ニモシ乙ガ3ナラバ

$$\text{丙ハ} 3 \times \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\text{故ニ 乙:丙} = 3 : \frac{15}{4}$$

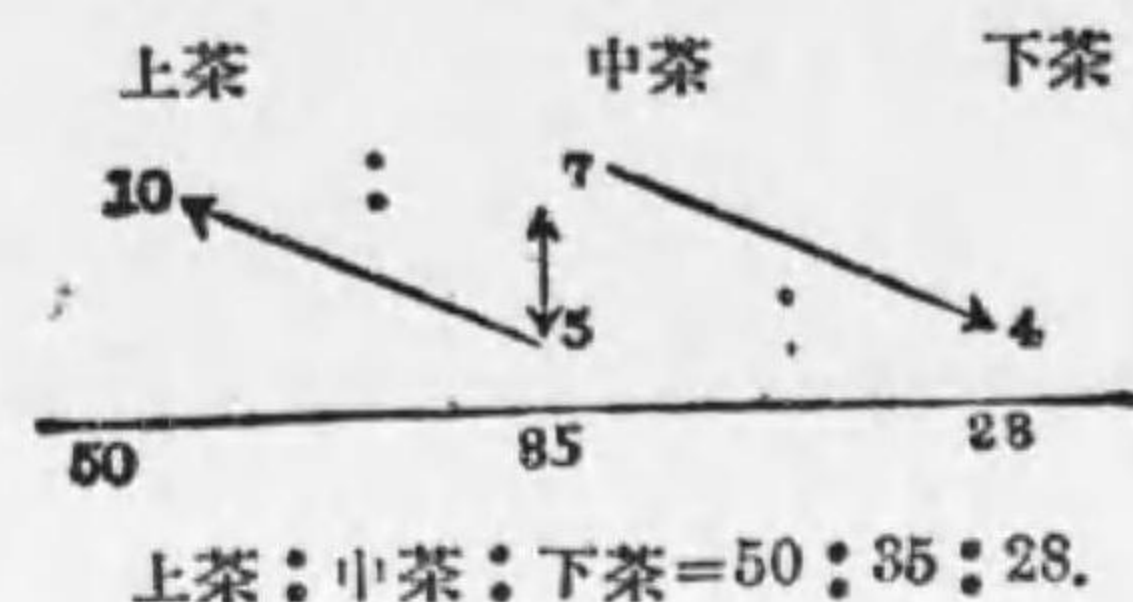
$$\text{從テ 甲:乙:丙} = 2:3:\frac{15}{4} = 8:12:15$$

實際ニ於テハ2:3ノ後項ト4:5ノ前項トヲ同シ數ニ爲ス爲ニ、次ノ演算ノ如ク第一ノ比ノ兩項ニ4ヲ掛ケテ8:12トナシ、第二ノ比ノ兩項ニ3ヲ掛ケテ12:15トナシテ答8:12:15ヲ求ムルガ便利ナリ。

|   |   |    |    |
|---|---|----|----|
| 甲 | 乙 | 丙  |    |
| 2 | : | 3  |    |
|   |   | 4  | :  |
|   |   | 5  | :  |
| 8 | : | 12 | :  |
|   |   |    | 12 |
|   |   |    | :  |
|   |   |    | 15 |
|   |   |    | :  |
|   |   |    | 15 |

答

例 上茶ト中茶トノ價ノ比ハ10:7ニシテ、中茶ト下茶トノ比ハ5:4ナルトキ、三種ノ價ノ連比ヲ求メヨ。



## 第二章 比例

### 比例ノ意義

二數ノ比ガ他ノ二數ノ比ニ等シキトキハ、此四ツノ數ガ比例ヲナストイフ。

比例ヲナスコトヲ示ス式ヲ比例式ト稱ス。

例ハズ、 $6:9=8:12$

$$\text{又ハ} \quad \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$

ハ比例式ニシテ、6, 9, 8, 12ガ比例ヲナスナリ。

比例ヲナス四ツノ數ノ各チ項トイヒ、左ヨリ順ニ第一項、第二項、第三項、第四項ト稱ス。

又、第一項ト第四項トテ比例式ノ外項トイヒ、第二項及ビ第三項ヲ其ノ内項トイフ。

### 比例ノ性質

名數ノ比ハスベテ不名數ノ比ニ直スコトヲ得ルガ故ニ、本節及ビ次節ニ於

テハ總テノ項ガ不名數ナル比例式ニツキ論ズベシ。

例ヘバ  $3:15=8:40$  ナルトキハ  $\frac{3}{15}=\frac{8}{40}$  ニシテ、此等ノ相等シキ分數ニ  $15 \times 40$  ナ掛ケレバ  $3 \times 40=15 \times 8$  トナル。一般ニ

比例式ノ外項ノ積ハ内項ノ積ニ等シ。

注意 1 比例ノ項ガ名數ナルトキハ、之ヲ不名數ニ直シタル後ニ此ノ事柄ガ成立ツモノナリ。

注意 2 比例ノ正否ヲ見ルニハ其ノ二ツノ比ノ値ガ相等シキカヲ見ルカ、又ハ外項ノ積ガ内項ノ積ニ等シキカ否カヲ見ルベシ。

### 比例ヲ解クコト

比例ノ四ツノ項ノ中三ツノ項ガ知レテ、一ツノ項ガ知ラレザル場合ニハ比例ノ性質ヲ應用シテ之ヲ計算スルコトヲ得、此ノ知ラレザル項ヲ未知數トイヒ通例之ヲ  $x$  ナル文字ニテ表ス。

例ヘバ、第四項ヲ知ラレザル比例式アリトシ、此項ヲ  $x$  ニテ表ハシタルトキ、

$$3:4=15:x$$

ナリトスレバ

$$x \times 3 = 4 \times 15$$

$$\text{故ニ } x = \frac{4 \times 15}{3} = 20$$

ナルコトヲ知リ得ルナリ。

$x$  ニテ表ハシテ之ヲ求ムル項ヲ未知項トイヒ、未知項ヲ求ムル計算ヲナスコトヲ比例ヲ解クトイフ。

例  $12:64=x:144$  ナ解ケ。

$$\text{解 } x \times 64 = 12 \times 144$$

$$= \frac{12 \times 144}{64} = 27$$

答 27

比例式ノ外項ノ一ツヲ求ムルニハ、内項ノ積ヲ既知ノ外項ニテ割ルベシ

比例式ノ内項ノ一ツヲ求ムルニハ、外項ノ積ヲ既知ノ内項ニテ割ルベシ

例  $5:11=15:x$  ナ解ケ。

解 比例式ニ於テハ外項ノ積ハ内項ノ積ニ等シ。故ニ

$$5 \times x = 11 \times 15$$

$$\text{之ヨリ } x = \frac{11 \times 15}{5} = 33 \quad \text{答 33}$$

### 問題

問 1 次ノ比例ヲ解ケ。

$$(1) \quad 21:36=35:x$$

$$(2) \quad 3.2:4=x:9$$

$$(3) \quad 24:x=2\frac{2}{5}:3\frac{3}{8}$$

$$(4) \quad x:18=6.5:15$$

$$(5) \quad 30\text{日}:24\text{日}=15\text{圓}:x\text{圓}$$

$$(6) \quad 12\text{哩}:15\text{哩}=x\text{時}:2\frac{2}{9}\text{時}$$

問 2 300圓ノ幾圓ニ對スル比ガ  $6:5$  ニ等シキカ。

問 3 12圓ノ20圓ニ對スル比ハ幾人ノ5人ニ對スル比ニ等シキカ。



## 量變化ノ比

一ツノ量が或大サヨリ他ノ或大サニマテ變化セリト考フルトキ、初メノ大サト後ノ大サトノ比ヲ其ノ量ノ變化ノ比トイフ。

例ヘバ或船ノ速力、初メハ18節ナリシガ、後ニハ10節ニ減ジタリトセバ、速力ノ變化ノ比ハ18:10即チ  $\frac{9}{5}$  ナリ。

## 正比例

互ニ相伴ヒテ變化スル二種ノ量アリテ、其ノ一方ノ量ノ變化ノ比が常ニ他ノ一方ノ量ノ變化ノ比ニ等シキトキハ、此ノ二ツノ量ハ互ニ正比例ス。又ハ其ノ二ツハ他ノ二ツニ正比例ストイフ。

次ニ互ニ比例スル量ノ例二三ヲ擧ゲン。

- 一 同シ品質ノ品物ノ量ト其ノ代價トハ互ニ比例ス。
  - 二 一定ノ速サニテ運動スル物體ガ通過スル距離ト、ソレニ費ス時間トハ互ニ比例ス。
  - 三 一定ノ時間ニナシ得ル仕事ノ量ト、其ノ仕事ヲナス職工ノ數トハ互ニ比例ス。
  - 四 矩形ノ縦ノ長サガ一定ナルトキ、其ノ面積ト、其ノ横ノ長サトハ互ニ比例ス。
- 一般ニ甲乙二種ノ量が互ニ正比例スルトキハ、甲ノ或二ツノ値ノ比ト之ニ對應スル乙ノ二ツノ値ノ比トヲ等シト置キタル比例式ガ成立ツ。

## 正例ノ問題

例 白米2升ノ價64錢ナルトキ、其ノ白米1斗4升ノ價幾何ナルカ

解 米ノ升數ト其ノ價トハ互ニ正比例ス、故ニ所要ノ價ヲ $x$ 錢ニテ表セ

バ次ノ比例式ガ成立ツ。

$$2 \text{ 升} : 14 \text{ 升} = 64 \text{ 錢} : x \text{ 錢}$$

倍同シ單位ニテ表サレタル單名數ノ比ハ其ノ單位ノ名ヲ取り去リテ得ベキ不名數ノ比ニ等シ。

$$\text{故ニ} \quad 2 : 14 = 64 : x$$

$$\text{之ヨリ} \quad x = \frac{14 \times 64}{2} = 448 \quad \text{答} \quad 4 \text{ 圓} 48 \text{ 錢}$$

例 或軍艦5時間ニ75海里ヲ航進シタルトキ同シ速サニテ2晝夜ニハ幾海里ヲ進ミ得ルカ。

解 軍艦ノ進航シタル時間ト行程トハ互ニ正比例ヲナス。

$$\begin{aligned} \text{故ニ} \quad 5 \text{ 時間} : (24 \times 2) \text{ 時間} &= 75 \text{ 海里} : x \text{ 海里} \\ &= \frac{24 \times 2 \times 75}{5} = 720 \end{aligned}$$

答 720 海里

例 米四斗二升入ノ一俵ノ代價七圓三十五錢ナルトキ此米一石ノ代價ハ幾何ナルカ。

解 米ノ石目ト代價トハ比例ス。

$$\begin{aligned} \text{故ニ} \quad 42 \text{ 升} : 100 \text{ 升} &= 735 \text{ 錢} : x \text{ 錢} \\ &= \frac{100 \times 735}{42} = 1750 \end{aligned}$$

答 十七圓五十錢

注意一 比例式ヲ立ツルトキニハ、名數ヲ用ヒテ右肩ニ升、錢ノ如キ單位ヲ附スル方が便利ナリ。サレドモ、此比例式ヲ解クトキニハ、四ツノ項ヲ不名數ト考フベシ。

注意二 上ノ例ノ比例式ヲ  $42:735=100:x$  ト書クトキハ答ニ誤リナケ  
レドモ比例式ノ意味充分ナラズ。故ニ常ニ同種類ノ名數ノ比ヲ取ル  
ベキモノナリ。

### 反例

二種ノ量アリテ、其ノ一方ガ常ニ今一方ノ反比ニテ變化スルトキ、此二  
種ノ量ハ互ニ反比例スル又ハ逆比例スルトイフ。

例ハ、今一ツノ家屋ヲ建築スルニ、使用スル大工ノ人数ト落成スルマ  
テニ要スル日數トヲ二種ノ量トセヨ。先ヅ、大工一人ノトキヨリハ二人ノ  
トキガ日數ハ半數トナリ。一人ノトキヨリハ四人ノトキガ日數ハ四分ノ一  
トナル。即チ人数ノ比ヲ

$1:2$  トスレバ日數ノ比ハ  $2:1$  ニシテ、人数ノ比ヲ  $1:4$  トスレバ日數ノ  
比ハ  $4:1$  ナリ。

其他、大工ノ人数ノ比ガ  $2:3, 5:7$ 、等ノ場合ニハ夫々日數ノ比モ  $3:2,$   
 $7:5$ 、等トナルモノナリ。

一般ニ甲乙二種ノ比ガ互ニ反比例スルトキハ、甲ノ或二ツノ値ノ比ト之  
ニ對應スル乙ノ二ツノ値ノ反比トヲ等シト置キタル比例式ガ成立ツ。

- 一 一定ノ金額ヲ以テ買ヒ得ル品物ノ比ト、其ノ品物ノ一定ノ比ニ對ス  
ル價或ハ其ノ單價トハ互ニ反比例ス。
- 二 一定ノ距離ヲ行ク時間ト、一定ノ時間ニ行ク距離或ハ其ノ速サトハ  
互ニ反比例ス。
- 三 一定ノ仕事ヲ仕上ケル時間ト其ノ仕事ニ從事スル職人ノ數トハ互  
ニ反比例ス。

四 一定ノ面積ヲ有スル矩形ノ縦ト横トハ互ニ反比例ス。

### 反比例ノ問題

例 1 毎日 10 里宛歩マバ 9 日間ニテ行キ得ル道程ヲ毎日 6 里宛歩マ  
バ幾日間ヨテ行キ得ルカ。

解 一定ノ道程ヲ行クニ要スル日數ト毎日ノ行程トハ互ニ反比例スル  
量ナリ。

故ニ  $10 \text{ 里} : 6 \text{ 里} = x \text{ 日} : 9 \text{ 日}$

之ヨリ  $x = \frac{10 \times 9}{6} = 15$  答 15 日

例 2 一尺十二錢五厘ノ木綿絨物一端ヲ買ヒ得ベキ金高ヲ以テ一尺七  
十錢ノ絹何尺ヲ買ヒ得ベキカ。但一端ハ二丈八尺トス。

解 一定ノ金高ヲ以テ買ヒ得ベキ織物ノ長サト其ノ一尺ノ價トハ互ニ  
反比例ス。

故ニ  $12 \text{ 錢} : 70 \text{ 錢} = x \text{ 尺} : 28 \text{ 尺}$

之ヨリ  $x = \frac{12.5 \times 28}{70} = 5$  答 五尺

例 一時間ニ 32 哩ヲ走ル汽車ガ十二時間 四十分カカル道程ヲ一時間ニ  
20 哩走ル電車ナラバ何時間カカルベキカ。

解 32 哩 : 20 哩ガ 12 時 40 分 :  $x$  時ノ反比ニ等シキヲ以テ、

$32 \text{ 哩} : 20 \text{ 哩} = x \text{ 時} : 12 \frac{40}{60} \text{ 時}$

$x = \frac{32 \times 12 \frac{2}{3}}{20} = 20 \frac{16}{60}$

答 二十時間十六分

例 人夫十八人ニテ一ヶ月カカル仕事ヲ人夫二十七人ニテナサバ幾日ニテナスカ。

解 求ムル日數ヲ $x$ トスレバ、人數ノ比 $18:27$ ガ日數ノ比 $30:x$ ノ反比ニ等シ。

故ニ  $18人:27人=x日:30日$

$$x = \frac{18 \times 30}{27} = 20$$

答 二十日

注意 反比例スルコトヲ誤リテ正比例ストセバ、 $18:27=30:x$ ヨリ $x=45$ 即チ四十五日トナリ、人數多キ方ガ却テ多クノ日數ヲ要スルコトトナリテ此答ノミヲ見テモ誤リナルコトヲ知ルヲ得ベシ。

例 三時ト四時トノ間ニ於テ時計ノ長針ト短針トガ相重ナル時刻ヲ求めヨ。

解 一時間ノ間ニ長針ハ60分刻度ダケ動キ短針ハ5分刻度ダケ動ク。故ニ一時間ノ間ニ長針ハ短針ヨリモ55分刻度ダケ多ク動ク。サテ三時ノトキニハ長針ハ短針ノ後方15分刻度ノ處アニリト看做シ得ベク、因テ長針ガ短針ニ重ナルマデニハ長針ガ短針ヨリ15分刻度ダケ多ク動ケバヨシ。

故ニ三時ヨリ求ムル時刻マデノ時間ハ

$$1時間 \times \frac{15}{55} = 16分21秒\frac{9}{11}$$

ナリ。

答 3時16分21 $\frac{9}{11}$ 秒

## 温 度

溫度ヲ計ルニハ寒暖計ト稱スル器械ニ依ル。

攝氏寒暖計ハ氷點(水ノ氷結スル溫度)ト沸騰點(水ノ沸騰スル溫度)トノ間ヲ100ニ等分シタルモノナリ度トイヒ、氷點ヲ零度、沸騰點ヲ百度トナス。

華氏寒暖計ハ氷點ト沸騰點トノ間ヲ100ニ等分シタルモノナリ度トスルモノニシテ、氷點ヲ三十二度トナシ、沸騰點ヲ二百十二度トナス。

此二種ノ寒暖計トモ、上ニ述ベタル度盛ノ上ニモ下ニモ同様ニ度ヲ刻スベキモノニシテ、零度ヨリモ更ニ低キ溫度ヲ呼ブニハ零度下トモイフ。

度ニ滿タザル部分ニハ十進法ニヨリテ分、厘、等ヲ用井ル。

例 華氏寒暖計ノ七十三度ハ攝氏寒暖計ノ何度ニ當ルカ。

解 華氏寒暖計七十三度ノ氷點以上ノ度ハ

$$73度 - 32度 = 41度$$

サテ求ムル攝氏寒暖計ノ度數ヲ $x$ トスレバ、華氏寒暖計ニ於ケル180度:41度ト攝氏寒暖計ニ於ケル100度:度トハ相等シカラザルベカラズ。

故ニ  $180:41=100:x$

$$x = \frac{41 \times 100}{180} = 22.77\dots$$

答 22度8分弱

例二 攝氏寒暖計ノ三十七度ハ華氏寒暖計ノ何度ニアタルカ。

解 100 : 37 = 180 : x

$$x = \frac{37 \times 180}{100} = 66.6$$

$$\boxed{\text{攝氏} \times \frac{9}{5} + 22^\circ = \text{華氏}} \dots\dots(1)$$

$$\boxed{(\text{華氏} - 32^\circ) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏}} \dots\dots(2)$$

$$\boxed{(32^\circ - \text{華氏}) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏}} \dots\dots(3)$$

$$\boxed{\text{攝氏} \times \frac{9}{5} - 32^\circ = \text{華氏}} \dots\dots(4)$$

### 第三章 複比例

#### (一) 復比

二ツ以上ノ比ノ前項ノ積ト後項ノ積トノ比ヲ此等ノ比ノ複比(或ハ相乘比)トイフ。

例ハバ

2 : 3, 4 : 5 ナルニツノ比ノ複比ハ

$$2 \times 4 : 3 \times 5 \text{ 又ハ } \frac{2 \times 4}{3 \times 5} \text{ ニシテ}$$

6人 : 10人, 5日 : 8日, 8時 : 7時 ナルニツノ比ノ複比ハ

$$6 \times 5 \times 8 : 10 \times 8 \times 7 \text{ 又ハ } \frac{6 \times 5 \times 8}{10 \times 8 \times 7} \text{ ナリ。}$$

斯ク名數ノ比アラバ先ヅ之ヲ不名數ノ比ニ改ムベシ。

上ニ例示セルニツノ複比ハ夫々之ヲ次ノ如ク記ス。

$$\left. \begin{array}{l} 2 : 3 \\ 5 : 4 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} 8 : 7 \\ 6 : 1 \end{array} \right\} \\ \hspace{10em} 11 : 12$$

即チ、同ジ縦ノ列ノ項ノ積ヲ取ルベキモノトスルナリ。

複比ニ對シテ、コレマデノ比ヲ單比ト云フコトアリ。

複比ノ値ハ之ヲ組立ツル單比ノ値ノ積ニ等シ。

從ツテ複比ヲ組立ツル各單比ヲ夫ニ等シキ他ノ單比ニテ置キ換ヘテモ複比ハ變ラズ。

$$\text{例ハバ } \left. \begin{array}{l} \frac{3}{7} : \frac{5}{7} \\ 1.3 : 0.8 \\ 12 : 66 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 3 : 5 \\ 13 : 8 \\ 2 : 11 \end{array} \right.$$

ノ如シ。

#### 複比ノ應用ニ關スル重要ナル事項

例 A, B, C, D ナル四ツノ數アリテ

$$A : B = 1 : 2, B : C = 3 : 4, C : D = 5 : 6$$

ナルトキ A : D ナ求メヨ。

$$A : D = \frac{A}{D} = \frac{A \times B \times C}{B \times C \times D} = \begin{cases} A : B \\ B : C \\ C : D \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 1 : 2 \\ 3 : 4 \\ 5 : 6 \end{cases} = \frac{5}{16} \quad \text{答 } 5 : 16.$$

一列ノ數ノ最初ノモノト最後ノモノトノ比ハ、順次相隣レル二數ツツノ

複比ニ等シ。

例 米二斗七升ノ價ハ茶十斤ノ價ニ等シク、茶八斤ノ價ハ六圓三十錢ニ等シキトキ、米幾升ノ價ハ幾錢ニ等シキカ（最少ナル整数ノ關係ニテ答ヘヨ）。

今或一定ノ價格ニ相當スル米ノ升數ヲ A, 茶ノ斤數ヲ B, 金額ノ錢數ヲ

C トセバ

$$A : B = 27 : 10, B : C = 8 : 630 \quad \text{ナリ。}$$

$$\text{故ニ } A : C = \begin{cases} A : B \\ B : C \end{cases} = \begin{cases} 27 : 10 \\ 8 : 630 \end{cases} = 6 : 175$$

即チ米六升ノ價ト一圓七十五錢トガ相等シ、何トナレバ今 100 圓ヲ以テ

一定ノ價格ト見ルナラバ C ハ 100 ニシテ A ハ 100 圓ニ相當スル米ノ升數ナルヲ以テナリ。

例 或人甲ノ仕事ヲ成スニ毎日 8 時間働キテ 3 日間ヲ要セシガ、乙ノ仕事ヲ成スニ毎日 9 時間働キテ 4 日間ヲ要セリ。然ラバ、甲ノ仕事ノ量ノ乙ノ仕事ノ量ニ對スル比如何。

$$\text{解 甲ノ仕事ニ要セシ時間數ハ } 8 \times 3$$

$$\text{乙ノ仕事ニ要セシ時間數ハ } 9 \times 4$$

ソレ故ニ甲ノ仕事ノ乙ノ仕事ニ對スル比ハ

$$8 \times 3 : 9 \times 4 = 2 : 3 \quad \text{答 } 2 : 3$$

茲ニ考フベキハ  $8 \times 3 : 9 \times 4$  ナリ。 $8 \times 3 : 9 \times 4$  ハ  $\left\{ \begin{smallmatrix} 8 : 9 \\ 3 : 4 \end{smallmatrix} \right\}$  ニシテ、即チ毎日ノ時間數ノ比ト、日數ノ比トノ複比ナリ。サレバ、仕事ノ量ノ比ハ、労働日數ト毎日ノ労働時間數トノ複比ニ等シ。

實際ニ仕事ノ量ノ比ハ、労働時間數相等シキ時ハ、毎日ノ労働時間數ノ比ニ等シク、毎日ノ労働時間數相等シキ時ハ、労働日數ノ量ニ等シ。而シテ毎日ノ労働時間數モ、労働日數モ相異ナル時ハ、仕事ノ量ノ比ハ、労働日數ト毎日ノ労働時間數トノ複比ニ等シ。

### 複比例式

比例ヲナス一方ノ比又ハ双方ノ比ガ複比ナルモノヲ複比例ヲナストイフ。扱テ  $5 : 4$  ト  $3 : 2$  トノ複比ハ  $15 : 8$  ニ等シ之ヲ式ニテ次ノ如ク書クトキ之ヲ複比例式ト云フ。

$$\left. \begin{array}{l} 5:4 \\ 3:2 \end{array} \right\} = 15:8$$

3:4 と 7:12 とノ複比ハ 7:4, 1:4 とノ複比ニ等シキガ故ニ複比例式ニテハ次ノ如ク示ス。

$$\left. \begin{array}{l} 3:4 \\ 7:12 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 7:4 \\ 1:4 \end{array} \right.$$

複比例式中ノ一項ニ未知數存在スルトキ其ノ未知數ヲ算出スルヲ複比例式ヲ解クト云フ。

複比ハ其ノ前項ノ積ノ後項ノ積ニ對スルーツノ單比ナルユエ複比例ヲ解クトキニモ

外項ノ積ハ内項ノ積ニ等シトイフ性質ヲ利用スルコトヲ得。

$$\text{例} \quad \left. \begin{array}{l} 3:8 \\ 4:15 \end{array} \right\} = 9:x \quad \text{ヲ解ケ。}$$

$$= \frac{8 \times 15 \times 9}{3 \times 4} = 90 \quad \text{答}$$

$$\text{例} \quad \left. \begin{array}{l} 2人:7人 \\ 14日:3日 \\ 5日:x日 \end{array} \right\} = 5:6 \quad \text{ヲ解ケ。}$$

不名數ニ直シテ

$$x = \frac{2 \times 14 \times 5 \times 6}{7 \times 3 \times 5} = 8 \quad \text{答} \quad 8 \text{日}$$

$$\text{例} \quad \left. \begin{array}{l} 25:3 \\ 7:15 \end{array} \right\} = 70 \text{錢}:x \quad \text{ヲ解ケ。}$$

$$25 \times 7 : 3 \times 15 = 70 \text{錢} : \text{ナルヲ以テ。}$$

$$x = \frac{70 \times 3 \times 15}{25 \times 7} = 18 \text{ (錢)} \quad \text{答} \quad 18 \text{ 錢}$$

例 一俵 3貫 500目入ノ炭 6俵ノ價 10圓 5錢ナルキハ、同様ノ炭一俵 4貫目入 5俵ノ價ハ幾何ナルカ。

解 炭ノ價ハ一俵ノ入り高ニ正比例シ、又其ノ俵數ニ正比例スルヲ以テ 10圓 5錢ト求ムル所ノ價トノ比ハ、一俵ノ入り高ノ比 3貫 500目 : 4貫ト、俵數ノ比 6俵 : 5俵トノ複比ニ等シ。依テ

$$\left. \begin{array}{l} 3貫 5 : 4貫 \\ 6俵 : 5俵 \end{array} \right\} = 10圓 5 : x圓$$

又ハ

$$10圓 5 : x圓 = \left\{ \begin{array}{l} 3貫 5 : 4貫 \\ 6俵 : 5俵 \end{array} \right.$$

$$= \frac{4 \times 5 \times 10.5}{3.5 \times 6} = 10 \quad \text{答} \quad 10 \text{ 圓}$$

(1) 或量ガ甲乙ノ二量ニ伴ヒテ變ハリ、乙ガ一定ナルトキハ甲ニ正比例シ、甲ガ一定ナルトキハ乙ニ正比例スル場合ニ、若甲乙共ニ變ハルトキハ其ノ量ノ或二ツノ値ノ比ハ是ニ對應スル甲ノ値ノ正比ト乙ノ値ノ正比ト

ノ複比ニ等シ。

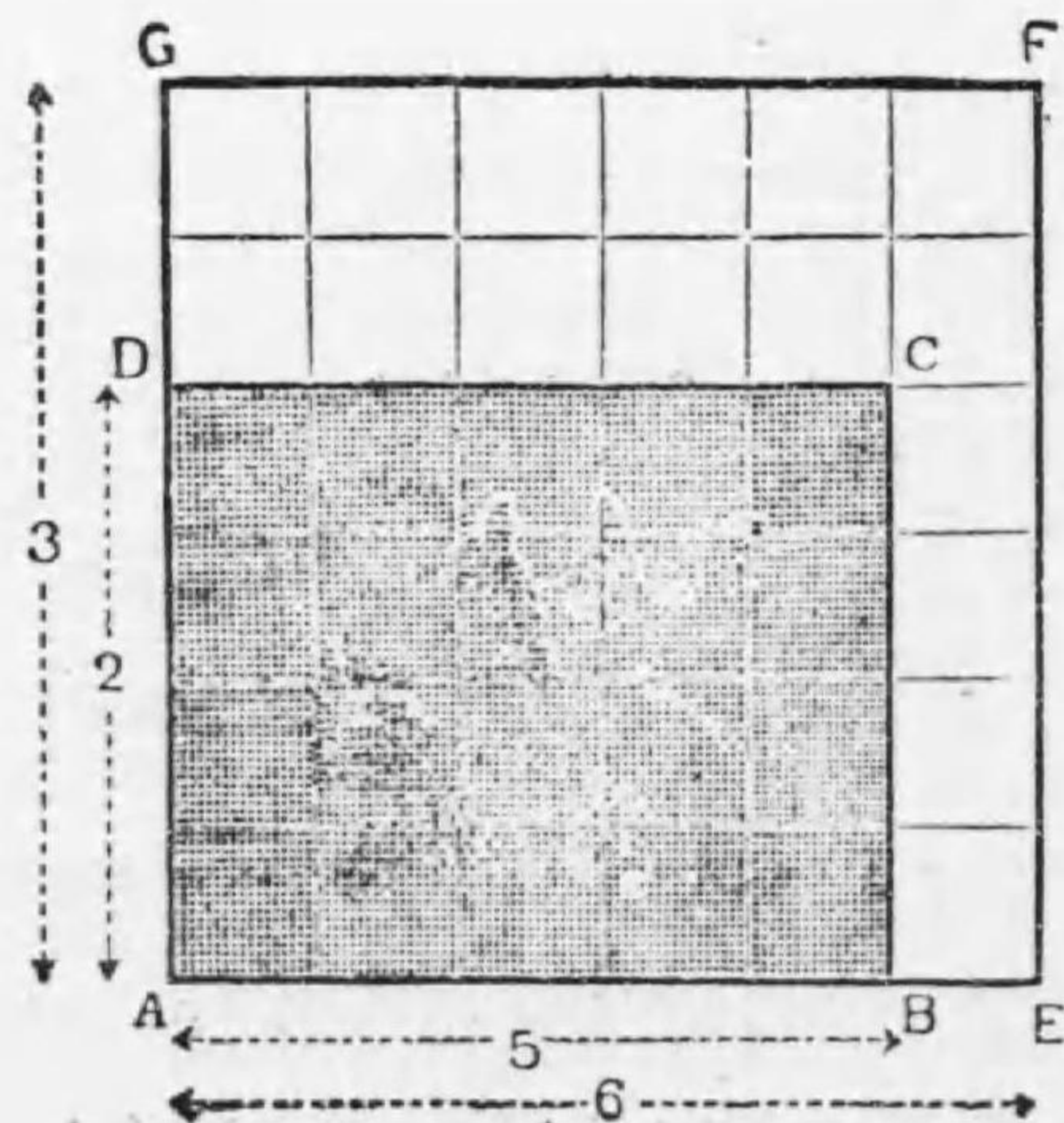
或量が三ツ以上ノ量ニ同様ナル關係ヲ有スルトキモ亦之ト同様ナリ。

(2) 或量が甲乙ノ二量ニ伴ヒテ變ハリ、乙ガ一定ナルトキハ甲ニ正比例シ、甲ガ一定ナルトキハ乙ニ反比例スル場合ニ、若甲乙共ニ變ハルトキハ其ノ量ノ或二ツノ値ノ比ハ夫夫之ニ對應スル甲ノ値ノ正比ト乙ノ値ノ反比トノ複比ニ等シ。

(3) 或量が甲乙ノ二量ニ伴ヒテ變ハリ、乙ガ一定ナルトキハ甲ニ反比例シ、甲ガ一定ナルトキハ乙ニ反比例スル場合ニ、若甲乙共ニ變ハルトキハ其ノ量ノ或二ツノ値ノ比ハ之ニ對應スル甲ノ値ノ反比ト乙ノ値ノ反比トノ複比ニ等シ。

複比例應用

例1 甲乙二ツノ矩形ノ地面アリ。甲地ト乙地トノ横ノ比ハ6:5ニ



シテ縦ノ比ハ3:2ナリ。而シテ乙地ノ面積ハ200坪ナリ。甲地ノ面積ハ幾坪ナルガ。  
(解) 矩形ABCDヲ以テ乙地ヲ表ハシ、  
横、AB:AE=5:6  
縦、AD:AG=2:3

トスル時ハ矩形 AEFB ハ甲地ノ面積ヲ表ハスコトナル。

扱テ甲地ノ面積ヲ表ハス單位ノ數ヲ6×3トスレバ乙地ノ面積ヲ表ハス單位ノ數ハ5×2トナル。然ルニ實際ニ乙地ノ面積ハ200坪ナルヲ以テ甲地ノ面積ヲx坪トスレバ次ノ單比例式ヲ得。

$$6 \times 3 : 5 \times 2 = x \text{坪} : 200 \text{坪}$$

コレヲ解キテ答ヲ得。

$$x = \frac{200 \times 6 \times 3}{5 \times 2} = 360$$

答 360坪

更ニ考フベキハ上ニ得タル單比例式ナリ。即チコノ單比例式ノ等號ノ左ノ比6×3:5×2ハ甲乙兩地ノ横ノ比ト縦ノ比トノ複比即チ $\left\{ \begin{matrix} 6:2 \\ 3:2 \end{matrix} \right.$ ナルユトナリ 依リテ實際ニハ此ノ例ヲ次ノ如ク解クモノトス。

|    | 横   | 縦   | 面積    |
|----|-----|-----|-------|
| 甲地 | 6 ↓ | 3 ↓ | x ↓   |
| 乙地 | 5 ↓ | 2 ↓ | 200 ↓ |

先ヅ對應スル數ヲソレソレ書き並ブベシ。次ニ面積ヲ基本ニ考ヘソノ矢ヲ下向キニ附ス。矩形ノ面積ハ縦相等シキ時ハ横ニ比例ス。故ニ矢ヲ横ノ所ニヤハリ下向キニ附ス。

又矩形ノ面積ハ横相等シキ時、縦ニ比例ス。故ニ矢ヲ縦ノ所ニヤハリ下向キニ附ス。

基本ニ考ヘタル面積ヲ等號ノ右ニ、コレニ比ベタルモノヲ凡テ左ニ、各矢ノ方向ニ從ヒテ取り、複比例式ヲ書き下シ、コレヲ解ク。

$$\left. \begin{array}{l} 6:5 \\ 3:2 \end{array} \right\} = x:200$$

∴  $x=360$                       答 360坪

例 2 堤防 30 間ヲ改修スルニ土工 12 人ニテ十日間ヲ要セリ。堤防 50 間ヲ土工 20 人ニテ改修セバ幾日間ヲ要スルカ。

(解) 日數ヲ基本ニ考フベシ。土工ノ人數相等シキ時、改修間數ハ日數ニ正比例シ、改修間數相等シキ時、土工ノ人數ハ日數ニ反比例ス



依ツテ次ノ複比ヲ得。

$$\left. \begin{array}{l} 20:12 \\ 30:50 \end{array} \right\} = 10:x$$

$$x = \frac{12 \times 10 \times 10}{20 \times 30}$$

$x=10$                       答 10日

基本ニ見做サルル量ハ必ズシモ、 $x$  ナ含ムモノニ限ルニアラズ。

例ハバ例 2 ナ解クニ堤防ノ長サヲ基本ニ考ヘ、コレニ他ノ量ヲ比較セバ、



從ツテソノ複比例式ハ、

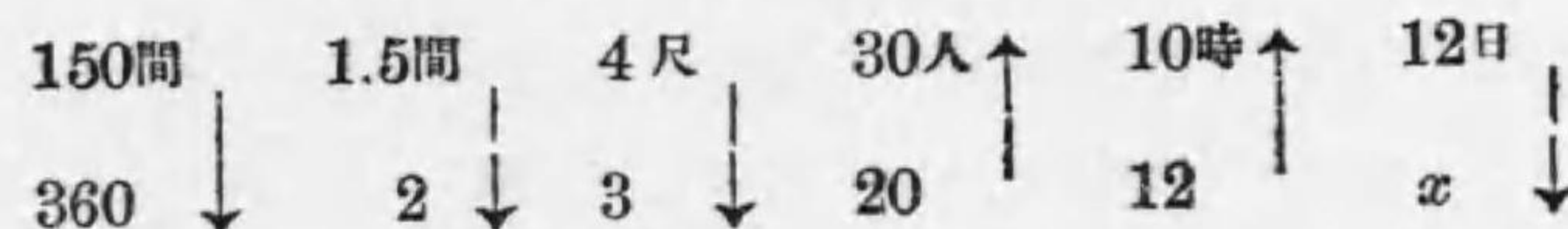
$$\left. \begin{array}{l} 12:20 \\ 10:x \end{array} \right\} = 30:50$$

∴  $x=10$

尙又基本ニ見做サルル量ニ附スル矢モ下向キニ限ルニアラズ。上向キニスルモ可ナリ。サレド、 $x$  ナ含ム量ヲ基本ト見做シ、コレニ先ヅ下向キノ矢ヲ附スルヲ通例トス。

例 3 長サ 150 間、幅 1 間半、深サ 4 尺ノ溝ヲ掘ルニ、土工 30 人ヲ毎日 10 時間働カシメ、12 日間ニテ仕遂ゲリ。然テバ長サ 360 間、幅 2 間、深サ 3 尺ノ溝ヲ掘ルニ、土工 20 人ヲ毎日 12 時間働カシムレバ幾日間ニテコレヲ仕遂ゲルカ。

(解) 日數ヲ基本ニ考フベシ。相等シキ仕事ヲナスニハ、ソノ人數ハ日數ニ反比例シ毎日ノ時間數ハ日數ニ反比例ス。土工ノ人數等、相等シキトキハ、長サ、幅、深サ等ハ凡テ日數ニ比例ス。



依ツテ次ノ複比例ヲ得。

$$\left. \begin{array}{l} 150:360 \\ 1.5:2 \\ 4:3 \\ 20:30 \\ 12:10 \end{array} \right\} = 12:x$$

∴  $x=36$                       答 36日



例3 工女七人が毎日十時間ずつ働キテ一月間ニ木綿百五十段ヲ織ル割合ニテ、工女十人が毎日十時間半ずつ働キテ二百段ヲ織ルニハ幾日間ヲ要スルカ。

|     |      |          |      |       |
|-----|------|----------|------|-------|
| (解) | 人数   | 毎日時間     | 日数   | 段数    |
|     | 7 ↑  | 10 時 ↑   | 30 ↓ | 150 ↓ |
|     | 10 ↓ | 10.5 時 ↓ | x ↓  | 200 ↓ |

故ニ

$$\left. \begin{array}{l} 10:7 \\ \longrightarrow 10.5:10 \\ 150:200 \end{array} \right\} = 30:x$$

$$x = \frac{7 \times 10 \times 200 \times 30}{10 \times 10.5 \times 150} = 26 \frac{2}{3}$$

答 二十六日三分ノ二

(注意) 人数ト日数、毎日時間数ト日数、段数ト日数ハ何レモ正比例又ハ反比例スル量ナリ。而シテ人数多クレバ日数少ナシ、由リテ人数ト日数トハ反比例ス。毎日時間多クレバ日数少ナシ、由リテ毎日時間ト日数トハ反比例ス。段数多クレバ日数モ亦多シ、由リテ段数ト日数トハ正比例ス。

スベテ、正比例又ハ反比例スル量ニ於テ、多クレバ多シ又ハ少ナク  
レバ少ナシトナルモノハ正比例スルモノニシテ多クレバ少ナシ又ハ  
少ナクレバ多シトナルモノハ反比例スルナリ。

例 時計ノ長針ト短針トハ4時ノ後幾分ニテ相重ナルベキカ。

### 考へ方

時計ヲ見ヨ、時ノ名ヲ記シタ面ガ 60 ニ刻ンテアルコノ一ツヲ 1 分割ト云フ。

次ギニ、針ヲマハシテ四時ノ所ニ直セ。

長針ハ 12 ノ所、短針ハ 4 ノ所ニアル。

長針カラ短針マテ何分割アルカ? 20 分割。

重ナルノニハ、長針ガ何分割ダケ多クス、メバヨイ? 矢張り、オクニタダケ、20 分割 (追付算ノ甲乙ノ距離)

所テ 長針ハ一時間ニ? 60 分割走り。(追付算甲ノ速サ)

短針ハ一時間ニ? 5 分割走ル。(追付算乙ノ速サ)

依ツテ 其ノ速度ノ差ハ? (60-5 分割即チ 55 分割。(速度ノ差))

ソコテ、55 分割ダケ早く走ル速サテ 20 分割走ル時間ヲ出セバヨイ

|   |      |   |        |      |   |     |
|---|------|---|--------|------|---|-----|
| 解 | 55 分 | ↓ | 多ク走ルニハ | 60 分 | ↓ | カゝル |
|   | 20 分 | ↓ |        | x 分  | ↓ |     |

走ルベキ距離ガ少クナレバ、要スル時間モ從ツテ少クナルカラ正比

$$x = \frac{12}{60} \times \frac{20}{55} = 21 \frac{9}{11} (\text{分})$$

$$21 \frac{9}{11} \text{分} = 21 \text{分} 49 \frac{1}{11} \text{秒}$$

答 21分49  $\frac{1}{11}$ 秒

### 第四章 連鎖法

#### 連鎖法

甲、乙、丙、丁、……ノ如キ幾ツカノ物アリテ、甲ト乙、乙ト丙、丙ト丁、……ノ如ク相隣レル物ノ相當スル量ヲ知りテ、最初ノ物ト最後ノ物トノ相當スル量ヲ求ムル簡便法ヲ「連鎖法」トイフ。

例 砂糖三斤ノ價ハ味噌一貫五百目ノ價ニ等シク、味噌二貫目ノ價ハ鹽七升ノ價ニ等シク、鹽一斗ノ價ハ醬油三升ノ價ニ等シトスレバ、醬油二斗一升ノ價ハ砂糖何斤ノ價ニ等シキカ。

解 此問題ヲ比例式ニヨリテ解ケバ次ノ如シ。

$$\begin{array}{cc} \text{(味噌ノ比)} & \text{(砂糖ノ比)} \\ 1.5\text{貫} : 2\text{貫} & = 3\text{斤} : (イ)\text{斤} \end{array} \quad (イ)\text{斤} = 4\text{斤}$$

$$\begin{array}{cc} \text{(鹽ノ比)} & \text{(砂糖ノ比)} \\ 7\text{升} : 10\text{升} & = (4)\text{斤} : [ロ]\text{斤} \end{array} \quad [ロ]\text{斤} = 5\frac{5}{7}$$

$$\begin{array}{cc} \text{(醬油ノ比)} & \text{(砂糖ノ比)} \\ 3\text{升} : 21\text{升} & = [5\frac{5}{7}]\text{斤} : x\text{斤} \end{array} \quad x\text{斤} = 40\text{斤}$$

最後ニ得タル $x$ 斤 $=40$ 斤ガ求ムル答ナリ。

然ルニ、連鎖法ナル簡便法ハ此運算ノ中途ナル未知數(イ)[ロ]ヲ計算スルニ及バザルコトヲ示スモノナリ。

$$\text{即チ} \quad (イ) = \frac{2 \times 3}{1.5}$$

ヲ其ノ儘ニ第二比例式ニ入ルレバ

$$[ロ] = \frac{3 \times 2 \times 10}{1.5 \times 7}$$

之ヲ其ノ儘ニ第三比例式ニ入ルレバ

$$x = \frac{3 \times 2 \times 10 \times 21}{1.5 \times 7 \times 3}$$

トナリ

由リテ連鎖法ニ於テ先ヅ問題ニ述ベラレタル量ヲ次ノ如ク書き並

ベル



二ツノ縦ノ列ヲ別々ニ掛ケ合ハセテ

$$3 \times 2 \times 10 \times 21 = 1.5 \times 7 \times 3 \times x$$

故ニ

$$\begin{aligned} x &= \frac{3 \times 2 \times 10 \times 21}{1.5 \times 7 \times 3} \\ &= 40 \end{aligned}$$

答 40斤

### 第五章 比例配分(按分比例)

一ツノ量ヲ幾ツカノ部分ニ分チ、其各部分ガ與ヘラレタル數ニ比例スル

様ニナスコトヲ比例配分（又ハ按分比例トイフ。

例 金 36 圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分配シテ其所得高ヲ 2, 3, 4ニ比例セシメントス, 各ノ所得高如何。

解  $2+3+4=9$

$$\text{甲ノ所得高} \quad 36\text{圓} \times \frac{2}{9} = 8\text{圓}$$

$$\text{乙ノ所得高} \quad 36\text{圓} \times \frac{3}{9} = 12\text{圓}$$

$$\text{丙ノ所得高} \quad 36\text{圓} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{3}\text{圓}$$

説明 甲乙丙三人ノ所得高ノ連比ハ 2:3:4ナルヲ以テ, モシ甲ノ所得高ガ 2 圓ナラバ乙ノ所得高ハ 3 圓, 丙ノ所得高ハ 4 圓ナリ, 而シテ此場合ニ於テハ 3 人ノ所得高合ハセテ 2 圓+3 圓+4 圓=9 圓ナリ。

故ニ甲ノ所得高ノ三人ノ所得高ノ和ニ對スル比ハ 2 圓:9 圓 即チ  $\frac{2}{9}$  ナリ。即チ甲ノ所得高ハ三人ノ所得高ノ和ノ  $\frac{2}{9}$  即チ  $36\text{圓} \times \frac{2}{9}$  ナリ。

同様ニ乙ノ所得高ハ  $36\text{圓} \times \frac{3}{9}$ , 丙ノ所得高ハ  $36\text{圓} \times \frac{4}{9}$  ナリ。

例 600 ヲ 4 ト 5 ト 6 トノ比ニ分テ。

解  $4+5+6=15$

ナルヲ以テ求ムル所ノ三數ノ中ノ第一ト 4 トノ比ハ 600 ト 15 トノ比ニ等シ。

故ニ此ノ第一數ハ

$$x:4=600:15 \Rightarrow x = \frac{600}{15} \times 4 = 160$$

同様ニ第二數及ビ第三數ハ夫々

$$x:5=600:15 \Rightarrow x = 200$$

$$x:6=600:15 \Rightarrow x = 240 \text{ ナリ。}$$

答 160, 200, 240

檢算  $160+200+240=600$

$$160:200:240=4:5:6$$

注意 上ノ比例ヲ解クニハ, 先ヅ  $\frac{600}{15}$  ノ値ヲ求ムルヲ便トスルコト多シ此數ヲ按分率ト云フ。

例 六十圓ヲ甲, 乙, 丙ノ三人ニ 2 ト 3 ト 7 トニ比例スル様ニ分配セントス。各ノ所得高ヲ求メヨ。

各ノ所得高ガ 2 ト 3 ト 7 トノ割合ナル故, 其ノ各ノ所得高ニ對スル全額ノ割合ハ,

$$2+3+7=12$$

ナリ, 因ツテ甲, 乙, 丙ノ所得高ハ夫々全額ノ

$$\frac{2}{12}, \frac{3}{12}, \frac{7}{12}, \text{ ナリ。}$$

即チ  $60\text{圓} \times \frac{2}{12} = 10\text{圓} \dots$  甲ノ所得高

$$60\text{圓} \times \frac{3}{12} = 15\text{圓} \dots$$
 乙 同

$$60 \text{ 圓} \times \frac{7}{12} = 35 \text{ 圓} \dots\dots \text{丙 同}$$

$$\frac{\quad}{60 \text{ 圓}} (+)$$

例 金 600 圓ヲ甲 3, 乙 4, 丙 5 ノ割ニ分クル時ハ各何圓トナルカ。

解 割合ハソレゾレ 3, 4, 5 ダカラ 3 ノモノガ全體ニ對スル割合ハ,

3 : (3+4+5) 即 3 : 12 デアル, 故ニ 600 圓ヲ 3 : 12 ヲケタモノガ

甲, 依ツテ

$$\begin{array}{ccc} 12 & \downarrow & 600 \text{ 圓} \\ 3 & & x \text{ 圓} \end{array} \quad x = 600 \times \frac{3}{12} = 150$$

而シテコノ場合 12 ヲ 600 圓ハキマツタ數ダカラ, 一々左ノヤウナ式  
ハ必要トシナイ。

ソコデ, ソノヤリ方ハ,

$$3 + 4 + 5 = 12$$

$$600 \text{ 圓} \times \frac{3}{12} = 150 \text{ 圓} \dots\dots \text{甲}$$

$$600 \text{ 圓} \times \frac{4}{12} = 200 \text{ 圓} \dots\dots \text{乙}$$

$$600 \text{ 圓} \times \frac{5}{12} = 250 \text{ 圓} \dots\dots \text{丙}$$

是ハ別ノ  
所デモヨ  
イ  $\left( \frac{\quad}{600 \text{ 圓}} \dots\dots \text{正シ} \right)$  驗算

答  $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲} \quad 150 \text{ 圓} \\ \text{乙} \quad 200 \text{ 圓} \\ \text{丙} \quad 250 \text{ 圓} \end{array} \right.$

例 金 273 圓ヲ甲乙丙ニ分配シ, 甲ト乙トハ 2 : 3, 乙ト丙トハ 2 : 1 ナ  
ル如クセヨ。

解 甲乙丙三人分配ノ連比ヲ作レバ,

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| 甲     | 乙     | 丙     |
| 2     | 3     | 1     |
| <hr/> |       |       |
| 2 × 2 | 3 × 2 |       |
|       | 2 × 3 | 1 × 3 |
| <hr/> |       |       |
| 4     | 6     | 3     |

4 : 6 : 3 = 比例シテ分配スベシ。4+6+3=13, 甲乙丙ノ分配額ヲソ  
レゾレ X 圓, Y 圓, Z 圓トスレバ,

$$13 \cdot 4 : 6 : 3 = 273 : x : y : z$$

$$x = 273 \times \frac{4}{13} = 84$$

$$y = 273 \times \frac{6}{13} = 126$$

$$z = 273 \times \frac{3}{13} = 63$$

答  $\left\{ \begin{array}{l} \text{甲} \quad 84 \text{ 圓} \\ \text{乙} \quad 126 \text{ 圓} \\ \text{丙} \quad 63 \text{ 圓} \end{array} \right.$