

365  
110

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

始



25.12.20

1552

365-110

19



數  
理  
之  
友

大正  
7.7.11  
内交

## 數理之友發刊の目的

數理ノ友發刊ノ目的ハ何デアルカ

- 〔第一〕 ハ商工業家及ビ一般ノ人々ニ對シテ初等數學ノ本源タル算術ノ實用及ビ算術問題ノ解方ヲ指導スルガ爲メデアアル
  - 〔第二〕 ハ幼年學校、師範學校、中學校、高等女學校受験者ノ指導ノ爲メデアアル
  - 〔第三〕 ハ文官普通受験者ニ對シテノ數學ノ指導デアアル
  - 〔第四〕 ハ陸海軍ノ下士卒ニ對シテノ算術ノ指導デアアル
  - 〔第五〕 ハ高等諸學校受験者ニ對シテノ中等數學一般ノ指導デアアル
- 數理之友ハ以上ノ目的ヲ以テ數學速成指導會ノ機關トシテ生レタノデアツテ毎月一回定期ニ發行スル處ノ數學雜誌デアアル第一號ヤ二號ヤ三號ニテ中々紙上ハ完美ニハ行クマイガ號ヲ遂フニ隨フテ以上ノ目的ヲ達スル様ニ努ムベケレバ數學ニ志ス諸君ハ必ラズ愛讀ノ榮ヲ玉ハラン事ヲ切ニ望ム者デアアル

明治四十二年九月十五日

數理之友主筆 武藤鐵吉

### 題鶴龜算

おのくを鶴ぞと足を取り去れば

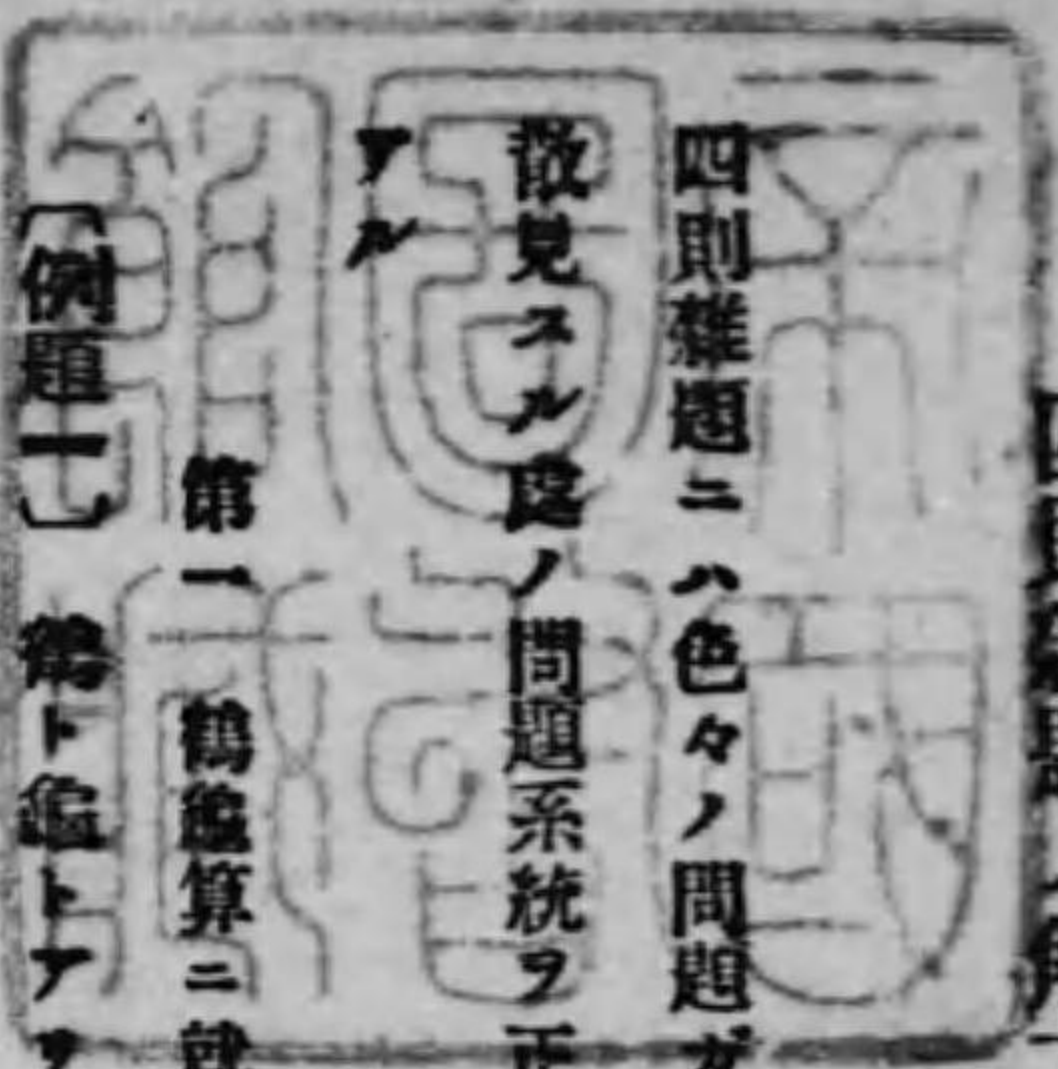
残りの龜は二足とぞなる

霞舟算人 武藤鐵吉

### 數學談

#### 四則雜題ノ解方ニ就キテ(二)

武藤鐵吉



四則雜題ニハ色々ノ問題ガ有ルケレ共普通ノ教科書ニ散見スル處ノ問題系統ヲ正シテ見ルト誠ニ僅少ナ者デ

#### 第一 鶴龜算ニ就キテ

〔例題一〕 鶴ト龜トアリテ其ノ頭數ハ合シテ廿九頭ニ

シテ其ノ足數ハ合シテ八十八本ナリト云フ各ノ何頭ナルヤ

〔解〕 先ツ此ノ題ヲ解スルニハ假リニ諸君ガ造物主ト成ツテ鶴ト龜トヲ創造セリト假想スルコトガ必要デア

數題之友

先ツ始メニ頭數ヲ廿九個製造シ次ニ足ノ數八十八本ヲ製造シテ。鶴トナルベキ方ニハ一頭ニ二足ヲ配分シ龜トナルベキ方ニハ一頭ニ四足ヲ配分シテ後チニ鶴ヲ起キヨ龜ヲ起キヨト云ヒバ直チニ鶴ト龜トガ創造サレタル者ト考フベシ先ツ斯ノ如キ考ヘヲ以テ鶴龜算ヲ解スレバ何ンデモ無ク出來ルノデア

〔秘訣〕 先ツ造物主ガ鶴組ト龜組トニ足ヲ配分スルニ當リテ最初ニ鶴ト龜トノ各々ニ何レモ二本ツ、ヲ配分シ

其ノ次ニ龜トナルベキ方ニ更ラニ足二本ツ、ヲ配分スル様ニシテモ鶴組ノ方ニテハ各一頭ガ二本ツ、ノ足ノ配分ヲ受ケ又龜組ノ方ニテハ各一頭ガ四本ツ、ノ足ノ配分ヲ受クル事トナルノデア

先ツ二十九頭ノ鶴龜ノ各頭ニ二本ツ、足ヲ配分スルニ  
 $20 \times 2 = 40$  即チ五十八本ノ足ガ入用デアアル八十八  
 本ノ總足數ノ内カラ五十八本ノ足數ヲ減スレバ

$88 - 58 = 30$  三十本ノ足數ガ殘ル此ノ三十本ノ足數ハ  
 龜ノ各頭ニ更ラニ二本ツ、配分スベキ足數デアアルニ依  
 リテ  $30 \div 2 = 15$  十五組ノ龜ニ配分スベキ足數デア  
 ル故ニ龜ノ頭數ハ十五ナルコトガ知レル

〔解二〕 又次ノ如クニ解シテモ宜イノデアアル 最初  
 ノ鶴ト龜トノ各ニ足ヲ四本ツ、配分シ。其後鶴ノ各頭  
 ヨリ二本ツ、足ヲ取り返ス者ト考ヘテモ矢張鶴ニハ足  
 二本龜ニハ足四本ト云フ事ニナルヲ以テ右ノ如クニ考  
 ヘテモ差支ヘハ無イノデアアル

先ツ鶴龜ノ總數廿九頭ノ各々四本ツ、足ヲ配分スル時  
 $29 \times 4 = 116$  百十六本ノ足數ガ入用デアアル即チ問題  
 ヨリハ  $116 - 88 = 28$  即チ二十八本丈ケ余分ニ配分シ

タノデアアル此ノ配分ノ過ゴシテ無クスル爲メニハ鶴ノ  
 各頭ヨリ各二本ツ、返却セシムコトガ必要デアアル然ル  
 ニ二本ツ、ヲ十四頭ヨリ返却セシムレバ返却スベキ足  
 ノ數ガ二十八本トナル故ニ鶴ノ頭數ハ  $28 \div 2 = 14$  ナルコ  
 トガ知レル

〔解三〕 二十九頭ガ悉ク龜デアアルトスレバ足數ノ合  
 計ハ  $4 \times 29 = 116$  百十六本トナルベシ然ルニ題意ニ依  
 ルニ足數ノ合計ハ八十八本デアアルカラ百十六本ノ物ヲ  
 八十八本トナスニハ足數ヲ  $116 - 88 = 28$  二十八本丈  
 ヲ減ズルコトガ必要デアアル 然ルニ龜一頭ヲ取りテ鶴  
 ノ一頭ト換フル時ハ其ノ頭ノ數ニハ少シモ増減ハ無イ  
 ケレ共、足數ハ此ノ交換ニ依リテ二本丈ケ減ズルノデ  
 アル

今此ノ交換ヲ何度シタナラバ二十八本ノ足數ヲ減スル  
 事ガ出來ルカト云フニ  $28 \div 2 = 14$  十四度丈ケ交換ス

レバ宜イノデアアル 即チ十四度ノ交換ヲスレバ其ノ内  
 ニ鶴ハ十四頭入レラレ (龜ハ十四頭出サ) ル、ノデア  
 ル故ニ鶴ハ 14 十四頭居ルコトガ知レル依テ龜ハ 15  
 頭デアアル

〔解四〕 二十九頭ガ悉ク鶴デアアルトスレバ足數ノ合  
 計ハ  $2 \times 29 = 58$  五十八本デアアル 然ルニ題意ニ依リ  
 テ見レハ鶴ト龜トノ足數ノ和ハ八十八本デアアルカラ  
 是非共  $88 - 58 = 30$  三十本丈ケ増サコトガ必要デアアル  
 即チ一頭ノ鶴ヲ出シテ其ノ代リニ一頭ノ龜ヲ入ル、毎  
 ニ足數ハ二本ツ、増スヲ以テ 三十本ノ足數ヲ増加ス  
 ルニハ  $30 \div 2 = 15$  十五回丈ケノ交換ヲ行フ必要ガア  
 ル而シテ此ノ交換ニ依リテ十五頭ノ龜ガ鶴ノ群ニ入ル  
 ノデアアル故ニ龜ノ總數ハ十五頭デアアルコトガ知レル依  
 リテ鶴ノ頭數ハ十四頭ナルコトガ知レル

〔解五〕 次ニ圖面法ニテ示サン

先ツ鶴ノ頭數ヲ  $\Delta$  ニテ表ハシ、龜ノ頭數ヲ  $\square$  ニテ  
 表ハス時ハ問題ニ於ケル第一ノ關係即チ鶴龜ノ頭數ノ  
 和ハ二十九頭デアアルト云フ故ニ次式カ出來ル

$$\Delta + \square = 29 \dots\dots\dots (1)$$

次ニ龜ノ頭數ヲ用ヒテ鶴ノ足數ヲ表ハシムレバ

$$2\Delta + 4\square = 88$$

何ントナレバ一頭ノ鶴ニハ足ノ數ガ二本アルヲ以テ鶴  
 ノ足數ハ龜ノ頭數ノ二倍デアアルコトガ知レルノデアアル  
 又次ニ龜ノ頭數ヲ以テ龜ノ足數ヲ表ハサシムル時ハ  
 $2\Delta + 4\square = 88$

$$88 \div 2 = \Delta + 2\square \dots\dots\dots (2)$$

(1)(2)ノ二ツノ式ヲ以テ本問題ノ關係ヲ表スルコトガ出  
 來タノデアアル 之レカラ其ノ解方ニ取り掛ラン

廿九頭ヲ四倍シテ八十八ヲ引キテ得タル數ハ鶴ノ頭數  
ノ二倍ニ相當スル數デアリ其譯ケハ次ノ如クデアリ

$$29 \times 4 = (\Delta \square)(\Delta \square)(\Delta \square)(\Delta \square)$$

$$= \Delta \Delta \Delta \Delta \square \square \square \square \text{ ナリトシテ}$$

今此ノ内ヨリ 88 =  $\Delta \Delta \square \square \square \square$  ヲ減スルノナリトシテ

$$\begin{array}{r} 24 \times 4 = \Delta \Delta \Delta \Delta \square \square \square \square \\ 88 = \Delta \Delta \square \square \square \square \\ \hline 2 \times 4 - 88 = \Delta \Delta \end{array} \text{ ナリトシテ}$$

$$2 \times 4 - 88 = \Delta \Delta$$

$$2 \times 4 - 88 = \Delta \Delta \text{ ナリトシテ}$$

$$2 \times 4 - 88 = \Delta \Delta \text{ ナリトシテ}$$

◎讀者ハ次ノ諸問題ヲ解ケ

[1] 本綿一反ノ價ハ二圓一反ノ價ハ四圓ナリ或  
人本綿ト袖トヲ合セテ一百反ヲ買ヒ入レ此ノ代金トテ  
二百七十圓ヲ與ヘタリト云フ各何反ナルヤ

[2] 或會ニ五百人ノ會員アリテ一千八百圓ノ會費  
ヲ領收セリ而シテ特別會員ハ會費五圓、通常會員ハ會

費一圓ナリト云フ特別會員及通常會員各如何

[3] 或人平日ハ日給七十五錢夜業ヲ爲スノ日ハ日  
給九十五錢ノ割合ヲ以テ三十五日間働キ二十八圓八十  
五錢ノ賃錢ヲ得タト云フ平日及ビ夜業ノ日數各如何

[4] 或ル新聞ニ廣告ヲナスニ五號活字一行二十字  
詰ノ處ニ五號活字ニテ字數三百字ノ廣告ヲ爲サントス  
其ノ内ノ若干字ヲ二號活字ニ改メテ余白ナキ様ニナル  
カ但シ貳號活字一本ノ大サハ五號活字四本ノ大サアル  
者デアリ

[5] 或人十里三十二町ノ道ヲ行クニ徒歩ニテハ一  
時間ニ二十八町、人力車ニテハ一時間ニ一里廿町ヲ往  
キ出發後十時間ニシテ先地ヘ到着セリト云フ人力車ニ  
乗リタルハ何里ナルヤ

分數雜題之解方ニ就キテ(二)

武藤 鐵吉

分數ノ問題トナルト整數四則ノ問題トハ全ク同一ノ者  
デナイ様ニ考フル人ガ甚タ多イノデアリガ、全クハ同  
一ノ者デアリ乍去分數ノ問題ヲ解スルニハ或ル分數ヲ

乘スルト云フ事トハ或ル分數ヲ割ルト云フコトノ二ヶ  
條ヲ最モ注意セヌ時ハ甚タシキ間違ヲ起ス者デアリカ  
ラ以上ノ二ヶ條丈ケハ是非共注意セネバナラヌ事デア  
ル依リテ分數雜題解方ノ前ニ於テ前ノ二ヶ條ヲ述ベン

[第一] 何分ノ何ヲ乘ズルト云フ意味ハ次ノ事實ヲ  
云フノデアリ 例ヘバ次ノ如ク

◎二百四十ヲ十二除シテ得タル商ヲ五倍セヨト云フコ  
トアラバ 數學上ニ於テハ之レヲ次ノ如クニ云フノデ  
アリ

◎二百四十個ニ、十二分ノ五ヲ乘セヨト

[注意] 人ニ依ルト分數ト云フ者ハ妙ナ者デ或ル整  
數ニ何分ノ何ント云フ 分數ヲ乘ズル時ハ其ノ答ハ元

數理之女

ノ整數ヨリモ少ニナルト云フ者アレ共之レ大ナル誤リ  
デアリ 例ヘバ。十二ト云フ數ニ乘ズルニ三分ノ五ヲ  
以テセバ其ノ答ハ何程デアリカト云フト

$$12 \times \frac{5}{3} = 20 \text{ ナリトシテ}$$

即チ 20 トナルノデアリ

此ノ場合ニ於テハ其ノ乘積ハ 20 トナリテ元ノ 12 ヨリハ  
大トナルノデアリ夫レデアリカラ分數ヲ乘シタカラト  
テ必ラス元ヨリ小サク成ルトハ限ラス大トナル事モア  
ルノデアリ讀者ハ必ラス次ノ二ツノ規則ヲ記憶スルコ  
トガ必要デアリ

[第一] 分子カ分母ヨリモ小ナル分數即チ(一ヨリ  
モ小サキ分數)ヲ乘スレバ其ノ答ハ元ノ被乘數ヨリモ  
小ナル數トナルノデアリ

[第二] 分子カ分母ヨリモ大ナル分數(即チ一ヨリ  
モ大ナル分數)ヲ乘スレバ其ノ答ハ元ノ被乘數ヨリモ

穴ナル數トナルノデア

〔第二〕 何分ノ何ンデ割ルト云フ真意ヲ能ク能ク了  
解セル、時ハ分數ノ性質ガ甚タ目瞭ニ成ツテ來ルノデ  
アル 次ニ甲乙ノ二例ヲ揚ケテ之レヲ説明スベシ

〔甲〕 1-4ニテ3ヲ除セヨ

1-4ニテ3ヲ除セヨト云フ意味ヲ最モ了解シ易ク云  
フニハ 1-4圓ヲ以テ3圓ヲ除セヨト云フ問題ニ直ス  
方ガ説明ニ便利デア 1-4圓ヲ以テ3圓ヲ除セヨト  
云フ意味ハ三圓ノ内ハ1-4圓ト云フ者カ何程含マ  
レテ居ルカト云フ事ナリ 先ツ此事ヲ知ラント欲セバ  
1-4圓ト云フ事ヲ深ク考フベシ 1-4圓トハ壹圓ノ四  
分ノ一ト云フ事ニテ(金高ニテ云フ時ハ廿五錢デア)

300+75=4 之レガ 30+1-4ト云フ意味デア

又了解シ易スキ様ニ云フニハ 3-4圓ヲ以テ3圓ヲ除  
セヨト云フ事ニ題意ヲ改メテ説明セン

3-4圓トハ壹圓ヲ四分分シテ得タル金高(二十五錢)  
ノ三倍(即チ七十五錢)ノ金高ノ事デア

故ニ 3-4圓ニテ3圓ヲ除セヨト云フ意味ハ 3圓ノ  
内ニハ七十五錢ナル者ハ何程アルカト云フ事ヲ求ムル  
處ノ問題デア 依リテ整數除法ニテ式ヲ立ツル時ハ

又整數除法ニ依ラズシテ説明ヲスルニハ次ノ如クニス  
ルノデア

ト云フ事ヲ深ク考フル時ハ次ノ如クニナル  
ノデア

3+1-4トナス事ガ出來ル 倍テ一般ニ

3+1-4ナル式ガアル時ハ (3+1)トナシ  
テモ宜イノデア

3+1-4ナル式ハ (3+1)トナシテ宜イノデア

然ルニ (3+1)ハ既ニ知ル如クニ 3+1デア

ラ (3+1)トナル式ハ (3+1)ト變ジテモ宜イノ  
デア

デア 故ニ (3+1)トナルノデア

一般ニ 3+1ト云フ式ガアレバ

3+1-4 = 3+1-4 = 3+1-4

トナルノデア

アル つまり 或ル分數ヲ以テ或ル數ヲ除スルニハ其  
ノ分數ノ分母ヲ或ル數ニ乘ジテ得タル結果ヲ其ノ分數  
ノ分子ニテ除スレバ宜イノデア

〔分數問題之秘訣〕 分數問題解法ノ秘訣ハ何ンデア

ルカト云フニ 某數ノ何分ノ何ガ若干トナル時某數ヲ  
求ムルト云フ問題ニ總テノ分數問題ヲ變造スルノデア  
ル 故ニ次ノ如キ問題ヲ深ク研究シテ置ク事ガ必要デア  
アル 依リテ次ニハ數字のニ之レヲ説明セン

● 某數ノ四分ノ三ハ四十五ナリト云フ某數如何

〔解〕 本題ノ解法ニ二ツアリ第一ヲ整數的解法ト云  
ヒ第二ヲ分數的解法ト云フ

〔第一〕 某數ノ四分ノ三ト云フコトハ某數ヲ四ニテ  
除シテ得タル數ニ三ヲ乘シタル者ト云フ意味デア

題意ニ依リテ見ルト 某數ヲ四除シテ得タル數ヲ三倍  
セシ者ガ四十五トナルト云フノデア 倍テ是レヨリ

某數ヲ求ムルニハ如何様ニナス可キヤト云フニ先ツ逆  
算法ト云フ者ヲ用フルノデア 其方法ハ次ノ通りデア  
ル

最後ノ四十五ト云フ數ハ三倍シタル時ノ數デア

Handwritten notes and calculations in the left margin.



三倍セザル以前ノ數ハ明ラカニ  $45 + 60 = 105$  十五デア  
ル 倍テ此ノ十五ハ何ンテアルカト云フニ 題意ニ依  
リテ見レバ某數ヲ四除シタル時ノ答デアアル故ニ某數ハ  
十五ニ四ヲ乘ジタル者  $15 \times 4 = 60$  即チ六十デアアル

【第二】 若シモ某數ガ既ニ知レテ居ルナラバ其ノ某  
數ニ四分ノ三ト云フ數ヲ乘ジテ得タル者ガ四十五デア  
ルト云フノデアアルカラ 求ムル處ノ某數ト云フ者ハ十  
五ヲ四分ノ三ニテ除セシ者ニシテ

$$45 \div \frac{3}{4} = 45 \times \frac{4}{3} = 60 \text{ 即チ六十デアアル}$$

【注意第一】 分數題ノ解法トシテハ第二ノ解法ヲ以  
テ上等ナル解方トナスノデアアル

【注意第二】 (被乘數)  $\times$  (乘數) = (積) ナル關係上  
ヨリ次ノ如キ新關係式ガ二ツ出來ル

$$\text{(被乘數)} = \frac{\text{(積)}}{\text{(乘數)}} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{(乘數)} = \frac{\text{(積)}}{\text{(被乘數)}} \dots\dots\dots (2)$$

以上ノ關係式ハ被乘數、乘數、積、ノ三ツガ皆ナ整数  
デ有ツテモ、又皆ナ分數デ有ツテモ、又其ノ内ノ若干  
丈ケガ分數デ有ツテモ差支ヘハ無イノデアアル

例ヘバ某數ノ四倍ガ六十デアアル某數如何ト云フ式ハ  
次ノ如クニナルノデアアル (料數)  $\times 4 = 60$

即チ六十ガ積デ、四ガ乘數デ、某數ガ被除數デ、アル  
故ニ某數ヲ求ムルニハ第一式ニ依リテ

$$\text{(料數)} = \frac{60}{4} = 15 \text{ トナスノデアアル}$$

次ニ分數ノ例ヲ掲ゲン 某數ノ四分ノ三ガ四十五ナレ  
バ某數ハ如何 今此ノ問題ヲ式ニ組ミ立ワルト次ノ如  
クデアアル (料數)  $\times \frac{3}{4} = 45$  先ツ某數ガ被乘數デアアツ  
テ、四分ノ三ハ乘數、四十五ガ積デアアル故ニ某數ヲ求  
ムルニハ第一式ニ依リテ

$$\text{(料數)} = 45 \div \frac{3}{4} = 45 \times \frac{4}{3} = 60 \text{ トナスノデアアル}$$

數學ノ問題ノ解法ハ總テ此ノ通りニ整数デモ分數デモ

同様ノ法則デ解セラル、者デアアル、是等ハ大ニ注意ス  
ベキコトデアアル故ニ分數難題ノ解ヲ上手ニセント欲セ  
バ先ツ整数四則難題ヲ上手ニ解ク様ニ成スコトガ必要  
デアアル

【注意第三】 分數ニテ除スレバ其ノ商ハ元ノ被除數  
ヨリモ大トナル數トナルト云フ想像ヲ有スル人ハ中々  
多シ乍併之レハ大ナル間違ヘデアアル分數除法ノ答ニハ  
次ノ如キ二種ノ場合ガアルノデアアル

【第一】 一ヨリモ小ナル分數ヲ除數トシテ或數ヲ除  
スレバ其ノ商ハ必ラズ或數ヨリモ大トナルノデアアル  
例ヘバ五分ノ三ト云フ一ヨリモ小ナル處ノ分數ニテ十  
五ト云フ數ヲ除スレバ  $15 \div \frac{3}{5} = 15 \times \frac{5}{3} = 25$  二十五  
トナリテ元ノ分數ヨリモ大デアアル

【第二】 一ヨリモ大ナル分數ヲ以テ或數ヲ除スレ  
バ其ノ商ハ必ラズ或數ヨリモ小トナルノデアアル例ヘバ茲

ニ三分ノ五ト云フ一ヨリ大ナル數ヲ以テ十五ヲ除スル  
時ハ  $15 \div \frac{5}{3} = 15 \times \frac{3}{5} = 9$  九ト云フ數ヲ得ル此ノ數  
九ハ元ノ數ノ十五ヨリハ小デアアル

【注意第四】 一ヨリ小ナル數ニテ或數ヲ除スレバ其  
ノ答ガ元ノ或數ヨリモ大トナリ又一ヨリ大ナル數ニテ  
或數ヲ除スレバ其ノ答ハ元ノ或數ヨリモ小トナルト云  
フ理由ハ次ノ如クニ考フルモ差支ヘハナイ

茲ニ十寸ヲ以テ一尺トセル二十尺ノ反物アリ今之レ  
ヲ八寸ヲ以テ一尺トセル甲ノ尺度ニテ計ル時ハ其ノ尺  
數ハ  $10 \times 20 \div 8 = 25$  二十五尺トナリテ元ノ尺數二十  
尺ヨリモ増スノデアアル

又茲ニ十寸ヲ以テ一尺トセル二十尺ノ反物アリ今之  
レヲ十二寸五分ヲ以テ一尺トセル尺度ニテ計ル時ハ  
 $10 \times 20 \div 12.5 = 16$  十六尺トナルノデアアル

ヨリ小ナル分數ヲ以テ或ル數ヲ除シタル時ノ商ハ元ノ或數ヨリモ大トナリ又一ヨリ大ナル分數ヲ以テ或數ヲ除スル時ハ其ノ商ハ元ノ或數ヨリモ小トナルノ理由ガ能ク分カルノデアアル

比例解法ニ就キテ(二)

武藤 鐵吉

比例ノ内ニハ單比例、複比例、連比例、分比例、混合比例ノ五比例ガアルガ其ノ内デ單比例ガ基本デアアルカラ單比例ノ解方ヲ十分ニ覺ユレバ夫レ他ノ比例ハ自然ト了解セラル、者デアアルカラ根本的ヨリ單比例ノ事ヲ説明シテ見様ト思フノデアアル

〔比例之二種〕 單比例ニ合マレテ居ル問題ヲ區別ヲシテ見ルト正比例、ト逆比例トノ二ツデアアルガ更ラニ之レヲ根本的ニ分類シテ見ルト 割り算ノ答ヲ比較スル法ト掛ケ算ノ積ヲ比較スル法トノ二法デアアル

單比例ト云フ方ハ割り算ノ答ヲ比較スル方法デ、逆比例ト云フ方ハ相乘積ヲ比較スル様ニ成ツテ居ルノデアアル即チ其根元ガ乘法ト除法トヨリ來テ居ルノデアアルカラ比例ト反比例ト同一ノ規則デ理解シ様ト思フテモ到底出來ル者デハ無イノデアアル

〔例題一〕 米二十一石六升ノ收穫アル田地アリ。然ルニ米ノ收穫平均ハ四反歩ニ付キ六石二斗四升ナリト云フ此ノ田地ノ段別如何

〔解〕 今此ノ田地ノ反別ガ已ニ知レタル者トシテ之レヲニテ表ハサシム即チ此ノ田地ハ反アリタル者トセヨ然ラハ題意ニ依リテ段ノ田地ヨリ收穫セル米ハ二十一石六升ナルヲ以テ此ノ田地一反歩ヨリ收穫セル米ノ升數ハ  $\frac{2106}{4}$  デアル又題意ニ依レバ四反歩ヨリ六石二斗六升ヲ收穫セリト云フニ依リテ一反歩ヨリ收穫セル割合ハ  $\frac{630}{4}$  升デアアル

又ニ又題意ニ依ルテ前ニ收穫セル割合ト後ニ收穫セル割合ハ同一ナラザル可ラザルニ依リテ次式アリ

$$\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$$

此ノ式ヲ比例式ト云フノデアアル 倍上ノ式ヨリ之ノ價ヲ求ムルニ二法アリ次ニ示サン

〔第一法〕  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  ナル分數式ノ双方ハ

$$4 \times x \times \frac{2106}{4} = 624 \times x$$

之レヲ簡單ニナス時ハ  $4 \times 2106 = 624 \times x$  トナルノデアアル即チ二千一百〇六ヲ四倍セル者ハ  $x$  ノ六百二十四倍トナルノデアアルカラ  $x$  ハ二千一百〇六ヲ四倍セシ者ノ積ヲ六百二十四デ割レバ宜ノデアアル故ニ

$$x = \frac{2106 \times 4}{624}$$

〔第二法〕  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  ナル式ノ双方ヲ反對ニス

ルモ又必ラス適當トナルヲ以テ其ノ双方ヲ反對トナシ

テ  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  トシテモ宜イノデアアル

此式ノ題意ハ何ンテアルカト云フニ  $x$  ハ二千一百〇六ニテ除セシ答ハ六百二十四分ノ四デアアルト云フ意味デアアルニ依リテ  $x$  ヲ求ムルニハ六百二十四分ノ四ニ二千一百〇六ヲ乘スレバ宜イノデアアル即チ

$$x = \frac{4}{624} \times 2106 \text{ デアル}$$

〔注意第一〕  $\frac{2106}{4}$  ハ米一升ヲ收穫スルニ要スル田

地ノ反數ニシテ  $\frac{4}{624}$  ハ又米一升ヲ收穫スルニ要スル田地ノ反數デアアル題意ニ依レバ其ノ割合ガ相等シカルベキヲ以テ次ノ式ガアルノデアアル  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  ンレデアアルカラ  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  ナル式ヲ立テ、後チニ

其ノ双方ヲ反對シテ  $\frac{2106}{4} = \frac{624}{x}$  トセズトモ始メヨ

リ注意第一ノ如クニ式ヲ立テ、モ差支ヘハナイノデアアル事ガ分カル

【注意第二】  $x$  の値ヲ求メ易クスルニハ

$$\frac{2106}{2106} = \frac{4}{624} \times \frac{2106}{2106} \quad \text{ヲ等號ノ前方ニ置キ}$$

且ツ  $x$  ガ分子トナル様ニ式ヲ立ツルコトガ必要デアアル

【注意第三】 除法ノ記號ハ「 $\div$ 」又ハ「 $:$ 」ナルヲ以テ

$$\frac{2106}{2106} = \frac{4}{624} \quad \text{ナル式ヲ} [x : 2106 = 4 : 624] \text{ト書スル}$$

モ差支ヘガ無イノデアアル新様ナル書き方ハ比例法ノ舊式デアアルガ今デモ中々流行シテ居ルノデアアル

【定義一】 2106 ト 4 トヲ比例ノ内項ト云ヒ 8 ト 624 トヲ比例ノ外項ト云フ

【定理】 比例式ニ於テハ兩内項ノ相乗積ハ兩外項ノ相乗積ニ等シ

例ハ  $\frac{40}{5} = \frac{56}{7}$  ト云フ双方ノ比ガ何レモ八ニ等

シキ比例式アラバ其ノ兩内項ハ 5 ト 56 デアツテ其ノ兩外項ハ五十六ト七デアアル 依リテ兩内項ノ相乗積

$$5 \times 56 = 280 \quad \text{ハ二百八十トナリ兩外項ノ相乗積ハ}$$

$40 \times 7 = 280$  トナルノデアアル故ニ比例式ニ於テ兩内項ノ相乗積ト兩外項ノ相乗積トハ常ニ等シキ事ガ知レバノデアアル

【證明法】 上ノ事實 ヲ一般ニ次ノ如キ方法ニ依リテ證明スル者デアアル

$$\frac{40}{5} = \frac{56}{7} \quad \text{此ノ二ツノ分數ハ相等シキ者デアアル以上ハ其ノ双方ハ同一ノ數ヲ乘ズレバ其ノ結果モ亦同一ナルベキハ必定ノ事デアアル}$$

故ニ其ノ双方ヘ各分母 5 ト 7 トノ積三十五ヲ乘ズベシ

先ツ五分ノ四十ト云フ分數ニ三十五ヲ乘ズレバ

$$\frac{40}{5} \times 35 = \frac{40}{5} \times 7 = 40 \times 7 \quad \text{デアアル}$$

次ニ七分ノ五十六ニ三十五ヲ乘ズレバ

$$\frac{56}{7} \times 35 = \frac{56}{7} \times 8 = 56 \times 8 \quad \text{デアアル}$$

然ルニ  $\frac{40}{5} \times 35 = \frac{56}{7} \times 35$  ナルベキヲ以テ  $40 \times 7 = 56 \times 8$  デアル

【定義】 甲:乙=丙:丁ナル比例式ニ於テ甲ヲ第一

項乙ヲ第二項丙ヲ第三項丁ヲ第四項ト云フ

【例題一】 八人ノ職人ガ十五日間ニ仕上グル仕事ヲ

十人ノ職工ニテハ何日ニ仕上グルカ

【解】 今十人ノ職工ガ或ル事ヲ仕上グル日數ヲ  $x$  ト

セバ其ノ仕事ノ高ハ  $10 \times x$  デアル 又八人ガ十五日

間ニ仕上グル仕事ノ高ハ  $8 \times 15$  デアル題意ニ依レバ

此ノ兩方ノ仕事高ハ全ク同一ナルベキヲ以テ次式アリ

$$10 \times x = 8 \times 15 \quad \text{故ニ} \quad x = \frac{8 \times 15}{10} = 12$$

【注意】 例題一ノ如キ式ノ立テ方ヲ正比例ノ原理式

ト云ヒ、例題二ノ如キ式ノ立テ方ヲ反比例ノ原理式ノ

立テ方ト云フ 今日一般ニ用ユル處ノ式ハ原理式ニ非

ラズシテ應用ノ式ナリ 應用式ノ立テ方ハ式ヲ殆ント

機械的ニ立ツル者ニシテ原理式ノ立テ方ヲ十分ニ記憶

スル時ハ應用式ヲ容易ニ立ツルコトヲ得ベシ

【例題三】 甲乙ノ二工アリ其ノ力甲ハ 5 乙ハ 4 ナリ

今甲三十六日間ニ仕上グル仕事アリ之レヲ乙ニ成サシ

メナバ何日ニシテ仕上グルヤ

【解】 此ノ問題ハ二種ノ方法ヲ以テ解スルコトヲ得

ベシ第一反比例法、第二正比例法、是レナリ

【第一反比例】 甲カ仕上グルニ要スル力ノ數ハ何程

デアアルカト云フニ 5 ナル力ノ者ガ 36 日ヲ要セシ者ナル

ヲ以テ  $5 \times 36$  デアル 又乙ガ仕上グル日數ヲ  $x$  トセ

バ乙カ此ノ工事ヲナスニ要スル力ハ  $4 \times x$  デアル 然

ルニ同一ノ工事ヲ爲スノデアアルカラ必ラズ同一ノ力ヲ

要スルコト明ラカデアアル故ニ次式ヲ得ルノデアアル

$$4 \times x = 5 \times 36 \quad \therefore x = \frac{5 \times 36}{4}$$

【第二正比例】 甲ノ力ガ 5 乙ノ力ガ 4 デアルカラ

或事ヲナスニ甲ガ四日掛ル者ナレバ乙ハ五日掛カルノ

デアアル然ルニ茲ニ他ノ一事業ガアツテ甲ガ之レヲ爲ス

ノ二十六日ヲ要スルト云フ故ニ甲ガ後チニ爲シタル事  
業ハ前ニ爲シタル事業ノ  $\frac{35}{4}$  倍デアアル乙ハ假リニ之  
レヲ三日ニ成シタル者トシテ此ノ後チニナシタル乙ノ  
事業ハ乙ガ始メニナシタル事業ノ何倍デアアルカト云フ  
事ヲ考フルニ  $\frac{35}{4}$  倍デアアル

題意ニ依ルニ甲ト乙トハ同一ノ事業ヲナスノデアアル故  
ニ次ノ式ガ出來ルノデアアル

$$\frac{a}{5} = \frac{35}{4} \quad \therefore a = \frac{35}{4} \times 5$$

【比例解法之別法】 正比例、反比例、ノ解方ノ外ニ  
歸一法ト稱スル解方ガアル其ノ解方ハ次ノ如クデアアル

【例題一ノ歸一解法】 米二十一石六升ノ收穫アル田  
地アリ。然ルニ此ノ田地ノ收穫平均ハ四段歩ニ付キ六  
石二斗四升ナリト云フ比ノ田地ノ段別如何

【解】 本題ニ於テハ收穫高ヲ知ツテ反別ヲ見出スノ  
デアアルカラ 收穫米一升ヲ得ルニハ何程ノ田地ガ必要

デアアルカト云フ事ヲ知レバ宜イノデアアル倍テ六石二斗  
四升ヲ收穫スルニ四段歩丈ケ必要デアアルカラ一升ノ收  
穫米ニ對スル田地ノ必要高ハ  $\frac{4}{624}$  デアアル

依リテ二十一石六升ノ收穫米ヲ得ルニ要スル田地ハ

$$\frac{4}{624} \times 2106 \text{ デアアル}$$

$$\left. \begin{array}{l} 624 \text{ 升} \dots\dots\dots 4 \text{ 段} \\ 7 \text{ 升} \dots\dots\dots 4 \text{ 段} \\ 216 \text{ 升} \dots\dots\dots 4 \text{ 段} \end{array} \right\} \times 2106$$

●上ノ解方ハ通例次ノ如クニナス者デアアル

【例題二ノ歸一解方】 八人ノ職人ガ十五日ニ仕上  
ル仕事ヲ十人ノ職人ハ何日ニテ仕上グルヤ

【解】 本題ニ於テハ人数ヲ知リテ日數ヲ求ムル問題  
デアアルカラ 一人ニテ一日ニ爲ス仕事ハ全體ノ何分部  
デアアルカト云フコトヲ知ルコトガ必要デアアル

【例一ノ立式】  $\left. \begin{array}{l} 624 \text{ 升} \dots\dots\dots 4 \text{ 段} \text{ 小} \\ 2106 \dots\dots\dots x \text{ 大} \end{array} \right\}$

$$x = 4 \times \frac{2106}{624}$$

【解】 六石二斗四升ノ米ヲ收穫スルニ四反歩ノ田地  
ヲ要スル者ナレバ 廿一石六升ノ米ヲ收穫スルニハ四  
段ヨリモ大ナル田地ガ必要デアアル 故ニ  $\frac{4}{624}$  四段ヨリ  
モ大デアアル事ガ分カル依ツテ 624. 2106. 中ヨリ一  
リ大ナル分數ヲ作り之レヲ四段ニ乗スベシ

【例二ノ立式】  $\left. \begin{array}{l} 8 \text{ 人} \dots\dots\dots 15 \text{ 日} \\ 10 \dots\dots\dots x \text{ 日} \end{array} \right\}$

$$x = 15 \text{ 日} \times \frac{8}{10}$$

【解】 八人ニテ十五日掛ル仕事ヲ十人ニテ爲セバ十  
五日ヨリモ小ナル日數デ出來上ガルコトガ分カル依リ  
テ 8. 10. 10. 二ツヨリ一ヨリ小ナル分數ヲ作りテ  
之レヲ十五日ニ乗スベシ

八人ガ十五日間ニ爲ス仕事ヲ一人ニテ爲スナラバ  
 $8 \times 15$  丈ケノ日數ヲ要スルノデアアル故ニ今全事業ヲ一  
トナセバ一人一日ノ仕事ノ量ハ全量ノ  $\frac{1}{8 \times 15}$  デアアル

依リテ十人ガ一日ニ爲ス仕事ノ量ハ全量ノ  
 $\frac{1}{8 \times 15} \times 10 = \frac{10}{8 \times 15}$  デアアル故ニ全量一ヲ成スニハ

$$1 + \frac{10}{8 \times 15} \text{ 即チ } 1 \times \frac{8 \times 15}{10} = 12 \text{ 日ヲ要スルノデアアル}$$

【又解】 又次ノ如クニ爲スコナリ

$$\left. \begin{array}{l} 8 \text{ 人ニテ} \dots\dots\dots 15 \text{ 日} \quad \text{カハル者ヲ} \\ 1 \text{ 人ニテ爲スナラバ } 15 \text{ 日} \times 8 \quad \text{カハルベシ} \\ \text{作併之レヲ} \\ 10 \text{ 人ニテ爲ス時ハ } \frac{15 \text{ 日} \times 8}{10} \quad \text{丈ケニテ成効ス} \\ \text{ベキ者デアアル} \end{array} \right\}$$

【比例式ノ最新法】 最モ新式ナル方法ハ次ノ如クデ  
アル 今例題一、例題二、ニ付キテ其方法ヲ示サン

〔正比例トハ何ヲ云フカ〕 正比例トハ白米ノ升數ト其ノ代金ノ如ク升數ガ二倍スレバ其ノ價モ二倍シ升數ガ三倍スレバ其ノ價モ亦三倍スルガ如クニ升數ノ比ト其ノ代價ノ比ガ常ニ等シキ者ヲ云フノデアアル

例ヘバ米二斗ノ代金四圓ナル時 米二斗八升ノ代金ヲ求ムト云フ問題アラバ之レ如何様ナル種類ノ比例題デアアルカト云フニ之レ即チ正比例ニテ計算スベキ問題デアアル何ントナレバ社會ノ常規ニ依リテ同ジ相場ノ時同質ノ米ノ代金ノ比ト其ノ米ノ升數トノ比ハ相等シキ者デアアル即チ之レヲ式ニ表ハス時ハ次ノ如クデアアル

$$\frac{\text{後ノ升數} \times \text{後ノ代金}}{\text{前ノ升數} \times \text{前ノ代金}} = \frac{\text{後ノ升數}}{\text{前ノ升數}} \times \frac{\text{後ノ代金}}{\text{前ノ代金}}$$

斯様ナル式ニ立ツ問題正比例ノ式ト云フノデアアル

〔反比例トハ何ヲ云フカ〕 反比例トハ或ル一定ノ仕事ヲナスニ要スル人數ト日數トノ關係ノ如キ者ニテ其ノ仕事ヲ爲ス處ノ人數ガ前ニ働キシ人數ノ二倍ニナル時

ハ前ノ日數ノ二分ノ一ニテ出來上リ又其ノ働ク處ノ人數ガ前ノ人數ノ三倍ニナル時ハ其ノ出來上ガル處ノ日數ハ前ノ三分ノ一ニテ出來上ルト云フ様ナル問題ノ事デアアル

例ヘバ八人ノ工夫ガ四十五日ニ爲スベキコトヲ十五人ノ工夫ニテハ何日ニ仕上グベキカト云フ問題アラバ上ノ事柄ヲ相乘式ニテ示セバ次ノ如クデアアル

$$\frac{\text{後ノ人數} \times \text{後ノ日數}}{\text{前ノ人數} \times \text{前ノ日數}} = \frac{\text{後ノ日數}}{\text{前ノ日數}} \times \frac{\text{後ノ人數}}{\text{前ノ人數}} \dots (1)$$

之レハ職工ガ或ル仕事ヲナス時ニ起ル實際上ノ事ニシテ夫レヲ等式ニ表ハシタル處ノ者デアアル

關係ヲ比例式ニテ次ノ如クニ表ハス事ガ出來ル

$$\frac{\text{後ノ人數}}{\text{前ノ人數}} = \frac{\text{前ノ日數}}{\text{後ノ日數}} \dots (2)$$

何ントナレバ此ノ比例式ノ兩内項ト兩外項トノ相乘積ヲ作ル時ハ

$$\frac{\text{後ノ人數} \times \text{後ノ日數}}{\text{前ノ人數} \times \text{前ノ日數}}$$

ト云フ等式ヲ得ベケレバ(1)ナル式ト(2)ナル式トハ其ノ形狀ヲ異ニスルモ其ノ精神ニ於テハ全く同一ナル者デアアル

故ニ(1)ナル關係式ヲ反比例ト名稱セシ以上ハ(2)ナル式ヲ又反比例ト云フコトハ固ヨリ當然ノ事デアアル

〔正比例ト反比例ノ區別〕 正比例ト反比例トノ區別ハ己ニ其ノ原理ヲ前ニ説明セリ今茲ニハ其ノ比例ノ形式ニ於テ其區別ヲ示サントス

$$\frac{\text{後ノ升數} \times \text{後ノ代金}}{\text{前ノ升數} \times \text{前ノ代金}} = \frac{\text{後ノ升數}}{\text{前ノ升數}} \times \frac{\text{後ノ代金}}{\text{前ノ代金}} \dots (1)$$
$$\frac{\text{後ノ人數}}{\text{前ノ人數}} = \frac{\text{前ノ日數}}{\text{後ノ日數}} \dots (2)$$

或ル問題ヲ比例ニ立タル時(1)ノ如クニ比ノ双方ガ後ノ前、後ノ前ト云フ様ニ正シク揃フテ居ル比例式ヲ正比例ト云ヒ(2)ノ如ク比ノ双方ニ於ケル前後ト云フ文字ガ

諸等法ニ就キテ(二)

武藤 鐵 吉

十五里二十七町三十七間二尺五寸ト云フ内ニハ里ト云フ名稱ト町ト云フ名稱ト間尺寸ト云フ名稱ヲ持ツテ居ル是等ノ里町間尺寸ト云フ名稱ノ各々ヲ夫レ夫レ單位ト云フ斯様ニ數多ノ單位ヲ含ム處ノ者ヲ計算スル方法ヲ諸等法ト云フノデアアル

諸等法ノ諸問題ニハ六ヶ敷キ問題ハ澤山無ケレ共面倒ナル問題ハ中々多イ者デアアル特ニ少年諸子ノ如キハ餘リニ面倒臭ナク且ツ外國度量衡ノ製度ノ觀念ガ全ク心ノ内ニ無キ故エ諸等法ノ題トナルト非常ニ六ヶ敷イ六ヶ敷イト大騒ギヲ爲ス者デアアル

〔六ヶ敷ト面倒臭キ〕 六ヶ敷イト面倒臭イト云フ事ヲ大抵ノ人ハ同様ニ遣フテ居ルガ之レハ大ナル違ヒ



六六六七ニ當ルノデアル

(記號斤)

ヘクトグラム 百グラムノ目方ニシテ吾國ノ二六六

六六七ニ當ルノデアル

(記號頭)

デカグラム 十グラムノ目方ニシテ吾國ノ二六六

六七ニ當ルノデアル

(記號吋)

グラム 一グラムハ吾國ノ二分六六六七デアル(瓦)

デシグラム 一グラムノ十分ノ一ノ目方ヲ云フ(粉)

センチグラム 一グラムノ百分ノ一ノ目方ヲ云フ

(厘)

ミリグラム 一グラムノ千分ノ一ノ目方ヲ云フ(彫)

【リットル】 一リットルハ長幅高ノ各ガ何レモ一デ

シメートルノ長サアル立方形(即チ三寸三分ノ立方形

ニシテ)吾國ノ楕目ニ比較スレバ五合五勺ト四三五ニ

當ルノデアル

ヘクトリットル 百リットル(箱)ノ專ヲ云フ

デカリットル 十リットル(箱)ノ專ヲ云フ

リットル 一リットル五合五勺四三五(立)

デシリットル 十分ノ一リットル(粉)ノ專ヲ云フ

センチリットル 百分ノ一リットル(厘)ノ專ヲ云フ

【ふうと】 一呎ハ〇・三〇四八米ニシテ一、〇〇六尺

ニ當ル者デアル

1吋<sup>1/2</sup> = 2.540 釐 = 8.332 分

12吋 = 1 呎<sup>1/2</sup> = 0.3048 米 = 1.006 尺

3 呎 = 1 碼<sup>1/2</sup> = 0.9144 米 = 3.007 尺

22 碼 = 66 呎 = 1 鎖<sup>1/2</sup>

1 鎖 = 100 ヤツク

80 鎖 = 1760 碼 = 5280 呎 = 1 哩<sup>1/2</sup> = 1.609 軒

= 0.4093 里 = 14 町 45 町 7 寸

1 海里 = 6080 呎 = 16.975 町 = 約 17 町

上ニ示シタル一海里ハ英國ノ海里ナリ我國ニ於テハ英

國ノ海里ヲ用ユルヲ以テ英國ノ海里ヲ用ユ

此外ニ米國ノ一海里アリ 6080 呎ヲ以テ一海里ト

定ム

【船ノ速度】 船ガ一時間ニ進ム海里ノ數ヲ のつと

ト云フ

例ヘバ一時間ニ十八海里ヲ進ム船アル時ハ此ノ船ノ

速度ハ十八のつとアリト云フノデアル

【ぼんと】 一封ハ百二十々九五八ニ當ル

1 マンス = 7,560 匁

1 封 = 16 マンス = 120,958 匁

1 噸<sup>1/2</sup> = 2240 封 = 270,346 匁

1 封ヲ 1 英斤ト云フ

之レハ英國常用ノ重サノ噸數ニシテ此ノ外ニ容積噸ト

稱スル者アリ 汽車ニ乘リテ向フノ方ニアル貨物列車

ヲ見ルト 重量六噸 容積六噸ト記セシ 列車ヲ見

ルコトアルベシ重量噸ハ上ニ示セシ者ニシテ容積噸ハ

下ニ示スガ如クデアル

容積 1 噸 = 40 立方呎 = 約 40 立方尺

1 才 = 1 立方尺

西洋形商船ノ容積一噸 = 100 立方尺

日本形商船一石價 = 10 立方尺

西洋形商船ハ噸數ニテ數ヘ日本形商船ハ石數ニテ數フ

ルノデアル(以上明治十七年四月逓信省布告第十號ヲ

以テ決定セラル)

商船ニ登簿噸數ト總噸數トアリ總噸數トハ商船全體ノ

容積ノ噸數ニシテ登簿噸數トハ 荷物ヲ積ム用ニ供セ

ラル、丈ケノ容積ノ噸數ヲ云フノデアル

【注意第一】 此ノ外ニ重量ノ噸數ノ單位ニ米噸ト佛

噸トアリ

1 米噸 = 2000 封 = 241916 匁

1 佛噸 = 千キログラム = 266,6667 匁

普通文官試験問題

山梨縣三十九年施行數學問題

(1) 甲府新宿間 汽車賃ハ一圓二十一錢ナリ新宿八王子間ハ一哩一錢五厘、八王子甲府間ハ一哩一錢六厘ノ割ナリ面シテ甲府八王子間ハ八王子新宿ヨリモ三十三哩多シト云フ新宿甲府間ノ哩數如何

新宿

〔解〕 新宿八王子間ノ距離ニ等シト假定

八王子

スル點ヲ八王子甲府間ニ置ク時ハ此ノ假

假點

點ト甲府トノ距離ハ三十三哩トナルベシ

甲府

而シテ此ノ三十三哩ノ賃錢ハ何程トナル

カト云フニ八王子ト甲府間ハ一哩一錢六厘ナルヲ以テ三十三哩分ノ賃錢ハ  $16\text{厘} \times 33 = 528\text{厘}$  五十二錢八厘トナルノデアアル故ニ新宿ヲ發シテ假設點迄行クニハ何程ノ賃錢ヲ要スルヤト云フニ  $1210\text{厘} - 528\text{厘} = 682\text{厘}$

六十八錢二厘デアアル

此ノ六十八錢二厘ハ何ンデアアルカト云フニ或ル距離

(新宿八王子間) ヲ一哩一錢五厘ト之レト同距離(八王子甲府間) ヲ一哩

一錢六厘トノ割ニテ計算シテ加ヘ合セタル者デアアル故

ニ 新宿八王子間ノ距離ノ數ガ知レタナラバ一錢五厘

ヲ其ノ數丈ケ倍シ又一錢六厘ヲ其ノ數丈ケ倍シテ加ヘ

合スレバソコデ六十八錢二厘トナルベキ筈デアアル

つまり一錢五厘ト一錢六厘トノ和三錢一厘ニ新宿八王

子間ノ距離ノ數ヲ乘スレバ六十八錢二厘トナルノデア

ル故ニ 新宿八王子間ノ距離ハ  $682 \div (15 + 16) = 22$

二十二哩デアアル依リテ新宿ヨリ假設點迄四十四哩 此ノ

四十四哩ニ三十三哩ヲ加ヘタル者七十七哩ガ新宿甲府

間ノ距離デアアル

(2) 或ル仕事ヲナスニ甲ハ之レヲ十日間、乙ハ十二日間、丙ハ八日間ニ仕上ゲ得トル云フ三人協力セバ幾日

ニ仕上ゲ得ルヤ

〔解〕 其ノ仕事ノ全事業ヲ1トセバ甲ハ十日間ニ此ノ仕事ヲ仕上ゲルヲ以テ甲ガ一日ニナス處ノ仕事ノ量ハ  $\frac{1}{10}$  デアル、乙ハ十二日間ニ全事業ヲナスニ依リテ一日ニ成ス處ノ仕事ノ量ハ  $\frac{1}{12}$  デアル、丙ハ八日間ニ全事業ヲ爲スヲ以テ乙ガ一日ニ爲ス仕事ノ量ハ  $\frac{1}{8}$  デアル 依リテ三人ガ一日ニ成ス仕事ノ量ノ和ハ  $\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{8}$  デアル故ニ全事業ヲナスニ要スル日數ハ次ノ如クデアアル

$$\frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{8}} = \frac{120}{73} = 3\frac{9}{73}$$

(3) 水量一立方尺ハ一斗五升四合二勺ニシテ其ノ重量ハ七貫四十四匁ナリ今茲ニ二斗五升七合ノ水アリ之レニ幾量ノ石炭酸ヲ加フレバ五十倍ノ石炭酸水トナルベ

〔解〕 五十倍ノ石炭酸水トハ石炭酸一匁ニ五十匁ノ蒸溜水ヲ混合スル事デアアル

夫レ故ニ二斗五升七合ノ水ノ目方ガ分レバ其ノ目方ノ五十分ノ一ガ混ズベキ石炭酸ノ目方デアアル

倍ノ水一斗五升四合二勺ガ七貫四十四匁デアアルカラ水

一合ノ目方ハ  $(7044 \div 5 + 154.2)$  デアル故ニ水二斗五升

七合ノ目方ハ  $(7044 + 154.2) \times 257$  デアル

之レヲ五十分ニテ除セシ者ガ求ルム處ノ目方デアアル

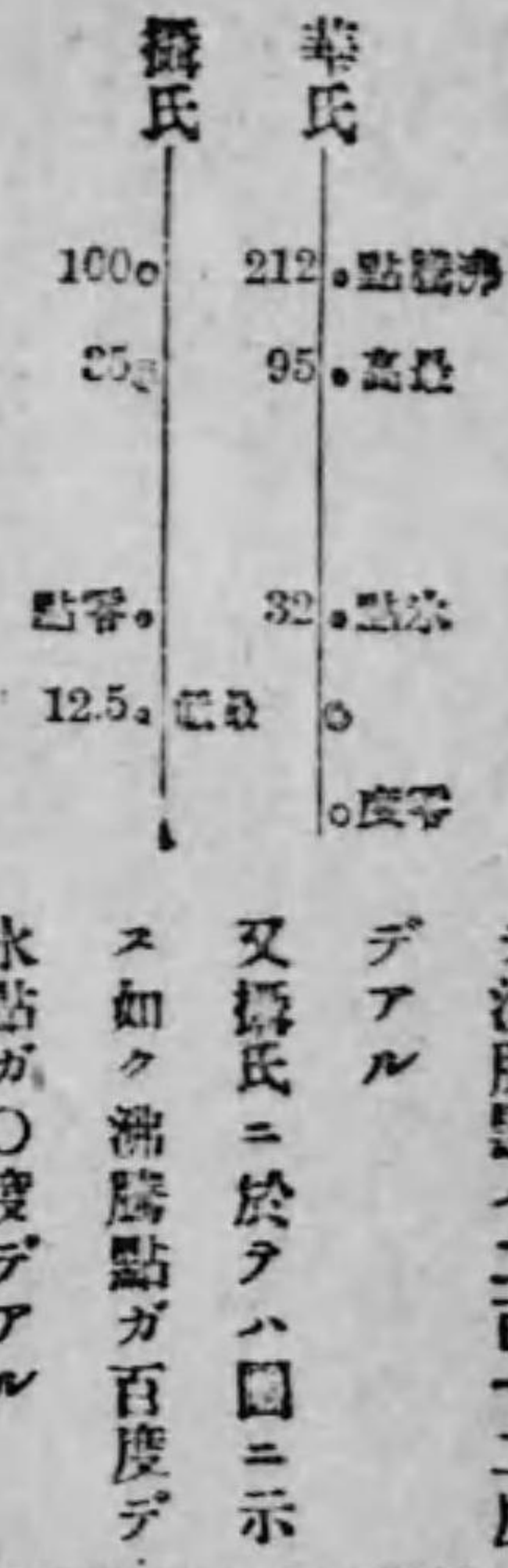
故ニ  $(7044 + 154.2) \times 257 \div 50$

$$= \frac{7044 \times 257}{154.2 \times 50}$$

(4) 三十七年中甲府地方ノ最低溫度ハ攝氏ニテ零點以下十二度半ニシテ最高溫度ハ華氏九十五度ナリシト云フ其ノ高低ノ差ヲ攝氏及ビ華氏ニテ示セ

〔解〕 華氏ノ寒暖計ハ圖ニ示ス如ク氷點カ三十二度





デ沸騰點ハ二百十二度  
 又攝氏ニ於テハ圓ニ示  
 ス如ク沸騰點ガ百度デ  
 氷點ガ〇度デアアル

夫レテ有ルカラ華氏ニ於テハ沸騰點ト氷點トノ間ニ如  
 何程ノ度數ガ刻マレテ居ルカト云フニ  $212 - 32 = 180$   
 百八十度丈ケアル譯デアアル事ガ分ル

次ニ攝氏寒暖計ニ於テハ沸騰點ト氷點トノ間ハ百度デ  
 アル事ガ一目シテ分カルノデアアル

之レニ依リテ華氏ノ一度ヲ攝氏ニ直セバ  $\frac{100}{180} = \frac{5}{9}$  即  
 チ  $5 \times 9 = 45$  ト成ル事ガ知レル又攝氏ノ一度ヲ華氏ニ直セ  
 バ  $\frac{180}{100} = \frac{9}{5}$  即チ  $9 \times 5 = 45$  トナル事ガ分ル

之レヲ換算率ト云フノデアアル

先ツ最高温度ノ華氏ノ分ヲ攝氏ニ直ス方法ノ手段ヲ示

セバ次ノ如クデアアル 先ツ沸騰點ト氷點トノ距離ヲ求  
 メンガ爲メニ九十五度ヨリ三十二度ヲ減スレバ  
 $95 - 32 = 63$  六十三度トナル之ノ六十三度ニ攝氏ニ  
 改ムル法ノ換算率  $\frac{5}{9}$  ヲ乘スレバ  $63 \times \frac{5}{9} = 35$   
 三十五度トナルノデアアル

次ニ最低温度ノ攝氏ノ方ヲ華氏ニ改ムルニハ攝氏ノ氷  
 點ヨリ氷點以下  $12.5$  度迄ノ數ニ  $\frac{9}{5}$  ヲ乘ズレバ  
 $12.5 \times \frac{9}{5} = 27.5$  二十七度半トナルノデアアル

即チ最低温度ハ氷點ヨリ以下二十七度  
 半ノ處ニ有ルノデアアル

故ニ最低温度ハ零度ヨリ數フレバ  
 $32 - 27.5 = 4.5$  四度半トナルノデアアル

即チ甲府ハ華氏ノ寒暖計ニ於テ高温度ハ九十五度デ最  
 低温度ハ四度半デアアルカラ温度ノ上下ハ  
 $95 - 4.5 = 90.5$

攝氏ノ寒暖計ニ於テハ最高温度ハ三十五度デ最高温度  
 ハ零點以下十二度半デアアルカラ温度ノ上下ハ  
 $35 + 12.5 = 47.5$  四十七度半デアアル

第一高等 學校入學 試驗問題

本年七月第一高等學校ニ於テ舉行セラレタル入學試驗  
 問題ハ次ノ如クデアアル

算術二題、代數四題、幾何四題、三角二題

順次其ノ答解ヲ致シマセウ

算術

〔一〕 甲乙共ニ働ケハ20日ニ仕上グベキ仕事ヲ二人  
 共ニ8日間働キタル後其殘リヲ甲一人ニテ36日ニ仕上  
 クベシト云フ若シ此ノ殘リヲ乙一人ニテ爲セバ幾日ニ  
 一事仕上グルコトガ出來ルカ

〔解〕 今全事業ヲ1スレバ甲乙ノ二人ガ共同シテ

算術之女

業ヲナスニ20日ヲ要スト云フ故ニ甲乙ノ二人ガ共同シ  
 テ一日ニ爲ス處ノ仕事ノ量ハ  $\frac{1}{20}$  デアアル

然ルニ題意ニ依ルニ甲乙ノ二人ハ共同シテ8日働ケリ  
 ト云フ故ニ甲乙ノ二人ガ共同シテ8日間ニ爲ス仕事ノ  
 量ハ  $\frac{1}{20} \times 8$  倍即チ  $\frac{8}{20}$  デアアル

即チ甲乙ノ二人ハ共同シテ己ニ  $\frac{8}{20}$  ノ仕事ヲ爲シタ  
 ノデアアル ソーシテ見ルト殘業ト云フ者ハ  $1 - \frac{8}{20}$  デ  
 アルカラ  $\frac{12}{20}$  デアアル

然ルニ題意ニ由ルト此ノ殘業即チ  $\frac{12}{20}$  ヲ爲スニ甲一  
 人ニテ其後36日ヲ要セリト云フニ依リテ  $\frac{36}{20} + \frac{12}{20}$   
 ハ甲ガ全事業ヲ爲スベキ日數デアアル即チ甲ハ60日デア  
 ル

次ニ乙ハ全事業ヲ何日ニ爲スヤヲ求メンニ先ツ乙ガ一  
 人一日ノ仕事ノ量ヲ知ラザル可ラス

倍テ題意ニ依レバ甲乙二人共同シテ一日ニ爲ス仕事ノ

量ハ1/20 デアル 又甲ガ全事業1ヲ爲スニハ今計算  
セシ事ニ依リテ1/60 デアル事ガ知レル故ニ

乙一人一日ノ仕事ノ量ハ  $\frac{1}{20} - \frac{1}{60} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}$  即チ

1/30 デアル乙一人一日ニ爲ス仕事ノ量ガ1/30 デア  
ルカラ乙ガ全事業ヲ爲スニハ30日ヲ要スルコトガ分ル

〔2〕 紐育ノ商人伯林ノ商人ニ壹千五百馬ノ負債ア  
リ爲換相場ハ紐育ニ於テ伯林拂ヘハ百馬ニ付キ二十三  
弗五十仙、倫敦拂ヘハ一磅ニ付キ四弗八十七、五仙又  
倫敦ニ於テ伯林拂ヘハ百馬ニ付キ四磅十六、四志ナリ  
然ラバ紐育ノ商人ハ直接ニ伯林ニ向フテ送金スルト倫  
敦ニ於テ送金スルト何レガ如何程ノ利益ナルカ

〔解〕 倫敦ヲ經テ送金スル時ノ價ハ次ノ如シ

$$\begin{array}{r} 487.5^m \\ 100^m \\ 1500^m \end{array} \begin{array}{l} 1^s \\ \\ 2^s \end{array} \begin{array}{l} a = 487.5 \times 4^s 16.4^m \\ 100 \times 1^s \\ = 35246.25^m \end{array}$$

直接ニ送金スル時ハ

$$\begin{array}{r} 1500^m \\ 100^m \end{array} \begin{array}{l} a = 150 \times 2350 \\ = 35250^m \end{array}$$

兩送金ノ差ハ次ノ如シ

$$35250 - 35246.25 = 3.75$$

### 三角

〔1〕  $\tan(45^\circ + \alpha) \tan(45^\circ - \alpha) = 1$  ナルコトヲ證セ

〔解〕  $(45^\circ + \alpha) + (45^\circ - \alpha) = 90^\circ$  ナルヲ以テ  $(45^\circ + \alpha) +$

$(45^\circ - \alpha)$  ハ余角ヲナス故ニ  $\tan(45^\circ - \alpha) = \cot(45^\circ + \alpha)$

ナルコトヲ知ル依リテ  $\tan(45^\circ + \alpha) \tan(45^\circ - \alpha) =$

$\tan(45^\circ + \alpha) \cot(45^\circ + \alpha) = 1$  ナルコトヲ知ル

〔2〕 ミソノ角ガ A, B, C, ニシテ之ノニ對スル邊ガ

夫ノ夫ノ a, b, c, ナル三角形ニ於テ次式ヲ證セ

$$\frac{a+b+c}{a+b-c} = \cot \frac{A}{2} \cot \frac{P}{2}$$

〔解〕  $\frac{a}{\sin A} = d, \frac{b}{\sin B} = d, \frac{c}{\sin C} = d$  ナ

スヨトヲ得ル  $\therefore a = d \sin A, b = d \sin B, c = d \sin C$  ナ

アル依リテ  $\frac{a+b+c}{a+b-c} = \frac{d \sin A + d \sin B + d \sin C}{d \sin A + d \sin B - d \sin C}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sin A + \sin B + \sin C}{\sin A + \sin B - \sin C} = \frac{2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2} + 2 \sin \frac{C}{2}}{2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2} - 2 \sin \frac{C}{2}} \\ &= \frac{\cos \frac{A-B}{2} + \sin \frac{C}{2}}{\cos \frac{A-B}{2} - \sin \frac{C}{2}} \end{aligned}$$

〔倍〕  $\sin \frac{A+B}{2} = \cos \frac{C}{2}$  ナルヲ以テ上式變ジテ

$$\begin{aligned} &= \frac{2 \cos \frac{C}{2} \cos \frac{A-B}{2} + 2 \sin \frac{C}{2} \cos \frac{C}{2}}{2 \cos \frac{C}{2} \cos \frac{A-B}{2} - 2 \sin \frac{C}{2} \cos \frac{C}{2}} \\ &= \frac{2 \cos \frac{C}{2} \left( \cos \frac{A-B}{2} + \sin \frac{C}{2} \right)}{2 \cos \frac{C}{2} \left( \cos \frac{A-B}{2} - \sin \frac{C}{2} \right)} = \frac{\cos \frac{A-B}{2} + \sin \frac{C}{2}}{\cos \frac{A-B}{2} - \sin \frac{C}{2}} \\ &= \frac{\sin \frac{C}{2}}{\cos \frac{A+B}{2}} \text{ ナルヲ以テ上式變ジテ} \end{aligned}$$

トナルノデアル  
○本年七月ニ於ケル高等學校入學試験問題中ノ數學科  
ハ算術二題・三角二題・代數四題・幾何四題デアル、  
以下次號ニ記サン

### 中央幼年學校 入學試験算術問題

- 〔1〕  $(102456 - 2582) \times 307 + 306$  ヲ計算セヨ
- 〔2〕  $\frac{8}{75} + \frac{13}{25} \times \frac{20}{39} - 5 \frac{9}{59} + 2 \frac{7}{15}$  ヲ計算セヨ
- 〔3〕 金若干圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分ツニ甲ハ全額ノ

五分ノ二、乙ニハ全額ノ三分ノ一、丙ニハ其殘金ヲ與フル事トセリ而シテ甲ノ所得ハ丙ノ所得ヨリモ四十二圓多シト云フ三人ノ所得ハ何程ナルヤ

[4] 甲乙ノ二人同時ニ同處ヲ同方向ニ七時間進ム時ハ二里十二町離レ反對又ノ方向ニ五時間進ム時ハ廿里離ルベシト云フ甲乙一時間ノ速度各々如何但シ甲ハ乙ヨリモ速カナル者ト定ム

[5] 比例式  $30:48=4:Q$ ニ於テ第三項ナル40ニ8ヲ加ヘ第一項ナル30ニ若干ヲ加減シテ尙ホ比例式ヲ保タシメンニハ何程ヲ加減スヘキカ

[6] 廿八人ノ職工ガ毎日八時間宛働キ15日間ニ賃錢三百三十六圓ヲ得タリ此ノ割合ニテ廿一人ノ職工ガ廿日間ニ二百九十四圓ノ賃錢ヲ得ンニハ毎日何時宛働クヘキカ

◎本年度ニ於ケル試験問題ハ次ノ如クデアアル次號ニ之

レガ解式ヲ掲ゲン

### 士官候補生試験問題

本年度ニ於ケル士官候補生ノ數學試験問題ハ算術四題、代數四題、幾何四題、三角四題ニシテ其ノ問題ハ次ノ如クデアアル

#### 算術

[1] 次ノ二式ヲ計算セヨ

$$\frac{3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}}{11\frac{1}{2} - 10\frac{1}{2}} + \frac{28 + 4 \times 7 - 13 + 2 \times 4}{1\frac{1}{2} \times 3 \times 3\frac{1}{2}}$$

$\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{4}{5^3} + \frac{5}{5^4}$  小數以下四位迄

[2] 長サ十二里十八町ノ河アリ甲水夫ハ之レヲ漕ギ上ルニ、十五時間ヲ費シ漕ギ下ルニ五時間ヲ費ス

今乙水夫ハ之レヲ漕ギ上ルニ三十時間ヲ費ストセバ漕ギ下ルニハ何時間ヲ要スルヤ

## 數學談

### 四則雜題ノ解方ニ就キテ(二)

武藤 鐵 吉

[例題二] 或人一童子履ヲテがらすびん一百個ヲ運送セシムルニ一個ノ運賃ハ三錢ヲ與フ然レ共若シ破損セバ其ノ運賃ヲ與ヘズ却テ一個毎ニ九錢ヲ罰スル約束ナリシニ其ノ童子ハ最終ニ於テ得ル所ノ金高ハ二圓四十錢ナリシト云フ破損セシ處ノ個數ハ如何

[解] 本題ハ鶴龜算ノ解法中ノ解四ト同一法ニテ解セラル、ノヲ以テ通常鶴龜算ノ中ニ入レテラ者デアラフテ次ノ如キ解法ヲ施スノデアアル

先ツ百個ヲ悉ク破損セズニ運搬セシ者トセバ  $3 \times 100 = 300$  圓ニ圓ヲ支拂フ可キ者デアアル然ルニ二圓四十錢

數理之友

ノ支拂ヘテ爲セシト云フニ依リテ見レバ百個ノ内何程カ破損セシ物アルト明ラカナリ即チ一個破損セバ何程ノ損金ニ當ルヤト云フニ三錢ノ運賃ヲ取ラズニ其上九錢ノ罰金ヲ出スノデアアルカラ都合十二錢ノ損トナルノデアアル、然ルニ題意ニ依リテ見ル時ハ損金ハ(三圓取ル可キ處ヲ二圓四十錢取レルヲ以テ)六十錢デアアルヲ以テ(60圓+12圓=72)ガ即チ求ムル處ノ者デアアル故ニ要スル處ノ答ハ五本デアアル

[例題二] 上下二種ノ白米合セテ二石ナリ上米ハ一升十六錢下米ハ一升十四錢ナリ而シテ上米ノ總價ハ下米ヨリモ八圓高シト云フ各ノ升數如何

[解] 本題モ亦鶴龜算ノ例四ト同一ノ解方ヲ以テ解スルコトヲ得ベキ題デアアル其解ヲ次ニ示サン

今上米ガ二石下米ガ〇升デアアルトスレバ上米二石ノ價ハ三十二圓トナリ下米ハ〇升デアアル故下米ノ價ハ〇

圓トナル夫レ故ニ上米ト下米トノ差ハ三十二圓デア  
然ルニ上米ヲ一升減シテ(一石九斗九升トナシ)下米ヲ  
一升入ル、時ハ  $16\text{圓} \times 109 - 14\text{圓} \times 1 = 3170\text{圓}$   
上米ト下米トノ差ハ三十一圓七十錢トナル即チ上米一  
升ヲ下米一升ト入レ代フル毎ニ三十錢ノ差ヲ生スルノ  
デアル故ニ上米ト下米トノ價ノ差ガ八圓トナルニハ何  
升丈ケノ上米ノ代リニ下米ヲ入ル可キヤト云フコト求  
ムルニ今ノ上米下米ノ差金三十二圓ヲ變シテ八圓トナ  
スノデアアルカラ  $32 - 8 = 24$  二十四圓丈ケノ差ヲ生  
ゼシムル必要ガアル故ニ  $2400\text{圓} \div 30\text{圓} = 80$  八十  
度交換スレバ宜イノデアアル故ニ下米ハ八斗ニシテ上米  
ハ一石二斗デアアルコト知レルノデアアル

第二 過不足算ニ就キテ

〔例題一〕 鉛筆若干本アリ之レヲ若干人ニ分與スル  
ニ一人ニ付キ三本ツ、配分スレバ12本餘マリ 又一人

ニ5本ツ、配分スレバ2本不足スト云フ然ル時ハ人数  
ハ何人ナルヤ

〔解一〕 題意ニ依リテ見ルニ各人ニ三本ツ、與フル  
時ハ残り十二本アリ又各人ニ更ラニ二本ツ、ヲ配分セ  
ントスルニハ二本不足スト云フニ依リテ若シモ始メニ  
12本ヨリモ2本多ク(即チ14本)残りヲ居リシ者ナレバ  
丁度各人ニ更ラニ2本ツ、與フルコト得シコト明ラカナ  
リ故ニ  $(12 + 2) \div 2 = 7$  七人ガ要スル所ノ人員デア  
ル

〔解二〕 題意ヲ圖解スル時ハ次ノ如クデアアル上ノ一  
横線ハ配分スベキ鉛筆ノ在高ク示シタル  
者ニシテ中央ノ一横線ハ各人ニ三本ツ、  
配分スル時ハ12本餘マリト云フ事ヲ圖解  
シ最下ノ一横線ヲ以テ各人ニ5本ツ、配  
分スル時ハ2本不足スト云フコトヲ圖解セシ者デア  
ル此ノ圖ノ中線ト下線トヲ對照スレバ容易ニ此ノ事柄ガ

鉛筆ノ數	12本
人数ノ三倍	12本
人数ノ五倍	11

分ルノデアアル

◎人数ノ三倍ニ14本ヲ加ヘタル者ハ人数ノ五倍ニ等シ  
クナル 然ルニ人数ノ三倍ガ五倍ニナルニハ二倍丈ケ  
ヲ加ヘザル可ラス 故ニ14本ハ人数ノ二倍デアアル事ガ  
知レル依リテ  $14 \div 2 = 7$  要スル所ノ人員ハ七人ナル  
事ガ分ル

〔例題三〕 小供ガ菓子ヲ配分スル事ヲ立聞キシタル  
ニ各人ニ7個ツ、與フレバ70個餘マリ 又各人ニ16個  
ツ、與フレバ11個不足スト云フ小供ノ數ハ何人ナルヤ  
又菓子ノ數ハ何程ナルヤ

〔解〕 小供ノ數ガ既ニ知レタル者トセバ菓子ノ總數  
ハ各人ニ七個ツ、與ヘテ七十餘マルト云フニ依リテ其  
ノ人数ノ七倍ニ七十ヲ加ヘタル者ニ等シカルベシ  
又題意ノ第二ニ依リテ菓子ノ總數ハ其ノ小供ノ人数ノ  
十六倍ヨリ十一個ヲ引キタル者ニ等シカルベシ

依リテ次ノ如キ三ツノ圖解ヲ得ルノ  
デアアル即チ中間線ト最下線トニ依リ  
テ次ノ事實ヲ知ルコトヲ得ルノデアアル

菓子ノ總數	70
人数ノ七倍	70
人数ノ十六倍	11

◎人数ノ七倍ニ七十ト十一トヲ加フ  
レバ人数ノ十六倍トナルノデアアル

即チ人数ノ七倍ニ八十一ヲ加ヘシ者ハ人数ノ十六倍ト  
ナルノデアアル 然ルニ人数ノ七倍ヲ十六倍ニナスニハ  
必ラズ人数ノ九倍ヲ加ヘナケレバナラヌ依リテ八十一  
ハ人数ノ九倍デアアル事ガ分ル故ニ求ムル處ノ人数ハ九  
人ナル事ガ知レルノデアアル

分數解法ニ就キテ(三)

武藤鐵吉

分數問題解法ノ秘訣ト云フ者ハ總テ次ノ如キ者デア  
ル  
〔秘訣一〕 其數ノ何分ノ何ガ若干トナル時ハ其數ハ  
何程トナルカト云問題ノ解ヲ正確ニ知ルコトヲ要スル事

〔秘訣二〕 某數ヲ一ト假定シタル時其ノ割合ニ應ズル數ガ若干ナリト云フヲ知リテ其數ヲ求ムト云フ問題ノ解ヲ正確ニ知ル事ヲ要スル事

以上ノ二件ハ分數問題解法ノ歸着點デアラフテ此ノ二要件ガ十分ニ知レザル時ハ分數解法ノ問題ハ實ニ有ヤ無ヤトナル者デアアル

此様ナ極微ナル事ハ通常ノ書籍ニ於テ決シテ明瞭ニ記載セザルヲ以テ何人モ不瞭解ノ内ニ其ノ學科ヲ了スルノデアアルハ誠ニ嘆ス可キ次第デアアル

依リテ予ハ次ニ此ノ秘訣ニケ條ヲ明解セン

〔秘訣一之條〕 秘訣ノ第一ヲ明解スルニハ茲ニ一ツノ適例ヲ掲出スル事ノ必要ガアル依リテ次ニ之レヲ掲出セン

●某數ノ五分ノ三ガ六十ナル時ハ某數ハ如何

〔解〕 圖ニ於ケル左ノ長線ハ某數ヲ示シ其ノ長線ノ

同一ナル者デアアル

此ノ事實ハ吾人ノ大ニ注意スベキ事實デアラフテ此ノ事實ヨリ次ノ如キ法則ガ出來ルノデアアル

〔法則〕 某數ノ五分ノ三ガ六十ナル時某數ヲ求ムト云フ問題アラバ其ノ60ト云フ數ヲ五分ノ三ニテ除セヨト云フ法則デアアル

〔法則ノ解〕 此ノ法則ヲ解スルノ方法ハ如何様デアアルカト云フニ次ノ如クニ解スルノデアアル

今假リニ某數ガ知レタル者トセバ其ノ某數ニ五分ノ三ヲ乘ゼシ者ガ60トナルノデアアルカラ其某數ト云フ者ハ60ヲ五分ノ三ニテ除スレバ可ナリト斯ノ如クニ解スルノデアアル

〔解法ノ根原〕 此ノ如クニ解スレバ十分ノ解法ナレ共未タ心ニ何ント無ク不十分ナル様ナ感シカスル夫レハ解法ノ根原ト云フ者ガ略サレテアル者デアアル解方ノ

六ト 右ニ黑點ガ6個アリ是レハ某數ヲ五等分セシ處ノ分點ヲ示シタル者ニシ

テ其ノ右方ニアル短線ハ某數ノ五分ノ三ノ長ヲ示シタル者ニシテ之レガ題意ニ依リテ見ルト60デアアル 以上ノ圖ハ問題ノ圖ニ表ハシタル者デアアル此ノ問題圖ニ依リテ正確ニ心ノ中ニ明ラカニ其ノ解ガ分レバ分數ノ問題ハ明瞭ニ解スル事ガ出來ルノデアアルカラ十分ニ心中ニ了解スルコトヲ望ムノデアアル

先ヅ60ヲ3ニテ除セヨ然ラバ20トナル可シ此ノ20ハ何ンデアアルカト云フニ某數ノ五分ノ一ニ當ル者デアアル故ニ某數ト云フ者ハ20ヲ5倍セシ者100デアアル

以上ノ事柄ヲ算式ニテ示セバ次ノ如クニナルノデアアル  
 $(60 \div 3) \times 5$  今之レヲ分數式ニ示ス時ハ次ノ如ク  $60 \times \frac{5}{3}$  トナルノデアアル而シテ  $60 \times \frac{5}{3}$  ハ如何様ニ變化スルコトヲ得ルカト云フニ  $60 \div 3$  ト全ク

根原トハ何ンデアアルカト云フニ次ノ如キ法式ノ者デアアル

$P \times N = R$  ナル時  $R \div N = P$   $R \div P = N$

ト云フニケ條デアアル例ハ  $6 \times 7 = 42$  ナル時ハ  $42 \div 7 = 6$  又  $42 \div 6 = 7$  デアル此ノ事柄ヲ

能ク心ニ認ムル事ガ分數問題解法ノ根原デアアル

$P \times N = R$  ナル時  $R \div N = P$   $R \div P = N$

ト云フ事實ハ之レ固ト整數乘除法ノ法則デアアルケレ共此ノ事實ハ分數デ有テモ矢張り同一ナル者デアアルト云フ一ツノ推理ヨリシテ分數解法ノ根原トシタル者デアアル 今茲ニ掲出セル問題ヲ式ニ表ス時ハ次ノ如クデアアル  
(某數)  $\times \frac{3}{5} = 60$  倍テ其數ヲ甲ト見做シ  $3 \div 5$  ヲ乙ト

見做シ 60 ヲ丙ト見做ス時ハ  $甲 \times 乙 = 丙$  トナルノデアアルカラ  $甲 \div 乙 = 丙$  ト云フ根原ノ法則ニ依リテ  $60 \div \frac{3}{5} =$  某數 ト云フ式ガ出來ルノデアアル

〔注意第五〕 整數ノ問題ヲ解スルモ分數ノ問題ヲ解スルモ熟練スル時ハ全ク同一ノ考ヘヲ以テ解スル事ガ出來ルノデアアルカラ能ク  $甲 \times 2 = 24$  ナル時ハ  $甲 + 2 = 甲$   $甲 + 甲 = 2$  ト云フ式ハ甲乙丙ノ各ガ整數デアツテモ分數デアツテモ何ンデアツテモ常ニ上ノ三ツノ關係ガアルト云フ事ヲ深ク心ニ認ムル事ガ必要デアアル

次ニ整數ト分數トノ比較法ヲ示サントス

一 某數ノ五倍ガ百二十五ナル時ハ某數ハ如何

二 某數ノ五分ノ三ガ九十六ナル時某數ハ如何

先ツ上ノ二問題ヲ掲ケテ之レガ解法ノ比較ヲ試ミン

(1) (某數)  $\times 5 = 125$   $\therefore$  某數  $= 125 \div 5$

(2) (某數)  $\times 3 = 96$   $\therefore$  某數  $= 96 \div 3$

(1) ハ一ノ解ニシテ (2) ハ二ノ解ナリ 以上ノ如キ者デアアルカラ少シモ分數ト整數トノ問題ノ解法ニ於テハ異

ナル處ハナイノデアアル 秘訣ノ第二ハ次號ニ於テ之レヲ解シ秘訣一ト二トヲ應用シテ分數問題ノ解方ヲ自由ニスルノ法ハ第三號ニテ詳述セン

比例問題ノ解方ニ就キテ (三)

武藤鐵吉

〔何ンデモ比例スルカ〕 何ンデモ比例スルカト云フ問題ヲ考フルコトハ中々必要ナル者デアアル

例ヘハ茲ニ滿一才ノ小兒ノ身長ガ二尺三寸ナル時ハ滿二才ノ小兒ノ身長ハ何程デアアルカト云フ問題ガアツタナラバ大抵ノ人ハ  $10 \times 10$  ト爲ス者ハ無イノデアアル乍併漸次比例ヲ習フテ比例ノ考ヘカ頭ニ這人タ人デアアルトスルト時トシテハ  $23 \times 2$  トナスノデアアル是レハ比例ト云フ習慣ヨリ來ル處ノ誤リデアアル 斯様ナル事ハ獨リ數學ヲ學ブ人ニノミアル間違ヘデハ無ク總テノ物ニ皆ナ有ル事柄デアアル

鑿劍家ノ眼目 總テ目ハ目ノ自衛上ノ自然ヨリ危險

物ガ其ノ目前ニ逼マル時ハ必ラスまばたきスル者デアアルケレ共鑿劍ノ達人トナルト其ノ危劍物ガ眼前ニ逼マルバ逼マル程之レヲにらむ者デアアル

其處デ之レガ習慣トナツテ鑿劍家ハ塵ヲモにらむト云フ話デアアル塵ヲにらむ故ニ鑿劍家ニナルト兎角眼ニ塵ガ這入テ困ルト予ガ友人ナル或ル劍客ノ戯レ話デアアルガ實ニ味フ可キ話デアアル

〔比例習慣ノ害〕 全ク之レト同一デ比例ノ習慣ト云フ事ガ大ニ物ヲ害スルノデアアル例ヘバ昨日ノ賣上ハ金高五十圓一昨日ノ賣上ハ金百四十八圓一昨日ノ賣上ハ金百四十圓デアアルト云事實ガ茲ニ在レバ此ノ事實ハ賣上金ガ漸次増加シテ行クノデアアルカラ大抵明日モ賣上ゲガ増加スルノデアアロト云フ様ナ考ヘハ何人デモ容易ニ考フル事ナレ共是レガ實ニ比例ノ害ト云フ者デ

アル稱委シク云フ時ハ以上ノ如キ考ヘハ全ク直線的考ヘデアツタ曲線的考ヘガ無イノデアアル

如何ニモ世ノ中ガ單純デ直線的ノ者デアアルナラバ一昨日ヨリモ一昨日ガ收入増シ一昨日ヨリモ昨日ガ收入ガ増シ昨日ヨリモ本日ガ收入ガ増ス者ナレバ明日ハ必ラズ本日ヨリモ收入ガ増加スベキコト明ラカナレ共世ノ中ハ實ニ曲線的デアアルカラ其ノ通ニ必ラス明日ノ收入ハ今日ヨリ増加スルト云フ定論ヲ下スコトハ出來ヌノデアアル即チ世間一般ノ事ト云フ者ハ直線的即チ比例的デ無イ者ガ甚タ多イノデアアル

夫レ故ニ總テ或ル問題ノ解ヲ求メラレタル時ハ篇ト常證ヲ以テ其ノ物ガ眞實ニ比例的ノ者デアアルカ又ハ然ラザルカト云フ事ヲ深ク考ヘ又學術上ニ於テ比例スル者デアアルカ又ハ社會ノ規定ニ依リテ比例的ノ者デアアルカ無イカト云フ事ヲ十分ニ確メタル後チ始メテ其ノ問題

ノ解ニ手ヲ下スベキ者デアル

●常識ヲ以テ比例スベキヤ否ヤト云フコトヲ考フルノ例題ハ次ノ如キ者デアル

吾人ハ毎日一時間ヲ、勉強シテ二十四日間ニナスベキ仕事アリ之レヲ二十四日ヲ要セズシテ一人ニテ一晝夜ニ爲シ得ベキヤト云フ問題ノ如キハ比例ノ問題ノ如キ者ニシテ或ハ人ニ依リテハ必ラズ一晝夜ニテ成シ得ルト答フル人モアレ共實際上ニ於テ決シテ出來ヌ事柄デアル

夫乍一時間ヲ、或ル器械ヲ運轉シテ二十四日間ニナスベキ仕事ヲ一晝夜ニシテ仕上グルコトヲ得ベキヤト云フ問題ニ對シテハ是レハ必ラズ出來ルト答フコトヲ得ルノデアル

同一ノ問題デ有ツテ一方ハ出來テ一方ハ出來ヌト云フ事ハ何ニ由ルカト云フニ人力ニハ限リガ有リテ睡眠モ

セナケレバナラズ又休息モセナケレバナラヌガ器械ニ至リテハ休息モ入ラヌガ又睡眠モ入ラヌ者ヲ殆ンド比例的ニ仕事ガ速ムルノデアル故ニ右ノ如キニツノ見解ガ生ズルノデアル

◎學術上ニ於テ比例スベキヤ否ヤト云フコトヲ考フルト云フ事ハ物理學ヤ化學ヤ及其他ノ學科ニ於テ確定セラレタル比例ノ法則ヲ以テ其ノ問題ヲ判斷スルノデアツテ斯様ナ事ノ證明ハ物理學ヤ化學等ニアルノデアルカラ算術ニ於テ此等ノ題ヲ解クニハ決シテ夫等ノ法則ヲ證明スルノ必要ハ無イノデアル猶ホ是等ノ事柄ハ更ニ次號ニ述ベシ

◎社會ノ規定ニ依リテ比例スル者デアルカト云フコトヲ考フル事トハ如何様ナル事デアアルカト云フニ例ヘバ作事ノ工賃ノ如キ家屋ノ借賃ノ如キ借金ノ利息ノ如キハ皆ナ社會ガ規定セシ處ノ比例スベキ問題ノ一

例デアアル余ハ次號ニ述ベシ

諸等法ニ就キテ(二)

武藤 鐵 吉

〔兵要諸等數〕 今日ハ皆國皆兵ト云フ時代デアアルカラ兵要上必用ナル諸等數ト云フ事ヲ知ル事ガ最モ必用デアアル今次ニ兵要上ノ諸等數ヲ掲ゲントス

◎兵數通過ノ數ヲ知ル事 一中隊ノ兵員ハ四列ナレバ或ル口標ノ一物體例ヘバ木柱トカ又ハ一小家ヲ通過スルニハ大抵一分間ノ時間アレバ十分ナリトス

〔解〕 本題ハ殊更解ヲ省ク

◎人馬ノ運動ノ明視シ得ル距離 ハ通例八百米突迄ノ距離ナリトス之レヲ町間尺ニスレバ七丁二十間デアアルカラ先ヅ殆ンド八町以内ノ距離デアアル

〔解〕 之レハ實驗上ノ話デアアル

◎口唱節調 ト云フハ銃口ヨリ發スル煙リ又ハ夜ナレ

數理之友

バ光リヲ見タル後チ直チニ「ひ、ふ、み、もいつ、じ、な、や、こ、とら」と數ヒ出シテ例ヘバ七ヲ唱ヘシ時ニ其ノ銃聲ヲ聞クナラバ敵ハ直チニ七百米突ノ距離ニアルコトガ知レル又六ヲ唱ヘシ時ニ銃聲ヲ聞キシナラバ直チニ其ノ距離ハ六百米突デアアル事ガ知レルノデアアル

〔解〕 一、二、三、四、五、六、七、八、九、十ヲ數フル時、時計ヲ前ニ置キテ急速ニ唱フル時間ハ大抵三秒ヲ要スノデアアル然ルニ音響ノ速サハ三秒間約一千米突ナルヲ以テ一ヲ唱フル時間ノ内ニハ音響ハ百米突進ム可キ割合トナルノデアアル音響一秒時ノ速サハ三町三間デアアル

〔軍隊ニ於ケル必要距離〕 軍隊ニ於テ使用スル必要ナル距離ハ次ノ如シ

一百米突 三百三十尺

五十五間

二百米突 六百六十尺 一丁五十間  
 三百米突 九百九十尺 二丁四十五間  
 四百米突 一千三百廿尺 三丁四十間  
 五百米突 一千六百五十尺 四丁卅五間  
 六百米突 一千九百八十尺 五丁卅間  
 七百米突 二千三百十尺 六丁廿五間  
 八百米突 二千六百四十尺 七丁廿間  
 九百米突 二千九百七十尺 八丁十五間  
 一千米突 三千三百尺 九丁十間  
 二千米突 六千六百尺 十八丁廿間(約半里)  
 三千米突 九千九百尺 二十七丁卅間  
 四千米突 一萬三千二百尺 卅六丁四十間(約一里)  
 五千米突 一萬六千八百尺 四十五丁五十間  
 六千米突 一萬九千八百尺 五十五丁(約一里半)  
 七千米突 二萬三千一百尺 六十四丁十間

八千米突 二萬六千四百尺 七十二丁八間(約三里三丁)  
 九千米突 二萬九千七百尺 八十二丁卅間  
 一萬米突 三萬三千尺 九十二丁四十間(約三里半)  
 (射擊中距離) 中等ノ射手ガ射撃シ得ル距離ハ次ノ如キ者デアアル  
 二百米突以内ニ在テハ頭首ノミ顯ハシタル兵  
 三百米突以内ニ在テハ伏兵  
 四百米突以内ニ在リテハ膝兵  
 五百米突以内ニ在リテハ立兵、密集セル二人隊  
 騎兵  
 六百米突以内ニ在リテハ密集セル二人立兵、或ハ  
 (舊時ノ時間) 古キ書物ヲ讀ム時ハ辰ノ刻トカ巳ノ刻トカ午ノ刻トカ云フ事ガアル今次ニ之レヲ示サン  
 ◎今ハ一晝夜ヲ廿四時間トナシタレ共

◎昔ハ一晝夜ヲ十二時間トシ晝ノ間ヲ六時又夜ノ間ヲ

六時トナシタ者デアアル夫レ故ニ昔時ノ一時間ト云フ者ハ日ノ長キ時ト日ノ短キ時トニ於テハ大ニ其ノ間ガ異ナル者デアアル(四十二年曆ニ於テ晝ノ長ハ左ノ如シ)  
 春分 三月廿一日 晝四十二時八分 昔時ノ一時ノ長ハ二時四分  
 夏至 六月廿二日 晝四十四時卅五分 昔時ノ一時ノ長ハ二時五分  
 秋分 九月廿四日 晝四十二時七分 昔時ノ一時ノ長ハ二時四分  
 冬至 三月廿二日 晝四時四十五分 昔時ノ一時ノ長ハ二時卅六分  
 右ノ如クデアアルカラ昔時ニ於テハ日ノ長短ニ依リテ一時間ト云フ者ノ長ナガ異ナル者デアアル  
 通例昔ノ一時ハ今ノ二時ト見ルノデアアル夫レテ其ノ時刻ノ名稱ハ次ノ如クデアアル  
 子ノ刻(夜ノ十二時)丑ノ刻(午前二時)寅ノ刻(午前四時)卯ノ刻(午前六時)辰ノ刻(午前八時)巳ノ刻(午前十時)午ノ刻(正午十二時)未ノ刻(午後二時)申ノ刻(午後四時)酉ノ刻(午後六時)戌ノ刻(午後八時)亥ノ刻(午後

十時)

又右ノ時刻ヲ次ノ如クニモ名稱セリ  
 夜ノ九ツ(夜ノ十二時)夜ノ八ツ(午前二時)夜ノ七ツ(午前四時)明ケ六ツ(午前六時)五ツ(午前八時)四ツ(午前十時)正九ツ(正午十二時)八ツ(午後二時)七ツ(午後四時)暮レ六ツ(午後六時)夜ノ五ツ(午後八時)夜ノ四ツ(午後十時)  
 (舊時ノ方角) 北ヲ(子ノ方)南ヲ(午ノ方)東ヲ(卯ノ方)西ヲ(酉ノ方)東ト北トノ隅ヲ(辰又ハ丑寅)東ト南トノ隅ヲ(巽又辰巳)南ト西トノ隅ヲ(坤又ハ未申)西ト北トノ隅ヲ(乾又ハ戌亥)ト云フ  
 即チ東西南北乾坤巽艮之レヲ八方位ト云フノデアアル  
 (太陰曆) 太陰曆トハ舊曆ノ事デアアル舊曆トハ明治六年改曆以前ノ曆ノ事デアアル太陰トハ月ノ事ニシテ月ノ事ヲ基本トシテ作リタル處ノ曆デアツテ丁度月ノ真



中即チ十五日ニ満月ニナル様ニ作リタル處ノ曆デアリ  
乍併大抵其ノ月ノ十五日ニ満月トナルト云フ事ハ實際  
六ヶ敷十五日カ十六日カ十七日ノ内ニ満月ニナル様ニ  
作ラレタル曆デアル而シテ平均一ヶ年ニ十二回ノ満月  
ヲ見ルノデアアル五年目ノ年ニハ十三回ノ満月ヲ見ルノ  
デアアル之レヲ問ノ月ト云フ

普通文官試験問題

山梨縣 三十九年施行

〔5〕 山梨縣現在人口ノ九分ノ一ハ過去20年ノ増加  
ニ係ルト云フ此ノ増員ハ20年前ノ人口ノ幾割ニ當ルヤ  
〔解〕 現今ノ人口ヲ一ト假定スレバ過去20年間ニ増  
セシ處ノ人数デアアル故ニ20年前ノ人口ハ一ト即チモデ  
アル故ニ20年前ノ人数モ一ト以テ其ノ増加セシ人数モ一ト

除スレバ20年前ヲ單位トシテ増シタル處ノ人員ノ割合  
ヲ得ルノデアアル即チ次ノ如シ

$9 \div 10 \parallel 9 \times 20 \parallel 180 \parallel 0.125$

◎千葉縣地方裁判所 三十九年施行

〔1〕 白米相場一圓ニ付キ六升ノモノ四斗二升入レ  
四百八十俵ノ代價ハ何程ナルヤ

〔解〕 四斗二升俵四百八十俵ノ升數ハ  $42 \times 480 \parallel$

20160 デアル今此ノ内ニ6升ト云フ者ガ何程含マレテ

有ルカラ求ムルニ  $20160 \div 6 \parallel 3360$  デアルカラ答ニ千

三百六十圓デアアル

〔2〕 一ヶ月廿七圓ノ家賃ニテ九月七日ヨリ家ヲ借  
リ受ケ日割ニテ仕拂フ時ハ此月分ノ家賃何程ナルヤ

〔解〕 九月ハ小ノ月ニシテ卅日ナル故廿七日ヲ日割

トナス時ハ  $2700 \div 30 \parallel 90$  一日九十錢トナルノデアアル

次ニ九月七日ヨリ九月三十日迄ノ日數ハ何日デアアルカ

ト云フニ  $30 - 6 \parallel 24$  二十四日デアアル(即チ借リタ日七  
日ヨリ家賃ヲ拂フノデアアラザル日ヨリ借リザル以前ノ  
6日ヲ引キタイスレバ宜イノデアアルガ兎角初學ノ者ハ  
九月七日ヨリ三十日迄ノ日數ヲ見ルニハ  $30 - 7 \parallel 23$   
日トナスノデアアル(之レハ大ニ注意スベキ事デアアル)故  
ニ要スル處ノ家賃ハ

$90 \times 24 \parallel 2160$  錢 デアル

〔3〕 或ル裁判所ノ事件ノ數ヲ問フニ民事刑事合セ  
テ千八百件ニシテ民事ハ刑事ノ二ナリト云フ民刑各ノ  
事件ノ數ヲ問フ

〔解〕 今民事ノ件數ヲ1トセバ刑事ノ數ハ民事ノ七  
分ノ二デアアルヨリデアアル即チ次ノ圖ノ如キ者デアアル

民事	刑事
1	7
總事件數千八百件	千八百件デアアル而シテ此ノ

民事ト刑事トノ和ハ民事ノ1+7倍デアアルカラ民事ノ  
數ト云フ者ハ  $1800 \div 8 \parallel 225$  ニテ除シタル者デアアル  
故ニ民事ノ件數ハ次ノ如シ

$1800 \div (1+7) \parallel 1800 \div 8 \parallel 225$

民事ノ數ハ一千四百件デアアル而シテ刑事ノ數ハ一千四  
百件ノ七分ノ二デアアルカラ  $1400 \times \frac{2}{7} \parallel 400$  件デアアル

〔4〕 甲乙二人ノ吏員或ル事項ヲ調査スルニ甲ノミ  
ニテハ二十日乙ノミニテハ十五日ヲ要スベシ今兩人協  
カシ其内乙ハ一日休業セル時ハ何日ト何時間ニシテ此  
ノ事務ヲ完了スベキヤ但シ一日ノ執務時間ハ八時間ト  
ナシ時以下ハ切り捨ツベシ

〔解〕 或ル事項ヲ1トナス時ハ甲乙20日ニテ爲ス故  
ニ一日ニハ其ノ事項ノ六ヲ爲ス可ク乙ハ15日ニテ其ノ  
事ヲ爲ス故一日ニハ其ノ事ノ六ヲ爲ス可シ  
倍ヲ題意ニ依レバ乙ハ一日休業シタノデアアルカラ其

ノ休業セシロニハ甲ノミ働キタル事ガ明ラカデア  
即チ此ノ事業ヲ爲ス仕方ハ次ノ如キ者デアルトシテモ  
差支ヘハ無イノデア

始メ甲一人ニテ一日間働キ即チ其ノ仕事ノ1/20 丈ケ  
ヲ爲シタル後チ甲ノ爲セシ殘業18/20ト云フ丈ケノ仕事  
ヲ甲乙兩人ニテ仕上グル處ノ日數ヲ求ムル者ト見テモ  
差支ハ無イノデア

然ルニ甲ト乙トガ一日協力スレバ1/20 + 1/20 丈ケノ仕  
事ガ出來ルノデア

$$\frac{1}{20} + (\frac{1}{20} + \frac{1}{20}) = \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{3}{20} \times 20 = 3$$

即チ甲ガ一日丈働キシ後テ甲乙共ニ八日ト七分ノ一  
丈働タ可キ者デア

然ルニ一日ノ執務時間ハ八時間デア

分ノ一ト云フト  $\infty \times \frac{1}{\infty} = 1$  一時間ト七分ノ一デア  
ル題意ニ依レハ一時間以下ハ切り捨テト云フ事デア  
カラ答ハ九日ト一時間デア

第一高等  
學校入學  
試驗問題

代數

〔1〕 等差級數ノ初項、末項、及ビ其ノ項數ガ與ハ  
ラル、時其ノ和ヲ表ハス公式如何且ツ之レヲ證セ

〔解〕 初項ヲ  $a$  末項ヲ  $l$  項數ヲ  $n$  ト總和ヲ  $s$  トナス時  
ハ其ノ總和ハ次ノ如クデア  $s = \frac{n}{2}(a+l)$

〔證明法〕  $a$  ヲ等差級數ノ始項ノ價トナシテ差等  
級級數ノ第  $n$  項ノ價トナシ  $d$  ヲ項差トナス時ハ各項ハ  
次ノ如クニナルノデア  
 $a, a+d, a+2d, \dots, l-2d, l-d, l$

今此ノ各項ノ總和ヲ  $s$  トナス時ハ

$$s = a + (a+d) + (a+2d) + \dots + (l-2d) + (l-d) + l$$

次ニ之レヲ反對ノ順ニシテ次ノ如クニ加フル時ハ

$$s = a + (a+d) + (a+2d) + \dots + (l-2d) + (l-d) + l$$

$$s = l + (l-d) + (l-2d) + \dots + (a+2d) + (a+d) + a$$

$$2s = (a+l) + (a+l) + (a+l) + \dots + (a+l) + (a+l) + (a+l)$$

$$= (a+l) \times n$$

即チ  $2s = (a+l)n \therefore s = \frac{(a+l)n}{2}$

$$[2] \frac{y+z}{b-a} = \frac{z+x}{a-a} = \frac{x+y}{a-b} \text{ ナル時ハ}$$

$x+y+z=0$  ナルコトヲ證シ且ツ各分數ハ次ノ分數ニ等  
シキコトヲ證ス

$$\sqrt[3]{\frac{xyz}{(a-b)(a-c)(b-c)}}$$

$$[證] \frac{y+z}{b-a} = m, \quad \frac{z+x}{a-a} = m, \quad \frac{x+y}{a-b} = m$$

ト假定スル時ハ

數理之女

$$y+z = m(b-a), \quad z+x = m(a-a), \quad x+y = m(a-b)$$

デア

$$(y+z) + (z+x) + (x+y) = m(b-a) + m(a-a) + m(a-b) \therefore (1)$$

此ノ等式ノ前邊ハ  $2(x+y+z)$

$$\text{又等式ノ後邊ハ } mb - ma + ma - ma + ma - mb = 0$$

デア

$$2(x+y+z) = 0 \therefore x+y+z = 0$$

[3] 次ノ聯立方程式ヲ解ケ

$$x^2 - y^2 = 26 \dots (1) \quad x^2y - xy^2 = 6 \dots (2)$$

[解] (2)式ヲ以テ(1)式ヲ除スレバ次ノ如ク

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2y - xy^2} = \frac{26}{6}$$

$$\frac{(x-y)(x^2 + xy + y^2)}{xy(x-y)} = \frac{2 \times 13}{2 \times 3}$$

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{xy} = \frac{13}{3}$$

$$3(x^2 + xy + y^2) = 13xy$$

134

$$3x^2 + 3xy + 3y^2 = 13xy$$

$$3x^2 + 3xy - 13xy + 3y^2 = 0$$

$$3x^2 - 10xy + 3y^2 = 0$$

$$(3x-y)(x-3y) = 0$$

$$\therefore 3x-y=0 \dots\dots(A) \quad x-3y=0 \dots\dots(B)$$

(1)ト(A)トヲ組合セ 又(1)ト(B)トヲ組合セテ次ノ二組ノ方程式ヲ得ルノデアルカラ次ノ二方程式ヲ夫レ夫レ解スルニ宜クハシム

$$(第一) \begin{cases} x^2 - y^2 = 26 \\ 3x - y = 0 \end{cases} \quad (第二) \begin{cases} x^2 - y^2 = 26 \\ x - 3y = 0 \end{cases}$$

(第一)ノ解  $3x-y=0$  ナル故  $3x=y$  今之ヲ  $x^2-y^2=26$ ニ代入スル時ハ  $x^2-(3x)^2=26$  トナル即チ  $x^2-27x^2=26$  即チ  $-26x^2=26 \therefore x^2=-1$  轉頂シテ  $x^2+1=0$  トナル分括シテ  $(x+1)(x^2-x+1)=0 \therefore x+1=0$  又  $x^2-x+1=0, \quad x+1=0 \Rightarrow y \quad x=-1$

$$\text{即チ } x = \frac{1+\sqrt{-3}}{2} \quad y = \frac{3+3\sqrt{-3}}{2} \quad \text{又 } x^2-y^2=26,$$

$x^2y-xy^2=0$ , ナル方程式ノ根デアル

之レト同様ニシテ (第二)ノ方程式ヲ解スルコトヲ得ルニ、故ニ第二ノ路ス

[4] 甲乙二人ガ、880碼ノ競争ヲナスニ其ノ速サノ比ハ廿二ト廿一ナリ而シテ乙ハ五秒時ノ先發ヲナシタルニキリ碼負ケタリ甲乙一分時ニ進ム距離如何

[題] 甲ノ1秒ノ速力ヲ $x$ トセバ 乙1秒間ノ速力ハ $\frac{21}{22}x$ デアル故ニ次式ヲ

$$\frac{880}{x} + 5 = \frac{880-5}{\frac{21}{22}x}$$

$$\frac{880}{x} + 5 = \frac{22 \times (880-5)}{21x}$$

$$880 \times 21 + 5 \times 21x = 22 \times (880-5)$$

$$880 \times 21 + 5 \times 21x = 22 \times 880 - 5 \times 22$$

$$5 \times 21x = 22 \times 880 - 880 \times 21 - 5 \times 22$$

$$x^2-x+1=0 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$$

倍テ  $x=-1$  ナル時ハ  $y=3x$  ナルヲ以テ  $y=-3$  トナルデアル

$$\text{次ニ } y=3x \text{ ナルヲ以テ } x = \frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2}$$

ナレバ  $y=3(1 \pm \sqrt{-3})$  トナルデアル

[驗證]  $x=-1, y=-3$  ヲ  $x^2-y^2=26$  ナル式ニ代入スレバ如何様ニナルカト云フニ次ノ如クデアル

$$x^2-y^2 = (-1)^2 - (-3)^2 = (-1) - (-27) = -1 + 27 = 26$$

ナル故ニ  $x=-1, y=-3$  ハ  $x^2-y^2=26$ ,

$x^2y-xy^2=0$ , ナル方程式ノ根デアル

$$\text{次ニ } x = \frac{1+\sqrt{-3}}{2}, \quad y = \frac{3+3\sqrt{-1}}{2} \quad \text{ヲ}$$

$x^2-y^2=26$  ナル式ニ代入スレバ如何様デアルカラ試シ

$$x^2-y^2 = \left( \frac{1+\sqrt{-3}}{2} \right)^2 - \left( \frac{3+3\sqrt{-3}}{2} \right)^2 = -1 + 27 = 26$$

$$5 \times 21x = 880 - 110$$

$$5 \times 21x = 770$$

$$x = \frac{770}{21 \times 5}$$

$$x = 7 \frac{1}{3}$$

地方幼年  
學校入學  
試驗問題解答 (四ノ一)

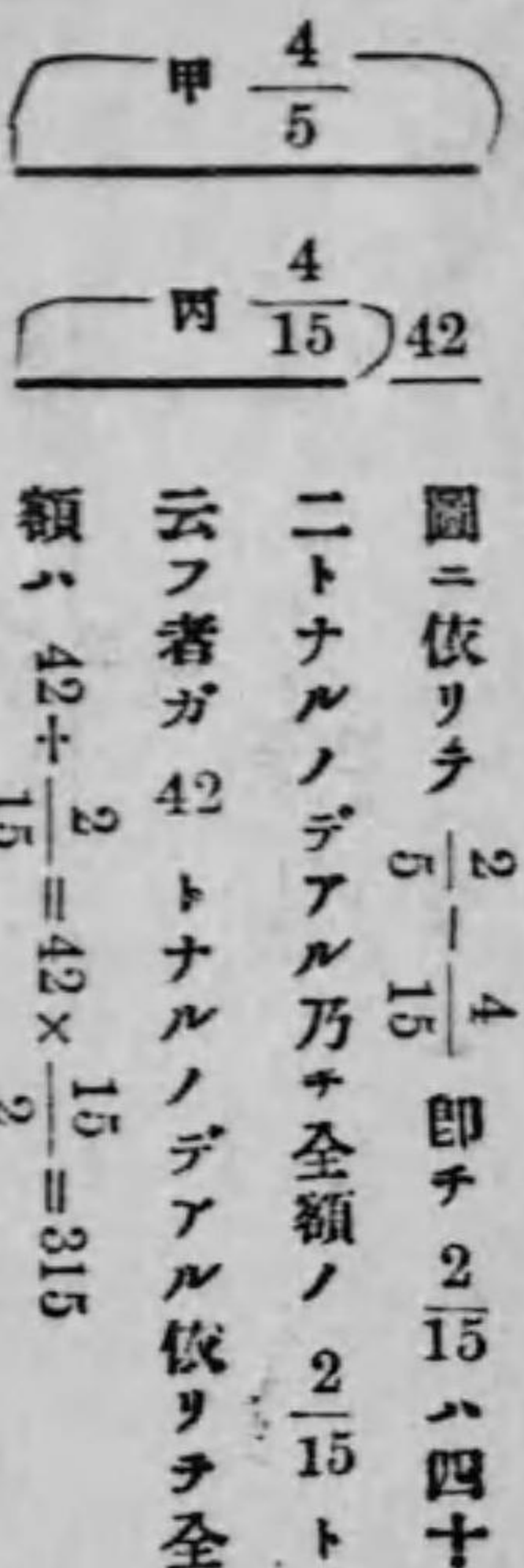
[1] 及び [2] ハ計算ノミナルヲ以テ略ス

[3] 全額ヲ1トスレバ甲ハ全額ノ五分ノ二ナリト云フ題意ナルヲ以テ甲ハ $\frac{2}{5}$  乙ハ題意ニ依リテ全額ノ三分ノ一ナリト云フニ依リテ、全額ガ1ナル時ハ $\frac{2}{5}$ デア  
ル然ルニ題意ニ依レバ丙ノ所得ハ甲乙ノ取り殘シデア  
ルト云フニ依リテ丙ハ次ノ如クデア

$$1 - \left( \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \right) = 1 - \left( \frac{6}{15} + \frac{5}{15} \right) = 1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$$

即チ丙ハ $\frac{4}{15}$ デア

題意ニ依レバ甲ハ丙ヨリモ45圓多シト云フニ依リテ次ノ如キ圖解ヲ得ルノデア

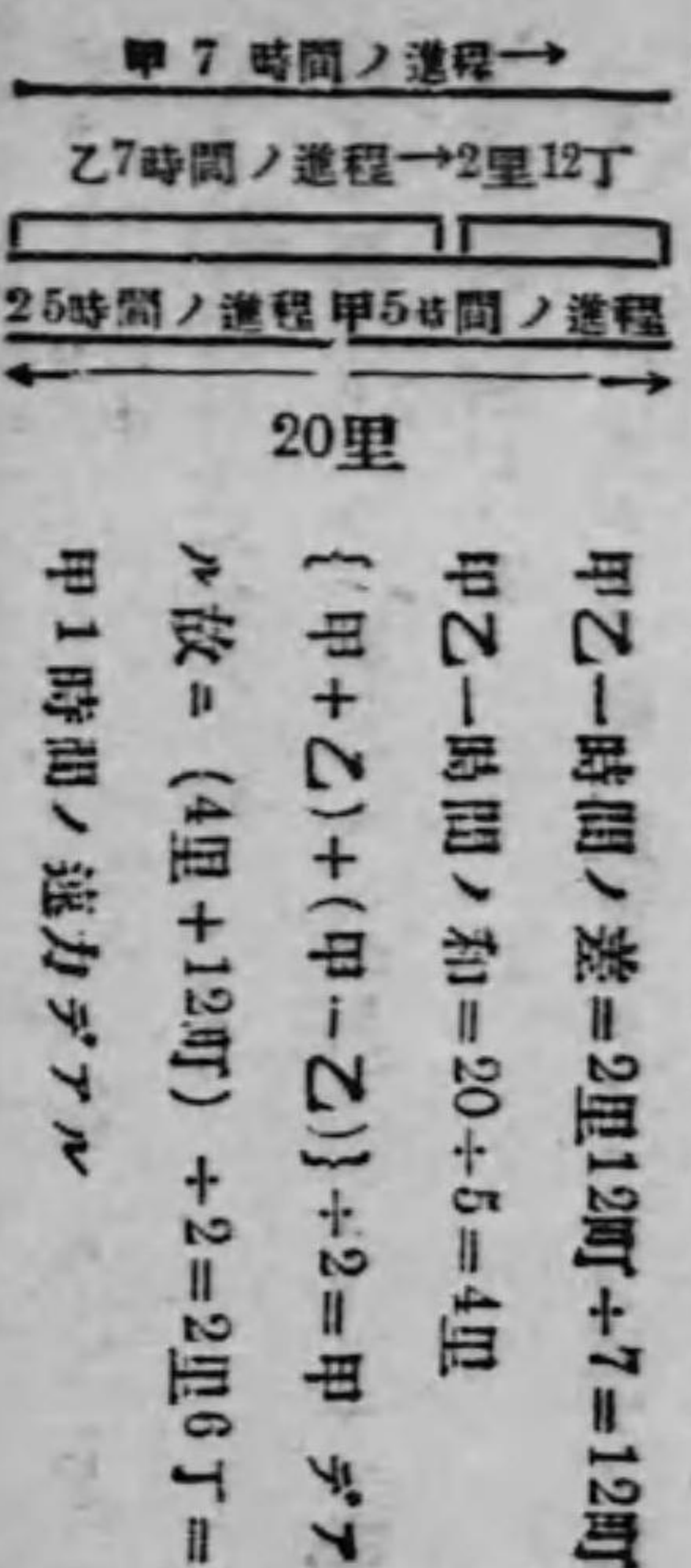


三百十五圓トナルノデア故ニ三人ノ所得ハ

甲 =  $315 \times \frac{2}{5} = 126$ 圓 乙 =  $315 \times \frac{1}{3} = 105$ 圓

丙 =  $315 \times \frac{4}{15} = 84$ 圓 トナルコトガ知レ

〔4〕題意ヲ圖解スルト次ノ如クニナルノデア



レバ本題ガ解ケルノデア

其ノ法ハ圖ノ如ク甲乙ノ和100ヲ圖ニ書キ乙ノ方ニ20ヲ加フル時ハ其ノ三直線ノ總和ハ120トナルノデア此ノ三直線ノ長サハ明ラカニ甲ノ二倍トナルノデアカ

ラ甲ハ20ヲ2ニテ除セシ者60デア以上ノ事ヲ式ニ表ハス7次ノ如シ  $(100 + 20) + 2 = 120$ ハ何レ

テアルカト云フニ甲乙兩數ノ和デア又20ハ何ンデア

ルカト云フニ甲乙兩數ノ差デア依リテ  $(100 + 20) + 2$ ト云フ式ハ次ノ如クニナルノデア  $(甲 + 乙) + 2 = 120$ 之レガ説明セント欲スル事柄ノ一ツデア

次ニハ  $(甲 - 乙) + 2 = 20$ ト云フヲ説明セントス



甲ト乙トノ差ガ20ト云フ事ハ甲ヨリ20ヲ減スレバ乙トナルト云フ事ト同様デア

此ノ性質ヲ利用シテ乙ヲ直接ニ見出ス法

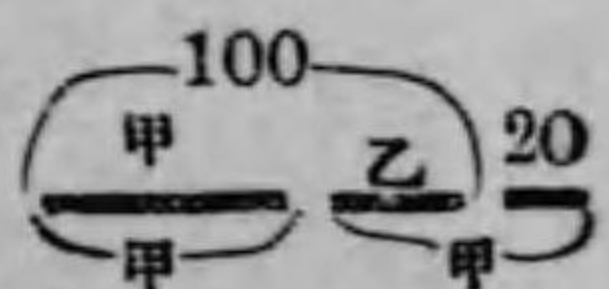
ヲ次ニ解カン先ツ圖ノ如ク甲乙ノ和ハ100

次ニ  $(甲 + 乙) - (甲 - 乙) + 2 = 2$  デアルカラ  $(4里 - 12丁) + 2 = 1里30丁 = 乙 1時ノ速力デア$

〔注意〕大小兩數ノ和ト。大小兩數ノ差トヲ加ヘテ其ノ結果ヲ二除スレバ大數ヲ得。大小兩數ノ和ヨリ大小兩數ノ差ヲ引キテ其ノ結果ヲ二除スレバ小數ヲ得ルト云フコトハ算術解法ノ定則デア

其ノ説明ハ次ノ如キ者デア

〔例解〕甲乙二數ノ和ハ100ニシテ甲乙二數ノ差ハ20ナリト云フ甲乙兩數ヲ求ム、但シ甲ハ乙ヨリ大ナル者ト定ム



〔解〕本題ヲ圖ニ表ハス7次ノ如シ

甲ト乙トノ差ハ20デアルト云フ事ハ乙ハ甲ヨリモ20丈ケ小ナリト云フ事デア

ラ乙ノ方ニ20ヲ加ヘタナラバ正シク甲ト同一數トナルノデア

デアルト云フ圖ヲ書キタル後甲ト乙トノ和ノ100ノ内ニ

於テ甲ノ方ヨリ20ヲ引クベシ然ル時ハ100 - 20 = 80ハ乙ノ二倍トナルノデア故ニ  $乙 = (100 - 20) + 2 = 40$ デア

アル、即チ乙ヲ求ムル處ノ法則ト云フ者ハ甲乙兩數ノ和ヨリ甲乙兩數ノ差ヲ引キテ其ノ結果ヲ二ニテ除セシモノデア

〔5〕比例式  $30 : 48 = 40 : 64$ ニ於テ第三項ナル40ニ8ヲ加フル時ハ第三項ハ48トナルベシ今比例式  $30 : 48 = 48 : x$ ヲ作り此ノ式ヨリxヲ求ムレバ  $x = \frac{48 \times 48}{30} = 76.8$ トナル 故ニ比例式  $30 : 48 = 40 : 64$ ナル式ニ於テ第三項ヲ48ト變ズル時ハ第四項ハ76.8トナラナケレバナラヌ依リテ第三項ニ8ヲ加フルナラバ第四項ニハ76.8ヲ加ヘナケレバナラヌ

〔6〕此ノ題ハ複比例ノ題デアワテ其ノ解ハ次ノ如クデア

$\begin{array}{c} \uparrow 28 \times 8 \\ 21 \end{array} \quad \begin{array}{c} \uparrow 15 \\ 20 \end{array} \quad \begin{array}{c} 336 \\ 294 \end{array}$ 
  
 28人が毎日8時間ツ、働ク

$$x = \frac{28 \times 8 \times 15 \times 294}{21 \times 20 \times 336} = 7$$
 ナラバ21人ノ人ハ毎日8時

間以上働カナレバナラス(即チ或ル一事ヲナスニ要スル人数ト毎日働ク時間數トハ反比例ヲナスノデアアル)故ニ21ヲ分母ニ28ヲ分子ニナス事ノ必用ガアル◎次ニ15日間ニ仕上グルニハ毎日8時間ツ、働カナケレバナラスノデアアル然ルニ之レヲ20日間ニ仕上グルニハ毎日8時間以下ツ、働ケレバ宜イノデアアル(即チ或ル事ヲナスニ要スル日數ト毎日働クベキ時間數トハ反比例ヲナスノデアアル)故ニ20ヲ分母トナシ15ヲ分子ト爲スベキ者デアアル◎次ニ336回ヲ得ル爲メニハ毎日8時間ツ、働クナラバ294回ヲ得ルニハ毎日8時以下働ケバ宜イノデアアル(即チ勞動スル時間ハ其ノ賃錢ト正比例ス

ルノデアアル)故ニ336回ヲ分母トナシ294回ヲ分母トナスベキ者デアアル

「地方幼年學校生徒募集」明治四十三年九月入學スベキ名古屋陸軍地方幼年學校生徒五十名ヲ召集スベキニ付キ志願者ハ本年十一月三十日限り居住地市町村役場へ入學願書ヲ差出スベキ旨公示セラレタリ次ニ其ノ要領ヲ摘記セン

幼年學校ニハ中央幼年學校本科及豫科(東京ニ在リ)ト地方幼年學校トアリ而シテ中央幼年學校本科へハ豫科卒業生ト地方幼年學校卒業生トヲ入學セシム故ニ其地方居住者ノ如キハ先ヅ名古屋地方幼年學校ニ入り三ヶ年ニテ卒業スレバ直ニ中央幼年學校本科ニ入り二ヶ年ニシ卒業ノ後士官候補生トナリテ各師團ノ隊附ヲ命ゼラレ六ヶ月ノ後士官學校ニ入りカクテ二ヶ年ノ後將校ニ進ムベキモノデアアル

召募區域 名古屋陸軍地方幼年學校生徒ハ第三、第九、第十五師管內ヨリ之ヲ召募ス而シテ入學志願者ノ年齢ハ滿十三歳以上滿十五歳迄ノ者即チ今回ノ志願者ニアリテハ明治二十八年四月一日ヨリ三十年四月一日マテノ出生者タルベク又身長ハ四尺四寸以上ノ者タルベシ入學試驗 試驗ノ課目ハ讀書、作文、算術、地理、歴史ノ四科ニテ別ニ此等ノ参考書トテハナク中學校第一學年修業ノ程度ニ於テ之ヲ行フ其期日ハ明年四月十一日ヨリ第三師管內ニ在テハ名古屋、岐阜、桑名、津、第九師管內ニ在テハ金澤、鯖江、高岡、富山、第十五師管內ニ在テハ豊橋、飯田、静岡、濱松ノ各衛戍地ニ於テ之ヲ行フカクテ試驗ノ結果愈九月一日入校ヲ許可セラルベキ者ノ氏名ハ七月頃ノ官報ニ掲載セラレ且ツ本人へモ通知セラルベシ

優遇ヲ與フルカノ如ク思惟シ又同校ノ生徒タルニ多額ノ經費ヲ要スルカノ如ク思惟スル人モ少カラザレドモ其ハ全ク學校ノ内容ヲ知ラザルヨリ來レル誤解ニシテ軍人ノ子弟モ他ノ一般ノ志願者モ其生徒タルノ資格ニ於テ何等ノ斟酌モナク又何等ノ差別モナシ又經費ハ毎月八圓納金ト一圓内外ノ小遣錢トヲ要スルノミ其他一切ノ費用ハ全部官給トス、サレバ中學校ノ寄宿舎等ニ在ル生徒ノ食費、被服費、書籍費、小遣錢等ノ費用ニ比シ同校生徒ノ費用ハ遙カニ少額ナリ尙ホ直接幼年學校へ宛テ郵券二錢ヲ送リテ依頼セバ入學志願者心得及試驗問題集等ヲ直ニ送附セラル可キ筈ナリ

### 士官候補生試験問題解

- (1) 甚タ平易ナルヲ以テ略ス
- (2) 甲船ノ上行力ト云フ者ハ甲ノ漕力ヨリ水ノ流速ヲ減ジタル者ニ等シイノデアアル 又甲船ノ下行力ト

云フ者ハ甲ノ漕力ト水ノ流速トノ差デアアル 即チ此ノ題ハ和及ビ差ニ關スル題デアアルカラ是レヨリ甲ノ漕力ト水ノ流速トヲ知ル事ガ出來ルノデアアル其法ハ次ノ如クデアアル

甲船ノ上行力=甲漕力-水流速=12里28町+15=30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>里  
甲船ノ下行力=甲漕力+水流速=12里28町+15=92里

甲ノ漕力=(30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>+92)÷2=61<sup>1</sup>/<sub>3</sub>

水ノ流速=(92-30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>)÷2=30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>

即チ水ノ流力ハ一時間ニ卅丁<sup>3</sup>/<sub>3</sub>デアアル 次ニ題意ニ依ルニ乙ハ12里28丁即チ460町ノ河ヲ30時間ニテ上ルト云フニ依リテ一時間ノ上行力ハ15<sup>1</sup>/<sub>3</sub>町デアアル此ノ町數ニ流水ノ速度 30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>町ヲ加ヘタル者ハ 15<sup>1</sup>/<sub>3</sub>+30<sup>2</sup>/<sub>3</sub> 乙ノ眞實ノ漕力デアアル、夫レデアアルカラ乙船ガ下行スル時ノ船ノ進行力ト云フ者ハ乙ノ漕力ニ更ラニ流速ヲ加ヘタル者 (15<sup>1</sup>/<sub>3</sub>+30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>)

+30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>)デアアル故ニ乙ガ12里28町ヲ下行スル時間ト云フ者ハ次ノ如シ 12里28町÷{15<sup>1</sup>/<sub>3</sub>+30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>+30<sup>2</sup>/<sub>3</sub>}

〔3〕 本題ハ混合法ノ問題デアアル

比	2	x	3
損益	8 錢	2 錢	10 利
損	90	84	72

82ノ物ヲ82錢ニ賣ル時ハ8錢ノ損トナリ72錢ノ物ヲ82錢ニ賣ル時ハ10錢ノ利トナルノデアアル今90錢ノ方ヲ2丈ケ取ル時ハ損ハ8錢×2=16錢ニシテ又72錢ノ分ヲ3丈ケ取ル時ハ利益ハ10錢×3=30錢トナルノデアアル 今此ノ二種ノ損益ヲ差引キスル時ハ 30錢-16錢=14錢ノ利益トナルノデアアル、故ニ此ノ利益14錢ヲ84錢ノ物ヲ取リテ混合シテ損益ナカラシメンニハ如何様ニナスベキカト云フニ84錢ノ者ヲ一丈ケ取ル毎ニ2錢ノ損トナルノデアアルカラ七回丈ケ取レハ14錢ノ損トナリテ損ト益トガ平均スルノデアアル故ニ90錢ノ物ヲ272錢

ノ物ヲ取ル時ハ84錢ノ者ハ7丈ケ取ル可キ割合トナル 此ノ割合ニ混合スル時ハ 三種ノ混合ニ於テ損益ト云フ物ハ少シモ無イノデアアル

今題意ニ依リテ見ルト六錢ノ混合酒ヲ得度イト云フノデアアルカラ六十升ヲ27、3、ノ比ニ配合スレバ宜イノデアアル 其法左ノ如シ

90錢ノ分=60×<sup>2</sup>/<sub>12</sub>, 84錢ノ分=60×<sup>7</sup>/<sub>12</sub>,

72錢ノ分=60×<sup>3</sup>/<sub>12</sub>,

〔4〕 本題ハ開立方ノ問題デアアル

45×45×27×362ノ運等ヲ爲セバ宜イノデアアル

尋常科 試驗問題

大阪府(明治三十九年十月施行)

數理之友

〔1〕 縦六尺横四尺五寸高二尺七寸ノ立體アリ之ト體積ヲ等シテ縦横ヲ各五尺四寸トスレバ高サハ何程トナルヤ

〔解〕 (60×45×27)÷(54×54)=25

〔2〕 次ノ式ヲ簡單ニセヨ

5<sup>3</sup>/<sub>7</sub>×{(7<sup>3</sup>/<sub>4</sub>+4<sup>1</sup>/<sub>6</sub>)÷1<sup>7</sup>/<sub>12</sub>}

〔解〕 5<sup>3</sup>/<sub>7</sub>×{(7<sup>3</sup>/<sub>4</sub>+4<sup>1</sup>/<sub>6</sub>)÷1<sup>7</sup>/<sub>12</sub>}

=<sup>38</sup>/<sub>7</sub>×{(11<sup>3</sup>/<sub>4</sub>+1<sup>1</sup>/<sub>6</sub>)÷<sup>19</sup>/<sub>12</sub>}=<sup>38</sup>/<sub>7</sub>×{11<sup>11</sup>/<sub>12</sub>+<sup>19</sup>/<sub>12</sub>}

=<sup>38</sup>/<sub>7</sub>×{(143<sup>1</sup>/<sub>12</sub>×<sup>12</sup>/<sub>19</sub>)÷<sup>38</sup>/<sub>7</sub>×<sup>143</sup>/<sub>7</sub>×<sup>12</sup>/<sub>19</sub>}=<sup>38×143</sup>/<sub>7×19</sub>

=40<sup>6</sup>/<sub>7</sub>

〔3〕 甲乙二人ノ船大工アヲ一般ノ船ヲ18日間ニテ造リ得ルト云フ然ルニ甲乙ノ外ニ船大工内ヲ雇ヒ來リテ之レヲ11日間ニテ造リ終リタリ然レバ丙一人ニテ之

レヲ造ルニハ何日ヲ要スルハ

〔解〕 船一艘ヲ造ル工事ノ全量ヲ1トスレバ甲乙二人ニテ18日ヲ以テ造リ終ルト云フニ依リテ甲乙二人ガ協力シテ一日ニ爲ス仕事ノ量ト云フ者ハ $\frac{1}{18}$ デアリ依リテ甲乙二人ガ18日ニ爲シタル仕事ノ量ト云フ者ハ1デアアル即チ甲乙二人ニテ11日間ニ爲シタル残りノ仕事ノ量ハ $1 - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}$ デアル題意ニ依リテ見ル時ハ此ノ殘業ト云フ者ガ丙ガ11日間ニナシタル處ノ仕事ノ量デアル故ニ丙ガ一日ニ爲ス仕事ノ量ハ $\frac{7}{18 \times 11}$ 即チ $\frac{7}{198}$ デアル故ニ丙ガ全仕事ヲ爲スニハ何日ヲ要スルカト云フニ $1 \div \frac{7}{198} = \frac{198}{7} = 28\frac{2}{7}$ 日 トナルノデアアル

〔4〕 馬八頭ニテモ牛六頭ニテモ10日間丈ケ養ヒ得ベキ食糧アリ今馬四頭牛三頭ヲ養フ時ハ何日ノ糧ニ相當スベキカ

〔解〕 馬八頭ト牛六頭トノ食糧ハ相等シキヲ以テ見レバ馬ハ小食ニシテ牛ハ大食ナルコトガ分ル今一馬ノ食糧ヲ1トナス時ハ八馬ノ食糧ハ八トナリテ之レガ六牛ノ食糧ニ等シキヲ以テ一牛ノ食糧ハ $\frac{3}{2}$ トナルノデアル依リテ四馬三牛ノ食糧ハ如何様ニナルヤト云フニ $(4 + \frac{3}{2} \times 3) = 8\frac{1}{2}$ トナルノデアアル題意ニ依レバ茲ニ在ル處ノ食糧ハ八馬ニテ10日間ノ食糧ナリト云フ

故ニ $(1 \times 8 \times 10 = 80)$  8丈ケノ食糧ガ有ルノデアアル故ニ $80 \div 8 = 10$  10日ガ要スル處ノ答トナルノデアアル

〔又〕 本題ハ又次ノ如クニ解シテモ可ナリデアアル茲ニ有ル處ノ食糧ノ全體ヲ1ト定ムレバ

1馬1日ノ食糧 =  $\frac{1}{8 \times 10}$ , 1牛1日ノ食糧 =  $\frac{1}{6 \times 10}$ ,

7馬 ∴ 4馬1日ノ食糧 =  $\frac{4}{8 \times 10}$ , 3牛1日ノ食糧 =  $\frac{3}{6 \times 10}$ ,

$\frac{3}{6 \times 10} = \frac{4}{8 \times 10} + \frac{3}{6 \times 10}$

デアアル

∴ 貸 =  $1 + \left( \frac{4}{8 \times 10} + \frac{3}{6 \times 10} \right)$

〔1〕 元金四千二百圓ヲ年利五分五厘ニテ貸シ單利計算ニ依リ利息77圓ヲ得シニハ幾ケ月貸スベキヤ

〔解〕 4200圓一年ノ利子 =  $4200 \times 0,055 = 231$ .

4200圓一ヶ月ノ利子 =  $\frac{231}{12}$  ナルヲ以テ 77圓ノ利子ヲ得ルニ要スル月數ハ  $77 \div \frac{231}{12} = 4$

中學校  
高女校  
入學試驗問題

〔1〕 七人ノ大工ガ一日八時間ヅ、働キテ15日間ニ仕上ゲル仕事ヲ12人ノ大工ガ一日二十時間ヅ、働ク時ハ何日ニシテ仕上ガルカ (廣島縣中學校)

〔2〕 牛6頭ヲ一頭125圓\* 158石ヲ一石850圓ニ賣リ拂フテ得タル金ニ尙キ157圓ヲ足シテ田地若干反

數理之友

ヲ一反250圓ノ割ニテ買入レタリト云フ田地幾反ヲ買入レシカ (福岡中學校)

〔3〕 滿88年ノ人滿32年ノ孫ヲ持テリ祖父ノ年ガ孫ノ年ノ九倍ナリシハ幾年前ナリシカ (香川縣高女校)

〔4〕 或ル動物園ノ入場料ハ普通人ハ三錢ニシテ學生ハ一錢ナリ而シテ或月ノ入場人員ハ總計四千五百七十四人ニシテ入場料ハ百圓四十八錢ナリシト云フ此ノ人員ノ内ニハ何人ノ學生アリシカ (鹿児島高女)

〔5〕 金一圓ニ六貫目入ノ炭六俵替トシテ二十三俵ノ代金何程ナルヤ (山形縣中學校)

海軍機關學校  
入學試驗問題

算 術

〔1〕  $\frac{191646}{354}$  ヲ最單ナル分數ニ化セ

〔一〕 或人ノ日給九十五錢ニシテ夜業ヲナス時ハ二十五錢ヲ増ス、此ノ人四十日間ニ四十一圓五十錢ヲ得タリ、此ノ中夜業ヲナシ日數如何

〔二〕 縦、横、深各五間ノ立方體ヲナス水ノ重量ハ幾噸ナルカ

但シ一噸ニ滿タザル端數ハ四捨五入スベシ

1尺=.994呎、 1立方呎ノ水ノ重量=1000<sup>3</sup>キツ

ス、 1<sup>3</sup>キツ=16<sup>3</sup>キツ、 1噸=2240

キツ。

〔四〕 二輪車アリ前輪ノ周圍ハ六尺四寸、後輪ノ周圍ハ四尺四寸ナリ、或距離ヲ走ルニ後輪ハ前輪ヨリモ百五十回多ク廻轉セリ、因テ此ノ距離ヲ求ム

〔五〕 面積百坪アル圓形ノ庭園ヲ作ランニハ其ノ直徑ヲ何間何尺ニナスベキカ、但シ圓周率ヲ3.1416トシテ計算シ一尺ニ滿タザル端數ハ四捨五入スベシ

代 數

〔一〕  $x^2 + 30x - 1296$  ヲ因子ニ分解セヨ

〔二〕 下ノ式ヲ最簡ニセヨ

$$\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} \cdot \frac{(a-b)^{2a}}{(a+b)^{2a}} \cdot \frac{(a+b)^{2a}}{(a-b)^{2a}} + \frac{(a+b)^{2a}}{(a-b)^{2a}}$$

〔三〕 下ノ方程式ヲ解ケ

$$(x-3)(x-1)(x+2)(x+4) = 144$$

〔四〕 下ノ聯立方ヲ解ケ

$$x - \frac{1}{y} = 1,$$

$$y - \frac{1}{x} = \frac{1}{6}.$$

〔五〕 水槽アリ水ヲ入ルルニ甲乙二管ヲ用キレバ一時間、乙丙二管ヲ用キレバ二時間、丙甲二管ヲ用キレバ二時間ニテ充滿スベシ今一管ノミヲ用キテ此ノ水槽ニ水ヲ充滿セシメンニハ三管各幾何ノ時間ヲ要スルカ

〔六〕 四數アリ初メノ三數ハ等比級數ヲナシ其ノ和19ハニシテ後ノ三數ハ等差級數ヲナシ其ノ和ハ12ナリ此ノ四數如何

〔七〕 將校三名、兵卒十名ノ中ヨリ九名ノ一隊ヲ選ブニハ幾通ノ方法アルカ、但シ一隊ノ中ニハ少ナクトモ將校二名合マルベキモノトス

幾 何

〔一〕 直角三角形ノ斜邊ノ上ノ正方形ハ他ノ二邊ノ上ノ正方形ノ和ニ等シ

〔二〕 三角形ノ二底角ノ差ガ直角ニ等シキトキハ頂點ニ於テ此ノ三角形ノ外接圓ニ引ケル切線ハ底邊ニ垂直ナリ

〔三〕 二邊ノ長サガ十寸及ビ八寸ナル矩形アリ、今此ノ矩形ノ四邊ヲ底トシテ形外ニ四ツノ等邊三角形ヲ作リ此等ノ頂點ヲ順次ニ結び付ケヨ、然ルトキハ作リ

得タル四邊形ノ面積ハ幾何平方寸ナルカ

〔四〕 三面角ノ三ツノ平面角ハ何レノニツヲ取ルモ其ノ和ハ他ノ一ツヨリ大ナリ

〔五〕 直圓錐ノ底ノ周圍ハ三十二尺ニシテ其ノ體積ハ半徑五尺ノ球ノ體積ニ等シ、此ノ圓錐ノ高ヲ求ム

平 面 三 角

〔一〕  $\sin(A-40^\circ) = \sin(A+80^\circ)$  ナル時Aヲ求メヨ、

但シAハ正ノ銳角ナリトス

〔二〕  $\frac{1 - \cos 2A}{\sin 2A}$  最簡ニセヨ、又此ノ結果ヨリ  $225^\circ$

$30^\circ$ ノ正切ヲ求メヨ

〔三〕 下ノ式ヲ最簡ニセヨ

$$\sin(x+60^\circ) + 2\sin(x-60^\circ) - \sqrt{3}\cos(120^\circ - x)$$

〔四〕 錐體アリ底面ハ一邊ノ長サハ尺ナル正方形ヲナシ且斜稜ハ何レモ  $\frac{1}{2}$  尺ナル時各斜面ガ底面トナス角



ノ正弦、餘弦、及ビ正切ヲ求メヨ、又下ノ表ヨリ其ノ角ヲ分ノ位マデ算出セヨ

log 2 = .3010

角	log sin	角
20° 0'	1.53141	70° 0'
10'	1.5375	50'
20'	1.5409	40'
30'	1.5443	30'
40'	1.5477	20'
50'	1.5510	10'
21° 0'	1.5543	60° 0'
	log cos	角

【五】三形 ABC ノ二角 B、C 及ビ一邊 a ヲ與ヘテ他ノ二邊及ビ a ヲヨリ對邊ヘ下セル垂線ノ長サヲ求ムル公式ヲ作レ

### 高等諸學校 募集人員表

本年度ニ於ケル高等諸學校ノ募集人員ト應募人員トヲ

● 高等學校(八個校).....	募集人員	二一四一
● 醫學專門學校(五個校).....	募集人員	八九九二
● 高等商業學校(東京)	募集人員	三七八〇
● 高等商業學校(神戸)	募集人員	三九四三
● 高等工業學校.....	募集人員	二一九〇
● 駒場農科大學實科.....	募集人員	三八八一
● 東北大學農科大學實科.....	募集人員	三三〇五
● 盛岡高等農林學校.....	募集人員	五二〇〇
● 東京外國語學校.....	募集人員	六二二八
● 東京美術學校.....	募集人員	四二五
● 東京高等師範學校.....	募集人員	一六四
● 陸軍士官學校.....	募集人員	四七九
● 海軍兵學校.....	募集人員	一九〇
● 海軍機關學校.....	募集人員	一五五
● 海軍經理學校.....	募集人員	五三七
	募集人員	二九〇八
	募集人員	二八八五
	募集人員	二八八五
	募集人員	八七〇
	募集人員	八八五
	募集人員	不詳

- 商船學校..... [募集人員 五二四]
- 水産講習所..... [募集人員 七四〇]
- 合計 [募集人員 六千〇〇四人]
- [應募人員 二萬九千〇四十三人]

### 東京 試験問題

- 【1】 間口18間奥行16間ノ地面中ニ直径42尺ノ圓徑ノ池ヲ掘ル時ハ池ノ外ノ面積ハ何坪ナルカ
- 【解】 雑地面ノ面積 =  $18 \times 16 = 288$
- 池ノ面積 =  $(42 \div 2)^2 \times 3.1416 \div 36 = 38.48$
- 池外ノ面積 =  $288 - 38.48 = 249.52$ 坪
- 【2】 定價ヨリ二割引キニテ192圓ニ買ヒタル者ノ定價如何 又問フ外幾割ニ當ルヤ
- 【解】 定價ヲ1トセバ割引額ハ0.2デアルカラ 實價ハ  $1 - 0.2$  即チ  $0.8$  デアル

問クニ左ノ如シト云フ

- 甲乙定價ノ0.8ヲ乘シタル者ガ此ノ品物ノ實價デアルニシテ、 $\frac{192}{0.8} = 240$  圓ガ定價ノ實價デアルニシテ、割引高ハ次ノ如シ
- 割引高 = 定價 - 實價 =  $240 - 192 = 48$
- 外幾割ト云フ事ハ割引キヲ賣リタル價ヲ以テ割引高ヲ割リタル價デアルカラ
- $\frac{48}{192} = 0.25$
- 【3】 甲乙二個ノ時計ヲ買フニ甲ノ價ノ二倍ハ乙ノ價ヨリ18圓少ク甲ノ價ハ甲乙ノ和ノ半ナリト云フ甲乙ノ價各如何
- 【解】 甲乙ノ價ノ和ヲトスレバ甲ノ價ハ半ナリ故ニ
- 乙ノ價ハ  $1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$  也デアル 依リテ甲ノ價ノ二倍ハ  $\frac{5}{3} \times 2 = \frac{10}{3}$  圓ニシテ、 $\frac{4}{9} \times 3 = \frac{12}{9}$  圓

デアル 題意ニ依レバ乙ノ三倍ヨリ甲ノ二倍ヲ減シタ  
ル者ガ18圓デアルト云フニ依リテ  $\frac{12}{9} - \frac{10}{9} = \frac{2}{9}$   
ガ18圓ニ當ル譯ケデアアル即チ或ル金高ノ  $2 \frac{2}{9}$  倍ガ18  
圓ニ當ル譯ケデアアルカラ或ル金高即チ甲乙ノ和ノ金高  
ト云フ者ハ  $18 + \frac{2}{9} = 18 \times \frac{9}{2} = 81$  81圓デアアル依リ  
テ甲ハ  $81 \times \frac{5}{9} = 45$  45圓ニシテ乙ハ  $81 \times \frac{4}{9} = 36$   
36圓デアアル

〔四〕 一箱十二個入レト十八個入レトノ雞卵台セテ  
十七箱アリ其價三圓二錢四厘ナリ然レ共今若シ一個ニ  
付キ二厘下落スル時ハ其價二圓五十二錢トナルベシト  
云フ兩種ノ數如何

〔解〕 下落セシ時ノ損金 = 3024 - 2520  
= 504厘

1個ニ付キテノ損金 = 2厘、  
買入レ個數 = 504厘 ÷ 2厘 = 252個

上ノ如クニシ買入レノ個數ヲ見出シタルヲ以テ鶴龜  
ト同一ナル方法ヲ以テ此題ヲ解スルコトガ出來ル十七  
箱悉ク一箱ニ付キ十八個丈ヲ入ラレタル者トセバ  
 $17 \times 18 = 306$  三百〇六個ノ個數丈ケアルベキ筈ナル  
ニ實際ニ於テハ二百五十二個ヨリ外ニ無キヲ以テ見ル  
時ハ此ノ中ニ若干箱丈ケハ十二個入レノ箱アルベキ  
明ラカナリ然ルニ今十八個入レノ一箱ヲ出シテ之レガ  
代リニ一箱ニ付キ十二個入レノ者ヲ以テスル時ハ其ノ  
箱數ハ變セザルモ其ノ一度ノ交換毎ニ六個丈ケノ雞卵  
ノ數ヲ減少スベシ然ルニ今三百〇六個ノ者ヲシテ二百  
五十二個ノ者トナサンニハ  $306 - 252 = 54$  五十四丈ケ  
減少セザル可ラズ之レガ爲メニハ  $54 \div 6 = 9$  九回ノ交  
換ヲ行フノ必要アリ故ニ一箱十二個入リノ分ハ九箱還  
入ル譯デアアル依リテ十八個入レノ分ハ八箱デアアル事カ  
分ル

### 數學寢言集

阿呆陀羅經

霞舟 武藤鐵吉戲作

歸命頂來代數如來  
往クハ一來ルナ  
難有ゾヤ如來ノ德ハ  
恩澤被ブラヌ者ゾナキ  
如來大悲ノ五劫思惟  
合一、括弧、乘一項  
合一法ノ偶ニ曰ク  
異號爲減符大號  
括弧法ノ偶ニ曰ク  
正者爲順負者爲逆  
乘一項ノ偶ニ曰ク  
天下ハ秦平五穀ハ成就

精神書クハ代數ゾ  
十方數理ヲ風化シテ  
代數如來ニ歸命セヨ  
五大讚偈ヲ説キ玉フ  
乘除法則是レナリト  
同號爲加符同號  
是レゾ誠ノ合一法  
陰陽阿吽ノ結合ハ  
是レゾ誠ノ括弧法  
修身齊家ノ治國ニハ  
是レゾ誠ノ乘一項

乘除ノ偶ニ曰ク  
空乘異空ノ數妙理  
歸命頂禮代數如來  
末世衆生ノ爲メニトテ  
第一秘法ノ轉項法  
心ハ大聖不動ナレ  
第二秘法ノ法去分法  
乘一項ニ歸命セヨ  
歸命頂禮代數如來  
七寶莊嚴成就シ  
九品ノ淨土ハ何物ゾ  
三々九トノ契縁ニ  
第一法ノ寶藏ハ  
一次ノ方程  
第二法ノ寶藏ハ  
二次ノ方程  
第三法ノ寶藏ハ  
三次ノ方程  
第一機ノ寶藏ハ

同號爲正異號爲負  
是レゾ誠ノ乘除法  
五大讚偈ヲ説キ終リ  
大乘二法ヲ説キ玉フ  
身ハ有無轉變ノ者ナレド  
是レゾ誠ノ第一法  
世ニ繁紛ノ事アラバ  
是レゾ誠ノ第二法  
十方數界ヲ逍遙シ  
九品ノ淨土ヲ現ハセリ  
三法三機ノ寶藏ガ  
九品ノ淨土ハ現ジケリ  
諸點ノ所造ト名ケタリ  
皆是レゾ  
諸點ノ所造ト名ケタリ  
皆是レゾ  
諸面ノ所造ト名ケタリ  
皆是レゾ  
諸長ノ所作ト名ケタリ

一元方程  
 第二機ノ寶藏ハ  
 二元ノ方程  
 第三機ノ寶藏ハ  
 三元方程  
 歸命頂禮代數如來  
 半金色ヲ現ハシテ  
 第一時會ノ解覺ニハ  
 一元二次トヲ説キ玉ヒ  
 第二時會ノ解覺ニハ  
 二元二次ノニ界ニ  
 上ハ一次ニ下ハ二次  
 上下特別變化式  
 第一第二ノ國土ニハ  
 第三界ノ國土ニハ  
 第四界ノ國土ニハ  
 及バヌ底ノ  
 第三時會ノ解覺ニハ  
 特待券ノ有縁ノミ

皆是レゾ  
 長幅所作ト名クタリ  
 皆是レゾ  
 長幅厚ノ所作ト名クタリ  
 皆是レゾ  
 九品淨土ニ巡教シ  
 解覺經ヲバ説キ玉フ  
 M元一次ノ法界ト  
 衆生爲メニ解覺セリ  
 法界無邊ノ二元二次  
 四種ノ國土ゾ見ハレリ  
 上亦二次ニ下モ二次  
 上下一般二次ノ式  
 文殊菩薩ハ賤マレ  
 文殊菩薩ハ貴ママル  
 諸佛菩薩ノ妙力モ  
 無間界  
 一元二元三元ノ  
 入阿字門ト説キ玉フ

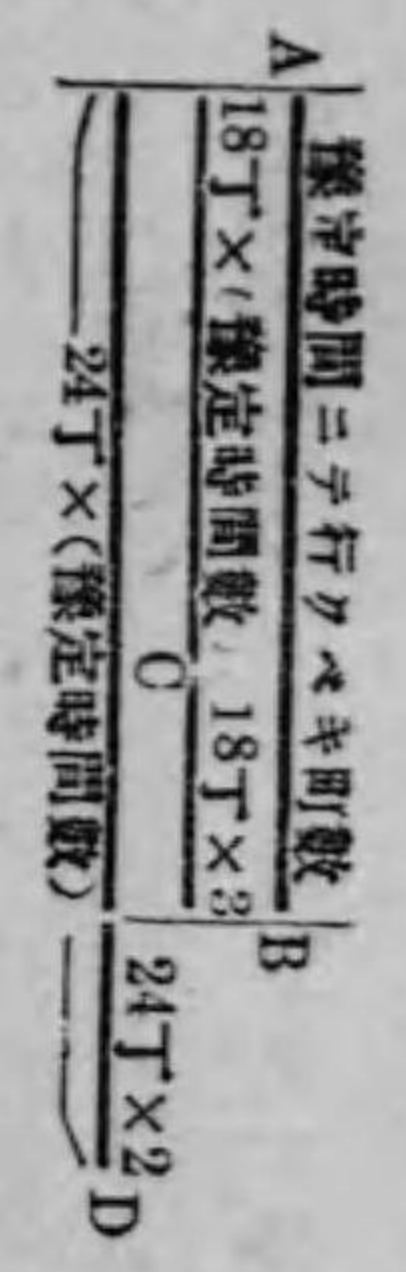
數學談

四則問題ノ解方ニ就キテ (三)

武藤 鐵吉

〔例三〕 甲地ヲ發シ一時間ニ18丁ヅ、行ケバ豫定ノ時間ヨリ3時間遅ク達ス可ク一時間ニ24丁ヅ、行ケバ豫定時間ヨリモ2時間早ク達ス可シト云フ依リテ問フ豫定ノ時間トハ如何

〔解〕 先ヅ上ノ問題ヲ圖ニテ書キ表ハス時ハ次ノ如クニナルノデア



上ノ一直線ハ或ル速度ヲ以テ豫定時間ニテ行ク可キ町數ヲ示シタ者デアツテ中ノ一直線ハ一時間ニ18丁ヅ、

數理之友

αβハ過去未來  
 權假ノ昔シ摩西ニ  
 αωハ則阿吽  
 極大極小ニ微積分  
 等差正シキ河床ニ  
 水瀬ノ床ニ對ヒケル  
 對數出シ今ノ世ニ  
 開平開立ニ導カレ  
 五返六返七變化  
 年久シクモ打ツ波ノ  
 有無ノ邪見ヲ打捨テ、  
 一心不亂ニ念フツ、  
 南無歸命十方代數如來  
 願壽皆無量

過來ト示スノ權假法  
 αωト現ジケリ  
 αωハ神變自在  
 潛ム龍田ノ指數川  
 等比正シキ水流レ  
 數ハ是レコン對數ゾ  
 天地微塵モ諸共ニ  
 平行頓首ノ四邊形  
 八方九法モ荒磯ノ  
 仁慈ノ二項ニ取リ鏡ガリ  
 老若男女凡聖モ  
 不老不死ニゾ入リニケル  
 慈眼觀衆生  
 是故應頂禮



ノ割合ヲ以テ行ク時ハ豫定時間ノ外更ラニ3時間ヲ要スルト云フ意味ヲ圖解セシ者デアツテ

下ノ一直線ハ一時間24丁ノ割合ニテ行ク時ハ豫定時間ヨリモ2時間丈ケ早ク着スルト云フコトヲ圖解セル者デア

倍テ此ノ圖解ノ内ニ於テ最モ了解ニ苦ム處ハ何處デア

ルカト云フニ最下ニアル處ノ一直線ノ事デア

先キニ之レヲ説明致ソ

讀者諸君ハ能ク問題ヲ御覽ナサイ問題ニ何ント書イテ

アルカ一時間毎ニ24丁ノ速度ヲ以テ行クナラバ豫定時

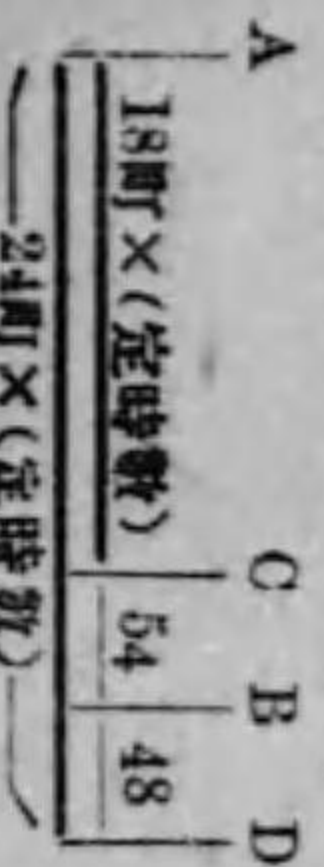
間ヨリ2時間早ク着スルト云フ事デア

是レガ本題ノ急處デア

毎時間24町ノ速サニテ行クナラバ豫定時間ヨリモ2時間早ク着スルト云フ事ハ先ヅ毎時24町ノ速サニテAヲ發シテBニ向ツテ豫定時間數丈ケ行クナレバBヲ通り

越シテDニ至ルノデアロー而シテ題意ニ依リテ見ルト  
豫定時間ヨリモ二時間早クBニ着セリト云フニ依リテ  
BヨリDニ至ル時間ガ二時間丈アツテ其ノ距離ト云フ  
者ハ (24×2=48町) 四十八丁デアアル譯ケデアアル

次ニ中ノ線ノ事ヲ説明セン 中央線ハ毎時18町ノ速サ  
デアヲ發シテBニ向フテ豫定時間數丈ケ行クナレバB  
ニ達スル事ガ出來ズニCニ達スルノデアアル乃デ夫レヨ  
リ更ラニ3時間ヲ要シテ始メテBニ達スル事ガ出來ル  
ト云フ文意デアアルカラCトDトノ間ノ距離ト云フ者ハ  
毎時18町ノ速サヲ以テ3時間行キタル處ノ道程デアアル  
故ニ (18×3=54町) 五十四丁デアアル



そこで 中央線ト最下線トヲ比較スルト上ノ如キ圖ト  
ナルノデアアル是レカラ解ヲ爲ス事ガ出來ルノデアアル

A DトA Cトノ間ノ距離ノ差ハ (54+48=102町) 百  
〇二町デアアル此ノ102丁ト云フ差ハ何ノ爲メニ起リタ  
ルカト云フニ毎時間24町ヅ、若干時間行ク可キ處ヲ毎  
時間18町ヅ、矢張若干時間(前ト同時間)行キタルヲ以  
テ毎時間(24-18=6町) 6丁ノ差ヲ生ジタノガ若干  
回積ミ重サナリタル者デアアル故ニ其ノ回數ハ  
(102丁÷6町=17) 即チ十七デアアル而シテ此ノ回數ヨ  
リ即チ要スル所ノ時間ノ數デアアル故ニ所要ノ答ハ十  
七時間デアアル

〔例四〕 小麦若干俵アリ之レヲ一俵300錢ノ大麥ト  
交換スレバ俵數ハ8俵丈ケ増シ、若シ又一俵600錢ノ  
米ト交換スレバ俵數ハ7俵丈ケ減ズベシト云フ小麦ノ  
俵數如何

〔解〕 圖ニ於ケル上線ト中線トノ關係ハ小麦若干俵  
アリテ之レヲ大麥ト交換スルニハ大麥ノ俵數ガ8俵丈

小麦若干俵ノ價	60町×7
同俵數ノ大麥代	350×8
同俵數ノ米ノ價	

ケ増スト云フ事ヲ圖解セシテデアアル 又上  
線ト下線トノ關係ハ若シ又米ト交換スレバ  
米ノ俵數ハ7俵減ズルト云フコトヲ理解セ  
シ者デアアル  
乃デ中線ト下線トヲ比較スルト如何様ナル  
關係ガ分ルカト云フニ同俵數ノ米ハ同俵數  
ノ大麥ヨリモ (350×8+600×7=7000) 七

十圓高イト云フ事ガ分ルノデアアル 然ルニ米ト大麥ト  
ノ一俵ノ差ハ何程デアアルカト云フニ (600-350=250)  
二圓五十錢デアアル即チ一俵毎ニ250錢ヅ、ノ差ガ有ル  
者デアアル 以上ノ關係カラ次ノ如キ新ラシキ關係ガ出  
來タノデアアル  
茲ニ同俵數ノ米ト大麥トアリテ其ノ價ノ差ハ七十圓デ  
アル而シテ米ト大麥トノ各一俵ノ價ノ差ハ250錢デア  
ル然ラバ同俵數トハ何俵ノ事ナルヤ

故ニ同俵數ト云フ者ハ次ノ式ヨリ求ムルコトガ出來ル  
ア、 (7000錢÷250錢=28) 即チ二十八俵デアアル  
〔注意〕 總テ問題ヲ解クト云フ事ハ複雑ナル問題ヲ  
變シテ最モ簡易ナル一ツノ新ラシキ問題ヲ作ル事デア  
ル能ク上ノ例題ノ解ヲ熟讀スベシ

分數問題ノ解方ニ就キテ (三)

武藤 鐵吉

〔秘訣一之解〕 秘訣ノ第二ヲ明解スルニハ茲ニ其ノ  
適例ヲ掲出スルノ必要ガ有ルノデアアル依リテ次ニ之ヲ  
掲出スル事ニ致ソウ 元來某數ヲ一ト假定シテ解スル  
處ノ方法ハ比例ノ處ニ述ベタル歸一法ノ應用ト見ルモ  
差支ヘハ無イノデアアル而シテ此ノ假一の解法ハ通常次  
ノ三四ノ例題ヲ既味セバ大抵ハ了解セラル、ノデアアル  
〔例一〕 一事業アリ甲ハ18日乙ハ16日ニシテ成功ス

ト云フ此ノ二人ガ共力セバ何日ニ終ルヤ

〔解〕 △全事業ヲ一トセバ甲ハ18日ニシテ全事業ヲナスニ依リテ甲一日ノ働キハ $\frac{1}{18}$ 乙ハ16日間ニ全事業ヲ爲スニ依リテ乙一日ノ働キハ $\frac{1}{16}$ デアル 故ニ甲乙二人ガ共同シテ一日ニ爲ス處ノ仕事ノ量ハ $(\frac{1}{18} + \frac{1}{16}) = \frac{14}{144}$ 丁度全業 $\frac{1}{1}$ デアルニ依リテ全業一ヲ爲スニハ何日ヲ要スルヤト云フ事ヲ見ルニハ兩人ガ一日ニ爲ス仕事ノ量 $\frac{14}{144}$ ヲ以テ全業一ヲ割レバ宜イノデアル 即チ次ノ如シ

$$\frac{1}{1} \div \frac{14}{144} = \frac{144}{14} = 8\frac{2}{7}$$

〔例二〕 甲乙ノ二人ガ協力セバ7日ニ成功シ甲一人ナレバ10日ニ成功スベキ一事アリ今之レヲ乙一人ニテ爲サシメバ何日ニシテ成功スベキヤ

〔解〕 今全事業ヲ一トセバ題意ニ依リテ甲乙二人ハ全事業ノ一ヲ爲スニハ7日ヲ要スルト云フ故ニ甲乙二人

人ガ協力シテ一日ニ爲ス處ノ仕事ノ量ト云フ者ハ全事業ノ $\frac{1}{16}$ デアル 次ニ題意ニ依ルニ甲一人ニテ爲ス時ハ10日ニテ出來ルノデアルカラ甲ガ一日ニ爲ス處ノ仕事ノ量ト云フ者ハ全事業ノ $\frac{1}{10}$ デアル

故ニ $(\frac{1}{10} + \frac{1}{16}) = \frac{13}{80}$ デアル依リテ乙ガ一人ニテ全事業ヲ爲スニ要スル日數ハ次ノ式ヨリ求メラル、ノデアル

$$\frac{1}{1} \div \frac{13}{80} = \frac{80}{13} = 6\frac{2}{13}$$

〔例三〕 一事業アリ甲一人ナレバ34日ニテ其ノ事ヲ終ルベシ今其ノ仕事ヲ甲乙二工ニテ4日間働キシ乙ハ病ニ罹リテ休業セリ依リテ其後甲6日働キテ其ノ事ヲ終レリト云フ乙一人ニテ此ノ業ヲ爲セバ何日ニテ終ル可キヤ

〔解〕 今全事業ヲ一トナス時ハ甲ハ32日ニシテ全事業ヲ成功スルノデアルカラ一日ニハ $\frac{1}{32}$ ノ仕事ヲ爲スノ

依リテ乙ガ全業ヲナスニ要スル日數ハ下ノ如シ

$$1 + \frac{4}{32} = 1\frac{1}{8} = 1\frac{4}{32}$$

〔例四〕 甲ハ34日乙ハ38日ニシテ一事ヲ成就スト云フ今二人共同シテ若干日働キ其ノ後甲一人ニテ更ラニ四日間働キテ其ノ事ヲ成功セリト云フ甲乙各ノ働キシ日數如何

〔解〕 全事業ヲ一トセバ題意ニ依リテ甲一日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{34}$  又乙一日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{38}$ デアル事ガ分ル 次ニ題意ヲ按ズルニ乙ハ甲ヨリモ4日丈ケ不足ニ働キタリト云フニ依リテ今若シモ乙ガ甲ト同日數丈働ク者トナス時ハ二人ニテ爲セシ處ノ仕事ノ量ハ全事業一ノ外更ラニ乙ガ4日分働キシ丈ケノ仕事即チ $\frac{4}{38} \times \frac{1}{34}$ 丈ケ余分ニ仕事ガ出來タル者デアル故ニ甲乙ガ協同シテ甲ガ働キシ日數丈働キタル者トスレバ其ノ仕事ノ成功量ハ $1 + \frac{4}{38}$ 丈ケノ仕事ガ出來タル者デアル

デアル 借テ本問題ヲ按ズルニ此ノ全事條ハ如何様ナル有様ニテ成功セリヤト云フニ甲ガ10日ト乙ガ4日トニテ仕上ゲタト云フ事ガ分ルノデアル始メ甲ハ乙ト共ニ4日働キ其後甲一人ニテ6日働キタル者ナレバ甲ハ10日間働キタル事ガ分ルノデアロウ 次ニ乙ハ何故ニ4日ノミナリヤト云フニ始メニ甲ト共ニ4日働キタル迄ニテ其後ハ病氣ト成リテ更ラニ働カザルニ依リ乙ノ働キタル日數ハ4日デアル事ガ分ル

●本問題ノ主眼點ハ何處デアルカト云フニ乙ガ一日ニ爲ス仕事ノ量ヲ見出す事ガ第一ノ急務デアル

夫レニハ次ノ如クニ爲セバ可ナリデアル

$$\frac{1}{34} = \text{甲1日ノ仕事ノ量}$$

$$\frac{1}{34} \times 10 = \text{甲10日ノ仕事ノ量}$$

$$1 - \frac{10}{34} = \text{乙4日ノ仕事ノ量}$$

$$\therefore (1 - \frac{10}{34}) \div \frac{1}{34} = \frac{24}{34} = \frac{12}{17} = \text{乙一日ノ業}$$

倍テ此ノ仕事ノ全量ト云フ者ハ何ニ依リテ出來タ者デア  
 アルカト云フニ甲乙二人ガ協力シテ一日ニ爲ス仕事ノ  
 量  $\frac{1}{24} + \frac{1}{36}$  ト云フ者ガ若干回繰リ返サレタル者デア  
 ニ依リテ  $\frac{1}{24} + \frac{1}{36}$  ヲ以テ  $1 + \frac{1}{24}$  ヲ除スレバ其ノ繰返  
 サレタル數即チ要スル所ノ日數ガ求メ得ラル、ノデア  
 ル

$$(1 + \frac{1}{24}) \div (\frac{1}{24} + \frac{1}{36}) = 19\frac{1}{2}$$

〔例五〕 一事ヲナスニ男4名ニテハ21日女5名ニテ  
 ハ25日ニ爲スベシト云フ今二男三女ニテ此ノ仕事ヲ爲  
 ス時ハ何日ヲ要スルヤ

〔解〕 一事業ノ全體ヲ一トナス時ハ男4名ガ21日ニ  
 一事業ヲナスニ依リテ今之レヲ男一人ニテ爲サシムル  
 時ハ  $21 \times 4 = 84$  八十四日ヲ要スルノデアアルカラ男一  
 人一日ノ働キト云フ者ハ  $\frac{1}{84}$  デアル  
 次ニ女5名ガ25日間働ケバ矢張其ノ一事業ヲ終ルト

云フニ依リテ若シモ女一人ニテ此ノ仕事ヲ爲スナラバ  
 $25 \times 5 = 125$  百二十五日ヲ要スルノデアアル故ニ女一人  
 一日ノ働キハ  $\frac{1}{125}$  デアル

倍テ次ニ題意ニ依ルニ二男三女ガ此ノ一事業ヲ仕セバ何  
 日ヲ要スルヤト云フノデアアルカラ先ツ二男三女ガ一日  
 ニ何程ノ仕事ヲ爲スカト云フコトヲ知ル事ガ第一デア  
 ル

然ルニ一男一日ノ働キハ  $\frac{1}{84}$  デアルカラ二男一日働キト  
 云フ者ハ  $\frac{1}{42} \times 2 = \frac{1}{21}$  八十四分ノ二デアアル  
 又一女一日ノ働キハ  $\frac{1}{125}$  デアルカラ三女一日ノ働キト  
 云フ者ハ  $\frac{1}{125} \times 3 = \frac{3}{125}$  デアル  
 依リテ二男三女一日ノ働キト云フ者ハ  $\frac{1}{21} + \frac{3}{125}$  ト云フ  
 者デアアル 即チ二男三女ガ一日働ケバ全事業ノ  
 $\frac{21}{125} + \frac{3}{125}$  ヲナスノデアアルカラ全事業一ヲ爲スニハ何  
 日ヲ要スルカト云フ事ヲ求ムルニハ二男三女ガ一日ニ

爲ス仕事ノ高ヲ以テ全事業ノ一ヲ除スレバ宜イノデア  
 ル即チ次ノ如シ

$$1 \div (\frac{1}{84} + \frac{3}{125}) = \frac{84 \times 125}{217} = 20\frac{20}{217}$$

比例問題解法ニ就キテ (三)

武藤 鐵 吉

〔比例ハ大嘘ノ話デアアル〕 世間デハ比例ト云フト如  
 何ニモ確カ様ナル事ナレ共其ノ實ハ中々眞實ノ話シデ  
 ハ無いノデアアル例ヘバ汽車ガ毎時間ノ速度二十哩デア  
 ルト云フ事柄ガ能ク記シテ有ルケレ共之レヲ能ク觀察  
 シタナラバ之レハ平均シテノ話シデアツテ全クハ其ノ  
 一時間中ニ緩急ナク一様ニ進ミテ行タ者デハ無い登リ  
 路ト降り路トハ其ノ速力ガ大ニ異ナリ又停車場ヲ出發  
 スル時ト又停車場ニ着スル時トハ大ニ其ノ速度ガ異ナ  
 ルノデアアルカラ先ツ比例デハ大略ノ見當ヲ付ケル位ノ

處ニ止マルノデアアル

又米一升ヲ量ルニ對シテモ米商ガ量リタル樹目ト素人  
 ガ量リタル樹目トハ決シテ同一デハナイノデアアル又吾  
 レ吾レノ如キ慾張タ人間ニ米一升丈ケヲ與フル故自由  
 ニ量リテ持テ行ケト云タナラバ先ツ樹目十分ニ米ヲ入  
 レタル後チ其ノ樹目ノ四隅ヲ手ニテバタバタト打ツノデ  
 有ルソウスレバ其ノ樹目ノ米ノ嵩ガ余程減ズルノデア  
 ル次ニ其ノ減シタル處ニ又々米ヲ入レ以前ノ如ク度々  
 ヤツテ貰フテ來ルノデアアル斯様ニナシタル後其ノ米量  
 ヲ樹目ノ取方ノ上手ナル人々ニ依頼シテ之レヲ量リテ見  
 ル時ハ必ラス約一合ノ増量ガアルノデアアル夫レ故ニ米  
 一升ト云フ量モ矢張精密ノ量デハ無ク宜イ位ノ見當ヲ  
 付ケルニ止マル者デアアル

特ニ小麦粉ノ如キ者ヲ量ルニ當リテハ甚ダシキ相違ガ  
 アル者デアアル故地方ニ於テハ粉ヲ一升二升ト云フヲ量

ル處モアレ共多クハ目方ヲ以テ量ル方ヲ便利トナシ百  
目二百目ト云フテ其ノ目方ヲ以テ量ルノデア  
〔嘘ノ程度〕 以上ニ掲ゲタル一二ノ例ニテ讀者諸君

モ定メテ總テ世ノ中ニ於テ云フ處ノ數量ニハ決シテ其  
ノ眞實ノ數量ヲ表ハス者デ無イト云フ事ガ分明ニナル  
ノデ有ル即チ世間ノあらゆる物ニハ確實ト云フ者ハ殆  
ンド無イノデア故ニ吾人ハ務メテ眞實ニ近キ殆ンド  
眞實ノ物ト見ルモ差支ヘノ無キ程度迄ノ者ヲ見出しテ  
假リニ之レヲ眞實ナル確實ナル者トシテ取り扱フノデ  
アル乃デ其ノ眞實ノ者ト眞實ノ者ト見ルモ差支ヘノ無  
キ者トノ差ヲ求メ之レヲ<sup>ウ、ウ、ウ</sup>その程度ト云フノデア  
その程度ヲ定ムル事ハ數學ノ目的デアツテ其ノ<sup>ウ、ウ、ウ</sup>その  
程度ト云フ事ガ分リサヘスレバ夫レデ甚ダ十分デア  
例ヘハ茲ニ小銃ヲ以テ射撃スル事ガアル者ト假定セヨ  
其ノ小銃ノ照準ハ一々異ナル者デアツテ標的ヲ正直ニ

視フテモ逆モ無駄デアル各々ノ銃ニハ夫レ夫レノくる  
い即チ不正直ト云フ者ガアルカラ此ノ不正直ヲ知リテ  
射撃ヲ爲サレバ決シテ百發百中ノ妙手トハナレヌノ  
デア  
射撃ヲ爲スニハ先ツ其ノ姿勢ト云フ者ガ大切デ次ニ銃  
ノくるいヲ知ルト云フ事ガ甚ダ大切ナルガ如クニ數學  
ニ於テモ第一ニ運算 第二ニ諸定理及ビ諸法則及ビ誤  
差等ノ事柄ノ研究ガ必要デア  
〔くるいヲ正ス心得〕 該ニ雪隠ニ居ル虫ハ其ノ臭キ

ニ居リテ臭キヲ不覺ト云フ如クニ己レガ正シクナケレ  
バ總テくるいヲ直スト云フ事ハ出來ヌノデア  
人ニ依リテハ僕ハ法律ニ觸ル、様ナ事モセズ別段人ヲ  
欺クコトモセヌ故少シモ曲リテハ居ラヌノデア  
腹スル者モアルベケレ共吾レ吾レガ今茲ニ云フ處ノく  
るいと云フ事柄ハ天上ヨリ眞理ノ眼ヲ以テ見タル時ノ

見解デア  
見解デア  
見解デア

此ノ一遊星ナル地球ト云フ一小土塊ノ表面ニ浮游スル  
一小人間ガ如何ニシテ天上ニ登リ宇宙ノ眞理ト合體シ  
テ其ノ眞理ノ眼ヲ以テ諸事ヲ觀察スルコトヲ得ルヤト  
云フニ夫レハ何ンデモ無イ吾人ノ身體中ニ於テ甚ダ小  
ナル部分ノ眼目ノ瞳孔デサイ上天ニ在リテ其ノ大サニ  
於テハ實ニ地球ヨリ幾億不可計倍ヨリモ大ナル又其ノ  
數ニ於テハ幾千億恒河沙ノ辰星ヲ一瞬中ニ觀察スル事  
ヲ得ルノ能力ヲ有スルノデア  
吾人ニハ實ニ斯ル浩大  
無邊ナル一大偉能力ヲ有スルノデア  
カラ天地ノ眞理  
ト合體スル事ハ何ンデモ無イ實ニ無造作ノ事デア  
上即下。下則上。上下即無差別。ト觀ズレバ宜イノデ  
アル吾彼レヲ上トスレバ彼モ亦吾ヲ上トス何ヲ以テ上  
下ノ差別アラシヤデア  
今假リニ火星ニ吾人々類ノ如キ最モ進歩セル人類アリ

トセバ火星ノ人類ガ吾人々類ヲ見ント欲スレバ必ラズ  
仰ヘテ見ルノデア  
即チ火星ノ人類ハ仰ヘテ吾人々  
類ヲ見吾人々類ハ又仰ヘテ彼ノ火星ノ人類ヲ見ルノデア  
ル之レガ即チ上即下。下則上。上下即無差別。ト云フノ  
デア  
アル宇宙ヲ一れんずニ對向セシメテ其ノ焦點距離ヲ  
合スル時ハ茲ニ天象其ノ儘ノ寫眞ガ出來ルガ如ク吾人  
ノ心性ヲ宇宙ニ向ケテ上下無差別ノ焦點距離ニ合スル  
時ハ茲ニ天眞其ノ儘ガ吾カ心靈上ニ寫ルノデア  
如何ニシテ上下即無差別ノ焦點距離ヲ合スルカト云フ  
ニ夫レハ余ガ二十年來經驗ニ依リテ予ガ尊信スル十條  
教授法ニ依ルヲ以テ最モ有益ナル事ト思フノデア  
十條教授法ト云フ事ハ何ンデア  
カト云フト内活五力  
ト外活五力ノ養成法デア  
ル内活五力トハ吾ガ神秘的靈  
作用ニシテ外活五力トハ其ノ靈作用カ外界ニ對シテ靈  
作用ヲ起サシムルノ力デア  
ル猶ホ次號ニ於テ詳述セン

諸等法ニ就キテ (三)

武藤 鐵吉

〔春夏秋冬ノ談〕 先ツ一年ハ何ンデアルカト云フト 春夏秋冬ノ四ツデアツテ之レヲ四季ト云フノデアアル先 ツ夏ト云ヘバ暑キ事ヲ意味シ又日ノ永キ事ヲ意味シ冬 ト云ヘバ寒キ事ヲ意味シ又日ノ短キ事ヲ意味スルノデアアル春ト云ヒ秋ト云ヘバ其ノ寒暑ノ中間ノ温和ノ氣節ヲ意味スルノデアアル

天地間ニ有ル萬物ハ此ノ四季ノ爲メニ成熟スルノデアアル春ハ先ツ草木悉ク發芽シ夏ハ草木悉ク繁茂シ秋ハ花卉百草悉ク其ノ實ヲ結ビ冬ハ萬物悉ク藏シテ已レノ勢力ヲ保持スルノデアアル之レニ依リテ春夏秋冬ヲ又開發收藏トモ云フノデアアル開トハ春ノ氣ニシテ發トハ夏ノ氣收トハ秋ノ氣ニシテ藏トハ冬ノ氣デアアル

今人ノ一生ヲ春夏秋冬ニ分テテ見レバ準備次第、發展

時代、成効時代、隱退時代、ノ四ツデアアル先ツ準備時代ハ春デ發展時代ハ夏デ成効時代ガ秋デ隱退時代ガ冬デアアル儲テ人ノ定命ヲ假リニ六十ト見做シタナラバ十五迄ガ準備時代デ十六ヨリ卅迄即チ中學ヨリ大學卒業迄ノ十五ケ年間ガ發展時代デ三十ヨリ四十五迄ノ十五ケ年ガ成効時代デ四十五ヨリ六十迄ガ隱退時代デアアル人ニ依リテ色々アルケレ共先ツ平均シテ見ルト右ノ如キ見當デアアル之レハ年齢ヲ四等分シテ假ニ定メタル春夏秋冬デアツテ體力、智力、其他各人各様ノ場合ノ春夏秋冬デハ無イノデアアル

斯様ニ春夏秋冬ト云フ意味ハ甚ダ廣ク用ヘラレテアル孔子ガ春秋ヲ作レリナドト云フ事モアル一寸見ルト少しモ意味ガ無イ様ナレ共之レハ大ナル意味ガアルノデアアル春ハ仁ニシテ君ノ德ニ象リ秋ハ義ニシテ臣ノ德ニ象ルノデアアル夫レデ春秋ト云ヘバ仁義ノ道ト云フ意味

ノ者デアアル同シ温和ノ時候デモ春ト秋トハ其ノ有機ガ全ク異ナレルノデア例ヘバ茲ニ一塊ノ氷アリトスレバ春ハ之レガ解ケテ蒸氣トナツテ宇内ト同體トナル如クニ仁ノ氣ハ一視同體デ彼我ノ見ナク悉ク物ヲ憐ムノデアアルカラ之レハ丁度天ノ日光雨露ノ如キ者デ君德ニ象ルノデアアル又秋ハ一端蒸氣トナリテ飛散シテ居タル者モ凝結シテ露トナリ霜トナリ途ニ氷トナルガ如クニ事々物々ノ區別ガ出來テ互ニ其ノ分限ヲ犯スコトナキカ秋ノ氣デアアルカラ之レヲ義ノ心ニ象ツタノデアアル故ニ春秋ト云フ事ハ君臣仁義ノ大道デアアルノデアアル斯様ニ春夏秋冬ト云フ事ハ人倫ノ五常タル仁義禮智ノ四德ニ象ニルノデアアツテ春ハ仁夏ハ禮秋ハ義冬ハ智デアアル

數理之友

ニ象ルノデアアル冬ハ樹木悉ク落葉シテ專ラ幹根ニ勢力ヲ集中シテ夏日ノ爛漫タル整容ニ仕度ヲスルノデアアルカラ實ニ智ノ働キデアアル故ニ冬ヲ智ニ配スルノデアアル故ニ諸君モ冬ニ於テ十分ニ智識ヲ研クベキ事ガ實ニ必要ナル事デアアル

〔東西南北ト春夏秋冬〕 又古人ハ春夏秋冬ト云フ事ヲ以テ東西南北ノ四方ニ配シタル者デアアル春ハ東デ夏ハ南秋ハ西デ北ハ冬デアアル最モ之ノ取り極ハ北半球ニアル人々ノ取り極メデアアル

〔春夏秋冬ニ三種ノ區別アリ〕 吾邦ニ於テ現今行ハル、處ノ春夏秋冬ト云フ言葉ニハ三種ノ區別ガ有ツテ次ノ如クデアアル

- 第一 ハ支那ヨリ傳來ノ春夏秋冬
- 第二 ハ天文學上ニ於ケル春夏秋冬
- 第三 ハ中央氣象臺ニ於ケル統計上ノ春夏秋冬



先ツ春夏秋冬ト云フ事ヲ論ズル前ニ於テ冬至、夏至、春分、秋分ト云フ四ヶ條ヲ云ハナケレバナラヌ

冬至 トハ日ノ最も短キ時ニシテ

夏至 トハ日ノ最も長キ時デア

春分 トハ春ニ於テ晝夜等分ノ時ニシテ

秋分 トハ秋ニ於テ晝夜等分ノ時デア

今四十二年ノ冬至ヨリ四十三年ノ冬至迄ヲ掲グレバ次ノ如クデア



冬至 四十二年十二月廿二日  
午後八時二十分

春分 四十三年三月廿一日  
午前九時三分

夏至 四十三年六月廿二日  
午後四時二十二分

冬至 四十三年十一月廿三日  
午前二時十二分

今四十二年冬至ノ處ヲ零ト定ムル時ハ春分ノ處ハ九十度ニシテ秋分ノ處ハ二百七十度ニシテ四十三年冬至ノ

處ハ三百六十度トナルノデア此ノ春分秋分冬至夏至ノ四ヶ條ハ一年中ニ於テ最も見易キ處ノ標準デア

依リテ此ノ標準ヲ以テ曆中ノ四柱トナシタノデア

次ニ此ノ四柱ノ各ノ間ニ更ラニ一本ツ、ノ柱ヲ立テテ

立春 立夏 立秋 立冬 トシタル者デア即チ立春迄ハ立冬ヨリ數ヘテ四十五度ノ處ニシテ立夏ハ百三十五度ノ處立秋ハ二百廿五度立冬ハ三百十五度ノ處デア

〔支那ノ春夏秋冬〕 乃デ支那ノ春夏秋冬ハ如何様ニ配置セシヤト云フニ冬ハ冬至點ガ丁度冬ノ中央ニナル様ニシテ春ハ春分點ガ丁度春ノ中央ニナル様ニシテ夏ハ夏至點ガ丁度夏ノ中央點トナル様ニシテ秋ハ丁度秋分點ガ中央トナル様ニシタノデア專ラ春夏秋冬ノ分チト云フ者ガ日ノ長短ニ依リテ區分セラレタル者デア即チ支那ニ於ケル春夏秋冬ト云フ事ハ太陽ノ位置ニ關シテ

ノ事デア支那ニ於ケル此ノ曆ノ組ミ立テ方ヲ吾國ニ於テハ舊曆ト云フノデア (舊曆ノ月日ヲ太陽曆ニ記載スル事ハ本年ヨリ廢止ニハ成ツタケレ共春分トカ秋分トカ云フ處ノ廿四節及ビ其ノ日ノ干支ト云フ者ハ矢張以前ノ如クニ存セラレテアルノデア)

〔天文學上ノ春夏秋冬〕 天文學上ノ春夏秋冬トハ專ラ歐米諸國ニテ行ハル、處ノ春夏秋冬ニシテ之レハ寒温熱ノ三種ヨリ區分シタル者ニシテ夏トハ最も熱キ季節ニシテ冬トハ最も寒キ季節ト秋トハ專ラ温和即チ温暖適度ノ季節ヲ云タノ春夏秋冬ノ期間ハ如次デア

春 トハ春分ヨリ夏至迄ノ期間ヲ云ヒ

夏 トハ夏至ヨリ秋分迄ノ期間ヲ云ヒ

秋 トハ秋分ヨリ冬至迄ノ期間ヲ云ヒ

冬 トハ冬至ヨリ翌年ノ春分迄ノ期間ヲ云フノデア

〔氣象臺ニ於ケル春夏秋冬〕 トハ三四五ノ三ヶ月ヲ

春ト云ヘ 六七八ノ三ヶ月ヲ夏ト云ヘ 九十一ノ三ヶ月ヲ秋ト云ヘ 二二三ヶ月ヲ冬ト云フノデア

〔何月のせつトハ如何〕 今曆ヲ見ルニ (例ヘバ明治四十三年ノ略本曆ヲ見ルニ) 一月六日午前一時三十八分もとの十二月せつト云フ事アリ又一月廿一日午前六時五十九分もとの十二月中ト云フ事アリ今次ニ之レヲ示サン何月ノ節ト云フ事ハ專太陽ノ位置ノ事デア

冬至ハ最も日ノ短キ處ニシテ之レヨリ漸次日ノ長サガ増ス者ナル故冬至ヲ起點トナシテ之レヲ子月又ハ復月、云フタノデア元來子ト云フ字ハ了ト一トノ結合文字ニシテ了ハをわりニシテ一ハはじめデア即チ子ノ月ハをわりて始まる月ト云フ義デア

故ニ若シモ此ノ意味ヨリシテ一年ノ始メヲ定ムルナレバ冬至ハ將サニ一月ノ一日トナルノデア昔シ印度ニ於テハ春分ヲ以テ歲始トナシ之レヲ角月ト稱シタノデ

アル次ハ辰月心月箕月女月室月昴月替月星月翼月ト云フ順ニ二十八宿中ヨリ取りテ其ノ月ニ名ヲ附ケタノチアル之レハ印度ノ話デアル借テ支那ノ話ニ立チ歸ワテ云フテ見レバ次ノ如キノ定メ方デアアル

子ノ月	十一月	十一月の中	大雪	符號	☰
丑ノ月	十二月	十二月の中	小寒	符號	☶
寅ノ月	正月	正月の中	立春	符號	☱
卯ノ月	二月	二月の中	啓蟄	符號	☳
辰ノ月	三月	三月の中	清明	符號	☴
巳ノ月	四月	四月の中	立夏	符號	☰
午ノ月	五月	五月の中	芒種	符號	☷
未ノ月	六月	六月の中	夏至	符號	☱

〔注意第二〕 支那ニ於ケル春夏秋冬ト云フ事ハ實ハ此ノ符號ヨリ起レル所ノ名稱デアアル 即チ太極ハ兩儀ヲ生ジ兩儀ハ四象ヲ生ジ四象ハ八卦ヲ生スルト云フ語ガ春夏秋冬ノ四季立春春分立夏夏至立秋秋分立立冬至ノ八節ノ起原デアアル

〔注意第三〕 節トハ地球ガ太陽ノ周圍ヲ周グルニ當リテ冬至ヲ零度ト定メ夫レヨリ十五度丈ケ地球ガ行キタル處ノ位置ヲ一節又夫レヨリ十五度進ミタル處ヲ一節トナシタル者デ子ノ月丑ノ月ト云フ處ノ月名ハ之レハ節ノ一月ニシテ三十度丈ケ進ミタル位置ノ事デアアル 昔印度ニ於テハ月ヲ名稱スルニ宿曜ヲ用ヘテ次ノ如クニ云ヘリ

角月(卯ノ月)	辰月(辰ノ月)	心月(巳ノ月)
箕月(午ノ月)	女月(未ノ月)	室月(申ノ月)
昴月(酉ノ月)	昂月(戌ノ月)	替月(亥ノ月)

申ノ月	七月	七月の中	立秋	符號	☱
酉ノ月	八月	八月の中	白露	符號	☶
戌ノ月	九月	九月の中	寒露	符號	☷
亥ノ月	十月	十月の中	立冬	符號	☱

〔注意第一〕 支那ニ於テハ一ナル符號ハ一ニシテ一ナル符號ハ一デアアル是レハ俗ニ易學ト云フノデアルケレ共吾輩ガ讀ンデ見ルト全クノ數學上ノ正數負數ノ變化ノ法ヲ形象ニ表ハシタル一種ノ數學デアアル予ハ後日猶ホ本誌上ニぶらすまいなすト易學ト云フヲ論ジテ易經ト云フ者ハ全ク數學ノ一科ニシテぶらすまいなすヲ論ジタル者デアアルト云フ事ヲ以テ讀者ニ見ユル事アルベシ但シ方位方角吉凶身ノ上ノ判斷ハ予ハ出來ズ之レハ有名ナル高島嘉右衛門氏ニ御頼ミナサイ

鬼月(子ノ月) 星月(丑ノ月) 翼月(寅ノ月)

いよいよ舊曆廢止に就きて

明治四十三年曆ハ本月一日ヲ以テ神宮奉齋會ヨリ發賣ナル、事ニナツタノデアアル夫レテ人ニ依リテハ随分困ル人モ有ルベケレバ一寸俗用ノ爲メニ舊曆ノ大小表ヲ次ニ示ス事ニ致ソウ

舊十二月	一日	(四十三年一月十一日)	ひのえね
舊十二月	三十日	(四十三年二月九日)	きのとみ
舊正月	元日	(四十三年二月十日)	ひのえうま
舊正月	二十九日	(四十三年三月十日)	きのえいぬ
舊二月	一日	(四十三年三月十一日)	きのとみ
舊二月	三十日	(四十三年四月九日)	きのえたつ
舊三月	一日	(四十三年四月十日)	きのとみ
舊三月	二十九日	(四十三年五月八日)	みつのととり

舊四月 一日	(四十二年)	きのえいぬ
舊四月二十九日	(四十三年)	みつのえとら
舊五月 一日	(四十三年)	みつのう
舊五月 三十日	(四十三年)	みつのえさる
舊六月 一日	(四十三年)	みつのととり
舊六月二十九日	(四十三年)	かのとうし
舊七月 一日	(四十三年)	みつのえとら
舊七月 三十日	(四十三年)	かのとひつじ
舊八月 一日	(四十三年)	みつのえさる
舊八月二十九日	(四十三年)	かのえね
舊九月 一日	(四十三年)	かのとうし
舊九月 三十日	(四十三年)	かのえうま
舊十月 一日	(四十三年)	かのとひつじ
舊十月 三十日	(四十三年)	かのえね
舊十一月 一日	(四十三年)	かのとうし

舊十一月三十日 (四十三年) かのえうま  
 略曆ノ新體載ハ一本ヲ購求スレバスグニ分ル今次ニ天文臺員ノ説明ノ要項ヲ紹介致サン

▲「月齡」といふ欄を設けてある、月齡とは手取早く云へば月の盈虧で、朔は真闇であるから月の齡は零と見立て、夫れから二日の月、三日の月、四日五日と段々月の齡が増して十五夜に至る満月にあり、夫れから漸減して晦に至る順序である、即ち月齡の零が朔の月で、月齡の一が二日の月、月齡の二が三日の月を表はして居るから、そこで月齡の指數に一を加へれば求むる舊曆の日取が判つて来る、即ち月齡十四とあれば之一を加へて直にその十五夜の満月たるを知る、と同時に舊の十五日なる事が知られる、又月齡廿九とあれば一を加へて三十、故に其月は舊曆で大きいふ事が判る、次に新しい曆の凡例に「月齡は本邦中央標準時正午の數即ち朔より起算したる日數」とあるは要する所右に述べたと同じ趣旨であるか、參考の爲に理窟を並べれば、先に朔を月齡零としたのは、精確にいへば月齡零コンマの六となる計算であるが、略曆には通俗的に四捨五入にして零とし、更めて一を加へる事にしたのであるさうか、本曆にはチヤンと精確に零コンマの六としてある

▲廿四季節 新しい曆には「立春」との正月せつ「雨水」との正

月中」ふど、書いてある、振假名附だから誰にも判る、蓋し往來民間で呼び馴らした「せつ」とか「中」とか云ふ名稱に代ふるに、立春、雨水ふど廿四季節の名稱を以てした、が新しい曆の特色本領で、是は廿四季節の方が實際氣候が判り易く農家に實益があるからである

▲舊ノ閏月も譯ふ判る、通常の月には必ず「何月せつ」「何月中」とあるに反して、單に「せつ」だけあつて「中」のふい月が即ち閏月である、例へば若し「三月せつ」とのみしか書いてない時は其三月が閏にある、又來年の

▲正月朔日を見るのは、本年の曆から繰つても判るが、新しい曆の「正月せつ」の月齡零の處即ち二月十日が夫である

▲年中行事も舊の月と月齡の見方が判れば大抵見當が着く、夫れに益隨り、仲秋の月後の月などは、氣候の關係から起つた民俗の行事だから其時分が来れば自然と判るのである

▲于支干支は猶西洋の七値の如く東洋曆算上の特産物たるのみならず、古來歴史上の年月日を正すに必要であるから載てある

### 文官普通試験

千葉縣地方裁判所三十九年施行

數理之友

修繕料	50間ノ代
延長ノ修繕料	150間ノ代
750圓	487,5圓

〔5〕 道路延長若干ヲ修繕スルニ750圓ニテハ50間  
 687,5圓ニテハ150圓豫定ノ延長ニ不足スト云フ然  
 ラバ其ノ延長ハ何間ナルヤ

〔解〕 次ノ圖解ノ中線ト下線トノ比較ニ依リテ

750 - 687,5 = 62,5圓ト示フ者ハ

150 - 50 = 100間ノ代金デアル

∴ 62,5 ÷ 100 = 0,625圓ト示フ者ガ一回  
 次ケノ修繕ガデアル

依リテ 750圓ニテ修繕ガ出來ル間數ハ  
 (750圓 ÷ 0,625圓) = 1200トナルデアル

故ニ) 1200間次ケヲ修繕スル事ガ出來ルノデアル依リ  
 テ延長ノ總間數 1200間 + 50間 = 1250間デアル

〔6〕 或會社ニテ義捐金ヲ募ルニ俸給割ニシテ總額  
 金廿四圓ヲ集メ得タリ其ノ人員120圓ノ者一人35圓ノ  
 者五人24圓ノ者四人15圓八人10圓ノ者十三人ナリト云

フ各一人負擔額ヲ問フ

〔解〕之レハ按分比例デアル借テ題意ニ依ルニ俸額ノ總額ニ割り當テル者デアルカフ先ヅ是等ノ人々ガ得ル處ノ俸給ノ總額ト云フ者ヲ知ラナケレバナラス

120 × 1 + 35 × 5 + 20 × 4 + 15 × 8 + 10 × 13 = 505  
∴  $\frac{24}{505}$  = 一圓ノ俸給額ニ對スルニ出金高

$\frac{24}{505} \times 120 = \frac{571}{101}$  ハ、120圓ノ人ノ出金高  
 $\frac{24}{505} \times 35 = \frac{167}{101}$  ハ、35圓ノ人ノ出金高  
 $\frac{24}{505} \times 20 = \frac{96}{101}$  ハ、20圓ノ人ノ出金高  
 $\frac{24}{505} \times 10 = \frac{48}{101}$  ハ、10圓ノ人ノ出金高

〔七〕次ノ分數ヲ最簡ニセヨ

$\frac{4\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} - 4\frac{1}{3}}{(5\frac{1}{3} - 3 - \frac{1}{3}) + 8\frac{1}{3} - 6\frac{1}{3}}$

〔解〕ハ略ス

〔八〕十里ノ道ヲ五人ガ四頭ニテ行クニ各人乗馬里

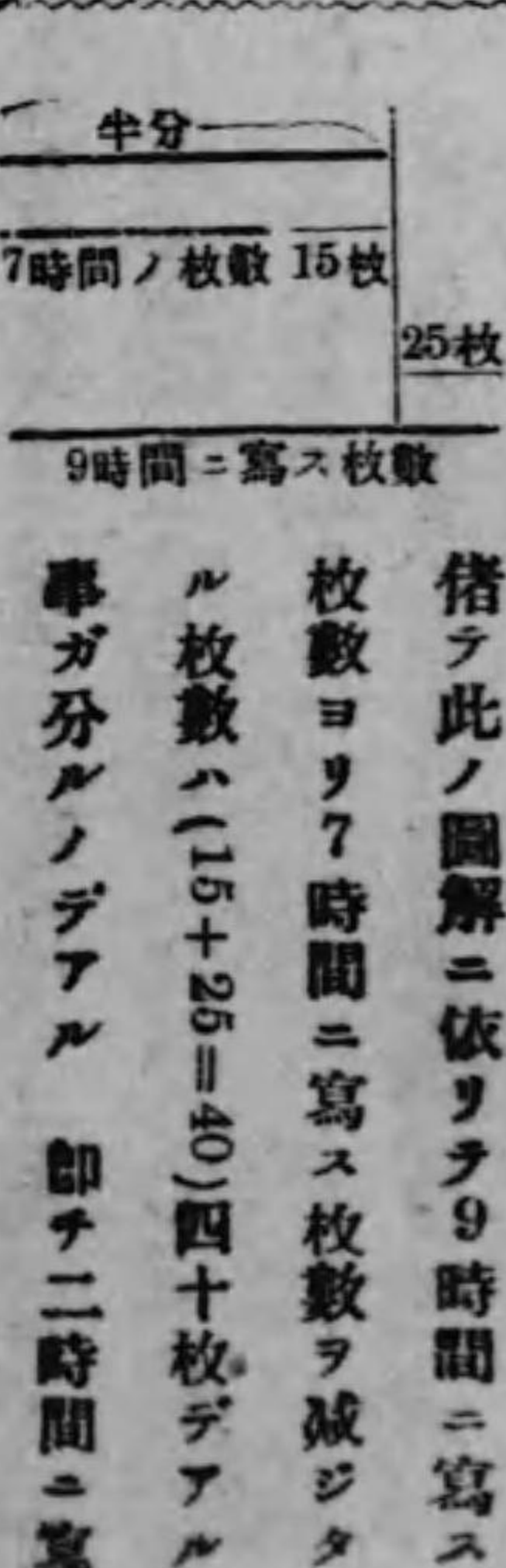
數ヲ等シクセントスルニハ其ノ乘馬ノ里數ハ何里ナルヤ

〔解〕四馬ガ各ノ十里ヲ行ク里數ヲ一馬丈ケニテ之レヲ歩マシムル時ハ  $10 \times 4 = 40$  圓デアル此ノ40里ノ處ヲ五人ニテ乘ルノデアルカラ一人ニ付キ8里ヅ、行クハ宜イノデアル

●福井縣地方裁判所(三十八年)

〔1〕寫字生アリ書ヲ寫スニ七時間ヲ費セバ半分ニ達セザルコト十五枚、九時間ヲ費セバ半分ヨリ超ユル事二十五枚ナリ記録ノ枚數ヲ問フ

〔解〕本題ヲ圖解スレバ次ノ如クニナルノデアル



ラ (232, 5 - 150 = 82, 5) 其ノ殘額八十二圓五十錢ト云フ者ヲ乙丙ノ二人ニ配分スレバ宜イノデアル

然ルニ乙ハ90圓丙ハ70圓デアルカラ都合160圓デアル此ノ百六十圓ヲ以テ八十二圓五十錢ヲ除スレバ一圓ニ對スル乙及ビ丙ノ收得金ガ出ルノデアル

$\frac{82,5}{160} =$  乙丙中一圓ニ對スル枚數  
 $\frac{82,5}{160} \times 90 = 46$  圓40錢六厘 = 乙ノ收得  
 $\frac{82,5}{160} \times 70 = 36$  圓93錢 = 丙ノ收得

### 海軍兵學校

算術

〔1〕下式ヲ小數第二位迄計算セヨ

(1)  $\frac{2,5 \times 1,007}{(0,03)^2}$       (2)  $\sqrt{42,356}$

〔解〕ハ略ス

ス枚數ガ四十枚デアルカラ一時間ニ寫ス枚數ト云フ者ハ20枚デアル事ガ分ルノデアル依テ7時間ニ寫ス枚數ハ  $(20 \times 7 = 140)$  百四十枚デアル之レニ15枚ヲ加レバ百五十五枚トナリテ是レガ題意ニ依リテ記録ノ全枚數ノ半分デアルカラ夫レヲ二倍スレバ  $(155 \times 2 = 310)$  三百十枚トナルノデアル之レガ即チ要スル所ノ答デアラン

〔2〕或ル公賣事件ニ甲ハ150圓乙ハ90圓丙ハ70圓ノ各ノ債權ヲ有ス之レニ賣得金ヲ配當スルニ平等ノ割ツ以テスル時ハ債權額一圓ニ付キ75錢トナル然ルニ甲ハ優權者タル故全部ヲ引キ去リ其ノ殘リヲ乙丙ニ平等ニ配當セリ各ノ其ノ額ヲ問フ

〔解〕債權ノ總額ハ  $(150 + 90 + 70 = 310)$  三百十圓デアアル題意ニ依レバ債權一圓ニ付キ七十五錢デアアルト云フニ依リテ辨債ノ資力ト云フ者ハ  $(310 \times \frac{75}{100} = 232,5)$  圓デアアル此ノ内甲ハ直先キニ150圓ヲ取ルノデアルカ

[2] 三十秒、一分、三分、廿五分、毎ニ鳴ル五個ノ汽笛ガ一齊ニ鳴リ始メタル時ヨリ其次ニ再ビ一齊ニ鳴リ始ムル迄ノ時間ハ如何

[解] 本題ハ最小公倍数ヲ求ムルノ問題デアル

30秒, 1分, 3分, 25分, 45分 ノ最小公倍数ヲ求ムル  
可ナリ而シテ30秒ト1分トハ 3分, 25分, 45分 等ノ  
最小公倍数ニ含マレンキヲ以テ 3分, 25分, 45分ハ三  
個ノ最小公倍数ヲ求ムルニ宜イノデアアル

$$3) \frac{3, 25, 45}{5) \frac{1, 25, 15}{5, 3}} \therefore 3 \times 5 \times 5 + 3 = 225 \text{分}$$

ガ所要ノ最小公倍数

$$\frac{60}{180} \frac{225}{3} \text{デアアル} \quad \text{故ニ答ニ3時45分}$$

[3] 硝石、木炭、硫黄ノ比夫レ夫レ 25 : 2 : 3,

35 : 8 : 7, ナル甲乙ノ兩火藥アリ今甲火藥九百瓦ト乙火藥千瓦トヲ混合セバ此ノ新火藥ノ成分ノ割合ハ何程

トナルヤ

[解] 本題ハ按分比例ヲ二題集合セル者デアアル先ヅ  
甲ノ九百瓦ヲ 25, 2, 3, ノ比ニ分チ次ニ千瓦ヲ 35, 8  
7, ノ比ニ分チテ甲ニ於ケル硝石、乙ニ於ケル硝石又  
甲ニ於ケル木炭又甲ニ於ケル硫黄乙ニ於ケル硫黄ガ夫  
レ夫レニ分ルノデアアル

$$\text{甲ノ硝石} = \frac{900}{25+2+3} \times 25 = 750$$

$$\text{乙ノ硝石} = \frac{1000}{35+8+7} \times 35 = 700 \quad \text{合計} = 1450$$

$$\text{甲ノ木炭} = \frac{900}{25+2+3} \times 2 = 60$$

$$\text{乙ノ木炭} = \frac{1000}{35+8+7} \times 8 = 160 \quad \text{合計} = 220$$

$$\text{甲ノ硫黄} = \frac{900}{25+2+3} \times 3 = 90$$

$$\text{乙ノ硫黄} = \frac{1000}{35+8+7} \times 7 = 140 \quad \text{合計} = 230$$

故ニ新火藥ノ成分ノ割合ハ下ノ如シ

硝石 : 木炭 : 硫黄 = 145 : 22 : 23

[4] 或人五分利附キ公債額面五萬圓ヲ額面百圓ニ付キ九十二圓四十六錢ノ相場ニテ賣拂其ノ代金ニテ六分利附ノ公債ヲ買入レシニ此ノ賣買ニテ半年ノ收入百三十圓ヲ増加セリト云フ額面百圓ニ付キ幾何ノ相場ニテ買入レンカ

[解] 50000圓 + 100圓 = 500 = 五分利附キノ枚數

$$92, 46 \times 500 = 46230 \text{圓} = \text{五分利附券買上代金}$$

$$\frac{50000 \times 0, 05}{2} = 1250 \text{圓} = \text{元ノ半年ノ利子}$$

$$1250 \text{圓} + 130 \text{圓} = 1380 \text{圓} = \text{六分利附キ半年ノ利子}$$

六分利附キ半年ノ利子 = 3圓

$$1380 \text{圓} + 3 \text{圓} = 460 = \text{六分利附ノ100圓券ノ枚數}$$

$$4623 + 460 = 10, 5 \text{圓} = \text{六分利附一枚ノ買價}$$

[5] 午前十時ニ何レモ真時ニ合セ置キタル三個ノ時計アリ其日ノ午後ニ於テ之レヲ檢セシニ甲ハ四時二

數理之友

十分ニシテ乙ハ四時十五分ナリ又乙ガ四時三十分ヲ示セル時丙ハ之レヨリ十分進ミ居タリト云フ丙ガ其ノ翌日午前六時ヲ示ス時ハ甲ハ何時ヲ示スヤ

[解] 之レハ連比例ノ問題デアアル

午前十時ヨリ午後四時廿分迄ハ六時間二十分ニシテ三百八十分ナリ之レハ甲ガ進ミタル分數ニシテ乙ハ之レヨリ五分後レテ居ル故三百七十五分デアアル即チ甲ガ三百八十分丈ケ行ク間ニ乙ハ三百七十五分丈ケ行クノデアアル

次ニ午前十時ヨリ其日ノ午後四時三十分迄ハ三百九十分デアアル丙ハ之レヨリ十分進ミテ居ル故四百分デアアル即チ乙ガ三百九十分丈ケ進ム間ニ丙ハ四百分進ムノデアアル

午前十時ヨリ翌日午前六時迄ハ二十時間ニシテ分數ハ一千二百分デアアル即チ丙ガ一千二百分行ク間ニ甲ハ何

分行クハキヤヲ求ムル事ガ本題ノ要領デアル

$$\begin{array}{r} \text{甲} 380 \quad \text{乙} 370 \\ \hline \text{乙} 390 \quad \text{丙} 400 \\ \text{丙} 1200 \quad \text{甲} x \end{array} \quad \begin{array}{l} z = \frac{380 \times 390 \times 1200}{375 \times 400} \\ = 19 \text{時} 45 \text{分} 36 \text{秒} \end{array}$$

[6] 長5呎、幅4呎、厚3呎、ノ直六面體ノ銅塊アリ之レヲ一邊25分ノ立方形ニ改鑄セバ幾個ヲ得ヘキカ但シ 1呎=1,006尺

[解] 
$$\frac{(5 \times 1,006) \times (4 \times 1,006) \times (3 \times 1,006)}{0,25 \times 0,25 \times 0,25} = 3909 \text{餘}$$

### 海軍機關學校

入學試験  
算術解答

●問題ハ前號ニアリ

[1] ハ演算ナルヲ以テ略ス

[6]  $30 \text{錢} \times 40 = 3800 \text{錢} = \text{壹圓ノイニ}$  ナクテ

前輪ヨリモ小ナル故ニ後輪ハ前輪ヨリモ六百六十尺ノ後ニアルベキ筈デアル然ルニ後輪ハ前輪ヨリモ二尺ノ差アルヲ以テ六百六十尺ヲ除スレバ前輪ノ回轉數ガ分ルノデアアル故ニ前輪ノ回轉數ハ  $(660 \div 2 = 330) \div 3 = 110$  回デアアル依リテ或ル距離ノ全道程ハ  $64 \text{寸} \times 330 = 211200 \text{寸}$  即チ二萬一千一百二十尺デアアル

[5] 圓ノ面積ヲ求ムル方法ハ半徑ノ平方ニ圓周率ヲ乗シタル者デアアルカラ圓ノ面積ヲ半徑ニテ除スル時ハ半徑ノ平方トナルノデアアル 依リテ圓ノ面積ヲ圓周率ニテ除シタル後チ之レヲ開平スレバ其ノ半徑ハ求メ得ラル、者デアアル 次ニ半徑ヲ尺ニテ表ハス公式ヲ示ス

$$\sqrt{\frac{100 \times 36}{3,1416}} = 33,7 \text{尺} \quad \therefore \text{直徑} = 67 \text{尺餘}$$

### 大阪府

尋常科  
正科員  
試驗問題  
之類

數理之友

ノ日給ノ總額、4150 錢 - 3800 錢 = 350 錢 = 夜業ノニ  
依リテ得ル日給ノ總額、故ニ夜業日數ハ次ノ如シ

$$350 \text{錢} \div 25 \text{錢} = 14 \quad \text{答} 14 \text{日}$$

[8] 本題ハ連比例トシテ

$$\begin{array}{r} \text{a} \text{噸} \quad \quad \quad = 5^3 \quad \text{立方間} \quad \text{噸} \sigma = 740,12 \\ \text{1立方間} \quad \quad = 216 \quad \text{立方尺} \\ \text{1立方尺} \quad \quad = 0,994^3 \text{立方呎} \\ \text{1立方呎} \quad \quad = 1000 \quad \text{オンズ} \\ \text{16オンズ} \quad \quad = 1 \quad \text{ポンド} \\ \text{2240ポンド} = 1 \quad \text{噸} \end{array}$$

[4] 前輪ハ後輪トガ一回轉スルニ依リテ生ズル處ノ差ハ  $(64 - 44 = 20)$  二尺デアアル題意ニ依レバ後輪ハ前輪ヨリモ 150 同多ク回轉セリト云フニ依リテ其ノ 150 回轉ノ道程ハ  $(44 \text{寸} \times 150 = 660 \text{尺})$  六百六十尺デアアル今若シモ後輪ハ前輪ト同一ナル回轉ヲ爲スル者トセバ後輪ハ

[1] 次式ヲ簡單ニセヨ

$$\frac{17 + 17 + 17}{17 + 17 + 17} \times \frac{1}{2 + 3}$$

[解] 略ス

[2] 太郎次郎同時ニ同所ヲ發シテ同方向ニ四日間進マバ八里離ル可ク又反對ノ方向ニ六日進マバ十二里離ル可シト云フ各人一日ノ行程如何

[解] 今太郎ヲ速キ者トシ次郎ヲ遅キ者トセバ

$$\begin{array}{l} (\text{太郎ノ速}) + (\text{次郎ノ速}) = (8 \text{里} + 4) = 2 \text{里} \\ (\text{太郎ノ速}) - (\text{次郎ノ速}) = (12 \text{里} + 6) = 2 \text{里} \end{array}$$

トナル此ノ題ハ和ト差ノ題デアアル故ニ前號十八頁ノ解ニ依リテ 和ト差トヲ加ヘテ之レヲ二ニテ除スレバ太郎ノ速度ガ知レ 和ヨリ差ヲ引キテ二ニテ除スレバ次郎ノ速度ガ出ルノデアアル 依リテ兩人ノ速度ハ次ノ如クデアアル

大船ノ速 $= (和+差) \div 2 = (2+2) \div 2 = 2$ 里  
 小船ノ速 $= (和-差) \div 2 = (2-2) \div 2 = 0$ 里

即チ太郎ハ一日ノ速度二里ニシテ次郎一日ノ速度ハ〇  
 デアルカラ次郎ト少シモ動カヌノデア

〔3〕 二升五合入レノ樽ニハ上酒ヲ入レ二升一合入  
 ノ樽ニハ中酒ヲ入レ又一升四合入レノ樽ニハ下酒ヲ入  
 レテ夫レ夫レ其ノ量ヲ滿セルアリ今是等ノ酒ヲ悉ク混  
 合シタル者ヲ元ノ三樽ニ入レ滿シタリトセバ二升五合  
 入レニハ上酒何程入ルカ

〔解〕 上酒ノ全量一ニ對スル比ハ如何様デア

$$\frac{25}{25+21+14} = \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$$

デア

夫レ故ニ二升五合升ノ内ニハ上酒何程入レカト云フコ  
 トヲ見ルニ  $\frac{5}{12} \times 25 = \frac{125}{12} = 10,4$  合デア

故ニ答ハ一升四勺余デア

〔4〕 或商品ヲ定價ノ九掛ニテ賣テ尙一割半ニ相當

スル利益ヲ得ンニハ定價ヲ元價ノ幾割増シニ附スベキ

〔解〕 今原價ヲ1ト定ムル時ハ收入スベキ金高ハ一  
 割半デア

カラ  $1,15$  デアル是レ丈ケハ必ラズ實收ス  
 ベキ高デア

ル而シテ此ノ實收高ト云フ者ハ實際ニ於テ  
 ハ定價ノ一割引キニ當レルヲ以テ定價ハ左ノ如クデア

$$\frac{1,15}{0,9} = \frac{165}{90} = 1,278$$

即チ一、六七八ニシテ元價

ヨリモ二割七分八厘増シニ附ケベキ者デア

〔5〕 元金二千五百圓ヲ二年借リ複利計算ニ依リ元  
 利合計二千七百五十六圓二十五錢ヲ拂ヒタリ此ノ年利  
 何程ナルヤ

〔解〕 重利法ノ公式ニ依リテ利率ハ次ノ如シ

$$\sqrt[2]{\frac{2756,25}{2500}} - 1 = 0,05$$

### 神奈川縣 尋常科 試驗問題

〔1〕 日出午前六時四十七分ニシテ日入午後五時三  
 十二分ナル時ハ夜間ハ何時ナルヤ

〔解〕 午前中ノ夜ノ長サハ 6時47分ニシテ

午後ニ於ケル夜ノ長サハ 12時-5時32分=6時28分

∴ 夜ノ長=6時47分+6時28分=13時15分

〔2〕 次式ノ値ヲ求ム

$$(38+12\frac{2}{3}-7\frac{1}{2}) \times 4\frac{1}{2} - 18,72$$

〔解〕 ハ略ス

〔3〕 甲一人ニテハ24日ヲ要シ乙一人ニテハ30日ヲ  
 要スル仕事アリ甲乙協力セバ幾日ニ成就スルカ

〔解〕 全事ヲ1トセバ甲ハ一日ニ  $\frac{1}{24}$  ノ仕事ヲナ  
 シ乙ハ一日ニ  $\frac{1}{30}$  ノ仕事ヲナスノデア

ル故ニ甲乙ノ  
 二人ガ協力シテ一日ニ爲ス仕事ノ量ト云フ者ハ

數理之友

$(\frac{1}{24} + \frac{1}{30}) \div \frac{3}{40}$  四十分ノニデア

ル依リテ全事業一

ヲ爲スニ要スル日數ハ一日ニ爲ス仕事ノ高ヲ  $\frac{3}{40}$  ヲ

以テ全仕事ノ高ト云フ者ヲ除スレバ宜イノデア

$$\frac{1}{\frac{3}{40}} = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$$

〔4〕 27人が15日ニ仕上グベキ業ヲ9日ニテ仕上グ

ルニハ幾人ヲ増スベキカ(比例ニテ解ケ)

〔解〕  $9 : 15 = 27 : x$

$$\therefore x = \frac{15 \times 27}{9} = 45$$

九日ニ爲ヌニハ45人ヲ要ス

ルヲ以テ新タニ増スベキ人員=45-27=18人デア

### 師範學校 中學科 入學試驗問題

◎静岡縣師範學校入學試驗問題

會員 静岡縣田方郡 肥田米藏君

〔1〕 甲乙兩人ガ共ニ働キテ八日間ニ仕上グ得ル仕  
 事アリ二日間ハ甲乙共ニ働キ其後ハ甲ノミニテ十日間

働キテ其ノ事ヲ仕上ゲタリト云フ乙一人ニテ仕上グルニハ何日ヲ要スルヤ

【解】 1ヲ全事業トセバ  $\frac{1}{3} = \text{甲乙1日ノ働キ}$

$1 - \frac{1}{3} \times 2 = \frac{1}{3}$  ハ甲9日ノ働キデアル

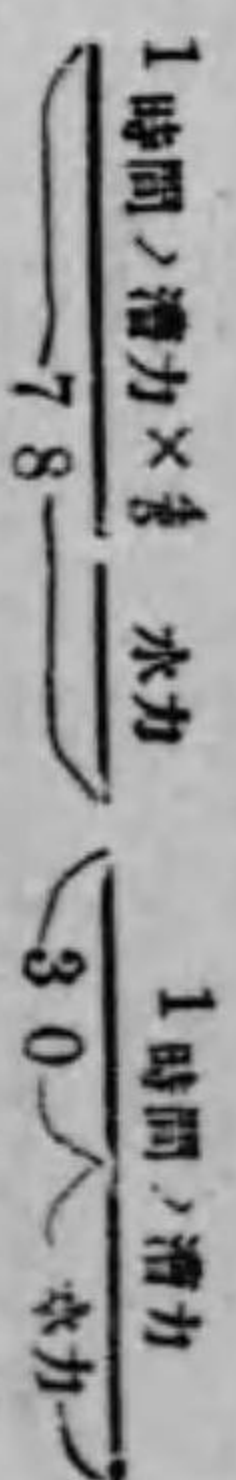
$$\therefore \frac{9}{3} = \frac{9 \times 4}{3} = 12 \text{ガ甲1人ニテ爲スル要スル日數デアル}$$

斯様ナ問題ノ解ハ第一號ヨリ第三號迄ノ間ニ多クアル故ニ茲ニハ簡單ニ解セリ

【2】 舟夫アリ河口ヨリ湖ルヨリ十里三十町ニシテ十三時間ヲ費セリ然ルニ歸リハ漕力ヲ始メノ五分ノ一減ジタル爲メニ五時間ヲ費セリト云フ依リテ毎時流水ノ速度及ビ始メノ漕速ヲ求ム

【解】 十里三十丁ヲ丁數ニ直セバ三百九十丁デアアルノ水程ヲ13時間ヲ要セリト云フニ依リテ漕ギ上ル時ノ一時間ノ里程ト云フ者ハ  $(390 \div 13 = 30 \text{丁})$  30丁デア

ル次ニ漕ギ下ル時ノ時間ハ5時間デアアルニ依リテ漕ギ下ル時ノ一時間ノ漕力ハ  $(390 \div 5 = 78)$  78丁デアヤルハノ圖解スルコト次ノ如シ



倍ヲ圖ニ依リテ  $78 \text{丁} = (\text{漕力} \times \frac{1}{3} + \text{水力})$  デアル故

$78 \text{丁} + 30 \text{丁} = (\text{漕力} \times \frac{1}{3} + \text{水力}) + 30 \text{丁}$  デアル

即チ  $78 \text{丁} + 30 \text{丁} = \text{漕力} \times \frac{1}{3} + \text{水力} + 30 \text{丁}$  デアル

然ルニ  $30 \text{丁} + \text{水力} = \text{漕力}$  デアル故ニ

$78 \text{丁} + 30 \text{丁} = \text{漕力} \times \frac{1}{3} + \text{漕力}$  デアル

即チ  $78 \text{丁} + 30 \text{丁} = (\frac{1}{3} + 1) \text{漕力}$

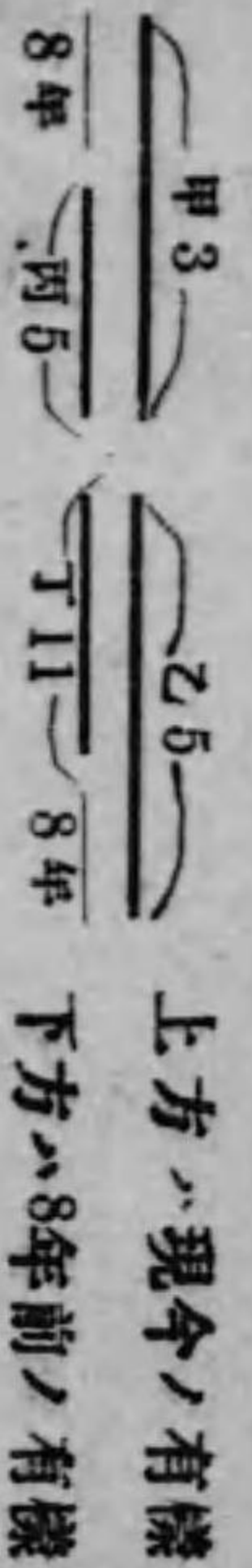
$\frac{78 \text{丁} + 30 \text{丁}}{1 + \frac{1}{3}} = \text{漕力}$  デアル

漕力ハ一時間ニ60丁ナリ 故ニ水力ハ 三十丁ナリ

【3】 甲乙二人アリ現今ノ年齢ハ三ト五トノ如シ今ヨリ8年ハ前ニハ五ト十一トノ如クナリシト云フ現今

ノ年齢ハ如何

【解】 本問題ヲ圖解スルコト次ノ如シ



上圖中ニ於テ 甲3, 乙5, トアルハ現今ニ於テ甲ト乙トノ年齢ノ割合ハ  $\frac{3}{5}$  ト比デアルコトヲ示シ

又下方ニアル 丙5, 丁11, ハ8年以前ニ於ケル甲乙ノ年齢ノ比ヲ示シタル者デアアル

$3 : 5 = 8^x : x^x \quad x = \frac{5 \times 8}{3} = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$

倍ヲ上ノ比例式ニテ示スガ如ク甲ガ8ツ歳シテ乙ガ13 $\frac{1}{3}$ 次ツ歳スルナレバ其ノ比ハ矢張  $3 : 5$  トノ比ヲ有ツノデアアル然ルニ甲ハ8ツ歳シテ乙モ亦8ツ歳シタル故ニ其ノ比ガ  $5 : 11$  トナツタノデアアル

上ノ關係ヲ一層明瞭ナラシメシガ爲メニ又々圖解ヲ興ツル事次ノ如シ



今此ノ圖中ニ於テ丙ヲ1トスレバ次ノ如クニナルデアアル



此ノ圖ノ右方ナル圖解ヨリ  $(\frac{11}{5} - \frac{1}{5})$  即チ丙ノ  $(\frac{11}{5} - \frac{1}{5})$

倍ガ  $(13\frac{1}{3} - 8)$  年ニ相當スルコトガ分ルノデアアル故ニ

$\frac{13\frac{1}{3} - 8}{\frac{11}{5} - \frac{1}{5}} = \text{ハ丙8年以前ノ年齢デアアル}$

丙 = 10 デアル 依リテ現今ノ丙ノ年ハ 18 デアル故

= 現今ノ乙ノ年ハ  $18 \times \frac{5}{3} = 30$  デアルコトガ知レルノ

デアアル

【4】 時計ノ短針ト長針トガ一時ト二時トノ間ニ於テ相反シテ一直線ヲナス時刻ヲ求ム

【解】 長針ト短針トガ一直線ヲ爲スト云フ事ハ長針ガ短針ヨリ三十分先キニアルカ又ハ短針ガ長針ヨリ三



十分先キニアルカノ事ヲ云フノデア

倍テ二時ヲ打ツ時ハ短針ト長針トノ有様ハ如何様デア  
アルカト云フニ短針ハ二時ノ處ニ在リテ長針ハ十二時  
ノ處ニアルノテアルカラ長針ガ短針ヨリ十分間丈ケ後  
レテ有ルト云フ事ガ分ルノデア

乃デ此ノ兩針ガ一直線ヲ爲スニハ長針ハ短針ヨリモ  
三十分丈ケ前キニ進ムコトガ必要デアアルカラ つまり  
短針ハ長針ヨリモ四十分丈ケ多ク行カナケレバナラヌ

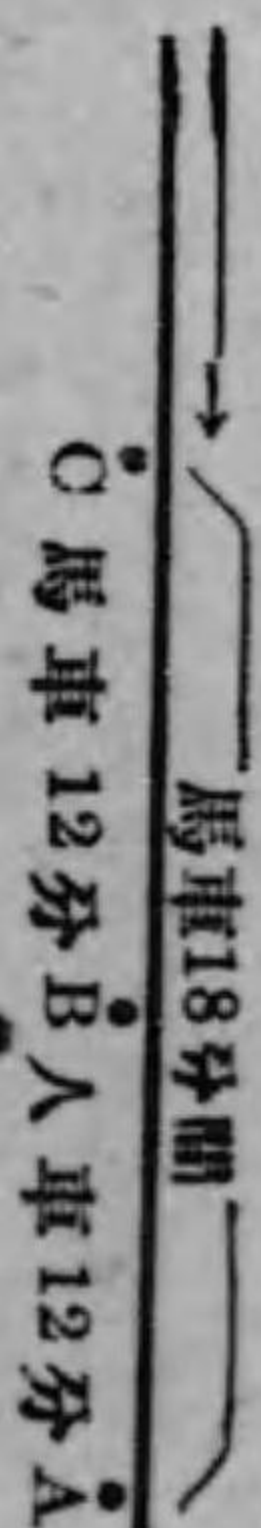
然ルニ長針ト短針トノ速力ノ割合ハ如何様デアアルカ  
ト云フニ短針ガ一丈ケ進ム間ニ長針ハ其ノ十二倍丈ケ  
進ムノデアアルカラ若シモ長針ガ一分間ノ距離丈ケ進ム  
者トスレバ短針ハ其ノ十二分ノ一丈ケノ距離ヲ進ムノ  
デアアル故ニ長針ト短針トノ一分間ノ距離ノ差ト云フ者  
ハ (1-1/12 = 11/12) デアル即チ一分時ノ間ニ長針ハ短針  
ヨリモ 11 丈ケ多ク進ムノデアアルカラ長針ガ短針ヨリ

モ40分間丈ケノ距離ヲ進ムニハ何分時ヲ要スルカト云  
フコトヲ見ルニハ次ノ如クニスレバ宜イノデア

$$40 + \frac{11}{12} = 40 \times \frac{12}{11} = 43 \frac{7}{11}$$

〔5〕 或人歸京ニ際シ汽車ノ着車時刻ヲ報シテ出迎  
ヘ馬車ヲ家ニ命ジタリ (馬車ノ速度ヲ見計ヒテ丁度着  
車時刻ニ停車場ニ着スル様ニ出發セリ) 然ルニ汽車ハ  
定時刻ヨリ18分早ク着セシヲ以テ此人ハ直チニ人力車  
ニ乘リテ行クコト12分ニシテ出向ヘノ馬車ニ出遭ヘ乗  
リ換ヘテ家ニ歸リシト云フ豫定ヨリ何程早ク歸リシカ  
但シ人力車ノ速度ハ毎時一里廿四町トシ馬車ハ往復共  
ニ等シキ速度ヲ以テ走りタル者ト假定ス

〔解〕 本題ヲ圖解スルコト次ノ如シ



上圖ニ於ケル A、B 停車場 ○、● 或人ガ停車場ニ着セシ時

迎馬車ノ來リシ點トナス次ニ人力車ハ12分間ニ A ヨリ

Bニ至リ馬車ハ12分間ニ C ヨリ Bニ至ルン者トス

今時間ノ利益セシ處ハ何程ノ處ヲナヤト云フニ馬車ニ  
テ AB 間ヲ往復スル時間丈ケ利益セシ者デア

倍テ馬車ニテ AB 間ヲ往復スル時間ハ何程デアアルカト  
云フニ C ヨリ A 迄ヲ行クニ18分ヲ要シ C ヨリ B 迄ハ12  
分ヲ要スルノデアアルカラ B ヨリ Aニ馬車ニテ至ルニハ  
6分ヲ要スルノデアアルコトガ分ル故ニ AB 間ヲ往復スル  
時間ハ12分デアラツタ つまり 12分丈ケ利益シタノデア  
ル本題ニ人力車ノ速度ガアレ共別段之レハ入用ナラズ  
(恐ラクハ馬車毎時ノ速度如何ト云フ事ガアツタルナ  
ラフ)

〔6〕 甲乙二樽アリ其ノ容積甲ノ二倍ハ乙ノ三倍ニ  
等シク甲ニハ全量ノ水ヲ入レ其残りハ水ナリ又  
乙ハ全量ノ水ヲ入レ残りハ水ナリ此ノ二樽ヲ全

ク混合スレバ水ハ酒ノ幾割ナルカ

〔解〕 今甲ノ全量ヲ1トスレバ乙ノ全量ハ3デア  
ル甲樽ニハ其ノ全量ノ水ヲ入レテアルノデアアルカ  
ラ甲樽中ニアル酒ノ量ト云フ者ハ 1/3 デアル 次ニ  
乙樽ニハ全量ノ水ヲ入レテアルノデアアルカラ乙  
中ノ酒量ハ其ノ乙中ノ全量ニモテ乘ジタル者丈ケノ  
酒ヲ合ムノデアアル即チ乙樽中ノ酒量ト云フ者ハ (3/3) ×  
1/3 = 1/3 丈ケノ酒量デア

故ニ甲乙兩樽ノ酒量ヲ合計  
セバ (1+3) デアル 而シ甲乙兩樽ノ各ノ全量ノ和ハ  
(1+3) デアルカラ甲乙兩樽ヲ混合セシ水酒ノ割合ト  
云フ者ハ

$$\frac{\text{水}}{\text{酒}} = \frac{(1+3) - (1+3)}{(1+3)} = \frac{11}{16}$$

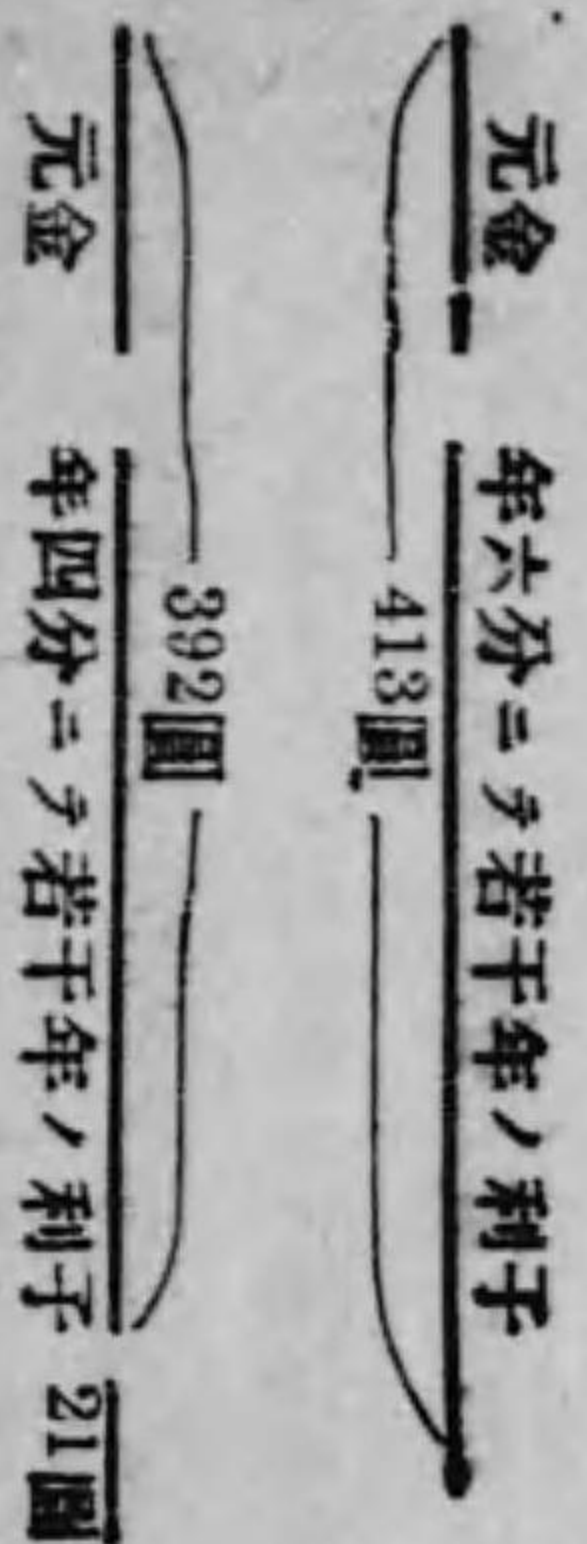
〔備考〕 (水ノ量) = (酒水混合ノ總量) - (兩樽混合  
ノ酒量) デアル而シ酒ノ水混合ノ全量ト云フ者ハ

$$(1 + \frac{3}{3}) \text{ デアラツタ兩樽混合ノ酒量ト云フ者ハ } (1 + \frac{3}{3}) \text{ デ}$$

アルカラ兩種混合ノ酒量ト云フ者トハ(1+8)ー(4+8)トナルノデア

[7] 年四分ノ單利ニテ若干年間ニ元利合計三百九十二圓トナル元金アリ同シ元金ハ同シ期間内ニ年六分ノ單利ニテ元利合計四百十三圓トナルト云フ元金及ビ期間如何

[解] 本題ヲ圖解スルコト次ノ如シ



上ノ圖解ニ依リテ 413ー392=21圓 ト云フ者ハ若干年ノ年二分ノ利率ニテ若干年貸シタル處ノ利子デア

依リテ 413ー63=350圓 ト云フ者ハ若干年ト云フ元金ニ當ル事ガ分ルノデア

元金ガ已ニ知レタル以上ハ期間ヲ見テ事ハ何ソゾモ無クノデア先ヅ本金ガ今知レタル如ク 350圓デア

以上ハ其ノ利率ガ年6分デアラバ若干年ノ利子ト云フ者ハ 350圓×0.06=21圓デア

63圓ノ利子ヲ得ルハ、3年次ケ掛ルノデア故ニ所

[檢算] 元金ガ三百五十圓デ期間ガ三ケ年ト云フ事ガ正當デアルヤ否ヤト云フコトヲ試ムル事ハ甚ダ肝要ナル事デア

レヲ檢算法ト云フノデア

350圓×0.04×3=42圓 此ノ四十二圓ガ其ノ利子デア

アル之レニ三百五十圓ヲ加フレバ三百九十二圓トナルカラ乃デ元金ハ三百五十圓デ期間ハ三ケ年ダト云フコトハ眞實ノ事デア

[注意第一] 何故ニ第一ノ方ニ檢算ヲ爲サズヤト云フニ元金ヲ見出スニモ又期間ヲ見出スニモ第一ノ圖解ヨリシタノデア

アルカラ乃デ第一ノ方ニ換算シテ見レバ必ラズ合フ事ハ必定デア

故ニ第二ノミ檢算ヲ施シタ者デア

[注意第二] 數學ノ總テノ問題ノ解ヲ求メラレタル時ハ必ラズ檢算ヲ爲ス事ガ必要ナル者デア

ノ問題デア

算術

[1] 毎日八時間宛働ク職工五人ガ二十七日ニ仕上ベキ仕事ヲ九時間宛働ク職工六人ガ幾日ニ仕上ゲ得ルカ

[2] 小銃ニテ四十五間ヲ隔タル標的ヲ射撃セシハ發射後四秒ヲ經テの中ノ音ヲ聞ケリ又發射點ト標的トノ中央ニ立チシ人ハ發射ノ音ヲ聞キシ後二秒半ニテ的中ノ音ヲ聞ケリ音ノ速ヲ求ム

[3] 長サ三十五間幅十七丈ナル矩形ト等積ナル正方形ノ一邊ヲ求メ寸ノ位マデ算出セヨ

[4] 大小二數アリ其比ハ五ト二ノ如シ今各數ニ十宛加フルバ十五ト八ノ比ニ等シト云フ各數如何

The man who wrote  
 Battyam is Soseki Natsume.  
 He is an author whom I  
 know greatly admire.  
 He is one of the greatest  
 writers that Japan has  
 ever produced.

數學談

四則問題解法ニ就キテ(四)

武藤 鐵吉

方程式ヲ四則ニテ解ク法

四則難題ノ解方ヲ上手ニ爲スニハ先ツ方程式ノ簡易ナル問題位ハ是非共算術ノ四則ノ解方ニテ解ク位ノ力ガナケレバナラヌ 實際ノ話シヲ爲スナレバ算術ノ四則難問ヲ解クト云フ事ハ非常ニ方程式ノ問題解法ニ上達セシ人ニテモ中々容易ナル話シデハナイノデアアル少シ上手ナ人ニナレバ算式位ハ拵ヘルヲガ出來ルケレ共其ノ算式ヲ最モ明確ニ説明スルト云フ事ハ甚ダ困難ナル話デアアル 乃デアアルカラ予輩ハ次ニ方程式ノ解方ヲ四則ニテ解スル方法ヲ述ベル事ニ致サン

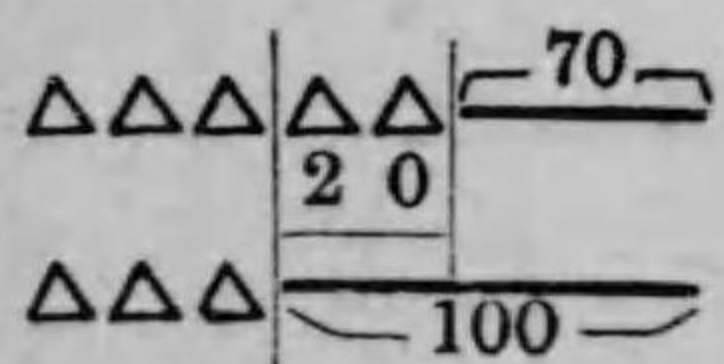
數理之友

〔例〕 某數五倍ニ七十ヲ加ヘン者ハ 其數三倍ニ百ヲ加ヘシ者ニ等シト云フ其數ヲ求ム

〔例〕 此ノ題ヲ代數ノ方程式ニ組ミ立ツル時ハ次ノ如クニナルノデアアル  $x$ ヲ以テ某數ヲ示セバ某數ノ五倍ト云フ  $5x$ ニシテ某數ノ五倍ニ七十ヲ加ヘシ者ト云フ  $5x + 70$  ト云フ  $100$  又某數三倍ニ、百ヲ加ヘシ者ト云フ事ハ  $3x + 100$  ト云フ事ニナルノデアアル 乃デ題意ニ依レバ此ノ兩結果ハ互ニ等シイノデアアルカラ次ノ如キ方程式ガ出來ルノデアアル

$$5x + 70 = 3x + 100$$

今次ニ此ノ方程式ヲ圖解スル方法ヲ示サン 某數ヲ示スニ  $\Delta$ ヲ以テセバ次ノ圖ノ様ニナルノデアアル上段ニアル圖解ハ某數五倍ニ七十ヲ加ヘシ者ト云フコトヲ圖解セシ者デアツテ 下段ニアル



圖解ハ某數三倍ニ百ヲ加ヘシ者ハト云フ事ヲ圖解セシ者デアアル 乃デ上下ノ二ツノ圖ヲ比較シタナラバ如何ナル事ガ分ルカト云フニ

▷▷||30 ト云フ事ガ分ルノデアアル夫レデアアルカラ一ツノ△ガ15ニナル事ガ分ルノデアアル

上ノ如キ解法ヲ實物的解法ト云フ次ニ理論的解法ヲ示サントス

〔理論的解法〕 理論的解法ヲナスニハ問題ヲ次ノ如クニ變シナケレバナラヌノデアアル其ノ變シ方ト云フノハ圖解ニ示シタル所ノ下ノ方チ上ノ方ト取り換フルノデアアル即チ次ノ如キ題トナスノデアアル

〔變題一〕 某數ノ三倍ニ百ヲ加ヘシ者ハ某數五倍ニ七十ヲ加ヘタル者ニ等シト云フ某數如何

〔解〕 先ツ題意ヲ按ズルニ某數ノ三倍ニ 100 ヲ加ヘタル者ハ某數ノ五倍ヨリモ70丈ケ多シト云フ故ニ

某數三倍ニ100ヨリモ70丈ケ少ナキ30ト云フ者ヲ加ヘシ者ハ丁度某數五倍ニ當ルコトニ明ラカデアアル

註 以上ノ解法ハ圖解方  
▷▷▷▷▷▷  
ノ下ノ如キ者ニ當ル  
▷▷▷▷30

〔變題二〕 即チ以上ノ事柄ニ依リテ某數ノ五倍ハ某數六倍ヨリモ30大ナリト云フコトガ分ツタノデアアル

倍テ某數ノ三倍ニ30ヲ加ヘタル者ガ某數五倍トナルノデアアルカラ某數ト云フ者ハ30デアアルコトガ分ルノデアアル 何ントナレバ某數ノ三倍ヲ某數五倍ニスル爲メニハ是非共某數二倍丈ケヲ加ヘナケレバナラヌノデアアル 然ニ題意ニ依ルニ某數三倍ニ30ヲ加ヘシ者ガ某數五倍トナルト云フニ依リテ30ト云フ者ガ某數ノ二倍デアアル事ガ分ルノデアアル

註 以上ノ解法ハ圖解方  
▷▷▷  
ノ下ノ如キ者ニ當ル  
30

〔變題三〕 以上ノ事柄ニ依リテ某數ノ二倍ガ30デアアルコトガ知レルノデアアル

某數ノ二倍ガ30デアアルカラ某數ト云フ者ハ30ヲ二ニテ割リタル者即チ15デアアルコトガ分ル

〔注意〕 以上ノ解法ハ理論的解法ノ進化ノ程度ト實地トヲ照リ合セテ明確ニ解シタル者デアアルケレ共試驗等ニ臨ンデノ理論的解法ニハ右様ノ詳論ハ決シテ入用デハ無イノデアアル即チ次ノ如キ者デ最モ十分ナノデアアル

試問 (一)

次ノ問題ハ答解ト算式及ビ其ノ理由ヲ詳記スベシ

(一) 某數ノ五倍ニ70ヲ加ヘシ者ハ某數ノ3倍ニ100ヲ加ヘシ者ニ等シト云フ某數如何

答 算

(1) 算式 (100-70)÷(5-3)=15,

數理之友

答 某數 = 15

理由 題意ニ依ルニ某數ノ三倍ニ100ヲ加ヘタル者ガ某數ノ五倍ヨリモ70丈ケ大トナルト云フニ依テ若シモ某數ノ二倍ニ100ヲ加ヘズニ30ヲ加ヘタルコトト度某數ノ五倍トナルノデアアル 即チ某數三倍ニ30ヲ加ヘタル者ハ某數ノ五倍ニ等シト云フ事ガ分ルノデアアル

然ルニ某數ノ三倍ガ某數ノ五倍ニナルニハ某數二倍丈ケヲ加ヘザル可ラザルニ依リテ 某數ノ二倍ハ30ニナルコトガ分ル故ニ某數ハ15デアアル

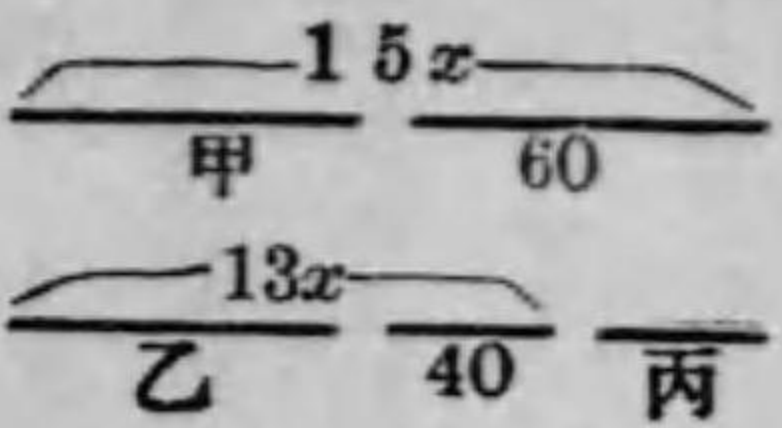
〔例二〕 某數ノ十五倍ヨリ六十ヲ減シタル者ハ某數ノ十二倍ヨリ四十ヲ減シタル者ニ等シト云フ某數ハ何程ナルヤ

〔解〕 某數ヲコトナシテ本題ヲ方程式ニ組ミ立ツレバ次ノ如クデアアル

$$15x - 60 = 13x - 40$$

【註】  $15x - 60$  ト云フ式ハ某數十五倍ヨリ六十ヲ減  
シタル者ト云フコトヲ示セシ者ニシテ  $13x - 40$  ト云  
フ式ハ某數十三倍ヨリ四十ヲ減シタル者ト云フコトヲ  
示セシ者デアアル  $15x$  ト云フコトハ  $15 \times x$  ト云フ式ノ  $x$   
號ヲ略セシ者デアアル

今次ニ上ニ示セシ方程式ノ圖解法ヲ示サン



上圖ニ於ケル上段ノ甲線ト云フ者ハ  
 $15x - 60$  ト云フ事ヲ圖解セシ者ニシ  
テ 上圖ニ於ケル下段ノ乙線ト云フ  
者ハ  $13x - 40$  ト云フ事ヲ圖解セシ  
者デアアル 丙ハ  $15x - 13x + 40$  ト

ノ差ヲ示セシ者デアアル

扱テ此ノ上下兩段ノ比較ニ依リテ如何ナル事ガ分ルカ  
ト云フニ丙ハ20トナルト云フ事ガ分ルノ旨アル然レニ

丙ト云フ者ハ某數ノ二倍ト云フ事デアアルカラ 丙ガ20  
トナルト云フ事ハ某數ノ二倍ガ20ニナルト云フ事デア  
ル故ニ某數ト云フ者ハ10デアアル事ガ知レルノデアアル

試問 (二)

次ノ問題ノ答解ト算式及ビ其ノ理由ヲ詳記スベシ

【2】 某數ノ、15倍ヨリ 60ヲ減セシ者ハ某數ノ、13  
倍ヨリ 40ヲ減セシ者ニ等シト云フ事ヲ某數ハ何程ナルヤ

答 某數 = 10

$$[2] \text{ 算式 } (60 - 40) \div (15 - 13) = 10$$

答 某數 = 10

【理由】 本題ハ次ノ如クニ丁解スルモ差支ヘナシ  
即チ某數ノ十五倍ヲ某數ノ十三倍ナラシメテ欲シテ  
60ト云フ數ヲ某數ノ十五倍ヨリ減ゼシムコトヲ某數ノ  
十三倍ヨリ 40大ケ小サクナレシト云フ某數如何ト斯  
様ニ丁解シテモ宜イノデアアル

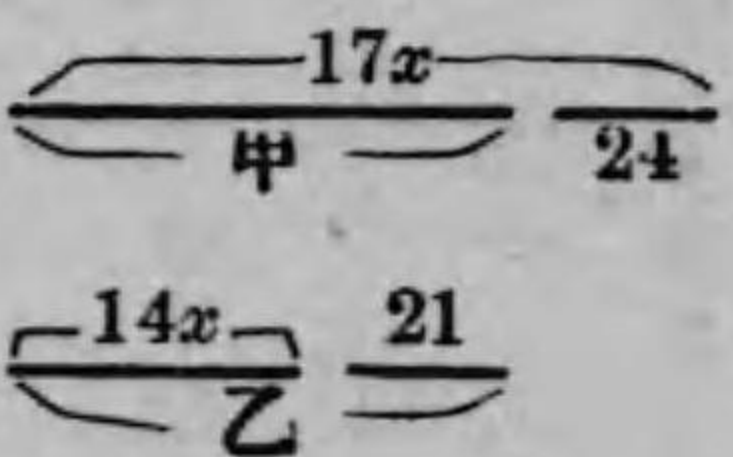
倍ノ問題ニ依リテ 60ト云フ者ヲ引キシムコトヲ

40大ケ小サクナレシト云フニ依リテ 若シモ 60ヨ  
リモ更ラニ 40大ケ小サナル 20ト云フ數ヲ某數十五倍  
ヨリ減シタナラバ丁度某數ノ十三倍トナルコトガ明カラ  
デアアル 然ルニ某數ノ十五倍ガ某數十三倍トナル旨  
ニハ某數ノ二倍大ケノ數ヲ減ズルコトノ必要アリ依リテ  
20ト云フ者ハ某數ノ二倍デアアルコトガ分ル故ニ某數ト  
云フ者ハ 10デアアル

【例三】 某數ノ十七倍ヨリ二十四ヲ減ゼシ者ハ某數  
十四倍ニ二十一ヲ加ヘタル者ニ等シト云フ某數如何

【解】 此ノ題ヲ方程式ニ組ミ立ツル時ハ次ノ如クデ  
アル  $17x - 24 = 14x + 21$  今此ノ式ヲ圖解スレバ次ノ  
如クニナルノデアアル

甲ヲ以テ  $17x - 24$  ト云フ式ヲ示シ 乙ヲ以テ  
 $14x + 21$  ト云フ式ヲ示ス



上ノ圖解ニ依リテ見ル時ハ  $17x$  ヨリ  
 $13x$ ヲ減シタル者即チ  $3x$ ハ  $(24 - 21)$ ト  
テ加ヘタル者) 45デアアル事ガ知  
ル故ニ  $x$ ハ15デアアル事ガ知レルノ旨  
アル

試問 (三)

次ノ問題ノ答解ト算式及ビ其ノ理由ヲ詳記スベシ

【3】 某數ノ十七倍ヨリ二十四ヲ減シタル者ハ 某  
數ノ十三倍ニ二十一ヲ加ヘシ者ニ等シト云フ某數如何

答 某數 = 15

$$[3] \text{ 算式 } (24 + 21) \div (17 - 14) = 15$$

答 = 15

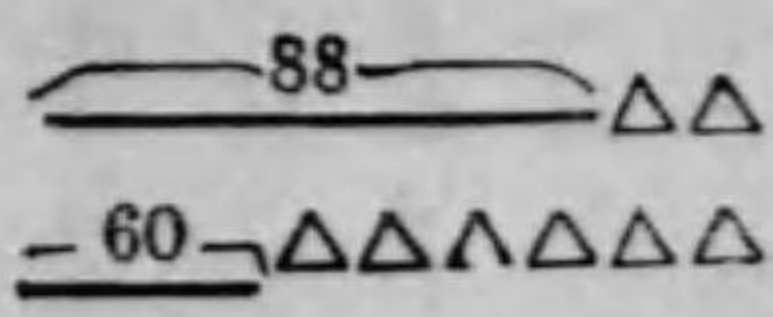
理由 先ツ問題ニ依ルニ某數ノ十七倍ヲ某數ノ十四  
倍ニナサシメテ欲シテ二十四ヲ減シタルモ未タ某數  
ノ十三倍ヨリハ廿一大ケ大ナリト云フニ依リテ 若シ

二十四ヨリモ更ラニ廿一次ケ大ナル 四十五ト云フ者ヲ某數ニ七倍ニ減ジタナラバ丁度某數十四倍トナルノデアリ事ガ分カル

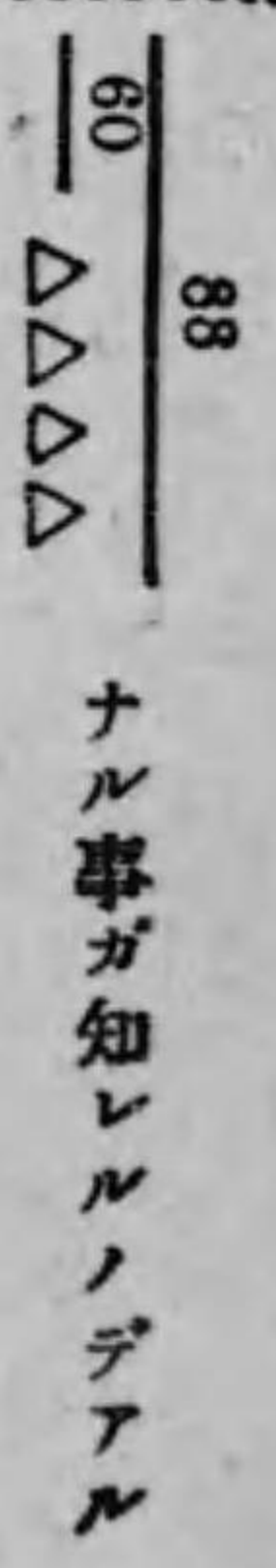
然ルニ某數十七倍ヨリ四十五ヲ減ズンバ某數十四倍トナルト云フニ依テラ見レバ四十五ト云フ者ハ某數ノ三倍トナルノデアリ故ニ某數ハ十五デアナル

〔例四〕 八十八ニ某數ノ二倍ヲ加ヘタル者ハ六十二ニ某數六倍ヲ加ヘタル者ニ等シト云フ某數如何

〔解〕 此ノ問題ヲ方程式ニ組ミ立ツル時ハ次ノ如クデアル  $88 + 2x = 60 + 6x$



△ヲ以テ某數ヲ示ス時ハ上ノ如キ圖ニナルノデアアル上段ノ圖式ハ  $88 + 2x$  ト云フ事ヲ示シ下段ノ圖式ハ  $60 + 6x$  ト云フ事ヲ示シタノデアアル扱テ上ノ圖式ニ依リテ

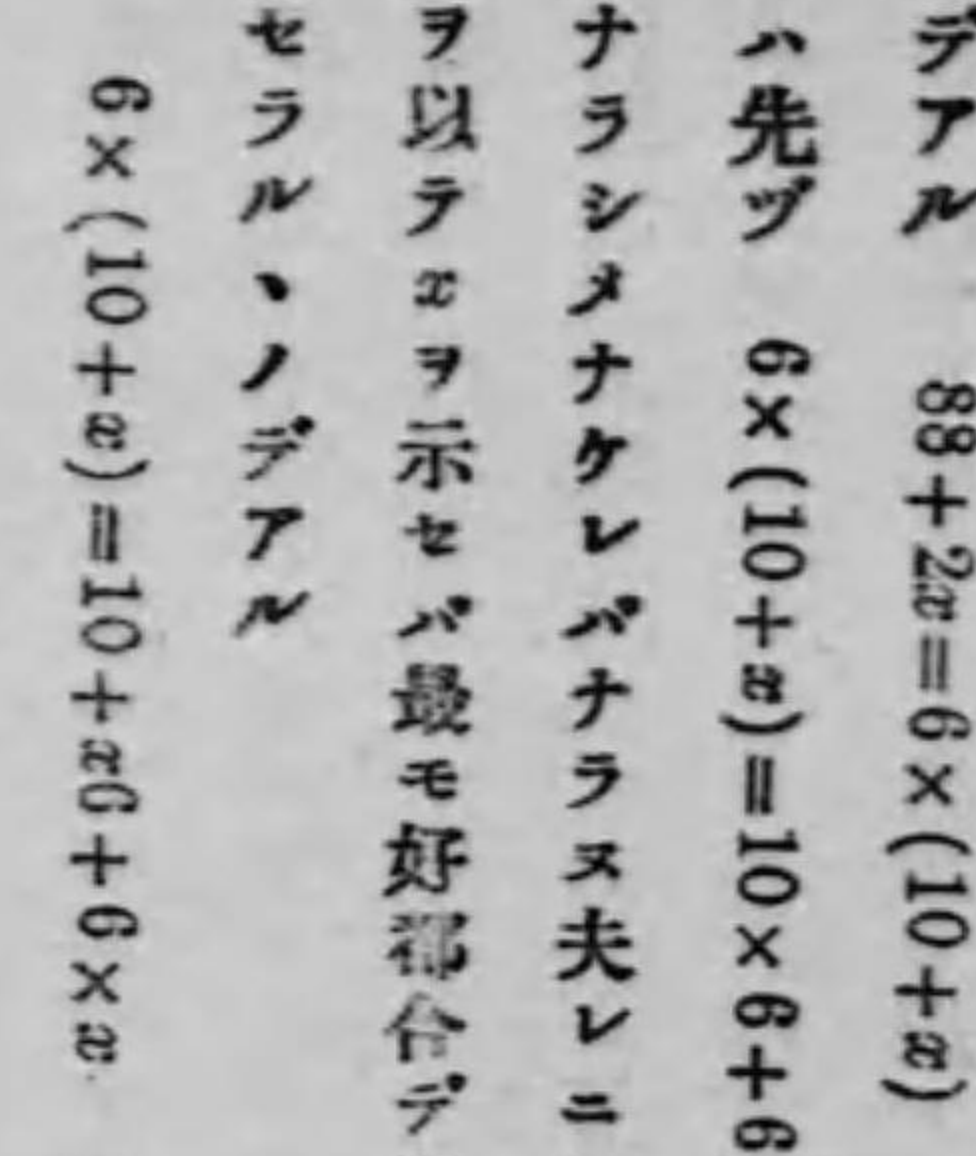


依リテ  $\Delta\Delta\Delta\Delta = 28$  ナル事ガ知レルノデアアル即チ某數ノ四倍ト云フ者ハ廿八トナル事ガ知レルカラ某數ハ七ツデアアル事ガ知レルノデアアル

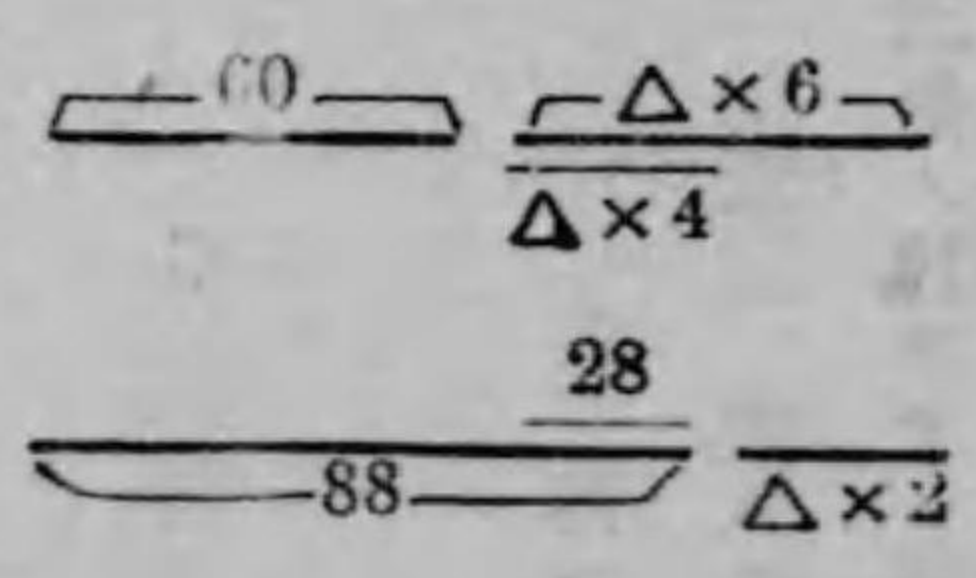
〔理論的解〕 本問題ノ題意ハ60ト云フ數ヲ88ト云フ數ニ爲サント欲シテ某數ノ六倍ヲ加ヘタリシニ却テ88ヨリハ某數二倍丈ケ大トナレリト云フノ題意デアアルカラ 若シモ始メニ六十ト云フ數ニ某數ノ四倍ヲ加ヘタナラバ丁度八十八トナルニ違ヘナシ 然ルニ60ト云フ數ヲ88トナラシムル爲メニ60ニ加フベキ數ハ28デアアルカラ某數四倍ト云フ者ハ24ナル事ガ知レルノデアアル故ニ某數ハ七ツデアアル事ガ知レル

〔例五〕 八十八ニ某數二倍ヲ加ヘシ者ハ十二ニ某數ヲ加ヘタル者ノ六倍ニ等シト云フ某數如何

〔解〕 此題ヲ方程式ニ組立ツル時ハ次ノ如クニナルノデアアル  $88 + 2x = 6x(10 + x)$  今之レヲ圖解スルニハ先ヅ  $6x(10 + x) = 10x + 6x^2$  ト云フ關係ヲ明瞭ナラシメナケレバナラス夫レニハ◎ヲ以テ10ヲ示シ△ヲ以テ◎ヲ示セバ最モ都合デアツテ次ノ如クニ説明セラル、ノデアアル



先ツ題意ニ依ルニ十ト云フ數ニ若干數ヲ加ヘテ之レヲ六倍シタル者即チ六十ト云フ數ニ若干數ノ六倍ヲ加ヘタル者ガ八十八ト云フ數ニ若干數ノ二倍ヲ加ヘタル者ニ等シト云フ事デアアルカラ之レヲ圖解スレバ次ノ如クニナルノデアアル



上段ニアルハ10ト某數トヲ加ヘ合セタル者ノ六倍ヲ示シタル者ニシテ下段ニアルハ88ニ某數二倍ヲ加ヘタル者ヲ示シタル者デアアル上ノ圖ヲ比較シテ88ヨリ60ヲ引キタル答28ト云フ者ハ某數六倍ヨリ某數四倍ヲ減ジタル者デアアルカラ廿八ヲ四ニテ除シテ得タル七ト云フ者ハ要スル所ノ某數デアアル

〔例題〕 父ハ滿四十八歳母ハ四十歳ニシテ子ハ滿十歳ナリ然ル時ハ今ヨリ何年ノ後ニ於テ其ノ時ノ子ノ年ヲ六倍セシ者ガ其時ノ父母ノ年ト同年トナルカ

〔解一〕 今ヨリ若干年後ニ於テ子ノ年ノ六倍ト云フ者ハ今ノ子ノ年ノ六倍即チ六十ト若干年ト云フ年數ノ六倍トヲ加ヘタル者デアアル扱テ題意ニ依ルニ之レガ

父母ノ若干年後ノ年齢ノ和即チ四十八ニ若干年ヲ加ヘタル者ト四十ニ若干年トチ加ヘタル者トノ和ニ等イト云フノデアアルカラ つまり88ニ若干年ノ二倍ヲ加ヘタル者ニ等シイノデアアル依ツテ以上ノ事實ヲ簡單ニ云フ時ハ次ノ如クニナルノデアアル

○六十ト云フ數ニ若干數ノ六倍ヲ加ヘタル者ハ八十ト云フ數ニ若干數ノ二倍ヲ加ヘタル者ニ等シ若干數トハ如何

此題ハ前問題ト同一ナル者デアアルカラ容易ニ若干數ト云フ者ハ七トナル事バ分ルノデアアル 故ニ若干年トハ七ケ年ノ事デアアル

〔解二〕 本題ハ又次ノ如クニ了解スルモ差支ヘハ無イノデアアル

○滿四十八歳ノ人ト滿四十歳トノ人ガ何レモ滿十歳ナル子供六人ヲ監督セリ此ノ六人ノ子供ノ年齢ノ和ガ

二人ノ監督者ト同年トナルハ今ヨリ何年ノ後ナルヤ 先ヅ六人ノ子供ハ一年ニ何程ノ年ヲ取ルカト云フニ六ツデアアル又二人ノ監督者ハ一年ニ何程ノ年ヲ取ルヤト云フニ二ツデアアル依ツテ一ケ年間ニ子供ノ方ノ年ガ監督者ノ方ノ年ヨリモ四ツ多ク取ルノデアアルカラつまリ子供方ハ監督者方ニ毎年四ツ宛ツ追付イテ行クノデアアル 故ニ目今ニ於ケル監督方ト子供方トノ年齢ノ差(48+40-10×6)二十八ト云フ者ハ何年ニシテ追付ケルカト云フニ(28+4=32)七年デアアル

分數解方ニ就キテ(四)

武藤 鐵吉

假一解法ニ就キテ前號ノ續キ

〔例六〕 或人若干里ノ處ヲ往復スルニ往キニハ毎時三里ノ速ヲナル馬車ニ乘リ復リニハ毎時四里ノ速ヲナ

ル自轉車ニ乘リ往復十四時間ヲ費セリト云フ若干里トハ如何

〔解〕 此題ノ解方ニハ分數法ノ解法ト單比例法ノ解法ト按分比例法ノ解方トノ三通リアルノデアアル其ノ内分數解法ハ初學者ノ最モ了解ニ苦ム處デ有ルケレ共茲デハ分數ニテ解スルコトガ旨意デアアルカラ分數解法ニテ之レヲ論ジ次ニ後ノ二法ヲ附記スル事ニ致ソウ 一里ヲ往復スルニハ何時間ヲ要スルカト云フニ往キニハ何時三里ノ速ヲデアアルカラ一里ヲ行クニハ $\frac{1}{3}$ 時間ヲ要スルノデアアル又復リハ毎時四里ノ速ヲデアアルカラ $\frac{1}{4}$ 時間ヲ要スルノデアアル故ニ一里ヲ往復ニ要スル時間數ト云フ者ハ $(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}) \times 14$ 時間ヲ要スルノデアアル 倍テ題意ヲ考フルニ若干里ノ處ヲ往復スルニハ14時間ヲ要スルト云フノデアアル 然ルニ一里ヲ往復スルニハ $\frac{1}{3}$ 時間ヲ要スルノデアアルカラ 14時間ト云フ者ノ内ニ

ハ $\frac{1}{3}$ 時間ト云フ者ガ何程アルカト云フコトヲ求メタイスレバ其ノ數コソ即チ 14時間ヲ要シテ往復セシ處ノ距離デアアル 今  $\frac{1}{3}$ 時ヲ以テ 14時ヲ除スレバ  $\frac{14}{\frac{1}{3}} = 24$  二十四ト云フ數ガ出ルノデアアル依リテ其ノ往復スル處ノ里程ト云フ者ハ二十四里デアアル事ガ分ル

〔解二〕 前解中ニ於テ一里ヲ往復スルニ要スル時間數ハ  $\frac{1}{3}$ 時間デアアル事ガ分ルニ依リテ次ノ如キ比例式ガアルノデアアル

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} 14時間 = \\ 14 \times 1 = \end{array} \right. & \begin{array}{l} 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \\ 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \\ 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \end{array} \\ \left\{ \begin{array}{l} 14時間 = \\ 14 \times 1 = \end{array} \right. & \begin{array}{l} 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \\ 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \\ 往復スルニ要スル時間數ハ1里 \end{array} \end{aligned}$$

〔解三〕 往キハ毎時間三里ニシテ復リハ毎時間四里デアアルカラ往キニハ四時間掛リテ往キシ處ヲ復リハ三時間ニテ歸ルノデアアル 今題意ニ依レバ往復ニ要セン

處ノ時間數ハ十四時間デアルト云フニ依リテ二十四時間ト云フ者ヲ四ト三トノ比ニ按分比例ニ分テバ宜イノデアアル

$$4+3=7,$$

$$\text{往キノ時間數} = 14 \times \frac{3}{7} = 6$$

$$\text{復リノ時間數} = 14 \times \frac{4}{7} = 8$$

$$\text{故ニ往路ノ道程} = 3 \text{里} \times 8 = 24 \text{里}$$

$$\text{又復路ノ道程} = 4 \text{里} \times 6 = 24 \text{里}$$

〔解四〕 本題ヲ方程式ニ組立フル時ハ次ノ如クニナ  
ルノデアアル  $x$  ヲ以テ AB 間ノ距離ト爲セバ

$$\frac{x}{3} = \text{往キニ要スル時間數}$$

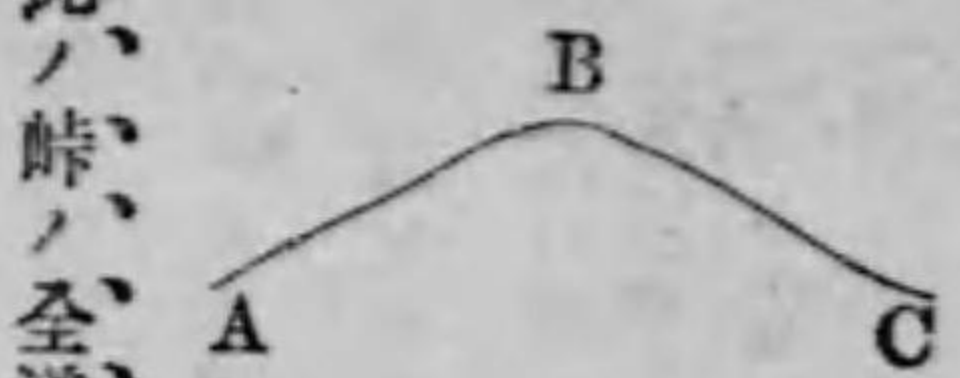
$$\frac{x}{4} = \text{歸リニ要スル時間數}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = \text{往復ニ要スル時間數}$$

リ B ニヨリ A ニ至ルニ要セシ處ノ時間數ハ題意ニ依リテ二時二十分デアアル

諸君ハ此ノ題ニ意ヲ潛メテ寫ト熟考セラルベシ

此時ヲ往復スル間ニ於テ登リノ道程ト云フ者ハ何ソデアアルカト云フニ夫レハ



此ノ峠ノ全道程ニ當ルノデアアル 其ノ理由ハ始メ A ヲ發シテ C ニ至ル時ニ當リテノ登リ道ト云フ者ハ AB ノ間デ有ツテ歸リニ登リ路トナル者ハ C ヲヨリ B 迄ノ距離デアアル夫レ故ニ 此ノ峠ヲ往復スル間ニ於テノ登リ路ト云フ者ハ AB ト CB トノ間デアアル故此ノ峠ノ全道程ニ當ルノデアアル

又此ノ峠ヲ往復スル間ニ於ケル降リ路ノ道程ト云フ者ハ矢張全道程ノ AB ト BC 間デアアル 何ントナレバ A ヨリ C ニ往ク道ノ内ニ於テ BC ノ間ハ降リ路トナリ又 C ヨ

〔解五〕 先ヅ里程ヲ 12 里ト假定スレバ往キニハ何時間ヲ要スルカト云フニ  $\frac{12}{3}$  即チ四時間ヲ要スルノデアアル復リニハ何時間ヲ要スルカト云フニ  $\frac{12}{4}$  即チ三時間ヲ要スルノデアアルカラ 12 里ノ道ヲ往復スルニハ七時間ヲ要スルノデアアル

以上ノ事柄ニ依リテ往復スルニ七時間ヲ要スル道程ハ十二里デアアルコトガ分ル 依リテ一時間掛リテ往復スルコトヲ得ル里程ト云フ者ハ 12 里デアアル故ニ十四時間掛ツテ往復スル里程ト云フ者ハ 12 里ノ 14 倍デアアル  $\frac{12}{14} \times 14 = 24 \text{里}$

〔例七〕 峠アリ之レヲ往復セシニ其ノ時間ハ一時間ト三十分ニシテ登リハ一分間ニ三十分降リハ一分間ニ四十間ナリシト云フ此ノ峠ノ道程何程ナルヤ

〔解〕 先ヅ A ヲ發シテ B ニ至リ B ヲヨリ C ニ至リ C 〇

リ A ニ至ル路ニ於テハ B ヲヨリ A 迄ハ降リ路トナルノデアアルカラ AC 間ヲ往復スル間ニ於ケル降リ路ト云フ者ハ矢張全道程ノ AC 間デアアル

以上ノ事柄ニ依リテ本問題ハつまり AC 間ヲ毎時 3 里ノ速サニテ登ル時間ト又 AC 間ヲ毎時 4 里ノ速サニテ降ル時間トヲ合計シタル者ガ二時ト二十分デアアルト云フ問題デアアル 依ツテ此ノ解決ヲ付ケ



レバ宜イノデアアル 此ノ問題ヲ解決スルコトハ全ク前例題ト同様デアツテ先ヅ一町ノ處ヲ往復スルニ要スル時間ヲ定ムル事ガ第一デアアル 然ルニ登路ハ毎分二十間ノ速度ナルヲ以テ一町ノ處ヲ登ルニ要スル時間ハ  $\frac{60}{20}$  二分間デアアル 又一町ノ處ヲ降ルニ要スル時間ハ  $\frac{60}{40}$  一五分間デアアル 依リテ一町ノ處ヲ登リ降りニ要スル所ノ時間ト云フ者ハ三分半デアアル



借ヲ三、五分ノ時間ガ有レバ一町ノ處ヲ登リ降スル事  
 ガ出來ルノデアアルカラ二時二十分間即チ百四十分間チ  
 要スレバ何町ノ處ヲ往復スルコトガ出來ルカト云フニ  

$$\left(\frac{140}{3.5} = \frac{1400}{35} = 40\right)$$
 四十町ノ處ヲ往復スル事ガ  
 出來ルノデアアル

〔注意〕 此ノ題ハ分數解法ニ依ル時ハ讀者ガ其ノ觀  
 念上ニ於テ大ニ繁雜ヲ來ス者デアアルカラ能ト整數四則  
 ノ解法ヲ採用シタル者デアツテ特ニ一町ノ處ヲ往復ス  
 ルトセシ譯ケハ30間ト40間トニテ除スルニ都合ノ宜キ  
 様ニシタルデアアル 分數法ニテ立式スルニハ一問ノ處  
 ヲ往復スルニ要スル時間ヲ目標トスベキ者デアツテ其  
 ノ算式ハ次ノ如クニナルノデアアル

$$\frac{2\text{時}20\text{分}}{\frac{1}{3}\text{分} + \frac{1}{4}\text{分}} = 2400\text{間} = 40\text{町}$$

〔例八〕 或人若干里ノ處ヲ往キスルニ往復ニハ毎時  
 四里ヲ走ル自轉車ニ乘リ復リハ毎時八里ヲ走ル電車ニ

乘リシニ往復時間ニ於テ三時間ノ差ヲ生ゼリト云フ若  
 千里トハ如何

〔解〕  $1 = 1$  里ヲ往クニ要スル時間數

$\frac{1}{3} = 1$  里ヲ復ルニ要スル時間數

$1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$  1 里ヲ往復スル時間數ノ差

往復時間ノ差ガ  $(1 - \frac{1}{3})$  時間ゾアル時ハ 其ノ里數ハ  
 $\frac{1}{\frac{2}{3}}$  里ゾナル 今若干里ヲ往復スル時間ノ差ガ3時間ゾ  
 アルナラバ 其ノ若干里ト云フ者ハ何程ゾアルカト云  
 フ事ヲ見ルノデアアルカラ 3 時間ノ内ニ  $(1 - \frac{1}{3})$  時間  
 ハ凡ソ幾ガ幾ク何程大ケケ合マレテ居ルカラ見レバ宜  
 ノデアアル

故ニ  $3 \text{ 時間} \div (1 - \frac{1}{3}) \text{ 時間} = 24$  ト云フ者ガ要スル  
 處ノ若干里ト云フ處ノ里數ゾアル

〔例九〕 某數ノ  $\frac{100}{32}$  ト  $\frac{100}{48}$  トノ差ガ千二百トナ  
 ル時ハ某數ハ何程ナルカ

〔解〕 今圖解ヲ示ス事次ノ如シ

甲	丙
乙	丙
示シ	示シ
示ス	示ス

借テ題意ニ依レバ丙ハ壹千二百ニ當リ又圖解ヨリスレ  
 バ丙ハ全某數ノ  $\left(\frac{100}{32} - \frac{100}{48}\right)$  倍ニ當ルノデアアルカラ次  
 ノ如キ式ガ出來ルノデアアル

$$\text{某數} \times \left(\frac{100}{32} - \frac{100}{48}\right) = 1200$$

$$\therefore \text{某數} = \frac{1200}{\frac{100}{32} - \frac{100}{48}} = 1152 \text{ ゼアル}$$

〔例十〕 或ル破産者ノ財産ヲ清算シ負債百圓ニ付キ  
 三十二圓ヲ仕拂フ事ニ定マリタル後チ負債中一千二百  
 圓丈ケハ消却済トナレルコトヲ發見シタルニ依リテ負  
 債百圓ニ付キ四十八圓ヲ支拂ヘタリト云フ此人ノ總負  
 債高如何

〔解〕 本問題ニ於テハ支拂力ヲ一定スル事ガ第一  
 ノ眼目デアアル 今支拂力ヲ一定ナス時ハ負債高ト云フ  
 者ハ  $\frac{100}{32}$  デアル何トナレバ負債百圓ニ對シテノ支拂  
 力ガ卅二圓デアアルカラ 負債高ト支拂力トノ割合ハ  
 $100 \div 32$  デアル即チ支拂力ガ三十二ナレバ負債高ハ  
 百トナルノデアアルカラ今支拂力ガ1デアアルナレバ負債  
 高ハ  $\frac{100}{32}$  トナルノデアアル  
 次ニ一千二百圓ノ消却済ミヲ發見シタル後ノ負債高  
 ト云フ者ハ  $\frac{100}{48}$  デアル 何ントナレバ一千二百圓ノ  
 消却済ミナルコトヲ發見シタル後ノ負債高ト支拂力ト  
 ノ割合ハ百圓ノ負債ニ對シテ四十八圓ヲ支拂フト云フ  
 ノデアアルカラ支拂力ハ48デ 負債高ハ  $\frac{100}{48}$  デアル乃チ  
 支拂力ガ1デアアルナラバ負債高ト云フ者ハ  $\frac{100}{48}$  トナ  
 ル譯ケデアアル

$$\frac{100}{32} - \frac{1}{48} = \text{支拂力ヲ1トナシタル時ノ負債高ニ當リ}$$

$$100 = \frac{1}{48} = \frac{1}{12} = \text{支拂力} \times 1 \text{トナリノ} \text{後ノ} \text{負債高} \times \text{支拂力}$$

③ 後ノ負債高ト出テ本々1200圓 支拂力トナリテ居ル毎チ見キ  
後チノ負債高チ出テノ支拂力

$$\frac{1}{\text{支拂力}} = \frac{(\text{支拂力}) \times 3}{\text{始メノ借入金}}$$

$$\frac{1}{\text{支拂力}} = \frac{(\text{支拂力}) \times 2}{\text{後ノ借入金}} = 1200$$

扱テ題意ニ依ルニ始メノ負債高ト後ノ  
負債高トノ差ハ一千二百圓デアラカラ  
之ヲ易解スレバ上ノ如クニナルノデア  
ル故ニ下ノ如キ等式ヲ心中ニ得ルノデ  
アル

$$(\text{支拂力}) \times \left( \frac{3}{8} - \frac{2}{12} \right) = 1200$$

$$\therefore \text{支拂力} = \frac{1200}{\frac{3}{8} - \frac{2}{12}} = 1152 \text{圓}$$

$$\text{後ヲテ負債高} = 1752 \times \frac{100}{48} = 2400 \text{圓}$$

【例十一】 百分中三ノ鹽分ヲ含メル海水アリ水何分  
ヲ蒸發セシムレバ百分中五ノ鹽分ヲ含ム海水ヲ得ベキ  
カ

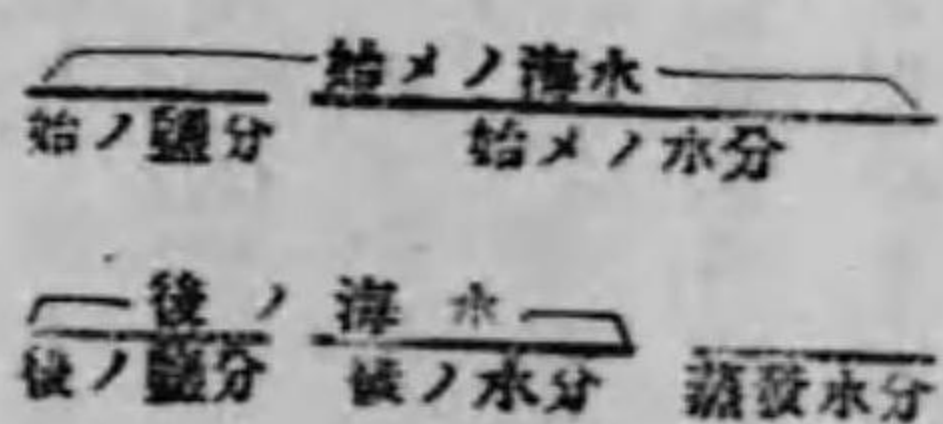


十五トナルノデアアル即チ鹽分ト水分  
トノ割合ハ五ト九十五デアアル依リテ  
鹽分ヲ1ト定ムル時ハ水分ト云フ  
者ハ  $\frac{95}{5}$  即チ95トナルノデアアル  
始メノ水分ト後ノ水分トヲ比較スル  
時ハ蒸發水分ガ  $32 - 19 = 13$  ト

ナルノデアアル 即チ百分ノ三ノ割合ニ鹽分ヲ含メル海  
水中ヨリ水分ヲ蒸發セシムル分量ト云フ者ハ其内ニ含  
有セル鹽分ヲ1トナス時ハ  $13$  丈ケノ水分ヲ蒸發セ  
シメナケレバナラヌノデアアル

乃デ此ノ蒸發量ト云フ者ハ始メノ全量ノ何程ニ當ルカ  
ト云フコトヲ知リタイノデアアルカラ1ト定メタル鹽分  
ハ始メノ全量ニ對シテ何部分ニ當ルカラ求メナケレバナ  
ラヌ 然ルニ題意ニ依リテ鹽分ハ全量ノ百分ノ三ニ當  
ルト云フノデアアルカラ  $\frac{3}{100} \times 13 = \frac{3}{100} \times \frac{40}{3} = \frac{40}{100}$

【解】 始メノ場合ノ海水デモ又後ノ場合ノ海水デモ  
其ノ内ニ含メル鹽分ニハ少シモ其量ニ於テ變ズル處ガ  
ナイノデアアルカラ其ノ變ズルコト無キ鹽ノ量ト云フ者  
ヲ1ト定メテ前例ニ倣フテ之レヲ解スルモノデアアル



始メノ場合ニ於テ鹽分ヲ1ト定ムレ  
バ其ノ水分ハ何程ニナルカト云フニ  
題意ニ依レバ百分中三ノ鹽分ヲ含メ  
リト云フ依リテ全量ヲ百ト定ムル時  
ハ其ノ内ノ三ハ鹽分デ有ツテ九十七  
ハ水分デアアル夫レ故ニ鹽分ガ三デ水  
分ガ九十七ノ割合デアアルカラ  
鹽分ヲ1ト定ムレバ水分ハ  $\frac{97}{3}$  即チ  $32\frac{2}{3}$  トナルノ  
デアアル

後ノ海水ト云フ者ハ百分中ニ鹽分ヲ五丈ケ含ムデ居ル  
ト云フノデアアルカラ 全量ヲ百ト定ムル時ハ水分ハ九

即チ全量百分ノ四十丈ケノ水分ヲ蒸發スレバ宜キノデ  
アル

【解二】 本題ハ又次ノ如クニ比ヲ應用シテ解スル事  
ガ出來ル

【始メノ場合ノ鹽分ト水分トノ比ハ 3:97..... (1)

【後ノ場合ノ鹽分ト水分トノ比ハ 5:95..... (2)

今(1)ナル比ノ兩邊ニ同數ヲ乘ズルモ矢張其ノ比ノ値  
ト變セザルヲ以テ其ノ兩邊ニ5ヲ乘ジ 又(2)ナル比  
ノ兩邊ニ同數ヲ乘ズルモ其ノ比ト變セザルヲ以テ其ノ  
兩邊ニ3ヲ乘ズル

【始メノ場合】 鹽:水 =  $3 \times 5 : 97 \times 5 = 15 : 485$

【後ノ場合】 鹽:水 =  $5 \times 3 : 95 \times 3 = 15 : 285$

依ツテ始メノ場合ノ鹽ト水ト後ノ場合ノ水トノ割合ハ次  
ノ如クデアアル

始メノ鹽 : 始メノ水 : 後ノ水 : 始メノ全量  
15 : 485 : 285 : 500 (= 15 + 485)

数ニ減スベキ水ノ分量ハ (485-285=200) 二百デアル  
 問題ニ依レバ此ノ減量ハ始メノ全量ノ幾部分ニ當  
 ルヤト云フノデアルカラ 200ヲ始メノ全量ノ比  
 500ヲ以テ除スレバ夫レ其ノ割合ガ出ルノデアル  
 即チ  $\frac{200}{500} = \frac{2}{5} = 0.4$  デアル之レヲ百分比ニ直ス時ハ  
 $\frac{40}{100}$  デアル

比例解方ニ就キテ (四)

武藤 鐵吉

己レヲ正シクスル法ノ一

數學上ニ於テ己レヲ正シクスルニハ十個ノ方法ガアル  
 數學上ニ於テ己レヲ正シクスルト云フ事ハ己レノ心地  
 ヲ開發シテ數學ノ種子ヲ生長セシムル處ノ良田トナス  
 ニ準備スル處ノ方法デ有ツテ次ノ如キ十個ノ方法デア  
 ル

●内活養成

- 第一 數理思想ノ養成
- 第二 記憶力ノ發達
- 第三 推理力ノ發達
- 第四 自信力ノ發達
- 第五 統一的思想ノ發達
- 第六 能辯力ノ養成
- 第七 態度ノ沈着
- 第八 運算ノ迅速
- 第九 教授の練習
- 第十 數學的文章ノ發達

●外活養成

數理思想ト云フ者ハ何ンデアルカト云フニ比較、記  
 憶、推理、實用ト云フ四元素ガ包含シテ出來ルノ無形  
 ノ一細胞デアル 吾人ノ心性内ニハ實ニ斯ノ如キ無形  
 的細胞ガ自然ト潜マツテ居ル者ニデ有テ數理思想ノ養

成ト云フコトハ此ノ細胞ニ其ノ滋養分ヲ送ル事デア  
 ル此ノ滋養分ヲ送ルト云フ者ハ重ニ先進者例ヘハ教師ト  
 カ上級生トカ云フ者ガ其ノ生徒トカ又ハ下級生トカニ  
 向フテ爲スベキ方法デアツテ數理思想ヲ養成セント  
 スル欲スル最初歩ナル人々ノ工夫ニハ中々出來ヌ者デア  
 ルケレ共之レヲ心得テ置テ事ハ中々入用ナル事デア  
 ル吾人ガ數學ヲ學ブト云フ事ハ決シテ加減乘除ヤ開平  
 開立ヲヤル爲メニノミ學ブノデハナイ人世ニ必要ナル  
 數理思想ヲ養成スルガ爲メニ學ブノデア  
 先ツ數理思想ヲ養成セントスルニハ必ラス次ノ三ヶ條  
 ヲ務メナケレバナラヌ三ヶ條トハ何ンデアルカト云フ  
 ニ第一見聞ヲ博カラシムルコト第二頓得ノ妙ヲ得セシ  
 ムルコト 第三合性ノ理ヲ悟ラシムルコトノ三ヶ條デア  
 ル

【第一】見聞ヲ博カラシムルト云フコトハ何ンデア

ルカト云フニ數學應用ノ廣キ事ヲ知ラシムル事デア  
 ル世人ハ數學ト云ヘバ加減乘除、利息算、求積、位ノ者  
 ニシテ別段ニ其ノ職務ニ當ラザル者ニハ必要ガ無キ如  
 クニ了解スル人々モ多キ事ナレ共元來數理思想ト云フ  
 者ハ何人ガ何事ヲ爲スニモ其ノ智識ノ必要ナルカ如ク  
 ニ世間ノ事々物々ハ全ク數學デ有ル數理思想デア  
 戰爭ノ如キ専ラ精力主義ノ行動デモ精力主義ノ實行  
 ノ本元ニハ必ラス數理思想ガ大ニ活動シテ居ルノデア  
 汽車ノ走リテ居ルノモ汽車ガ走リテ居ルノデハ無ク  
 全ク數理ガ走リテ居ルノデア 飛行船ガ空中ヲ運行  
 スルノモ亦數理ガ運行スルノデア 實ニ此ノ天地ノ  
 間ニハ一大數理ガ流レテ居ルノデア 春夏秋冬モ亦  
 此ノ數理デア 風雨寒暑モ亦此ノ數理デア 貴賤賢愚  
 モ亦此ノ數理デア 大ハ政府ノ財政ヨリ小ハ一個人

ノ財政ニ至ル迄一トシテ數理ナラザルハナシデアラス  
機ニ觀シ來ツタナラバ數學ノ應用モ亦決シテ四則ヤ求  
積位ノ者ニ止マル者デモ無イ事ガ分ルノデアアル廿世紀  
ノ今日ニ於テハ實ニ數ヲ離レテハ人ナク人ヲ離レテハ  
數ハ無イト云フ様ナ有様デアアル乃デ數理思想ヲ養成ス  
ルト云フハ中々ノ急務デアアル

借テ其ノ數理思想ヲ養成ヲスルニハ何カ最モ近道デア  
ルカト云フニ夫レハ今日デ云フ處ノ數學デアアル此ノ數  
學ト云フ者ハ有形物體ニ就キテ如何ナル働キヲナシ又  
無形ノ靈力ニ對シテハ如何ナル働キヲナスカト云フ事  
ガ數學ノ目的デアアル 然ラバ其ノ要素ハ何ソデアアルカ  
ト云フニ一言ニテ之レヲ云ヘバ吾レヲ知リテ彼レヲ知  
ルト云フ一語ニ過ギヌノデアアルカラ總ヲ己レカ心智ヲ  
單位トシテ其ノ心智ヲ開發スル事ガ急務ナノデアアル  
同ノ境遇ニ生活セル同種ノ人々ハ必ラス同一ノ智識ヲ

持テ居ル者デアアルカラ公平無私ノ見地ニ住シテ己レノ  
心智ニ於ケル數理ノ心智ヲ開發スルト同様ナル方法ヲ  
以テ他人ノ數學ノ心智ヲ開發スル事ガ出來ルノデアアル  
之レガ所謂己レヲ知リテ人ヲ知ルノ法ト云フノデアアル  
彼ノ世ノ中ニハ心觀察術トカ讀心術トカ云フガ如キモ  
必竟ハ己レヲ知リ人ヲ知ルト云フ方法ニ過ギヌノデア  
アル

數學ノ術ト云フ者ハ實ニ己レヲ知リテ之レヲ人ニ及  
ボスト云フ事ガ一大要素デアアル例ヘバ河ノ此ノ岸ニ於  
テ彼ノ岸迄ノ距離ヲ測ルコトヲ知リタル以上ハ之レヲ  
應用シテ塔ノ高ヲ測ルコトヲ得ベク又山ノ高サヲ測ル  
コトヲ得ベク、又之レヨリ漸次研究シテ星辰ノ距離迄  
ヲ測ルコトヲ得ベキ者デアアル 總テ斯様ニ其ノ應用  
ノ範圍ヲ廣大ナル方法ヲ以テ後進者ヲ導ク時ハ後進者  
ノ見聞ハ大ニ増進シテ茲ニ始メテ數學ヲ學バント欲ス

心念ヲ起ス者トナルノデアアル

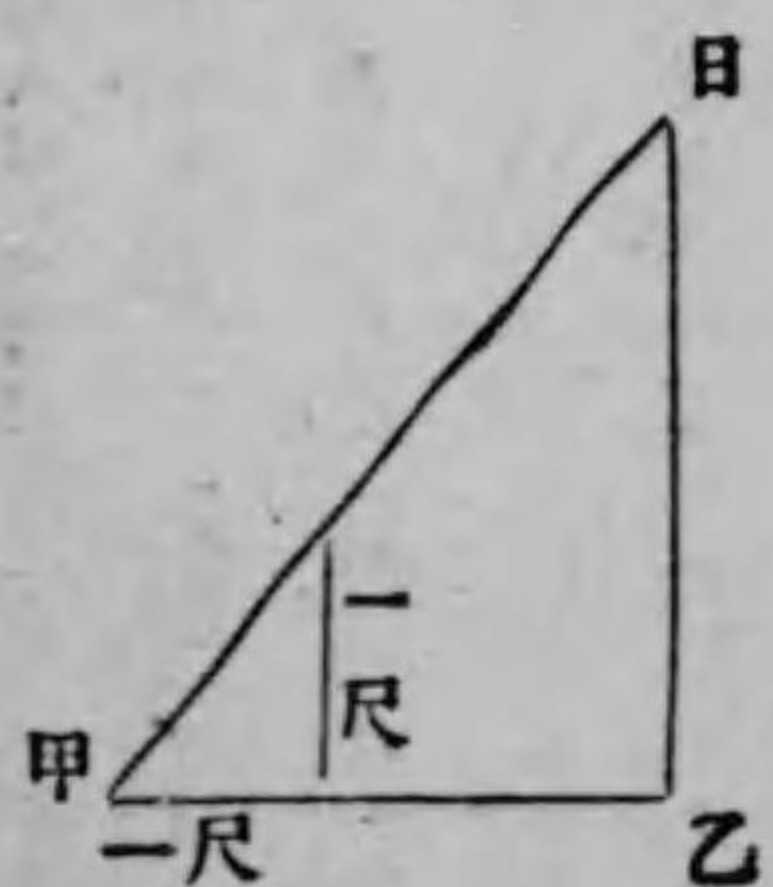
乍去茲ニ大ニ注意ヲ要スル事件ガアル夫レハ他デハナ  
イ其ノ應用ノ基礎ヲ定ムルト云フ事ガ肝要ナノデアアル  
予ガ幼少ノ時故ニ確カニ記憶ハ無イガ大方淮南子ト云  
フ漢學ノ本ノ禮ノ部ヲ讀ンダ事ガ有ツタ其ノ内ニ妙ナ  
事ガ書イテ有ツタ即チ現今ニテ云ツテ見ルト太陽ト地  
球間ノ距離ヲ求ムルト云フ問題ナノデアアツテ其ノ要領  
ハ次ノ如クデアアル

〔第一〕 春秋ノ二候ニ於テ晝夜等分ナル時日アルベ  
シ此ノ時ニ當ツテ地面上ニ於ケル太陽ノ晷ヲ見ルニ一  
尺ノ長サノ棒ヲ直立セシムレバ其ノ影ガ一尺トナル處  
アルヘシ今其ノ地點ヲ甲ト定ム

〔第二〕 又春秋ノ候ニ於テ晝夜等分ナル時ノ日中ニ  
於テ次ノ如キ處アルベシ太陽ハ其ノ諸物體ノ直上ニア  
ルヲ以テ全ク影ヲ地ニ印セズト云フ處アルベシ此ノ地  
點ヲ乙トス

〔第三〕 甲ト乙トノ兩地點ノ距離ヲ測レバ之レガ即  
チ大地ト太陽トノ距離デアアルト斯様ニ書レテ有ツタト  
記憶シテ居ル又東方朔ノ神異經ニモ斯様ニ載セラレテ  
有ツタト思フ

之レハ二等邊三角形ノ應用デアアツテ地球ガ如何ニモ  
平面デアアルナラバ先ツ太陽迄ノ距離ヲ測ルト云フ此ノ  
方法ハ偽リデハ無イケレ共今日ニ於テ知ルガ如ク地球  
ガ既ニ球體デアアル以上ハ應用スヘキ基礎ガ違フテ居ル  
故ニ平面上ニ考ヘタルコトヲ以テ何處迄モ應用スルコ  
トハ出來ヌノデアアル乍去淮南子ニ有ル處ノ例モ中々面



白イ例デアアル此ノ例其ノ  
儘デハ今日ニ於テハ到底  
太陽ト地球間ノ距離ヲ求  
ムルト云フ問題ノ解決ハ  
付カヌケレ共先ツ測量法

云ラ様ナ者ハ斯様ナ方法ニ精神ヲ進歩セシメタル者デア  
アルカラ此ノ例モ決シテ粗末ニ見ル事ハ出来ヌノデア  
トル

諸君等ノ内ニハ既ニ數學最大速成法講義録ノ第一號ヲ  
讀マレタ人モ有ルベシ其ノ應用範圍ノ洪大ナル如何ニ  
モ見聞ヲ博クスルノ感ヲ得タノデアロウ又如何ナル方  
法ヲ以テセバ數學上ノ見聞ヲ博クスル事ガ出来ルカハ  
分ルノデアロウ

〔第二〕 頓得ノ妙ヲ得セシムベシト云フ事ハ何ンデ  
アルカト云フニ人性本來ノ要求ニ應ズル一ツノ應答デ  
アル頓ニ入ルト云フ者ハ實ニ天地ノ妙理デアアル寫眞器  
ノ如キ者デアアル頓ニシテ其ノ萬象ガ一枚ノ種板ニ顯ハ  
ル、ノデアアル斯様ニ吾人ノ本性ハ矢張頓ナル者デアアル  
或ル問題ガ理解セラレヌト云フ事ト理解セラル、ト云  
フ事ハ全ク極微ナル差デアアル全ク頓デアアル

吾人ガ心智ヲ閑クニハ多語ヲ要セヌノデアアル又多時ヲ  
要セヌノデアアル電光ノ閃々トシテ室内ヲ照スガ如キ者  
デ吾人ノ心性ハ頓ニシテ微妙ノ間ニ開發セラル、ノデ  
アル故ニ如何ナル機會ニモアレ一度數理ノ或ル問題ヲ  
頓得シタ事ガ有ツタナラバ其人ハ之レガ爲メニ恰モ長  
夜ノ夢ガ覺メタル如クニ數理ノ曙光ガ明々晃々シ其ノ  
人ヲ照ス様ニナルノデアアル

數學上ノ問題ニ關シテ如何様ニシテ頓得ノ妙ヲ得セシ  
ムルヤト云フニ之レハ決シテ外ノ事デハナイ拘泥ト云  
フヲ避ケナケレバナラヌ問題ニ拘泥ト云フ事ニナル  
ト其ノ事柄ガ如何ニモ益裁的ニ屈曲シテ或ル方面ヨリ  
見レバ如何ニモ見事ナレ共天真ノ美且ツ大ト云フコト  
ハ到底望ム可ラナル者デアアル

ヲハナラヌ之レハ三角ヲ解イテハ無ラヌト云フ様ニ  
一々ニ其ノ問題ノ解法ニ制限ト云フ者ヲ附ケテ來ルト  
之レガ拘泥ト云フ事ニナリテ二進モ三進モ行カヌ事ニ  
ナル何ンデ解イテモ問題ガ解ケサイスレバ宜イ問題ガ  
解ケル事ガ第一ダ問題ノ解キ方モ碌々分ラヌ内カラ彼  
レ此レト制限ヲ附ケルノハ恰モ大病人ニ運動ヲ勸ムル  
様ナ者デ有ツテ害ハ有レドモ益ハナイ

總テ問題ヲ解スルニハ必ラス拘泥ヲ止メテ何法ヲ以テ  
解スルモ其問題ガ解スル事ガ出来レバ解セラレタル丈  
クニ數學ノ力ガ養ハレテ來ルノデアアルカラ初歩ノ人々  
ニ對シテハ決シテ拘泥セヌ様ニシナケレバナラヌ初歩  
者自身モ成ル可ク拘泥ヲ避ケテ其ノ問題ノ大局ニ目ヲ  
注ク事ニ注意ヲシナケレバナラヌ 斯クシテ既ニ一問  
題ガ解セラレタル以上ハ更ラニ此ノ問題ヲ又他方面ヨ  
リ觀察スル事ガ必要デアアル又色々ナ曲藝的解法モ益裁

的解法モ共ニ大ニ其ノ光ヲ益シテ矢張其ノ天真ノ美  
且ツ大ナルコトヲ其ノ間ニ顯ハス事ガ出來ルノデアアル  
之レ猶ホ同一ノ紙ニシテ王侯ノ手ニ觸レバ貴ク乞丐ノ  
手ニ觸レバ賤キカ如キト同一様デアアル歌人ガ見ル月モ  
吾人ガ見ル月モ因リ月ニ變ハリハナケレ共彼ノ歌人ハ  
能ク月ヲシテ喜バシメ月ヲシテ悲マシメ月ヲシテ笑ハ  
シムルト同様ナ者デアアル

一ツノ問題ガ或ル方法ニテ解スルコトヲ得タル以上ニ  
於テ種々ノ考ヲ廻ラシ之レガ解ヲ試ムルト云フ事ハ實  
ニ樂ミデ少シモ煩悶ガ無イノデアアル煩悶ガ起ルヲナク  
樂ンデ研究ガ出來ルノデアアルカラ其ノ腦力ガ全ク數理  
的ニ發達スルノデアアル故ニ數理思想ヲ養成スル上ニ於  
テ頓得ノ妙ト云フ者ハ大ニ努メナケレバナラヌ

〔第三〕 合性ノ理ヲ得セシムベシト云フハ何レノ事  
デアアルカト云フニ數理ノ思想ト云フ者ハ如何ナル人々

ノ性ニモ能ク合フ者デアルト云フコトヲ何人ノ精神ニモ深ク注入スル事デアル 大抵ノ人ハ次ノ如ク云フノデアアル數學ハ吾ガ性ニ合ハヌト之レニハ色々ノ次第ガアル

第一 數學ヲ必要ト感セザル者

第二 數學ヲ必要ト感ズルモ中々數學ガ上達セザルニ依リテ自暴自棄スル者

第三 數學ヲ見テ直チニ頭痛ヲ感ズル者

先ツ大別スレハ以上ノ三種デアアルガ何レモ其ノ原因ニ至リテハ數學ノ最大必要ト云フ觀念ガ充分ニ養ハレヌカラデアアル 如何ナル病人デモ日々ノ滋養物ヲ廢スル者ハ恐ラク無イノデアロニ如何ナル方法ヲ用ヘテモ食慾ヲ亢進セシメテ其ノ滋養物ヲ攝取スルノ方法ヲ取ルノデアロフ 矢張此ノ如クニ數學ガ人性上ニ如何ニモ入用デアアルコトヲ認メタナラバ吾ハ數學ヲ見ルト頭痛

ガスルカラト云フテ數學ノ勉強ヲ廢スルト云フ人ハ恐ラクハ無イノデアロフ

一體人間ニハ如何ナル事ガ性ニ合フカト云フニ働カズニ美食ヲナシ行キタイ處ニ行キ見タイ事ヲ見テ聞キ度イ事ヲ聞キ人々ニ尊敬セラル、次ケ尊敬セラレ金錢ナリ又ハ衣服ナリ其他何物ナリヲ人ニ與レタイ文ケ與レ寢タイ時ニ寢テ 起キタイ時ニ起キルト云フ事ガ一番ニ人間ノ性ニ合ツテ居ルノデアアルガ斯様ナ事ハ到底普通ノ人間ニハ出來ル事デハ無イノデアアル

夫レデ有ルカラ私ハ性ニ合フタル事ヲスルト云フ人ガ有ツタナラバ其人ハ何事モ成ヌ事ガ出來ヌ人デアアル 現ニ理學博士寺尾先生ノ如キモ始メヨリ數學ガ非常ニ好キデハ無イノデ有ツテ始メハ漢學ノ如キヲ非常ニ好マレテ居ツタカ一寸數學ト云フ者ヲ學ブ氣ニ成フテ學

バハト誠ニ面白ク無クテ面白ク無クテドウ仕様カト

云フ位デ有ツタ處ガ風ト三角ヲ學ブト夫レカラ數學ガ壯界ニ有益ナル事ト數學ノ最モ趣味アル事ヲ感セラレテドウノ今日ノ如クニ成リタリトハ曾テ先生ヨリ聞キタル處デアアル寺尾先生ハ實ニ此ノ機微ヲ穿テテ居ル夫レデ寺尾先生ノ教授法ト云フ者ハ如何ニモ興味ヲ有シテ居ツテ眠ケモ覺ムルト云フ程ノ講義デ有ル如何ニ數學ガ嫌ナ人デモ先生ノ講義ヲ一度聞ケバ忽チ數學ノ趣味ヲ感ズルト云フ様ニナルノデアアル即チ性ニ合フ様ニナルノデアアル

夫レデアアルカラ數學ヲ人ノ性ニ合ハセルト云フ事ハ管ニ數學ガ人世上最大必要デアルト云フヲト感ゼシムルト云フ 許リデハナク其ノ教授ノ方法ニモ一大趣味ヲ有セシメナケレバナラヌ

其ノ教授方ニ一大趣味ヲ有スル様ニスルニハ人性上ニ

於ケル數理ノ發達ノ順序ニ能ク適合セシメナケレバナラヌ人性上ノ數理ノ發達ニ適合セシムルニハ理論的デ許リハ行カヌ實驗的ニ行カナケレバナラヌ

今回予ガ發表セル速成法ハ實ニ之ノ問題ニ答フル者デアアルカラ予ハ數學ノ嫌ナ人ニ對シテ必ラズ一讀セラル、コトヲ希望シテ止マナイノデアアル

先ツ今迄列舉セシ事ハ何ンデアアルカト云フニ數理ノ思想ヲ養成スルニハ 第一見聞ヲ博クセシムルコト 第二願得ノ妙ヲ得セシムルコト 第三合性ノ理ヲ悟ラシムル事ト云フ三ヶ條ノ大略デアツテ之レハ重ニ先進者ガ後進者ニ對シテ誘掖スベキ事デアアル 將ニ次號ニ於テ記應力之發達ト云フコトヲ申述ベシ

長方形ノ切斷ニ就キテ(一)

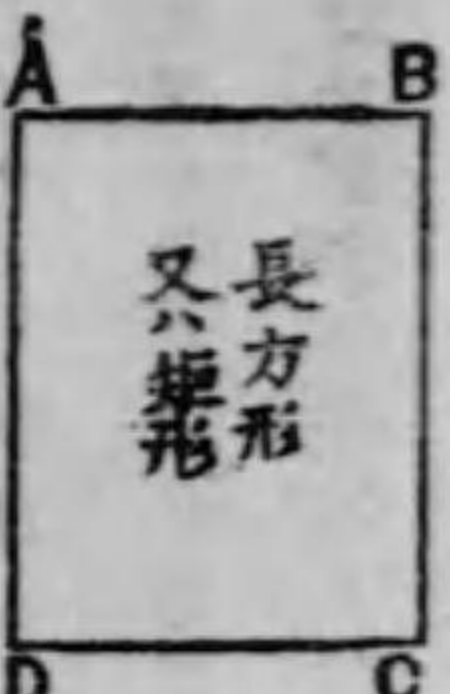
武藤 鐵 吉

直方形ノ切斷法ト云フ事ハ求積法ノ本家本元トモ云フ

ベキ程ノ一大事ナコトデアアルカラ茲ニ之ヲ述ベ様ト思  
フノデアアル 長方形ト云フノハ昔ノ言葉デアアツテ今デ  
ハ矩形ト云フノデアアル

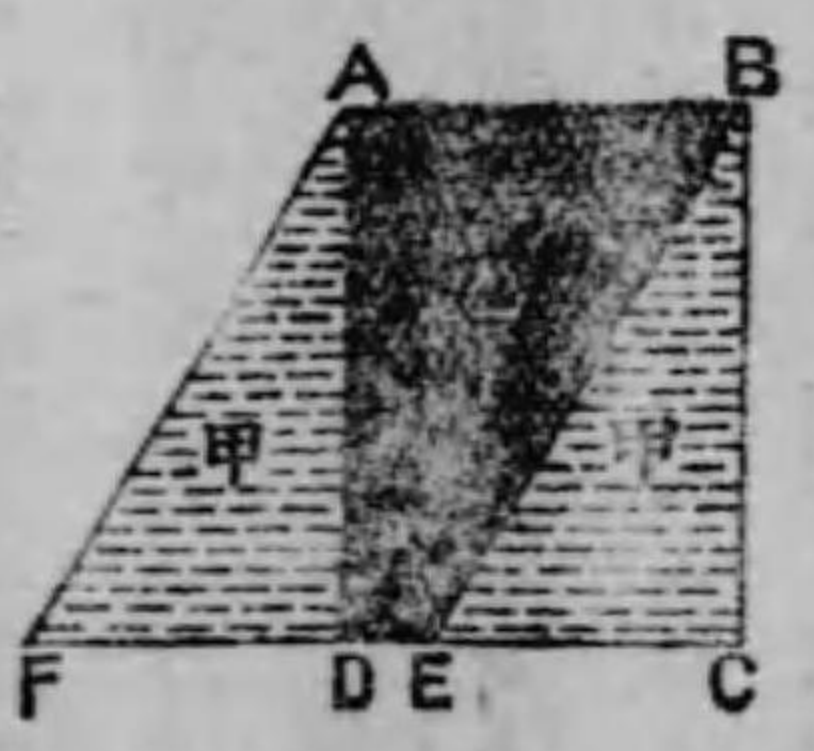
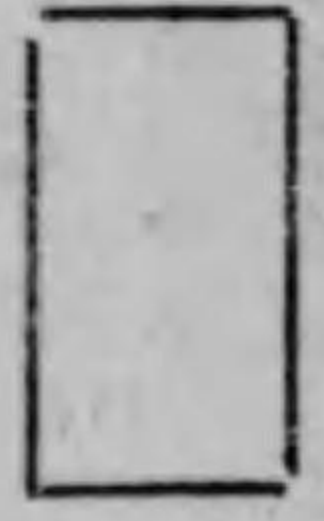


茲ニ ABCD ト云フ正方形ガ有ル  
AB ト CD トノ兩邊ヲ鋼鐵ノ太キ棒ニ  
テ作り BC ト AD トノ兩邊ハ延ビ易キ  
ゴムニテ作りタル者トセバ



AB ト DC トヲ各ノ矢ノ方向ニ引キ張レバ次ノ如ク茲ニ  
ABCD ト云フ長方形ガ出來ル  
デ有ロフ乃デ長方形トハ方形  
ヲ長ク引キ延ベタノデアアルカ  
ラ長方形トナルノデアアル 夫  
レデハ何故ニ長方形ヲ矩形ト云フタノカト云フニ矩ハ  
大工ナドノ目今用ヘテ居ル曲尺ノ事デアアル 次圖ノ如  
キ者デアアル 乃デ此ノ曲尺ヲ二ツ向ヘ合セテ量タ時ハ

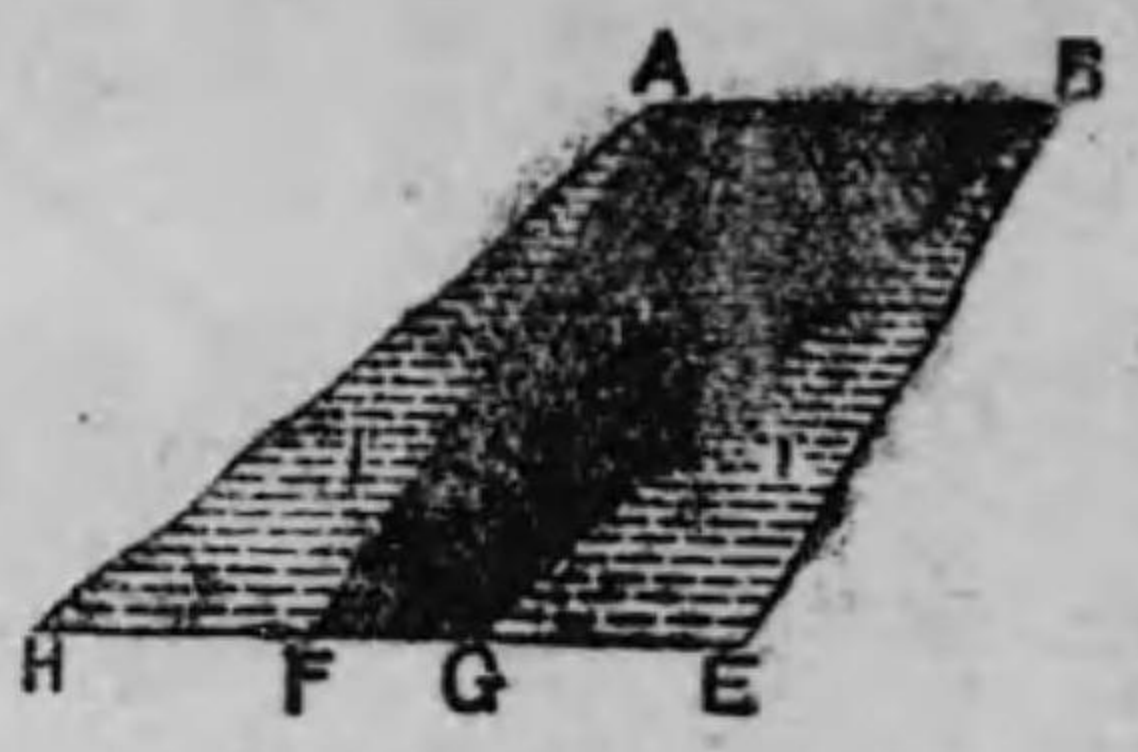
次ノ如キ形ガ出來  
ルノデアアル之レハ  
即チ長方形デアアル



夫デアアルカラ長方形ヲ矩形ト云フノデアアル  
茲ニ紙ニテ作りタル矩形 ABCD  
ガアル今之レヲ BE ト云フ直線ニ  
從フテ之レヲ切斷スレバ此ノ矩  
形ハ ABED ト云フ四邊形ト  
BCE 云フト三角形トノ二個ニ  
分ルノデアアル 今三角形 BCE  
ノ方ヲ甲トシ四邊形 ABED ノ方ヲ乙トセン 次ニ乙  
ノ右傍ニアル甲ヲ圖ノ如クニ乙ノ左方ニ移ス時ハ茲ニ  
ABEF ト云フ四邊形ガ出來ルノデアアル此ノ四邊形ヲ  
平行四邊形ト云フノデアアル  
〔發見一〕 以上ノ事柄ニ依リテ次ノ事柄ガ發見セラ

ルノデアアル

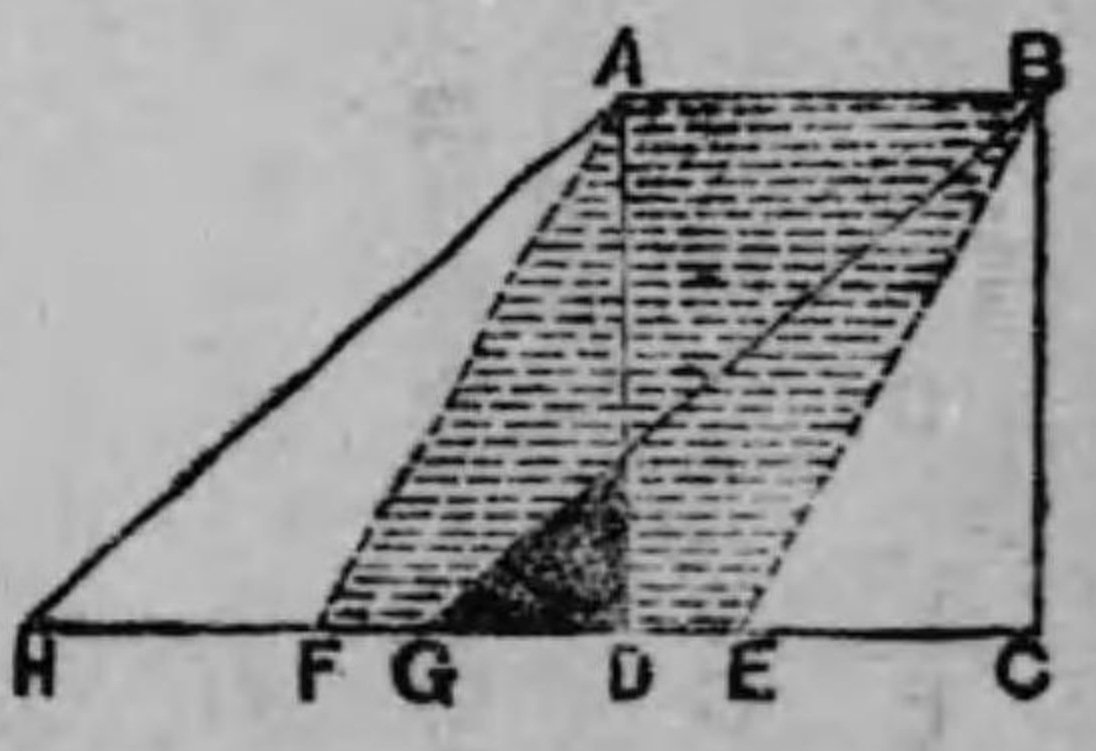
矩形 ABCD ハ平行四邊形 ABEF 其ノ面積ガ等  
シイノデアアル



〔平行四邊形ノ切斷〕 矩形 ABCD ノ切斷法ニ依ツテ  
平行四邊形 ABEF ヲ得タノデア  
アルガ此度ハ此平行四邊形ヲ BG 直  
線ニ從ツテ切斷シテ又之レガ變  
化ヲ試ミント思フノデアアル先ヅ  
BG ニ依リテ平行四邊形 ABEF ヲ切  
斷スレバ此ノ平行四邊形ハ三角  
BEG 即チ丁字四邊形 ABGF 即  
チ丙トノ二ツニ分ルノデアアル  
今丙ノ右傍ニアル丁ヲ丙ノ左方ニ圖ノ如クニ移ス時ハ  
平行四邊形 ABEF ハ變ジテ平行四邊形 ABGH トナ  
ルノデアアル 今次ニ此ノ變形ノ有様ヲ原矩形 ABCD

取直之友

ト對照スレバ次ノ如クデアアル



第一 矩形 ABCD ハ平行四邊形  
ABEF ニ變ジ 第二 平行四邊  
形 ABEF ハ平行四邊形 ABGH へ  
變ズルノデアアル 夫レデアアルカ  
ラ茲ニ一ツノ大ナル注意ヲ拂ハ  
ネバナラヌ事ガ出來ル夫レハ何  
ンデアアルカト云フニ 次ノ如キ  
事柄デアアル  
〔發見二〕 矩形 ABCD ハ平行四邊形 ABGH 其  
ノ面積ガ等シイノデアアル  
倍テ矩形 ABCD ハ平行四邊形 ABGH ニ等シイト云  
フ事ガ分リタル以上ハ茲ニ面白イ事ガ分ルノデアアル  
即チ三角形 BGF ノ面積ヲ見ルニハ GH ト BC トヲ乘ジ  
テ之レヲ二ニテ除スレバ宜イト云フ事デアアル

今次ニシテハ...

$$\square ABCD = 2\triangle DBC.$$

$$\text{又 } \square ABGH = 2\triangle BGH.$$

$$\text{然ルニ } \square ABCD = \square ABGH$$

$$\text{故ニ } 2\triangle DBC = 2\triangle BGH$$

$$\text{故テ } \triangle DBC = \triangle BGH \dots (1)$$

借テ已ニ知ル如ク

$$\square ABCD = 2\triangle DBC \text{ ナルヲ以テ}$$

$$\triangle DBC = \frac{\square ABCD}{2} \text{ デアル$$

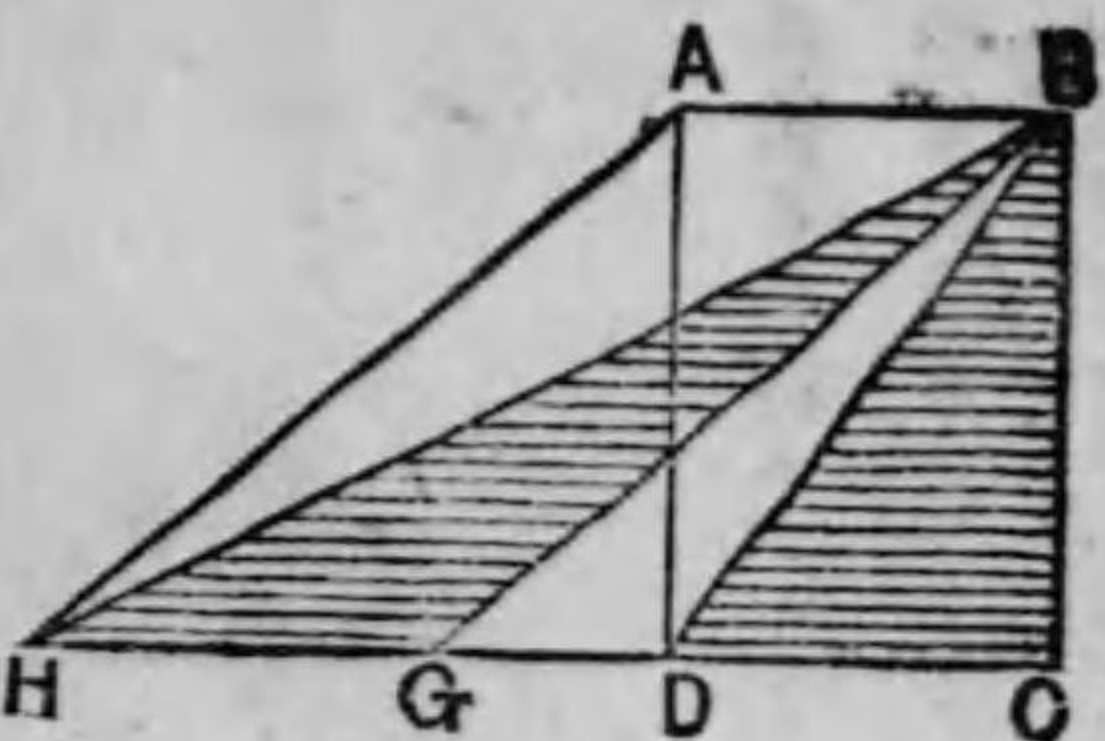
然ルニ  $\square ABCD$  ノ面積ハ  $DC \times BC$  デアル

$$\text{故ニ } \triangle DBC = \frac{\square ABCD}{2} = \frac{DC \times BC}{2} \text{ ナル}$$

又之レヲ  $\frac{HG \times BC}{2}$  ト變ジテモ差支ヘハ無イゾ

其ノ際クハ  $DC = AB = HG$  デアルカラデアル

$$DC = HG \text{ トナル得デアル}$$



【例題】  $BC \cdot \triangle AGH$  ノ高トシテ  $HG$  ハ  $\triangle EHG$

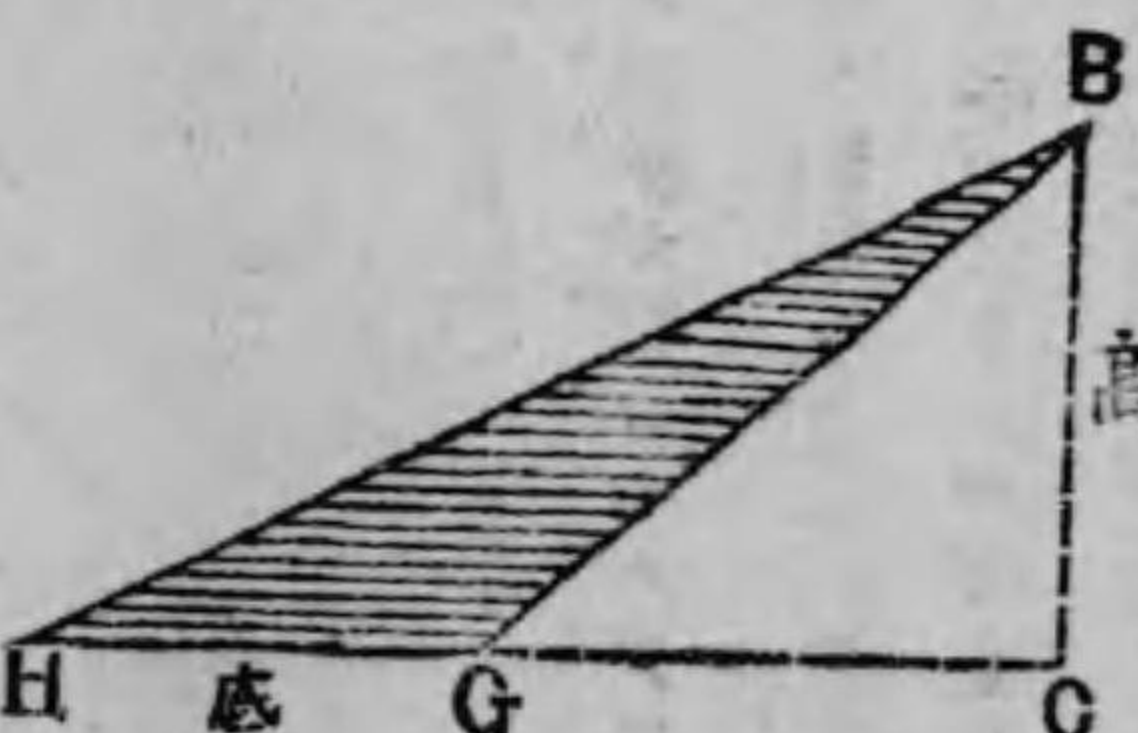
ノ底ト云フゾ

夫レデアナルカラ三角形ノ面積

ヲ求ムル公式ト云フ者ハ次ノ

如クニナルゾ

$$\text{三角形面積} = \frac{\text{底} \times \text{高}}{2}$$



【例題】 平行四邊形ノ切斷ニ 平行四邊形 ABCD ヲ其ノ

對角線 AC ニ依リテ切斷スル時ハ

三角形 ADO ハ此ノ平行四邊形

ABCD ノ半分デアリト云フ

事ハ其ノ容易ニ知ル處デアリ

度ハ其ノ對角線ノ中點 O ヲ邊キ



ゾデアル  $DC = DF + FC$ , 然ルニ  $FC = AF$  ナルヲ以テ

$$DC = DF + AF \text{ トナルゾデアル 故ニ}$$

(1) 式ハ次ノ如クニ變ズルコトヲ得ルゾデアル

$$\text{梯形 AEFD} = \frac{AG \cdot DF + AE}{2} \dots \dots \dots (2)$$

今此ノ (2) 式ニ文字ヲ入ル、時ハ次ノ如クニナルゾ

アル

$$\text{梯形 AEFD} = \frac{\text{高} \times (\text{下底} + \text{上底})}{2} \dots \dots \dots (3)$$

(3) ヲ言語ニテ表ハセバ次ノ如クニナルゾ

梯形ノ面積ヲ求ムルニ欲スルハ上底ト下底トノ和ニ高

ヲ乗ジテ之ハ二ニテ除クベシ

算術之答

大阪府綾江村會員 八木 政 次君

【一】ノ解答

一人ノ職工ガ一時間ニ働ク處ノ仕事ヲ以テ一單位ノ仕

ノ如ク面積ニテ表ハセバ時ハ此ノ平行四邊形 ABCD ハ面積ニテ表ハセバ  $DC \times BC$  ナルナリ

$$\text{丙} + \text{申} = \text{丙} + \text{乙} \text{ ナルニシテ}$$

$$\text{然レリ 丙} + \text{甲} = \triangle AADC \text{ ナルニシテ}$$

$$\text{丙} + \text{乙} = \triangle AADC \text{ ナルニシテ}$$

圖ニ於テ 丙 + 乙ハ AEFD ト云フ形ニシテ此形ヲ數

學上ニ於テハ梯形ト名クルゾ有テ AE ヲ底トシテ

DE ニ下底トシテ AG ヲ高トシテゾデアル

$$\text{次ニ三角形 ADC ノ面積ヲ求ムルニハ } \frac{AG \times DC}{2}$$

ゾアルゾアルカラ 梯形 AEFD ト云フ者ノ面積ハ

次ノ如クニナルゾ

$$\text{梯形 AEFD} = \frac{AG \times DC}{2} \dots \dots \dots (2)$$

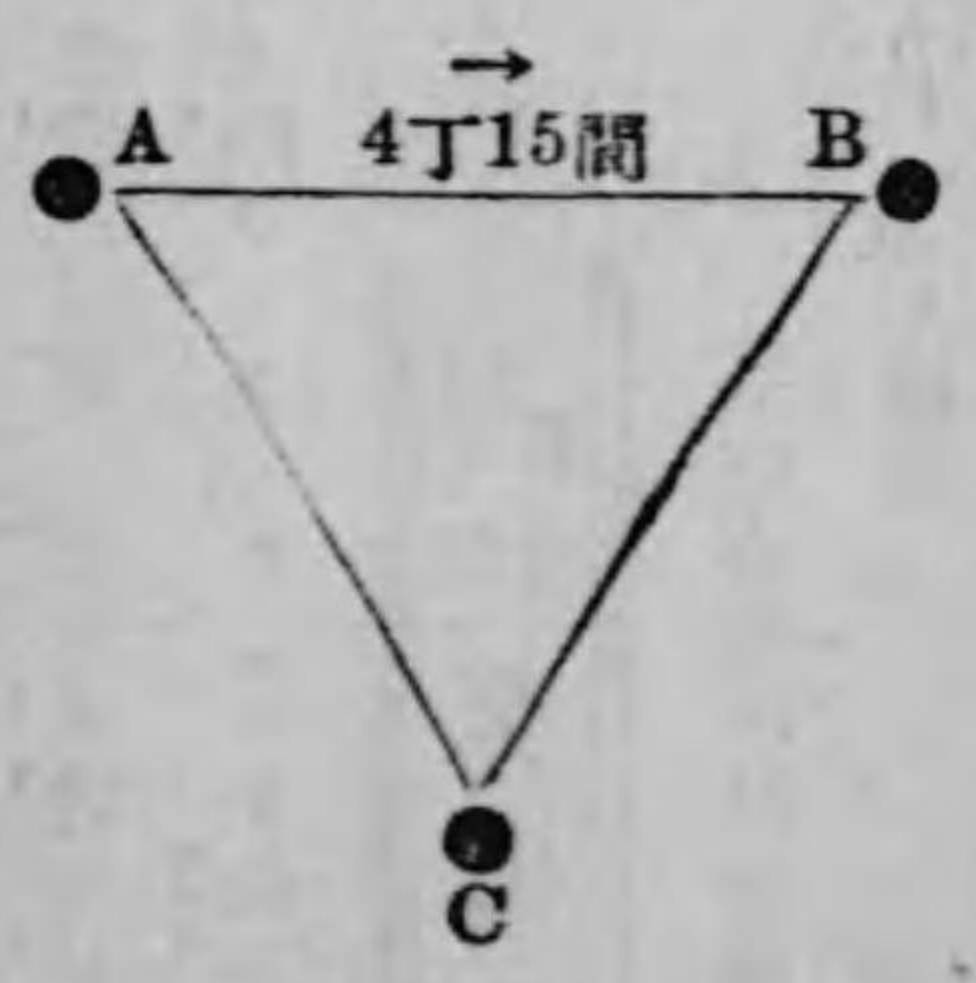
(1) 式ノ右邊中ニアル DC ヲ變化セバ次ノ如クニナル



事トナス時ハ五人ノ職人ガ毎日八時間ヅ、働タ時ハ  
 $(5 \times 8 = 40)$  一日ニ四十單位ノ仕事ヲ爲スノデアルカラ  
 二十七日間ニハ  $40 \times 27 = 1080$  壹千八十單位ノ仕事  
 ヲ爲ス事ガ出來ルノデアアル 故ニ今仕上グベキ全仕事  
 ノ高ト云フ者ハ 壹千八十單位ノ仕事デアアル  
 然ルニ此ノ全仕事ヲ六人ノ職人ガ毎日九時間ヅ、働キ  
 テ仕達グントスルノデアアルカラ毎日ニ出來上ル仕事ノ  
 高ト云フ者ハ  $(6 \times 9 = 54)$  五十四單位ノ仕事デアアル  
 夫レダニ依リテ一千八十單位ノ仕事ハ何日ニ出來上ル  
 カト云フニ  $(1080 \div 54 = 20)$  二十日デアアル

[2] ノ解答

正誤問題中ニ四十五間トアルハ四町十五間ノ誤リナル  
 由今同訂正シ來レリ故ニ訂正ス  
 關ニ於ケルAハ小銃ヲ打ち出ス處ノ點ニシテ Bハ標  
 的ナリ 又CハAトBトヨリ等シキ距離ニアル點ナリ



ト定ム  
 先ヅ此ノ題ヲ解クニハ五  
 雄ト音吉ト云フニ少年ガ  
 アツテ音吉ハ或ル速度ヲ  
 以テAヨリCニ至リ玉雄  
 モ又或ル速度ヲ以テAヨ  
 リBヲ經テCニ至リシニ  
 玉雄ハ音吉ヨリモ二秒半後レタリ(但シ玉雄ハ始メ四  
 丁十五間ノ處ヲバ若干ノ速度ヲ以テ進ミ次ニBヨリC  
 ニ至ルニハ音吉ノ速度ヲ以テ進メル者ナリト云フ)  
 次ニ玉雄ガAヲ發シテBニ至ル時間ト音吉ガBヲ發シ  
 テAヨリBニ至ル時間トヲ合スレバ四秒間トナリ  
 玉雄ト音吉トノ毎秒ノ速度ハ如何ト云フ問題ナリト  
 考フルヲ宜シトス  
 先ヅACトBCトハ其ノ路程ガ相等シイノデアアルカラ

音吉ガAヨリCニ行ク時間ト玉雄ガ音吉ト同速ヲ以テ  
 BヨリCニ至ル時間トハ全ク相等シイノデアアル 夫レ  
 故ニ玉雄ガ若シモBヲ發シテCニ至リ音吉ガAヲ發シ  
 テCニ至レル者デアアルナラバ必ラズ同時ニ此ノ兩人ハ  
 Cニ至ルノデアアル 然ルニ玉雄ハBヲ發セズ更ラニ四  
 丁十五間ノ後方ニアル處ノAヲ發シテBヲ經テCニ至  
 ヲタノデアアルカラ丁度玉雄ハ音吉ヨリモAB間ヲ走ル丈  
 ケ多クノ時間ヲ費セシ譯デアアル つまり四丁十五間ノ  
 間ヲ走レル時間數丈ケノ時間ガ遅ク成ツタノデアアル然  
 ルニ此ノ時間ト云フ者ハ題意ニ依リテ二秒半ナノデア  
 アルカラ 玉雄ガAB間ヲ走レル處ノ速度ト云フ者ハ  
 $(4丁15間 \div 2.5 = 102間)$  百〇二間デアアル  
 次ニ音吉ノ一秒間ノ速度ヲ求ムルニハ音吉ハAB間ヲ  
 何程ノ時間ヲ以テ走ルカト云フ事ヲ知ルコトガ必要デ  
 アル然ルニ題意ニ依ルニ玉雄ト音吉トガAB間ヲ走ル處

ノ各ノ時間數ヲ加フレバ四秒間デアアルノデアアルカラ  
 此ノ四秒間ト云フ者ノ内ヨリ玉雄ガAB間ヲ走ルニ要ス  
 ル二秒半ト云フ者ヲ引ケバ一秒半トナル之レガ即チ音  
 吉ガAB間ヲ走ル處ノ時間デアアルカラ  
 $4丁15間 \div 1.5 = 170間$

[3] ノ解

$$\sqrt{6 \times 25 \times 170}$$

[4] ノ解

本題ハ算術問題中ノ難問ノ部デアアル次ニ代數ト算術ト  
 ノ二様ノ解ヲ示サン  
 [第一] 算術ノ解  
 甲ト乙トノ割合ハ五ト二トデアアルカラ  
 甲ヲ一トスレバ乙ハ五分ノ二デアアル此ノ關係ハ上ノ圖  
 解ノ上方ニ書シタノガ其ノ圖解デアアル次ニ下方ニアル  
 圖ト云フ者ハ甲乙各ノニ10ヲ加ヘタル時ノ割合ヲ示シ

タノゾルニ

$$\left. \begin{array}{l} \text{割合} 15 = \text{甲数} + 10 \\ \text{割合} 8 = \text{甲数} \times 2 + 10 \end{array} \right\} \text{ゾアルニ}$$

依リテ

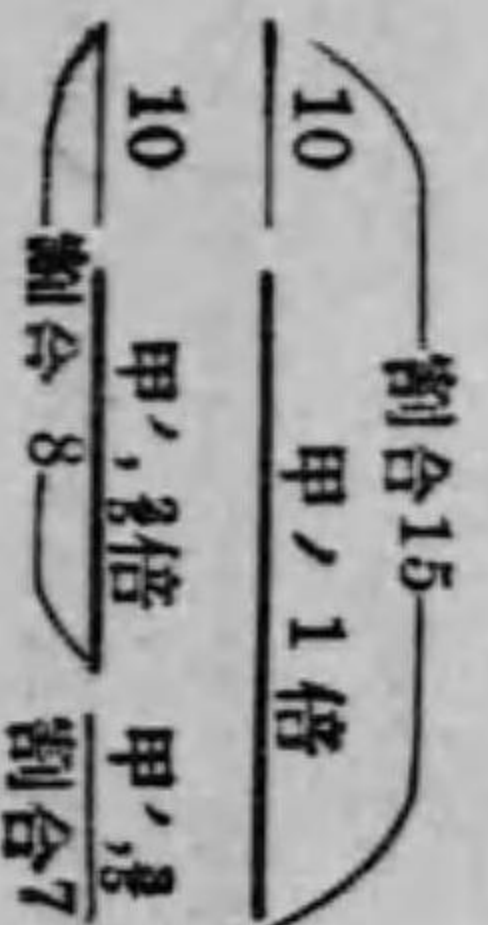
$$\text{割合} 15 \text{ト割合} 8 \text{トノ差即チ割合} 7$$

ト云フ者ハ甲数ノ 3 ザアル 故ニ

$$\text{割合} 15 \text{ト云フ者ハ } \frac{3}{8} \text{甲 ザアル 依リテ割合} 15 \text{ト云フ者ハ } \frac{3}{8} \text{甲} \times 15 = \frac{9}{8} \text{甲} = 1 \frac{1}{8} \text{甲 即チ割合} 15 \text{ト云フ者ハ甲ノ } 1 \frac{1}{8} \text{ザアル 故ニ甲ノ } \frac{8}{9} \text{ト云フ者ガ } 10, \text{トナル事ガ分ルノゾアル}$$

$$\text{依リテ 甲} = \frac{10}{\frac{8}{9}} = 10 \times \frac{9}{8} = 35$$

上ノ解ヲ圖ト對照スレバ次ノ如クデアル



【算II】代數式ノ解

$$\begin{array}{l} \text{甲} \text{ヲ} a \text{トセバ 乙} = 2a \\ \frac{a+10}{2a+10} = \frac{15}{8} \\ 8(a+10) = 15(2a+10) \\ 8a+80 = 15 \times 2a+150 \\ 8a+80 = 6a+150 \\ 8a-6a = 150-80 \\ 2a = 70 \\ a = 35 \end{array}$$

數學速成指導會々報

●數學速成指導會名古屋第一支部研數會

幹事 後藤 二郎君

鐵道院 名古屋機關庫ニ於テハ技手後藤二郎君ノ發起ニ依リテ同機關庫内ニ本會支部トシテ研數會ナル者ヲ

●數學速成指導會軍艦對島支部

幹事 竹内 仁吉君

竹内仁吉君ノ熱誠ナル盡力ヲ以テ本會支部設置ノ榮ヲ得タリ

●島栖機關庫ニ於テハ伴操君ノ盡力ニ依リテ近々支部設置ヲ見ルニ至ラ

講義錄第五號第六號ノ品切レニ付キ謹告

數學最大速成法講義錄第六號ヨリ因子分括ノ原理ヲ登載セシメ付キ各書店ヨリ非常ノ注文アリテ五號及ヒ六號ハ目下品切レト相成リ居リ候ヘ共來年一月ニハ大部數ヲ印刷致スコクニ付キ大抵二十日頃迄ニハ御送附可申上候也

猶ホ因子分括法ノ記載セラル、ハ第五號ヨリ第六號、第七號、第八號ノ四號ニ有之候五號ト六號トノ盛況ニ因リテ第七號、第八號ハ非常ノ大部數ヲ印刷致シ居リ候間御入用ノ御人ハ至急御申越シ相成度候也



設置セラレタルニ依リテ後藤君ヲ名古屋第一支部幹事ニ推薦スルト同時ニ研數會長ニ推薦セリ

●名古屋第二支部設置ノ計畫

第一回會員 名古屋市東區西魚町 柴山信所員加藤友吉君ハ其ノ友人水野金一、伊藤久彦、高野瀨銀一託郎、橋本彦次郎、池田兼藏、竹腰芳松、千賀賢二、加藤欽次郎、伊藤武一、水谷鳴石等ノ諸君等ト共ニ名古屋第二支部トシテ一大支部ヲ設置セントノ計畫アル由本會ニ通知アリタリ充分ノ盡力ヲ希望ス

●數學速成指導會 新庄支部

幹事 池田 富士太君

鐵道院新庄驛ニ於テハ第二回會員池田富士太君ノ熱誠ナル勸誘ニ依リテ支部ノ設置ヲ見タリ同地會員ハ猶各々熱心ニ會員勸誘中ナルヲ以テ多大ノ會員ヲ有スル支部トナルニ到ラン

●數學速成指導會軍艦筑波支部

幹事 小曾納 六藏君

小曾納六藏君ノ熱誠ナル盡力ヲ以テ本會支部設置ノ榮ヲ得タリ

數學寢言集

天下ト書フ者ハ國ガ始メテ國ノ始メハ家ガ始メテ家ノ始メハ人デアアル 乃デ是レラ式ニ組ミ立テ見ルト

(天下) = (國 + 家 + 人)    トナルノデアアル  
夫レテ天下ヲ治ムルニハ如何様ニナスベキカト云フ數學ノ式ニテ書スト

治×(天下)    トナルノデアアル  
(天下) = (國 + 家 + 人)    デアルカラ  
治×(天下)    ト云フ式ト  
治×(國 + 家 + 人)    ト云フ式ハ全ク同一ノ式デア  
ル依リテ次ノ等式ガ出來ル

治×(天下) = 治×(國 + 家 + 人)  
次ニ天下ヲ治ムルニハ如何様ニナスベキヤト云ヘ  
先ツ國ヲ治メテナケレバナラズ 即チ 治×國

國ヲ治ムルニハ先ツ家ヲ治メテナケレバナラズ 即チ 治×家    家ヲ治ムルニハ先ヅ人ヲ治メ

ナケレバナラズ 即チ 治×人    倍ラ人ノ治マ  
ル法ヲ修身ト云ヒ家ノ治マ  
ル法ヲ齊家ト云ヒ國ノ治マ  
ル法ヲ治國    ト云ヒ天下ノ治マ  
ル法ヲ天下泰平ト云ヒ

天下泰平ナレバ五穀成就ニモナ  
ル 是レガ修身齊家ノ治國ニハ天下ハ泰平五穀ハ  
成就ト云フ句デアラツラ 徹頭徹尾數學ノ趣味デア  
ル 孔子ハ非常ニ 天下泰平ノ道ヲ説クダガ アレハ  
智ナ數學ノ一項式乘法規則ヲ書カレタ者デア  
ル 上ニ云フタル全体ノ意ヲ式ニ書クト次ノ如クデア  
ル

(天下) = (國 + 家 + 人)  
∴ 治×(天下) = 治×(國 + 家 + 人)  
即チ 治×(天下) = (治×國 + 治×家 + 治×人)  
トナルノデアアル 讀者諸君能ク味ヒ玉ヘ

數學談

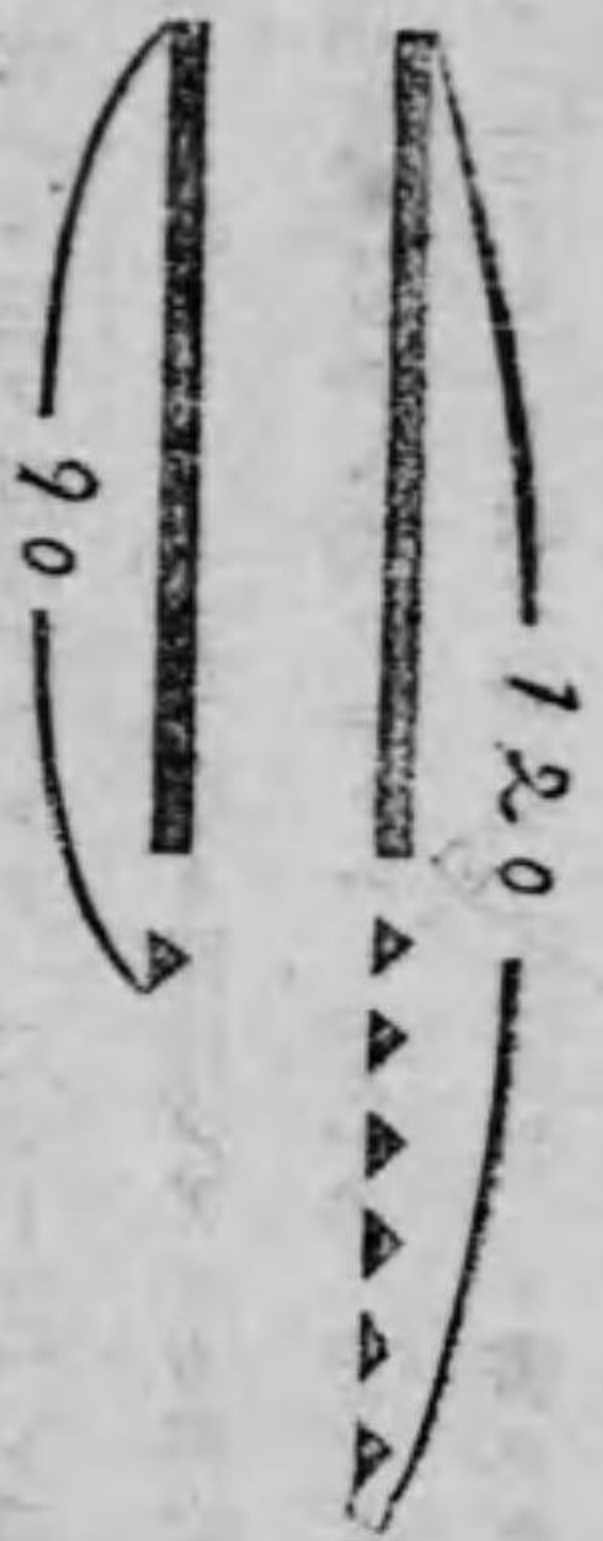
四則問題解法ニ就キテ (五)

武藤 鐵 吉

方程式ヲ四則ニテ解ク法ノ續キ

〔例六〕 120 ヨリ某數ノ六倍ヲ減ジタル残りハ90 ヨリ  
某數ノ一倍ヲ減ジタル残りニ等シト云フ依リテ某數ヲ  
求ム

〔解〕 某數ヲxニテ示シ此題ヲ方程式ニ組ミ立ツレ  
バ次ノ如クニナル  $120 - 6x = 90 - x$



△ヲ以テ某數ヲ示ス時ハ上ノ如キ圖トナルノデアアル

數題之友

上段ノ圖式ハ  $120 - 6x$  ト云フコトヲ示シ 下段ノ圖式  
ハ  $90 - x$  ト云フ事ヲ示スノデアアル

倍ラ上下兩段ノ圖式ヲ比較スル時ハ容易ニ次ノ圖式ヲ  
得ラルノデアアル

$120 - 90 = 5x$  即チ  $30 = 5x$  デアル依リテ

$x = 6$ , デアル即チ某數ト云フ者ハ六デアアルコトガ分  
ルノデアアル

〔吟味〕 某數ガ六デアアルナラバ其ノ六倍ト云フ者ハ  
三十六トナルノデアアルカラ  $120$  ヨリ  $36$  ヲ引ケバ  $84$  トナリ  
次ニ  $90$  ヨリ某數一倍即チ六ヲ引ケバ矢張  $84$  トナルノデ  
アルカラ某數ガ六デアアルト云フ事ハ確實ナル事デア  
ル

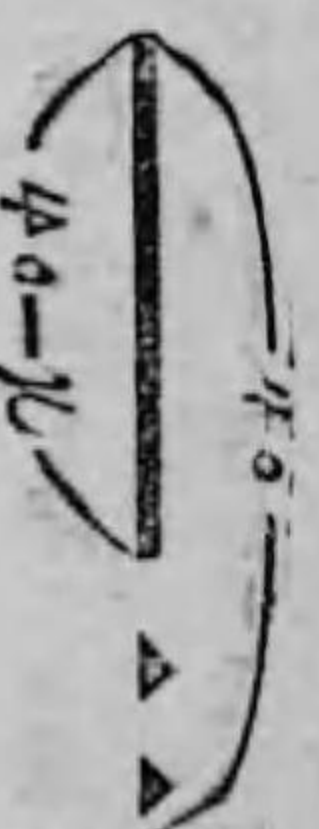
〔例七〕  $40$  ヨリ某數二倍ヲ減ジタル者ノ三倍ハ  $90$  ヨ  
リ某數一倍ヲ減ジタル者ニ等シト云フ某數如何  
〔解〕  $3(40 - 2x) = 40 - x$  ト云フ意味ハ四十ヨリ某數二倍ヲ  
減ジタル者ノ三倍ト云フ意味デアアル 猶ホ之レヲ詳説

スレバト  $(40-2x)$  ト云フコトハ四十ヨリ某數ノ二倍ヲ  
 ズルコト云フ意味デアツテ  $3(40-2x)$  ト云フコトハ  
 $(40-2x) \times 3$  ト云フ事ト同様デアアル方程式デハ總テ  
 $(40-2x) \times 3$  ト云フコトハ  $3 \times (40-2x)$  ト書シ  
 $3 \times (40-2x)$  ト云フ事ハ  $3(40-2x)$  ト書スルノデアアル  
 ナド本題ヲ方程式ニ組ミ立ツルト次ノ如クニナルノデ  
 アル  $3(40-2x) = 90 - x$

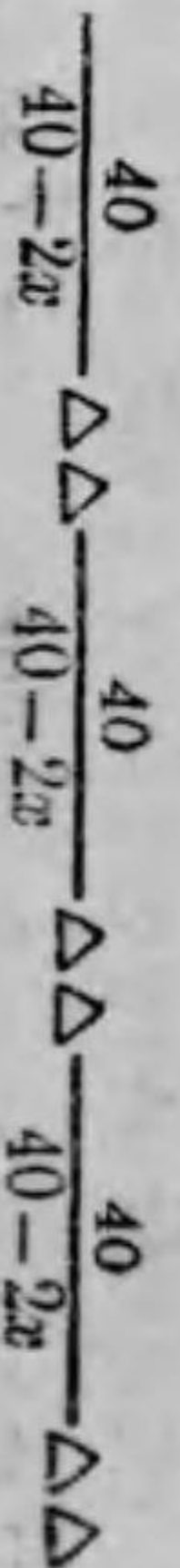
此ノ式ヲ圖解スルト云フ事ハ中々ニ困難ナル話デアアル  
 ケレ共其ノ順序方法ヲ能ク書セバ又左程ニ困難デモ無  
 イノデアアル

其ノ順序方法ト云フ者ハ何ンデアアルカト云フニ  
 $3 \times (40-2x)$  ト云フ事ヲ圖解スル事デアアル

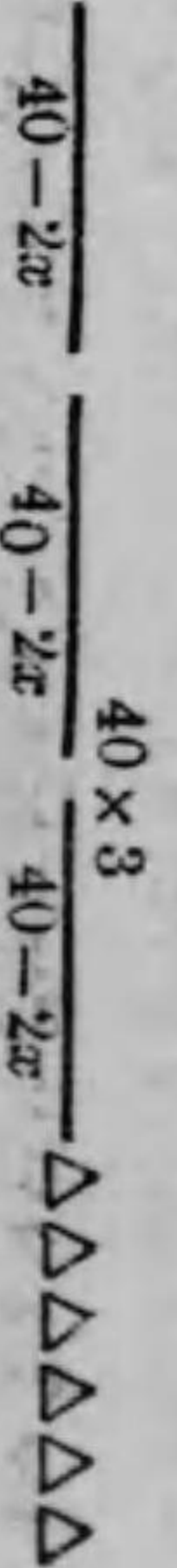
$\Delta$ ヲ以テ某數ヲ示セバ  $(50-18x)$  ト云フ事ノ圖解ハ次  
 ノ如クデアアル



今之レヲ三倍シタル處ノ圖  
 形ヲ示セバ次ノ如クデアアル



今此ノ直線ト三角形トノ位置ヲ換フル時ハ次ノ如クニ  
 ナルノデアアル



即チ  $(40-2x)$  ノ三倍ト云フ者ハ  $40 \times 3 - 3 \times 2x$  ト  
 云フ事ト同様デアアル

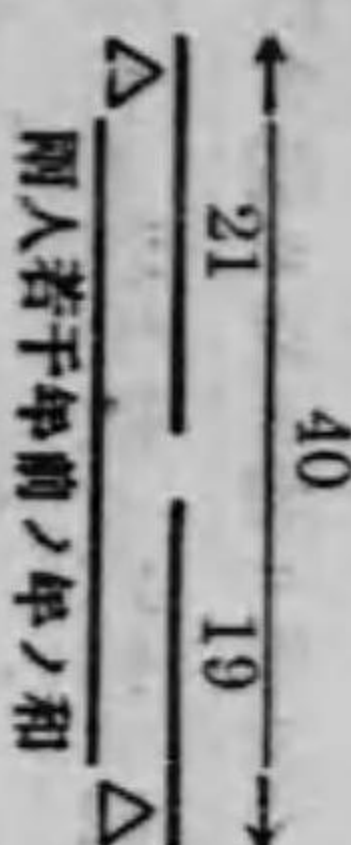
其レゾナルカラ  $3(40-2x) = 90 - x$  ト云フ意味ハ

$120 - 6x = 90 - x$  ト云フ意味ト同ジ事デアアル [何ソト  
 ナレバ  $3(40-2x)$  ハ  $120 - 6x$  トナルコトハ上ノ圖解ヲ知  
 レラ居ルカラデアアル] 然レモ此ノ解法ハ既ニ前題ニ於  
 テ知レバ處ノ事デアアルカラ茲ニハ略ス

【例八】 滿九十歳ノ人滿廿一歳ト滿十九歳トノ孫ヲ

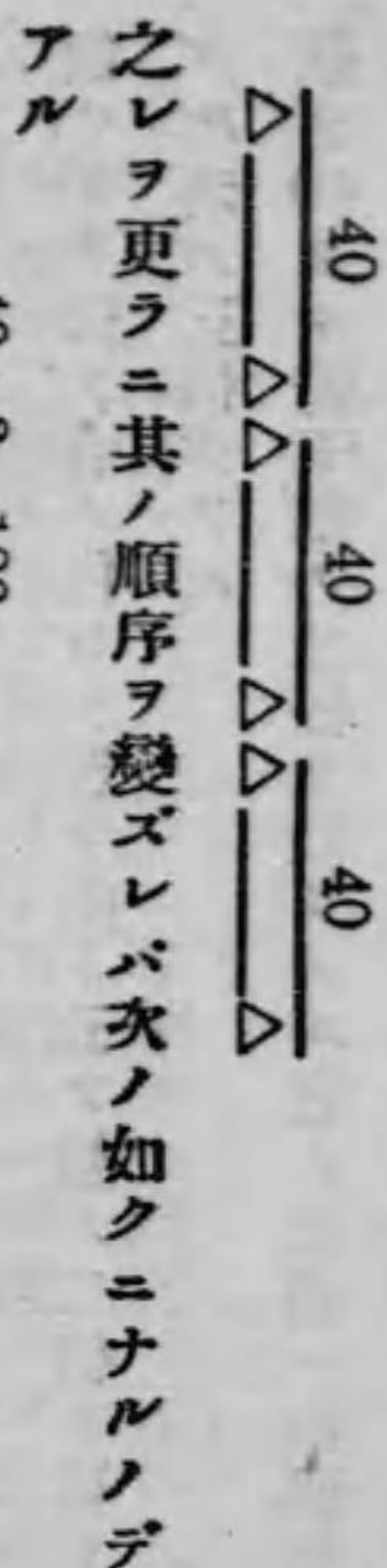
持テリ祖父ノ年ガ兩孫ノ年ノ和ノ三倍ニ等シカラシハ  
 今ヨリ何年前ナリシカ

【解】  $\Delta$ ヲ以テ今ヨリ何年前ト云フ年數ヲ示ス時ハ  
 次ノ如クデアアル 即チ兩人若干年前ノ年ノ和ハ四十  
 リ若干年ノ二倍ヲ減ジタル者デアアル

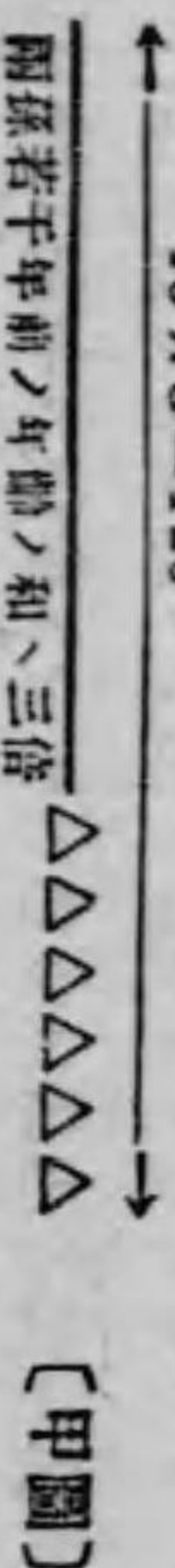


兩人若干年前ノ年ノ和

故ニ40年ト云フ者ヲ三回丈ケ繰返シタル者ハ次ノ如ク  
 ニナルノデ有ツテ



之レヲ更ラニ其ノ順序ヲ變ズレバ次ノ如クニナルノデ  
 アル

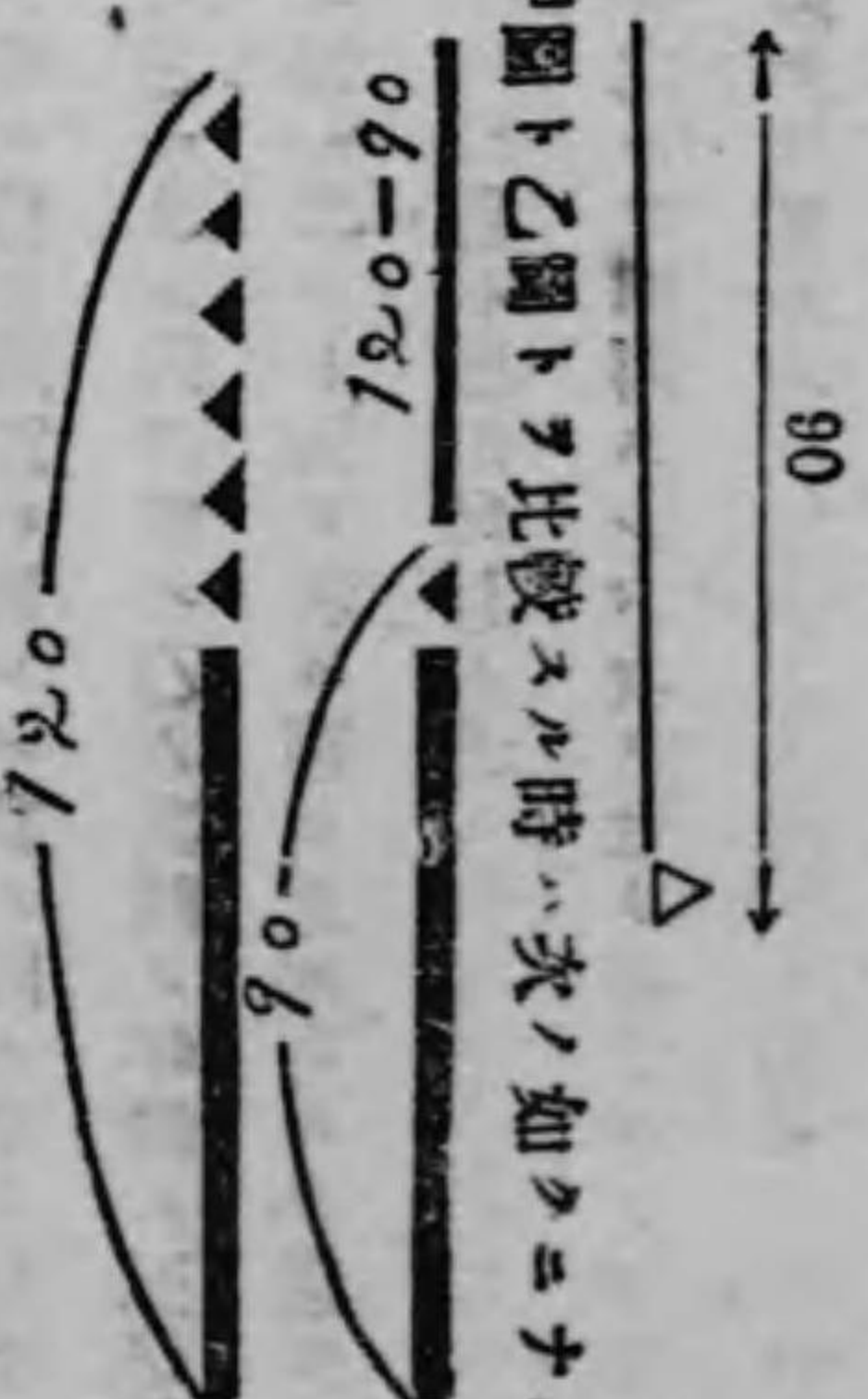


【甲圖】

而シテ之レガ願意ニ依リテ祖父ノ年ヨリ若干年前ト云  
 フ若干數ヲ引キタル者ニ等シイノデアアル

數理之友

【乙圖】



即チ  $\Delta \Delta \Delta \Delta \Delta \Delta \Delta$  ガ 30 トナルノデアアルカラ  $\Delta = 6$  ト  
 ナルノデアアル 乃チ 6年前デアアル事ガ分ル

【吟味】 21歳ノ者ハ六年前ハ19歳ニシテ16歳ノ人ハ  
 六年前ハ13歳ナリ故ニ此ノ兩人ノ年ノ和ハ28歳デアアル  
 今之レヲ三倍スレバ84歳トナル 次ニ祖父六年前ニハ  
 何歳ナルヤト云フニ矢張84歳トナル故ニ六年前ト云フ  
 事ハ本題ノ正確ナル答デアアル

【理論的解】 今ヨリ若干年前ニ於テノ兩孫ノ年齢ノ  
 和ト云フ者ハ如何様デアアルカト云フニ現今ノ兩孫ノ年  
 齡ノ和ノ40ト云フ者ノ内ヨリ若干年數ノ二倍ヲ減ジタ

ル者ト同様デア  
 故ニ今ヨリ若干年前ニ於ケル兩孫ノ年齢ノ和ノ三倍ト  
 云フ者ハ現今ノ兩孫ノ年齢ノ和ヨリ若干年數ト云フ者  
 ノ二倍ヲ減ジタル者ノ三倍ニ等シイノデア  
 即チ40ト云フ者ノ内ヨリ若干年ト云フ數ノ二倍ヲ減ジ  
 タル者ノ三倍デア

倍ヲ40ヨリ若干數ノ二倍ヲ減ジタル者ノ三倍ハ如何様  
 デアルカト云フニ120ヨリ若干數ノ六倍ヲ減ジタル者ト  
 同ジ事デア  
 同ジ事デアカラ本題ハ次ノ如クニナルノデア  
 120ヨリ若干數ノ六倍ヲ減ジタル者ハ90ヨリ若干數ノ一  
 倍ヲ減ジタル者ニ等シキ時ハ某數ハ何程ナルヤ  
 倍テ此題ノ意味ハ如何様デア  
 六倍ヲ減ジタル者ハ90ヨリ某數一倍ヲ減ジタル者ニ等  
 シト云フノデア  
 ナラバ夫レハ丁度90ニ等シクナルノデ有ロフ然ルニ120  
 ト云フ者ヲ90ト爲スニハ30丈ケヲ減ジナケレバナラヌ

ノデア  
 デアル依リテ某數ハ六ツデア

〔注意〕 此ノ理論的解法ハ甚ダ分リ難キ處ナレ共能  
 々前ノ圖解法ヲ熟考シテ十分ニ理解シタル後テ之レヲ  
 熟讀セバ甚ダ面白ク感ゼラル、様ニナルノデア

〔例九〕 甲ノ年齢ハ60乙ノ年齢ハ28ナリ今ヨリ何年  
 ヲ經バ甲ノ三倍ガ乙ノ五倍ト等シカルベキヤ

〔解〕 今ヨリ何年カノ後迄ノ年數ヲ $x$ トセバ其ノ時  
 ノ甲ノ年ハ $(60+x)$ ニシテ其ノ時ノ乙ノ年ハ $(28+x)$   
 デアル倍テ題意ニ依レバ其ノ時ノ甲ノ年齢ノ三倍即チ  
 $3(60+x)$ ト云フ者ハ乙ノ其時ノ年齢ノ五倍即チ  
 $5(28+x)$ ト云フ者ニ等シカル可キヲ以テ次式アリ  
 $3(60+x) = 5(28+x)$   
 今之レヲ圖解スレバ次ノ如クニナルノデア但シ $\Delta$ ヲ  
 以テ $x$ ヲ示ス

↑甲が若干年後ノ年齢ノ三倍 ↓  
 $60 \quad \Delta \quad 06 \quad \Delta \quad 60 \quad \Delta$

←乙が若干年後ノ年齢ノ五倍 →  
 $28 \quad \Delta \quad 28 \quad \Delta \quad 28 \quad \Delta \quad 28$

今上ニ示セシ兩圖ヲ夫レ夫レニ次ノ如クニシテ示スモ  
 差支ヘナシ

$60 \quad \Delta \quad 60 \quad \Delta \quad \Delta \quad \Delta$   
 $28 \quad 28 \quad 28 \quad 28 \quad \Delta \quad \Delta \quad \Delta \quad \Delta \quad \Delta$

乃デ上ノ兩圖ヲ比較スレバ次ノ事柄ガ分ルノデア  
 $60 \times 3 - 28 \times 5 = 40$  ト云フ者ハ  $\Delta \Delta = 40$  ノ事  
 故ニ  $\Delta = 20$  デアル事ガ知レル

〔又解〕 本題ハ又次ノ如クニ了解スモ差支ヘハナイ  
 茲ニ甲組ト乙組ト云フ兩組アリ甲組ニハ60歳ナル老人  
 ガ三人乙組ニハ28歳ナル壯年ガ五人居ル今ヨリ何年ヲ  
 過キタラバ甲組ニ於ケル三人ノ年齢ノ和ガ乙組ニ於  
 ケル五壯年ノ年齢ノ和ニ等シカルベキヤ

先ツ甲組ニ於ケル三人ノ老人ノ現今ノ年齢ノ和ト云フ  
 者ハ180デアツテ乙組ニ於ケル五壯年ノ年齢ノ和ハ140デ  
 アル、故ニ甲組ト乙組トニ於テ現今年齡ノ差ト云フ者  
 ハ40デア  
 依ツテ甲組ト乙組トノ年齢ノ和ヲ同一ナ  
 ラシムルニハ40丈ケ乙組ノ方ガ甲組ヨリモ多ク年ヲ取  
 ル事ノ必要アリ然ルニ甲組ノ人ハ三人ナルヲ以テ一年  
 毎ニ三ツ年ガ殖エ乙組ノ人ハ五人ナルヲ以テ一年毎ニ  
 五ツ年ガ殖エルノデ有ルカラつまり乙組ノ方ハ甲組ノ  
 方ニ一年毎ニ年ガ二ツ宛ツ多ク増シテ行クノデア  
 ラ40丈ケ年ガ増シテ行クニハ何年ヲ要スルカト云フニ  
 20年掛ル事ガ分ルノデア

〔例十〕 西倉ハ東倉ヨリモ二百五十二俵多シ今東倉  
 ヨリハ毎日九俵ヲ出シ西倉ヨリハ毎日四十五俵ヲ出ス  
 時ハ何日ノ後兩倉ノ俵數ガ相等クナルヤ

〔解〕 東倉ヨリ出ス俵數ハ毎日九俵ニシテ西倉ヨリ

出ス俵數ハ毎日四十五俵デアアルカラ毎日西倉ヨリ出ス處ノ俵數ハ三十六俵デアアル 題意ニ依ルニ東西兩倉ノ俵數ノ差ト云フ者ハ二百五十二俵デアアルカラ東西兩倉ノ俵數ヲ同一ナラシムルニハ何日ヲ要スルヤト云フ事ヲ知ルニハ二百五十二俵ト云フ者ヲ三十六俵ヲ除スレバ宜イノデアアル (252 ÷ 36 = 7) カラつまり七日デア

【注意】 此ノ題ヲ變化スレバ次ノ例トナル

【例十一】 東倉ニハ米四百五十九俵アリ又西倉ニハ米二百卅七俵アリ東倉ヨリハ毎日九俵ツ、出シ西倉ヨリハ毎日十五俵ツ、ヲ出サバ何日ノ後チ東倉内ノ俵數ガ西倉内ノ俵數ノ三倍トナルヤ

【解】本問題ヲ解スルニハ東倉ニアル四百五十九俵ノ米ヲ毎日五俵ツ、出ス者トスルト云フ文意ヲ次ノ如クニ了解スルモ差支ヘハ無イノデアアル即チ

●東倉ニ入レ置キタル俵數四百五十九俵ト云フ者ヲ甲乙丙ト云フ三區部ノ内ニ各百五十三俵ヲ入レ置キシ者ト見ルモ差支ヘ無カルベク又東倉ヨリ毎日九俵ツ、出スト云フ事ハ東倉ノ三區内ノ甲乙丙ノ各區ヨリ三俵ツ、出ス者ト見ルモ差支ヘハ無イノデアアル

倍ヲ題意ニ依リテ見ルニ何日ノ後チ東倉ノ殘量ガ西倉ノ殘量ヲ三倍セシ者ニ當ルヤト云フノデアアルカラ丁度何日カノ後ノ西倉ノ殘量ト云フ者ハ丁度東倉ノ殘量ノ一區部内ノ者即チ甲カ乙カ又丙カノ一部分ト等シクナルベキ筈デアアル 夫デアアルカラ本題ヲ解スルニハ次ノ如キ問題ト思ツテ解シテモ差支ヘハ無イノデアアル

◎東倉内ノ甲區ニ米百五十三俵ヲ入レ置キ今此ノ甲區ヨリハ毎日三俵ヲ出シ又西倉内ニハ米二百三十七俵ヲ入レ置キ毎日之レヨリ十五俵ツ、出ス時ハ何日ノ後チニ於テ甲區内ノ殘俵數ト西倉内ノ殘俵數トガ相等シク

ナルヤ 【解】 今甲區内ノ俵數ト西倉内ノ俵數トノ差

ハ何程デアアルカト云フニ、八十四俵デアアル今甲區ト西倉トノ量ヲ相等シカラシメンガ爲メニハ八十四俵ト云フ差ガ無クナル様ニセナケレバナラヌノデアアル處ガ西倉ヨリ出ス俵數ハ甲區ヨリ出ス俵數ヨリモ毎日十二俵ツ、多イノデアアルカラ八十四俵丈ケヲ多ク出ス様ニスルニハ八十四俵ヲ十二俵ヲ割テ見レバ其ノ答ノ七ト云フ者ガ即チ要スル處ノ日數デアアル

【又解】

第一日ニ於ケル東倉ノ殘量 = 459 - 9 = 450  
第二日ニ於ケル西倉ノ殘量 = 237 - 15 = 222  
第一日ニ於ケル西倉ノ殘量ノ三倍 = 222 × 3 = 666

故ニ第一日ニ於ケル差 = 666 - 450 = 216

第二日ニ於ケル東倉ノ殘量 = 450 - 9 = 441  
第二日ニ於ケル西倉ノ殘量 = 222 - 15 = 207  
第二日ニ於ケル西倉ノ殘量ノ三倍 = 207 × 3 = 621

算術之友

故ニ第二日ニ於ケル差 = 621 - 441 = 180

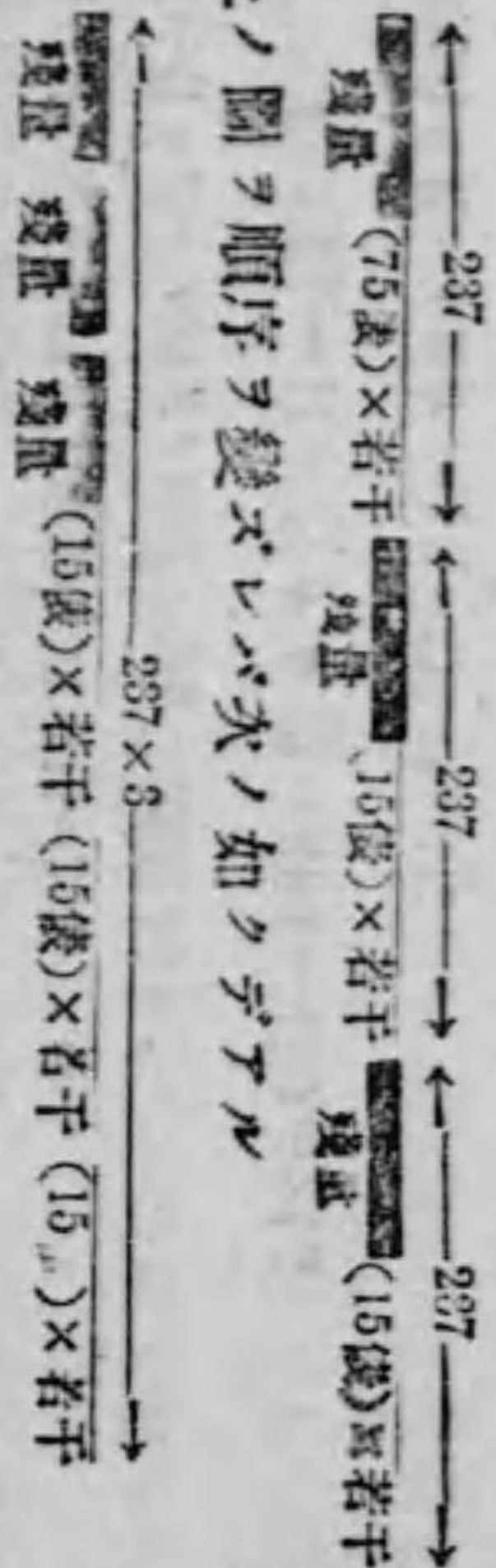
第一日ニ於ケル差 = 216 - 180 = 36 igitars  
斯ノ如クニ第三日ト第二日トノ差モ亦三十六俵デアアル  
第三日ト第四日トノ差モ亦三十六俵デアアル即チ西倉ノ殘量ノ三倍ト東倉ノ殘量トハ毎日其ノ差ガ三十六俵ツ、少ナクナルノデアアル

依リテ第一日ニ於ケル西倉ノ殘量ノ三倍ト東倉ノ殘量トノ差二百十六俵ト云フ差ガ無クナル様ニナスニハ何日ヲ要スカト云フヲ見ルニ (216 ÷ 36 = 6) 第一日ノ終リヨリ六日ヲ要スレバ宜イノデアアル故ニ始メヨリハ七日ヲ要スレバ宜イト云フ事ガ分カルノデアアル

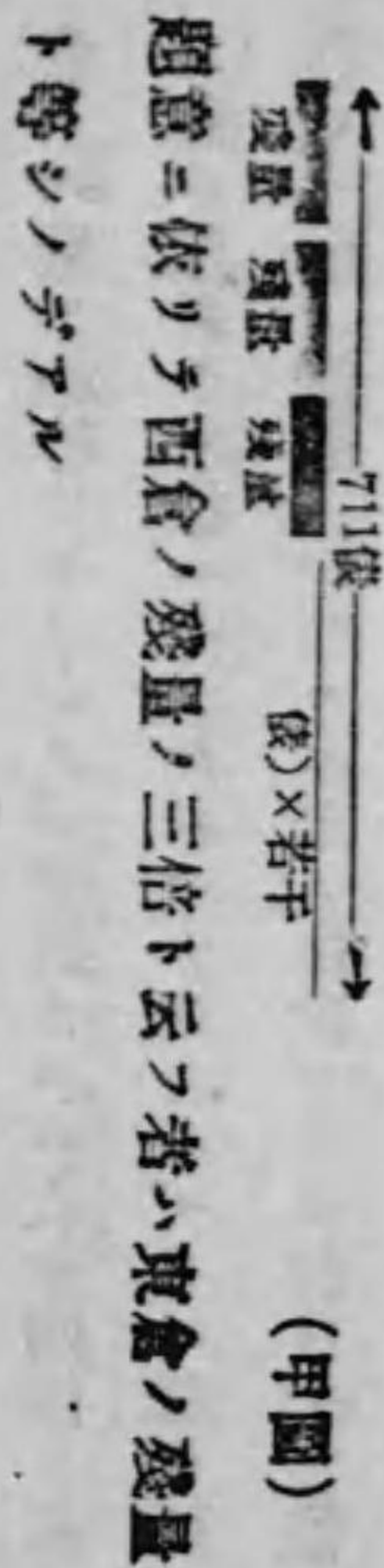
【圖解】 本題ノ主要ナル點ハ何ンデアアルカト云フニ西倉ヨリ毎日十五俵ツ、若干日間出セシ處ノ殘量ノ三倍ト云フ事ガ本題ノ主要點デアアル

之レガ最後ニ於ケル西倉ノ殘量  
15俵 (15俵) × 若干  
デアアル

夫レ故ニ 237俵ト云フ者ヲ三倍シタル者ハ如何シテ  
ルカト云フニ次ノ如クデア  
上ノ圖ヲ順序ヲ變ズレバ次ノ如クデア



次ニ茲ニ大ニ注意スベキ事アリ其ノ次第ト云フハ次ノ  
事柄デア  
アルカト云フニ (15俵) × 若干 同様デア  
事デア  
ハ次ノ如クニナルデア



問題ニ依リテ西倉ノ残量ノ三倍ト云フ者ハ東倉ノ残量  
ト等シノデア  
甲圖ト乙圖トヲ比較シテ次ノ圖解ガ出来

(45俵) × 若干倍  
(9俵) × 若干倍 252俵

倍ヲ 45俵ト 9俵トノ差ハ 36俵 デアルカラ 45俵ノ二  
倍ト 9俵ノ二倍トノ差ハ 36俵 ノ二倍トナルベク又  
45俵ノ三倍ト 9俵ノ三倍トノ差ハ 36俵 ノ三倍トナル  
ベク 45俵ノ三倍ト 9俵ノ三倍トノ差ハ 36俵 ノ三倍  
トナルベキ者デア事ガ實驗上ヨリ知レルノデア之  
レト同様ナル理ニ依リテ 45俵ノ若干倍ト 9俵ノ若干  
倍トノ差ハ 36俵ノ若干倍トナルデア

丙圖ニ依リテ見ルニ 45俵ノ若干倍ト 9俵ノ若干倍  
トノ差ハ 252俵ニ等シイノデア即チ上ノ理ニ由テ  
36俵ノ若干倍ガ 252俵ニ等シノデア故ニ若干倍ト云  
フ者ハ (252 ÷ 36 = 7) 七デア

此ノ若干倍ト云フ者ハ元何ソデアアルカト云ニ日數ヲ表  
ハス處ノ數デアアルナリ日數ハ七日トナル事ガ分ルノデア  
アル

分數解方ニ就キテ (五)

武藤 鐵吉

假一法ニ就キテノ前號ノ續キ

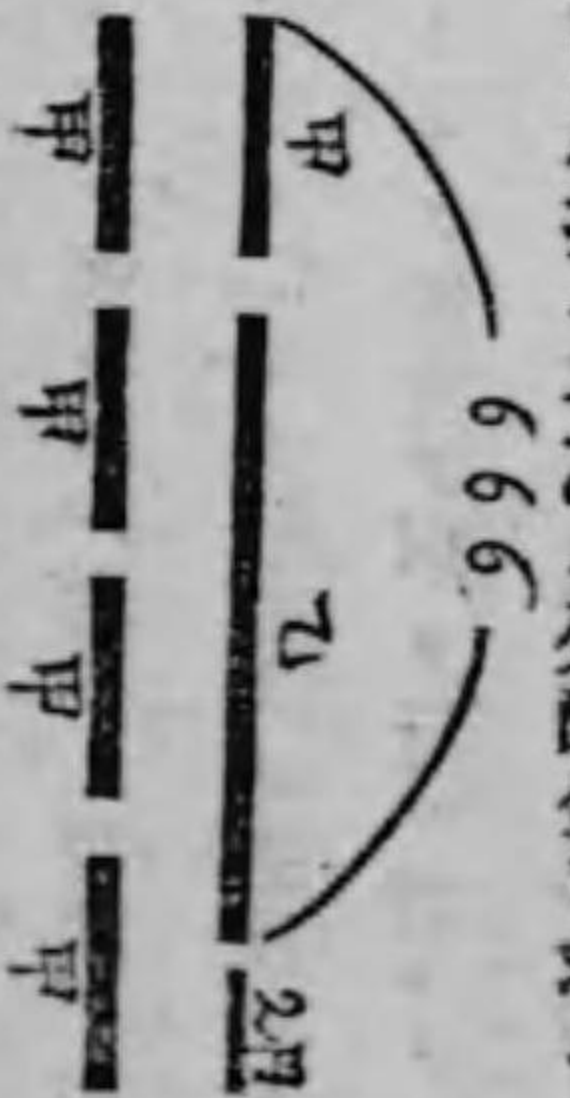
〔例十二〕 千圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分配スルニハ乙ハ  
甲ノ三倍ヨリ三圓少ク丙ハ甲ト乙トノ和ノ半分ヨリハ  
二圓多シト云フ各人ノ所得如何

〔解〕 此ノ題ヲ解スルニハ先ツ丙ノ分配金ヲ定ムル  
ヲ可トス其ノ方法ハ次ノ如クデア  
セテ甲乙ノ和ト云フ者ハ 2ニ當ルノデア  
ガ 10圓デ乙ガ 6圓ナリトセバ甲ト乙トノ和半ハ何程デア  
アルカト云フニ甲ハ 10圓デ乙ハ 6圓デア  
和ハ 16圓デ甲乙ノ和半ハ 8圓トナルノデア  
ノ和ト云フ者ノ甲乙ノ和半ノ二倍ニ當ルノデア  
レデ次ノ如キ圖解ヲ得ルノデア



丙ハ申乙ノ和半ヨリ一多イノデア  
カラ圖解ヲシテ見ルト上ノ様ニナル  
ノデア夫レデア  
一圓ヲ引キ去レバ夫レハ甲乙ノ和  
半ノ三倍トナルノデア  
和半ト云フ者ハ千圓ノ内ヨリ一圓ヲ  
引キ去リタル残り九百九十九圓ト云  
フ者ヲ三ニテ除スレバ

999圓 ÷ 3 = 333圓) 三百三十三圓トナル之レ一圓ヲ  
加フレバ三百三十四圓トナル之レガ丙ノ分配金トナル  
ノデア  
次ニハ乙ノ分配金ヲ求ムル方法ヲ示サン



丙ノ所得ハ三百三十四圓ナルカラ一千圓ノ内ヨリ丙

ノ所得丈ケヲ引キ去レバ六百六十六圓トナリテ之レガ  
 甲乙ノ所得ノ和デアル此度ハ此ノ六百六十六圓ト云フ  
 者ヲ甲乙ノ二人ニ分配スルノデアアル然ルニ乙ハ甲ノ三  
 倍ヨリ二圓丈ケ少イノデアアルカラ六百六十六圓ニ二圓  
 ヲ加ヘタル者 六百六十八圓ヲ四ツデ割レバ其ノ商ガ  
 百六十七圓トナル乃デ甲ノ分配金ハ百六十七圓トナル  
 事ガ知レルノデアアル

〔例十三〕 汽車アヲ若干里行キシ後チ若干分停車シ  
 最初ノ速力ノニテ行キ定時間ヨリ24分後レタリ若シ此  
 ノ停車及ビ減速ヲ令ヨリ更ラニ二里先キノ處ニ於テ爲  
 ス時ハ定時間ヨリ廿一分後ル、事トナルベシト云フ最  
 初一時間ノ速度如何  
 到着點 D  
 後ノ停車 C  
 2里  
 始ノ停車 B  
 出發點 A

〔解〕 初メノ速度ヲ1トスレバ減  
 速後ノ速度ハ  $\frac{3}{4}$ デアアル先づ題意  
 ニ依リテ見レバBヨリDニ至ルニ1



ノ速度ヲ以テ進行スル者トBヨリDニ至ルニ  $\frac{3}{4}$ ノ  
 速度ヲ以テ進行スル者トノ時間ノ相違ハ二十四分デア  
 ヲツテ 次ニCヨリDニ1ノ速度ヲ以テ行ク者トCヨリ  
 Dニ  $\frac{3}{4}$ ノ速度ヲ以テ行ク者トノ時間ノ相違ハ二十  
 一分デアアルト云フニ依リテ見レバ 二十四分ト二十一  
 分トノ時間ノ相違即チ三分丈ケ時間ノ相違ノ出来ルノ  
 ハ全クBヨリC迄ノ二里ト云フ場處ヲ1ノ速度デ行ク  
 ノトBヨリC迄ノ二里ト云フ場處ヲ  $\frac{3}{4}$ ノ速度ニテ  
 行クニ由テ生ズル所ノ時間ノ差デアアル之レガ本題ノ眼  
 目デアアル依リテ次ニ十分ニ之レガ解釋ヲ試ムルコトニ  
 致サン 今1ノ速度ヲ以テBヨリCニ至ル  
 間ニ  $\frac{3}{4}$ ノ速度ヲ以テ進ムハ漸クBニ進  
 スルノデアアラ夫レヨリ三分ヲ経テCニ達  
 スル事ハ出来ルノデ有ル夫レデアアルカラE  
 ヲヨリC迄ノ距離ト云フ者ハ其ノ速度ヲ以テ

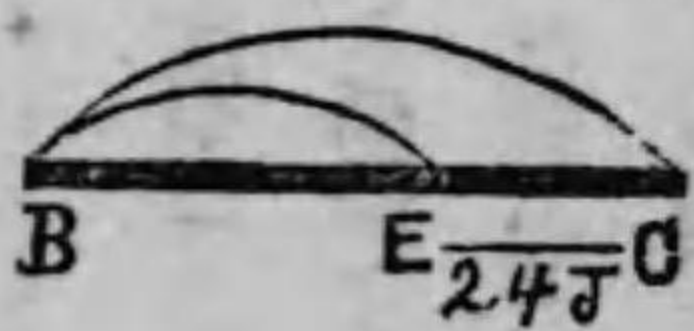
表セバ  $\frac{3}{4}$ ニ3ヲ乗シタル者即チ9 $\frac{1}{4}$ デアアル即チ一  
 ノ速度デ或ル時間行キタル處ノ距離ノ差ト云フ者ハ  
 9 $\frac{1}{4}$ デアアル9 $\frac{1}{4}$ ト云フ差ヲ生ジタルハ何ンデアアルカ  
 ト云フニ毎分間1ノ速度デ進ムノト  $\frac{3}{4}$ ノ速度ニテ  
 進ムトノ差デアアル即チ一分間ニ  $(1 - \frac{3}{4})$  四分ノ一  
 ト云フ速度ノ差ヨリ生ジタル者デアアルカラ毎分間ノ速  
 度ハ  $1 - \frac{3}{4}$ ヲ以テ同時間ニ行キタル距離ノ差ヲ除ス  
 ギバ其同時間ト云フ者ガ何分デアアルカト云フ事ガ分ル  
 ハデアアルカラ

(例十四) BC間ヲ行クニハ九分掛ツタト云フ事ガ分  
 ルノデアアル 即チ1ノ速度ヲ以テBヨリC迄到ルニハ  
 九分掛ルノデ有ツテBヨリC迄ノ距離ト云フ者ハ二里  
 デアルカラ  $\frac{2}{9}$ ニ  $\frac{3}{4}$ ガ一分時間ノ速度デ有ツテ  
 $(\frac{2}{9} \times 60 = 13\text{里}12\text{町})$  十三里十二町ト云フ者ガ一分時間  
 ノ速度デアアル

〔注意第一〕 本題ノ解法中ニ於テ諸君等ガ充分ニ了  
 解スル事ガ出来ヌ點ハ何處デアアルカト云フト次ノ處デ  
 アル

毎分間ノ速度ハ  $\frac{3}{4}$ ヲ以テ同時間ニ行キタル距離ノ差ヲ  
 除スレバ其ノ同時間ト云フ者ガ何分デアアルカト云フ事  
 ガ分ルト云フ處デアアル此處ガ中々ニ諸君ニハ分リ兼ヌ  
 ルカラ次ニ之レガ適例ヲ掲ゲテ之レヲ説明セン

〔例〕 甲ハ一分間ニ五丁ヲ走リ乙ハ一分間ニ三丁ヲ  
 走ル今同時ニBヲ出立シ各Cニ向フテ走レリ而シテ若  
 干分ノ後チ甲ハCニ達シ乙ハ甲ヨリ二十四  
 町後レタルEニ達セリト云フ 甲乙各ノ走  
 リシ處ノ時間ハ何分ナリシカ  
 先ツ此ノ點ガ充分ニ解スルコトヲ得タナラ  
 バ夫レデ其ノ目的ガ達セラル、ノデアアル  
 借テ甲ハ一分間ニ五丁ヲ走リ乙ハ一分間ニ三丁ヲ行ク





ノデアムカラ一分間ニ其ノ速度ノ差ト云フ者ハ二町トナルノデアム問題ニ依リテ見ルト若干分時ノ後チニ於ケル甲乙ノ距離ハ二十四町デアムト云フノデアムカラ若シモ其ノ若干分ト云フ時間數ガ分ツテ居ル者ナレバ一時間ニ生ズル差ヲ其ノ時間ノ何分ト云フ分ノ數ヲ乗シタル者ガ廿四町トナルベキ者デアム事ガ明ラカニ知レルノデアム 夫レデアムカラ廿四町ト云フ者ヲ二町テ除スレバ其ノ若干分時ト云フ者ガ知レルノデアム  $(24丁 + 2丁 = 12)$  故ニ甲ハBヨリCニ至ルニ十二時間掛ツタコトガ分ルノデアム

● 24丁 此ノ二十四丁ト云フ者ハ何ソゾ有ルカト云フニ甲乙ノ兩者ガ各ノ若干分間ニ行キタル距離ノ差ゾアツテ

● 2丁 此ノ二丁ト云フ者ハ何ソゾ有ルカト云フニ甲乙ノ兩者ガ毎分時間ニ生ズル速度ノ差ゾアツテ

乃チ  $24丁 + 2丁$  此式ノ意味ハ次ノ如クニ

毎分間ノ速度ノ差ヲ以テ  $(2丁ノコト)$  同時間ニ行キタル距離ノ差  $(24町ノコト)$  テ除スレバ其ノ同時間ト云フ者ガ何分デアムカト云フ事デアム  $(24丁 + 2丁 = 12)$

〔又解〕 例十三ノ解ハ又次ノ如クニ解スルモ差支ハ無いノデアム先ツ最初ノ力ガ1デ最後ノ力ガ2 $\frac{2}{3}$ デアムカラ元ノ速度ヲ4トナス時ハ後ノ速度ハ3デアム 夫レデアムカラ元ノ速度ヲ3分掛ル處ハ後ノ速度ナレバ四掛ルノデアム

4分-3分=1分

1分ノ差ヲ生ズルガ爲メニ元トノ速度ニテ 3分間行カナケレバナラヌゾアムカラ

3分間ノ差ヲ生ズルニ元トノ速度ニテ 9分間行カナケレバナラヌト云フ事ガ分ルゾアム

9分ノ間ニ2里ヲ行クゾアムカラ1分間ニハ  $636丁 \times 2 + 6 = 8丁$  八丁ヲ行クゾ有ツテ一時間即チ六十分間ニハ8丁1ノ、60倍即チ 13里12町行クゾアム

〔又々解〕 毎分時1ナル速度ヲ有スル甲ガ2里ヲ行ク間ニ毎分時  $3\frac{1}{4}$  ナル速度ヲ有スル乙ハ何里ヲ行クカト云フニ乙ノ速度ハ甲ノ速度ノ  $3\frac{1}{4}$  デアルカラ甲ガ2里ヲ行クナラバ乙ハ2里ノ  $3\frac{1}{4}$  即チ  $6\frac{1}{4}$  里ヲ行クベキ等デアム

即チ圖ニ於テ乙ガBヨリCニ行ク間ニ乙ハBヨリEニ行クゾデアム

然ルニ題意ニ依ルニ乙ハEヨリCニ至ルニ三分ヲ要セシト云フ故ニEC間ノ距離ヲ乙ハ三分間ニテ行キタル者デアムカラ乙一分間ノ速度ト云フ者ハECノ距離ヲ三ニテ除セシ者デアム然ルニ圖形ニ依ルニ距離ハ

BCノ  $1\frac{1}{4}$  デアル故ニ其ノ距離ハ  $(2里 \times 4 + 1里) 1\frac{1}{2}$  里デアム即チ十八町デアム乙ハ18丁ノ處ヲ三分間ニ行クゾデアムカラ一分間ニハ18丁ノ三分ノ一即チ乙ハ一分間ニ6丁ヲ行クゾデアム

乙ハ甲ノ速度ノ  $3\frac{1}{4}$  デアツテ一分間ノ速度ガ6丁デアム故甲一分間ノ速度ハ  $(6丁 + 2 = 8丁)$  八丁デアム依リテ甲一時間ノ速度ト云フ者ハ八丁ノ六十倍デアムカラ丁度十三里十二町トナルノデアム

〔注意第二〕 例十三ヲ方程式ニ組ミ立ツル時ハ次ノ如クニナルノデアム 元ノ一分間ノ速度ヲ $x$ トスレバ減速後ノ毎分ノ速度ハ $\frac{2}{3}x$ デアム故ニ毎分 $x$ ノ速度ヲ以テ二里ヲ行クニ要スル時間ノ分數ハ  $\frac{2}{x}$  ニシテ減速度ヲ以テ二里ヲ行クニ要スル時間數ハ  $\frac{2}{\frac{2}{3}x}$  デアル 夫レ此ノ双方ノ時間數ノ差ハ三分デアムカラ次ノ式ガ出來ル

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

此ノ如キ式ト成ル處ノ代數式ヲ算術ニテ解スルニハ以  
上ノ如キ解釋方ニ依リテ解スル者デアアル次ニ又二三ノ  
例題ヲ示ス事ニ致サン

〔例十四〕 十五圓ニテ求メ得ベキ牛肉ノ斤數ハ十二  
圓ニテ求メ得ベキ牛肉ノ斤數ヨリモ六斤多シト云フ牛  
肉一斤ノ價ハ如何

〔解〕  $15\text{圓} - 12\text{圓} = 3\text{圓}$

$$3\text{圓} \div 6 = 50\text{錢}$$

故ニ牛肉一斤ノ價ハ五十錢デアアル

〔注意第三〕 此ノ題ハ甚タ平易ナル題テ有ルケレ共  
次ノ如キ六ヶ數題ト同一題テ有ル

〔例十五〕 十二圓ヲ以テ牛肉若干斤ヲ買ヘ得ベシ若  
シモ牛肉ノ價ガ今ヨリ二割安クナル時ハ前ノ斤數ヨリ  
六斤多クノ牛肉ヲ得ベシト云フ牛肉一斤ノ價ヲ求ム

〔解〕 現今ノ牛肉一斤ノ價ヲ一ト價ムレバ今ヨリ二  
割安クナリタル時ノ牛肉一斤ノ價ハ0.8デアアルカラ今ヨ  
リ二割丈ケ安クナル時十二圓ヲ以テ求メ得ベキ斤數ハ  
丁度現今ニ於テ十五圓ニテ求メ得ベキ斤數ト同斤數デ  
アル 此ノ事柄ヲ諸君ニ分リ易ク云フニハ次ノ如ク比  
例式ヲ用ユレバ宜イノデアアル

{0.8ノ割増ノ時 若干斤ヲ……………12圓ニテ買得ベキトセム  
{1ノ割増トナリタリ時若干斤ヲ……………15圓ニテ買得ベキトセム

$$\therefore x = \frac{12\text{圓} \times 1}{0.8} = 15\text{圓}$$

乃デ本題ハ例十五ト同一題トナルノデアアル

〔注意第四〕 例十五ヲ方程式ニテ立ツル時ハ次ノ如  
クニナルノデアアル

現今ニ於ケル牛肉一斤ノ價ヲx圓トスレバ今ヨリ二割  
安クナリタル時ノ牛肉一斤ノ價ハ 0.8x圓

$$\frac{12}{0.8x} = \frac{15}{x} \quad \text{ハ牛肉一斤ノ價ガx圓ナル時12圓ヲ買$$

故ニ  $(12\text{圓} - 10\text{圓}) \div 4 = 50\text{錢}$  ガ元ノ牛肉一斤ノ價

デアアル

### 比例解方ニ就キテ (五)

武藤 鐵吉

#### 已レテ正フスル法ノ第二

數學上ニ於テ已レテ正フスル方法ノ第一ハ己ニ前號ニ  
於テ詳述セリ故ニ本號ニ於テハ其ノ第二ノ方法ヲ詳述  
スベシ

#### 第二 記憶力ノ發達

記憶力ト云フ事ヲ申述ブルニ先達ヲ忘ルハト云フコト  
ヲ聊カ考ヘテ見ルモ亦一與デ有ロウト思フ昔シ孔子ノ  
門人ガ先生ドウモ世ニハ隨分甚タシキ忘レ坊ガ有ルデ  
ハ有リマセンカ某ナル者ハ自身ノ妻ヲ忘レテ仕舞フ  
タト云フ事ヲ孔子ニ話シ升スト孔子モ中々ノ負ケズ兼

得ベキ牛肉ノ斤數

$$\frac{12}{0.8x} = \frac{12}{x} \quad \text{ハ牛肉一斤ノ價ガ0.8x圓ナル時12圓ニテ買$$

得ベキ牛肉ノ斤數

$$\frac{12}{0.8x} - \frac{12}{x} = 6$$

〔例十六〕 十二圓ニテ牛肉若干斤ヲ購求セリ若シ牛  
肉ノ價今ヨリ二割騰貴スル時ハ其ノ斤數ガ今ヨリモ四  
斤少ナクナルベシト云フ牛肉元ノ一斤ノ價如何

〔解〕 牛肉ガ二割丈ケ高價ニナリタル時十二圓ノ金  
ニテ購入スル牛肉ノ斤數ハ元ノ相場ノ時丁度十圓ノ金  
ヲ以テ購入スル牛肉ノ斤數ト同シ事デアアル 何ントナ  
レバ元ノ相場ノ時ノ一斤ノ價ヲ一ト定ムレバ騰貴セシ  
時ノ一斤ノ價ハ1.2トナルノデアアル夫レテアルカラ  $1.2$   
トナリタル時十二圓ニテ購入スベキ牛肉ノ斤數ハノ元  
相場ノ時  $\frac{12\text{圓}}{1.2} = 10\text{圓}$  十圓ニテ購入スベキ斤數ト同  
一デアアル

へト見へていや／＼夫レ位ノ忘レ坊ハまだ／＼朝飯前ノ話デアル榮紂ハ其ノ身ヲ忘ル、ト申サレタ事ガアルガ忘ル、ニモ色々ノ忘レ方ガアル先ツ吾レ／＼ハ父母兄弟妻子等ヲ忘レテ仕舞フテ自分ノ子供ニ向フテコレハ／＼御房チャンどちらヨリ御出デニナリ升タカト云フ事モ致サズ又自分ノ手ヤ足ヲ見テ是レハ／＼ハどなた様御手デ御座イマスカ又是レハどなた様ノ御み足デ御座イマスカト云フ様ナ事モ有リハセヌガどうかスルト面白イ事デモ有ルト云フト一度ヤ二度ノ食事位ハ忘レテ仕舞フ事モ度々有ルノデアル又餘リ旨イ物デモ有ルト云フト腹ヲ忘レテ矢鱈ニ積メ込テ時々々々苦痛スル事モ有ル先ツ一飯ヤ二飯位ノ事ヲ忘ル、位ノ所ガ妻ヲ忘ル、位ノ者デ腹ヲ忘レテ矢鱈ニ積メ込ムガ如キハ榮紂ガ其ノ身ヲ忘ル、位ノ者ト同一ニ見テモ宜イノデ有ロウ

一體忘ル、ト云フ文字ハ亡フ心即チ心ヲ亡フテ仕舞タト云フ意味ノ文字デアル心ガ亡ツテ仕舞ヘハ生キテ居テモ死ンダト同様ナ者デ有ツテ何ニモナラヌノデアル孔子ハ學問ノ道ハ他ナシ放心セザルニ有リト云フテ居ル放心モ亦亡心モ其ノ意味ハ同様デアル一體學問ト云フ事ハ何ンデ有ルカト云フニ放心ノ反對デ攝心デ有ル天地ノ萬有ニ夫レ夫レ質問チ發シテ其ノ質義ノ正體ヲ吾ガ心ニ攝收スル事デアル言葉ヲ換ヘテ云ヘハ學問トハ天地ノ眞理ニ問フテ其ノ答ニ依リテ其ノ眞理ヲ學ブノデアル之レガ即チ學問ノ本理デ學問ハ即チ攝心デアルカラ孔子モ學問ノ道ハ他ナシ放心セザルニ在リト云フテ専ラ攝心ニ導ヘタ者デアル之レガ即チ普通ニ云フ處ノ放心ト亡心トノ意味デアル或ハ放心ト云ヒ或ハ攝心ト云フケレ共何レモ心ガ元デアル先ツ心ト云フ字ハ御存知ノ如クニ漢字デ有ツテあやめの花ノ花ノ形ヨリ

取ツク者デ有ル(トハ吾國古來ノ傳説デ心學等ニモ能ク書イテ有ル處デアル) 倍テ國語デハこゝろトハどふいう意味デアルカト云フニコリコルトコロト云フ意味デアル相デアツテ天ノ氣ト地ノ氣トニコリコル所デ在ツテ心ハ天ニモ通ジ地ニモ通ズト云フ意味ノ者デ有ル相デアル先ツ左様ナ穿鑿沙汰ハ止メトシテ放心ト攝心トノ關係ヲ述ブル事ニ致ソウ

孔子ノ云フテ居ル放心セザルニ在リト云フ事ハ心ヲ學問ノ外ニ移サズニ專心ニ心ヲ學問ノ内ニ攝スベシト云フ意味ナノデアル一體放心ト云フ事ニハ二様ノ意味ガ有ル即チ有益放心ト有害放心トノ二様デアアル有益放心ト云フ事ハ專心ニ心ヲ學問ニ攝センガ爲メニ爲ス處ノ放心術デ有ル例ヘバ非常ニ緻密ナル考案ヲ爲ス前ニ於テ全クノ觀想ヲ空ナラシメ總テノ事ヲ一點ダモ心ニ止メズ無念無想ノ觀ニ入ル事ガ必要デアル無念

無想トナル事ハ放心術ノ大秘術デアル能ク無念無想ナル事ガ出來ナケレバ到底眞實ノ攝心ト云フ者ハ出來ヌノデ有ル彼ノ基督ガ孩提ノ如クナラザルバ天國ニ入ル事能ハズト云フ言モ亦能ク此ノ機微ヲ穿テ居ル者デアル予モ亦曰ク孩提ノ如クナラズンバ數學國土ニ生ル、コト能ハズト固リ孩提ト云フ語ノ内ニハ多クノ教訓ハ有ルケレ共予ハ最モ簡單ニ之レヲ解釋スレバ無邪氣デ熱心デ嬉慾ガ無イノデアル無邪氣デアツテ嬉慾ガ無イ故ニ誠ニ虚心デアル事ガ出來ル又無念無想デ有ル事ガ出來ル其ノ上ニ熱心デ有ル以上ハ如何ナル事デモアレ進歩ガ出來ヌト云フコトハ無イ殊ニ孩提ノ美德ト云フ者ハ全ク已レノ身心ヲ全ク父母ニ任スルト云フ美德ヲ持ツテ居リテ實ニ獻身的ナノデアアル

神道ノ秘哥ニ  
うまれきぬさきも、うまれてきたるよも

まがる(死スコト)もかみのふところのうち

ト云フ事ガ有ルガ心ノ根ガ充分茲ニ在レハ如何ニモ獻身的デ有ツテ常ニ之ノ通リノ精神ヲ持ツテ居レバ實ニ無念無想ニナル事モ出来又熱心ニナル事モ出来ルノデアル之レガ有益放心術ノ大根原デアアル次ニ今少シ詳シク其ノ筋道ヲ云フテ見ルト神道ニ於ケル六根清淨ノ祓ハ如何ニモ無念無想ニナル能キ筋道デアアル次ニ之レヲ紹介致ソウ此ノ六根清淨ノ祓ハ弘法大師ガ般若心經ヲ作り代ヘタ物ダト云フ人モアレ共誰ガどうして作ツタ者デモンナ事ニハ關ハス眞理デアアル以上ハ之レヲドシノ、實行スレバ夫レデ宜イノデ有ル其ノ文句ハ次ノ通りデアアル

天照皇太神の宜く人は即ち天か下の神物なり須らす静め謚まる事を掌どるべし心は即ち神と明の本の主たり我が心神を傷ましむる事なかれ

是の故に目に諸の不浄を見て心に諸の不浄を見ず耳に諸の不浄を聞きて心に諸の不浄を聞かず鼻に諸の不浄を嗅いで心に諸の不浄を嗅がす口に諸の不浄を言ひて心に諸の不浄を言はず身に諸の不浄を觸れて心に諸の不浄を觸れず意に諸の不浄を思ふて心に諸の不浄を想はず此の時に清く潔く偈あり

諸の法は影と像の如し清く淨ければ假にも穢る、事無し説を取らば得べからず皆花よりぞ木の實とは生る我身は則ち六根清淨なり六根清淨なるが故に五臓の神君安寧なり五臓の神君安寧なるが故に天地の神と同根なり天地の神と同根なるが故に萬物の靈と同體なり萬物の靈と同體なるが故に爲す所の願として成就せずと云ふ事なし无上靈寶神道加持

先づ以上ニ掲ゲタルガ六根清淨ノ祓デアアル六根トハ眼根耳根鼻根舌根身根意根ノ六ツデアアル六根

ガ清淨デ有ツテ總テノ事柄ノ成就ヲ望ムナレバ爲ス所ノ願トシテ成就セズト云フ事ハ實ニ無イノデアアル總テ六根ニ意ガ止マル事ガ無イ様ニスルノハ有益ナル放心術デ有ツテ之レハ是非共修業ヲセネバナラヌノデアアル之ノ修業ガ能ク出来ナケレド懺心法ト云フ者ハ決シテ出来無イノデアアル心ガ六根ニ止マル止マラヌト云フ事ニ就キテ今思ヘ出シタ事ガアル或人ガ欲慾ト云フ二文字ノ組立テニ感シテ口吟セシ一句ガアル

あかねさす根は山元のさねかづら

根をたちぬれば葉も枯れにけり

ト如何ニモ人々ノ六根ヨリ起ル處ノ者ハ六欲デアアル六欲ニ意ガ留マレバ慾トナルノデアアル慎ムベキハ欲慾ノ二文字デアアル欲ニ心ヲ留メザル事ガ肝要ナノデアアルよく故に智恵もちからも出でにけり

利害得失あじの選擇

以上ハ有益ナル放心術デ懺心上ニ必要ナル所ノ者デアアル次ニ有害ナル放心ニ就キテ聊カ述べ様ト思フ有害ナル放心トハ總テ各自ノ責任タル事項ニ注意ヲセズシテ爲メニ種々ノ間違ヲ生ズルガ如キ無責任ノ心術ノ事デアアル予ハ度々鐵道事項ノ頻繁ニ種々ノ凶事ガ新聞紙上ニ掲載セラル、事ヲ見ル毎ニ其責任者ノ放心ニ過グル無キヤノ嘆ナキ能ハザル事デアアル實ニ或ルはいんとめんノ如キハ無責任ニモ居眠リヲシテ列車ノ衝突事件ヲ惹キ起シテ大損害ヲ與ヘタ試モ有ル斯様ナル放心ハ實ニ有害ナル放心主義デアツテ實ニ寒心ニ堪ヘヌ次第デアアル孔子ガ放心セザルニ在リト云フノハ斯様ナル者ヲモ亦戒メテ語デアアル孔子ハ又曰ク君子ハ終日乾々スタニマデ惕ル、一厲ムカ若クニシテ咎無シト云ヘリ借テ乾トハ何ンデ有ルカト云フニ乾ヲ天トナシ圓トナシ健ト爲スト云フデアアル又天ノ行クハ健ナリトモ云フ

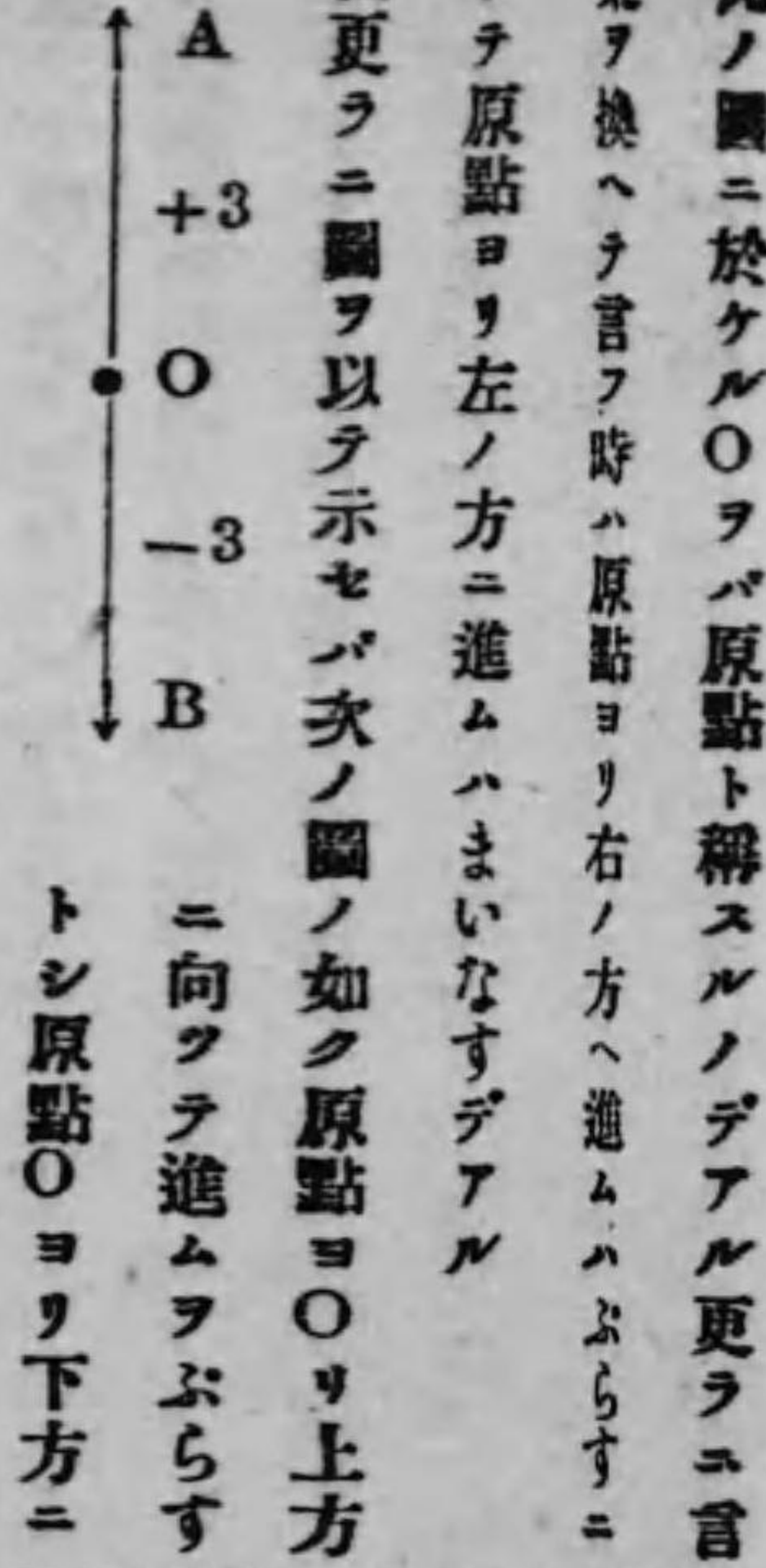


示シ 1. 電 二角三圓丈ケノ支出ヲ爲スベキコトヲ示スノデアアル收入スベキ金ハ吾ガ權利ニ屬スル金デアアルカラぶらすまいなすトハ權利ト義務トニ分ルノデアアル

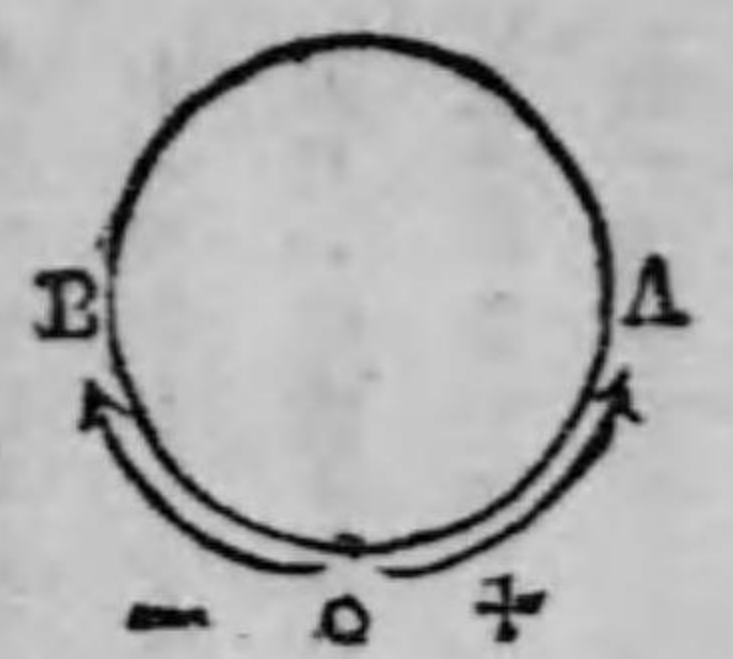
例ヘバ茲ニABト云フ一ツノ道路ガ有ツテ其ノ道程ハ三里デアアル今此ノ道ヲ行クニ二ツノ行キ方ガアルAヨリBニ向ツテ行ク事トBヨリAニ向ツテ行ク事トノ二ツデアアルAヨリBニ至ル里程ヲ(+3哩)ニテ示セバBヨリAニ至ル里程ハ(-3哩)ヲ以テ示スノデアアル之レヲ記號法ニテ示セバABトBAトハ共ニ同一ノ道程ヲ示スノデアアルガABトアレバAヨリBニ進ムコトヲ示シBAトアレバBヨリAニ進ムコトヲ示スノデアアル普通ノ幾何學ナドニテハ右ノ様ナ區別ハ無イケレ共高等ナル幾何學ニナレバ右ノ如キ區別ガ有

ルノデアアル  
つまり正數ト負數ト云フ數ハ其ノ方向ノ相反セルコトヲ示セル所ノ數デアアル  
絶體値 正數負數ヲ論ズルニ往々絶體値ト云フ名稱ノ必要ナル事ガアル此ノ事ヲ明瞭ナラシムルニハ上ニ示セシ處ノ圖ニ依レバ容易ニ分ルノデアアルABナル道程ノ長サノ三里ト云フ者ハ絶體値デアアツテAヨリBニ行キタリト云フ時ハぶらす三里ニシテ正數トナリBヨリAニ行キタリト云フ時ハまいなす三里ニシテ負數トナルノデアアル即チ其ノ道程ノ里數ハ絶體値デアアツテ之ノ道程ヲ行ク方向ニ依リテ正數ト負數トガ分ル、ノデアアル

此ノ圖ニ於ケルOヲバ原點ト稱スルノデアアル更ラニ言葉ヲ換ヘテ言フ時ハ原點ヨリ右ノ方ヘ進ムハぶらすニシテ原點ヨリ左ノ方ニ進ムハまいなすデアアル  
又更ラニ圖ヲ以テ示セバ次ノ圖ノ如ク原點ヨリ上方トシ原點Oヨリ下方ニ向ツテ進ムヲぶらすトシ原點Oヨリ下方ニ向ツテ進ムヲまいなすトナスノデアアル更ニ他ノ言葉ヲ以テ云フ時ハ原點ヨリ上方ニ進ムヲぶらすトナシ原點ヨリ下方ニ進ムヲまいなすトナスノデアアル  
又更ニ上ノ如キ圖ニ就テ云フ時ハ原點OヨリAノ方ニ進ムヲぶらすトナシ原點OヨリBノ方ニ進ムヲまいなすトナスノデアアル  
電氣學ニ於テ陽電氣ヲ示スニぶらすヲ以テシ陰電氣ヲ示スニまいなすヲ以テスルノデアアル



アル夫レデアアルカラぶらす及ビまいなすハ陽ト陰トヲ示スノデアアル  
原點ノ事ヲ標準點ト云フ  
正數負數ハ何ニ依リテ分ル、カト云フト標準點ト云フ者ノ定メ方ニ依リテ分ル、ノデアアル標準點ト云フ者ニハ天然標準點ト假定標準點トノ二ツガ有ル天然標準點トハ物ノ原始デアアル例ヘハ溫度ニ就キテ之レヲ云フヲ見ルナラバ天然標準點ト云フ者ハ溫度ノ最モ低キ極限ノ溫度デアアル又假定標準點トハ攝氏ニ於テハ氷點ヲ以テ假定標準點トナシ華氏ニ於テハ華氏ノ目盛ニ於テ氷點以下三十二度ノ溫度ヲ以テ假定標準點トナシ各々其ノ假定標準點ヲ零度ト定メテ在ルノデアアツテ何レモ便宜上ノ溫度ヲ以テ假定標準點ト定メタノデアアル  
又過去現在未來ト過現未ノ三條ニ就テ云フテ見レバ人ノ生命ト云フ者ハ現々現々ト云フテ現々ヲ以テ移フテ



行クノデ其ノ生命ノ内ニハ過去モ無ク亦未來モ無イノ  
 デアル何時モ現々現デアル現在ハ即チ生命デアツテ生  
 命ハ又現在デアル去リナガラ何時モ現々現ト云フ内ニ  
 歲月ハ遠慮ナク移ツテ行キ冬ガ去リテハ春ガ來リ春ガ  
 去リテ夏ガ來ル何時ノ内ニカ早ヤ四五十ト爲ル  
 倍テ四五十ト成ツテ見テ十代ヤ二十代三十代ノ事柄  
 ヲ考ヘテ見ルト既ニ現在デハ無イ是レガ即チ過去デア  
 ル又四十ヤ五十ニ成ツテ倍々二十代ヤ三十代ノ過去ヲ  
 考ヘテ見又先輩ノ過去ヲ聞テ見テ自分ガ六十ヤ七十ニ  
 成ツタ時ノ事ヲ想像スル此ノ考ガ即チ未來ノ考ヘデア  
 ル此處デ現在過去未來ト云フ事ガ出來ルノデアアル  
 何人デモ吾々ノ目ハ後ニハ附テ居ラヌ前ニ附テ居ルト  
 ハ云フ言葉ダガ此ノ過現未ノ處デ云フト實ニ吾々ノ目  
 ハ後ニ附テ居ルノデアアル何ゼカト云フニ前ニ附テ居ル  
 者ナレバ未來ガ見ヘル筈ナレ共吾レ吾ハ決シテ未來ヲ

見ルノ眼ハ無ク過去ノミ見ユルノデアアルカラ乃デ吾レ  
 ノノ目ハ過現未ノ年齡ニ於ケバ後ニ附テ居ルノデ有  
 ルト云フノデアアル  
 又何人デモ背進スルト云フ事ハ好マヌ事デ有ルケレ共  
 年齡即チ過現未ト云フ事ニ就キテ考フレバ背進ヲスル  
 ノデ有ロウ大ナル平原ノ真中ヲ吾レ吾レガ進ンデ行ク  
 時ハ進ンデ行ク目的ノ方ガ前方デ有ツテ今迄歩ンデ來  
 タ丈ガ後方デアアル然ルニ年齡ノ場合ニ於テハ過ギ去ツ  
 タ年齡ノ方ガ前年デ有ツテ未來ノ年齡ガ後年デアアル例  
 ハ現在ヨリ五年以前デ有ツテ未來明治四十八年ハ五年  
 以後デアアル何年前何年後ト云フ事柄ハ前進的デハ無ク  
 全ク背進的アノデアアル能ク年齡算ノ時ニ當リテ起ル前  
 後ノ疑問ハ此ノ前後ト云フ文字ノ事デアアル是レガ區別  
 ヲ立ツルニハ以前、以後ト云フ以ト云フ字ヲ用ユルヲ

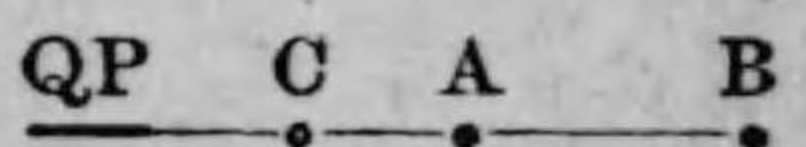
可トスルノデアアル普通ニ以前ト云フ漢語ニ對シテノ譯  
 語ヲ前ト附ケ以後ト云フ譯語ヲ後トスル事ナレ共以前  
 ハ過去ヲ示シ前ハ目標ニ向ツテ進ム時ノ目標ノ方ヲ云  
 フノデアアル此ノ區別ハ能ク能ク氣ヲ附ケテ置カナケレ  
 バナラヌノデアアル  
 借テ此ノ正數負數ト云フ言葉ハ過現未ト云フ様ニ現ガ  
 變スルニ從ツテ過現未ナル其ノ者ハ夫レ夫レ變スルノ  
 デアル二日ニ於テハ二日ハ現在デ三日ハ未來デ有ルガ  
 三日ニナレバ三日ガ現在デ二日ガ早ヤ過去ト變ハルノ  
 デアル古人ガ何レノ處ニカ南北アラン又何レノ處ニカ  
 東西アラン甲家ノ東ハ乙家ノ西乙家ノ西ハ甲家ノ東ト  
 云フテ居ル之レニ依リテ各國共ニ其ノ國ニ於ケル南北  
 線ト云フ者ヲ定メテ居ル之レヲ其ノ國々ニ於ケル標準  
 時ノ子午線ト云フノデアアル此ノ標準時ノ如キハ之レ即  
 チ假定標準ノ點トモ云フ可キ者デアアル

正數負數ト云フ事ハ何ニ依リテ定マルカト云フニ假定  
 標準點ノ定メラル、ニ依リテ對稱セラル、處ノ名稱デ  
 有ツテ實際上ニ斯ノ如キ數ハ無イノデ有ル塞ト熱トハ  
 大ニ異ナル者デハ有ルケレ共其ノ本理ニ至ラテハ塞モ  
 熱モ全ク同一ノ者デ有ツテ其ノ實質ニ於テハ少シモ異  
 ナル處ハ無イノデアアル塞ト雖ドモ全ク熱量ガ少シモ無  
 イノデハ無イ唯其ノ熱量ニ多少ガ有ル丈ケデ有ル  
 零度ノ溫度ト云フト一寸聞ケバ少シモ溫度ガ無イト云  
 フ様ニ了解スル者ガ多イノデアアルケレ共零ト云フ文字  
 ノ意味ハ零ハ何ニモ無シト云フノデハ無イノデ有ツテ  
 其ノ者ノ數ヲ起ス所ノ起點ヲ示ス處ノ名稱デアアル零ト  
 云フ文字ノ意味ハ水ノ涓滴ガ斷續シテちよろりト  
 落タル處ノ一滴ト一滴トノ間ニ引カル、處ノ目ニモ見  
 ヘヌ程ニ細キ滴尾ヲ云フノデ有ツテ零ト云フハ全ク其  
 ノ物ガ無クナツタト云フノデハナイノデアアル全ク其ノ

物がなくなつた云フ意味ノ處ナレバ零ト云ハズニ無ト云フノデ有ル乃デ零ト云フ文字ノ數學上ノ意味ハ次ノ加クニ用ヘラル其ノ物が極微至少ニシテ殆ント其ノ物が無ニ近キ程ニテ無ト見ルモ差支ヘナキ時ニ用ユル又其ノ物ノ敏ヲ起スノ起點トシテ用ヘラル、ノデアアル夫レデ有ルカラ零度ノ温度云フノハ全ク温度ガ無イト云フ譯ケナノデハ無ク温度ノ數ヲ計ルニ用ユル起點ヲ示シタ迄ノ事デアアル

己ニ云ヘタル如ク寒ト熱トハ只其ノ温度ノ高低ニ依リテ異ナル者デ在ツテ其ノ實質ニ於テハ毫モ異ナル所無キガ如クニ正數ト負數トハ全ク其ノ實質ニハ毫モ異ナル所ガ無イノデアアル

例ヘハ茲ニPQト云フ者ガ在ツテPQハ最低温度ノ極限デアアル時ノ量デ有ルトシ今此ノPQヲ最高温度ヲ以テ熱タル時ノ量ヲBQトセバ此ノPQナル物體ノ頂點Pハ其ノ温



度ノ増減ニ依リテPQノ間ヲ上下スルノデアアル倍テPQノ間ニ一點Aヲ取リテ之レヲ假定標準點トナス時 PQナル物體ノPガ或ル温度ニ依リテAニ至リタル時ハ温度其時ハ實際上PヨリA迄上昇シタルニモ關ハラズ其温度ノ名稱ハ零度デ有ル 次ニ温度ガ増々上昇シテAヲ超ヘテBニ向フニ從フテ茲ニ始メテ一度二度三度四度五度ト云フ様ニ始メテ其ノ名稱ガ出來ルノデアアル

若シモ其ノ温度ノ進ミ方ガ少クシテA迄至ルロト能ハズシテCノ邊ニ止マル者トセバ此ノ時ノ温度ハ零下以下何度ト云ケ下テアルト云フテ其ノ温度ヲ名稱スルノデアアル(乍併吾レノガ若シモ最低温度ノ極限ト云フ者ガ知レテ居ツテ其ノ點ヲ零度ト定メテCニ於ケル温度ヲ計ツタナラバ決シテ零下以下何度デ有ルト云フ様ナ事ニハナラヌノデアアル)例ヘバCハ零點以下七度ノ

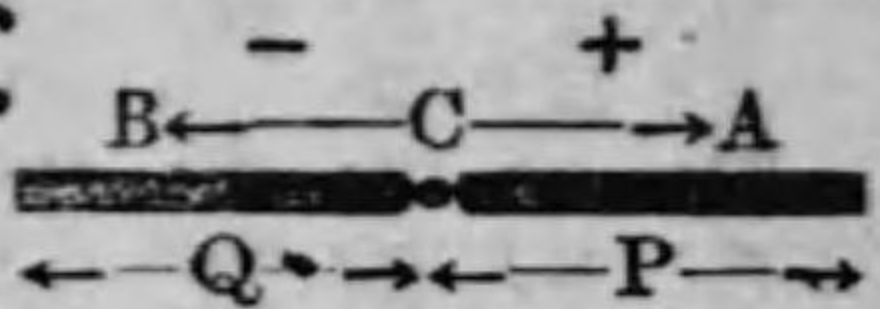
處ニアリタル者トセバ零點以下七度ノ温度デアアルト云フ事ヲ示スニ(一)海(二)ヲ以テスルノデアアル今日ニ於テ一度ト云フ温度ハ如何様ニ考フルカト云フニ零點以下七度ニ降りタル温度デアアルト考フルノデアアル如何ニモ零點ト云フ點ヲAニ設ケタナラバ茲ニ零點ニ對シテB點ノ方ハ上ニナリC點ノ方ハ下ニナルノデアアルケレ共最低温度ノ極限點ヨリ見レバCモAモBモ上トナルノデアアルカラつまり、まいなすト稱スベキ處ハ無イノデアアル此ノ理ハ篇ト諸君ガ味ヒナケレバナラヌ所デアアル天地ノ眞想ハ如斯ニ一元デアアルガ其用ニ從フテ之レヲ開ケバふらすまいなすト二元トナルハデアアル茲ニ一挺ノ總鐵製ノ小刀アリ之レヲ机上ニ置ク時ハ南極モ無ク亦北極モ無ク其之レヲ取り直立セル一針ノ頂點ニ安置セシムレバ其處ニ南極モ北極モ分ルハデアアル一點ヲ設クレバ南トナリ北トナリ一義ヲ設クレバ君臣ト

ナリ仁義トナルハ萬有ニ一點ヲ設クレバ陰トナリ陽トナリ一點ヲ設クレバ善トナリ惡トナリ順トナリ逆トナル天地ハ即チ二ニシテ一、一ニシテ二ナル者デアアル乃デ天下何ヲか思ヘ何ヲか慮ラン歸スル所ヲ同クシテ塗ヲ殊ニス一致ニシテ百慮デアアル

試ミニ磁石ヲ取り其磁石ノ南極ト北極トヲ分離セヨ先キニ南極タル所ノ者ハ又新ニ一小磁石トナリテ完全ナル南極ト北極トナルノデアアル又先キニ北極タリシ處ノ部分モ亦變ジテ南極ト北極トニナルノデアアル之レガ即チ太一分レテ陰陽トナリ陰陽又陰陽トナリ又其ノ陰陽ハ分レテ又各ノ陰陽トナリテ底止スル處ナキト一樣ナル理デアアル之レヲ正負交錯ノ理ト云フ次ニ正負交錯ノ圖形ヲ示サントス

茲ニABナル直線ガアル今之レヲC點ニ於テ二等分スル時ハCヨリAニ至ル道筋トCヨリBニ至ル道筋トノ二





様ニ分ル、ノデ有ロウ借テCヨリAニ至ル道ヲ順ノ道トナス時ハCヨリBニ至ル處ノ道ハ逆ノ道デアアル次ニ此順道ヲ行者ノ内ニ於テモ亦自ラニツニ分ル、ノデ有ロウ其ノ第一ハ順道ニ順フ者デアツテ其第二ハ順道ニ逆フ者デアアル即チPヨリAノ方ニ向フ者ハ順道ノ内ニ於テ順道ニ順フテ行者ニシテPヨリCノ方ニ向フテ行者ハ順道ニ逆フテ行者デアアル今之レヲ理論的ニ論ズレバ次ノ如キ結果ニ陥ルノデアアル

〔第一〕 順道ニ在リテ順道ニ順フ者ハ順デアアル今之レヲ略言セバ順道者順也トナル之レヲ符號法ニテ表ハス時ハ次ノ如クニナルノデアアル

$$+(+) || +$$

順道者順也

〔第二〕 順道ニ在リテモ順道ニ逆フ者ハ逆デアアル

今之レヲ略言スレバ逆順道者逆也トナル之レヲ符號法ニテ表ハス時ハ次ノ如クニナルノデアアル

$$-(+) || -$$

逆順道者逆也

〔第三〕 逆道ニ在リテ逆道ニ順者ハ逆デアアル今之レヲ略言スレバ次ノ如クニナルノデアアル

順道者逆也 トナル之レヲ符號法ニテ表ハス時ハ次ノ如クニナルノデアアル

$$+(+) || -$$

順道者逆也

〔第四〕 逆道ニ在リテ逆道ニ逆フ者ハ順デアアル之レハ一寸了解シ惡ク言葉デアアルガ茲ニ一人ノ惡人が有リテ其ノ子弟ガ其ノ父兄ヲ諫ムルハ子弟ハ父兄ノ道ニ逆フノデ有ツテ其ノ子弟ハ順道ヲ履ム善良ノ人デアルト云フ意デアアル之レヲ略言セバ逆逆道者順也トナ

ルノデアアル更ラニ符號ヲ以テ之レヲ表ハス時ハ次ノ如クニナルノデアアル

$$-(+) || +$$

逆逆道者順也

以上ニ掲ゲタル四ツノ符號法ハ代數學ニ於ケテ括弧用法ノ規則ト云フ者デアアル今次ニ集合シテ示サン

$$\begin{matrix} \text{甲)} & \{ & + & (+) & = & +, \\ & & + & (-) & = & -, \\ \text{乙)} & \{ & - & (+) & = & -, \\ & & - & (-) & = & +, \end{matrix}$$

先ヅ甲ノ場合ハ括弧ノ前ニ正號ノ有ツタ場合乙ノ場合ハ括弧ノ前ニ負號ノ有ツタ場合デアアル今甲ノ場合ニ就キテ之レヲ論ジテ見レバ符號 (=ノしるしノ事)ノ右邊ヲ(自分ガ紙ニ向フテ右ノ手ノ方)見ルニ丁度其ノ符號ノ左邊ニ於ケル括弧内ノ符號ノ逆ヲニ成ラシメテ居ルノデアアル乃チ甲組ニ就キテハ次ノ如キ規則ガ出来ルノデアアル

◎括弧ノ前ニ正號ナル者ハ其ノ括弧ヲ取ルモ括弧内ノ符號ヲ變ズンカラズ

之レヲ略言セバ 正者爲順 トナルノデアアル

次ノ乙組ノ場合即チ括弧ノ前ニ負號ナル場合ヲ論ゼン 借テ符號ノ右邊ヲ見ルニ其ノ符號ハ同レモ符號ノ左邊ニ於ケル括弧内ノ符號ヲ反對セシメテ居ルノデアアル乃チ乙組ニ就キテハ次ノ如キ規則ガ出来ルノデアアル

◎括弧ノ前ニ負號ナル者ノ括弧ヲ取ルニハ必ズ括弧内ノ符號ハ反對ナル符號トナスベシ

之レヲ略言セバ 負者爲逆 トナルノデアアル

以上ハ直線上ニ於テハ正負交錯法ヲ示ミタノデアアルガ次號ニ於テハ少シク商賣邊ハナガラ經濟上ニ於ケル正負交錯ノ方法ヲ示ス事ニ致ソウ

數學寢言集二

正反比例記臆法之歌

霞舟 武藤鐵吉戲作

君臣同德九澤清、  
文星破闇仁忠炳、  
大君者選擇大仁、  
小君者攝取小仁、  
上好仁而下樂忠、  
自然發應致泰豐、  
忽看迅雷襲周公、  
仁忠能拒桑原城

(畧解) 上ノ文義ハ一見シテ如何ナル意味デアカト云フ事ガ少シモ分ラ無イ色々ナ人ニ試ミニ見セタケレ共誰レデモ其ノ意味ヲ了解スル人ガ無イ夫レハ其ノ管デアル數學ノ式ヲ漢詩的ニ翻譯シタノデアラカラ之レヲ尋常一様ナル詩トナス事モ出來ズ又歌トモナス事ガ出來ヌノデアアル併シ乍ラ斯様ナ文句ニ千萬無慮ナル意ヲ寓スル事ガ出來ル其處ガ聊カノ御慰ミデアアル次ニ其等ノ寓意ヲ陳述スルコトニ致サン

(第一) 表面ノ文意支那ノ古代ノ歴史ノ粹ト見ルガ宜イノデアアル即チ堯舜ヨリ文武周公迄ノ歴史ノ概畧デアアル先ツ始メニ君臣トハ堯ト舜トデアアル堯ト舜トハ同徳ノ者デアアル堯ノ帝ナル時舜ハ實ニ臣デアアルケレ共其ノ徳ニ至リテハ固リ同一デアアル去レバ孔子モ易經乾ノ九五ニ於テ堯ヲ贊シテ飛龍在天。利見大人。ト云ハレ又乾ノ九二ニ於テ見龍在田。利見大人。ト云ハレ居ル程子之レヲ釋シテ曰ク九二ハ臣ニタリト雖モ其徳九五ト同ジト云フデアアル之レ即チ同徳ト云フ意義デアアル次ニ九澤清ト云フ事ハ禹ガ洪水ヲ治メタル事デアアル乃チ第一句ノ意味ハ堯ト舜トハ同徳ノ君デアアツテ天下ヲ治メ其處ニ又禹ガ出テ來テ支那ノ天地ハ茲ニ始メテ安寧

ヲ得タノデアアルト云フ事ヲ意味シタノデアアル  
次ニ第二句ニ於ケル文星ト來フ事ハ文王昌ヲ指シタノデアアル文王ハ有徳ノ人デ在ツタケレ共殷ノ紂王ノ爲メニ獄ニ投セラレ文王ハ獄内ニ在リテ專ラ堯舜ノ道ニ志シ仁ト義トノ道ヲ昭カニシタノデアアル實ニ此時ノ世ハ暗黒デア王ノ境遇ハ恰暗夜ノ光ル星ノ如キ者デアアツタケレ共是ノ星ハ數刻ノ後チニハ其ノ光輝彌々益シテ仁義ヲ昭スルノ太陽トナツノデアアル即チ武王ハ殷ノ紂王ヲ亡ボシテ仁義ノ世タル周ノ世ガ出現シタノデアアル  
文中仁義ト爲スベキ處ヲ本文ニ仁忠ト爲シタル意味ハ忠ト義トハ同義デアアルカラデアアル忠ト云フ字ハ中心ノ意ヲ結合スル文字デアアツテ中心ト云フ文字ハ至誠天地ヲ一貫スルト云フ文字デアアル乃チ中心ト云フ結合シタル文字忠ト云フ字ノ意味ハ天地ノ眞理ト合致スルト云フトデアアル天地ノ間ニハ色々様々ノ物ガアツテ夫レ夫レ其ノ本分ヲ持ツテ居ツテ其ノ本分通りノ働キヲ爲ス之レガ所謂義デアアル乃チ義ト忠トハ同義デアアル故ニ仁義トスベキ處ヲ仁忠トシタノデアアル次ニ大君者ヨリ致泰豊迄ノ四句ハ周ノ世ガ如何ニモ整然トシテ仁義ノ道ヲ辨ヘ君臣上下其ノ度ニ安ズル様ニ成ツタ故茲ニ於テ自

然ノ發應トシテ世ハ實ニ泰豊ノ世ト爲ツテ上下舉テ豫樂セントスルニ至ツタト云フ事ノ意味ヲ示シタノデアアル  
次ニ終リノ二句ハ斯ク周ノ世ハ泰平無事ニシテ上下豫樂セント欲スルノ時機ニ際シテ恰モ晴天ノ霹靂ノ如クニ先王ハ崩シテ幼弱成王ノ世トナリ周公ハ叔父ノ親ニ居リテ成王ヲ輔導シ能ク仁義ヲ重シ天下ノ賢人ニ下リ以テ噫亡ビナン亡ビント夫レ苞直ニ繫レリトノ誠ヲ致シ遂ニ周室ヲ安寧ニ致セリト云フコトヲ意味シタノデアアル  
以上ハ表面上ノ文意デアアル次ニ數學的ノ文意ヲ述ブルコトニ致ソウ  
(第二) 始メノ二句ハ次ノ式ヲ云フタノデアアル  
君ノ臣ニ對スルノ比ハ猶ホ仁ノ忠ニ於ケルガ如シ  
君君タレバ臣臣タリ君仁タレバ臣必ラズ忠タリ  
倍テ君ト云フ字ハ何ヲ指スカト云フニハ何ヲ指スノデアアル其ノ意味ハ君ノ心ハ不可測デアアルカラ乃チアラ以テ君ニ喻ヘタノデアアル

乃式ノ前邊ノ上項ニハカヲ置キ其ノ下方ニハカト  
同種類ノ者ヲ置キ式ノ後邊ノ分數式ニハ夫レ夫レ仁ト  
忠トヲ配スルノデアル

借テ單比例式ニハ其ノ關係ノ項ハ何箇アルカト云フ  
ニ四項アルノデアル然ルニ既ニ君ト臣トノ二項ヲ定メ  
タル以上ハ後ニ殘ル項ハ二ツデ之レガ仁トナリ忠トナ  
ル分デアル君ノ數ガ臣ノ數ヨリモ大トナル(時即チ大  
ナル答ガ出ナケレバナラヌトノ判斷ヲ得タ)時ハ仁ト  
ナスベキ方ニ大數ヲ取り君ノ數ガ臣ノ數ヨリモ小トナ  
ル(時即チ小ナル答ガ出ルト判斷ヲ得タ)時ハ仁ト爲ス  
ベキ方ニ小數ヲ取レト云フ事ガ大君ト小君トノ二句デ  
アル

次ニ上好仁而下樂忠ト云フ一句ノ意味ハ比例等式ノ  
後邊ニ於ケル式ニハ仁ヲ上項ニ置キ忠ヲ下項ニ置クト  
云フ事デアル

次ニ自然發應致泰豊ト云フ事ハ其ノ問題ノ文意ヲ幾  
度モ能ク讀了シタル上其ノ文意ヲ考フレバ自然發應ト  
云フ理デ能ク其ノ意味ガ分ツテ通泰スルト云フ事ヲ意  
味シタノデアル

次ニ終リノ二句ハ次式ヲ表ハシタノデアル

此式中ノ $\times$ ヲ迅雷ト稱シ臣ヲ周公ト稱シ $\div$ ヲ能ク拒

グト爲シ乘號ヲ乘ニテ意味シタノデアル實ニ $\times$ ノ形  
狀ヲ形容スレバゴロ $\sim$ ビカ $\sim$ ビカト云フテ臣ノ役  
目ナル周公ニ逼ルト云フ有様デアルガ $\div$ ノ次ノ記號ガ  
等號デアルカラ夫レ迅雷ニ犯サル、事ガ無ク對等ト  
ナルノデアル面シテ此ノ對等トナル事ガ出來ルノハ臣  
ノ後ニ $(\times \div)$ ト云フ者ガアルノデアルカラ仁忠能ク  
拒桑原城ト云フタノデアル古俗ニ雷鳴ノ時ハクワバラ  
パンザイ $\sim$ ト唱フレバ落雷ノ害ヲ拒クト云フ事  
アルヨリ能拒グ桑原城ト云フタノデアル又桑ノ字ヲ用  
井タル譯ケハ孔子ガ易經ニ於テ天下通泰ノ理ヲ説クニ  
夫レ $\div$ ビナン夫レ $\times$ ビナント苞桑ニ繫レリト説レタル  
ニ依ルノデアル一體桑ト云フ者ハ地上ニ一尺天伸ブレバ  
地下ニモ根ヲ一尺伸バシ地上ニ二尺伸ブレバ地ニモ亦  
二尺伸ブレト云フ質ノ至極ノ根本ノ鞏固ナル木デアル  
苞桑トハクサムラトナレルクワト云フ事デアツテ桑ノ  
木ガ澤山一ヶ處ニ繁茂シテ居ルト云フト云フノデアツ  
テ實ニ根底ノ鞏固ナル上ニ鞏固ヲ重ヌルト云フ意味デ  
アル

數 學 談 (六)

開平方ニ就キテ

武 藤 鐵 吉

開平トカ開立トカト云フ事ヲ昔ノ人ニ開カセタナラバ  
昔ノ人々ハ大ニ驚イテ宅ノ孫ハ甚タ發明デ早ヤ今日デ  
ハ開平ヤ開立ヲやる様ニナフタナドト親類ヤ知音ノ處  
ヲ説キ回ハルデ有ロク

夫レハ其ノ筭デアル今日デコン開平ヤ開立ナド云フ事  
蓋ハどんな田舎ニ往ツテモ一人ヤ二人ハ出來ナイ人ハ  
ナイノデ有ルケレ共、今ヨリ四五十年前ノ時代デ開  
平ヤ開立ヲ知ツテ居ルト云フ人ハ實ニ一郡ニ何人ト云  
フ様ナ事デアル

吾々ガ幼少ナル時代ニ予ハ算筆達人ノ或ル老人(算術

數理之友

ト讀ミ書キノ出來ル人ヲ云フノデアル)ニ一體開平ト  
云フ者ハ何ノ爲メニ學ブノデアルカト云フ問ヲ發シタ  
事ガアル然ルニ彼ノ人ノ答テ云フニハ開平トハ丸イ物  
ヲ正 $\div$ 方形ニスル時ニ用イ又ハ長方形ヲ正 $\div$ 方形ニスル爲  
メニ用ユル者デアル夫レデアルカラ實際ヲ云フト土地  
ノ面積ヲ計算スルニハ是非共開平ガ出來ナケレバナラ  
ヌノデアルト斯様ニ答ヘラレタノデアアル乃チ予ハ是非  
其ノレヲ學ビタクナツテ夫レデハ其ノ開平ノ算法ト云  
フ者ハどうスルノデアアルカ是非共之レヲ教ヘテ下サイ  
ト斯様ニ頼ンダノデアアルスルト其ノ老人ノ答ヘテ云フ  
ニハ開平ヤ開立ハ實ニ六ヶ敷イノデアアルカラ一朝ヤ一  
夕デ之レヲ教ユルト云フ事ハ中々出來ナイノデアアル之  
レヲ教ユルニハ少クモ一ヶ月ヤ二ヶ月ハ掛ルカラ私ガ  
充分ナル暇ガ出來タナラバ其時ニハ必ラズ教ヘテ上ゲ  
ルカラト云ハレテとう $\sim$ 教ハル事ガ出來ナカフタガ

今カラ考ヘテ見ルト彼ノ老人ハ開平ヤ開立ヲ知ラナイノデハ無イノカシラント思ハル、ノデ有ル兎モ角モ昔ハ斯様ナ有様デア

實ニ今日ニ於テ今ヨリ僅カ四十年ヤ五十年前ノ事ヲ考ヘテ見タナラバ全ク夢ノ様ナ話シデアツテ中々信ジラレヌ話ノ様デア

〔開平〕 開平トハどう云フ意味デア

25ノ事デア

此ノ表ニ依リテ見ルニ一ノ平方根ハ一デア

平方 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81.

即チ一桁又ハ二桁ノ數字ヨリ出來テ居ル數ノ平方根ハ必ラズ一桁デア

又前條ニ掲ゲタル事ニ依リテ知ル如ク百ノ平方根ハ10ニシテ一萬ノ平方根ハ百デア

之レニ依リテ與ヘラレタル數ノ平方根ノ内ニアル數字ノ數ヲ求ムルニハ右ノ端ヨリ始メテ二桁毎ニ句切ヲツ

小學ノ三年ヤ四年ノ者ニハ無イノデア

借テ一度閉チタル門戸ヲ更ラニ開カントスルニハ如何様ニナスカト云フニ其ノ門ヲ元ト來タ方ヘ歸サナケレバナラヌ若シモ門ヲ元ト十八ノ力ヲ施シタ者デア

〔第一〕 十ノ若干幕ノ平方ヲ示ス

數 1. 10. 100. 1000. ....  
平方 1. 100. 10000. 1000000. ....

ケレバ夫レデ其ノ内ニ合マレテ居ル平方根ノ内ニアル  
ベキ數字ノ數ガ分ルノデアアル例ヘバ 8356789ノ平方根  
ヲ求ムト云フ問題ガアツタナラバ 8356789ノ如クニ  
右ノ端ヨリ二ツ目毎ニ句切ヲツケレバ其ノ句切ノ爲メ  
ニ 8356789 ナル數ハ四ツノ組ニ分ル、ノデアアル故ニ  
8356789ヲ開平セシ答ハ四桁ノ數デアアル(開平セシ答ヲ  
開平商トモ云フ)

【注意第一】 一、二、三、四、五、六、七、八、九、  
ヨリ九九八十一、ニ至ル迄ノ九個ノ九々ヲ平方九々ト  
云フノデアアル

【注意第二】 8356789ノ如クニ句切ラレタル數ニ  
於テ始メノ8ヲ第一區次ノ35ヲ第二區其ノ次ノ67ヲ第  
三區又其ノ次ノ89ヲ第四區ト云フノデアアル

【注意第三】 例ヘバ、茲ニ 58140625 ナル數ノ平方根  
ヲ後ニ知レル方法(14頁)ニ依リテ求メ得タリトスル時

ハ其ノ答ハ 7625トナルノデアアル斯ル場合ニ於テ7ヲ

第一開平商ト云ヒ6ヲ第二開平商ト云ヒ5ヲ第三開平  
商ト云ヒ5ヲ第四開平商ト云フノデアアルつまり第一第  
二第三第四ト云フ様ニ開平商ノ左カラ一、二、三、四ト稱ヘテ  
第一開平商又ハ第二開平商又ハ第三開平商等ト稱スル  
ノデアアル

【第二】 二位數ノ平方

●31ノ平方ニ就キテノ研究

$$\begin{array}{r} 53 \\ \times 53 \\ \hline 159 \\ + 265 \\ \hline 2809 \end{array}$$

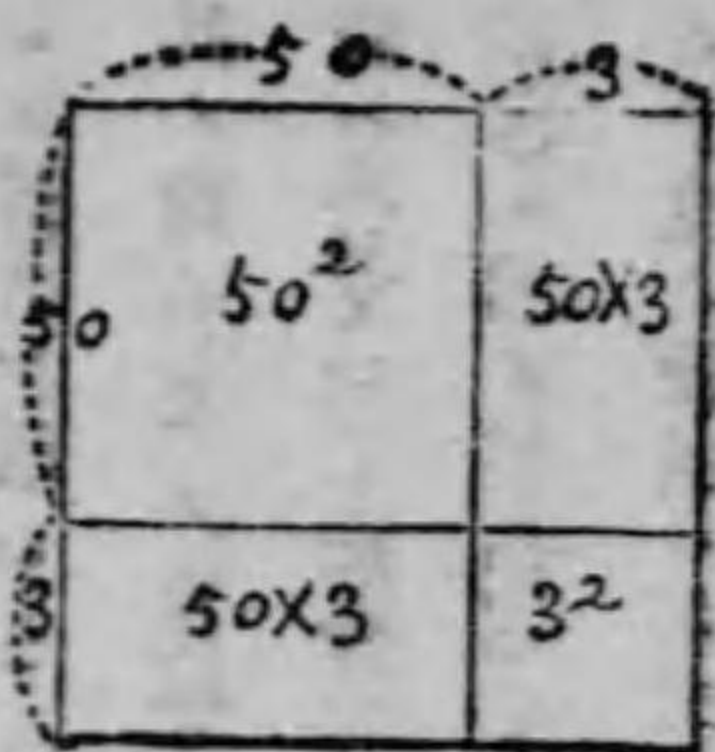
先ツ53ノ平方ハ上圖ノ如クニ演算シ  
テ二千八百〇九ヲ得ルノデアアルガ

$$\begin{array}{r} 50+3 \\ \times 50+3 \\ \hline 150+9 \\ 2500+150 \\ \hline 2500+300+9 \end{array}$$

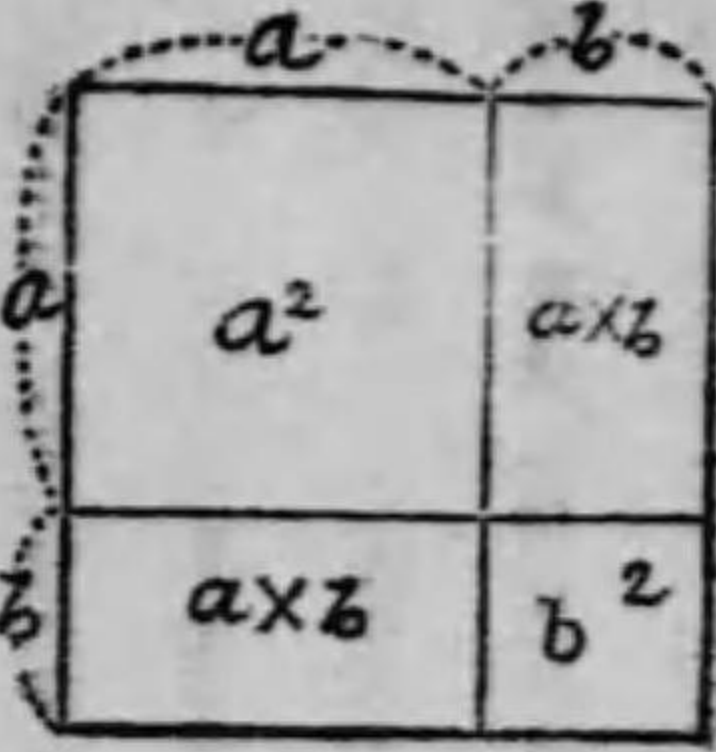
二千八百〇九ヲ得ルノデアアル  
即チ53ノ平方ハ50ノ平方(二千五百)  
ト50ト3トノ積二倍(三百)ト3ノ平  
方(九)トヲ加ヘ合セタル者ニ等シイ

ノデアアル

之レヲ幾何的ニナス時ハ次ノ如クデアアル



53ノ平方ヲ五尺三寸ノ正方形ト  
考ヘルモ差支ヘハ無イノデアアル  
乃デ之レヲ上圖ノ如クニ區分シ  
テ見ル時ハ明ラカニ50ノ平方ト  
50ト3トノ積二倍即チ



(50x3)x2ト3ノ平方トノ和デアアル事ガ分ルノデアアル  
之レト同時ニ (a+b)ノ平方ハ  
a^2ト(a\*b)x2トb^2トノ和デア  
ル事ガ知レルノデアアル今之レヲ  
等式ニテ示ス時ハ次ノ如クデア

(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 之ノ公式ガ開平法ヲ求ムル本源ノ

公式トナル者デアアル

數理之友

【開平之公式】 今茲ニハ開平法ノ公式ヲ示スベシ

既ニ前ニモ説キタル如ク (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 デアル  
今此式ノ後邊ニアル 2ab + b^2 ヲ (2a+b) x b ト書スル  
事ガ出来ルノデアアルカラ乃デ

(a+b)^2 = a^2 + (2a+b) x b ト書スル事ガ出来ルノデアアル  
今此式ヲ又次ノ如クニ變化スル事ガ出来ル

(a+b)^2 - a^2 = (2a+b) x b 此式ハ開平方ノ本源ノ規則  
デアアルカラ諸君ハ大ニ注意スベキ必要ガアル次ニ例題  
ヲ掲ゲテ之レガ應用ヲ示ス事ニ致ソウ

【例題】 2809ノ平方根ヲ求ムベシ

【解】 此ノ題ノ右ノ端ヨリ二ツ目ニ印ヲツケル時ハ  
2809ト二ツノ組ニナルノデアアルカラ 2809ノ平方根ハ  
二桁ノ數字カラ出来テ居ルト云フ事ガ分ル而シテ第一  
區ニアル數ハ 53 デアルカラ (2809)ニ於テ 53ヲ第一區  
ト云ヒ 09ヲ第二區ト云フ(其ノ平方根ハ5デアアル故ニ

2809ノ平方根ノ最高位ニアル數ハ50デアル事ガ分ル依  
リテ 2809 = (50 + 料數)ト考フル事ガ出來ルノデアル  
而シテ 2809 = (50 + 料數)<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} &= 50^2 + 2 \times 50 \times \text{料數} + \text{料數}^2 \\ &= 50^2 + (2 \times 50 + \text{料數}) \times \text{料數} \end{aligned}$$

デアルカラ 2809ヨリ 50<sup>2</sup>即チ 2500ヲ引キタル者 309  
ハ 309 = (2 × 50 + 料數) × 料數ニ當ルノデアル故  
ニ某數ハ其ノ括弧内ノ 2 × 50即チ 100ヲ以テ 309ヲ除  
シテ得タル商 309ヨリハ幾分カ小サイノデアル故ニ  
其ノ商 309ノ首位3ヲ以テ假リニ某數ナリト考フル  
時ハ (3 × 50 + 料數) × 料數ハ如何様ニナルヤト云フニ  
(100 + 3) × 3 = 309トナルノデアル故ニ 2809ノ平方根  
ノ十位ノ數字ハ5デアツテ單位ノ數字ハ3デアル事ガ  
知レルノデアル

【例】 實際ニ於ケル演算法ハ次ノ如クニスルノデア

$$\begin{array}{r} 53 \\ 103 \overline{) 2809} \\ \underline{25} \phantom{0} \\ 309 \phantom{0} \\ \underline{309} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

先ツ開平スベキ數ヲ右ヨリ二ツ目  
ニ印ヲツケテ其内ニ含マルベキ平  
方根ノ桁數ヲ求ムレバ二組トナル  
カラ此題ニ於ケル開平商ハ二桁ノ數デアル事ガ知レル  
次ニ第一區ノ數 28ヲ取リテ開平九々ヲ按ズルニ五五二  
十五、六六三十六、デアルカラ5ガ立ツ事ガ分ル之ノ  
5ハ (2809ノ最高位ノ開平商デアル之レヲ第一開平商  
ト云フ次ニ 28ヨリ五五25ヲ引キテ3ヲ得其ノ右ニ圖ノ  
如ク09ヲ下ロシ 309トナシ是レヲ第一開平剩餘ト云フ  
次ニ第二開平商ヲ求ムルニハ既ニ求メ置キタル第一開  
平商5ヲ二倍シテ二五10トナシ此ノ10ヲ以テ 309中ノ  
30ヲ除セバ3ヲ得ル此ノ3ヲ10ノ右ニ書シテ 103ト  
ナシ其ノ下ニ3ヲ書スル事圖ノ如クナシ次ニ 103ニ  
3ヲ乘シテ 309ヲ得之レヲ第一開平剩餘ノ處ヨリ引ク

時ハ殘リナシ依リテ第二ノ開平商ハ3ナル事ガ知レル  
乃デ此ノ3ヲ第一開平商5ノ右ニ記シ53ヲ以テ所要ノ  
答トナスノデアル

【例二】 1444ノ平方根ヲ求ムベシ

$$\begin{array}{r} 38 \\ 68 \overline{) 1444} \\ \underline{68} \phantom{0} \\ 764 \phantom{0} \\ \underline{76} \phantom{0} \\ 44 \phantom{0} \\ \underline{44} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

圖ノ如ク開平スベキ數 1444ヲ横ニ書  
キ其ノ右ノ端ニ一ツノ縦線ヲ書キ次ニ  
此ノ縦線ノ右ニ圖ノ如ク一ツノ横線ヲ  
書キ其ノ横線上方ニハ開平商ヲ記スル  
ニ便ナラシメ其ノ下方ニハ第二開平商

以下ノ商ヲ得ル爲メノ便ニ供スルノデア  
先ツ「ト」ヲ右端ヨリ二ツ目毎ニ句切ヲツケレバ14ト  
44トノ二組ニナル今14ヲ開平スレバ二三ガ9デアルカ  
ラ3ヲ得テ5ナル剩餘トナル今得タル3ハ「ト」ノ第  
一開平商デア  
次ニ「ト」ノ第二開平商ヲ求ムルニハ14ヨリ3ノ平方

ヲ減シタル殘リ3ノ右ニ44ヲ下ロシテ「ト」ヲ得ル之レ  
ヲ第一開平剩餘ト云フ次ニ第一開平商3ヲ二倍セシ者  
6ニテ第一開平剩餘「ト」中ノ54ヲ除スレバ商6ヲ得ル  
依リテ6ノ右ニ之レヲ書シ69トナシ之レニ9ヲ乘ズレ  
バ801トナリテ544ヨリ引ク事ガ出來ヌ故ニ第二開平商  
ハ9デハ無イ事ガ分ル依ツテ今度ハ9ヨリモ一ツ少ナ  
キ8ヲ試ミン先ツ第一開平商3ヲ二倍セシ者6ノ右ニ  
8ヲ置キ68トナシ之レニ8ヲ乘ズレバ今度ハ「ト」ナ  
ツテ第一開平剩餘ト一致スルノデアルカラ第二開平商  
ハ8デアル事ガ知レル依リテ要スル所ノ答ハ38デアル  
事ガ知レルノデア

【例三】 7921ノ平方根ヲ求ム

$$\begin{array}{r} 89 \\ 169 \overline{) 7921} \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 1521 \phantom{0} \\ \underline{1521} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

7921ヲ二ツ宛ニ句切リヲツケル時  
ハ7921ノ二組ニナルノデアルカラ  
7921ノ平方根ハ二桁ノ數デアル事ガ

分ルノデアアル先ツ79ノ平方根ヲ求ムレバ8デアアル(之  
 レ求ムル處ノ第一ノ開平商デアアル次ニ)八八64ヲ79ヨ  
 リ減スレバ15トナル之レニ21ヲ書キ足シテ1521ヲ得  
 ル次ニ第一開平商8ヲ二倍セシ者16ニテ1521中ノ152  
 ヲ除スレバ9ヲ得ル之レヲ第一開平商8ヲ二倍シタル  
 者16ノ右ニ書キ又其ノ下ニ9ヲ書キテ169ニ9ヲ乘ス  
 レバ1521トナリテ第一開平剩餘ト一致ス故ニ9ハ求  
 ムル所ノ第二開平商デアアル乃チ所要ノ答ハ89デアアル事  
 ガ知レル

演習例題

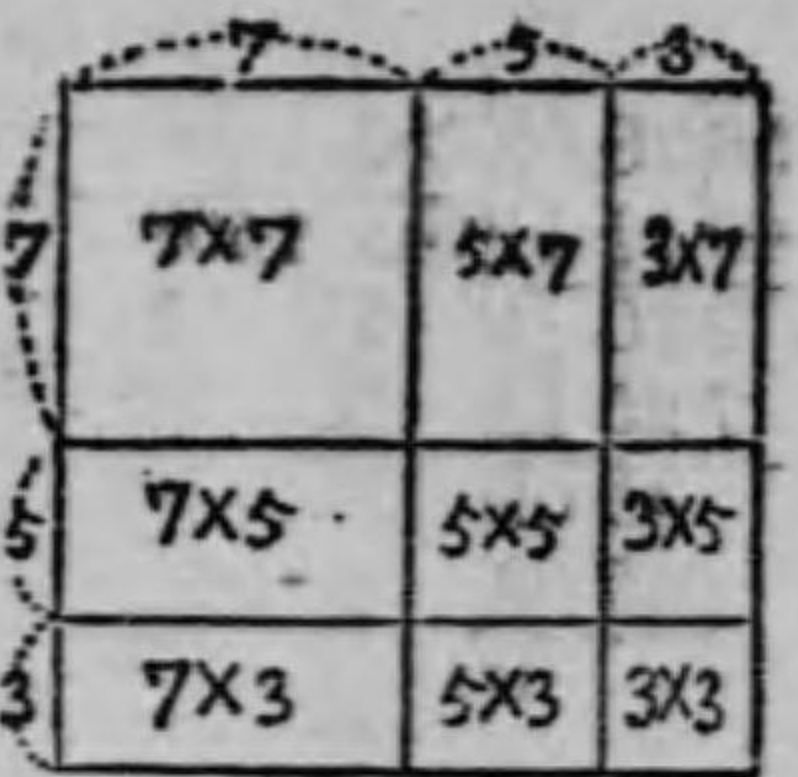
諸君ハ次ノ各式ノ平方根ヲ求メ玉ヘ

- (1) 225 (答) 15
- (2) 529 (答) 23
- (3) 2601 (答) 51
- (4) 3249 (答) 57

- (5) 8649 (答) 93
  - (6) 9409 (答) 97
  - (7) 2025 (答) 45
  - (8) 2116 (答) 46
  - (9) 7225 (答) 85
  - (10) 4096 (答) 64
  - (11) 5625 (答) 75
  - (12) 841 (答) 29
  - (13) 7056 (答) 84
  - (14) 9025 (答) 95
  - (15) 9801 (答) 99
  - (16) 8649 (答) 93
  - (17) 7569 (答) 87
  - (18) 4761 (答) 69
- 次ニハ開平商ガ三桁アル場合ノ開キ方ヲ示ソクト思フ

ノデアアルガ之レガ爲メニハ其ノ準備トシテ三數ノ和ノ  
 平方ト云フ事ヲ説明シナケレバナラヌ

【三數ノ和ノ平方】  $(7+5+3)^2$ ヲ圖解セヨ



上圖  $(7+5+3)^2$ ヲ圖解セシ  
 者デアフテ其ノ上列ハ7ト5  
 ト3トノ各ニ7ヲ乘シタル者  
 デ其ノ中列ハ7ト5ト3トノ  
 各ニ5ヲ乘シタル者デ其ノ下  
 列ハ7ト5ト3トノ各ニ3ヲ

乘シタル者デアアル

今此圖ヲ見ルニ上列ニ於ケル中央ノ項  $(5 \times 7)$ ノ事ト中  
 列ニ於ケル左側ノ項  $(7 \times 5)$ ノ事トハ同一數デアアル次  
 ニ又上列ニ於ケル右側ノ項  $(3 \times 7)$ ノ事ト下列ニ於ケル  
 左側ノ項  $(7 \times 3)$ ノ事トハ同一數デアアル  
 次ニ又中列ニ於ケル左側ノ項  $(3 \times 5)$ ノ事ト下列ニ於

乘シタル者デアアル

ケル中央ノ項  $(5 \times 5)$ ノ事トハ同一數デアアル  
 乃デ上圖ニアル上列三項ト中列三項ト下列三項トノ九  
 項ノ和ハ次ノ如クニ簡單ニ書スル事ガ出來ルノデアアル  
 $7^2+2 \times (7 \times 5)+5^2+2 \times (7 \times 3)+2 \times (3 \times 5)+3^2$ ニ  
 ヲ略シテ  $7^2+2 \times 7 \times 5+5^2+2 \times 7 \times 3+2 \times 3 \times 5+3^2$   
 書ク事ガ出來ル  
 之レト同様ニシテ  $(700+50+3)^2$ ヲ圖解スレバ次ノ如  
 タニナルノデアアル

$700^2+2 \times 700 \times 50+50^2+2 \times 700 \times 3+2 \times 50 \times 3+3^2$   
 又此式ハ次ノ如クニ書スル事ガ出來ルノデアアル  
 $700^2+(700 \times 2+50) \times 50+(700 \times 2+50 \times 2+3) \times 3$   
 此式ハ實ニ三桁ノ數ノ開平ノ手術ヲ教スル處ノ式デア  
 ル  
 次ニ此式ヲ次ノ如クニ變化スル事モ差支ヘハナクイデ  
 アフテ

$700^2 + (700 \times 2 + 50) \times 50 + (750 \times 2 + 3) \times 3 \dots (A)$   
 次ニ 753ヲ實算スレバ何程ニナルカト云フニ 567009  
 トナルノデアル乃デ次ノ等式ガ出來ル

$567009 = 700^2 + (700 \times 2 + 50) \times 50 + (750 \times 2 + 3) \times 3$   
 此ノ等式ヲ知ル時ハ容易ニ 567009ノ平方根ヲ求ムル  
 事ガ出來ルノデアル次ニ之レヲ説明セン

【例一】 567009ノ平方根ヲ求ム

753
145 1503
5 3
56.70.09
49 ↓ ↓ ↓
770 ↓ ↓ ↓
725 ↓ ↓ ↓
45 09
45 09
0

先ツ 567009ヲ右ノ端ヨリニツ  
 宛ニ句切ル時ハ三組ノ數トナル  
 ノデアルカラ本題ノ開平商ハ三  
 桁アル事ガ分ル  
 次ニ第一區ニアル56ノ開平商ヲ  
 求ムレハ7デアル故ニ七々49ヲ56ヨリ減ジテ7ヲ得ル  
 次ニ此ノ右傍ニ第二區ニアル70ヲ下ロシテ770之ヲ得  
 ル之レヲ第一開平剩餘ト云フ

次ニ第二ノ開平商ヲ得ルニハ第一ノ開平商7ヲ二倍シ  
 テ14トナシ此ノ14ヲ法トシテ第一開平剩餘770中ヨリ  
 77ノ二項ヲ取リタル者ヲ實トシテ之レヲ除スレバ5ヲ  
 得ル依ツテ14ノ右ニ5ヲ書キ145トナル之レニ5ヲ乘  
 ズレバ725トナツテ770ヨリ減スル事ガ出來ル故ニ5ハ  
 要スル所ノ第二ノ開平商デアル 次ニ第三開平商ヲ求  
 ムルニハ既ニ求メ置キタル開平商75ヲ二倍シテ150ト  
 ナシ此ノ150ヲ以テ剩餘45ノ右ニ第三區ヲ下ロシタル  
 者 450 (之レヲ第二開平剩餘ト云フ)中ノ始メヨリノ  
 三項450ヲ除スレバ3トナル故ニ150ノ右ニ此ノ3ヲ  
 書シテ1503ヲ得更ラニ其下ニ3ヲ乘ジ之レヲ1503ニ  
 乘スレバ 4509トナリテ第二開平剩餘ト一致ス故ニ3  
 ハ要スル所ノ第三開平商デアル依リテ所要ノ答ハ753  
 ナル事ガ知レルノデアル  
 面シテ茲ニ注意スベキ事ハ第一ニ減ゼシヒト第二ニ

減ゼシ725ト第三ニ減ゼシ 4509トノ關係デアル 先

ツ之レヲ(A)式ニ比較スレバ次ノ事柄ガ分ル

①ハ(A)式ノ第一項  $700^2$ ニ當ルノデアル

725ハ(A)式ノ第二項ノ  $(700 \times 2 + 50) \times 50$ ニ當ルノデ  
 アル

4509ハ(A)式ノ第三項  $(750 \times 2 + 3) \times 3$ ニ當ルノデアル

【注意第四】 前例ニ示セル開平方ヲ次ノ如クニナス  
 時ハ大ニ簡便ヲ覺ユルノデアル

753
145 5
1503 3
56.70.09
44
770
725
45 09
45 09
0

先ツ開平商第一ト第二トヲ得タ  
 ル後チ第三開平商ヲ求ムル時ニ  
 當ツテ25ノ二倍ヲ作ルニ最モ簡  
 便ナル方法ハ145ト5ヲ加フレ

ハ夫レデ宜イノデアル

即チノ印ノ處ヲ能ク注意スベシ

【例二】 125316ノ平方根ヲ求ム

354
65 5
704 4
12.53.16
9 ↓ ↓ ↓
353 ↓ ↓ ↓
325 ↓ ↓ ↓
28 16
28 16
0

始メ3ガ立フテ三三ガ9ヲ引キ  
 殘リ3ヲ得ル此ノ3ノ右ニ第二  
 區ニアル53ヲ下ロシテ第一開平  
 剩餘ヲ作リ次ニ第一開平商二倍  
 6ニテ35ヲ除シテ5ヲ得ル此ノ5ヲ第二開平商ニナル  
 カナラヌカラ驗スルガ爲メニ6ノ右ニ5ヲ書キ65トナ  
 シ之レニ5ヲ乘スレバ325トナリテ325ヨリ引ク事ガ出  
 來ル故ニ求ムル處ノ第二開平商ハ5デアル 次ニ353  
 ヨリ325ヲ減シテ28ヲ得ル之レニ第三區16ヲ下ロシ  
 2816ト爲シ既ニ求メ置キタル開平商35ノ二倍70ヲ以テ  
 2816中ヨリ281ヲ取リテ除スレバ4ヲ得ル此ノ4ガ求  
 ムル處ノ第三開平商デアルカナキカラ驗センガ爲メ  
 ニ70ノ右ニ4ヲ書キテ704トナシ之レニ4ヲ乘ズレバ  
 2816トナルノデアル 故ニ4ガ求ムル處ノ第三開平商  
 デアルコトガ分ルノデアル即チ所要ノ答ハ354デアル



【例三】 956484 ノ平方根ヲ求ム

$$\begin{array}{r}
 978 \\
 \times 1877 \\
 \hline
 19488 \\
 18770 \\
 \hline
 18111 \\
 1464 \\
 1309 \\
 \hline
 15584 \\
 15584 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

此題ニ於ケル第一開平商ハ容易

ニ9ナル事ガ分ル乃デ95ヨリ九

々81ヲ減ジテ14ヲ得ル之レニ第

二區ニアル64ヲ下ロシテ1464

ヲ得ル 次ニ第二開平商ヲ求ムルニハ既ニ求メ置キタ

ル第二開平商ノ二倍18ヲ以テ1464中ノ146ヲ除スル

時ハ8ヲ得ル倍ヲ此ノ8ヲ求ムル所ノ第二開平商デア

ルカナキカラ驗センガ爲メニ第一開平商ノ二倍即チ18

ノ右ニ8ヲ書シテ188トナシ其下ニ8ヲ書シテ之レヲ

188ニ乗ズレバ圖ノ如ク1504トナリテ

1464ヨリモ大トナル故ニ第二開平商ハ8

ヨリモ小デアル事ガ分ル乃デ8ヨリモ1小サキ數7ヲ

以テ之レヲ試ムレバ 次ノ如ク1309ト

ナリテ1464ヨリモ小トナル故ニ7ハ求

ムル處ノ第二開平商デアアル事ガ知レル

次ニ第三開平商ヲ求ムルニハ1464ヨリ1309ヲ減ジ

テ155ヲ得之レニ第三區84ヲ下ロシテ15384トナシ

之レヲ今迄ニ求メ置キタル開平商37ノ二倍1309ヲ以

テ15384中ノ1538ヲ除スレバ8ヲ得ル乃デ今得タル

8ガ要スル所ノ第三開平商デアアルカナキカラ驗センガ

爲メニ194ノ右ニ書シ1948トナシ其ノ下ニ8ヲ書シ

テ圖ノ如クニ乘法ヲ行フ時ハ其ノ積ハ

ノデアアル故ニ求ムル處ノ第三開平商ハ8デアアル故ニ所

要ノ答ハ978デアアル事ガ知レルデアアル

【例四】 501264 ノ平方根ヲ求ム

$$\begin{array}{r}
 708 \\
 \times 1408 \\
 \hline
 2832 \\
 28320 \\
 \hline
 11264 \\
 11264 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

先ツ本題ノ第一開平商ヲ求ムレバ7

デアアル乃デ50ノ内ヨリ七々49ヲ減ジ

テ殘リ1ヲ得ル此ノ右ニ第二區12ヲ

下ロシテ12トナシ次ニ第一開平商7ヲ二倍スレバ十

四トナル倍ヲ14ヲ以テ112中ヨリ11ヲ取リテ除セント

スレバ11ハ14ヨリ小デアルカラ除スル事ガ出來ヌ依リ

テ求ムル處ノ第二ノ開平商ハ0デアアル事ガ知レル次ニ

第三開平商ヲ求ムルニハ112ノ右ニ第三區ノ04ヲ下ロ

シテ11264トナシ又既ニ求メ置キタル開平商70ヲ二倍

シテ140トナシ140ヲ以テ11264中ノ1126ヲ除スレ

バ8ヲ得ル依リテ此ノ8ハ第二開平商ニ適スルヤ否ヤ

ヲ驗センガ爲メニ140ノ右ニ8ヲ書シ1408トナシ次

ニ其ノ下ニ8ヲ書シ之レヲ乘ズル事次ノ如

クニシテ11264ヲ得ルデアアル 故ニ第三

開平商ハ8ナル事ガ知レル依リテ求ムル處ノ開平商ハ

708ナル事ガ知レルデアアル

演習問題

諸君ハ次ノ各式ノ平方根ヲ求メ玉ヘ

數理之友

- (1) 119025 (答) 342
- (2) 83521 (答) 289
- (3) 64009 (答) 253
- (4) 21025 (答) 145
- (5) 15129 (答) 123
- (6) 136161 (答) 369
- (7) 186624 (答) 432
- (8) 197136 (答) 444
- (9) 206116 (答) 454
- (10) 281961 (答) 531
- (11) 259081 (答) 509
- (12) 166464 (答) 408
- (13) 826281 (答) 909
- (14) 643204 (答) 802
- (15) 568516 (答) 754

- (16) 622521 (答) 789
- (17) 974169 (答) 987
- (18) 956484 (答) 978
- (19) 874225 (答) 935
- (20) 998001 (答) 999

【注意第五】三數以上ノ開平商ヲ得ル平方根モ亦前ト同方法ニシテ求ムル事ガ出來ルノデアル次ニ其ノ例題ヲ掲グベシ

【例題】 58140625 ノ平方根ヲ求ムベシ

58.14.06.25	7625
49 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	146 } 6
9 14 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	1522 } 2
8 76 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	15245
38 06 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	5
30 44 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	
7 62 25	
7 62 25	
0	

次ケデアル前ノ事柄ガ分リサヘスレバ夫レデ其他ノ開平方ハ何ンデモ無イノデアルカラ次ニ其他ノ開平方ニ就キテ述べ様ト思フノデアル

【開平方之種類】 開平方ノ種類ハ次ノ如ク五種類アルノデアル

- (第一) 整数ノ開平方
- (第二) 分數ノ開平方
- (第三) 小數ノ開平方
- (第四) 帶小數ノ開平方
- (第五) 開キ切レザル數ノ開平方

以上ノ五種類ノ内デ第一種類ノ開平方ハ既ニ上來説明シ來ッタ事柄デアルカラ後來説明ヲ仕様ト云フノハ第二以下ノ事柄デアル

第二 分數開平方

分數ノ開平方ヲ示ス前ニ當リテ分數ノ平方ト云フ事ヲ

演習問題

諸君ハ次ノ各式ノ平方根ヲ求メ玉

- (1) 1841449 (答) 1357
- (2) 11943936 (答) 3456
- (3) 17901361 (答) 4231
- (4) 1522756 (答) 1234
- (5) 29376400 (答) 5420
- (6) 24373969 (答) 4937
- (7) 38452401 (答) 6201
- (8) 49815364 (答) 7033
- (9) 64128064 (答) 8008
- (10) 45449976 (答) 21319
- (11) 5687573056 (答) 75416
- (12) 196540602241 (答) 443329

【注意第六】 開平方ノ基礎ハ既ニ前ニ述ベタル事柄

知ラセナケレバナラヌ

例ヘバ茲ニ  $\sqrt{\frac{7}{15}}$  ヲ平方セヨト云フ事ガアツタナラバ如何様ニスルカト云フニ夫レハ云フ迄モナク誰レデモ必ラス次ノ如クニスルノデアルノデ有ロウ

$$\left(\frac{7}{15}\right)^2 = \frac{7}{15} \times \frac{7}{15} = \frac{49}{225}$$

ト斯様ニスルノデ有ロウ即チ分數ノ平方ト云フ者ハ元ノ分子7ノ平方49ヲ分子トナシ又元トノ分母15ノ平方

225ヲ分母トナセバ宜イノデアル

簡單ニ云フ時ハ分數ノ平方ハ分子ト分母トヲ各々平方スレバ宜イノデアル

故ニ分數ノ平方根ヲ求ムルニハ夫レハ反對デラッタ分子ト分母トヲ夫レ開平スレバ宜イノデアル 即チ

【例一】  $\sqrt{\frac{49}{225}}$  ノ平方根ヲ求ムト云フ題ガアツタナラバ其ノ式ハ次ノ如クデアル

$$\sqrt{\frac{49}{225}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{225}} = \frac{7}{15}$$

母數ノ開平方ト云フ者ハ以上ノ如キ者デアルカラ整数ノ開平方ヲ説明セル以上ハ最早別ニ之ヲ練習セザルモ宜イノデアルケレ共次ノ如キ場合ノ分數開平方ハ(第五)ノ開ケ切レザル開平方ノ場合ニ説明スルガ適當デアアル

【例11】  $\frac{25}{37}$ ノ平方根ヲ求ム

先ツ分數開平方ノ法則ニ依ツテ  $\frac{25}{37}$ ノ開平方ハ次ノ如クデアアル

$$\sqrt{\frac{25}{37}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{37}} = \frac{5}{\sqrt{37}}$$

然ルニ此ノ分數ノ分母ノ $\sqrt{37}$ ハ開キ切レザル數デアアルカラ之レヲ以テ5ヲ除スルト云フ事ハ甚シキ困難デアル乃デ斯様ナル場合ニハ分母ト分子トニ或ル同數ヲ乘ジテ其分母ガ開キ切レル様ナル數トナスノデアアル即チ次ノ如クスルノデアアル

$$\sqrt{\frac{25}{37}} = \sqrt{\frac{25 \times 37}{37 \times 37}} = \frac{\sqrt{25 \times 37}}{\sqrt{37 \times 37}} = \frac{5 \times \sqrt{37}}{37}$$

斯様ニ爲ス時ハ37ヲ小數點以下若干桁迄開キテ得タル開平方ニ5ヲ乘ジテ之レヲ37ニテ除スレバ宜イノデ有ツテ其ノ手數ハ甚ダシク減少セラルルノデアアルケレ共其ノ37ノ平方根ト云フ者ハ矢張り開キ切レザル開平方ニ屬スルノデアアルカラ之レハ(第五)ニ屬スルノデアアル

第三 小數ノ開平方

【例1】 0.467856ノ平方根ヲ求メヨ

【解】  $0.467856 = \frac{467856}{1000000}$ デアアル

故ニ  $0.467856$ ノ平方根ハ  $\frac{467856}{1000000}$ ナル分數ノ平方根ト同一デアアル然ルニ之レハ分數ノ平方根デアアルカラ其ノ分子 467856ヲ開平方シタル者 684ヲ分子トナシ其ノ分母 1000000ヲ開平方シタル者 1000ヲ分母ト爲セバ宜イノデアアル 故ニ  $\frac{684}{1000}$ ト云フ答ヲ得ル此ノ分數ハ即チ 0.684ト云フ小數ニナルノデアアル

【注意第十】 小數ノ開平方ハ總テ斯様ナル方法デア

平スレバ夫レデ宜イノデアアルケレ其實際上ニ於テハ次ノ如クニ爲スヲ以テ最モ便利トスルノデアアル

684	128	8
1364	8	4
5456	5456	
5456		

0.467856ヲ開平スルニハ 次ノ如クニ小數點以下二桁ヅツニ句切ヲ設ケル時ハ0.467856ノ三組ニナルノデアアルカラ

本題ノ開平方商ハ小數點以下三桁アル事ガ分ルノデアアル次ニ斯様ニナツタル者ヲ整数ノ開平方求ムルト同様ニシテ開平方シテ 684ヲ得タル後チ 684ノ右端4ノ處ヨリ一桁二桁三桁ト數ヘテ6ノ前ニ小數點ヲ打チ 0.684ト爲セバ宜イノデアアル 何故ニ4ノ右ヨリ始マリテ一桁二桁三桁ト云フテ6ノ前ニ小數點ヲ打ツカト云フニ句切ノ方法ニ依リテ 0.467856ノ開平方ノ内ニハ小數點以下三桁アル事ガ分ルカラデアアル

【例11】 0.00061504ノ平方根ヲ求メヨ

數理之友

【解】  $0.00061504 = \frac{61504}{100000000}$ デアアル今分子 61504ヲ開平方スレバ 248トナリ次ニ分母 100000000ヲ開平方スレバ 10000トナルノデアアル故ニ  $0.00061504$ ノ平方根ハ  $\frac{248}{10000}$ 即チ 0.0248トナルノデアアル

【注意第八】 實際ニ於テハ次ノ如ク演算スルヲ便トス

248	44	4
488	4	
0	3904	3904
0	3904	

答 0.0248

0.00061504ヲ小數點ヨリ左ニ二ツニ句切ヲ付ケルコト圖ノ如クナス時ハ小數點以下四組ニ分ルルノデアアル之レヲ普通ノ如クニ開平方スレバ 248ヲ得ル然ル後8ヨリ始メテ一桁二桁三桁四桁ト數ヘテ圖ノ如ク 0.0248ヲ得ルノデア

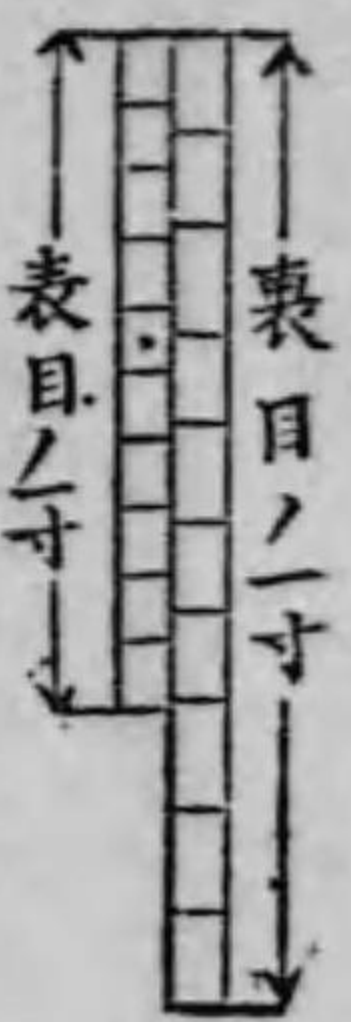
第四 帶小數ノ開平方

【例題】 320.624836ノ平方根ヲ求ム





大工ノ用ユル金指ノ裏目ノ作り方ハ上ニ述べタルガ如クデアアル而シテ應用上ニハ圖ノ如クニ金指ノ表ト裏ト



ニ目盛ヲ施シテ置クノデアアル  
既ニ前ニモ云フタ如ク大工ハ裏目ノ杉丸太ノ末口ニ當テ、其ノ徑ヲ計リテ

何寸角ノ柱ガ出來ルト云フ事ヲ知ル事ヲ得ルト同時ニ又次ノ如キ問題ヲモ決定スル事ガ出來ルノデアアル  
茲ニ四寸角ノ杉ヲ用スル事アリ末口何寸ノ丸太ヲ用ユレバ可ナルカ

此ノ問題ヲ大工ノ用ユル金指ニテ決定スルニハ裏目ニテ四寸ノ處ヲ見置キ更ラニ其ノ場處ヲ表目ニテ見レバ五寸六分五厘アルノデアアル乃デ末口五寸六分五厘ノ丸太ガアレバ夫レテ四寸角ノ柱ヲ取ル事ガ出來ルノデアアル

〔注意第十四〕 直徑若干尺ノ圓材ヨリ最強ノ梁ヲ造ルト云フ注文ニ對シテ大工ハ次ノ如クニ墨ヲスルノデアアル



圖ニ於ケル圓ヲ圓材ノ切り口トナス今之レニDBナル徑ヲ畫キDB上ニF Eナル二點ヲ設ケテDBヲ三等シ 次ニE點

ニ於テDBニ垂線AEヲ作りAEト圓周ト出遭フ點ヲAトナシ 次ニ又F點ニ以テDBニ垂線CEヲ作シ圓周ト出遭フ點ヲCトシ CD, CB, AD, ABヲ作ル時ハ矩形ABCEヲ得ル之レ最強ナル梁ノ幅トせいトノ取方デアアル(梁ニ於テADヲせいト云ヒABヲ幅ト云フ)

斯クシテ得タル梁ノせいト幅トノ割合ハ如何様ナル者トナルト云フニ次ノ如キ比ヲ爲スノデアアル

$$\frac{AD}{AB} = \sqrt{2}$$

借テ材料強弱法ノ學理ニ依ルニ最強ナル梁ヲ作ルニハせいト幅トノ割合ヲ $\sqrt{2}$ ト爲スベシト云フノ學理デア

ル 此ノ學理ニ依リテADトABトヲ定メテ者デアアル次ニ上ノ如クニ作圖(大工ハ之レヲ墨スルト云フ)スレバ何故ニADトABトノ比ガ $\sqrt{2}$ ニナルカト云フ事ヲ説明セン 幾何學61頁定理第九ニ依リテ

$$AB^2 = BD \times BE \text{ デアル事ガ分ル然ルニ } BE = \frac{BD}{3} \text{ デアルカラ } AB^2 = BD \times \frac{BD}{3} = \frac{BD^2}{3} \text{ トナルノデアアル}$$

次ニ幾何學58頁ノ第四問題ト同法ニシテ

$$AD^2 = BD^2 - AB^2 \text{ デアル}$$

然ルニ前條ニ依リテ知ル如ク  $AB^2 = \frac{BD^2}{3}$  デアルカラ

$$AD^2 = BD^2 - \frac{BD^2}{3} = \frac{2BD^2}{3} \text{ トナル}$$

$$\therefore \frac{AD^2}{AB^2} = 2 \text{ 即チ } \frac{AD}{AB} = \sqrt{2} \text{ トナルノデアアル}$$

〔例〕 3ノ平方根ヲ小數點以下第四位迄ヲ求ム

〔解〕 3ノ右ニ0ノ數ヲ十個ツケテ

3.0000000000トナシテ之レヲ開キタル後チ最終ノ桁ヲ四捨五入スレバ1.732トナルノデアアル

〔最強ノ梁ト最剛トノ梁〕 材料強弱法ニ於テハ梁ヲ最強ノ梁ト最剛梁トノ二種ニ分ツノデアアル最強ノ梁トハ多クノ重サヲ掛ケテモ折レヌ梁ヲ云ヒ最剛ノ梁トハ多ク重サヲ掛ケテモ曲ラヌ梁ヲ云フノデアアル

之レヲ最モ分リ易スク云フニハごむノ棒トがらすノ棒トニ就キテ例ヲ取レバ能ク分ルノデアアル 即チごむノ棒ハ能ク曲ガル故ニ剛性ハ少ナケレ共能ク切斷セザルガ故ニ強性が多クがらすノ棒ハ能ク切斷スルガ故ニ強性ハ少ナケレ共能ク曲カラザル故ニ剛性が多イノデアアル

之レヲ簡單ニ云フ時ハ強トハ外力ガ來ツテ之レヲ切斷スル時其ノ外力ニ抵抗スルノ力ヲ云ヒ又剛トハ外力ガ來ツテ之レヲ屈撓セントスル時其ノ外力ニ抵抗スルノ

カヲ云フノデアル

〔最剛ナル梁〕 材料強弱法ノ學理ニ依ルニ最剛ナル梁ノせいト幅トノ割合ハ、 $\sqrt[3]{3}$ デアル

今大工ガ最剛ナル梁ヲ作ルニ當ツテ墨ヲ爲ス方法ハ次ノ如クデアル 先ツ始メニ BDナル徑ヲ畫キ之ニFO



Eナル三點ヲ設ケテ DBヲ四等分シ△AEヲ DBニ垂線ニ作リ次ニOEヲ DBニ垂線ニ作リ其垂線ガ圓周ト會スル點ヲ

何レモCAトナス而シテ ABCDヲ作レバ矩形 ABCDハ求ムル處ノ者デアル其ノ證明法ハ次ノ如クデアル 幾何學61頁定理第九ニ依リテ

$$AB^2 = BD \times BE \quad \text{デアル事ガ分ル然ルニ} \quad BE = \frac{BD}{4} \quad \text{デア  
ルカラ} \quad AB^2 = BD \times \frac{BD}{4} = \frac{BD^2}{4} \quad \text{デアル}$$

又幾何學58頁ノ第四圖ト同法ニシテ△ADヲ求ムレバ

$$AD^2 = BD^2 - AB^2 \quad \text{デア  
ル$$

然ルニ既ニ知ル如ク  $AB^2 = \frac{BD^2}{4}$  デアルカラ之レヲ代用スルニ  $AD^2 = BD^2 - \frac{BD^2}{4} = \frac{3BD^2}{4}$  トナルノデアル  $\therefore AB^2 = 3$  即チ  $\frac{AD}{AB} = \sqrt{3}$  トナルノデアル

### 開立ニ就テ

武藤 覺吉

〔開立方〕 開立方トハ立方根ヲ求メヨト云フ事柄デアツテ本條ニ於テ專ラ之レヲ求ムルノ方法ヲ説明スルノデアル

倍ヲ舊時ニ於テハ開平方開立方ノ方法ハ甚タシク必要ナル方法デアルケレ共現今ニ於ケハ開平方ハ二次方程式ノ解方上ニ甚タ必要ナル故 開平方ハ矢張り舊時ノ如ク必要デアルケレ共對數算法ガ開ケタルガ爲メニ開立方ノ如キハ餘リニ必要欠クベカラズト云フ程ノ者デモナイガ兎角開立方ト云フ事柄ヲ多少必得テ置クモ

亦一興ノ事デアルカラ乃デ現今モ猶ホ之レヲ研究スル事トナツテ居ルノデアル

先ツ開立方ト云フ事ヲ知ルニハ第一立方根ガ一桁デア  
ル場合ノ數ヲ暗誦シテ置ク事が必要ナノデア  
ル次ニ之  
レヲ示ソウ

數	1	2	3	4	5	6	7	8	9
平方	1	8	27	64	125	216	343	512	729

〔開立九々〕 上ノ表ヲ立方九々トモ開立九々トモ云フ其ノ唱方ハ次ノ如クニスルノデアル

一 一 一 ガ 一、二 二 二 ガ 八、三 三 三 三 ガ 二 七、四 四 四 四 ノ 六 十 四、五 五 五 五 ノ 百 二 十 五、六 六 六 六 ノ 百 六 十 六、七 七 七 七 ノ 三 百 四 十 三、八 八 八 八 ノ 五 百 十 二、九 九 九 九 ノ 七 百 二 十 九、

〔注意第一〕 上ノ表ニ依リテ見ルニ一桁ヨリ三桁迄ノ數ノ立方根ハ必ラズ一桁ノ數デアル事ガ知レルノデア  
ル

〔十ノ若干幕ノ立方〕 10ノ若干幕トハ 10、100、1000

10000、100000、……等ノ數ノ事デアツテ今茲ニ示サント欲スル事柄ハ是等ノ數ノ立方數ノ事デア  
ル

數	10.	100.	1000.	……
平方	1000.	1000000.	1000000000.	……

〔注意第二〕 此表ヲ見ルニ一十ノ立方根ハ十(一桁)デ一十萬ノ立方根ハ百(三桁)デア  
ルカラ 101ヨリ 999迄ノ數即チ三桁以上五桁迄ノ數ノ立方根ハ二桁デア  
ル又此表ヲ見ルニ 1000000ノ立方根ハ 100デ 1000000000ノ立方根ハ 1000デア  
ルカラ六桁ヨリ九桁迄ノ數ノ立方根ハ三桁ノ數デアル事ガ知レル故ニ與ヘラレタル數ノ内ニアルベキ立方根ノ桁數ヲ見様ト思ヘバ與ヘラレタル數ノ右ノ端ヨリ數ヘ始メテ三桁毎ニ句切ヲ切レバ夫レ其立方根ノ桁數ガ知レルノデア  
ル

例へバ 404961208327904ナル數ノ内ニ含マル、立方根

ノ術數ヲ求ムルニハ次ノ如クニ句切ヲナシテ

404.961.208.827.940

五桁アル事ガ知レルノデアアル

〔二桁ノ立方根〕 或數ノ開立商ガ唯一桁デアアル場合

ニハ直チニ開立九々ニ依リテ之レヲ定ムル事ガ出來ルケレ共開立商ガ二桁ニナル處ノ數ノ開立商ハ直チニ九々ニ依リテ之レヲ見出スト云フ事ハ出來ヌノデアアル乃デ之レヲ研究スル爲メニ兩數ノ和ノ立方ト云フ事ヲ知ル事ガ最モ必要デアアル故ニ次ニ之レガ説明ヲ致ソウ

〔三位數ノ和ノ立方〕 54ノ立方ヲ求ム

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 54 \\ \hline 216 \\ +270 \\ \hline 2916 \\ \times 54 \\ \hline 11664 \\ +14580 \\ \hline 157464 \end{array}$$

先ツ54ノ立方ヲ求ムルニハ圖ノ如ク最初ニ54ト54トヲ乘ジテ得タル答 2916ニ更

ニ54ヲ乘ズレバ宜イノヲアルガ其ノ手數ヲ分解シテ更ラニ數理的ニ之レヲ記スレバ次ノ如ク

$$54^3 = 54^2 \times 54 \text{ ナル}$$

然ルニ  $54^2$ ハ既ニ知ル如ク  $(50+4)^2$ デアアルカラ

$$50^2 + 2 \times 50 \times 4 + 4^2 \text{ デアル}$$

故ニ  $54^3 = 54^2 \times 54$

$$= (50^2 + 2 \times 50 \times 4 + 4^2) \times 54 \text{ デアル}$$

倍テ或數ヲ54倍スルト云フ手術ハ或數ヲ50倍シタル者ニ或數ヲ4倍シタル者ヲ加フルト云フ事柄デアアルカラ此ノ事實ニ依リテ

$$(50^2 + 2 \times 50 \times 4 + 4^2) \times 54 \text{ ハ次ノ如クデアアル}$$

而シテ之レガ又次ノ如クニ變ズルノデアアル

$$50^2 + 2 \times 50^2 \times 4 + 4^2 \times 50 + 50^2 \times 4 + 2 \times 50 \times 4^2 + 4^2$$

$$= 50^2 + 2 \times 50^2 \times 4 + 3 \times 50 \times 4^2 + 4^2$$

$$\text{故ニ } (50+3)^3 = 50^3 + 3 \times 50^2 \times 4 + 3 \times 50 \times 4^2 + 4^3 \dots (1)$$

トナルノデアアル

今得タル結果ニ依リテ次ノ事柄ヲ決定スル事ガ出來ルノデアアル

〔法則〕 ニツノ數ノ和ノ立方ハ次ノ第一ヨリ第四迄

ヲ加ヘタル者ニ等シイノデアアル

(第一) 始ノ數ノ立方

(第二) 始ノ數ノ平方ト後ノ數トノ積ノ三倍

(第三) 後ノ數ノ平方ト始ノ數トノ積ノ三倍

(第四) 後ノ數ノ立方

〔開立方ノ原理〕 上ニ説述セシ處ノ事項ハ代數ニ於ケル

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \text{ ト云フ事デアアル}$$

而シテ開立方ノ方法ハ此ノ式ノ後邊ヲ次ノ如クニ括ツタル者ヲ應用スルノデアアル

$$(a+b)^3 = a^3 + \{3a^2 + (3a+b) \times b\} \times b \dots \dots \dots (A)$$

茲ニアル處ノ形ガ開立方ノ原理デアアル夫レデアアルカラ

既ニ示シタル式(1)モ(A)式ノ如クニ變ジナケレバナノデアアル

$$\text{倍テ } 3 \times 50^2 \times 4 + 3 \times 50 \times 4^2 + 4^3$$

$$= \{3 \times 50^2 + 3 \times 50 \times 4 + 4^3\} \times 4 \text{トナス事ガ出來テ}$$

$$= \{3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 4) \times 4\} \times 4 \text{トナス事ガ出來ルノデアアル乃デ(2)式ヲ得ル}$$

$$(50+3)^3 = 50^3 + (3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 4) \times 4) \times 4 \dots \dots (2)$$

(2)ハ開立方ノ原理ノ状態デアアル次ニ例題ヲ掲ケテ之レヲ説明スベシ

〔例1〕 157464ノ立方根ヲ求ムルベシ

〔解〕 先ツ圖ノ如クニ開立スベキ數ヲ一列ニ書キ列

157.464	54		
125	7500	154	4
	616	4	4
32464	5116		
32464			

ラネ次ニ此ノ數ノ右端4ノ處ヨリ一桁二桁三桁ト三桁目ニ句切リヲツケル時ハ此ノ數ハ第一區 157ト第二區 464トノ二區ニ分ル、ノデ



アル  
乃デ第一區ニアル數157ヲ取リテ之レガ立方根ヲ求ム  
レバ5デアル(之レヲ第一開立商ト云フ)故ニ157ノ内  
ヨリ五五135ヲ引キテ残り32ヲ得其ノ右ニ第二區ニア  
ル數54ヲ下ロシテ3254トナスベシ(之レヲ第一開  
立剰余ト云フ)

次ニ第二開立商ヲ求ムル法ヲ述ベン之ハ中々六ヶ敷イ  
ノデアアルカラ次ノ如ク原理カラ説明シナケレバナラヌ  
157464 = (50 + 某數)<sup>3</sup>

然ルニ(2)式ニ依リテ次ノ如クデアアル

$$\begin{aligned} &= 50^3 + \{3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 某數) \times 某數\} \times 某數 \\ \text{故ニ } 157464 - 50^3 &= \{3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 某數) \times 某數\} \times 某數 \\ \text{某數 即チ残りノ } 32464 &= \{3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 某數) \times 某數\} \times 某數 \\ \text{某數} \times \text{某數} \dots (3) \text{ 依リテ } 32464 &+ (3 \times 50^2 + 3 \times 50 + 某數) \times \text{某數} \\ &= 32464 + (3 \times 50^2) \times \text{某數} \end{aligned}$$

數ヨリ大デアアル 即チ  $32464 + (3 \times 50^2) = 432$  余デア  
ル夫レデアアルカラ第二開立商ハ432ヨリ小サイノデア  
ル依リテ先ツ4ヨリ之レヲ試ミン  
即チ圖ニ於ケル開立商ノ下ニ 7500トアルハ  $3 \times 50^2 =$   
當ルノデアツテ其ノ少シ右ニ離レテ154トアルハ  $(3 \times$   
 $50 + 4)$  即チ既ニ求メ置キタル開立商ノ三倍ニ第二開立  
商ナラント豫想セシ數(以後之レヲ略シテ今求メント  
スル數ト略稱セン)ヲ加ヘタル者デアアル次ニ154ノ末  
位ノ下方ニ44ト重ナツテ居ル第一番目ノ4ハ154ニ  
4ヲ乗スルノ便ニ供シタ者デアアル  
次ニ 7500ノ下ニ 616トアルハ  $154 = 4$ ヲ乗シタル數  
デアツテ丁度  $(3 \times 50 + 4) \times 4 =$  當ルノデアアル又次ニ75  
00ト 616ト加ヘタル 8116ハ何ニ當ルノデアアルカト云フ  
 $= (3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 4) \times 4) =$  當ルノデアアル次ニ154ノ  
末位ノ下方ニ44ト重ナツテ居ル第二番目ノ4ハ8116

ニ乗ズルニ便利ナル爲メニ書イタノデアアツテ  
 $8116 \times 4 =$  丁度  $(3 \times 50^2 + (3 \times 50 + 4) \times 4) \times 4 =$  當ルノデア  
アル然ルニ  $8116 \times 4 = 32464$  トナツテ第一開立剰餘ト  
一致スルカラ乃デ第二開立商ハ4ナル事ガ分ル故ニ求  
ムル處ノ開立商ハ54ナル事ガ分ルノデアアル

【例1】 185193ノ立方根ヲ求ム

157	7	7
158	7500	157
8	1099	7
8	8599	7

上ノ如ク 185193ノ末位3ノ處ヨリ  
左へ數へ三桁毎ニ句切りテ爲ス時ハ  
第一區ハ 185 第二區ハ 193ノ二區ニ  
分ルノデアアル

185.193	57
125	7500
60	193
60	193
0	1264
	8764

先ツ第一區 185ヲ取リテ之レガ開立  
商ヲ求ムレバ5デアアル之レ即チ第一  
開立商デアアル次ニ185中ヨリ第一開

立商5ノ立方125ヲ引キテ60ヲ得60ノ右ニ第二區 193  
ヲ書シ 60193ヲ得ル之レヲ第一開立剰餘ト次ニ第二開

立商ヲ求ムルニハ第一開立商50ノ平方三倍 7500ヲ開  
立商ヲ書クベキ横線ノ下ニ記シ又其ノ右傍ニ第一開立  
商ノ三倍 50×3=150ノ0ヲ取リタル者15ヲ書シ 次  
ニ第二開立商ヲ探グル見當ラツケルガ爲メニ 7500ヲ  
以テ第一開立剰餘 60193ヲ除スル時ハ8ガ出ルノデア  
ル乃デ15ノ右ニ之レヲ書セバ 158トナル之レニ8ヲ乗  
ズレバ 1264トナルノデアアル之レヲ圖ノ如ク 7500ノ  
下ニ書シテ加フル時ハ 8764トナル之レニ8ヲ乗ズル  
時ハ 70112トナリテ第一開立剰餘ヨリモ大トナル故ニ  
8ハ要スル處ノ第二開立商デハナイノデアアル  
依ツテ今度ハ8ヨリモ1丈ケ少ナキ7ニ就キテ之レヲ  
試ミン7ニ就キテ前同様ニ試ムル時ハ如何モ 8599  
ニ7ヲ乗ゼシ者ガ第一開立剰餘ト一致スルノデアアル故  
ニ所要ノ答ハ次ノ如ク57デアアル

【注意第三】 實際ノ算式ニ於テハ開立商ヲ記スベキ

185.193	57	
125	7500	157
60 193	1099	7
60 193	8599	7
	0	

一界限線(一横線ノ事)ノ下ニ於テ  
8ガ第二ノ開立商ニナルカ又ハ7  
ガ第二ノ開立商ニナルカト云フ試  
メシヲ爲ス事ハ他處ニ於テ之レヲ  
ナシ夫レデ7ト確カニ定ツタナラ

バ其時始メテ上ノ如クニ書スルヲ宜シトス

【例三】 389017ノ立方根ヲ求ム

389.017	13	
343	14700	213
46 017	639	3
46 017	15339	3
	0	

上圖中ニ於テ

14700 = 3 × 70<sup>2</sup>デアツテ

213 = (3 × 70 + 3)デアツテ

639 = (3 × 70 + 3) × 3デアツテ

15339 = 14700 + 639 而シテ之レガ

= 3 × 70<sup>2</sup> + (3 × 70 + 3) × 3デアアル 此ノ理由ニ依リテ

46017 = 15339 × 3 = {3 × 70<sup>2</sup> + (3 × 70 + 3) × 3} × 3デアアル

諸君ハ次ノ演習問題ヲ行フベシ

- (1) 15625 (答) 25
- (2) 39304 (答) 34
- (3) 42875 (答) 35
- (4) 46656 (答) 36
- (5) 91125 (答) 45
- (6) 117649 (答) 49
- (7) 148877 (答) 53
- (8) 19683 (答) 27
- (9) 19112 (答) 58
- (10) 226981 (答) 61
- (11) 250047 (答) 63
- (12) 493039 (答) 79
- (13) 592704 (答) 84
- (14) 681472 (答) 88

演習問題

- (15) 704969 (答) 89
- (16) 778688 (答) 92
- (17) 970299 (就) 99

【三桁ノ立方根】 今迄ニ説明セル立方根ハ二桁ノ立方根デアアルケレ共次ニハ三桁ノ立方根ニ就キテ其ノ解方ヲ示サント思フノデアアル

【例題】 75686967ノ立方根ヲ求ム

75.686.967	423	
64	4800	122
11 686	244	2
10 088	5044	2
1 598 967		
1 598 967		
	0	

先ヅ 75686967 ナル數ノ右端ヨ  
リ左ニ三桁毎ニ句切リヲ切ル時  
ハ第一區75 第二區686 第三區967  
ノ三區ニ分ルノデアアル  
次ニ二桁ノ開立ヲ求ムル時ト同  
法ニシテ第一開立商4 第二開立  
商2ヲ得ルノデアアル・次ニ第三  
開立商ヲ求ムルニハ既ニ求メ置

數理之女

キタル開立商420ノ平方三倍 529200ヲ以テ第二開平  
剩餘 1598967ヲ除スル時ハ301余トナルノデアアルカラ  
先ヅ3ニヲ以テ之レヲ驗スルヲ可トスルノデアアル乃デ  
420ノ三倍 1260中ヨリ0ヲ除キ126トナシ其ノ右ニ  
3ヲ書キテ1263トナシ之レニ3ヲ乗シタル者 3789ヲ  
前ノ 529280ノ下ニ書シテ之レヲ加フル時ハ 529289ト  
ナル之レニ3ヲ乗ズレバ 1598967トナリテ丁度第二開  
立剩餘ト一致スルノデアアル故ニ第三開立商ハ3デアアル  
コトガ知レル乃デ求ムル處ノ開立商ハ此3ナル事ガ知  
レルノデアアル

【注意第四】 第三開立商3ヲ求ムルニ當ツテ其ノ手  
段トシテ既ニ求メ置キタル42ノ平方ノ三倍ヲ作ルノ必  
要アリ此ノ必要ヲ簡便ニ満足セシムル方法ハ次ノ如ク  
ニスレバ宜イノデアアル  
第二開立商ヲ求ムル手段トシテ作ツテ置キタル

ナル國中ノ244ト5044トノ和ニ更ラニ

第二開立商<sup>2</sup>ノ平方4ヲ加フレバ次ノ如クニ5292トナツテ丁度之レガ

$$\begin{array}{r} 4800 \\ 244 \\ \hline 5044 \\ 244 \\ 5044 \\ \hline 5292 \end{array}$$

52×52×3ニ當ルノデアル夫レデアル

カラ上ノ例題ハ實際ニ於テハ次ノ如クニナスヲ以テ便利トナスノデアル

$$\begin{array}{r} 75,686.967 \\ 64 \\ \hline 11,686 \\ 10,088 \dots\dots \\ \hline 1,598,967 \\ 1,598,967 \dots\dots \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 423 \\ 4800 \quad 122 \\ 244 \quad 2 \\ 5044 \quad \dots\dots 2 \\ 4 \quad 1263 \\ \hline 529200 \quad 3 \\ 3789 \\ 532989 \dots\dots 3 \end{array}$$

倍ヲ何故ニ 244+5044+4=42<sup>2</sup>×3 デアルカト云フニ  
244=(120+2)×2=(40×3+2)×2

又 5044=4800+244=40<sup>2</sup>×3+40×3×2+2<sup>2</sup>  
依リテ 244+5044+4

$$\begin{aligned} &= (40 \times 3 \times 2 + 2^2) + (40^2 \times 3 + 40 \times 3 \times 2 + 2^2) + 2^2 \\ &= 40 \times 3 \times 2 + 2^2 + 40^2 \times 3 + 40 \times 3 \times 2 + 2^2 + 2^2 \\ &= 2 \times (40 \times 3 \times 2) + 3 \times 2^2 + 40^2 \times 3 \\ &= 3 \times \{40 \times 2 \times 2 + 2^2 + 40^2\} \\ &= 3 \times (40^2 + 2 \times 40 \times 2 + 2^2) \\ &= 3 \times (40 + 2)^2 \text{ 即チ } 3 \times 42^2 \text{ ナル } \end{aligned}$$

演習問題

諸君ハ次ノ例題ヲ演習スベシ

- (1) 10218313 (答) 217
- (2) 167284151 (答) 551
- (3) 259694072 (答) 638
- (4) 400315553 (答) 737

數學談 (七)

開立方ニ就キテ (前號ノ續キ)

武藤 鐵 吉

前號ニ於テ三桁ノ開立商ヲ有スル題ノ二三演習問題ヲ掲ゲタレドモ今マタ次ニ二三ノ演習問題ヲ提出シテ學習者ガ演習ノ便ニ供セント欲スルノデアル

- (5) 561515625 (答) 825
- (6) 638277381 (答) 861
- (7) 761048497 (答) 913
- (8) 791453125 (答) 925

〔四桁以上ノ商ナル開立〕 茲ニハ四桁以上ノ商ヲ有スル開立方ノ事ヲ説明スベシ

〔例題〕 427979206656 ノ立方根ヲ求ム

數理之友

$$\begin{array}{r} 7536 \\ 14700 \quad 215 \\ 1075 \quad 5 \\ 15775 \quad \dots\dots 5 \\ 25 \\ \hline 1687500 \quad 2253 \\ 6759 \quad 3 \\ 1694259 \quad \dots\dots 3 \\ 9 \\ \hline 170102700 \quad 22596 \\ 135576 \quad 6 \\ 170238276 \dots\dots 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 427-979-206-656 \\ 343 \\ 84979 \\ 78875 \dots\dots \\ \hline 6104206 \\ 5082777 \dots\dots \\ \hline 1021429656 \\ 1021429656 \dots\dots \\ \hline 0 \end{array}$$

演習問題

諸君ハ次ノ例題ヲ演習スベシ

- (1) 3673650007 (答) 1543
- (2) 10460353203 (答) 2187
- (3) 184608703384 (答) 5694

此ノ表中ニアル

16875 < 73<sup>2</sup>×3 ナ

アツテ

1701027 < 753<sup>2</sup>×3

デアル

又表中ニアル

225 < 75×3 ナ

ツテ

2259 < 753×3 ナ

アル

- (4) 790939860992 (答) 9248
- (5) 997302429271 (答) 9991
- (6) 1746207578089 (答) 12042
- (7) 13969660624704 (答) 24084
- (8) 404961208327904 (答) 73984

〔注意第五〕 以上説明セル所ハ整数ノ開立方ヲ求ムル事柄デアルガ此ノ外ニ

(一) 分數ノ開立方

(二) 小數ノ開立方

(三) 帶小數ノ開立方

(四) 開キ切レザル數ノ開立方

等ノ開立方ヲ求ムルノ方法ハアレ共是等ハ皆ナ開平方ノ場合ト同様デアルカラ茲ニハ之レヲ略スル事トスベシ

(開平方及開立方談終)

謹告

開平方及開立方ノ原理及ビ其ノ演算等ハ隨分長ガラク諸君ノ清聴ヲ汚シテ居リマシタガ先ヅ之レデ一通リ丈ケハ大抵充分デアリマスカラ本號ニハ今迄諸君ヨリ御催促ノ甚シカッタ左ノ二件即チ

- 一 算術ノ部ノ演習問題ノ答ノ續キ
- 二 數學速成法原理ノ續キ

ヲ掲載シテ數學最大速成法ノ第一號ヨリ第十四號迄ノ完備ヲ期スル事ニ致シマシヨウ

會員諸君

武藤鐵吉誌