

289-215

44Y85

長澤龜之助著

試驗問題

講義

算術之部

東京東海堂發行

43.4.27

序

嘗テ昨年十一月雑誌“X Y”第六卷第九號ニ
昨年度ヨリ溯リテ十三年間ノ各官立學校入學試
驗問題ヲ輯録シテ發行セシニ讀者之ヲ便トシ、
更ニ解式ノ發行ヲ促サルルヤ切ナリ。然レドモ
X Yハ紙數限リアリテ是等ノ試験問題全部ノ解
式ヲ載スル能ハズ。故ニ茲ニ算術代數幾何三角
ノ四部ヲ各別冊トシ、之ニ受験注意並模範解法
ノ一冊ヲ加ヘテ編述發行スルコトトシ、曩ニ代
數學之部印刷成リ、今亦算術之部印刷成ル。

試験問題ノ解式世ニ其ノ書ナキニアラズト雖
モ多クハ匿名ヲ以テシ其ノ解法概ネ粗漏ニシテ
而モ校正亦嚴密ナラズ魯魚ノ誤モ決シテ少ナカ
ラズ、讀者皆之ヲ不便トス、加之最近十三年間ニ
涉リテ之ヲ輯録シタルモノナシ。故ニ余ハ是等
ノ問題ニ一々解ヲ附シ、且校正ヲ嚴密ニシ、別解
アルモノハ亦之ヲ加ヘ、尙注意ヲ書キ添ヘテ解
法ノ要點、其ノ他必要ナル事項ヲ説明シテ、茲ニ
之ヲ出版スルコトトシタリ。本書ガ中學ヲ卒業

II 試験・問題講義

シ各官立學校ニ入ラント志願スル人々ノ參考トナリ、一助トナラバ幸ナリ。

本書ニテハ問題ヲ A, B, C,..... ノ群ニ分チ、其ノ群ノ項目 [例ヘバ四則、分數、比例、等] ニテ二様ニモ三様ニモ解キ得ルモノハ 解 I, 解 II, 解 III, 等トシテ之ヲ載セ、又其ノ項目以外ノ所ニテ解キ得ベキモノ [例ヘバ四則雜題中ニアル問題ヲ分數又ハ比例ニテ解クノ類] ハ別釋トシテ之ヲ示シタリ。

終ニ臨ミ、本書ヲ一讀セラレントスル人々ハ卷末ノ補ニアル事項ヲ本文ノ同番號ノ題ト一々對照セラレンコトヲ希望ス。

明治四十三年四月

著者識ス。

目次

○ A.	四則雜題	...	...	...	1-30.
○ B.	○ 整數ノ性質雜題	...	...	...	30-37.
C.	式題 I. 分數小數	...	...	...	37-45.
○ D.	分數雜題	...	...	...	45-88.
○ E.	諸等數	...	...	...	89-113.
F.	比例雜題	...	...	...	113-202.
G.	歩合算雜題	...	...	...	203-227.
H.	利息算雜題	...	...	...	228-257.
○ I.	開平開立雜題	...	...	...	258-271.
○ J.	式題 II. 開方	...	...	...	272-284.
○ K.	求積雜題	...	...	...	285-298.
○ L.	級數雜題	...	...	...	298-304.
○ M.	補	...	...	...	305-308.

試験問題講義

算術之部

A. 四則雜題

1. 大小二數アリ、大ノ3倍ト小ノ2倍トノ和ハ31、大ノ4倍ト小ノ5倍トノ和ハ53ナリト云フ、各數如何。 [35. 陸士]

解 大ノ3倍ト小ノ2倍トノ和ハ31、

大ノ4倍ト小ノ5倍トノ和ハ53、

故ニ大ノ3+4、即チ7倍ト小ノ2+5、即チ7倍トノ和ハ $31+53=84$ 、即チ大ト小トノ和ノ7倍ハ84、故ニ大ト小トノ和ハ $84 \div 7 = 12$ 、故ニ大ノ2倍ト小ノ2倍トノ和ハ $12 \times 2 = 24$ 、故ニ大ハ $31 - 24 = 7$ 、從ヒテ小ハ $12 - 7 = 5$ ナリ。

注意 本題ノ一般ナルモノハ「大小二數アリ、大ノ a 倍ト小ノ b 倍トノ和ハ p 、大ノ c 倍ト小ノ d 倍トノ和ハ q ナリト云フ、各數如何」ニシ

テ、代數學ニテ二元一次ノ聯立方程式ヲ與フベキ問題ナリ。故ニ代數學ニ於ケル三種ノ解法ヲ適用シ得ベシ。今加減消去法ヲ適用スル場合ヲ示サン。

大ノ3倍ト小ノ2倍トノ和ハ31ナルユエ
大ノ 3×4 , 即チ12倍ト小ノ 2×4 , 即チ8倍トノ和ハ $31 \times 4 = 124$ ナリ。

又大ノ4倍ト小ノ5倍トノ和ハ53ナルユエ
大ノ 4×3 , 即チ12倍ト小ノ 5×3 , 即チ15倍トノ和ハ $53 \times 3 = 159$ ナリ。

故ニ小ノ $15 - 8$, 即チ7倍ハ $159 - 124 = 35$ ナリ。

依リテ小ハ $35 \div 7 = 5$ ナリ。

次ニ大ノ 3×5 , 即チ15倍ト小ノ 2×5 , 即チ10倍トノ和ハ $31 \times 5 = 155$ ニシテ,

大ノ 4×2 , 即チ8倍ト小ノ 5×2 , 即チ10倍トノ和ハ $53 \times 2 = 106$ ナリ。

故ニ大ノ $15 - 8$, 即チ7倍ハ $155 - 106 = 49$ ナリ。

故ニ大ハ $49 \div 7 = 7$ ナリ。

上ノ如クシテ大、或ハ小ノ一方ヲ求メタルト

キハ他ノ一方ハ容易ニ之ヲ求メ得ベシ

例ハ小ヲ知リタルトキハ大ハ

$$(31 - 5 \times 2) \div 3 = 7, \text{ 或ハ } (53 - 5 \times 5) \div 4 = 7$$

ノ如クシテ得ベク、大ヲ知リタルトキハ小ハ

$$(31 - 7 \times 3) \div 2 = 5, \text{ 或ハ } (53 - 7 \times 4) \div 5 = 5$$

ノ如クシテ之ヲ得ベシ。

而シテ本題ハ $a + b = b + d$ ナル場合ナリ。

尙 a, b, c, d , ノ間ニ特別ナル關係アルトキハ,

ソレニ應ジテ特別ナル解法アルベシ。

2. 甲乙ノ二人各若干圓ヲ有チテ市ニ行キ甲ハ羊41頭ヲ買ヒシニ殘金6圓アリ、乙ハ羊33頭ヲ買ハントセシニ金2圓不足セリ、而シテ甲乙ノ所有金合セテ300圓ナリト云フ、各一人ノ所有セシ金圓幾何。 [42. 陸主候]

解 甲乙二人ノ所有金ヲ合セテ羊ヲ買フトキハ、羊41頭+33頭=74頭ヲ得テ殘金6圓-2圓=4圓アルベシ、故ニ羊74頭ノ代價ハ

$$300 \text{ 圓} - 4 \text{ 圓} = 296 \text{ 圓},$$

從ヒテ羊一頭ノ價ハ $296 \text{ 圓} \div 74 = 4 \text{ 圓}$,

依リテ甲ノ所有金ハ $4 \text{ 圓} \times 41 + 6 \text{ 圓} = 170 \text{ 圓}$,

乙ノ所有金ハ $4 \text{ 圓} \times 33 - 2 \text{ 圓} = 130 \text{ 圓}$ ナリシナリ。

注意 既ニ甲ノ所有金 170 圓ヲ得タルトキハ
乙ノ所有金ハ 300 圓 - 170 圓 = 130 圓 トシテモ亦
得ラルベシ。

3. 若干名ノ兵士ヲ搭載シ 60 日間ノ糧食ヲ
貯ヘ或軍港ヲ拔錨セシ軍艦アリ、拔錨後 20 日間
ノ後、或港ニ於テ 150 名ノ兵員ヲ上陸セシメシ
爲ニ豫定ノ日數ヨリモ尙 50 日間長ク航海ヲナ
シ得タリト云フ、最初乗込ミシ兵士幾何ナリシ
カ。 [34. 海兵]

解 豫定ノ日數、即チ始ヨリ 60 日ノ後、殘ル
ベキ糧食ハ 150 人 × (60 - 20) = 6000 人 一日分ナ
リ。故ニ之ニテ 50 日ヲ支フル人數ハ

$$6000 \text{ 人} \div 50 = 120 \text{ 人}$$

ナリ、依リテ最初乗込ミシ人數ハ
120 人 + 150 人 = 270 人 ナリ。

別解 150 名ヲ上陸セシメタル殘リノ人數ノ
50 日分ノ糧食ハ 150 名ノ 60 日 - 20 日 = 40 日 分
ノ糧食ニ等シカルベシ、而シテ同シ糧食ニ於テ
人數ト日數トハ反比例スルユエ殘リノ人數ハ

$$50 \text{ 日} : 40 \text{ 日} = 150 \text{ 人} : x \text{ 人}$$

$$\text{ヨリ } x = \frac{40 \times 150}{50} = 120, \text{ 即チ } 120 \text{ 人,}$$

故ニ最初ノ人數ハ 150 人 + 120 人 = 270 人 ナリ。

4. 一石ニ付キ 16 圓 50 錢ノ相場ニテ白米
ヲ買入レ、之ヲ壹圓ニ付キ 5 升 6 合替ニテ賣
ルトキハ 4 斗 2 升入一俵ヲ賣リテ何程ノ利益
アルカ。 [36. 女高師]

解 4 斗 2 升ノ實價ハ

$$42 \text{ 升} \div 5 \text{ 升} = 7.5, \text{ 即チ } 7 \text{ 圓 } 50 \text{ 錢}$$

又 4 斗 2 升ノ買價ハ

$$(1650 \text{ 錢} \div 100) \times 42 = 693 \text{ 錢}$$

故ニ利益ハ 750 錢 - 693 錢 = 57 錢

別解 4 斗 2 升ノ買價ハ

$$100 \text{ 升} : 42 \text{ 升} = 1650 \text{ 錢} : x \text{ 錢}$$

$$\text{ヨリ } x = \frac{42 \times 1650}{100} = 693, \text{ 即チ } 6 \text{ 圓 } 93 \text{ 錢}$$

ニシテ、實價ハ 5 升 6 合 : 42 升 = 100 錢 : x 錢

$$\text{ヨリ } x = \frac{42 \times 100}{5.6} = 750, \text{ 即チ } 7 \text{ 圓 } 50 \text{ 錢}$$

故ニ所要ノ利益ハ 750 錢 - 693 錢 = 57 錢 ナリ。

5. 米若干石ヲ金壹圓ニ付キ 6 升ノ割ニテ買
ハタルヲ金壹圓ニ付キ 5 升 5 合ノ割ニ賣リテ

金 18圓 50錢ノ利益ヲ得タリト云フ、其ノ賣買
セシ米ノ量ヲ求メヨ、 \quad [42. 東. 高. 商.]

解 壹圓ニ付キ 6升-5升.5=0升.5 ツツ得タル
利益ガ全體ニテハ 5升.5×18.5=101升.75 トナレ
リ、故ニ買價ノ總計ハ

$$101升.75 \div 0升.5 = 203.5,$$

即チ 203圓 50錢、依リテ買價セシ米ノ量ハ

$$6升 \times 203.5 = 1221升,$$

即チ 12石 2斗 1升ナリ。

別解 壹圓ニ付キ 6升ノ割ニテ買ヒタルヲ 5
升 5合ノ割ニテ賣ルトキハ賣價ノ買價ニ對スル
比ハ 6:5.5、即チ 12:11 ナリ。故ニ利益ノ買
價ニ對スル比ハ 12-11:11、即チ 1:11 ナリ。

依リテ買價ノ合計ハ $1:11=18圓.5:x圓$

ヨリ $x=11 \times 18.5=203.5$ 、即チ 203圓 50錢ナ
リ。

故ニ賣買セシ米ノ量ハ $6升 \times 203.5=1221升$ 、即チ
12石 2斗 1升ナリ。

6. 金 1500圓ヲ以テ米若干石ヲ買入レ、之ヲ
壹圓ニ付キ 5合高ク賣却シテ金 100圓ノ利益
ヲ得タリト云フ、買入レシ米ノ相場壹圓ニ付キ

幾何ナリシカ。 [33. 商船.]

解 壹圓ニ付キ 5合高ク賣ラバ 1500圓ニ對
シテハ $5合 \times 1500=7500合$ 高クナルベシ、故ニ
7500合ノ賣價ハ 100圓トナル、依リテ賣相場ハ
壹圓ニ付キ $7500合 \div 100=75合$ 、

從ヒテ買入相場ハ $75合+5合=80合$ 、

即チ 8升ナリ。

別解 賣價ト買價トノ比ハ賣相場ト買相場ト
ノ反比ニ等シ、故ニ利益ト賣價トノ比ハ買相場
ト賣相場トノ差ト買相場トノ比ニ等シ、故ニ

$$100圓 : 1500圓 + 100圓 = 5合 : x合$$

ヨリ買相場ハ $x=80合$ 、即チ 8升ナリ。

7. 小麥若干俵アリ、之ヲ一俵ニ付キ 2圓 80
錢ノ大麥ト交換スレバ其ノ俵數 5ヲ増ス、若シ
之ヲ一俵ニ付キ 4圓ノ米ト交換スレバ其ノ俵數
7ヲ減スト云フ、小麥ノ俵數及ビ其ノ一俵ノ價
如何。 *好* [37. 女. 高. 師.]

解 小麥ノ俵數ダケノ大麥ノ代價ハ小麥ノ代
價ヨリ大麥 5俵ノ代價ダケ、即チ

$$280錢 \times 5 = 1400錢$$

少ナク、又小麥ノ俵數ダケノ米ノ代價ハ小麥ノ

代價ヨリ米 7 俵ノ代價ダケ、即チ

$$400\text{錢} \times 7 = 2800\text{錢}$$

多シ。故ニ小麥ノ俵數ダケノ大麥ト米トノ代價

$$\text{ノ差ハ } 1400\text{錢} + 2800\text{錢} = 4200\text{錢}$$

ナリ、然ルニ大麥ト米ト各一俵ノ代價ノ差ハ

$$400\text{錢} - 280\text{錢} = 120\text{錢}$$

ナリ。故ニ小麥ノ俵數ハ

$$4200\text{錢} \div 120\text{錢} = 35, \text{ 即チ } \underline{35 \text{ 俵}},$$

從ヒテ小麥一俵ノ代價ハ

$$280\text{錢} + 1400\text{錢} \div 35 = 320\text{錢},$$

即チ 3圓 20錢 ナリ。

- ⑧ 3斗 5 升入ノ米俵若干俵アリ、今之ヲ 4 斗入ノ俵ニ入レ替フルトキハ俵數 4 ナ減シテ外ニ端米 2 斗 5 升入ト云フ、此ノ米ノ石數何程ナルカ。 [42. 女. 高. 師.]

解 3 斗 5 升入ト同シ俵數ダケノ 4 斗俵トスルニハ

$$4\text{斗} \times 4 - 2\text{斗}.5 = 13\text{斗}.5$$

不足スベシ。而シテ一俵ノ差ハ

$$4\text{斗} - 3\text{斗}.5 = 0\text{斗}.5 \text{ ナリ。}$$

故ニ其ノ俵數ハ $13\text{斗}.5 \div 0\text{斗}.5 = 27,$

依リテ其ノ石高ハ $35\text{升} \times 27 = 945\text{升},$

即チ 9石 4斗 5升 ナリ。

別解 一俵ノ升數ト俵數トハ反比例スベシ。

故ニ 3 斗 5 升入ノ俵數ト 4 斗入ノ俵數トノ比

ハ 40 : 35, 即チ 8 : 7 ナリ。依リテ俵數ノ差ト

3 斗 5 升入ノ俵數トノ比ハ $8 - 7 : 8,$ 即チ 1 : 8

ナリ。

而シテ 2 斗 5 升入 4 斗俵一俵ノ $\frac{25}{40} = \frac{5}{8}$ ナリ。

故ニ俵數ノ差ハ $4 - \frac{5}{8} = \frac{27}{8} = \text{當ル。}$

依リテ 3 斗 5 升入ノ俵數ハ $1 : 8 = \frac{27}{8} : x$

ヨリ $x = 8 \times \frac{27}{8} = 27,$ 即チ 27 俵、故ニ米ノ石

高ハ $35\text{升} \times 27 = 945\text{升},$ 即チ 9石 4斗 5升 ナリ。

9. 四斗俵ト四斗五升俵ト合セテ米 120 俵アリ、其ノ石高 52 石ナルトキハ俵數各幾何。

[30. 商船.]

解 120 俵ヲ全部 4 斗入トスルトキハ

$$4\text{斗} \times 120 = 480\text{斗},$$

故ニ實際ヨリ $520\text{斗} - 480\text{斗} = 40\text{斗}$ 少ナシ。

今 4 斗入一俵ノ代リニ 4 斗 5 升入一俵ヲ取ル

毎ニ $45\text{升} - 40\text{升} = 5\text{升}$ 多クナル、故ニ 40 斗ダケ多

クナラシムル數、即チ所要ノ 4 斗 5 升入ノ數ハ

$400 \div 5 = 80$, 即ち 80 俵, 従ヒテ 4 斗俵ノ數ハ
 $120 \text{俵} - 80 \text{俵} = 40 \text{俵}$ ナリ.

注意 120 俵ヲ全部 4 斗 5 升入ト見テ解スル
 トキハ始ニ 4 斗俵ノ數ヲ得, 次ニ 4 斗 5 升俵ノ
 數ヲ得ベク, 本解ト同様ナリ.

別解 混合法ニ依レバ

		過不足	割合
平均	40	24	2 不足
	$\frac{5200}{120}$	26	
	45	27	1 過

故ニ 4 斗俵 $120 \text{俵} \times \frac{1}{1+2} = 40 \text{俵}$,

4 斗 5 升俵 $120 \text{俵} \times \frac{2}{1+2} = 80 \text{俵}$

ナリ.

10. 或人 毎日定時間働キテ 65 錢ヲ得ベク,
 若シ夜業ヲナストキハ 15 錢ヲ増スベシ, 此ノ人
 55 日間働キテ 41 圓 90 錢ヲ得タリト云フ. 夜
 業ヲナシシ日數如何. [33. 陸. 中. 幼.]

解 夜業ノ分ヲ加ヘザル 55 日間ノ賃錢ハ

$65 \text{錢} \times 55 = 3575 \text{錢}$,

故ニ夜業ノ分ノ賃錢ハ

$4190 \text{錢} - 3575 \text{錢} = 615 \text{錢}$,

故ニ夜業ヲナシシ日數ハ

$615 \text{錢} \div 15 \text{錢} = 41$,

即チ 41 日ナリ.

別解 混合法ニ依レバ

		過不足	割合
平均	65	715	123 不足
	$\frac{4190}{55}$	838	
	$65 + 15$	880	42 過

而シテ $14 + 41 = 55$,

故ニ夜業ヲナシタル日數ハ 41 日.

注意 本題ノ始ノ部分ヲ「夜業ヲセザルトキ
 ハ日給 65 錢ニシテ, 夜業ヲナセシトキハ日給 80
 錢ナリト云フ」トスレバ前題ト同様ナルモ本題
 ハ夜業ヲセザル日數及ビ夜業ヲナセシ日數ヲ問
 フニアラズシテ夜業ヲナシタル日數ノミヲ問フ
 ナリ. 此ノ點ニ於テ前題ヨリ狹義ノモノナリ.

11. 金 500 圓ヲ一個 10 圓ニ相當スル英國金
 貨及ビ一個 8 圓ニ相當スル佛國金貨ニ換ヘテ 54
 個ノ金貨ヲ得タリ, 各幾個ナルカ. [41. 七高.]

解 9 題ト同様ナリ.

答 英貨 34 個, 佛貨 20 個.

12. 某音樂會ニ於テ特待券 1 圓 50 錢, 通常券 50 錢ノ二種ノ入場券ヲ發賣セシニ其ノ賣上高合計入場券ハ 1000 枚, 金額ハ 800 圓ナリト云フ, 依リテ各入場券ノ賣上枚數如何. [38. 音樂]

解 9 題ト同様ナリ

答 特待券 300 枚, 通常券 700 枚.

13. 新聞紙へ 350 字ノ廣告ヲナシ 五號活字ニテ 22 字詰 20 行ノ場所ヲ塞ガントセバ 二號活字ヲ幾字用フベキカ 但二號活字ノ大サハ五號活字ノ 4 倍ニ相當ス. [34. 商船]

解 22 字詰 20 行ノ字數ハ

$$22 \times 20 = 440 \text{ 字}$$

ニシテ五號活字ノ代リニ 二號活字ヲ用フルコト一字毎ニ 4-1, 即チ 3 字分多ク場所ヲ取ル, 然ルニ全體ヲ五號活字トスルトキハ

$$440 \text{ 字} - 350 \text{ 字} = 90 \text{ 字}$$

分ノ空所アリ. 故ニ二號活字 $90 \div 3 = 30$,

即チ 30 字ヲ用フベシ.

別解 混合法ニ依レバ

活字ノ大サ		過不足	割合
二號 4	140	96 過	9 3
平均 $\frac{440}{350}$	即チ 44		
五號 1	35	9 不足	96 32

故ニ二號活字ノ數ハ

$$350 \times \frac{3}{3+32} = 30.$$

注意 本題ハ 10 題ニ歸セシメ得ベシ.

14. 五錢白銅貨及ビ壹錢青銅貨取り交セテ壹圓, 其ノ重サ 82.62 アリ, 今貨幣一個ノ重サ平均白銅貨ハ 1.24, 青銅貨ハ 1.9 ナリトスレバ二種ノ貨幣各幾個アルカ. [37. 女. 高. 師.]

解 壹圓全體ヲ青銅貨ト假定スレバ實際ヨリ重キコト $1.9 \times 100 - 82.62 = 107.38$,

青銅貨 5 個ノ代リニ白銅貨 1 個ヲ以テスレバ金高ニハ變リナク目方ハ $1.9 \times 5 - 1.24 = 8.26$ 減ズベシ. 故ニ 107.38 ヲ減ズルニハ白銅貨

$$107.38 \div 8.26 = 13,$$

即チ 13 個ヲ要ス. 故ニ白銅貨ノ數ハ 13 個ナリ.

從ヒテ青銅貨ノ數ハ $100 - 5 \times 13 = 35$,

即チ 35 個ナリ.

注意 本題ハ次ノ如ク改ムルトキハ 9 題ニ歸セシメ得ベシ.

(1) 一個ノ重サ 1 匁.24 及ビ 9 匁.5 [=1 匁.9 × 5] ナルモノ合セテ 20 個 [=100 匁 ÷ 5 匁] アリ, 其ノ重サ 82 匁.62 ナリト云フ, 各個數如何.

但此ノ答ハ 13 個及ビ 7 個ニシテ, 所要ノ答ハ 13 個及ビ 35 個 [=7 × 5] ナリ.

(2) 一個ノ重サ 0 匁.248 [=1 匁.24 ÷ 5], 及ビ 1 匁.9 ナルモノ合セテ 100 個 [1 匁 = 100 匁] アリ, 其ノ重サ 82 匁.62 ナリト云フ, 各個數如何.

但此ノ答ハ 65 個及ビ 35 個ニシテ, 所要ノ答ハ 13 個 [=65 ÷ 5] 及ビ 35 個ナリ.

15. 甲乙丙三組ノ工夫 162 人アリ, 毎日得ル賃金額ハ 58 圓 5 錢ナリ, 而シテ 甲ノ賃錢ハ 45 錢, 乙ノ賃錢ハ 40 錢, 丙ハ 30 錢ニシテ, 其ノ人數乙ハ甲ノ 2 倍ナリト云フ, 各人員如何.

[30. 一高]

解 162 人ヲ全部丙ノミトスレバ毎日

$$30 \text{ 錢} \times 162 = 4860 \text{ 錢}$$

ヲ得ベク, 實際ヨリ

$$5805 \text{ 錢} - 4860 \text{ 錢} = 945 \text{ 錢}$$

少ナシ, 今丙 3 人ノ代リニ甲 1 人, 乙 2 人トスル

$$\text{毎ニ } 45 \text{ 錢} + 40 \text{ 錢} \times 2 - 30 \text{ 錢} \times 3 = 35 \text{ 錢}$$

多クナル, 故ニ 945 錢多クスルニハ

$$945 \text{ 錢} \div 35 \text{ 錢} = 27,$$

即チ 27 回, 丙 3 人ノ代リニ甲 1 人, 乙 2 人トス

ルコトヲ要ス. 故ニ所要ノ甲ノ人數ハ 27 人, 乙

$$\text{ノ人數ハ } 27 \text{ 人} \times 2 = 54 \text{ 人},$$

$$\text{丙ノ人數ハ } 162 \text{ 人} - (27 \text{ 人} + 54 \text{ 人}) = 81 \text{ 人}$$

ナリ.

別解 I. 混合法ニ依レバ

		過不足	割合
45	54	11 過	1
40	48	5 過	2
平均 $\frac{5805}{162}$	43		
30	36	7 不足	∞

$$\text{之ヨリ } 11 \times 1 + 5 \times 2 = 7 \times x$$

ナル關係アリ. 故ニ $x = 3$.

$$\text{依リテ甲ハ } 162 \text{ 人} \times \frac{1}{1+2+3} = 27 \text{ 人},$$

$$\text{乙ハ } 27 \text{ 人} \times 2 = 54 \text{ 人},$$

$$\text{丙ハ } 27 \text{ 人} \times 3 = 81 \text{ 人}$$

ナリ.

別解 II. 乙ノ人数ハ甲ノ2倍ナルニエ甲乙ノ平均日給ハ $(40\text{銭} \times 2 + 45\text{銭}) \div (2+1) = \frac{125}{3}\text{銭}$,
故ニ混合法ニテ次ノ如シ.

		過不足	割合
$\frac{125}{3}$	50	7 過	7 | 1
平均 $\frac{5805}{162}$	43		
30	36	7 不足	7 | 1

即チ

故ニ丙ノ人数ハ $162 \times \frac{1}{2} = 81\text{人}$,

乙ノ人数ハ $81 \times \frac{2}{2+1} = 54\text{人}$,

甲ノ人数ハ $81 \times \frac{1}{2+1} = 27\text{人}$

ナリ.

16. 船アリ, 6時間ニ48海里ヲ走リテ某港ニ着シ歸途逆風ノタメ毎時間2海里速サヲ減少セリト云フ, 幾時間ニシテ歸着スベキカ.

[33. 陸地. 幼.]

解 往航毎時ノ速サハ $48 \div 6 = 8\text{哩}$

故ニ復航毎時ノ速サハ $8\text{哩} - 2\text{哩} = 6\text{哩}$,

依リテ復航ニハ $48 \div 6 = 8$.

即チ 8時間ヲ要ス.

別解 航程相等シキトキ速サト時間トハ反比例スベシ. 故ニ所要ノ時間ハ

$$\frac{48\text{哩} - 2\text{哩}}{6} : \frac{48\text{哩}}{6} = 6\text{時} : x\text{時}$$

ヨリ $x=8$, 即チ 8時間.

17. 甲地ヨリ153里アル乙地ニ汽車旅行ヲ爲スニ, 其ノ汽車ノ速サハ毎時7里ナリ. 然ルニ發車後15時間ヲ經タルトキ機關ヲ破損シ之ヨリ其ノ速サヲ減シテ12時間ノ後乙地ニ達セリト云フ, 機關破損後ノ速サ毎時幾里ナルカ.

[33. 陸地. 幼.]

解 I. 出發後15時間ニ進ミタル距離ハ

$$7\text{里} \times 15 = 105\text{里}$$

故ニ12時間ニ進ミタル距離ハ

$$153\text{里} - 105\text{里} = 48\text{里}$$

故ニ破損後毎時ノ速サハ

$$48\text{里} \div 12 = 4\text{里}$$

解 II. 機關破損後モ前ト同シ速サニテ行ク

トスレバ $7\text{里} \times (15+12) = 189\text{里}$

ノ地ニ達スベシ. 故ニ行き過クベキ距離ハ

$$189\text{里} - 153\text{里} = 36\text{里}$$

ニシテ, 此ハ破損後減シタル速サニテ12時間進

ミタル距離ナリ。故ニ減シタル速サハ

$$36里 \div 12 = 3里,$$

依リテ所要ノ速サハ $7里 - 3里 = 4里$,

別解 始ノ速サニテ行クトキハ $\frac{153}{7}$ 時間ニテ達スベシ。故ニ毎時7里ノ速サニテ

$$\frac{153}{7}時 - 15時 = \frac{48}{7}時$$

間ヲ費ス所ヲ所要ノ速サニテハ 12 時間ヲ費シ

タリ。故ニ所要ノ速サハ $12時 : \frac{48}{7}時 = 7里 : x里$

ヨリ $x = \frac{48}{7} \times 7 \times \frac{1}{12} = 4$ 、即チ 4里 ナリ。

18. 甲乙二人アリ、八月十五日ノ朝ヨリ東地ト西地トヲ出發シ相向ヒテ進ム、甲ハ毎日8里ヲ行キ乙ハ毎日10里ヲ進ムト云フ、東西兩地ノ距離135里ナルトキハ兩人ノ出會フハ何月何日ナルカ。 [30. 美術]

解 二人が出發シテヨリ出會フマデニハ

$$135里 \div (8里 + 10里), \text{ 即チ } 7日.5$$

ヲ要ス。故ニ所要ノ月日ハ八月十五日ヨリ8日目、即チ八月二十二日ナリ。

注意 八月十五日ヨリ8日目トハ十五日ヲ第一日、十六日ヲ第二日、.....トスル第八日

ナリ。故ニ其ノ日數ハ $15 + 7 = 22$ 、即チ二十二日ナリ。

19. 甲が徒歩ニテ或地ヲ出發セシ後、4時間ヲ經テ乙ハ自轉車ニ乘リテ其ノ跡ヲ追ヒ行ケリ、甲ハ一時間ニ1里半、乙ハ一時間ニ3里半ヲ行クトセバ何時間ニシテ出發地ヨリ何里ノ處ニテ乙ハ甲ニ追ヒ付クベキカ。 [42. 長・高・商]

解 乙が出發スルトキ甲ハ既ニ $1里.5 \times 4 = 6里$ 進メリ、甲ハ毎時 $3里.5 - 1里.5 = 2里$ ツツ乙ニ追ヒ付ク、故ニ所要ノ時間ハ $6里 \div 2里 = 3$ 、即チ3時間ニシテ、出發地ヨリ $3里.5 \times 3 = 10里.5$ 、即チ10里半ノ處ナリ。

別解 同シ距離ヲ行クニ要スル時間ト速サトハ反比例スルユエ甲ノ費シタル時間ト乙ノ費シタル時間トノ比ハ $3.5 : 1.5$ 、即チ $7 : 3$ ナリ。故ニ兩人ノ費シタル時間ノ差ト乙ノ費シタル時間、即チ所要ノ時間トノ比ハ $7 - 3 : 3$ 、即チ $4 : 3$ ナリ。故ニ所要ノ時間ハ $4 : 3 = 4時 : x時$

ヨリ3時間ニシテ、出發地ヨリ $3里.5 \times 3 = 10里.5$ 、即チ10里半ノ處ナリ。

20. 或人甲地ヨリ乙地ニ行クニ其ノ速サヲ

毎時 21 町トセバ豫定ノ時刻ヨリ 3 時間後ルル
 ナ以テ其ノ速サヲ毎時 35 町トセシニ豫定ノ時
 刻ヨリ 1 時間早ク到着セリト云フ、然ラバ豫定
 ノ時刻ニ到着センニハ其ノ速サヲ何程トセバ宜
 シキカ。 [35. 海機]

解 豫定ノ時間ダケ歩ムトキ毎時 21 町トス
 ルト、35 町トスルトニ依リテ生ズル距離ノ差ハ

$$21 \times 3 + 35 = 98$$

ナリ。故ニ豫定ノ時間ハ

$$98 \div (35 - 21) = 7,$$

即チ 7 時間。依リテ甲乙兩地間ノ距離ハ

$$21 \times (7 + 3) = 210.$$

從ヒテ所要ノ速サハ毎時 $210 \div 7 = 30$ 町。

別解 I. 甲乙兩地間ノ距離ヲ 1 町トスレバ毎

時 21 町ノ速サニテハ $\frac{1}{21}$ 時間、又毎時 35 町ノ速

サニテハ $\frac{1}{35}$ 時間ヲ要シ、其ノ差 $\frac{1}{21} - \frac{1}{35} = \frac{2}{105}$ 、

故ニ 3+1、即チ 4 時間ノ差ヲ生ズル爲ニハ兩地

間ノ距離ハ $4 \div \frac{2}{105} = 210$ 、

即チ 210 町。故ニ豫定ノ時間ヨリ 3 時間多キモ

ノハ $210 \div 21$ 町、即チ 10 時、

故ニ豫定時間ハ $10 \text{時} - 3 \text{時} = 7 \text{時}$ 、

故ニ所要ノ速サハ毎時 $210 \div 7 = 30$ 町 ナリ。

別解 II. 毎時 21 町トスルトキ要スル時間ハ

$$35 \text{町} - 21 \text{町} : 35 \text{町} = 3 \text{時} + 1 \text{時} : x \text{時}$$

ヨリ $x = 10 \text{時}$ 、

故ニ甲乙兩地間ノ距離ハ $21 \times 10 = 210$ 町

ニシテ豫定時間ハ $10 \text{時} - 3 \text{時} = 7 \text{時}$ 、

依リテ所要ノ速サハ毎時 $210 \div 7 = 30$ 町。

別解 III. 毎時 35 町トスルトキ要スル時間

ハ $35 \text{町} - 21 \text{町} : 21 \text{町} = 3 \text{時} + 1 \text{時} : x \text{時}$

ヨリ $x = 6$ 、即チ 6 時間、

故ニ兩地間ノ距離ハ $35 \times 6 = 210$ 町

ニシテ豫定ノ時間ハ $6 \text{時} + 1 \text{時} = 7 \text{時}$ 、

從ヒテ所要ノ速サハ毎時 $210 \div 7 = 30$ 町 ナリ。

21. 或人若干里程ヲ行クニ毎時 28 町ヲ行ケ

バ豫定時間ヨリ 2 時間遅ク到着シ毎時 42 町ヲ

行ケバ豫定時間ヨリ 1 時間早ク到着スト云フ、

全キ里程ヲ求メヨ。 [39. 陸士]

解 20 題ト同様ニシテ豫定ノ時間ハ

$$(28 \times 2 + 42) \div (42 - 28) = 7,$$

即チ 7 時間、故ニ所要ノ距離ハ

$$28町 \times (7+2) = 252町,$$

即ち 7里 ナリ.

別解 20題別解 II ト同様ニシテ 毎時 28町
トスルトキニ要スル時間ハ

$$42町 - 28町 : 42町 = 2時 + 1時 : x時$$

ヨリ $x = 9$ 時,

故ニ所要ノ距離ハ $28町 \times 9 = 252町 = 7里$.

注意 20題別解 I, III ノ如クスルモ亦解キ
得ラルベシ.

22. 敵ノ陣地ハ我が陣地ヲ距ルコト 5000 米
ナリ, 敵ノ砲兵退却ヲ始ムルヤ 我が騎兵ハ直チ
ニ之ヲ追撃セリ, 敵ノ砲兵ハ一分間ニ 100 米, 我
ガ騎兵ハ一分間ニ 400 米ヲ馳ス, 5 分間ノ後敵兵
ハ引返シ來レリ, 彼我益々接近シ相距ルコト
1000 米ナリシトキ 敵兵ハ砲撃ヲ始メタリ, 敵兵
ガ退却ヲ始メテヨリ砲撃ヲ始ムルマデニ 幾分間
經過セシカ. [37. 海軍]

解 我が騎兵ガ 5 分間追フトキハ 敵ニ追付ク

$$\text{コト} \quad (400米 - 100米) \times 5 = 1500米,$$

故ニ此ノトキ彼我ノ距離ハ

$$5000米 - 1500米 = 3500米,$$

之ヨリ相向ヒテ 1000 米ノ距離トナルマデニハ

$$(3500米 - 1000米) \div (400米 + 100米) = 5,$$

即チ 5 分間ヲ要ス,

故ニ所要ノ時間ハ $5分 + 5分 = 10分$.

注意 本題ハ少シク變形スレバ次ノ如ク簡單
ナル問題トナル.

或人 4000 米 [= 5000 米 - 1000 米] ノ距離ヲ行ク
ニ始ハ毎分間 300 米 [= 400 米 - 100 米] ノ速サニテ
5 分間走り, 次ハ毎分間 500 米 [= 400 米 + 100 米]
ノ速サニテ走ルトキハ始ヨリ幾分間ニテ 先地ニ
達スルカ.

~~23.~~ 甲乙丙ノ三人ニ金 133 圓ヲ分與セシニ
甲ハ乙ヨリ 5 圓多ク, 乙ハ丙ヨリ 7 圓多シト云
フ, 各所得如何. [37. 音楽]

解 I. 乙ハ丙ヨリ 7 圓多ク, 甲ハ乙ヨリ 5 圓
多キユエ, 甲ハ丙ヨリ $5円 + 7円 = 12円$ 多シ.

故ニ 133 圓ハ丙ノ 3 倍ト $7円 + 12円 = 19円$

トノ和ナリ.

依リテ丙ハ $(133円 - 19円) \div 3 = 38円$,

乙ハ $38円 + 7円 = 45円$, 甲ハ $38円 + 12円 = 50円$.

解 II. 乙ハ甲ヨリ 5 圓少ナク, 丙ハ乙ヨリ 7

圓少ナキユエ、丙ハ甲ヨリ 5円+7円、即チ 12圓少ナシ。故ニ 133圓ハ甲ノ 3倍ヨリ 5円+12円、即チ 17圓少ナシ。

依リテ甲ハ $(133円+17円) \div 3 = 50円$,

從ヒテ乙ハ $50円 - 5円 = 45円$,

丙ハ $50円 - 12円 = 38円$.

注意 前解ト同様ナル解ニ依リテ最初ニ乙ヲ求ムルコトヲ得ベシ。

24. 或牧場ニ牛馬羊合セテ 80頭アリ、其中、馬ハ牛ノ 2倍ヨリモ 5頭少ナク、羊ハ馬ヨリモ 10頭多シト云フ、各幾頭ナルカ。

[42. 女. 高. 師.]

解 馬ハ牛ノ 2倍ヨリ 5頭少ナク、羊ハ馬ヨリ 10頭多キユエ、總頭數ハ牛ノ 1倍ト牛ノ 2倍ヨリ 5頭少ナキモノト、牛ノ 2倍ヨリ 5頭少ナキモノヨリ 10頭多キモノ、即チ牛ノ 2倍ヨリ 5頭多キモノトノ和、即チ牛ノ 5倍ナリ

故ニ牛ノ頭數ハ $80頭 \div 5 = 16頭$,

馬ノ頭數ハ $16頭 \times 2 - 5頭 = 27頭$,

羊ノ頭數ハ $27頭 + 10頭 = 37頭$.

別解 牛ハ馬ヨリ 5頭多キモノノ $\frac{1}{2}$ 、羊ハ馬ヨリ 10頭多シ。故ニ總頭數ハ馬ノ 1倍ト、馬ノ $\frac{1}{2}$ ヨリ $\frac{5}{2}$ 頭多キモノト、馬ノ 1倍ヨリ 10頭多キモノトノ和、即チ馬ノ $1 + \frac{1}{2} + 1$ 、即チ $2\frac{1}{2}$ 倍ト $\frac{5}{2} + 10$ 、即チ $12\frac{1}{2}$ トノ和ナリ。故ニ馬ノ $2\frac{1}{2}$ 倍ハ $80頭 - 12\frac{1}{2} = 67\frac{1}{2}$ ナリ。

依リテ馬ノ頭數ハ $67\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2} = 27頭$,

從ヒテ牛ノ頭數ハ $(27頭 + 5頭) \div 2 = 16頭$,

羊ノ頭數ハ $27頭 + 10頭 = 37頭$.

注意 最初ニ羊ヨリ求メ得ベシ。

要スルニ前題及ビ本題ノ如キモノ、即チ多クノ數ノ和トソレ等ノ數ノ間ノ關係ヲ知リテ其ノ各數ヲ求ムル問題ヲ解クニハ其ノ和ニ適當ナル數ヲ加減シテ多クノ數ノ中ノ何レカ一ツノ或倍數トナル様ニ導クニアリ。而シテ其ノ一ツノ撰ミ方ニ依リテ解ニ多少ノ難易ヲ生ズベシ。例ヘバ前題ニ於テハ乙ノ倍數ニ導クコトハ其ノ他ノ場合ヨリ少シク面倒ナルベク、本題ニ於テハ牛ノ頭數ノ倍數ニ導クコトハ他ノ場合ヨリ容易ナルカ如シ。

25. 父ノ年齢ハ 54 歳, 母ハ 40 歳ナリ, 而シテ長男 15 歳, 二男 13 歳, 三男 11 歳, 四男 9 歳, 五男 7 歳ナリ, 何年ノ後父母ノ年齢ノ和ハ子供ノ年齢ノ和ニ等シカルベキカ. [34. 美術.]

解 父母ノ年齢ノ和ハ $54歳 + 40歳 = 94歳$, 子供ノ年齢ノ和ハ $15歳 + 13歳 + 11歳 + 9歳 + 7歳 = 55歳$, 故ニ其ノ差ハ $94歳 - 55歳 = 39歳$, 然ルニ毎年父母ノ年齢ノ和ハ 2 歳ヲ増シ, 子供ノ年齢ノ和ハ 5 歳ヲ増ス.

故ニ其ノ差ハ毎年 $5歳 - 2歳 = 3歳$ ヲ少ナクナル. 依リテ 39 歳ヲ少ナクナルトキ, 即チ所要ノ年數ハ今ヨリ $39 \div 3 = 13$, 即チ 13 年後ナリ.

26. 容積 96 石ノ一槽アリ, 甲管ヨリ水ヲ注入セバ 12 時間ヲ要シ, 乙管ヨリ注入セバ 8 時間ヲ要ス, 今此ノ槽底ニ備フル漏水管ヨリ之ヲ漏スニ 48 時間ヲ費セリト云フ, 然ルトキハ此ノ漏水管ヲ開キタルマア甲乙二ツノ管ヨリ同時ニ水ヲ注入スレバ幾時間ニシテ此ノ槽ニ滿シ可キカ.

[30. 陸. 士.]

解 甲管一時間ニハ $96石 \div 12 = 8石$,

乙管一時間ニハ $96石 \div 8 = 12石$

ヲ注入スベク, 漏水管ハ一時間ニ $96石 \div 48 = 2石$ ヲ漏出ス. 故ニ三管ヲ開クトキハ

$$8石 + 12石 - 2石 = 18石 \quad (-10石 = 2)$$

ツツ溜ルベシ. 依リテ所要ノ時間ハ

$$96石 \div 18石 = 5\frac{1}{3},$$

即チ $5時\frac{1}{3} = 5時20分$ ナリ.

注意 本題ハ槽ノ容量 96 石ニ關係ナクシテ解クコトヲ得, 即チ次ノ如シ.

別解 甲管ハ毎時槽ノ容量ノ $\frac{1}{12}$, 乙管ハ毎時 $\frac{1}{8}$ ヲ注入シ, 漏出管ハ毎時 $\frac{1}{48}$ ヲ漏出ス.

故ニ所要ノ時間ハ $1 \div \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{8} - \frac{1}{48}\right) = 5\frac{1}{3}$,

即チ $5時\frac{1}{3} = 5時20分$ ナリ.

↓ 27. 48 人ニテ 28 日間ニ完成スベキ伐木事業アリ. 最初ノ豫定通りノ人数ヲ使役シ 6 日ノ後更ニ 7 人ヲ増シテ其ノ後尙 8 日間作業セシメタリ, 最初ノ豫定通りノ時日ニ成功セシメシメハ此ノ時何人ヲ減ズベキカ. [33. 農. 大. 實.]

解 I. 7 人が 8 日働キタル分, 即チ $7人 \times 8 = 56人$ が一日働キタルダケヲ残りノ日數

$$28日 - 6日 - 8日 = 14日$$

ノ間ニ減ズレバ可ナリ。

$$\text{故ニ所要ノ人数ハ } 56人 \div 14 = 4人$$

$$\text{解 II. 事業ノ全部ハ } 48人 \times 28 = 1344人$$

一日分ナリ。而シテ既ニ成シタル分ハ

$$48人 \times 6 + (48人 + 7人) \times 8 = 728人$$

一日分ノ仕事ナリ。

$$\text{故ニ残業ハ } 1344人 - 728人 = 616人$$

一日分ナリ。之ヲ $28日 - 6日 - 8日 = 14日$

$$\text{ニ成スベキ人数ハ } 616人 \div 14 = 44人$$

ナリ。故ニ所要ノ減ズベキ人数ハ

$$48人 - 44人 = 4人$$

ナリ。

28. 甲乙兩人相伴ヒテ汽車ニ乗ラントスルニ兩人ノ携帶荷物ヲ合シテ 350 斤アリ、若シ一人ニテ之ヲ持ツトキハ無賃ト定メラレタル重量ニ超過シタル部分ニ對シテ金 1 圓 55 錢ノ運賃ヲ支拂ハザルベカラズ、サレド兩人別々ニ之ヲ持ツトキハ超過部分ニ對スル運賃トシテ甲ハ 75 錢、乙ハ 60 錢ヲ支拂ヘバ足ルベシト云フ、一人ニ付キ幾斤マテ無賃ナルカ。 [36. 神. 高. 商.]

解 一人ノ荷物トスルト二人ノ荷物トスルトニ依リテ生ズル運賃ノ差ハ一人ニ對スル無賃斤數ダケノ運賃ナルベシ。

故ニ一人ニ對スル無賃斤數ダケノ運賃ハ

$$155錢 - (75錢 + 60錢) = 20錢,$$

故ニ 350 斤全體ニ對スル運賃ハ

$$155錢 + 20錢 = 175錢,$$

依リテ一斤ノ運賃ハ

$$175錢 \div 350 = 0錢.5,$$

故ニ所要ノ斤數ハ $20錢 \div 0錢.5 = 40,$

即チ 40 斤ナリ。

29. 汽車ニテ甲地ヨリ乙地ニ到ル二人ノ旅客アリ、其ノ手荷物ノ目方合セテ 157 斤ナリ、而シテ各ノ手荷物ノ目方ハ旅客一人ノ手荷物トシテ無賃ニテ運送スベキ目方ノ制限ヲ超過シタルヲ以テ其ノ超過ノ分ニ對シ一人ハ 37 錢 5 厘ヲ拂ヒ他ノ一人ハ 55 錢ヲ拂ヘリ、然ルニ若シ 157 斤ノ荷物が皆一人ノモノナルトキハ超過シタル目方ニ對シ 2 圓 42 錢 5 厘ヲ拂ハザルベカラズト云フ、旅客一人ニ付キ幾斤マテ無賃ニテ運送セラルルカ、又甲乙兩地間ニ於ケル目方一斤ニ

付キテノ制規ノ賃金ハ幾何ナルカ。

[30. 東. 高. 師.]

解 前題ト同様ナリ。 答 60斤, 2錢5厘.

30. 或鐵道線ニ於テ手荷物若干斤マデハ無賃ナリ, 旅客二人ニテ合計360斤ナルニツノ手荷物ヲ預ケ, 一人ハ2圓, 一人ハ2圓80錢ヲ拂ヘリ, 若シニツノ荷物が一人ノ手荷物ナランニハ此ノ人ハ6圓ヲ支拂ハザルベカラズト云フ, 手荷物幾斤マデハ無賃ナルカ。 [42. 各醫專.]

解、前二題ト同シ。 答 60斤.

B. 整数の性質雑題

(1) ニツノ整数ノ和ハ104055ニシテ其ノ最大公約數ハ²⁷6937ナリト云フ, 斯ノ如キ二數ハ幾通リアルカ。 [39. 長. 高. 商.]

解 二數ノ和ヲ其ノ最大公約數ニテ除シタルモノハ二數ノ各ヲ最大公約數ニテ除シタル商ノ和ニ等シク, 其ノ商ハ互ニ素ナル數ナリ。

故ニ $104055 \div 6937 = 15$

ナ互ニ素ナルニツノ數ノ和トスレバ

$$1+14, 2+13, 4+11, 7+8$$

ノ四通リアリ, 即チ所要ノ數ハ四通リアリ。

注意 15ヲ互ニ素ナルニツノ數ニ分ツ方法ハ15ヲニツノ數ノ和トスル總テノ場合, 即チ1+14, 2+13, 3+12, 4+11, 5+10, 6+9, 7+8ヨリ一ツ一ツニ驗シテ見出スヨリ外ニナシ。

(2) 六桁ノ整数ニテ3, 7, 8, 11ノ孰レニテモ整除シ得ベキ最小數ト最大數トヲ求メヨ。

[38. 海. 機.]

解 I. 所要ノ數ハ3, 7, 8, 11ノ公倍数ニシテ且¹⁰⁰⁰⁰⁰100000ヨリハ小ナラズシテ100000ニ最も近キモノ, 及ビ999999ヨリハ大ナラズシテ999999ニ最も近キモノナルベシ, 然ルニ3, 7, 8, 11ノ最小公倍数ハ $3 \times 7 \times 8 \times 11 = 1848$,

而シテ $100000 \div 1848 = 54 \dots\dots$ 剩餘 208,

及ビ $999999 \div 1848 = 541 \dots\dots$ 剩餘 231,

故ニ所要ノ最小數ハ

$$100000 + (1848 - 208) = 101640,$$

最大數ハ $999999 - 231 = 999768$.

注意 100000ハ六桁ノ整数ノ最小ナルモノニ

シテ 999999 ハ最大ナルモノナリ。

解 II. 解 I ノ如クシテ

$$10000 \div 1848 = 54.1\dots\dots,$$

$$999999 \div 1848 = 541.1\dots\dots,$$

故ニ所要ノ最小數ハ

$$1848 \times (54 + 1) = 101640,$$

最大數ハ $1848 \times 541 = 999768.$

3. 8, 9, 10 及ビ 12 ニテ除スレバ何レモ 5 ナ残ス所ノ最小數ヲ求メヨ. [37. 音樂]

解 8, 9, 10 及ビ 12 ニテ除シテ何レモ 5 ナ残ス數ハ 8, 9, 10 及ビ 12 ノ公倍數ニ 5 ナ加ヘタル數ナリ。故ニ所要ノ數ハ 8, 9, 10 及ビ 12 ノ最小公倍數 360 ニ 5 ナ加ヘタル數 365 ナリ。

4. 5000 ヨリ小ナル 9 ノ倍數ニシテ 10, 15, 21, 25 ノ各數ヲ以テ之ヲ除スレバ恒ニ 9 ナル剩餘ヲ生ズベキモノハ如何. [30. 東. 高. 師]

解 9, 10, 15, 21, 25 ノ最小公倍數ハ 3150 ナルユエ, 5000 ヨリ小ナル上ノ五ツノ數ノ公倍數ハ 3150 ノ外ニナシ。故ニ所要ノ數ハ

$$3150 + 9 = 3159.$$

注意 9 ノ倍數ニ 9 ナ加フルモ亦 9 ノ倍數ナリ。

5. 二ツノ數アリ、其ノ最大公約數ハ 12 ニシテ最小公倍數ハ 420 ナリト云フ、二ツノ數ヲ求メヨ。

[30. 東. 高. 工.]

解 二數ノ最小公倍數ヲ其ノ最大公約數ニテ除シタルモノハ二數ノ各ヲ最大公約數ニテ除シタル商ノ積ナリ。 而シテ其ノ商ハ互ニ素ナリ。

$$\text{故ニ } 420 \div 12 = 35$$

ナ互ニ素ナル二數積ノ形ノトスレバ $5 \times 7, 1 \times 35$ ナリ。故ニ二數ハ $5 \times 12 = 60$, 及ビ $7 \times 12 = 84$, 或ハ $1 \times 12 = 12$, 及ビ $35 \times 12 = 420$ ナリ。

注意 二ツノ數ノ最小公倍數ハ二ツノ數ノ積ヲ其ノ最大公約數ニテ除シタルモノナリ。

又或數ヲ互ニ素ナル二數ノ積ニ分解スルニハ其ノ數ヲ二數ノ積ニ分解シ得ル總テノ場合ヲ一々驗シテ求ムベシ。

6. 三位ノ數ト其ノ轉位數トノ差ハ 99 ノ倍數ナルコトヲ證セヨ。 [33. 陸. 士.]

證 三位ノ數ハ百ノ位ノ數字ノ 100 倍ト、十

ノ位ノ數字ノ10倍ト、一ノ位ノ數字ノ1倍トノ和ニシテ其ノ轉位數ハ百ノ位ノ數字ノ1倍ト、十ノ位ノ數字ノ10倍ト、一ノ位ノ數字ノ100倍トノ和ナリ。故ニ三位ノ數ト其ノ轉位數トノ差ハ百ノ位ノ數字ノ99倍ト一ノ位ノ數字ノ99倍トノ差、即チ百ノ位ノ數字ト一ノ位ノ數字トノ差ノ99倍ナリ。故ニ99ノ倍數ナルコト明カナリ。

(17) 437本ノ松樹ト1691本ノ杉樹トヲ成ル可ク多クノ人數ニ等分シテ殘餘ナカラシメントス、其ノ人數如何。 [33. 農. 大. 實.]

解 或人數ニ437本ト1691本トヲ等分シテ殘餘ナカラシメントスニハ其ノ人數ハ437ト1691トヲ整除セザルベカラズ、即チ437ト1691トノ公約數ナラザルベカラズ、而シテ人數ハ成ルベク多キヲ要スルヲ以テ所要ノ人數ハ437ト1691トノ最大公約數19ナルコト明カナリ。即チ19人ナリ。

(18) 農夫アリ、米37石7斗、麥29石9斗ヲ有ス、今之ヲ同大ノ袋若干個ニ入レントス、米及ビ麥ヲ入ルベキ袋數如何。但袋ハ成ルベク大ナル

モノヲ用フルコトヲ要ス。 [40. 盛. 高. 農.]

解 本題ハ377斗ト299斗トヲソレゾレ幾袋カノ同大ノ袋ニ丁度入りキル様ニセントスルナリ。故ニ前題ト同理ニ依リ袋ノ容量ノ斗ノ數ハ377, 299ノ最大公約數13ナリ。故ニ袋ノ數ハ

$$\text{米ハ} \quad 377 \div 13 = 29,$$

$$\text{麥ハ} \quad 299 \div 13 = 23$$

ナリ。

(9) 矩形ノ地面アリ、長サ120間、幅84間アリ、今其ノ四隅及ビ周圍ニ櫻樹若干本ヲ植エンニ樹ト樹トノ間隔ヲ相等シクシテ成ルベク濶クセントス、櫻樹幾本ヲ要スルカ。 [35. 各高等.]

解 題意ニ依リ樹ト樹トノ間隔ノ間數ハ120ト84トノ最大公約數12ナルベシ。故ニ所要ノ樹ノ數ハ $(120+84) \times 2 \div 12$ 即チ34本ナリ。

注意 本題ニ於テハ樹ト樹トノ間隔ノ數ト樹トノ數トハ相等シ。

一般ニ閉ゲタル形ノ周圍ヲ若干等分スルトキハ其ノ分點ノ數ト間隔ノ數トハ相等シ。

(10) 2000圓以下ノ或金額ヲ10人, 15人, 21

人、25人ニ等分スルニ恒ニ9圓ヲ殘スト云フ、
其ノ金額幾何ナルカ。 [33. 東. 高. 師.]

解 各人ニ與フル金高ハ圓ノ端數ナキモノト
ス。然レバ總金高ノ圓ノ數ハ10, 15, 21, 25ノ公
倍數ニ9ヲ加ヘタルモノニテ2000ヨリ少ナキモ
ノナルベシ。

今10, 15, 21, 25ノ最小公倍數ヲ求ムレバ1050
ナリ。故ニ所要ノ金高ハ $1050 \times 2 + 9 = 2109$
ナリ。

(11) 48個ノ齒ヲ有スル齒車ト132個ノ齒ヲ
有スル齒車トガ啮ミ合フトキハ小輪幾廻轉スレ
バ同シ齒ガ再ビ啮ミ合フニ至ルカ。

[40. 金. 醫. 專.]

解 同シ齒ガ再ビ啮ミ合フマデニ廻轉スル齒
ノ數ハ兩車ガソレソレ丁度幾回カ廻轉シテ其ノ
齒數ガ相等シクナリタルトキ、即チ48ト132ト
ノ最小公倍數528ナリ。故ニ此ノ間ニ小輪

$$528 \div 48 = 11$$

即チ11廻轉ス。

(12) 甲乙丙ノ三船ガ或島ノ周圍ヲ廻ルニ甲
ハ12分、乙ハ15分、丙ハ18分ニテ一周スト云

フ、三船同時ニ同所ヲ出發シテヨリ、再ビ出發點
ニ於テ三船一處ニナルマデノ時間、及ビ其ノ時マ
デニ各船ノ周回スル度數各幾何。 [37. 商船.]

解 三船ガ再ビ出發點ニ於テ一處ニナルマデ
ニハ各丁度幾回カシテ其ノ費シタル時間ガ相等
シキトキナルユエ其ノ時間ノ分ノ數ハ12, 15, 18
ノ最小公倍數180、即チ3時間、其ノ間ニ

甲ハ $180 \div 12 = 15$ 、即チ15回、

乙ハ $180 \div 15 = 12$ 、即チ12回、

丙ハ $180 \div 18 = 10$ 、即チ10回。

C. 式題 I.

分數小數

$$1. 1.35^3 + 4.05 \times 1.35^2 - 1.5325 \times 1.35 +$$

0.015375ノ値ヲ求メヨ。 [38. 海. 機.]

解 所題ノ式

$$= 1.35 \times \{1.35 \times (1.35 + 4.05) - 1.5325\} + 0.015375$$

$$= 7.772625 + 0.015375 = 7.788.$$

注意 本題ノ如キハ式ノ變化ヲ行ハズシテ直

チニ運算スルモ可ナリ。然レドモ式題ハ式ノ適當ナル變化ニ依リ大ニ簡便ニ答ヲ得ルコトアルベシ。

$$2. \frac{\left(3\frac{2}{7} \times 5\frac{3}{8}\right) - \left(6\frac{3}{14} \times \frac{5}{6}\right)}{13\frac{2}{9} + 5\frac{1}{6} - 8\frac{23}{36}} \quad \text{ナ簡單ニセヨ。}$$

[37. 東. 高. 商.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{\frac{23}{7} \times \frac{43}{8} - \frac{87}{14} \times \frac{5}{6}}{\frac{119}{9} + \frac{31}{6} - \frac{311}{36}} \\ &= \frac{\frac{2097}{168} - \frac{2097}{168}}{\frac{331}{18} - \frac{311}{36}} \\ &= \frac{2097}{1638} = 1\frac{51}{182} \end{aligned}$$

$$3. \frac{2^6 \times (2^6 - 1)}{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6} \times \frac{1}{42} \quad \text{ナ簡單ニセヨ。}$$

[38. 海. 機.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{2^6 \times (2^6 - 1)}{2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7} \\ &= \frac{2 \times 63}{27 \times 5 \times 7} = \frac{2}{15} \end{aligned}$$

$$4. \frac{2^{10} \times (2^{10} - 1)}{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10} \times \frac{5}{66}$$

ナ簡單ニセヨ。 [38. 海. 機.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{2^{10} \times (2^{10} - 1) \times 5}{2^9 \times 3^5 \times 5^2 \times 7 \times 11} \\ &= \frac{2 \times 1023}{3^5 \times 5 \times 7 \times 11} = \frac{2 \times 31}{81 \times 5 \times 7} = \frac{62}{2835} \end{aligned}$$

5. $12.5 \div 3.45$ ノ値ヲ小數第五位マテ計算シ

以下四捨五入セヨ。 [36. 海. 兵.]

$$\begin{aligned} \text{解 } \frac{12.5}{3.45} &= \frac{125 - 12}{9} \div \frac{345 - 34}{90} \\ &= \frac{113}{9} \times \frac{90}{311} = \frac{1130}{311} \end{aligned}$$

之ヲ通常ノ除法ニテハ小數第六位マテ求ムレバ 3.633440, 故ニ所要ノ數ハ 3.63344 ナリ。

$$6. \left\{ 3\frac{4}{7} \times 3\frac{1}{5} - \left(3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} \right) \right\} \div 2\frac{13}{21}$$

ノ結果ヲ小數ニ化セヨ。 [42. 女. 高. 師.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \left\{ \frac{25}{7} \times \frac{16}{5} - \frac{7}{2} \times \frac{7}{3} \right\} \times \frac{21}{55} \\ &= \left(\frac{80}{7} - \frac{49}{6} \right) \times \frac{21}{55} = \frac{137}{42} \times \frac{21}{55} \\ &= \frac{137}{110} = 1.245 \end{aligned}$$

$$7. \frac{310 - 106}{0.13 \times (115 + 0.3 \times 310 - 106)} \quad \text{ノ値ヲ小數}$$

第三位マテ計算スベシ. [41. 商船.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{204}{0.13 \times (115 + 93 - 106)} \\ &= \frac{200}{13} = \underline{\underline{15.384}}. \end{aligned}$$

8. $\frac{111130}{2111109} - \frac{1}{19}$ ナ小數第六位マテ計算セヨ. [41. 長. 高. 商.]

$$\begin{aligned} \text{解 } \frac{111130}{2111109} - \frac{1}{19} &= \frac{111130}{111111 \times 19} - \frac{1}{19} \\ &= \frac{19}{111111 \times 19} - \frac{1}{111111} = \frac{9}{999999} \\ &= \underline{\underline{0.000009}}. \end{aligned}$$

9. $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{5 \times 6} + \frac{1}{7 \times 8} + \frac{1}{9 \times 10} +$
 $\frac{1}{11 \times 12} + \frac{1}{13 \times 14} + \frac{1}{15 \times 16}$ ナ小數第五位マテ求
 メ以下四捨五入セヨ. [37. 海. 機.]

$$\begin{aligned} \text{解 } \frac{1}{1 \times 2} &= 0.5 \\ \frac{1}{3 \times 4} &= 0.08333333 \dots \\ \frac{1}{5 \times 6} &= 0.03333333 \dots \\ \frac{1}{7 \times 8} &= 0.01735714 \dots \end{aligned}$$

$$\frac{1}{9 \times 10} = 0.01111111 \dots$$

$$\frac{1}{11 \times 12} = 0.00757575 \dots$$

$$\frac{1}{13 \times 14} = 0.00549450 \dots$$

$$\frac{1}{15 \times 16} = 0.00416666 \dots$$

故ニ 所題ノ式 = 0.662871 \dots

故ニ所要ノ數ハ 0.66287.

注意 本題ノ如キハ始ニ一ツノ分數ニ直シテ

小數ニ直スヨリ本解ノ如クナス方簡便ナリ.

10. 次式ヲ小數第四位マテ計算スベシ.

$$\frac{0.41154}{13.594} + \frac{3\frac{6}{55}}{1 - \frac{274}{499}} \div 8.9. \quad [38. 東. 高. 商.]$$

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{40743}{99000} + \frac{171}{225} \times \frac{10}{89} \\ &= \frac{40743 \times 999}{13581 \times 99000} + \frac{171 \times 499 \times 10}{55 \times 225 \times 89} \\ &= \frac{333}{11000} + \frac{18962}{11 \times 2225} \\ &= \frac{788117}{979000} = \frac{788.117}{979} = \underline{\underline{0.8050}}. \end{aligned}$$

$$11. \frac{\frac{0.02226}{0.001325} - \frac{0.2574}{0.143}}{0.31 \times 1.7 + \frac{1.171962}{0.594}} \text{ ナ簡單ニセヨ.}$$

[38. 名. 高. 工.]

$$\text{解 所題ノ式} = \frac{\frac{22260}{1325} - \frac{2574}{1430}}{\frac{31}{100} \times \frac{17}{10} + \frac{1171962}{594000}}$$

$$= \frac{\frac{84}{5} - \frac{9}{5}}{\frac{527}{1000} + \frac{1973}{1000}} = \frac{15}{2}$$

$$= 15 \times \frac{2}{5} = 6.$$

$$12. \frac{6\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2} - (7\frac{1}{2} \times \frac{1}{3})}{5\frac{1}{21} - \left\{ 2\frac{9}{14} \div (5\frac{1}{9} \div 8\frac{4}{11}) \right\}} \text{ ノ結果ヲ小數第}$$

三位マテ求メヨ.

[39. 東. 高. 商.]

$$\text{解 所題ノ式} = \frac{\frac{19}{3} + \frac{9}{2} - \frac{5}{2}}{\frac{106}{21} - \frac{37}{14} \times \frac{9}{46} \times \frac{92}{11}} = \frac{25}{\frac{106}{21} - \frac{333}{77}}$$

$$= \frac{25}{3} \times \frac{231}{167} = \frac{1925}{167} = 11.526.$$

$$13. \left(\frac{1}{3} + 0.6 \times \frac{3}{8} \right) \times \frac{0.5 \times 2 - 0.8}{2.8 - 1.5} \text{ ナ簡單ナル}$$

分數ニ化セヨ.

[40. 山. 高. 商.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \left(\frac{1}{3} + \frac{6}{9} \times \frac{3}{8} \right) \times \frac{\frac{5}{9} \times 2 - \frac{8}{9}}{\frac{21}{9} - \frac{14}{9}} \\ &= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{9} \right) \times \frac{9}{7} = \frac{7}{12} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{6}. \end{aligned}$$

$$14. \frac{76.58 - \{47.142857 - 3 \times (6.798 - 4.108)\}}{28 - 4 \times (5.036 - 3.036)}$$

ヲ計算セヨ.

[42. 大. 高. 工.]

$$\text{解 所題ノ式} = \frac{76.58 - \left\{ 47\frac{1}{7} - 20.394 + 12\frac{12}{37} \right\}}{28 - 20\frac{8}{55} + 12.144}$$

$$= \frac{76.58 - 47\frac{1}{7} + 20.394 - 12\frac{12}{37}}{40.144 - 20\frac{8}{55}}$$

$$= \frac{96.974 - 59\frac{121}{259}}{40.144 - 20\frac{8}{55}} = \frac{37\frac{65633}{129500}}{19\frac{1373}{1375}}$$

$$= \frac{24940535}{128487928}$$

備考 本題ハ何カ轉寫ノ誤アルベシ、然ラザレ
ハ題文ニ「小數幾桁マテ求メヨ」ト云フ文言ヲ添
ヘタシ.

15. $0.3125 \times 7.3159 \div 0.0126$ ナーツノ帯分數ニ化セヨ. [30. 東. 高. 商.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{3125}{10000} \times \frac{73152}{9999} \times \frac{9900}{125} \\ &= \frac{18288}{101} = 181\frac{7}{101}. \end{aligned}$$

16. $0.23 + 0.14$ ナ $0.23 + 0.14$ ニテ除セヨ. [36. 盛. 高. 農.]

$$\text{解 } 0.23 + 0.14 = \frac{23}{90} + \frac{14}{90} = \frac{37}{45}$$

$$0.23 \div 0.14 = \frac{23}{99} \div \frac{14}{99} = \frac{23}{14}$$

$$\frac{37}{45} \div \frac{23}{14} = \frac{37}{45} \times \frac{14}{23} = \frac{518}{1035} = 1.0108.$$

17. $1\frac{1}{2} \times 2\frac{4}{5} + \frac{6}{8}$ ナ如何ナル分數ニ乘ズ

レバ 0.74 トナルカ. [35. 海. 機.]

$$\begin{aligned} \text{解 所題ノ式} &= \frac{3}{2} \times \frac{14}{5} + \frac{3}{2} \\ &= \frac{21}{5} + \frac{3}{2} = \frac{42}{10} + \frac{15}{10} = \frac{57}{10} \end{aligned}$$

$$\text{又 } 0.74 = \frac{74}{100} = \frac{37}{50}$$

故ニ所要ノ分數ハ $\frac{67}{90} \div \frac{67}{10} = \frac{1}{9}$

注意 甲數ナ乙數ニ乘ツテ丙數トナルトキハ、甲數ナ乙數トノ積ガ丙數トナルユエ、丙數ナ甲數ニテ除シタル商ガ乙數ナリ。

D. 分數雜題

1. $\frac{4}{9}, \frac{7}{19}, \frac{9}{17}$ ナル分數ノ中、何レガ最大ナルカ。又何レガ最小ナルカ. [30. 陸. 中. 幼.]

解 $\frac{4}{9}, \frac{7}{19}, \frac{9}{17}$ ナ通分スレバ

$$\frac{1292}{9 \times 19 \times 17}, \frac{1071}{9 \times 19 \times 17}, \frac{1539}{9 \times 19 \times 17}$$

故ニ $\frac{9}{17}$ ガ最大ニシテ $\frac{7}{19}$ ガ最小ナリ。

注意 本題ニ於テハ同分母トシタルトキハ唯分子ヲ知レバ可ナリ。故ニ $9 \times 19 \times 17$ ナ運算シテ 2907 トナスヲ要セザルナリ。

又分母ノ間ニ公約數アルトキト雖モ通分スルニ分母ノ最小公倍數ヲ公分母トスルヨリモ各分母ノ積ヲ公分母トスル方ガ概シテ簡單ナリ。

2. $\frac{24}{25}, 2\frac{2}{5}, 2\frac{2}{3}$ ノ何レニ乗ズルモ積トシテ
整数ヲ得ベキ數ノ中ニテ最小ナルモノヲ求メヨ.

[37. 海. 兵.]

解 多クノ既約分數ノ何レニ乗ズルモ積ガ整
數トナル様ナル分數ハソレ等ノ分數ノ分子ノ公
約數ヲ分母トシ, 分母ノ公倍數ヲ分子トセル分
數ニシテ, 其ノ最小ナルモノハ分子ノ最大公約數
ヲ分母トシ, 分母ノ最小公倍數ヲ分子トスル分
數ナリ.

故ニ所要ノ數ハ $\frac{24}{25}, 2\frac{2}{5}, 2\frac{2}{3}$, 即チ $\frac{24}{25}, \frac{12}{5}, \frac{8}{3}$ ノ
分子ノ最大公約數 4 ヲ分母トシ, 分母ノ最小公
倍數 75 ヲ分子トスル分數 $\frac{75}{4}$, 即チ $18\frac{3}{4}$ ナリ.

注意 ニツノ既約分數 $\frac{a}{b}$ ト $\frac{c}{d}$ トノ積, 即チ
 $\frac{a \times c}{b \times d}$ ガ整数トナル爲ニハ $a \times c$ ガ $b \times d$ ノ倍數
ナラザルベカラズ, 然ルニ a ト b , c ト d トハ互
ニ素ナリ. 故ニ $a \times c$ ガ $b \times d$ ノ倍數ナル爲ニ
ハ a ガ d ノ倍數ニシテ且 c ガ b ノ倍數, 即チ b
ガ c ノ約數ナラザルベカラズ.

(3.) 或人牧場ヨリ其ノ羊ノ總頭數ノ $\frac{2}{3}$ ヲ買入
レ 62 頭ヲ得タリ, 羊ノ總數幾頭ナルカ.

[30. 農. 大. 實.]

解 羊ノ總頭數ノ $\frac{2}{3}$ ガ 62 頭ナルユエ總頭數
ハ $62 \div \frac{2}{3} = 93$ 頭.

別解 總頭數ノ $\frac{2}{3}$ ト總頭數トノ比ハ $\frac{2}{3} : 1$ ナ

リ. 故ニ總頭數ハ $\frac{2}{3} : 1 = 62 \text{頭} : x \text{頭}$

ヨリ $x = 62 \times \frac{3}{2} = 93$,

即チ 93 頭ナリ.

(4.) 正方形ノ石若干アリ, 始メ其ノ $\frac{1}{10}$ ヲ取り
次ニ其ノ殘餘ノ $\frac{1}{10}$ ヲ取り殘リノ石ヲ密接シテ
正方形ニ置クトキハ一邊ノ數 15 トナリ尙 18 ヲ
餘スト云フ, 石ノ總數如何. [33. 陸. 士.]

解 I. 始メ $\frac{1}{10}$ ヲ取り, 次ニ殘リノ $\frac{1}{10}$ ヲ取り
タル殘リ, 即チ始メノ總數ノ $(1 - \frac{1}{10}) \times (1 - \frac{1}{10})$
 $= \frac{81}{100}$ ハ 15² + 18, 即チ 243 個ニ相當ス. 依リテ

石ノ總數ハ $243 \div \frac{81}{100} = 300$ 個.

解 II. 最後ニ殘リタル石ノ數ハ

$$15^2 + 18 = 243$$

ナリ, 而シテ此ハ始メノ殘リノ $\frac{1}{10}$ ヲ取りタル殘リ,

即チ始メノ殘リノ $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$ ニ相當ス.

故ニ始ノ残りハ $243 \div \frac{9}{10} = 270$,

同様ニシテ始ノ石數、即チ所要ノ數ハ

$$270 \div \frac{9}{10} = 300,$$

即チ 300 個ナリ。

5. 一ツノ仕事ヲナスニ甲ハ之ヲ 8 日ニ、乙ハ 6 日ニシテ成就シ得ト云フ、兩人協力スレバ全事業ヲ何日ニテ成就スルカ。 [30. 美術.]

解 甲ハ一日ニ其ノ仕事ノ $\frac{1}{8}$ ナ、乙ハ $\frac{1}{6}$ ナ成スベシ、故ニ二人ニテハ一日ニハ $\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{7}{24}$ ナナスベシ、依リテ二人ニテ仕事ヲ成就スルニハ

$$1 \div \frac{7}{24} = 3\frac{3}{7},$$

即チ $3\frac{3}{7}$ ナ要ス。

別解 仕事ノ量ヲ 24 ト假定スルトキハ甲ハ一日ニ $24 \div 8 = 3$ ナ成スベク、乙ハ一日ニ $24 \div 6$ 、即チ 4 ナ成スベシ。故ニ甲乙二人ニテハ一日ニ $3 + 4$ 、即チ 7 ナ成スベシ。依リテ所要ノ日數ハ

$$24 \div 7 = 3\frac{3}{7}, \text{ 即チ } 3\frac{3}{7}.$$

注意 I. 本解ニ於ケル 24 ハ如何ナル數ヲ取ルモ可ナリ。然レドモ通例ハ 8 ト 6 トノ最小公倍數ヲ取ルモノトス。而シテ特ニ 1 ナ取ルトキ

ハ解 I ニ歸スベシ。

注意 II. 本題ノ如ク日數が整數ナラザルトキ、例ヘバ本題ニ於ケル $3\frac{3}{7}$ ノ $\frac{3}{7}$ ナ時間ニ直シテ $3\text{日}10\text{時}\frac{2}{7}$ 、或ハ $3\text{日}10\text{時}17\text{分}\frac{1}{7}$ 、等トスルカ、又ハ $\frac{3}{7}$ ナ日ノ小數ニ直シテ $3\text{日}.428\dots$ トスル如キハ何レモ非常識ノコトナリ。如何トナレバ本題ノ如キモノニ於テノ一日トハ 24 時間ノコトニアラズシテ一日中ニ其ノ事業ニ従事スベキ時間ノ全部ヲ指スモノナレバ $\frac{3}{7}$ トハ其ノ時間ノ $\frac{3}{7}$ ノコトニシテ 24 時間ノ $\frac{3}{7}$ ニアラザレバナリ。

此ノ點ニ於テ $\frac{3}{7}$ ナ日ノ小數ニ直スハ不可ナキガ如シ、然レドモ亦不可ナリ。如何トナレバ $3\frac{3}{7}$ ナ $3\text{日}.428$ トスルカ或ハ $3\text{日}.43$ トスルモ共ニ正確ナル數ニアラズ、且此ノ一日ノ就業時間ヲ 7 時間ナリトセバ $3\frac{3}{7}$ ヨリハ直チニ 3 日ト 3 時間トナルモ一旦小數ニ直シタルモノハ如何ニ桁數ヲ多ク取ルモ 3 時間トナラザル等ノ不便アレバアリ。

⑥ 甲乙二人ニテ 8 日ニ成就スベキ事業ヲ甲一人ニテ 20 日ニ成就スベシ、乙一人ニテハ幾日

ニテ成就スベキカ。 [34. 海. 兵.]

解 甲乙二人ニテハ一日ニ其ノ仕事ノ $\frac{1}{8}$, 甲一人ニテハ $\frac{1}{20}$ ナナスベシ。故ニ乙一人ニテハ

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{20} = \frac{3}{40}$$

ナナスベシ。故ニ乙が其ノ仕事ヲ成就スルニハ

$$1 \div \frac{3}{40} = 13\frac{1}{3}, \text{ 即チ } 13\frac{1}{3}$$

ヲ要ス。

別解 事業ノ全部ヲ 40 [但 40 ハ 8 ト 20 トノ最小公倍数] ト假定スルトキハ甲乙二人ニテハ一日ニ $40 \div 8 = 5$ ナナスベシ, 甲一人ニテハ $40 \div 20 = 2$ ナナスベシ, 故ニ乙一人ニテ一日ニ $5 - 2 = 3$ ナナスベシ。依リテ事業ノ全部ヲ成就スベキ日數ハ次ノ如シ。

$$40 \div 3 = 13\frac{1}{3}, \text{ 即チ } 13\frac{1}{3}$$

(7.) 甲乙共ニ働ケバ 20 日ニ仕上ケベキ仕事ヲ二人共ニ 8 日働キタル後, 其ノ残りヲ甲一人ニテ 36 日ニ仕上ゲタリ, 若シ此ノ残りヲ乙一人ニテナサバ幾日ニ仕上ゲ得ベキカ。

[42. 各高等.]

解 本題ハ「甲乙二人ニテハ 20 日 - 8 日 = 12 日ニテ成就スベキ仕事ヲ甲一人ニテ成サバ 36 日ニ成就スベシ, 乙一人ニテハ幾日ニ成就スベキカ」ト同様ナリ。故ニ前題ト同様ニシテ所要ノ日數ハ 18 日ナリ。

(8.) 某工事アリ, 甲組ノ工夫ナラバ一人ニテ 60 日間ニ成業シ得ベク, 乙組ノ工夫ナラバ一人ニテ 80 日間ニ成業シ得ベシト云フ, 今甲組ノ工夫 3 人ト乙組ノ工夫 5 人トヲ 8 日間就業セシメタリ, 該工事ハ既ニ成業セシヤ否ヤ, 若シ成業セザレバ残業ハ該工事ノ幾分ニ當ルカ。 [37. 一高.]

解 甲組ノ工夫一人ニテハ一日ニ其ノ仕事ノ $\frac{1}{60}$, 乙組ノ工夫一人ニテハ一日ニ其ノ仕事ノ $\frac{1}{80}$ ナナスベシ。故ニ甲組 3 人ト乙組 5 人ニテ 8 日間ニハ其ノ仕事ノ $(\frac{3}{60} + \frac{5}{80}) \times 8 = \frac{9}{10}$

ナナス。故ニ未ダ成業セズ, 而シテ残業ハ

$$1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

注意 工事ノ全部ヲ 240 [即チ 60 ト 80 トノ最小公倍数] ト假定シテモ亦解キ得ベシ。

(9.) 或仕事ヲ甲一人ニテハ 10 日, 乙一人ニテ

ハ15日、丙一人ニテハ20日ニ仕上ケベシ、今此ノ仕事ヲ甲乙丙協力シテナシシニ甲ハ中途ニテ休業セシヲ以テ6日ヲ費シタリト云フ、甲ノ働キタル日數如何。 [41. 山. 高. 商.]

解 I. 乙丙二人ニテハ6日ニ其ノ仕事ノ

$$\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) \times 6 = \frac{7}{10}$$

ヲナスベシ。故ニ甲ノナシタル分ハ仕事ノ

$$1 - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$$

故ニ甲ノ働キタル日數ハ

$$\frac{3}{10} \div \frac{1}{10} = 3, \text{ 即チ } \underline{3\text{日}}$$

ナリ。

解 II. 甲乙丙三人ニテ6日間働キタリトスレバ其ノ仕事ノ

$$\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) \times 6 = 1\frac{3}{10}$$

ヲナスベシ。故ニ甲ハ其ノ休ミタル日數々々働

$$\text{クトキハ仕事ノ } 1\frac{3}{10} - 1 = \frac{3}{10}$$

ヲナスベシ。依リテ甲ノ休ミタル日數ハ

$$\frac{3}{10} \div \frac{1}{10} = 3, \text{ 即チ } 3\text{日},$$

従ヒテ働キタル日數ハ $6\text{日} - 3\text{日} = \underline{3\text{日}}$ ナリ。

注意 仕事ノ全部ヲ60ト假定シテモ亦解キ得ベシ。

10. 甲乙二人ニテ月曜日ノ朝ヨリ或業ヲ始メ水曜日ノ夕マデニ其ノ五分ノ四ヲ成シ、此ノトキ甲去リ乙止マリ金曜日ノ夕ニ至リテ残業ヲ完成セリ、始ヨリ甲一人ニテ從事セバ幾日ヲ要スルカ。 [35. 海. 兵.]

解 月曜日ノ朝ヨリ水曜日ノ夕マデ働キタルハ3日間働キタルコトニシテ、ソレヨリ金曜日ノ夕マデ働キタルハ2日間働キタルコトナルベシ。故ニ甲乙二人ニテハ一日ニ其ノ業ノ $\frac{4}{5} \div 3 = \frac{4}{15}$ ナナシ、乙一人ニテハ一日ニ其ノ業ノ

$$\left(1 - \frac{4}{5}\right) \div 2 = \frac{1}{10} \text{ ナナス。故ニ甲一人ニテハ一}$$

$$\text{日ニ其ノ業ノ } \frac{4}{15} - \frac{1}{10} = \frac{1}{6}$$

ヲナス。故ニ甲ガ其ノ業ヲナスニハ

$$1 \div \frac{1}{6} = 6,$$

即チ 6日 ヲ要ス。

別解 甲モ金曜日ノ夕マデ働キタリトスルトキハ、月曜日ノ朝ヨリ水曜日ノ夕マデ及ビ金曜

日ノ夕マデノ働ク日数ハソレゾレ3日及ビ5日

ナルユエ $3日:5日 = \frac{4}{5}:x$

ヨリ $x = \frac{4}{3}$, 即チ其ノ業ノ $\frac{4}{3}$ ナ成スベシ。

故ニ甲ハ $5日 - 3日 = 2日$

間ニ其ノ業ノ $\frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$

ナ成スベシ。故ニ甲ガ其ノ業ヲ成就スルニハ

$$\frac{1}{3}:1 = 2日:x日$$

ヨリ $x = 6$, 即チ 6日 ナ要スベシ。

注意 仕事ノ全部ヲ30ト假定シテモ亦解キ得ベシ。

(11) 甲乙丙三人アリ、一工事ヲナスニ甲ハ24日ヲ要シ、乙ハ36日ヲ要シ、丙ハ40日ヲ要スベシ。今三人協同シテ此ノ工事ヲ爲スコト3日ニシテ甲ハ休業セリ、依リテ乙丙兩人ニテ其ノ殘業ヲ成就セリト云フ、起工ノ始ヨリ落成ニ至ルマデノ日数ヲ問フ [日ノ端數ハ分數ニテ示スベシ]。 [38. 東. 高. 商.]

解 I. 一日ニ甲ハ工事ノ $\frac{1}{24}$, 乙ハ $\frac{1}{36}$, 丙ハ $\frac{1}{40}$ ナナス。三人協力スレバ一日ニ工事ノ

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{36} + \frac{1}{40} = \frac{17}{180}$$

ヲナス。故ニ乙丙二人ニテ成シタル分ハ

$$1 - \frac{17}{180} \times 3 = \frac{43}{60}$$

依リテ乙丙二人ニテ成シタル日數ハ

$$\frac{43}{60} \div \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{40} \right) = 13\frac{11}{19}$$

從ヒテ所要ノ日數ハ

$$3日 + 13日\frac{11}{19} = 16日\frac{11}{19}$$

解 II. 甲ガ3日間ニ成シタル分ハ工事ノ

$$\frac{1}{24} \times 3 = \frac{1}{8}$$

故ニ乙ト丙トニテ成シタル分ハ工事ノ

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

依リテ乙ト丙トガ働キタル日數、即チ所要ノ日數ハ

$$\frac{7}{8} \div \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{40} \right) = 16\frac{11}{19}$$

即チ 16日 $\frac{11}{19}$ ナリ。

注意 工事ノ全部ヲ360トシテモ亦解キ得ベシ。

(12) 甲乙丙三管ヲ以テ桶ニ水ヲ入ルニ甲管ノミヲ以テセバ9時間ニテ滿ツベク乙管ノミヲ

以テセバ12時間ニテ滿ツベク、乙丙ノ二管ヲ以テセバ7時間ニテ滿ツベシト云フ、今先ヅ丙管ヲ開キテ水ヲ入レ桶ノ $\frac{3}{8}$ ヲ滿タシタルトキ丙管ヲ閉チ他ノ二管ヲ開キテ全ク桶ニ充滿スルマテ水ヲ入ルトキハ最初ヨリ幾時間ニテ充滿スルカ。

[34. 東・高・商]

解 甲管ハ一時間ニ桶ノ $\frac{1}{9}$ 、乙管ハ $\frac{1}{12}$ 、乙丙二管ニテハ $\frac{1}{7}$ ヲ滿タスベシ。

故ニ丙管ハ一時間ニ $\frac{1}{7} - \frac{1}{12} = \frac{5}{84}$ ヲ滿タスベシ。

依リテ丙管ガ桶ノ $\frac{3}{8}$ ヲ滿タスニハ

$$\frac{3}{8} \div \frac{5}{84} = 6\frac{3}{10}, \text{ 即チ } 6\text{時}\frac{3}{10}$$

ヲ要シ、甲乙二管ニテ残りノ部分 $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

ヲ滿タスニハ $\frac{5}{8} \div \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{12}\right) = 3\frac{3}{14}$

即チ $3\text{時}\frac{3}{14}$ ヲ要ス。故ニ所要ノ時間ハ

$$6\text{時}\frac{3}{10} + 3\text{時}\frac{3}{14} = 9\text{時}\frac{18}{35}$$

即チ $9\text{時}30\text{分}51\text{秒}\frac{3}{7}$ ナリ。

注意 桶ノ容量ヲ假定シテモ可ナリ。

(13.) 旅人アリ、毎日8里12町ヅツ歩行シテ12日ニ終ルベキ旅行ニ第二日ノ終ニ到リテ病ノ爲ニ一日間滯留セリ。而シテ最初ヨリ12日間ニシテ此ノ旅行ヲ終ラントス。毎日幾里ヅツ歩行ス可キカ。

[30. 陸・士]

解 I. 滯留後ノ行程ハ

$$8\text{里}\frac{12}{36} \times (12-2) = 83\text{里}\frac{1}{3}$$

アリ、之ヲ $12\text{日} - 3\text{日} = 9\text{日}$

ニ歩行セザルベカラズ、依リテ毎日

$$83\text{里}\frac{1}{3} \div 9 = 9\text{里}\frac{7}{27}, \text{ 即チ } 9\text{里}9\text{町}20\text{間}$$

ヅツ歩行スルヲ要ス。

解 II. 滯留シタル一日分ノ行程ヲ残りノ日

數、即チ $12\text{日} - 2\text{日} - 1\text{日} = 9\text{日}$

ノ間ニ多ク歩ムコトヲ要ス。故ニ一日ニハ

$$8\text{里}\frac{12}{36} \div 9 = \frac{25}{27}$$

多ク歩ムコトヲ要ス、故ニ所要ノ速サハ

$$8\text{里}12\text{町} + \frac{25}{27}\text{里} = 9\text{里}9\text{町}20\text{間}$$

ナリ。

別解 同シ距離ヲ行クニ要スル時間ハ其ノ速

サニ反比例ス、而シテ毎日 $8\text{里}\frac{12}{36}$ 、即チ $8\text{里}\frac{1}{3}$ ヲ

ツノ速サニテ $12\text{日} - 2\text{日} = 10\text{日}$

ニ達スル距離ヲ $10\text{日} - 1\text{日} = 9\text{日}$

ニ行カントス。故ニ其ノ速サハ毎日

$$9\text{日} : 10\text{日} = 8\text{里} \frac{1}{3} : x\text{里}$$

ヨリ $x = 9\frac{7}{27}$, 即チ $9\text{里} \frac{7}{27}$, 即チ 9里9町20間

トスルヲ要ス。

14. 自轉車ニテ15時間走りテ若干里ニ達セリ, 歸路ハ前ノ速サノ2倍ニシテ2時50分ト5里トナ走りテ全道程ノ半分ニ達セリト云フ。

然ルトキハ全道程幾何ナルカ。 [34. 陸士.]

解 I. 往路ニ15時間ヲ費シタル距離ヲ歸路

ニハ $15\text{時} \div 2\frac{2}{5} = \frac{25}{4}\text{時}$

ニテ進ミ得ベシ。依リテ其ノ半分ヲ歸ルニハ

$$\frac{25}{4}\text{時} \div 2 = \frac{25}{8}\text{時}$$

ヲ要スベシ。故ニ歸路ニ5里ヲ進ム時間ハ

$$\frac{25}{8}\text{時} - 2\text{時} \frac{50}{60} = \frac{7}{24}\text{時}$$

依リテ歸路毎時ノ速サハ

$$5\text{里} \div \frac{7}{24} = \frac{120}{7}\text{里}$$

故ニ所要ノ距離ハ

$$\frac{120}{7}\text{里} \div 2\frac{2}{5} \times 15 = 107\text{里} \frac{1}{7}$$

即チ 107里5町 $\frac{1}{7}$ ナリ。

解 II. 歸路モ往路ト同シ速サナラバ2時50

分ト $5\text{里} \div 2\frac{2}{5} = \frac{25}{12}\text{里}$

トナ走りテ全道程ノ $\frac{1}{2} \div 2\frac{2}{5} = \frac{5}{24}$

ヲ行クベシ。然ルニ2時50分間ニハ全道程ノ

$$2\text{時} \frac{5}{6} \div 15\text{時} = \frac{17}{90}$$

ヲ行ク, 故ニ $\frac{25}{12}\text{里}$ ハ全道程ノ $\frac{5}{24} - \frac{17}{90} = \frac{7}{360}$

ニ相當ス。故ニ全道程ハ $\frac{25}{12}\text{里} \div \frac{7}{360} = 107\text{里} \frac{1}{7}$,

即チ 107里5町 $\frac{1}{7}$ ナリ。

別解 I. 歸路ニハ $2\text{時} \frac{50}{60} \times 2 = \frac{17}{3}\text{時}$ ナ費シテ尙

5里 $\times 2$, 即チ10里アルベシ。而シテ同シ距離ヲ

行クニ時間ト速サトハ反比例スルニ依リ, 歸路

ニ費スベキ時間ハ $2\frac{2}{5} : 1 = 15\text{時} : x\text{時}$

ヨリ $x = \frac{25}{4}$, 即チ $\frac{25}{4}\text{時}$ ヲ要ス, 故ニ10里ヲ行

クニ要スル時間ハ $\frac{25}{4}\text{時} - \frac{17}{3}\text{時} = \frac{7}{12}\text{時}$,

依リテ全道程ハ $\frac{7}{12}\text{時} : \frac{25}{4}\text{時} = 10\text{里} : x\text{里}$

ヨリ $x=107\frac{1}{2}$, 即チ $107\frac{1}{2}$ 里, 即チ $107\frac{1}{2}$ 里 ナリ.

○別解 II. 歸路ノトキノ速サニテ往路ノトキト同シ時間タケ走りシナラバ全道程ノ2倍 $\frac{2}{3}$ ナ行クベシ. 故ニ2時50分間ニハ

$$15\text{時} : 2\frac{5}{6}\text{時} = 2\frac{2}{3} : x$$

ヨリ $x = \frac{34}{75}$, 即チ全道程ノ $\frac{34}{75}$ ナ行クベシ. 然

ルニ此ハ全道程ノ $\frac{1}{2}$ ヨリ5里少ナキモノニ相當ス. 故ニ5里ハ全道程ノ $\frac{1}{2} - \frac{34}{75} = \frac{7}{150}$

ニ相當ス. 故ニ全道程ハ $5\text{里} \div \frac{7}{150} = 107\frac{1}{2}$ 里,

即チ $107\frac{1}{2}$ 里 ナリ.

注意 本題ノ答ノ如ク少シク大ナル距離ハ問題ニ特ニ明言セラレザルトキハ町マテ位出スヲ適當トス. 又間マテ位出スハ不可ナケレドモ尺寸等マテ計算スルハ沒常識ナルベシ.

15. 自轉車乘アリ45里ノ處ヲ走ルニ乙ハ甲ニ先チテ20分前ニ發セリ, 然ルニ甲ハ乙ヨリ45分先着セリ. 而シテ此ノトキ乙ハ10里後ニアリト云フ. 甲ノ速サ及ビ出發點ヨリ何里ノ處ニ

テ乙ニ追及セシカ.

[33. 陸士.]

解 乙ハ10里ヲ45分間ニ進ムベキヲ以テ

乙ノ毎時ノ速サハ $10\text{里} \div \frac{45}{60} = \frac{40}{3}$ 里,

故ニ乙ガ費シタル時間ハ

$$45\text{里} \div \frac{40}{3}\text{里} = \frac{27}{8}\text{時}, \text{即チ } \frac{27}{8}\text{時}.$$

依リテ甲ガ費シタル時間ハ

$$\frac{27}{8}\text{時} - \left(\frac{20}{60}\text{時} + \frac{45}{60}\text{時}\right) = \frac{55}{24}\text{時},$$

故ニ甲毎時ノ速サハ

$$45\text{里} \div \frac{55}{24}\text{時} = 19\frac{7}{11}\text{里} = 19\frac{22}{11}\frac{10}{11}$$

次ニ乙ガ20分間進ミタル距離ヲ甲ガ追付クニ

$$\frac{40}{3}\text{里} \times \frac{20}{60} \div \left(19\frac{7}{11}\text{里} - \frac{40}{3}\text{里}\right) = \frac{55}{78}$$

即チ $\frac{55}{78}$ 時間ヲ要ス.

依リテ甲ガ乙ニ追付ク場所ハ出發點ヨリ

$$19\frac{7}{11}\text{里} \times \frac{55}{78} = 13\frac{11}{13}\text{里} = 13\frac{30}{13}\frac{6}{13}$$

ノ所ナリ.

別解 乙毎時ノ速サハ

$$45\text{分} : 60\text{分} = 10\text{里} : x\text{里}$$

ヨリ $x = \frac{40}{3}$, 即チ $\frac{40}{3}$ 里,

又乙ハ甲ヨリ 20分+45分=65分

間多ヲ費シタルニ依リ其ノ間ニ走リタル距離ハ

$$45分:65分=10里:x里$$

$$\Rightarrow x = \frac{130}{9}, \text{即チ } \frac{130}{9} \text{ 里,}$$

故ニ甲ガ45里ヲ走ル間ニ乙ガ走ル距離ハ

$$45里 - \frac{130}{9}里 = \frac{275}{9}里,$$

故ニ甲ト乙トノ速ノ比ハ $45里 : \frac{275}{9}里,$

即チ 81:55, 依リテ甲ト乙トノ費シタル時間ノ

比ハ 55:81, 故ニ甲ガ費シタル時間ハ

$$81-55:55 = \frac{65}{60} : x$$

$$\Rightarrow x = \frac{55}{24}, \text{即チ } \frac{55}{24} \text{ 時ナリ.}$$

從ヒテ甲毎時ノ速サハ

$$45里 + \frac{55}{24} = 19里\frac{7}{11} = 19里22町\frac{10}{11}$$

次ニ乙ガ20分間進ミタル距離ヲ甲ガ追付ク

$$\text{ニハ } 81-55:55 = \frac{20}{60} \text{時} : x \text{時}$$

$$\Rightarrow x = \frac{55}{78}, \text{即チ } \frac{55}{78} \text{ 時,}$$

依リテ甲ガ乙ニ追付ク場所ハ出發セシ所ヨリ

$$19里\frac{7}{11} \times \frac{55}{78} = 13里\frac{11}{13} = 13里30町\frac{6}{13}$$

ナリ.

16. 甲乙ノ二人 自転車ニ乗リテ行クニ 甲ハ一時間ニ3里3町, 乙ハ一時間ニ2里13町ヲ行ク, 今甲ハ乙ヨリ2時間前ニ出發シ27里21町ノ處ニ至リ直チニ歸路ニ就キタルニ若千里ニシテ乙ニ出會ヒタリ, 乙ノ走リタル里程幾何ナルカ. [35. 東. 高. 師.]

解 甲が出發ヨリ 先地ニ達スルマテノ時間數

$$27里\frac{21}{36} \div 3里\frac{3}{36} = \frac{331}{37}$$

此ノトキマテニ乙ノ進ミシ里數ハ

$$2里\frac{13}{36} \times \left(\frac{331}{37} - 2\right) = \frac{21845}{2332}里,$$

$$\text{故ニ } 27里\frac{21}{36} - \frac{21845}{2332}里 = \frac{3724}{333}$$

ヲ甲乙ガ相向ヒテ進ミタルベク, ソレニ費シタル

$$\text{時間數ハ } \frac{3724}{333} \div \left(3里\frac{3}{36} + 2里\frac{13}{36}\right) = \frac{36}{37}.$$

依リテ所要ノ里程ハ

$$\frac{21845}{2332}里 + 2里\frac{13}{36} \times \frac{36}{37} = 21里9町.$$

別解 甲乙二人ニテハ

$$27里\frac{21}{36} \times 2 = \frac{331}{6}里$$

ヲ走リタルコトナル.

而シテ甲ノ費シタル時間數ハ 乙ノ費シタル時間

數ヨリ 2 時間多キヲ以テ 甲乙二人ニテ乙が費シタル時間ノ間ニ走りタル里數ハ

$$\frac{331}{6} - 3\frac{3}{36} \times 2 = 49 \text{ 里}$$

故ニ乙ノ走りタル里數ハ

$$3\frac{3}{36} + 2\frac{13}{36} : 2\frac{13}{36} = 49 \text{ 里} : x \text{ 里}$$

ヨリ $x = 21\frac{1}{2}$, 即チ $21\frac{1}{2} = 31 \text{ 里 } 9 \text{ 町}$ ナリ.

17) 或人甲地ヲ發シテ乙地ニ向フニ一時間ニ 1 里ノ速サニテ歩メリ. 15 町ヲ歩ミシトキ此ノ人ヨリ 15 分後レテ甲地ヲ發シタル乗合馬車ノ爲ニ追越サレタリ. ソレヨリ 3 里 9 町進ミシトキ前ノ乗合馬車ノ乙地ヨリ還リ來ルニ行き會ヘリ, 此ノ馬車ハ乙地ニ 15 分間停車セント云フ, 甲乙二地ノ距離ヲ求メヨ. [33. 東. 高. 工.]

解 I. 人が 15 分間ニ進ム距離ハ

$$36 \text{ 町} \times \frac{15}{60} = 9 \text{ 町}$$

故ニ人が 15 町 - 9 町 = 6 町

ヲ進ム間ニ馬車ハ 15 町ヲ進ムベシ.

故ニ馬車毎時ノ速サハ $1 \text{ 里} \times \frac{15}{6} = 2 \text{ 里 } \frac{1}{2}$,

人ガ馬車ニ追越サレテ次ニ行き會フマデノ時間

$$\text{ハ } 3\frac{9}{3} \div 1 \text{ 里} = \frac{13}{4}, \text{ 即チ } \frac{13}{4} \text{ 時間}$$

此ノ間ニ馬車が進ム路程ハ

$$2 \text{ 里 } \frac{1}{2} \times \left(\frac{13}{4} - \frac{15}{60} \right) = 7 \text{ 里 } \frac{1}{2}$$

故ニ馬車が追ヒ越シタル所ヨリ西地マデノ距離

$$\text{ハ } \left(7 \text{ 里 } \frac{1}{2} + 3 \text{ 里 } \frac{9}{36} \right) \div 2 = 5 \text{ 里 } 13 \text{ 町 } \frac{1}{2}$$

故ニ所要ノ距離ハ $15 \text{ 町} + 5 \text{ 里 } 13 \text{ 町 } \frac{1}{2} = 5 \text{ 里 } 28 \text{ 町 } 30 \text{ 間}$.

解 II. 人が進ミタル里程ハ

$$\frac{15}{36} \text{ 里} + 3 \text{ 里 } \frac{9}{36} = 3 \text{ 里 } \frac{2}{3}$$

故ニ人が費シタル時間ハ $3 \text{ 時 } \frac{2}{3}$, 馬車が進行ニ費

$$\text{シタル時間ハ } 3 \text{ 時 } \frac{2}{3} - \left(\frac{15}{60} \text{ 時} + \frac{15}{60} \text{ 時} \right) = 3 \text{ 時 } \frac{1}{6}$$

而シテ解 I ト同様ニシテ馬車毎時ノ速サハ $2 \text{ 里 } \frac{1}{2}$,

故ニ馬車が進行シタル里程ハ

$$2 \text{ 里 } \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{6} = \frac{95}{12} \text{ 里}$$

然ルニ人ト馬車トニテハ兩地間ノ距離ノ 2 倍ヲ進ミシニ依リ兩地間ノ距離ハ

$$\left(3 \text{ 里 } \frac{2}{3} + \frac{95}{12} \text{ 里} \right) \div 2 = 5 \text{ 里 } 28 \text{ 町 } 30 \text{ 間}$$

ナリ.

別解 解 I ト同様ニシテ馬車毎時ノ速サハ

$2 \text{ 里 } \frac{1}{2}$, 而シテ人が進ミタル里程ハ

$$15 \text{ 町} + 3 \text{ 里 } 9 \text{ 町} = 3 \text{ 里 } 24 \text{ 町}$$

ニシテ馬車ヨリ 15分+15分=30分

間多ク費シタルヲ以テ馬車が進行ニ費シタル時間ニ人ノ進ム里程ハ

$$3\text{里}24\text{町}-36\text{町} \times \frac{1}{2} = 3\text{里}6\text{町}$$

ナリ, 故ニ馬ノ進行シタル里程ハ

$$1\text{里} : 2\text{里} \frac{1}{2} = 3\text{里} \frac{6}{36} : x\text{里}$$

ヨリ $x = \frac{95}{12}$, 即チ $\frac{95}{12}\text{里} = 7\text{里}33\text{町}$,

而シテ人ト馬車トニテハ兩地間ノ距離ノ2倍ヲ進ミシニ依リ兩地間ノ距離ハ

$$(3\text{里}24\text{町} + 7\text{里}33\text{町}) \div 2 = 5\text{里}28\text{町}30\text{間}$$

ナリ.

18. 甲地ヨリ乙地ニ行クニ45分間ニ1里ノ割ニテ歩ムヨリモ一時間ニ24町ツツ多ク行ク車ニ乗ル方1時20分間早ク到着スト云フ, 甲乙兩地間ノ距離ヲ求メヨ. [41. 東. 高. 師.]

解 毎時ノ速サ歩ムトキハ

$$1\text{里} \div \frac{45}{60} = \frac{4}{3}\text{里},$$

車ニテハ $\frac{4}{3}\text{里} + \frac{24}{36}\text{里} = 2\text{里},$

故ニ車ニテ甲乙兩地間ヲ進ム間ニ歩行ニテハ

$$\frac{4}{3}\text{里} \times 1\frac{20}{60} = \frac{16}{9}\text{里}$$

後ルベシ. 故ニ車ニテ費ス時間ノ

$$\frac{16}{9}\text{里} \div \frac{24}{36}\text{里} = \frac{8}{3},$$

即チ $\frac{8}{3}$ 時間, 故ニ甲乙兩地間ノ距離ハ

$$2\text{里} \times \frac{8}{3} = 5\text{里} \frac{1}{3} = 5\text{里}12\text{町}.$$

別解 歩ム速サト, 歩ム速サト車ノ速サトノ

差トノ比ハ $\frac{36}{45} : \frac{24}{60}$, 即チ 2:1 ナリ.

而シテ同シ距離ヲ行クニ要スル時間ト速サトハ反比例スルニ依リ歩ムト車トノ時間ノ差ト歩ムトキトノ時間ノ比ハ 1:1+2, 即チ 1:3, 故ニ歩ムトキ要スル時間ハ

$$1:3 = 1\text{時} \frac{20}{60} : x\text{時}$$

ヨリ $x=4$, 即チ 4時間, 故ニ所要ノ距離ハ

$$\frac{45}{60}\text{時} : 4\text{時} = 1\text{里} : x\text{里}$$

ヨリ $x=5\frac{1}{3}$, 即チ $5\text{里} \frac{1}{3} = 5\text{里}12\text{町}$ ナリ.

19. 或人 136里 $\frac{1}{2}$ ノ道ヲ行クニ晴天ニハ毎日9里18町, 雨天ニハ毎日6里22町ヲ行き, 18日ニテ先方ニ達セリ, 然ラバ晴雨ノ日數各何日ナリシカ. [35. 大. 高. 工.]

解 A 9 題ト同様ニ解キ得ベシ,
即チ 18 日ヲ晴天ノミナリトスレバ

$$9\text{里}\frac{18}{36} \times 18 = 171\text{里}$$

ヲ進ムベシ, 故ニ實際ノ行程ヨリ

$$171\text{里} - 136\text{里}\frac{1}{3} = 34\text{里}\frac{2}{3}$$

多シ, 今晴天一日ノ代リニ雨天一日ナルトキハ

$$9\text{里}\frac{18}{36} - 6\text{里}\frac{22}{36} = 2\text{里}\frac{8}{9}$$

少ナシ. 故ニ雨天ノ日數ハ

$$24\text{里}\frac{2}{3} \div 2\text{里}\frac{8}{9} = 12,$$

即チ 12 日, 從ヒテ晴天ノ日數ハ

$$18\text{日} - 12\text{日} = 6\text{日}.$$

注意 混合法ニテモ亦解キ得ベシ.

20. 河岸ニ住ム人一日ノ休暇ヲ得テ上流ノ
或地へ遠足ヲ試ミ 往路ハ毎時 1 里半ノ速サニテ
歩ミ先方ニテ 3 時間遊ビ 歸路ハ毎時 2 里半ノ速
サノ河舟ニ乗リテ下レリ, 而シテ往復 11 時間ヲ
費シタリ, 歩ミタル距離幾里ナルカ. 但往復ノ
路程ハ相等シキモノトス. [36. 東. 高. 師.]

解 1 里ヲ往復スルニハ

$$\frac{1}{1.5} + \frac{1}{2.5} = \frac{16}{15}$$

即チ $\frac{16}{15}$ 時間ヲ要ス. 故ニ往復

$$11\text{時} - 3\text{時} = 8\text{時}$$

間ヲ要スル距離, 即チ所要ノ距離ハ

$$8 \div \frac{16}{15} = 7.5,$$

即チ 7 里半ナリ.

別解 同シ距離ヲ行クニ要スル時間ト速サト
ハ反比例スルニ依リ 往路ニ費シタル時間ト歸路
ニ費シタル時間トノ比ハ 2.5:1.5, 即チ 5:3 ナ
リ. 故ニ往復ニ費シタル時間ト往路ニ費シタル
時間トノ比ハ 5+3:5, 即チ 8:5, 然ルニ往復ニ
費シタル時間ハ 11時-3時=8時
間ナリ. 故ニ往路ニ費シタル時間ハ 5 時間, 從
ヒテ其ノ距離ハ 1里.5×5=7里.5,
即チ 7 里半ナリ.

21. 某市ノ人其ノ携フル所ノ時計ニテ午後
2時 $\frac{1}{2}$ ニ其ノ家ヲ出テ郊外へ散歩シテ一村落ニ到
リ田家ノ時計ヲ見ルニ 3 時 15 分ヲ指セリ, 此處
ニ休憩スルコト自己ノ時計ニテ 25 分ノ後, 歸路
ニ就キタリ, 歸路ハ其ノ歩行ノ速サヲ往路ノ二
倍トシ往路ヨリ $\frac{1}{4}$ 遠キ別路ヲ取りテ午後 4 時

ニ歸舎セリ、然ルトキハ田家ノ時計ハ此ノ人ノ携フル時計ト幾何ノ遅速アルカ。 [30. 海. 兵.]

解 人が歩行ノミニ費シタル時間

$$4時 - 2時\frac{1}{2} - 25分 = 65分,$$

而シテ歸路ニハ往路ノ $1\frac{1}{4}$ ノ距離ヲ2倍ノ速サニテ歩ミタルヲ以テ歸路ニ費シタル時間ハ往路ニ費シタル時間ノ $1\frac{1}{4} \div 2 = \frac{5}{8}$

ナリ。故ニ往路ニ費シタル時間ハ

$$65分 \div \left(1 + \frac{5}{8}\right) = 40分,$$

故ニ田家ノ時計ガ3時15分ノトキ、此ノ人ノ時計ハ

$$2時30分 + 40分 = 3時10分$$

ヲ指セリ、故ニ田家ノ時計ハ5分進ミ居ルベシ。

(22) 甲乙二杖アリ、甲ハ乙ヨリ長キユト乙ノ65分ノ2ナリ、今二人ノ兒童ガ此ノ杖ヲ持チ長サ33間ノ廊下ノ一端ヨリ始メテ次第ニ此ノ杖ヲ前進シテ他端ニ到ラシメタルニ杖ノ長サノ連續シタル回数孰レモ50ニシテ甲杖ハ廊下ノ末端ヨリ若干尺脱出シ乙杖ハ未ダ末端ニ及バザルコト若干尺ナリ、而シテ甲ノ超過シタル長サト乙ノ不足シタル長サトハ相等シカリシト云フ、

二杖ノ長サ各幾何。

[38. 海. 機.]

解 I. 二杖ニテ50回進マセタル距離ノ差ハ

$$\text{乙杖ノ長サノ } \frac{2}{65} \times 50 = \frac{20}{13},$$

然ルニ甲杖ノ廊下ヨリ脱出セル長サト乙杖ノ廊下ノ末端ニ及バザル長サトハ相等シキニ依リ甲杖ガ廊下ヨリ脱出セル長サハ乙杖ノ

$$\frac{20}{13} \div 2 = \frac{10}{13},$$

故ニ乙杖ノ長サハ $6尺 \times 33 \div \left(50 + \frac{10}{13}\right) = 3尺.9,$

即チ 3尺9寸。從ヒテ甲杖ノ長サハ

$$3尺.9 \times 1\frac{2}{65} = 4尺.02,$$

即チ 4尺2分ナリ。

解 II. 甲杖ノ廊下ヨリ脱出セル長サト乙杖ノ不足セル長サト相等シキユエ甲杖ノ長サノ50倍ト乙杖ノ長サノ50倍トノ和ハ丁度廊下ノ長サノ2倍、即チ $33間 \times 2$ 、即チ66間ナルベシ。

故ニ甲杖ト乙杖トノ長サノ和ハ

$$66間 \div 50 = \frac{33}{25}間$$

ナリ。然ルニ甲杖ト乙杖トノ長サノ和ハ乙杖ノ

2倍 $\frac{2}{65}$ ナリ。故ニ乙杖ノ長サハ

$$\frac{33}{25} \text{間} \div 2 \frac{2}{65} = \frac{13}{20} \text{間},$$

即チ 3尺9寸, 從ヒテ甲杖ノ長サハ

$$\frac{33}{25} \text{間} - \frac{13}{20} \text{間} = \frac{67}{100} \text{間},$$

即チ 4尺2分ナリ.

23. 相等シキ日給ニテ雇ハレタル甲乙二人ノ傭夫アリ. 甲ハ65日間働キテ米2俵ト金14圓85錢トヲ受ケ, 乙ハ105日間働キテ米5俵ト金11圓25錢トヲ受ケタリト云フ, 米一俵ノ時價及ビ傭夫一人ノ日給各何程ナルカ.

[36. 神. 高. 商.]

解 65日間ノ給料ハ米2俵ト14圓85錢ナルユエ105日間ノ給料ハ米2俵 $\times \frac{105}{65}$ ト
 $1485 \text{錢} \times \frac{105}{65}$ ナルベシ, 然ルニ105日間ノ給料ハ米5俵ト11圓25錢トナリ. 故ニ米

$$5 \text{俵} - 2 \text{俵} \times \frac{105}{65} = \frac{23}{13} \text{俵}$$

$$\text{ノ代價ハ } 1485 \text{錢} \times \frac{105}{65} - 1125 \text{錢} = \frac{16560}{13} \text{錢}$$

ナルベシ. 依リテ米一俵ノ代價ハ

$$\frac{16560}{13} \text{錢} \div \frac{23}{13} = 720 \text{錢},$$

即チ 7圓20錢. 從ヒテ一人ノ日給ハ

$$(720 \text{錢} \times 2 + 1485 \text{錢}) \div 65 = 45 \text{錢}.$$

別解 65日間ノ給料ハ米2俵ト14圓85錢ナ

$$\text{ルユエ } 65 \text{日} \times 5 = 325 \text{日}$$

$$\text{間ノ給料ハ米 } 2 \text{俵} \times 5 = 10 \text{俵}$$

$$\text{ト } 14 \text{圓}.85 \times 5 = 74 \text{圓}.25$$

ナルベシ. 又105日間ノ給料ハ米5俵ト11圓

$$25 \text{錢ナルユエ } 105 \text{日} \times 2 = 210 \text{日}$$

$$\text{間ノ給料ハ米 } 5 \text{俵} \times 2 = 10 \text{俵}$$

$$\text{ト } 11 \text{圓}.25 \times 2 = 22 \text{圓}.5$$

$$\text{ナルベシ. 故ニ } 325 \text{日} - 210 \text{日} = 115 \text{日}$$

$$\text{間ノ給料ハ } 74 \text{圓}.25 - 22 \text{圓}.5 = 51 \text{圓}.75$$

ナルベシ. 依リテ一人ノ日給ハ

$$51 \text{圓}.75 \div 115 = 0 \text{圓}.45,$$

即チ 45錢, 從ヒテ米一俵ノ代價ハ

$$(45 \text{錢} \times 65 - 1485 \text{錢}) \div 2 = 720 \text{錢},$$

即チ 7圓20錢ナリ.

注意 本題ハ前二解ト類似ノ解種々アルベシ. 要スルニ二通りニ與ヘラレタル給料ニ於テ其ノ二ツ或ハ一ツニ適當ナル數ヲ乗シ, 又ハ適當ナル數ニテ除シ, 日數, 米ノ俵數, 又ハ金額ノ何レ

カーツヲ等シクスルコトニ依リテ解決セラルベシ.

24. 甲乙丙三人ニテ金若干圓ヲ分配スルニ甲ハ全額ノ二分ノ一ヨリ 3000 圓少ナク, 乙ハ全額ノ三分ノ一ヨリ 1000 圓少ナク, 丙ハ全額ノ四分ノ一ヨリ 800 圓多ク得タリ, 然ルトキハ全額ノ金員如何. [28. 商船]

解 I. 甲乙丙ノ所得ノ和, 即チ若干圓ハ其ノ

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$$

ヨリ $3000\text{円} + 1000\text{円} - 800\text{円} = 3200\text{円}$

少ナシ. 故ニ若干圓ノ $\frac{13}{12} - 1 = \frac{1}{12}$

ハ 3200 圓ニ相當ス, 依リテ若干圓, 即チ金員全

額ハ $3200\text{円} \div \frac{1}{12} = 38400\text{円}$.

解 II. 甲ハ全額ノ $\frac{1}{2}$ ヨリ 3000 圓少ナク, 乙ハ全額ノ $\frac{1}{3}$ ヨリ 1000 圓少ナシ.

故ニ甲ト乙トノ和ハ全額ノ $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

ヨリ $3000\text{円} + 1000\text{円} = 4000\text{円}$

少ナシ. 依リテ丙ノ所得ハ金額ノ $1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

ヨリ 4000 圓多カルベシ. 然ルニ丙ノ所得ハ全

額ノ $\frac{1}{4}$ ヨリ 800 圓多シ, 故ニ全額ノ $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

ハ $4000\text{円} - 800\text{円} = 3200\text{円}$

ニ相當ス, 依リテ全額ハ $3200\text{円} \div \frac{1}{12} = 38400\text{円}$

ナリ.

(25) 父ト三子トノ年齢ノ和ハ 86 ナリ, 長子ハ父ノ $\frac{1}{3}$ ヨリ 3 歳多ク次子ハ父ノ $\frac{1}{4}$ ヨリ 1 歳

多ク末子ハ父ノ $\frac{1}{8}$ ナリ, 年齢各幾何ナルカ.

[34. 陸士]

解 父ト三子ノ年齢ノ和ハ父ト, 父ノ $\frac{1}{3}$ ト, 父

ノ $\frac{1}{4}$ ト, 父ノ $\frac{1}{8}$ ト, 3 歳ト 1 歳トノ和,

即チ父ノ $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{41}{24}$

ト $3\text{歳} + 1\text{歳} = 4\text{歳}$

トノ和ナリ. 故ニ父ノ $\frac{41}{24}$ ハ $86\text{歳} - 4\text{歳} = 82\text{歳}$

ニ相當ス. 依リテ父ノ年齢ハ $82\text{歳} \div \frac{41}{24} = 48\text{歳}$.

長子ハ $48\text{歳} \times \frac{1}{3} + 3\text{歳} = 19\text{歳}$,

次子ハ $48\text{歳} \times \frac{1}{4} + 1\text{歳} = 13\text{歳}$,

末子ハ $48\text{歳} \times \frac{1}{8} = 6\text{歳}$.

注意 前題解 II ト類似ノ解ヲ得ベシ.

26. 甲乙丙三人ニ或金ヲ分配スルニ甲ハ全體ノ $\frac{4}{15}$ ヲ取り、乙ハ其ノ $\frac{2}{5}$ ヲ取りシガ後乙ハ其ノ所得ノ $\frac{1}{4}$ ヲツツ甲ト丙トニ與ヘタルタメ丙ノ所得ハ 82 圓トナレリト云フ、甲ト乙トノ實収入ヲ求メヨ. [39. 陸. 士.]

解 丙ノ始ニ取りタルハ全體ノ

$$1 - \frac{4}{15} - \frac{2}{5} = \frac{1}{3},$$

故ニ丙ノ所得ハ全體ノ $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{13}{30}$

トナレリ、即チ全體ノ $\frac{13}{30}$ ハ 82 圓ナリ。故ニ全體ノ金高ハ

$$82 \text{円} \div \frac{13}{30} = \frac{82 \times 30}{13} \text{円},$$

故ニ甲ノ所得ハ $\frac{82 \times 30}{13} \times \left(\frac{4}{15} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \right) = 69 \frac{5}{13}$,

即チ $69 \text{円} 38 \frac{6}{13}$ 、乙ノ所得ハ

$$\frac{82 \times 30}{13} \times \frac{2}{5} \times \left(1 - \frac{2}{5} \right) = 37 \frac{11}{13},$$

即チ $37 \text{円} 84 \frac{8}{13}$ ナリ.

別解 始ニ得タル甲乙丙ノ所得ノ比ハ

$$\frac{4}{15} : \frac{2}{5} : 1 - \left(\frac{4}{15} + \frac{2}{5} \right),$$

即チ 4 : 6 : 5

ナリ。故ニ甲乙丙ノ實収入ノ比ハ

$$4 + \frac{6}{4} : 6 \times \left(1 - \frac{2}{5} \right) : 5 + \frac{6}{4},$$

即チ 11 : 6 : 13

ナリ。故ニ甲ノ實収入ハ

$$13 : 11 = 82 \text{円} : x \text{円}$$

ヨリ $x = 69 \frac{5}{13}$ 、即チ $69 \text{円} 38 \frac{6}{13}$

乙ノ實収入ハ $13 : 6 = 82 \text{円} : x \text{円}$

ヨリ $x = 37 \frac{11}{13}$ 、即チ $37 \text{円} 84 \frac{8}{13}$ ナリ.

27. 金若干圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分ツニ甲ニハ全額ノ五分ノ二、乙ニハ全額ノ三分ノ一、丙ニハ其ノ殘餘ヲ與フルコトトセリ、而シテ甲ノ所得ハ丙ノ所得ヨリモ 42 圓多クナレリ、三人ノ所得ハ各幾圓ナルカ. [42. 陸. 地. 幼.]

解 丙ノ所得ハ全額ノ

$$1 - \frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{4}{15},$$

故ニ全額ハ $\frac{2}{5} - \frac{4}{15} = \frac{2}{15}$

42圓ニ相當ス。故ニ全額ハ

$$42円 \div \frac{2}{15} = 315円,$$

依リテ甲ノ所得ハ $315円 \times \frac{2}{5} = 126円,$

乙ノ所得ハ $315円 \times \frac{1}{3} = 105円,$

丙ノ所得ハ $126円 - 42円 = 84円.$

別解 甲ノ所得ハ

$$\frac{2}{15} : \frac{2}{5} = 42円 : x円 \Rightarrow x = 126円,$$

乙ノ所得ハ $\frac{2}{15} : \frac{1}{3} = 42円 : x円 \Rightarrow x = 105円,$

丙ノ所得ハ $\frac{2}{15} : \frac{4}{15} = 42円 : x円 \Rightarrow x = 84円$

ナリ.

28. 或學校ノ入學試験ニ於テ及第者ハ受験者ノ $\frac{1}{8}$ ヲリモ25人多ク, 落第者ハ受験者ノ $\frac{4}{5}$ ヲリモ35人多シト云フ, 受験者ノ總數幾何ナルカ. [39. 東. 高. 師.]

解 I. 及第者ト落第者トノ人數ノ和ハ受験者ノ人數ナリ, 即チ受験者ハ其ノ $\frac{1}{8} + \frac{4}{5} = \frac{37}{40}$

$$ト \quad 25人 + 35人 = 60人$$

トノ和ナリ. 故ニ受験者ノ $1 - \frac{37}{40} = \frac{3}{40}$

ハ60人ナルベシ. 依リテ受験者ノ人數ハ

$$60人 \div \frac{3}{40} = 800人.$$

解 II. 及第者ハ受験者ノ $\frac{1}{8}$ ヲリ25人多ク

ニ落第者ハ受験者ノ $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

ヨリ25人少ナカルベシ. 然ルニ落第者ハ受験者ノ $\frac{4}{5}$ ヲリ35人多シ, 依リテ受験者ノ

$$\frac{7}{8} - \frac{4}{5} = \frac{3}{40}$$

$$25人 + 35人 = 60人$$

ニ相當スベシ, 故ニ受験者ノ總數ハ

$$60人 \div \frac{3}{40} = 800人$$

ナリ.

29. 或小學校ノ生徒數 男生徒ハ總員ノ九分ノ五ヨリ5人少ナク 女生徒ハ總員ノ七分ノ三ヨリ11人多シト云フ, 男女生徒ノ數各如何.

[38. 女. 高. 師.]

解 男生ハ總員ノ $\frac{5}{9}$ ヲリ5人少ナク, 女生ハ

總員ノ $\frac{3}{7}$ ヲリ11人多シ. 故ニ男女生ノ和, 即

$$チ總員ハ其ノ $\frac{5}{9} + \frac{3}{7} = \frac{62}{63}$$$

ヨリ $11人 - 5人 = 6人$

多シ. 故ニ總員ノ $1 - \frac{62}{63} = \frac{1}{63}$

ハ 6人ニ相當ス. 依リテ總員ノ

$$6人 \div \frac{1}{63} = 378人,$$

故ニ男生ハ $378人 \times \frac{5}{9} = 205人,$

女生ハ $378人 - 205人 = 173人$ ナリ.

注意 前題解 II ト類似ノ解アリ.

30. 某中學校ノ二年生ハ一年生ヨリ 20人少
ナクシテ三年生ヨリ 30人多ク又四年生ハ三年
生ヨリ 20人少ナクシテ五年生ヨリ 15人多シ,
而シテ五年生ハ生徒總員ノ十分ノ一ナリ, 各學
年ノ生徒ノ數如何. [35. 海. 機]

解 五年生ハ總員ノ $\frac{1}{10}$,

四年生ハ總員ノ $\frac{1}{10}$ ト 15人,

三年生ハ總員ノ $\frac{1}{10}$ ト $15人 + 20人 = 35人,$

二年生ハ總員ノ $\frac{1}{10}$ ト $35人 + 30人 = 65人,$

一年生ハ總員ノ $\frac{1}{10}$ ト $65人 + 20人 = 85人,$

故ニ總員ハ其ノ $\frac{1}{10} \times 5 = \frac{1}{2}$

ト $15人 + 35人 + 65人 + 85人 = 200人,$

故ニ總員ノ $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

ハ 200人ナリ. 依リテ總員ハ $200人 \div \frac{1}{2} = 400人,$

從ヒテ五年生ハ $400人 \times \frac{1}{10} = 40人,$

四年生ハ $40人 + 15人 = 55人,$

三年生ハ $40人 + 35人 = 75人,$

二年生ハ $40人 + 65人 = 105人,$

一年生ハ $40人 + 85人 = 125人$

ナリ.

注意 A. 24 題ノ注意ヲ參照スベシ.

31. 二輪車アリ, 前輪ノ周圍ハ 9 尺 5 寸, 後
輪ノ周圍ハ 6 尺 2 寸 8 分ナリ. 此ノ二輪車ガ或
距離ヲ往復セシニ後輪ハ前輪ヨリ 966 回多ク廻
轉セリト云フ, 後輪ノ廻轉數及ビ往復セシ距離
如何. [35. 陸. 士.]

解 前輪一廻轉スル間ニ後輪ハ $\frac{950}{628}$ 廻轉ス.

故ニ後輪ガ 966 回多ク廻轉スルトキ後輪ハ

$$966回 \div \left(\frac{950}{628} - 1 \right) \times \frac{950}{628} = 2850回$$

廻轉スベシ、從ヒテ往復セシ距離ハ

$$6尺.28 \times 2850 = 17898尺 = \underline{1里13町43間.}$$

別解 後輪ノ廻轉數ハ

$$950分 - 628分 : 950分 = 966回 : x回$$

$$\Rightarrow x = \underline{2850回},$$

距離ハ前解ト同様ニシテ得ベシ.

32. 甲乙二個ノ時計アリ甲ハ毎日 $7\frac{1}{8}$ ツツ進ミ乙ハ毎日 $3\frac{1}{2}$ ツツ後ルト云フ、或日ノ正午ニ双方共正シキ時ニ合セタル後、幾何ノ時ヲ經バ兩方ノ時計面ノ時ノ差10分トナルベキカ.

[34. 東.高.師.]

解 甲乙二個ノ時計ハ一日ニ

$$7\frac{1}{8} + 3\frac{1}{2} = 10\frac{3}{8}$$

ノ差ヲ生ズ. 故ニ10分、即チ600秒ノ差ヲ生ズ

ルニハ正シキ時計ニテ $600 \div 10\frac{3}{8} = 56\frac{1}{4}$,

即チ 56日6時間ノ後ナリ.

別解 ニツノ時計ノ示ス時ノ差ガ10分、即チ600秒トナルマデニハ後ルル時計ハ正シキ時計

ヨリ後ルルコト

$$7\frac{1}{8} + 3\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2} = 600秒 : x秒$$

$$\Rightarrow x = \frac{1575}{8}, \text{ 即チ } \frac{1575}{8} \text{ 秒.}$$

$$\text{故ニ其ノ日數ハ } \frac{1575 \text{ 秒} \div 3 \text{ 秒}}{2} = 56\frac{1}{4},$$

即チ正シキ時計ニテ 56日6時間ナリ.

33. 甲乙丙三人同時ニ同方向ニ同所ヲ出發シテ周圍21里ノ島ヲ巡ルアリ、甲ハ一日ニ5里、乙ハ8里、丙ハ10里ノ割合ニテ行クトキハ出發ノ後、幾日ニシテ三人會合スベキカ.

[38. 海.兵.]

$$\text{解 甲ト乙トハ } 21里 \div (8里 - 5里) = 7,$$

即チ7日目毎ニ相會シ、甲ト丙トハ

$$21里 \div (10里 - 5里) = \frac{21}{5},$$

即チ $\frac{21}{5}$ 日目毎ニ相會ス.

故ニ三人ガ出發後始メテ相會スルマデノ日數ハ

$7, \frac{21}{5}$ ノ最小公倍數21、即チ 21日ナリ.

注意 I. 本題ハ會合スベキ場所ヲ與ヘラレザルコト、即チ「出發點ニ於テ」等ノ語ナキヲ注意スベシ.

注意 II. 多クノ分數ノ最小公倍數トハ、ソレ等ノ分數ノ各ニテ除シタル結果ガ整数トナル如

キ分数ノ中ニテ最小ナルモノナリ。
而シテ多クノ分数ノ最小公倍数ハ、ソレ等ノ分数
ヲ既約分数トナシタルモノノ分子ノ最小公倍数
ヲ分子トシ、分母ノ最大公約數ヲ分母トスル分
數ナリ。

34. 甲乙丙三人同時ニ同所ヲ發シテ周回 360
間アル池ヲ繞ルニ毎分ノ速サ甲ハ 50 間、乙ハ 60
間、丙ハ 75 間ナリ、然ルトキハ出發後幾分間ヲ
經テ三人再ビ出發點ニ會スベキカ。

[42. 女. 高. 師.]

解 甲乙丙が各一周スルニソレソレ

$$\frac{360}{50} \text{分} = \frac{36}{5} \text{分}, \quad \frac{360}{60} \text{分} = 6 \text{分}, \quad \frac{360}{75} \text{分} = \frac{24}{5} \text{分}$$

ヲ要ス。故ニ所要ノ分ノ數ハ $\frac{36}{5}$, 6, $\frac{24}{5}$ ノ最小
公倍数 $14\frac{2}{5}$, 即チ 14 分 24 秒 ナリ。

注意 本題ハ甲乙丙ノ三人ガ池ヲ廻ル方向ニ
關セズ。

35. 一ノ圓周上ニ在ル 同一點ヨリ 同時ニ出
發シテ同方向ニ運動スル四個ノ動體アリ、2 秒間
ニシテ 甲ハ全周ノ七分ノ二、乙ハ全周ノ九分ノ
四、丙ハ全周ノ五分ノ二、丁ハ全周ノ十一分ノ六

ヲ廻リ得ベシト云フ、今若シ各體ガ終始此ノ速
サヲ以テ停滯ナク運動スルモノトスレバ 四個ノ
動體ガ出發點ニ於テ一處ニナルマデニハ 出發後
幾時間ヲ要スベキカ。 [37. 神. 高. 商.]

解 甲乙丙丁ガ各圓周ヲ一周スル時間ハ

$$2 \text{秒} \div \frac{2}{7} = 7 \text{秒}, \quad 2 \text{秒} \div \frac{4}{9} = \frac{9}{2} \text{秒},$$

$$2 \text{秒} \div \frac{2}{5} = 5 \text{秒}, \quad 2 \text{秒} \div \frac{6}{11} = \frac{11}{3} \text{秒}$$

ナリ。故ニ各動體ガ再ビ出發點ニ會スルニハ出
發ノトキヨリ $7, \frac{9}{2}, 5, \frac{11}{3}$ ノ最小公倍数 3465 秒
數ヲ經過シタルトキナルベシ。而シテ其ノ最小
公倍数ハ 3465 ナリ。故ニ所要ノ時間ハ 3465 秒、
即チ 57 分 45 秒 ナリ。

注意 前題注意ヲ参照スベシ。

36. 三種ノ酒アリ、甲ハ $2\frac{1}{2}$ 升、乙ハ $5\frac{1}{3}$ 升、丙
ハ $9\frac{1}{3}$ 升ナリ、今之ヲ容量相等シキ壺ニ容レント
スルニ其ノ壺數ヲ最モ少ナクセントス、壺數各
如何。 [34. 陸. 士.]

解 壺ノ容量ノ升數ハ $2\frac{1}{2}, 5\frac{1}{4}, 9\frac{1}{3}$, 即チ $\frac{5}{2}$,

$\frac{21}{4}, \frac{28}{3}$ ノ最大公約數 $\frac{1}{12}$ ナルヲ要ス。

故ニ各擧數ハ 甲ハ $\frac{5}{2} \div \frac{1}{12} = 30$,

乙ハ $\frac{21}{4} \div \frac{1}{12} = 63$, 丙ハ $\frac{28}{3} \div \frac{1}{12} = 112$

ナリ.

注意 多ノ分數ノ最大公約數トハ, ソレ等ノ分數ノ各ヲ除シタル結果ガ 整数トナル如キ分數ノ中ニテ最大ナルモノナリ.

而シテ多クノ分數ノ最大公約數ヲ求ムルニハ, ソレ等ノ分數ヲ 既約分數トナシタルモノノ分子ノ最大公約數ヲ分子トシ, 分母ノ最小公倍數ヲ分母トスル分數ヲ作レバ可ナリ.

37. 一學生アリ, 洋書ヲ讀ムニ 平均毎時 16 頁ヲ通讀ス, 今一部ノ西洋史アリ其ノ頁數 2640 頁ナリ, 此ノ學生 此ノ書ヲ讀ムニ 初日ヨリ十日目マデハ毎日 5 時間ヅツ, 11 日目ヨリ 20 日目マデハ毎日 6 時間ヅツ, 又 21 日目以後ハ終マデ毎日 7 時間ヅツ就業シ 若干日ヲ經テ全卷ヲ通讀セリ, 然ラバ 最終日ハ初日ヨリ何日ニ當リ且此ノ日ハ何時間就業シタルカ. [28. 海. 兵.]

解 I. 始ノ 10 日間ニ讀ミタル頁數ハ

$$16 \text{頁} \times 5 \times 10 = 800 \text{頁}$$

次ノ 10 日間ニハ $16 \text{頁} \times 6 \times 10 = 960 \text{頁}$

ナルニエ其ノ残りヲ讀ム日數ハ

$$\{2640 \text{頁} - (800 \text{頁} + 960 \text{頁})\} \div (16 \text{頁} \times 7) = 7 \frac{1}{2}$$

即チ 7 日ト 7 時 $\times \frac{6}{7} = 6$ 時間ナリ.

故ニ始ヨリ $20 \text{日} + 7 \text{日} + 1 \text{日} = 28 \text{日}$

目ニシテ終リ, 最終日ハ 6 時間就業セリ.

解 II. 全卷ヲ讀ミ終ルニ要スル時間數ハ

$$2640 \text{頁} \div 16 \text{頁} = 165,$$

然ルニ初日ヨリ 20 日目ニ讀ミタル時間數ハ

$$5 \text{時} \times 10 + 6 \text{時} \times 10 = 110 \text{時},$$

故ニ 21 日目以後ニ讀ミタル時間數ハ

$$165 \text{時} - 110 \text{時} = 55 \text{時},$$

依リテ其ノ日數ハ $55 \text{時} \div 7 \text{時} = 7 \frac{1}{2}$,

故ニ初日ヨリ $20 + 8$, 即チ 28 日目ニ終リ, 終リ

ノ日ハ $7 \text{時} \times \frac{6}{7}$, 即チ 6 時間就業セリ.

38. 一商船客ヲ滿載シテ 横濱ヲ發シ 神戸門司ヲ經テ長崎ニ向ハリ, 神戸ニテハ船客總數ノ三分ノ一ヲ揚ゲ新客 73 人ヲ載セ, 門司ニテハ着港ノ際ノ船客總數ノ五分ノ三ヲ揚ゲ新客 80 人ヲ乗セ, 長崎ニテハ船客悉皆上陸シ 其ノ數ハ横濱

ニテ乗船セシ人員ノ半分ナリ、然ラバ横濱ニテノ乗客ハ幾人ナリシカ。 [28. 海. 兵.]

解 横濱ニテ乗船セシ人ノ中、長崎マテ行キシハ其ノ $(1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{3}{5}) = \frac{4}{15}$,

又神戸及ビ門司ニテ乗船セシ人ノ中ニテ長崎ニテ上陸シタル人数ハ

$$73人 \times (1 - \frac{3}{5}) + 80人 = \frac{546}{5}人$$

ニシテ横濱ニテ乗船セシ人数ノ

$$\frac{1}{2} - \frac{4}{15} = \frac{7}{30}$$

ニ相當ス。故ニ所要ノ人数ハ

$$\frac{546人}{5} \div \frac{7}{30} = 468人$$

ナリ。

E. 諸等數

1. 24町49間3尺6寸ヲ里ノ小数ニ變シ小数點以下五位マテ算出セヨ。 [35. 海. 兵.]

解 24町49間3尺6寸 = 24町49間.6.

$$= 24町 \frac{49.6}{60} = 24町 \frac{248}{300}$$

$$= \frac{7448}{300} 町 = \frac{7448}{300 \times 36} 里$$

$$= \frac{18.62}{27} 里 \approx \underline{\underline{0.68962}}$$

注意 本題ノ如キ順次ノ運算ニ於テハ少シク注意スレバ大ニ其ノ手数ヲ省キ得ベシ。例ヘバ上ノ運算ニ於テ $\frac{248}{300}$ ナ尙約シテ $\frac{62}{75}$ トナストキハ既ニ約ス手数ヲ要シタル二次ノ乗法ハ 24×3 ニテ済ムベキヲ 24×75 トナリテ却テ手数ヲ増スベク、又 $\frac{18.62}{27}$ ナ尙約シテ $\frac{93.1}{135}$ トナストキハ次ノ除法ニ於テ除數ハ二位ノ數ニテ済ムベキニ三位ノ數トナリテ却テ手数ヲ増スベシ、尤モ $\frac{248}{300}$ トナシ置クトキハ $\frac{62}{75}$ トナスヨリ次ニ行フ加法ニ於テ稍手数ヲ増スベキモ一般ニ加法ノ運算ハ乘法ノ運算ヨリ簡易ナルユエ加法ノ運算ノ手数ヲ増ス度ハ乘法ノ運算ノ手数ヲ省ク度ヨリモ少ナカルベシ。

2. 二地アリ、五十萬分一ノ地圖ニ於テ其ノ距離48耗ナルトキハ其ノ實地ノ距離ハ何里何町ナルカ。 [33. 東. 高. 商.]

解 實地ノ距離ハ

$$48耗 \div \frac{1}{500000} = 24000米,$$

故ニ $3尺.3 \times 24000 = 79200尺 = \underline{\underline{6里4町}}$.

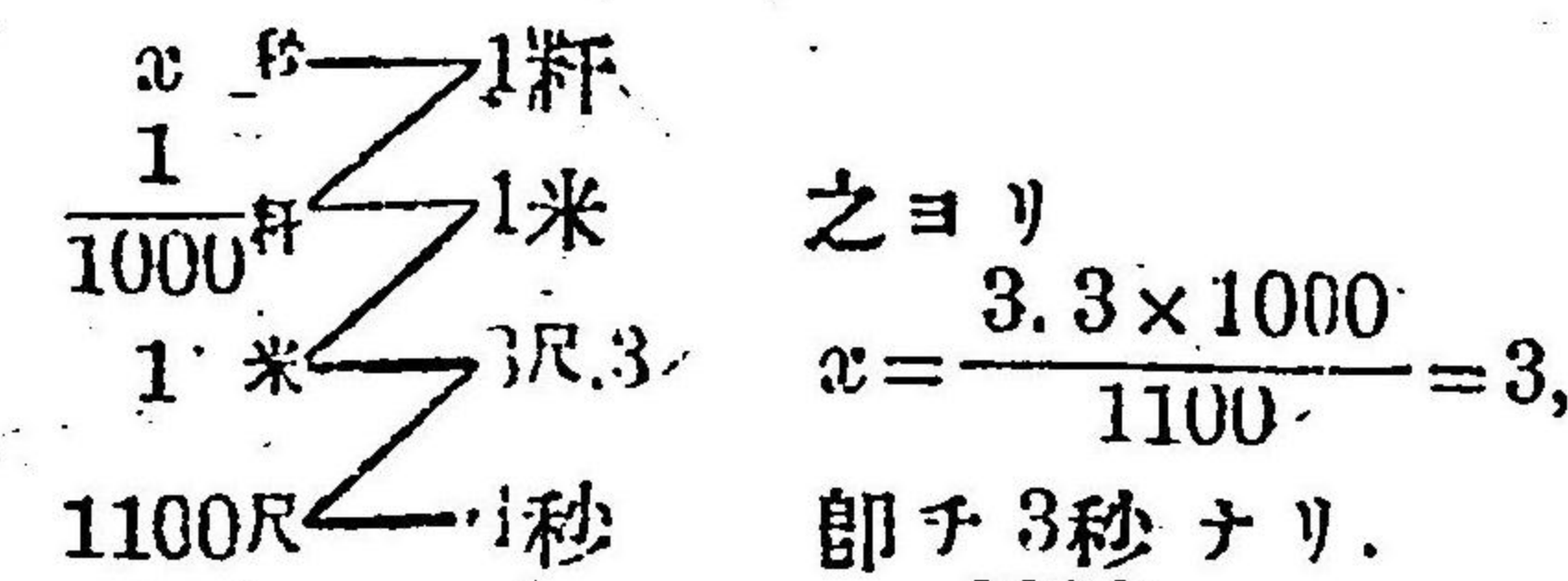
3. 音響ノ速サハ一秒钟ニ 1100 尺ナリ, 然ラバ音ガ一軒ノ遠キニ達スルニハ幾時間ヲ要スルカ. [38. 音楽]

解 一軒ハ 3300 尺ナリ. 故ニ所要ノ秒數ハ

$$3300\text{尺} \div 1100\text{尺} = 3,$$

即チ 3 秒ナリ.

別解 連鎖法ニ依レバ

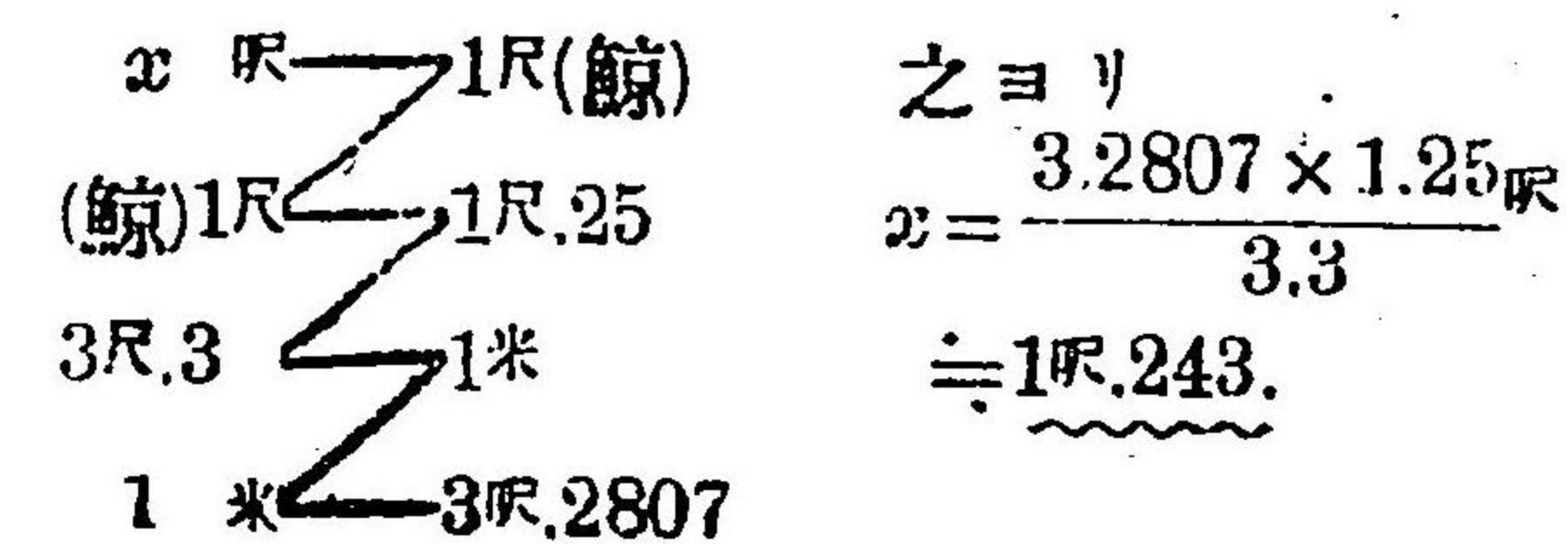


4. 1 米突ヲ 3 尺.2807 ニ等シトスレバ鯨尺 1 尺ハ幾呎ニ等シキカ. 呎ノ小數第三位マテ求メ以下四捨五入セヨ. [37. 女. 高. 師.]

解 一 米 突 ハ 3 尺.3 ニ等シク, 一 尺 ハ 鯨 尺 ノ $\frac{8}{10}$ 尺ニ等シキニエ一 米 突 ハ 鯨 尺 ノ $3\text{尺.3} \times \frac{8}{10} =$ 等シ. 故ニ鯨尺ノ一尺ハ

$$3\text{尺.2807} \div \left(3.3 \times \frac{8}{10}\right) = \frac{328.07}{264} \text{尺} \doteq 1\text{尺.243.}$$

別解 連鎖法ニ依レバ



5. 地球ノ赤道ニ於ケル周圍ハ 40070368 米ナリ, 今其ノ 21600 分ノ 1 ヲ 1 海里トスルトキハ 1 海里ハ何町何間何尺トナルカ. [36. 女. 高. 師.]

解 一海里ヲ尺ニ直セバ

$$3\text{尺.3} \times (40070368 \div 21600) = \frac{1.1 \times 5008796\text{尺}}{900}$$

$$= \frac{55096.756\text{尺}}{9} = 6121\text{尺.86.....,}$$

即チ 17 町 2 尺 [弱] ナリ.

6. 6 時ノ十五分ノ七, 及ビ 2 時 38 秒ノ八分ノ三ノ和ヨリ 14 時 45 分ノ九分ノ二, 及ビ 51 分 6 秒ノ十二分ノ一ノ和ヲ減ズレバ幾時幾分幾秒トナルカ. [24. 海. 兵.]

解 I. $6\text{時} \times \frac{7}{15} + 2\text{時}38\text{秒} \times \frac{3}{8}$

$$- \left(14\text{時}45\text{分} \times \frac{2}{9} + 51\text{分}6\text{秒} \times \frac{1}{12}\right)$$

$$= 2\text{時}48\text{分} + 45\text{分}14\text{秒} \frac{1}{4} - \left(3\text{時}16\text{分}40\text{秒} + 4\text{分}15\text{秒} \frac{1}{2}\right)$$

$$= 3\text{時}33\text{分}14\text{秒} \frac{1}{4} - 3\text{時}20\text{分}55\text{秒} \frac{1}{2}$$

$$= 12\text{分}18\text{秒} \frac{3}{4}$$

解 II. $6\text{時} \times \frac{7}{15} + 2\text{時}38\text{秒} \times \frac{3}{8}$

$$\begin{aligned}
 & -\left(14\text{時}45\text{分} \times \frac{2}{9} + 51\text{分}6\text{秒} \times \frac{1}{12}\right) \\
 & = 6\text{時} \times \frac{7}{15} + 2\text{時} \times \frac{3}{8} + 38\text{秒} \times \frac{3}{8} \\
 & -\left(14\text{時} \times \frac{2}{9} + 45\text{分} \times \frac{2}{9} + 51\text{分} \times \frac{1}{12} + 6\text{秒} \times \frac{1}{12}\right) \\
 & = 2\text{時}18\text{分} + 45\text{分} + 14\text{秒} \frac{1}{4} \\
 & -\left(3\text{時}6\text{分}40\text{秒} + 10\text{分} + 4\text{分}15\text{秒} + \frac{1}{2}\text{秒}\right) \\
 & = 3\text{時}33\text{分}14\text{秒} \frac{1}{4} - 3\text{時}20\text{分}55\text{秒} \frac{1}{2} \\
 & = 12\text{分}18\text{秒} \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

7. 太陽が地球を一日 = $12^\circ 11' 26''.7$ ツツ繞ルトキハ其ノ一周ノ時日如何. [42. 商. 船.]

解 I. 一日 = $12^\circ 11' 26''.7$ ツツ廻リ一周, 即チ 360° 廻ルニハ

$$360^\circ \div 12^\circ 11' 26''.7 = 1296000'' \div 43886''.7$$

$$= \frac{1440000}{48763} = 29 \frac{25873}{48763}$$

即チ $29\text{日} \frac{25873}{48763}$, 即チ約 $29\text{日}12\text{分}.7$ ナ要ス.

解 II. $360^\circ \div 12^\circ 11' 26''.7 = 360^\circ \div 12^\circ.19075$

$$= \frac{1440000}{48763}$$

以下前解ニ同シ.

5. 東京ノ經度ハ東經 $139^\circ 45' 39''$ ナリ, 然ルトキハ東京ノ地方時ハ標準時, 即チ東經 135° 度ノ時ニ差フコト幾何ナルカ. [30. 商船.]

解 時差ハ經度 15° 度ニ對シテ一時間ノ差アリ. 故ニ $(139^\circ 45' 39'' - 135^\circ) \div 15 = 19' 2''.6$, 即チ $19\text{分}2\text{秒}.6$ ナリ.

注意 地球ハ一晝夜ニ自轉一回スルニエ經度 360° 度ハ 24 時間ニ對ス. 故ニ時差ハ經度 15° 度ニ對シテ 1 時間, 15 分ニ對シテ 1 分, 15 秒ニ對シテ 1 秒ナリ. 從ヒテ經度 1° 度ニ對シテ 4 分, 1 分ニ對シテ 4 秒, 1 秒ニ對シテ $\frac{1}{15}$ 秒ナリ.

9. 三角形ノ三ツノ角ノ和ハ 180° 度ナリ. 今甲角ヲ $47^\circ 53'$ トシ乙角ヲ $102^\circ 32' 8''$ トスルトキハ殘リノ一角ハ何度ナルカ. [33. 農. 大. 實.]

解 所要ノ度数ハ

$$180^\circ - (47^\circ 53' + 102^\circ 32' 8'') = \underline{29^\circ 34' 52''}$$

10. 軍艦松島ニ搭載セル巨砲ノ口徑ハ 32 種ニシテ, 軍艦富士ニ搭載セル巨砲ノ口徑ハ 12 吋ナリ, 然ラバ何レノ口徑ハ日本ノ尺度ニテ何程大ナルカ, 但一種ハ我が 3 分 3 厘ニ等シク, 一吋

ハ 2町.54ニ等シ. [31. 海. 兵.]

解 12吋ハ $2町.45 \times 12 = 30町.48,$

故ニ松島ノ方ノ口径が大ナルコト

$$32町 - 30町.48 = 1町.52,$$

即チ $3町.3 \times 1.53 = 5町.016.$

11. 一噸ハ 2240 封度ニシテ一封度ハ 121 匁ニ等シ, 大軍艦ニ用フル 6 噸ノ巨錨ハ體量 14 貫目ノ人幾人ノ重サト等シキカ. [33. 海. 兵.]

解 6 噸ヲ匁ニセバ

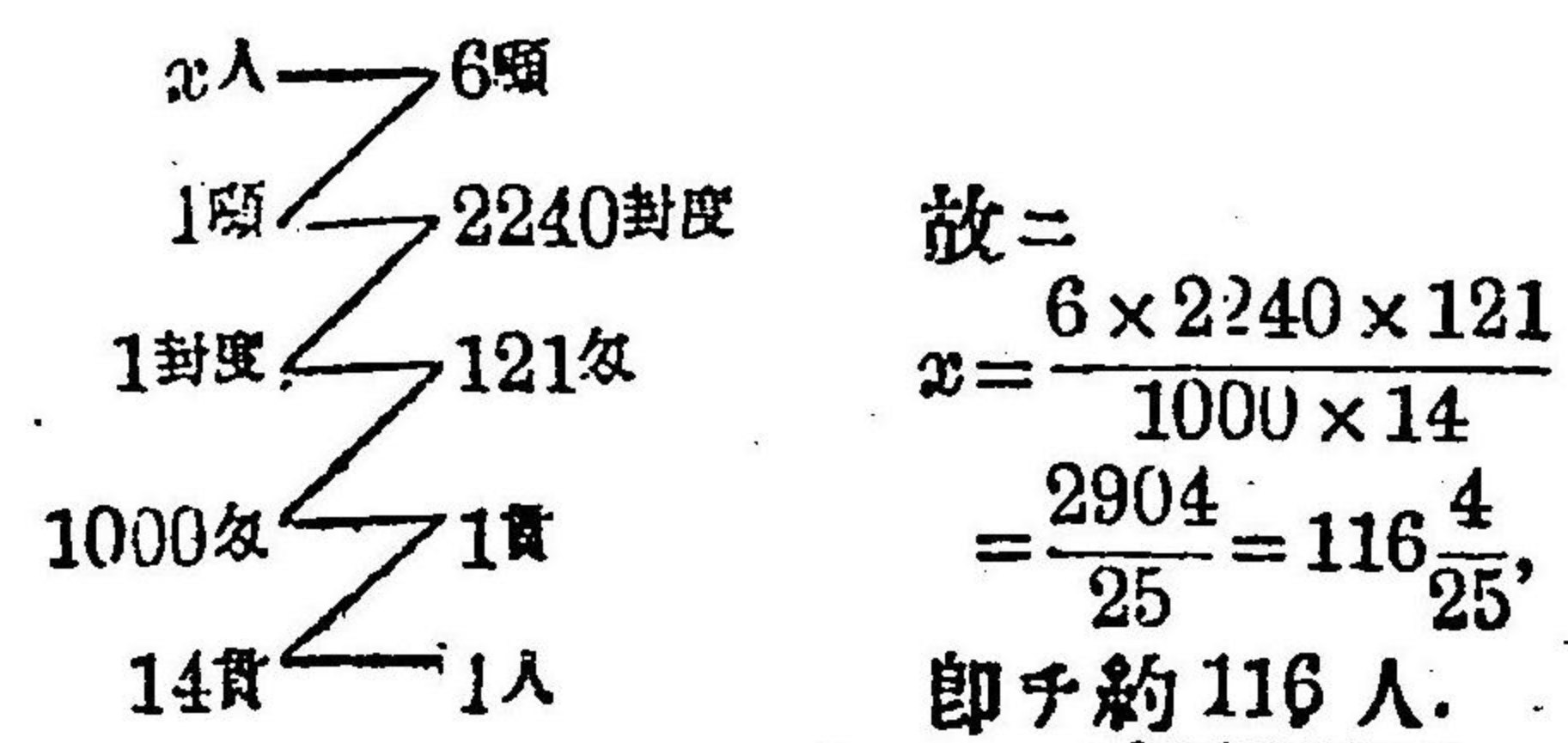
$$121匁 \times 2240 \times 6,$$

故ニ所要ノ人数ハ

$$121匁 \times 2240 \times 6 \div 14000匁 = \frac{2904}{25} = 116\frac{4}{25},$$

即チ 約 116 人 ナリ.

別解 連鎖法ニ依レバ



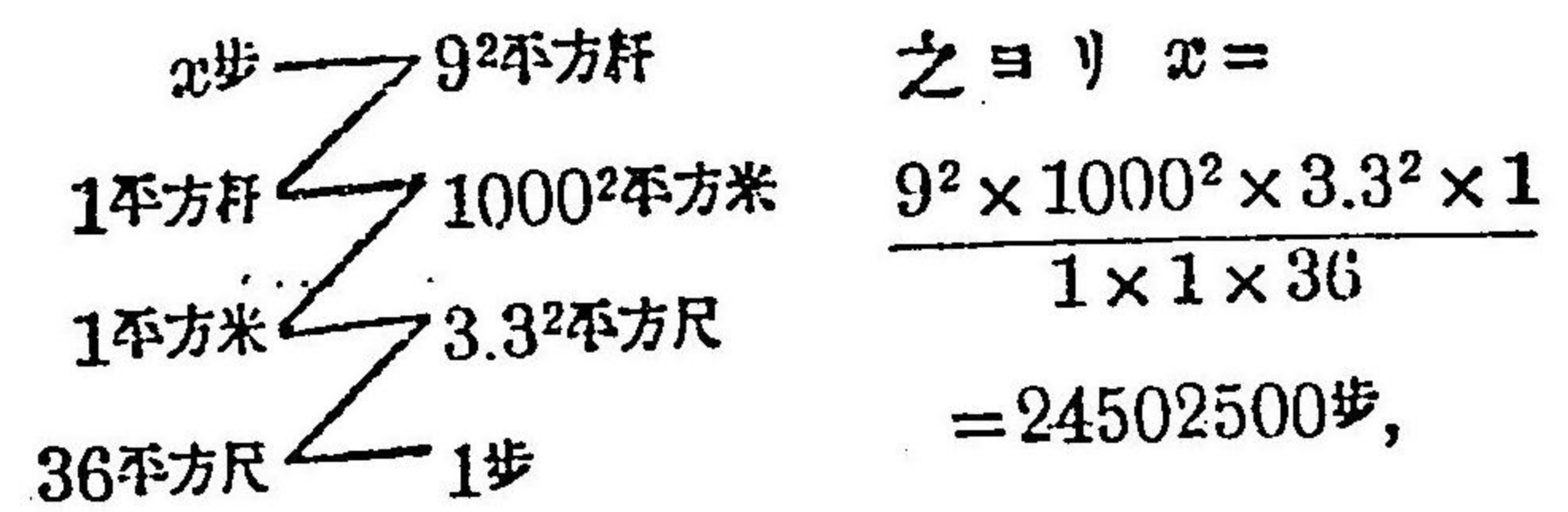
12. 9 軒平方ハ何町何段何畝何歩ニ等シキカ. [40. 神. 高. 商.]

解 9 軒平方ハ $(3.3 \times 9 \times 1000)^2$ 平方尺,

故ニ $(3.3 \times 9 \times 1000)^2 \div (6 \times 6)$, 即チ 24502500 歩,

即チ 8167 町 5 段 ナリ.

別解 連鎖法ニ依レバ



即チ 8167 町 5 段 ナリ.

13. 3000 坪ハ幾噓ニ當ルカ. 但噓ノ小數第二位ヲ求メ以下四捨五入セヨ. [40. 海. 機.]

但 1 噓 = 43560 平方呎, 3尺.3 = 3.281 呎.

解 1坪 = 6 × 6 平方尺

$$= \left(6 \times \frac{3.281}{3.3}\right) \times \left(6 \times \frac{3.281}{3.3}\right) \text{平方呎}$$

$$= \frac{6 \times 6 \times 3.281 \times 3.281}{3.3 \times 3.3} \times \frac{1}{43.60} \text{噓}$$

故ニ 3000 坪ハ

$$\frac{6 \times 6 \times 3.281 \times 3.281 \times 3000 \text{坪}}{3.3 \times 3.3 \times 43560}$$

$$= \frac{10749.61}{43923} \text{噓}$$

$$= 2町.45.$$

注意 連鎖法ニ依リテモ亦解キ得ベシ.

14. 365 平方米ノ面積ヲ坪數ニテ表ハセ. 但

坪以下二位マテ正シク計算セヨ。 [38. 東.高.師.]

解 一平方米ヲ平方尺ニ直セバ 3.3×3.3 ,
一坪ハ平方尺ニテ 6×6 ,

故ニ所要ノ坪數ハ
$$\frac{3.3 \times 3.3}{6 \times 6} \times 365 = \frac{441.65}{4} = 110.41\dots$$

即チ 110坪.41 ナリ。

注意 連鎖法ニテモ亦解キ得ベシ。

15. 我が國 [樺太ヲ除ク] ノ面積ハ 27062 方里ナリ, 幾坪ニ相當スルカ。 [40. 海.兵.]

解 一方里ヲ坪數ニ直ストキハ $(60 \times 36)^2$,
故ニ所要ノ坪數ハ

$$60^2 \times 36^2 \times 27062 = 126260467200.$$

19. 人アリ若干ノ畑及ビ山林ヲ有ス, 其ノ中畑ノ一部分ヲ一段 40 圓ニテ賣リ 320 圓ヲ得, 之ヲ以テ更ニ一段 8 圓ニテ山林ヲ買入レシニ畑 6 段山林 15 町歩トナル, 最初所有セシ山林及ビ畑各幾何ナルカ。 [30. 農.大.實.]

解 賣リタル畑ノ段別ハ $320 \text{圓} \div 40 \text{圓}$, 即チ 8 段, 故ニ始ノ畑ノ段別ハ 6段 + 8段, 即チ 1町4段, 又買ヒ入レタル山林ノ段別ハ $320 \text{圓} \div 8 \text{圓}$, 即チ 40 段, 即チ 4 町歩, 故ニ始ノ山林ノ段別ハ 15町 - 4町,

即チ 11町歩 ナリ。

17. 毎時 30 節ノ速サハ毎秒幾呎ノ速サニ當リ, 毎秒 $37\frac{1}{2}$ 呎ノ速サハ毎時幾哩ノ速サニ當ルカ。但 1 海里ハ 6080 呎ニシテ 1 哩ハ 5280 呎ナリ。 [41. 商船.]

解
$$\frac{6080 \text{呎} \times 30}{60 \times 60} = \frac{152}{3} \text{呎} = 50\frac{2}{3}$$

及ビ
$$37\frac{1}{2} \times 60 \times 60 = \frac{1125}{44} = 25\frac{25}{44}$$

即チ 25哩 $\frac{25}{44}$ ナリ。

注意 連鎖法ニテモ亦解キ得ベシ。

18. 東京新橋ヨリ神戸ニ至ル鐵道ノ長サハ 372哩.2 ニシテ又神戸ヨリ下關ニ至ル長サハ 329哩.3 ナリトス, 或人午後 6 時新橋發ノ急行列車ニテ翌日ノ午前 9 時 20 分ニ神戸ニ着シ, 又午前 10 時神戸發ノ列車ニテ翌日ノ午前 5 時 25 分ニ下關ニ達セリト云フ, 然ラズ此ノ人が汽車ニテ一哩ヲ走レル時間平均何分ナルカ。但小数點以下ハ四捨五入セヨ。 [36. 海.兵.]

解 午後 6 時ヨリ翌日午前 9 時 20 分マテハ
 $12 \text{時} - 6 \text{時} + 9 \text{時} 20 \text{分} = 15 \text{時} 20 \text{分} = 920 \text{分}$

又午前10時ヨリ翌日午後5時25分マデハ
 $12時 - 10時 + 12時 + 5時25分 = 19時25分 = 1165分$
 故ニ一哩ヲ行ク時間ハ分ノ數ニテ平均
 $(920 + 1165) \div (372.2 + 329.3) = 2.9$
 即チ3分ナリ。

19. 三月二十八日正午ニ甲港ヲ出帆セル汽船ガ四月一日午前九時乙港ニ入港シ其ノ航路1524哩.5ナルトキハ其ノ平均ノ速サ毎時幾哩ニシテ毎秒幾呎ニ相當スルカ。何レモ小数第三位マテ求メヨ。但1哩ハ6080呎ナリ。[36. 商船]

解 三月二十八日正午ヨリ四月一日午前九時マデハ
 $12 + 24 \times 3 + 9 = 93$
 即チ93時間ナリ。故ニ毎時ノ速サハ
 $1524哩.5 \div 93 = 16哩.392$

毎秒ノ速サハ
 $6080呎 \times 1524.5 \div (93 \times 60 \times 60) = 27呎.682$

20. 毎時18海里ノ速サニテ走りツツアル軍艦ヨリ發セル砲聲ガ12海里四分ノ一ヲ隔ツル地點ニ聞エルマデノ時間ニ此ノ軍艦ハ何海里ヲ航行スベキカ。但1海里ハ6080呎ニシテ音ノ速度ハ毎秒1117呎.2ナリトス。[38. 海兵]

解 砲聲ガ12哩 $\frac{1}{4}$ ノ處マデ達スルニ要スル時間ハ

$$\frac{6080 \times 12 \frac{1}{4}}{1117.2 \times 60 \times 60} = \frac{1}{54}$$

即チ $\frac{1}{54}$ 時間。故ニ所要ノ哩數ハ

$$18哩 \times \frac{1}{54} = \frac{1}{3}哩$$

21. 鐵道線路ニ沿ヒテ33間毎ニ電信柱アリ、今或人若干ノ速サニテ走ル列車ノ客室内ヨリ窓外ヲ注視シ3分間毎ニ45本ノ電信柱ノ過ルヲ目撃シタリト云フ、此ノ列車ノ速サハ一時間何里ニ當ルカ。[28. 海兵]

解 3分間毎ニ45本ノ電柱ヲ見ルトキハ3分間毎ニ各電柱間ノ距離ノ45倍ヲ進ムベシ。故ニ列車毎時ノ速サハ

$$32間 \times 45 \div 3 \times 60$$

即チ $(32 \times 45 \div 3)$ 町、即チ (32×15) 町、即チ $13哩\frac{1}{3}$ ナリ。

22. 長崎ヨリ釜山仁川ヲ經テ大連ニ行ク汽船アリ、長崎釜山間ノ湫程ハ160海里ニシテ11節半ノ速サニ進航シ、釜山仁川間ノ湫程ハ395海里ニシテ10節半ノ速サニテ進航シ、仁川大連間ノ

運程ハ270海里ニシテ12節ノ速サニテ進航ス
トセバ今日午後四時長崎ヲ出發セシ汽船ハ何日
ノ何時何分ニ大連ニ到着スベキカ。但汽船ノ停
泊時間ハ釜山ニテ4時間、仁川ニテ6時間トス。

[40. 長. 高. 商.]

解 長崎發ヨリ大連着マデノ時間數ハ

$$\frac{160}{11.5} + 4 + \frac{395}{10.5} + 6 + \frac{270}{12} = 84\frac{31}{966}$$

故ニ大連着ハ今日午後四時ヨリ $84\frac{31}{966}$ ノ後、即
チ五日目ノ午前 $4\frac{31}{966}$ 、即チ 午前4時2分
[約]ナリ。

注意 大連ハ我が國西部標準時ニ近キユエ之
ヲ用フレバ我が中央標準時ヨリ1時間遅キユエ
大連着ハ午前3時2分[約]トナル。

23. 二隻ノ船アリ、神戸ヨリ横濱ニ航ス、其
ノ里程150里ナリ、甲ハ毎時ノ速サ $5\frac{1}{3}$ ニシ
テ横濱ニ乙ヨリ先着スルコト11時8分15秒ナ
リト云フ、乙ノ速サ如何。 [33. 陸. 士.]

解 甲ガ兩港間ヲ航スルニ要スル時間ハ

$$150\text{里} \div 5\frac{1}{3} = 28\frac{1}{8}$$

即チ $28\frac{1}{8}$ 、故ニ乙ガ兩港ヲ航スル時間ハ

$$28\frac{1}{8} + 11\text{時}8\text{分}15\text{秒} = 39\frac{21}{8}$$

故ニ乙毎時ノ速サハ

$$150\text{里} \div 39\frac{21}{80} = 3\frac{859}{1047}$$

別解 甲ガ兩港間ヲ航スルニ要スル時間數ハ
 $\frac{150}{5\frac{1}{3}}$ 、而シテ甲乙ガ兩港間ヲ航スルニ要スル時間
ハ其ノ速サト反比例スルヲ以テ乙ノ毎時ノ速サ

$$\frac{150}{5\frac{1}{3}} + 11\text{時}8\text{分}15\text{秒} : \frac{150}{x} = 5\frac{1}{3} : x$$

$$\text{即チ } \frac{225}{8} + \frac{891}{80} : \frac{225}{8} = \frac{16}{3} : x$$

$$\text{之ヨリ } x = 3\frac{859}{1047}, \text{ 即チ } 3\frac{859}{1047}$$

ナリ。

24. 川船アリ、平水ナルトモ試ムルニ下リハ
一時間ニ3里20町、上リハ同ジク32町ヲ行ク、
今川下ヨリ乗出シ8時間ニシテ川上ノ或地ニ達
セリ、其所ヨリ元乗出セシ地ニ歸着センニハ幾
時間ヲ要スルカ [28. 商船.]

解 漕ギ上リシ距離ハ $32\text{町} \times 8 = 256\text{町}$ 、

之ヲ漕ギ下ルニ要スル時間、即チ所要ノ時間ハ

$$256\text{町} \div 3\text{里}20\text{町} = 2$$

即ち 2 時間 ナリ。

別解 同シ航程ニ於テ速サト時間トハ反比例
スルヲ以テ所要ノ時間ハ

$$3\text{里}20\text{町} : 32\text{町} = 8\text{時} : x\text{時}$$

ヨリ $x=2$, 即ち 2 時間 ナリ。

25. 甲乙二船アリ, 甲ハ長サ 2400 米突ノ川
ヲ 1 時間ニ溯リ, 15 分間ニ下リ得ベシ, 今若シ乙
ハ同シ航路ヲ 1 時 20 分間ニ溯ルベシトセバ, 幾
時間ニ下ルコトヲ得ベキカ。 [38. 陸. 士.]

解 甲ハ上リノ速サ毎分 $2400\text{米} \div 60 = 40\text{米}$
ニシテ下リノ速サ毎分 $2400\text{米} \div 15 = 160\text{米}$
ナリ。故ニ流速毎分ノ速サノ 2 倍ハ

$$160\text{米} - 40\text{米} = 120\text{米},$$

而シテ乙ハ上リノ速サ毎分 $2400\text{米} \div 80 = 30\text{米}$
ナルユエ下リ毎分ノ速サハ $30\text{米} + 120\text{米} = 150\text{米}$
ナリ。故ニ所要ノ時間ハ $2400\text{米} \div 150\text{米} = 16$,
即ち 16 分 ナリ。

注意 流水ヲ漕ギ上ルトキハ漕速ト流速トノ
差ヲケ進ムトシ, 漕ギ下ルトキハ漕速ト流速トノ
和ヲケ進ムトス, 故ニ上リノ速サト下リノ速サト
ノ和ハ漕速ノ 2 倍ニシテ, 差ハ流速ノ 2 倍ナリ

26. 甲乙ノ二人同時ニ同所ヲ發シテ同方向
ニ 7 時間進ムトキハ 2 里 12 町離レ又反對ノ方
向ニ 5 時間進ムトキハ 20 里離ルベキ割合ナリト
云フ, 甲乙一時間ノ速サ各如何。但甲ノ速サハ
乙ノ速サヨリモ大ナリトス。 [42. 陸. 地. 幼.]

解 二人ガ同方向ニ進ムトキハ毎時速サノ差
ヲケ離レ, 又反對ノ方向ニ進ムトキハ毎時速サ
ノ和ヲケ離ルベシ, 故ニ二人毎時ノ速サノ差ハ

$$2\text{里}12\text{町} \div 7 = 12\text{町},$$

毎時ノ速サノ和ハ $20\text{里} \div 5 = 4\text{里},$

故ニ甲ノ速サハ $(4\text{里} + 12\text{町}) \div 2 = 2\text{里}6\text{町},$

乙ノ速サハ $(4\text{里} - 12\text{町}) \div 2 = 1\text{里}30\text{町}$

ナリ。

27. 彌生, 春日ノ兩船甲乙兩港ノ間ヲ航海ス
ルニ彌生丸ハ三晝夜, 春日丸ハ二晝夜半ヲ要ス,
本日午前八時ニ甲港ヲ出帆セシ春日ガ, 前日ノ
正午ニ乙港ヲ出帆セシ彌生ニ出會フ時刻ヲ問フ。

[35. 商船.]

解 甲乙兩港間ヲ彌生ハ $24\text{時} \times 3 = 72\text{時}$

間, 春日ハ $24\text{時} \times 2.5 = 60\text{時}$

間ヲ要ス。又前日ノ正午ヨリ本日午前八時ヲ

ニハ $12時 + 8時 = 20時$
 間ナリ。故ニ春日が出帆スルトキ兩船間ノ距離
 ハ兩港間ノ距離ノ $1 - \frac{20}{72} = \frac{13}{18}$
 ナリ。依リテ此ノトキヨリ兩船が出會フマデニ
 ハ $\frac{13}{18} \div \left(\frac{1}{72} + \frac{1}{60}\right) = 23\frac{7}{11}$
 即チ $23\frac{7}{11}$ ナ費ス、故ニ其ノ時刻ハ
 $23\frac{7}{11} + 8時 - 24時 = 7時\frac{7}{11} = 7時38\frac{2}{11}$
 ナルユエ翌日午前 $7時38\frac{2}{11}$ ナリ。
 別解 前日ノ正午ヨリ本日ノ午前八時マデニ
 ハ 20 時間アリ、故ニ此ノ間ニ彌生ガ航行シタル
 距離ハ兩港間ノ距離ノ $\frac{20}{24 \times 3} = \frac{5}{18}$
 ナリ、故ニ春日が出帆スルトキ兩船間ノ距離ハ
 兩港間ノ距離ノ $1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$
 而シテ春日ト彌生トノ速サノ比ハ各船ノ費ス時
 間ノ反比、即チ 3:2.5、即チ 6:5 ナリ。
 故ニ兩船ガ兩港間ノ距離ノ $\frac{13}{18}$ タケ進ム間ニ春
 日ハ $6+5:6 = \frac{13}{18}:x$
 ヲリ $x = \frac{13}{33}$ 、即チ $\frac{13}{33}$ ナ航スベシ。依リテ春日

ハ出帆セシヨリ彌生ニ出會フマデニ
 $2 \times 5 \times \frac{13}{33} = \frac{65}{66}$ 日、即チ $23\frac{7}{11}$
 ナ費セリ、從ヒテ其ノ時刻ハ本日午前八時ヨリ
 $23\frac{7}{11}$ ナルユエ翌日午前 $7時\frac{7}{11}$ 、即チ $7時38\frac{2}{11}$
 ナリ。
 28. 長サ 110 碼ノ列車ガ毎時 30 哩ノ速サニ
 テ進行中鐵道線路ニ沿ヒテ汽車ト同シ方向ニ進
 行セル自轉車ヲ 9 秒ニテ通過スルトキハ自轉車
 ノ速リ毎時幾哩ナルカ。但 1 哩ハ 1760 碼ナリ。
 [42. 女. 高. 師.]
 解 I. 列車ガ 9 秒間ニ進ム距離ハ
 $1760 \times 30 \div (60 \times 60) \times 9 = 132$ 碼、
 而シテ列車ハ自轉車ヨリ列車ノ長サ、即チ 110 碼
 タケ多ク進ミタリ。故ニ自轉車ノ 9 秒間ニ進ム
 距離ハ $132 \text{ 碼} - 110 \text{ 碼} = 22 \text{ 碼}$ 、
 故ニ自轉車毎時ノ速サハ
 $22 \text{ 碼} \div 9 \times 60 \times 60 = 8800 \text{ 碼} = 5 \text{ 哩}$ 。
 解 II. 自轉車ハ列車ヨリ 9 秒間ニ列車ノ長
 サ、即チ 110 碼タケ遅キニ依リ、1 時間ニハ
 $110 \text{ 碼} \div 9 \times 60 \times 60 = 44000 \text{ 碼} = 25 \text{ 哩}$
 タケ遅シ、故ニ自轉車毎時ノ速サハ

$$30\text{哩} - 25\text{哩} = 5\text{哩}$$

ナリ.

29. 平行セル線路ヲ走ルニ列車アリ, 甲ノ前端ガ乙ノ後端ニ追及シテヨリ兩車ガ相離ルルマテニ 12 秒ヲ要ス. 今乙ノ速力ヲ以前ノ 3 倍トスルトキハ 30 秒ヲ要スト云フ. 甲ノ長サヲ 60 碼, 乙ノ長サヲ 72 碼トスルトキハ甲乙兩車ハ毎時幾哩ノ速サナルカ. [39. 陸. 士.]

解 甲ノ前端ガ乙ノ後端ニ追及シテヨリ兩車ガ相離ルルマテニハ甲ハ乙ヨリ甲乙兩列車ノ長サノ和ダケ多ク進ムベシ, 故ニ始ノ甲乙ノ速サノ差ハ毎秒 $(60\text{碼} + 72\text{碼}) \div 12 = 11\text{碼}$,

後ノ甲乙ノ速サノ差ハ毎秒

$$(60\text{碼} + 72\text{碼}) \div 30 = 4\text{碼}.4,$$

依リテ乙ノ始ノ毎秒ノ速サハ

$$(11\text{碼} - 4\text{碼}.4) \div (3 - 1) = 3\text{碼}.3,$$

故ニ毎時ノ速サハ, 1760 碼ガ 1 哩ナルニエ

$$3.3 \times 60 \times 60 \div 1760 = 6\frac{3}{4},$$

即チ $6\frac{3}{4}$ 哩ナリ.

次ニ甲毎秒ノ速サハ $11\text{碼} + 3\text{碼}.3 = 14\text{碼}.3,$

故ニ毎時ノ速サハ $14.3 \times 60 \times 60 \div 1760 = 29\frac{1}{4},$

即チ $29\frac{1}{4}$ 哩ナリ.

30. 甲地ヨリ乙地ニ下ル 14 里 16 町ノ阪路アリ, 此ノ兩地間ニ於ケル人力車ノ速サハ下リハ一時間毎ニ 4 里 12 町, 上リハ 1 里 19 町ナリ, 又賃錢ハ下リハ一時間 12 錢ニシテ上リハ 15 錢ナリト云フ. 今同時ニ相向ヒテ兩地ヲ出發シタル賃錢濟ノ車ガ途中ニテ出會ヒ互ニ乗客ヲ交換シテ歸ルトキハ兩車夫ノ間ニ如何ナル勘定ヲナスベキカ. [42. 神. 高. 商.]

解 出發シテヨリ途中ニテ出會フマテニハ

$$14\text{里}16\text{町} \div (4\text{里}12\text{町} + 1\text{里}19\text{町}) = \frac{520}{211},$$

即チ $\frac{520}{211}$ 時間ヲ費ス. 故ニ乙地ヲ發セシ車夫ノ受クベキ賃錢ハ

$$15\text{錢} \times \frac{520}{211} + 12\text{錢} \times \frac{520}{211} \times \frac{1\text{里}19\text{町}}{4\text{里}12\text{町}} = 47\frac{83}{211},$$

然ルニ此ノ車夫ガ受取り置キタル賃錢ハ

$$15\text{錢} \times \frac{14\text{里}16\text{町}}{1\text{里}19\text{町}} = 141\frac{9}{11},$$

故ニ乙地ヲ發セシ車夫ハ甲地ヲ發セシ車夫ニ

$$141\frac{9}{11} - 47\frac{83}{211} = 94\frac{986}{2321}.$$

即チ 約94錢 ナ拂フベシ.

注意. 本解ニハ乙地ヲ發セシ車夫ニ就キテ勘定ナシタルモ同様ニシテ甲地ヲ發セシ車夫ニ就キテ勘定シ得ベシ.

31. 3000人ノ軍隊ヲ四列ニ行進セシメ各列ノ間隔ヲ3尺トナシ毎時2里ノ速サヲ以テ長サ120間ノ橋ヲ渡ルトキハ之ニ要スル時間如何.

[36. 商船.]

解 3000人ヲ四列トスレバ一列ハ

$$3000 \div 4 = 750 \text{人}$$

ナリ. 故ニ其ノ長サハ $3 \text{尺} \times (750 - 1) = 2247 \text{尺}$, 依リテ120間ノ橋ヲ渡ルニハ橋ノ長サト行列ノ長サトノ和ダケ, 即チ $6 \text{尺} \times 120 + 2247 \text{尺} = 2967 \text{尺}$ 進行スルヲ要ス, 故ニ所要ノ時間ハ

$$2967 \text{尺} \div (6 \text{尺} \times 60 \times 36 \times 2),$$

即チ $\frac{989}{8640}$ 時, 即チ $6 \text{分} 52 \text{秒} \frac{1}{12}$ ナリ.

注意 一列ノ人数ハ各列ノ間隔ノ數ヨリ1多キコトヲ注意スベシ, 一般ニ始ト終トガ一致セザル長サノモノヲ若干分スルトキハ其ノ分點ノ數ト相隣ル二分點ノ間隔ノ數トハ兩端ヲ分點ノ數ニ入ルルカ或ハ然ラザルカニ依リテ分點ノ數ハ

間隔ノ數ヨリ1多キカ或ハ1少ナシ.

32. 海水60立方呎ノ中, 若干ヲ蒸發セシメ, 之ヲ補フニ又海水ヲ以テシ毎立方呎67斤ノ鹹水ヲ得ルトキハ蒸發セル水ノ量如何. 但海水1立方呎ノ重サハ64斤ニシテ清水1立方呎ノ重サハ62斤半ナリ. [36. 商船.]

解 海水60立方呎ノ重サハ

$$64 \text{斤} \times 60 = 3840 \text{斤},$$

鹹水60立方呎ノ重サハ

$$67 \text{斤} \times 60 = 4020 \text{斤}$$

ニシテ其ノ差 $4020 \text{斤} - 3840 \text{斤} = 180 \text{斤}$

ハ蒸發セル水ノ量ダケノ水ノ重サト海水ノ重サトノ差ナルコト明カナリ. 故ニ蒸發セシ水ノ量ハ $180 \text{斤} \div (64 \text{斤} - 62 \text{斤} 5) = 120,$

即チ 120立方呎 ナリ.

別解 鹹水ト蒸發セル水ノ量トヲ混ズレバ海水トナルコト明カナリ, 而シテ鹹水ハ60立方呎アリ, 故ニ混合法ニ依リテ

立方呎ノ斤	過不足	割	合
67	3 過	1.5	1 60
平均 64			
62.5	1.5 不足	3	2 120

故ニ蒸發セシ水ノ量ハ 120 立方呎 ナリ。

注意 本題ノ答ハ 60 立方呎ヨリ多シ、然レドモ差支ナキナリ、如何トナレバ毎立方呎 67 斤ノ鹹水ヲ得ルマテ蒸發セシ水ノ代リニ海水ヲ補フコトヲ得レバナリ。

33. 面積 2016 坪ノ甲地ト相隣リシテ面積 864 坪ノ乙地アリ、其ノ地面ハ何レモ水平ニシテ甲地面ハ乙地面ヨリモ 8 尺高シト云フ、今甲地全面ノ土ヲ掘リ下ゲテ之ヲ乙地全面ニ盛り上ゲ甲乙兩地ヲ同シ高サノ水平地面トナサント欲セバ甲地ヲ幾尺掘リ下ガベキカ。但甲地ノ側面及ビ地上グシタル乙地ノ側面ハ何レモ其ノ地面ニ垂直ナルモノトス。 [41. 神. 高. 商.]

解 甲地ニ於テ高サ 8 尺ノ立積ハ立方尺ノ數ニテ $36 \times 2016 \times 8$

ナリ。之ヲ甲乙兩地ニ均ラセバ

$$36 \times 2016 \times 8 \div (36 \times 2016 + 36 \times 864) = 5.6,$$

即チ高サ 5 尺 6 寸トナル。故ニ所要ノ高サハ

$$8 \text{尺} - 5 \text{尺}.6 = 2 \text{尺}.4,$$

即チ 2 尺 4 寸ナリ。

別解 甲乙兩地ニ於ケル同シ高サノ立積ハ其

ノ廣サノ比、即チ 2016 : 864、即チ 7 : 3 ナリ。

依リテ 8 尺ヲ 7 : 3 ニ分ツトキ 3 ニ對スル方、即チ

$$8 \text{尺} \times \frac{3}{10} = 2 \text{尺}.4, \text{ 即チ } 2 \text{尺} 4 \text{寸}$$

ハ所要ノ高サナリ。

34. 或地方ニ於ケル最近五ヶ年間ノ最終降雪日次ノ如シ、之ヲ平均スレバ何月何日トナルカ。

明治 37 年 3 月 28 日、同 38 年 3 月 30 日、同 39 年 4 月 12 日、同 40 年 4 月 9 日、同 41 年 3 月 29 日。 [42. 女. 高. 師.]

解 三月一日ヨリ起算シテ日數ノ和ハ

$$28 + 30 + (31 + 12) + (31 + 9) + 29 = 170,$$

故ニ其ノ平均日數ハ

$$170 \div 5 = 34 = 31 + 3,$$

依リテ所要ノ月日ハ 四月三日 ナリ。

注意 起算スル日ハ何時ニテモ可ナリ。サレド其ノ撰ビ方ニ依リテ多少ノ難易ヲ生ズベシ。

35. 明治 39 年 1 月 1 日ハ月曜日ナリ、明治 49 年マテノ間ニ於テ 1 月 1 日ガ月曜日ナルハ明治何年ナルカ。但明治 41 年及ビ 45 年ハ閏年ナリ。 [39. 海. 兵.]

解 明治 39 年ハ平年ナルガ故ニ 365 日ナリ、而シテ $365 = 7 \times 52 + 1$ ナルニ依リ平年ニ於テハ一月一日ト十二月三十一日トノ七曜ハ相等シク、閏年ニ於テハ一月一日ト十二月三十一日トノ七曜ハ相等シ。故ニ 40 年一月一日ハ火曜日、41 年一月一日ハ水曜日、41 年ハ閏年ナルユエ 42 年一月一日ハ金曜日、43 年一月一日ハ土曜日、44 年一月一日ハ日曜日、45 年一月一日ハ月曜日、45 年ハ又閏年ナルユエ、46 年一月一日ハ水曜日、47 年一月一日ハ木曜日、48 年一月一日ハ金曜日、49 年一月一日ハ土曜日ナリ。

故ニ所要ノ年ハ明治 45 年ナリ。

36. 明治 33 年 1 月 1 日ハ月曜日ナリ、然ルトキハ今後 1 月 1 日ハ月曜日トナルベキ最近ノ年ハ明治何年ガ。 [34. 海・機]

解 明治三十三年ハ平年、三十七年ハ閏年ナルユエ 35 題ノ如クシテ所要ノ年ハ明治三十九年ナルコトヲ知り得ベシ。

注意 明治三十三年ハ特別ナル平年ナリ、即チ此ノ年ノ我が紀元年數ヨリ 660 ヲ減シタルモノハ 100 ニテ整除シ得ルモ其ノ商ガ 4 ニテ整除

シ得ザル年ナリ。

F. 比例雜題

1. 華氏 62 度ニ於ケル清水 1 立方呎ノ重サハ 62 磅.355 ニシテ海水ノ比重ガ 1.028 ナルトキハ其ノ温度ニ於ケル海水一立方呎ノ重サ如何。

[36. 商船]

解 所要ノ重サハ

$$62 \text{ 磅.}355 \times 1.028 = 64 \text{ 磅.}10094,$$

注意 海水ノ比重トハ海水ノ重サト此ノ海水ト同立積ノ水ノ重サトノ比ノ値ナリ。一般ニ或物ノ比重トハ其ノ物ト水トノ同容積ニ於ケル重サノ比ノ値ナリ。

2. 比重 0.8 ノ酒精ヲ滿タシタル壺アリ、其ノ重サ 926 匁ナレドモ若シ之ニ比重 1.25 ノぐりヤセリ人ヲ滿タストキハ其ノ重サ 1 貫 250 匁トナルベシト云フ。壺ノ重サ及ビ容量各幾何ナルカ。但清水一升ノ重サチ 480 匁トスベシ。 [33. 商船]

解 酒精ヲ滿タシタルトキノ重サトぐりすり

んチ満タシタルトキノ重サトノ差

$$1250\text{ㇿ} - 926\text{ㇿ} = 324\text{ㇿ}$$

ハ壘ノ容量ダケノ酒精ノ重サトゞりすりんノ重

サトノ差、即チ壘ノ容量ダケノ水ノ重サノ 0.8 倍

ト 1.25 倍トノ差ナリ。故ニ壘ノ容量ダケノ水ノ

$$\text{重サハ } 324\text{ㇿ} \div (1.25 - 0.8) = 720\text{ㇿ},$$

$$\text{依リテ壘ノ容量ハ } 720\text{ㇿ} \div 480\text{ㇿ} = 1.5,$$

即チ 1 升 5 合、從ヒテ壘ノ重サハ

$$926\text{ㇿ} - 720\text{ㇿ} \times 0.8 = 350\text{ㇿ}$$

ナリ。

3. 鉛板二枚アリ、甲ハ長サ 1 尺 5 寸、幅 8 寸、厚サ 3 寸ニシテ、乙ハ長サ 1 尺 2 寸、幅 6 寸、厚サ 2 寸 5 分ナリト云フ、重サノ比ヲ求メヨ。

[35. 海. 機.]

解 重サハ體積ニ比例ス、即チ重サノ比ハ體積ノ比ニ等シ、故ニ重サノ比ハ

$$15 \times 8 \times 3 : 12 \times 6 \times 2.5,$$

即チ 2:1 ナリ。

注意 I. 體積ヲ 2 倍、3 倍、……スルトキノ重サハ 2 倍、3 倍……トナルベク、又重サヲ 2 倍、3 倍、……トスルニハ體積ヲ 2 倍、3 倍、……トスルヲ

要ス、即チ體積ハ重サニ比例スト云フモ、重サハ體積ニ比例スト云フモ同シコトナリ [此ハ勿論等質ノ物體ニ就キテ云フ]。一般ニ甲量ヲ 2 倍、

3 倍、……; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ……トスルニ從ヒテ乙量ガ 2

倍、3 倍、……; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, ……トナルトキノ二量甲

ト乙トヲ互ニ正比例ス、或ハ單ニ比例スト云フ。

注意 II. 體積ハ長サ、幅、厚サニ比例ス、故ニ重サハ長サ、幅、厚サニ比例スト見做スコトヲ得ベシ、依リテ本題ハ複比例ノ問題トシテ解キ得ベシ、而シテ甲ガ乙、丙、丁、……ニ比例スルトキノ甲ハ乙、丙、丁、……ノ積ニ比例ス。

4. 甲ハ 2 時 30 分間ニ 4 里ヲ歩ミ、乙ハ 3 時 40 分間ニ 5 里ヲ歩ム、然ラバ甲ノ速サハ乙ノ速サノ幾倍ナルカ。

[41. 海. 機.]

解 甲ト乙トノ速サノ比ハ $\frac{4}{2\frac{1}{2}} : \frac{5}{3\frac{2}{3}}$ 、即チ

88:75、故ニ甲ノ速サハ乙ノ $\frac{88}{75}$ 倍、即チ $1\frac{13}{75}$ 倍

ナリ。

注意 本題ハ分數ノ問題トシテモ亦容易ニ解キ得ベシ。

5. 甲乙ノ二船アリ、若干湮ノ航路ヲ駛スルニ甲ハ乙ヨリ 3 時間多クヲ費ス、然レドモ甲若シ

其ノ速サヲ2倍スルトキハ乙ヨリ一時間半早ク到達スベシト云フ、此ノ二船ノ速サノ比如何。

[34. 海. 機.]

解 速サヲ2倍スレバ之ニ要スル時間ハ $\frac{1}{2}$ トナル、故ニ甲ガ始ノ速サノ2倍ヲ以テ航行スレバ乙ノ要スル時間ノ半分ト1時間半トヲ費スベシ、然ルニ乙ヨリハ1時間半早ク到着ス。故ニ乙ノ要スル時間ノ半分ガ1時.5+1時.5=3時間ナルベシ。依リテ乙ノ要スル時間ハ3時 \times 2、即チ6時間、從ヒテ甲ハ6時+3時=9時間ヲ要ス。而シテ速サト其ノ速サニテ或距離ヲ行クニ要スル時間トハ反比例スルヲ以テ甲ト乙トノ速サノ比ハ6:9、即チ2:3ナリ。

注意 互ニ關係シテ變ズル甲乙二量アリテ甲ヲ2倍、3倍、……、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、……トスルトキ、從ヒテ乙ハ $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、……; 2倍、3倍、……トナルトキハ甲ト乙トハ互ニ反比例、或ハ逆比例ヲナスト云ハル。

6. 甲乙ノ一步ノ長サノ比ハ $\frac{3}{4}$ 、乙丙ノ一步ノ長サノ比ハ $\frac{5}{6}$ ナリ、然ラバ甲丙ノ一步ノ長サ

ノ比如何。 [37. 音樂.]

解 I. 甲ト乙トノ一步ノ長サノ比ハ3:4、即チ15:20、乙ト丙トノ一步ノ長サノ比ハ5:6、即チ20:24、依リテ甲ト乙ト丙トノ一步ノ長サノ比ハ15:20:24、故ニ甲ト丙トノ一步ノ長サノ比ハ15:24、即チ5:8ナリ。

解 II. 甲一步ノ長サヲ乙一步ノ長サニテ除シタルモノハ $\frac{3}{4}$ 、乙一步ノ長サヲ丙一步ノ長サニテ除シタルモノハ $\frac{5}{6}$ 、故ニ $\frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{8}$ ハ甲一步ノ長サト乙一步ノ長サトノ積ヲ乙一步ノ長サト丙一步ノ長サトノ積ニテ除シタルモノ、即チ甲一步ノ長サヲ丙一步ノ長サニテ除シタルモノ、即チ甲一步ノ長サト丙一步ノ長サトノ比ナリ。

7. 比例式30:48=40:64ニ於テ第三項ナル40ニ8ヲ加ヘ第一項ナル30ニ若干ノ數ヲ加ヘ或ハ減シテ尙比例式ヲ成立セシメントス、加減スベキ若干ノ數ヲ問フ。 [42. 陸. 地. 幼.]

解 I. 第三項ニ8ヲ加フルトキハ尙比例式ガ成立ツトキ第一項ハ

$$64:40+8=48:x,$$

之ヨリ $x = \frac{48 \times 40}{64} = 30,$

故ニ第一項ニ $36-30=6$ ナ加フベシ。

解 II. 比例式ノ第一項ト第三項トニ同シ數ヲ乘ズルモ比例式ハ成立ツ。而シテ第三項 $40=8$ ナ加フルハ第三項ニ $1\frac{8}{40}$ 即チ $\frac{6}{5}$ ナ乘ズルニ等シ、故ニ此ノトキ比例式ガ成立ツ爲ニハ他ノ項ガ變ゼズトセバ第一項ハ $30 \times \frac{6}{5}$ 即チ 36 ナラザルベカラズ、即チ第一項ニ加フベキ數ハ $36-30=6$ ナリ。

8. 同型ナル甲乙ノ二船アリ、其ノ長サ甲ハ 400 呎、乙ハ 374 呎ニシテ甲ノ排水量 15200 噸ナルトキハ乙ノ排水量如何。但同型ナル船舶ノ排水量ハ其ノ長サノ立方ニ比例スルモノトス。

[39. 商船.]

解 所要ノ噸數ハ

$$400^3 : 374^3 = 15200 \text{噸} : x \text{噸}$$

$$\text{ヨリ } x = 8882 \text{噸} . 6197.$$

注意 排水量ハ長サノ立方ニ比例スルハ相似體ノ體積ハ其ノ對應邊ノ立方ニ比例スルニ依ル。

9. 木星ガ其ノ軸ノ上ニ一廻轉スルニハ 9 時 55 分 37 秒ヲ要スト云フ。木星ノ表面上ノ一點ハ一時間ニ幾度ノ弧ヲ畫クベキカ。 [33. 東高工.]

解 所要ノ度數ハ

$$9 \text{時} 55 \text{分} 37 \text{秒} : 1 \text{時} = 360^\circ : x^\circ,$$

$$\text{即チ } 35737 \text{秒} : 3600 \text{秒} = 360^\circ : x^\circ$$

$$\text{ヨリ } x = 36^\circ \frac{9468}{35737} = 36^\circ 10' 51'' \frac{20013}{35737}.$$

別解 9 時 55 分 37 秒、即チ 35737 秒間ニ一廻轉スルニエ 1 時間、即チ 3600 秒間ニハ一廻轉、即チ 360° ノ $\frac{3600}{35737}$ 度ケ廻轉スベシ、即チ $360^\circ \times \frac{3600}{35737} = 36^\circ \frac{9468}{35737} = 36^\circ 10' 51'' \frac{20013}{35737}$ ノ弧ヲ畫クベシ。

注意 單比例ノ問題ニハ何レモ上ノ如キ二種ノ解アリ。

10. 華氏ノ寒暖計ハ氷點ヲ 32 度トシ沸點ヲ 212 度トス、又攝氏ノ寒暖計ハ氷點ヲ零度トシ沸點ヲ 100 度トス、人體ノ溫度ハ攝氏ニテ 37 度ヲ通例トス。然ルトキハ華氏ニテ何度ナルカ。

[30. 海兵.]

解 華氏ノ寒暖計ハ氷點ト沸點トノ間ヲ

$$212 - 32 = 180$$

ニ等分シ、攝氏ハ 100 ニ等分ス、故ニ度盛ノ割合ハ $180 : 100$ 、即チ $9 : 5$ 、故ニ攝氏ノ 37 度ハ華

氏ニテハ $37 \times \frac{9}{5} + 32 = 98.6$.

注意 寒暖計ノ度数ノ換算ハ次ノ如シ.

但 F ハ華氏, C ハ攝氏, R ハ列氏トス.

$$F = C \times \frac{9}{5} + 32 = R \times \frac{9}{4} + 32,$$

$$C = (F - 32) \times \frac{5}{9} = R \times \frac{5}{4},$$

$$R = (F - 32) \times \frac{4}{9} = C \times \frac{4}{5}.$$

11. 一立方糎ノ水ノ重サ 1 瓦ナルトキハ比重 7.8 ナル鐵一立方尺ノ重サ幾貫ナルカ. 但一貫未滿ハ四捨五入セヨ. 但 1 糎ハ 0.33, 1 瓦ハ $\frac{4}{15}$ 匁ナリ. [41. 海. 機.]

解 I. (0.033)³ 立方尺ノ水ノ重サハ $\frac{4}{15}$ 匁ナリ. 故ニ 1 立方尺ノ水ノ重サハ

$$(0.033)^3 : 1 = \frac{4}{15} \text{ 匁} : x \text{ 匁}$$

$$\Rightarrow x = \frac{4 \times 1000^3}{15 \times 33^3} \text{ 匁}, \text{ 即チ } \frac{4 \times 1000^2}{15 \times 33^3}$$

故ニ鐵 1 立方尺ノ重サハ

$$\frac{4 \times 1000^2}{15 \times 33^3} \times 7.8 = \frac{3120000}{539055} = 57.8 \dots\dots$$

即チ 約 58 貫 ナリ.

解 II. 連鎖法ニ依リテ解ケバ次ノ如シ.

$x \text{ 匁} \rightarrow 1 \text{ 立方尺 (鐵)}$ $(\text{鐵}) 1 \text{ 立方尺} \rightarrow 7 \text{ 立方尺, } 8 (\text{水})$ $0.033^3 \text{ 立方尺} \rightarrow 1 \text{ 立方糎}$ $1 \text{ 立方糎} \rightarrow 1 \text{ 瓦}$ $1 \text{ 瓦} \rightarrow \frac{4}{15} \times \frac{1}{1000} \text{ 匁}$	之ヨリ $x = \frac{7.8 \times \frac{4}{15} \times \frac{1}{1000}}{0.033^3}$ $= \frac{2080000}{35937}$ $= 57.8 \dots\dots$
--	--

即チ 約 58 貫 ナリ.

12. 八時何分何秒ニ時計ノ長針ト短針トハ直角ヲナスカ. [40. 仙. 醫. 專.]

解 時計ノ兩針ガ直角ヲナスハ其ノ間隔ガ 15 分割ナルトキナリ. 而シテ八時ノトキハ兩針ノ間隔 40 分割ニシテ其ノ速サノ比ハ 60:5, 即チ 12:1 ナリ. 故ニ八時後兩針ガ直角ヲナスマデ, 即チ兩針ノ間ガ 15 分割トナルマデノ分ノ數ハ

$$12 - 1 : 12 = 40 - 15 : x$$

$$\Rightarrow x = 27 \frac{3}{11}$$

$$\text{即チ } 27 \frac{3}{11} = 27 \text{ 分 } 16 \frac{4}{11} \text{ 秒}$$

故ニ所要ノ時ハ 8 時 $27 \frac{3}{11}$ 分 $16 \frac{4}{11}$ 秒 ナリ.

注意 時計ニ關スル此ノ種ノ問題, 即チ兩針ガ直角ヲナストキ, 或ハ兩針ガ一直線ヲナストキ, 又ハ相重ナルトキ, 等チ求ムル問題ノ如キハ

出會又ハ追及或ハ周回ニ關スル問題ノ如クシテ
四則或ハ分數ニ依リテモ亦解キ得ベシ。

13. 一晝夜ニ 30 分ツツ進ム時計ヲ或日ノ正
午ニ正シキ時計ニ合セ置クトキハ翌朝此ノ時計
ノ 7 時 36 分ヲ示ス時刻ハ正シキ時刻ノ何時ナ
ルカ [37. 女. 高. 師.]

解 進ム時計ト正シキ時計トノ速サノ比ハ
24.5 : 24,

依リテ比例式

$$24.5 : 24 = 12\text{時} + 7\text{時}36\text{分} : x\text{時}$$

$$\Rightarrow x = 19\text{時}12\text{分}$$

ナルユエ、所要ノ時刻ハ

$$19\text{時}12\text{分} - 12\text{時} = 7\text{時}12\text{分}.$$

14. 一晝夜ニ 1 分 30 秒後ルル時計ヲ日曜日
ノ正午ニ正シク合セ置カバ次ノ日曜日ノ正午ニ
此ノ時計ノ示ス時刻如何。又此ノ時計ノ示ス其
ノ日ノ正午ハ正シキ時ノ何時ニ當ルカ。 [38. 商船.]

解 一晝夜ニ 1 分 30 秒後ルル時計ハ 7 日間ニ
ハ

$$1 : 7 = 1\text{分}30\text{秒} : x\text{秒}$$

$$\Rightarrow x = 630\text{秒},$$

即チ 10 分 30 秒後ルルユエ所要ノ時刻ハ

$$12\text{時} - 10\text{分}30\text{秒} = 11\text{時}49\text{分}30\text{秒}$$

ナリ。

次ニ此ノ時計が示ス其ノ日ノ正午ハ正シキ時

刻ニテハ $24\text{時} - 1\text{分}30\text{秒} : 24\text{時} = 10\text{分}30\text{秒} : x\text{秒}$

ヨリ $x = 10\text{分}30\text{秒} \frac{630}{959}$, 即チ $0\text{時}10\text{分}30\text{秒} \frac{630}{959}$ ナリ。

15. 昨日ノ正午ニ正シキ時刻ニ合セ置キタ
ル時計が今日ノ正午ニハ 11 時 52 分ヲ示セリ,
此ノ時計が明朝午前 8 時ヲ示ストキノ正シキ時
刻ヲ問フ。但今日ノ正午ニハ合セ置カザルモノ
トス。 [36. 海. 兵.]

解 昨日ノ正午ヨリ今日ノ午前 11 時 52 分マ
テハ $23\text{時} \frac{52}{60}$ ナリ。故ニ此ノ時計ト正シキ時計
トノ速サノ比ハ $23\text{時} \frac{52}{60} : 24$ ナリ。依リテ此ノ時
計が明朝午前 8 時ヲ示ストキマテニ正シキ時計
が昨日ノ正午ヨリ經過シタル時間數ハ

$$23\text{時} \frac{52}{60} : 24 = 24\text{時} + 12\text{時} + 8\text{時} : x\text{時}$$

$$\Rightarrow x = 44\text{時} \frac{41}{179}, \text{ 故ニ所要ノ時刻ハ}$$

$$\begin{aligned} 44\text{時}\frac{44}{179} - (24\text{時} + 12\text{時}) &= 8\text{時}\frac{44}{179} \\ &= 8\text{時}14\text{分}44\text{秒}\frac{164}{179} \end{aligned}$$

16. 絹一端ノ價ハ紬一端ヨリ1圓80錢高ク、又絹5端ノ價ハ紬7端ノ價ニ等シト云フ、各一端ノ價何程ナルカ。 [36. 女. 高. 師.]

解 絹5端ノ價ハ紬7端ノ價ニ等シキユエ、絹1端ノ價ハ紬 $\frac{7}{5}$ 端ノ價ニ等シ、故ニ紬

$$\frac{7}{5}\text{端} - 1\text{端} = \frac{2}{5}\text{端}$$

ノ價ガ1圓80錢ニ相當ス。

依リテ紬一端ノ價ハ $180\text{錢} \div \frac{2}{5} = 450\text{錢}$ 、

即チ 4圓50錢ナリ。

從ヒテ絹一端ノ價ハ $450\text{錢} + 180\text{錢} = 630\text{錢}$ 、

即チ 6圓30錢ナリ。

注意 本題ハ四則ニテモ分數ニテモ亦解キ得ベシ。 D. 23 題ヲ參照スベシ。

本題ニ限ラズ、比例ノ問題ハ大抵ハ四則又ハ分數ニテモ亦解キ得ベシ。

17. 羅紗一米突ニ付キ4まるクノ價ヲ換算シテ鯨尺一尺ニ付キ72錢5厘トナルトキハ壹

まるクハ何圓ニ相當スルカ。 [37. 女. 高. 師.]

解 一米突、即チ3尺.3ニ付キ4まるクナルユエ鯨尺一尺、即チ1尺.25ノ價ハ

$$3.3 : 1.25 = 4\text{まるク} : x\text{まるク}$$

ヨリ $x = \frac{50}{33}$

故ニ $\frac{50}{33}$ まるクハ72錢.5ニ相當ス。

故ニ1まるクハ $\frac{50}{33} : 1 = 0\text{圓}.725 : x\text{圓}$

ヨリ $x = 0.4785$ 、即チ 約0圓.48ナリ。

注意 本題ハ連鎖法ニテモ亦解キ得ベシ。

18. 空氣ハ容積100分中ニ酸素20分.7、窒素79分.3ヲ含ム。今酸素及ビ窒素各一立方尺ノ重サノ比ヲ8:7ノ如シトスレバ空氣ハ重サ100分中ニ幾何分ノ酸素及ビ窒素ヲ含ムコトナルカ。各小數第一位マテ求メ以下四捨五入セヨ。

[37. 女. 高. 師.]

解 容積100分中ニ含マルル酸素ト窒素トノ重サノ比ハ $20.7 \times 8 : 79.3 \times 7$ 、即チ1656:5551、故ニ重サ100分中ニ含マルル酸素ハ

$$1656 + 5551 : 1656 = 100 : x$$

ヨリ $x = \frac{165600}{5551} = 29.83\text{.....}$

即ち 23分.0 ニシテ、窒素ハ

$$1656 + 5551 : 5551 = 100 : x$$

ヨリ $x = \frac{555100}{7207} = 77.02, \dots, \dots,$

即ち 77分.0 ナリ.

19. 空氣ハ酸素ト窒素トヨリ成リ其ノ容積ハ甲 21 ト 乙 79 トノ如シ、而シテ此ノ二元素ノ重サハ甲 14295 ニ對シテ 乙 12577 アリト云フ、空氣一貫目中ノ此ノ二元素ノ重サヲ問フ.

[31. 美術.]

解 前題ト同様ニ空氣中ニ含マルル酸素ト窒素トノ重サノ比ハ $14295 \times 21 : 12577 \times 79,$

即ち $300195 : 993583,$

而シテ $300195 + 993583 = 1293778,$

故ニ 1 貫目、即チ 1000 匁中ニ含マルル酸素ハ

$$1000 \text{ 匁} \times \frac{300195}{1293778} = 232.0, \dots, \dots,$$

即チ 約 232 匁、窒素ハ

$$1000 \text{ 匁} \times \frac{993583}{1293778} = 767.9, \dots, \dots,$$

即チ 約 768 匁 ナリ.

20. 或會社員 三名ガ孰レモ多年勤務ノ功ニ依リ其ノ年限ノ長短ニ比例シテ賞與ヲ受ケタリ.

即チ三人共ニ同價ノ金時計一個ニ 甲ハ 700 圓、乙ハ 567 圓、丙ハ 415 圓ヲ添ヘテ賞與セラレタリ、此ノ中、甲ハ 7 年半、乙ハ 6 年 4 ヶ月、勤續シタルモノナルトキハ丙ノ勤續年數如何.

[41. 海機.]

解 甲乙ノ勤續年數ノ差ハ

$$7 \text{ 年} \frac{1}{2} - 6 \text{ 年} \frac{1}{3} = 1 \text{ 年} \frac{1}{6}$$

ニシテ賞與ノ差ハ

$$700 \text{ 圓} - 567 \text{ 圓} = 133 \text{ 圓},$$

而シテ乙丙ノ賞與ノ差ハ

$$567 \text{ 圓} - 415 \text{ 圓} = 152 \text{ 圓},$$

故ニ乙丙ノ勤續年數ノ差ハ

$$133 \text{ 圓} : 152 \text{ 圓} = 1 \text{ 年} \frac{1}{6} : x \text{ 年}$$

ヨリ $x = \frac{4}{3}$ 、即チ $1 \text{ 年} \frac{1}{3}$ 、依リテ丙ノ勤續年數ハ

$$6 \text{ 年} \frac{1}{3} - 1 \text{ 年} \frac{1}{3} = 5 \text{ 年}$$

ナリ.

(21) 甲乙丙ノ三人 880 碼ノ競走ヲナスアリ、其ノ勝敗ヲ見ルニ 甲ハ乙ニ 1 碼勝テ 丙ニ 33 碼勝テリ。此ノ競走ニ於テ乙ハ丙ニ幾碼勝ツベキカ.

[38. 東高工.]

解 甲ガ 880 碼走ル間ニ乙ハ

$$880\text{碼} - 11\text{碼} = 869\text{碼}$$

ヲ走ル、故ニ甲乙ノ速サノ比ハ 880:869, 即チ 80:79. 同様ニ甲ト丙トノ速サノ比ハ

880:880-33, 即チ 80:77, 故ニ乙ト丙トノ速サノ比ハ 79:77, 依リテ所要ノ碼數ハ

$$79:79-77=880:x$$

ヨリ $22\frac{22}{79}$ ナリ.

22. 水夫一河ヲ上下スルニ毎時ノ流速 18 町ニシテ下リノ時間ハ上リノ時間ノ七分ノ四ニ當ル、毎時ノ漕速如何. [40. 商船.]

解 下リノ時間ト上リノ時間トノ比ハ 4:7, 故ニ下リノ速サト上リノ速サトノ比ハ 7:4, 依リテ流速ト漕速トノ比ハ

$$7-4:7+4, \text{ 即チ } 3:11,$$

故ニ所要ノ漕速ハ $3:11=18\text{町}:x\text{町}$

ヨリ $x=66\text{町}=1\text{里}30\text{町}$.

別解 上リノ時間ダケ下ルトキハ流速ノ 2 倍ダケ多ク下ルベシ、故ニ下リ毎時ノ速サハ

$$18\text{町} \times 2 \div \left(1 - \frac{4}{7}\right) = 84\text{町}$$

ナリ. 故ニ毎時ノ漕速ハ

$$81\text{町} - 18\text{町} = 66\text{町} = 1\text{里}30\text{町}$$

ナリ.

23. *good problem* 或下宿ニ於テ中等客 5 人ト上等客 3 人ト賄費ヲ同等ニ定ム、然ラバ中等 10 人ヲ 4 週間賄フベキ費用ヲ以テ中等 20 人、上等幾人ヲ一週間賄ヒ得ベキカ. [39. 專入檢.]

解 中等 10 人ヲ 4 週間賄フ費用ハ中等 40 人ヲ 1 週間賄フ費用ニ等シカルベシ. 而シテ中等 40 人ノ賄費ハ中等 20 人ト上等

$$(40\text{人} - 20\text{人}) \times \frac{3}{5} = 12\text{人}$$

トノ賄費ニ等シ. 故ニ所要ノ人數ハ 12 人ナリ.

24. 大小ニツノ齒車ノ啗ニ合ヒテ廻轉スルヲ觀ルニ小輪ハ 4 分間ニシテ 18 廻轉シ、大輪ハ 10 分間ニシテ 25 廻轉セリ、兩輪ノ齒數ノ比ヲ問フ. [42. 專入檢.]

解 I. 大輪 4 分間ノ廻轉數ハ

$$10:4=25:x$$

ヨリ $x=10$, 故ニ大輪ト小輪トノ廻轉數ノ比ハ 10:18, 即チ 5:9. 依リテ大輪ト小輪トノ齒數ノ比ハ廻轉數ノ反比、即チ 9:5 ナリ.

解 II. 小輪ト大輪トノ廻轉數ノ比ハ $\frac{18}{4} : \frac{25}{10}$,

即チ 9:5, 故ニ齒數ノ比ハ 5:9 ナリ.

25. 銅 3 貫目ハ鉛 15 貫目ノ價ニ等シ, 鉛一貫目ハ 1 圓 40 錢ナリ, 銅 16 貫 200 目ノ價如何.

[30. 陸. 中. 幼.]

解 I. 銅ト鉛トノ價ノ比ハ 15:3, 即チ 5:1, 故ニ銅 1 貫目ノ價ハ $1:5=140錢:x錢$

ヨリ $x=700錢$, 故ニ 16 貫 200 目ノ價ハ

$$700錢 \times 16.2 = 11340錢,$$

即チ 113 圓 40 錢 ナリ.

解 II. 銅 16 貫 200 目ト等シキ價ノ鉛ノ目方ハ

$$3貫 : 15貫 = 16貫.2 : x貫$$

ヨリ $x=81$, 即チ 81 貫, 故ニ其ノ價ハ

$$1圓.4 \times 81 = 113圓.4,$$

即チ 113 圓 40 錢 ナリ.

26. 馬 3 頭ヲ養フ費用ハ羊 25 頭ヲ養フ費用ニ等シトスレバ馬 6 頭ト羊 20 頭トナ一ヶ月間養フ費用ニテ馬 9 頭ト羊 30 頭トナ幾日間養ヒ得ベキカ.

[36. 女. 高. 師.]

解 馬 6 頭ト羊 20 頭トナ養フ費用ハ羊

$$6頭 \times \frac{25}{3} + 20頭 = 70頭$$

ヲ養フ費用ニ等シク, 馬 9 頭ト羊 30 頭ヲ養フ費用ハ羊

$$9頭 \times \frac{25}{3} + 30頭 = 105頭$$

ヲ養フ費用ニ等シ, 依リテ所要ノ日數ハ

$$105頭 : 70頭 = 30日 : x日$$

ヨリ $x=20$, 即チ 20 日 ナリ.

注意 本解ハ羊ノ頭數ニ換算シタレドモ馬ノ頭數ニ換算スルモ亦同様ナリ.

27. 汽船アリ, 甲港ヨリ乙港ニ至ルニ全速ノ $\frac{3}{4}$ ニテ 8 時間ヲ要セリ, 復航ニハ往航ト同速ニテ 6 時間航シ其ノ残りヲ全速ニテ航セバ復航ニ要スル時間幾何ナルカ.

[39. 海. 兵.]

解 全速ニテ航セシハ全速ノ $\frac{3}{4}$ ニテ

$$8時 - 6時 = 2時$$

間ヲ要スベキ里程ナリ. 而シテ或距離ヲ航スル

ニ要スル時間ハ速サニ反比例スルヲ以テ全速ニテ航セシ時間ハ $1 : \frac{3}{4} = 2時 : x時$

ヨリ $x = \frac{3}{2}$ 時, 故ニ所要ノ時間ハ

$$6時 + \frac{3}{2}時$$

4.14

Handwritten signature/initials

即チ 7 時間半ナリ.

28. 甲乙兩港間ヲ航スル汽船アリ, 全距離ノ $\frac{1}{3}$ ナ一時間ニ 8 海里ノ速サニテ駛リ, $\frac{2}{9}$ ナ一時間ニ 10 海里ノ速サニテ駛リ, 其ノ餘ノ航路ナ一時間ニ 7 海里 $\frac{1}{2}$ ノ速サニテ駛リ甲港ヲ發シテヨリ乙港ニ着スルマテノ時間 17 時 44 分ナリト云フ, 兩港間ノ航程幾何. [30. 海. 兵.]

解 兩港ノ航程ヲ 1 哩ト假定スレバ 兩港間ヲ航スルニ費ス時間ハ

$$\frac{1}{3} \div 8 + \frac{2}{9} \div 10 + \left(1 - \frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) \div 7 \frac{1}{2} = \frac{133}{1080}$$

即チ $\frac{133}{1080}$ 時間ヲ要スベシ. 故ニ所要ノ距離ハ

$$\frac{133}{1080} \text{ 時} : 17 \text{ 時} 44 \text{ 分} = 1 \text{ 哩} : x \text{ 哩}$$

ヨリ $x = 144$ 哩 ナリ.

注意 兩港間ノ航程ハ 幾海里ト假定スルモ可ナリ.

29. 甲乙丙三人ノ工夫アリ, 甲ガ 3 日ニナスベキ業ヲ乙ハ 4 日ニナシ, 乙ガ 5 日ニナスベキ業ヲ丙ハ 7 日ニナス割合ナリ, 然ルトキハ三人協力シテ 6 日ニナスベキ業ヲ 丙一人ニテ幾日ニナスベキカ. [42. 女. 高. 師.]

解 甲ト乙トノ一日ニナス仕事ノ量ノ比ハ 4:3, 乙ト丙トノ比ハ 7:5, 故ニ甲ト乙ト丙トノ比ハ $4 \times 7 : 3 \times 7 : 3 \times 5$, 即チ 28:21:15.

故ニ甲乙丙三人ノ和ト丙トノ比ハ $28+21+15 : 15$, 即チ 64:15,

故ニ所要ノ日數ハ

$$6 \text{ 日} \times \frac{64}{15} = 25 \text{ 日} \frac{3}{5}$$

30. 甲乙二組ノ職工アリ, 甲一人ノ日給ハ 90 錢, 乙一人ノ日給ハ 54 錢ニシテ甲 5 人ト乙 9 人ト其ノ働キ相等シ. 今甲 15 人ヲ用ヒ 10 日間ニ成功スベキ作業アリ, 此ノ業ニ甲 10 人, 乙 12 人ヲ用フレバ甲 15 人ヲ用フルニ比シテ其ノ給與ノ金額ニ幾何ノ損益アルカ. [30. 海. 兵.]

解 甲 15 人ヲ 10 日間使用スル賃金ハ

$$90 \text{ 錢} \times 15 \times 10 = 13500 \text{ 錢}$$

次ニ甲 10 人, 乙 12 人ヲ用フルハ其ノ仕事ノ量ニ於テ甲 $10 \text{ 人} + 12 \text{ 人} \times \frac{5}{9} = \frac{50}{3} \text{ 人}$ ヲ用フルニ等シ, 故ニ甲 10 人 乙 12 人ニテ成就

スベキ日數ハ $\frac{50}{3} \text{ 人} : 15 \text{ 人} = 10 \text{ 日} : x \text{ 日}$

$$\text{ヨリ } x = 15 \times 10 \times \frac{3}{50} = 9$$

本日の奇数番目のみヲヤル [KS]
四時

即チ9日ナルユエ、其ノ賃錢ハ

$$(90\text{圓} \times 10 + 54\text{圓} \times 12) \times 9 = 13932\text{圓}$$

故ニ甲15人ヲ用フルヨリモ

$$13932\text{圓} - 13500\text{圓} = 432\text{圓}$$

多クヲ要ス、即チ4圓32錢ノ損ナリ。

31. 大人8人又ハ童子20人ニテ18日間ニ成就スベキ事業ヲ大人10人及ビ童子15人ニテ成サンニハ幾日ヲ要スルカ。 [33. 海・兵.]

解 大人8人ト童子20人トハ同シ仕事ヲナス。故ニ大人1人ト童子1人トノ仕事ノ比ハ20:8、即チ5:2ナリ。故ニ大人10人ト童子15人トニテナス仕事ハ大人

$$10\text{人} + 15\text{人} \times \frac{2}{5} = 16\text{人}$$

ニテナス仕事ニ等シ、依リテ所要ノ日數ハ

$$16\text{人} : 8\text{人} = 18\text{日} : x\text{日}$$

ヨリ $x=9$ 、即チ9日ナリ。

注意 大人ニ換算スル代リニ童子ニ換算スルモ亦同様ナリ。

32. 甲乙丙三人ニテ共ニ働キ15日間ニ仕上ゲ得ベキ工事アリ、若シ甲ガ5日間ニ仕上ゲ得

ベキ工事ヲ乙ハ5日半、丙ハ6日ヲ要スルトキハ前ノ工事ヲ一人ニテナサバ各幾日ヲ要スベキカ。 [36. 商船.]

解 I. 甲乙丙ノ一日ノ仕事ノ比ハ

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{5.5} : \frac{1}{6}, \text{即チ } 66 : 60 : 55$$

ニシテ $66 + 60 + 55 = 181$ 。

故ニ所要ノ甲ノ日數ハ

$$66 : 181 = 15\text{日} : x\text{日}$$

ヨリ $x = 41\text{日} \frac{3}{22}$ 、乙ノ日數ハ

$$60 : 181 = 15\text{日} : x\text{日}$$

ヨリ $x = 45\text{日} \frac{1}{4}$ 、丙ノ日數ハ

$$55 : 181 = 15\text{日} : x\text{日}$$

ヨリ $x = 49\text{日} \frac{4}{11}$ ナリ。

解 II. 乙ガ15日ニナスベキ仕事ヲ甲ハ

$$5\text{日} \cdot 5 : 5\text{日} = 15\text{日} : x\text{日}$$

ヨリ $x = \frac{5 \times 15}{5.5} = \frac{150}{11}$ 、

即チ $13\text{日} \frac{7}{11}$ ニナスベク、丙ガ15日ニナスベキ

仕事ヲ甲ハ $6\text{日} : 5\text{日} = 15\text{日} : x\text{日}$

ヨリ $x = \frac{5 \times 15}{6} = \frac{25}{2}$,

即チ $12\text{日} \frac{1}{2}$ ニナスベシ、故ニ三人ニテ 15 日ニナスベキ仕事ヲ甲一人ニテハ

$$15\text{日} + 13\text{日} \frac{7}{11} + 12\text{日} \frac{1}{2} = 41\text{日} \frac{3}{22}$$

ニナスベシ。

同様ニシテ乙一人ニテナスベキ日數ハ

$$15\text{日} + 15\text{日} \times \frac{5.5}{6} + 15\text{日} \times \frac{5.5}{5} = 45\text{日} \frac{1}{4}$$

丙一人ニテナスベキ日數ハ

$$15\text{日} + 15\text{日} \times \frac{6}{5} + 15\text{日} \times \frac{6}{5.5} = 49\text{日} \frac{4}{11}$$

ナリ。

(33) 口幅 6 尺 底幅 3 尺 深サ 4 尺 長サ 3 町ノ溝渠ヲ掘ルニ一人一日ノ採掘土積 3 坪ニシテ擔荷夫一人一日ニ 5 坪ヲ運ブトセバ此ノ溝渠ニ要スル採掘及ビ擔荷夫各幾何ナルカ。

[30. 農. 大. 實]

解 口幅 6 尺, 底幅 3 尺, 深サ 4 尺, 長サ 3 町

ノ地積ハ $\frac{6+3}{2} \times 4 \times (6 \times 60 \times 3)$ 立方尺,

即チ $4.5 \times 4 \times 3 \times 60 \times 3 \times \frac{1}{6 \times 6 \times 6}$ 立坪,

即チ 90 立坪ナリ。然ルニ採掘一人一日ニハ 3 立

坪ナルヲ以テ採掘人夫ハ $90 \div 3 = 30$,

即チ 30 人ヲ要ス。從ヒテ擔荷人夫ハ

$$5\text{坪} : 3\text{坪} = 30\text{人} : x\text{人}$$

ヨリ $x = 18$ 人。

(34) 60 人ノ職工ニテ毎日 10 時間働キ 30 日間ニ落成スベキ工事アリ。今之ヲ 12 日間ニ落成セシメンガ爲ニ毎日 12 時間就業セシムルトキハ尙幾人ノ職工ヲ増スベキカ。 [30. 商船.]

解 I. 先ツ 12 時間ツツ働キテ 12 日ニ落成スベキ人数ヲ求メンニ人数ハ毎日ノ作業時間及ビ落成日數ニ反比例ス。故ニ

$$\left. \begin{array}{l} 12\text{時} : 10\text{時} \\ 12\text{日} : 30\text{日} \end{array} \right\} = 60\text{人} : x\text{人}$$

ヨリ $x = \frac{60 \times 10 \times 30}{12 \times 12} = 125,$

故ニ所要ノ人数ハ $125\text{人} - 60\text{人} = 65\text{人}$

ナリ。

注意 人数ハ毎日ノ作業時間及ビ落成日數ニ反比例ストハ同シ工事ヲナスニ落成日數ガ一定ナルトキハ人数ト毎日ノ作業時間トハ反比例シ、毎日ノ作業時間が一定ナルトキハ人数ト落成日

数トハ反比例ス、故ニ人数ノ比ハ毎日ノ作業時間ノ反比ト落成日数ノ反比トノ複比ニ等シト云フコトノ略ナリ。

解 II. 職工ノ人数ハ作業時間ニ反比例スルユエ10時間働クヲ12時間トスレバ人数ハ
 $60人 \times \frac{10}{12}$ トナルベシ、又人数ハ落成日数ニ反比例スルユエ30日カカル仕事ヲ12日ニ落成セシメシメニハ人数ハ $60人 \times \frac{10}{12} \times \frac{30}{12}$ 、即チ125人ヲ要スベシ、故ニ増加スベキ人数ハ
 $125人 - 60人 = 65人$

ナリ。

解 III. 歸一法ニ依リテ解ケバ次ノ如シ。
 毎日10時間ヅツ30日間60人ヲ要スル仕事ハ毎日1時間ヅツ30日間 $60人 \times 10$ ヲ要シ、毎日1時間ヅツ1日間 $60人 \times 10 \times 30$ ヲ要ス、故ニ毎日1時間ヅツ12日間 $\frac{60 \times 10 \times 30}{12}$ 人ヲ要シ、毎日12時間ヅツ12日間 $\frac{60 \times 10 \times 30}{12 \times 12}$ 人ヲ要ス、故ニ所要ノ人数ハ $\frac{60 \times 10 \times 30}{12 \times 12} 人 - 60人 = 65人$ ナリ。

注意 複比例ノ問題ハ何レモ本題ノ如キ三種

ノ解アルベシ。

35. 互ニ啗ミ合ヒテ廻轉セル二個ノ齒車アリ、大ナルモノハ其ノ齒數32、小ナルモノハ24ナリ、大ナル齒車が25分間ニ30廻轉スルナラバ小ナル齒車ハ45分間ニ幾廻轉スルカ。

[37. 海. 兵.]

解 互ニ啗ミ合フ齒車ノ廻轉數ハ其ノ齒數ニ反比例シ、時間ニ正比例ス、故ニ所要ノ廻轉數ハ

$$\left. \begin{array}{l} 24:32 \\ 25分:45分 \end{array} \right\} = 30回:x回$$

$$\Rightarrow y \quad x = \frac{30 \times 32 \times 45}{24 \times 25}$$

即チ72廻轉ナリ。

36. 男2人ト女5人ト協力シテ10日間ニ田9000歩ヲ耕スト云フ、然ラバ男15人ニテ田12町7段25歩ヲ幾日間ニ耕スベキカ。但男5人ト女8人トハ其ノ力相等シ。 [36. 東. 高. 商.]

解 男2人、女5人ノ働キハ男

$$2人 + 5人 \times \frac{5}{8} = 5人 \frac{1}{8}$$

ノ働キニ等シク、12町7段25歩ハ38125歩ニ等シ。而シテ日数ハ人数ト反比例シ、面積ニ正

比例ス、故ニ

$$\left. \begin{array}{l} 15人:5人 \\ 9000歩:38125歩 \end{array} \right\} = 10日:x日,$$

之ヨリ $x = \frac{10 \times 41 \times 38125}{8 \times 15 \times 9000} = 14\frac{409}{864}$,

即チ 約 14 日半ナリ。

注意 人数ニ 5人ト云フガ如キコトハナキコトナレドモ一人一日ノ仕事ノ量ノ 5倍ト云フベキヲ略シテ 5人ト云ヘルナリ。以下之ニ同シ。

37. 3男ニテスルモ、5女ニテスルモ、7童ニテスルモ 3日間ニ 126歩ノ草ヲ刈ルコトヲ得ベシ、此ノ割合ニテ 5男8女9童共ニ働カバ 幾日間ニ 956歩ノ草ヲ刈ルコトヲ得ベキカ。

[38. 陸士.]

解 I. 男 3人ニテ 3日間ニ 126歩ヲ刈ルコトモ 男 5人ニテ 1日ニハ

$$\left. \begin{array}{l} 3人:5人 \\ 3日:1日 \end{array} \right\} = 126歩:x歩$$

ヨリ $x = \frac{126 \times 5}{3 \times 3}$, 即チ 70歩

ヲ刈ルベシ。

同様ニ 8女ニテハ 1日ニ $\frac{126 \times 8}{5 \times 3}$, 即チ 67.2歩ヲ

刈ルベク、9童ニテハ $\frac{126 \times 9}{7 \times 3}$, 即チ 54歩ヲ刈ル

ベシ。故ニ 5男8女9童共ニ働ケバ 1日ニ

$$70歩 + 67.2歩 + 54歩 = 191.2歩$$

ヲ刈ルベシ。故ニ所要ノ日數ハ

$$956歩 \div 191.2歩 = 5,$$

即チ 5日ナリ。

解 II. 3男ト 5女ト 7童トハ 其ノ働キ相等シ。故ニ 8女ニテナスコトヲ男 $8 \times \frac{3}{5}$, 即チ $\frac{24}{5}$

人ニテナスベク、9童ニテナスコトヲ男 $9 \times \frac{3}{7}$,

即チ $\frac{27}{7}$ 人ニテナスベシ。故ニ 5男8女9童共

$$\text{ニ働クハ男 } 5人 + \frac{24}{5}人 + \frac{27}{7}人 = \frac{478}{35}人$$

ニテ働クニ等シ、故ニ所要ノ日數ハ

$$\left. \begin{array}{l} \frac{478}{35}人:3人 \\ 126歩:956歩 \end{array} \right\} = 3日:x日$$

ヨリ $x = \frac{3 \times 3 \times 956 \times 35}{478 \times 126} = 5,$

即チ 5日ナリ。

注意 本解ハ男ニ換算シタレドモ女又ハ童ニ換算スルモ亦同様ニ解キ得ベシ。

38. 職工 150 人毎日 8 時間づつ働キ 12 週間ニテ落成スベキ工事アリ、着手後 7 週間ヲ經テ 25 人ヲ増シ毎日 10 時間づつ働クトキハ其ノ後幾日間ニテ落成スベキカ。 [39. 長・高・商.]

解 本題ハ職工 150 人毎日 8 時間づつ働キ

$$12\text{週} - 7\text{週} = 5\text{週}$$

間働キテ落成スベキ工事ヲ職工

150人 + 25人 = 175人 毎日 10 時間働カバ 幾日ニテ

落成スベキカト云フ問題ト同様ナリ。所ニ所要

$$\text{ノ日数ハ } \left. \begin{array}{l} 175\text{人} : 150\text{人} \\ 10\text{時} : 8\text{時} \end{array} \right\} = 7\text{日} \times 5 : x\text{日}$$

$$\text{ヨリ } x = \frac{7 \times 5 \times 150 \times 8}{175 \times 10} = 24,$$

即チ 24 日ナリ。

39. 毎日工夫 150 人、手傳人足 75 人掛リテ日数 120 日間ヲ要スル工事ニ着手セルニ、餘儀ナキ事情ノ爲ニ全工事ノ三分ノ一ヲ終ルニ 90 日ヲ費シタリ、今期限マデニ該工事ヲ竣工セシメンニハ 91 日目ヨリ 幾人ノ工夫ト手傳人足ヲ増加スベキカ。 [38. 名・高・工.]

解 工夫ト手傳人足トノ人数ハ比例スベシ、

今工夫ニ就キテ考フレバ先ヅ工夫 150 人ニテ 90

日ニ或工事ノ $\frac{1}{3}$ ナナストキハ工夫幾人ニテ 30

日 [= 120日 - 90日] = 其ノ工事ノ $\frac{2}{3}$ [= 1 - $\frac{1}{3}$] ナ

ナスベキカヲ求ムベシ、即チ

$$\left. \begin{array}{l} 30\text{日} : 90\text{日} \\ \frac{1}{3} : \frac{2}{3} \end{array} \right\} = 150\text{人} : x\text{人}$$

$$\text{ヨリ } x = \frac{150 \times 90 \times 2}{30}, \text{ 即チ } 900 \text{ 人,}$$

依リテ増加スベキ工夫ハ $900\text{人} - 150\text{人} = 750\text{人}$ 。

從ヒテ手傳人足ハ $750\text{人} \times \frac{75}{150} = 375\text{人}$

ナリ。

注意 手傳人足ニ就キテ考フルモ亦同様ニ解キ得ベシ。又本解ハ「餘儀ナキ事情」ハ 91 日以後ニモ尙アルモノトシテ解セリ。若シ「餘儀ナキ事情」ハ 90 日ニテ終レリト見做ストキハ解ハ少シク異ナルベシ。

40. 馬ト牛トノ力ノ比ハ 2:3 ニシテ、速サノ比ハ 7:5 ナリトスレバ、牛 12 頭ニテ 7 日間ニ運ブ荷物ヲ馬 9 頭ニテ幾日間ニ運ビ得ルカ。

[38. 女・高・師.]

解 日数ハ力、速サ及ビ頭数ニ反比例スベシ、
故ニ所要ノ日数ハ

$$\left. \begin{array}{l} 2:3 \\ 7:5 \\ 9頭:12頭 \end{array} \right\} = 7日:x日$$

ヨリ $x = \frac{7 \times 3 \times 5 \times 12}{2 \times 7 \times 9} = 10,$

即チ 10日ナリ。

41. 三人ニテ毎日10時間ツツ働キ12日間ニ8町歩ノ稻ヲ刈入ル、此ノ割合ヲ以テ毎日12時間ツツ4日間ニ長サ300間、幅160間ノ田ノ稻ヲ刈入レ得ベキ人数ヲ問フ。 [35. 海. 兵.]

解 8町歩ハ(30×800)歩、長サ300間、幅160間ノ地積ハ(300×160)歩、而シテ人数ハ毎日ノ作業時間、及ビ日数ト反比例シ、面積ト正比例ス、
故ニ所要ノ人数ハ

$$\left. \begin{array}{l} 12時:10時 \\ 4日:12日 \\ 30 \times 800 : 300 \times 160 \end{array} \right\} = 3人:x人$$

ヨリ $x = \frac{3 \times 10 \times 12 \times 300 \times 160}{12 \times 4 \times 30 \times 800} = 15,$

即チ 15人ナリ。

42. 甲ナル人ハ縦65間半、横42間ノ地面ノ地均ニ金687圓75錢ヲ支拂ヒタリ、又乙ナル人ハ縦49間、横36間ノ地面ノ地均ヲナサシメシニ其ノ地面ハ甲ノ地面ヨリモ工事困難ニシテ其ノ地面14坪ノ手間ハ甲ノ地面17坪ノ手間ニ當レリ、乙ハ幾何ノ金ヲ支拂フベキカ。

[38. 東. 高. 師.]

解 賃金ハ面積ニ比例スルニエ縦及ビ横ノ長サニモ比例シ、工事ノ困難ノ度合ヲ比較スル坪数ニ反比例スベシ、故ニ所要ノ金高ハ

$$\left. \begin{array}{l} 縦 65間.5 : 49間 \\ 横 42間 : 36間 \\ 14 : 17 \end{array} \right\} = 687圓.75 : x圓$$

ヨリ $x = \frac{687.75 \times 49 \times 36 \times 17}{65.5 \times 42 \times 14} = 535.5,$

即チ 535圓50錢ナリ。

43. 28人ノ職工ガ毎日8時間ツツ働キ15日間ニ賃金336圓ヲ得タリ、此ノ割合ニテ21人ノ職工ガ20日間ニ294圓ノ賃金ヲ得シニハ毎日幾時間ツツ働クベキカ。 [42. 陸. 地. 幼.]

解 毎日ノ就業時間ハ人数及ビ日数ニ反比例

シ賃金ニ正比例ス、故ニ所要ノ時間ハ

$$\left. \begin{array}{l} 21人 : 23人 \\ 20日 : 15日 \\ 336円 : 294円 \end{array} \right\} = 8時 : x時$$

⇒ $x = \frac{8 \times 28 \times 15 \times 294}{21 \times 20 \times 336} = 7,$

即チ 7 時間ナリ。

44. 4男2女ニテ毎日8時間ヅツ働キ5日間ニ2町1畝ノ田ヲ耕スト云フ、然ルトキハ今1男1女ヲ増シテ16日間ニ縦440間、横90間ノ矩形ノ田ヲ耕スニハ毎日幾時間ヅツ働キテ可ルカ。但一男一女ノ力ノ比ハ8:5ノ如シ。

[36. 神. 高商.]

解 矩形ノ田地ノ面積ハ $\frac{440 \times 90}{30} = 1320$ 、即チ 1320 畝ニシテ、4男、2女ハ男

$$4人 + 2人 \times \frac{5}{8} = 5人 \frac{1}{4}$$

ニ等シク、5男3女ハ男

$$5人 + 3人 \times \frac{5}{8} = 6人 \frac{7}{8}$$

ニ等シ。而シテ毎日ノ労働時間ハ人数及ビ日数ニ反比例シ、面積ニ正比例ス。

從ヒテ所要ノ時間ハ

$$\left. \begin{array}{l} 6人 \frac{7}{8} : 5人 \frac{1}{4} \\ 16日 : 5日 \\ 201畝 : 1320畝 \end{array} \right\} = 8時 : x時$$

⇒ $x = \frac{5 \frac{1}{4} \times 5 \times 1320 \times 8}{6 \frac{7}{8} \times 16 \times 201}$ 、即チ $12時 \frac{36}{67}$ 。

45. 砲16門ヲ7分間ニ4回ノ割合ニテ發射シ1時30分間ニ敵兵270人ヲ斃セリ、然ルトキハ9分間ニ8回ノ割合ニ發射シテ40分間ニ420人ヲ斃サンニハ砲幾門ヲ要スルカ。

[39. 東. 高商.]

解 砲門ノ數ハ發射ノ速サ及ビ發射スル時間ニ反比例シ、斃ス人数ニ正比例ス、而シテ發射ノ速サハ割合ニ於ケル時間ニ正比例シ、發射數ニ反比例ス、故ニ所要ノ砲數ハ

$$\left. \begin{array}{l} 7分 : 9分 \\ 8發 : 4發 \\ 40分 : 90分 \\ 270人 : 420人 \end{array} \right\} = 16門 : x門$$

⇒ $x = \frac{16 \times 9 \times 4 \times 90 \times 420}{7 \times 8 \times 40 \times 270} = 36,$

即チ 36 門ナリ。

46. 長サ160尺、高サ15尺、厚サ6尺ノ堤防

ヲ築クニ、甲工 16 人ト乙工 5 人トヲ使役スレバ 50 日ニシテ竣工スベク、甲工 17 人ト乙工 10 人トヲ使役スレバ 40 日ニシテ竣工スベシト云フ、今長サ 720 尺、高サ 14 尺、厚サ 8 尺ノ堤防ヲ築カシメ甲工 20 人ト乙工 45 人トヲ使役セバ幾日ニシテ竣工スベキカ。 [38. 神. 高. 商.]

解 先ツ甲工ト乙工トノ仕事ノ割合ヲ求メシメ
 ニテナス仕事ハ甲工 $16 \times 50 = 800$ 人
 ト乙工 $5 \times 50 = 250$ 人
 トニテナス仕事ハ甲工 $17 \times 40 = 680$ 人
 ト乙工 $10 \times 40 = 400$ 人 トニテナス仕事ニ等シ、
 故ニ甲工 $800 - 680 = 120$ 人
 ニテナス仕事ハ乙工 $400 - 250 = 150$ 人
 ニテナス仕事ニ等シ、即チ甲工 4 人ト乙工 5 人
 トノ仕事ノ量ハ相等シ。故ニ甲工 16 人ト乙工
 5 人トニテナスハ甲工 $16 \div 4 = 4$ 人ト乙工 $5 \div 5 = 1$ 人
 ニテナスニ等シク、甲工 20 人ト乙工 45 人トニ
 テナスハ甲工 $20 \div 4 = 5$ 人ト乙工 $45 \div 1 = 45$ 人
 ニテナスニ等シ、依リテ次ノ比例式ヲ得。

即チ日數ハ堤防ノ長サ、高サ、及ビ厚サニ正比例シ、人數ニ反比例ス、故ニ

$$\left. \begin{array}{l} \text{長サ} \quad 160\text{尺} : 720\text{尺} \\ \text{高サ} \quad 15\text{尺} : 14\text{尺} \\ \text{厚サ} \quad 6\text{尺} : 8\text{尺} \end{array} \right\} = 50\text{日} : x\text{日},$$

56人 : 20人

之ヨリ $x = \frac{50 \times 720 \times 14 \times 8 \times 20}{160 \times 15 \times 6 \times 56} = 100,$

即チ 100 日ナリ。

注意 人數ハ乙工ニ換算スルモ亦同様ナリ。

47. 長サ 120 間、幅 1 間 3 尺、深サ 5 尺ノ溝ヲ掘ルニ人夫 9 人ヲ使役シ毎日 8 時間ヅツ働カシメテ 5 日間ヲ要シタリ、此ノ割合ニテ長サ 315 間、幅 2 間、深サ 3 尺ノ溝ヲ掘ルニ人夫 14 人ヲ使役シ 6 日間ニ成就セントセバ毎日幾時間ヅツ働カシムベキカ。 [40. 陸. 士.]

解 毎日ノ就業時間ハ溝ノ長サ、幅及ビ深サニ正比例シ、人數及ビ日數ニ反比例ス。
 故ニ所要ノ時間ハ

$$\left. \begin{array}{l} \text{長さ} \quad 120\text{間} : 315\text{間} \\ \text{幅} \quad 1\text{間} : 5 : 2\text{間} \\ \text{深さ} \quad 5\text{尺} : 3\text{尺} \\ \quad \quad 14\text{人} : 9\text{人} \\ \quad \quad 6\text{日} : 5\text{日} \end{array} \right\} = 8\text{時} : x\text{時}$$

$$\Rightarrow x = \frac{8 \times 315 \times 2 \times 3 \times 9 \times 5}{120 \times 1.5 \times 5 \times 14 \times 6} = 9,$$

即ち 9 時間ナリ。

48. 男 5 人 毎日 9 時間 ヅツ 6 日 働キテ 田 9 段ヲ耕シ 又 女 12 人 毎日 6 時間 ヅツ 14 日 働キテ 田 2 町 8 段ヲ耕スコトヲ得ベシ、今 男 6 人 女 9 人が協力シテ 7 日間ニ 2 町 1 段ノ田ヲ耕サンニハ 毎日何時間 ヅツ 働クベキカ。 [42. 山. 高. 商.]

解 I. 男 6 人ニテ 1 時間ニ 耕ス段別ハ

$$\frac{9 \times 6}{5 \times 9 \times 6} = \frac{1}{5}, \text{ 即ち } \frac{1}{5} \text{ 段,}$$

又 女 9 人ニテ 1 時間ニ 耕ス段別ハ

$$\frac{28 \times 9}{12 \times 6 \times 14} = \frac{1}{4}, \text{ 即ち } \frac{1}{4} \text{ 段,}$$

故ニ 男 6 人、女 9 人が協力スレバ 1 時間ニ

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}, \text{ 即ち } \frac{9}{20} \text{ 段}$$

ヲ耕スベシ。依リテ 21 段ヲ耕ス時間ハ

$$21 \div \frac{9}{20} = \frac{140}{3},$$

之ヲ 7 日間ニナスニハ 毎日 働

$$\frac{140}{3} \div 7 = 6\frac{2}{3}, \text{ 即ち } 6\text{時}\frac{2}{3} = \underline{6\text{時}40\text{分}}$$

間働クベシ。

解 II. 男 5 人 毎日 9 時間 ヅツ 6 日間 働キテ 田 9 段ヲ耕スニ 男 5 人 $\times 9 \times 6$ ニテ 1 時間ニ 田 9 段ヲ耕スベシ。同様ニ 女 12 人 $\times 6 \times 14$ ニテ 1 時間ニ 田 28 段ヲ耕スベシ、故ニ 男女各一人ノ仕事ノ比ハ

$$\frac{9}{5 \times 9 \times 6} : \frac{28}{12 \times 6 \times 14}, \text{ 即ち } 6:5 \text{ ナリ.}$$

故ニ 男 6 人 女 9 人ニテ 働クハ 男

$$6\text{人} + 9\text{人} \times \frac{5}{6} = \frac{27}{2}\text{人}$$

ニテ 働クニ 等シ、而シテ 毎日ノ就業時間ハ 人数 及ビ 日数ニ 反比例シ、面積ニ 正比例ス。

$$\text{故ニ } \left. \begin{array}{l} \frac{27}{2}\text{人} : 5\text{人} \\ 7\text{日} : 6\text{日} \\ 9\text{段} : 21\text{段} \end{array} \right\} = 9\text{時} : x\text{時,}$$

$$\text{之ヨリ } x = \frac{9 \times 5 \times 6 \times 21 \times 2}{27 \times 7 \times 9} = 6\frac{2}{3},$$

即ち $6\text{時}\frac{2}{3}$, 即ち 6 時 40 分 間ナリ。

注意 男ヲ女ニ換算スルモ亦同様ニ解キ得ベシ。

49. 男3人ト童4人ト協力シテ9日間ニ2町5段3畝ノ地ヲ耕スト云フ、今男10人ト童7人ト協力シテ長312米⁵/₈、幅240米⁵/₈ノ矩形ノ地ヲ耕スニハ幾日ヲ要スルカ。但一男一童ノ力ヲ比スレバ8ト5トノ如シ。 [34. 東・高・商]

解 男3人ト童4人トノ仕事ハ童

$$3\lambda \times \frac{8}{5} + 4\lambda = \frac{44}{5}\lambda$$

分ニ等シク、男10人ト童7人トノ仕事ハ童

$$10\lambda \times \frac{8}{5} + 7\lambda = 23\lambda$$

分ニ等シ。又長サ312米⁵/₈、幅240米ノ地積ヲ畝ニテ表セバ

$$\frac{312\frac{5}{8} \times 3.3 \times 240 \times 3.3}{6 \times 6 \times 30} = \frac{2501 \times 1.21}{4}$$

而シテ日數ハ人數ニ反比例シ、面積ニ正比例ス、依リテ

$$\left. \begin{array}{l} 23\lambda : \frac{44}{5}\lambda \\ 253\lambda : \frac{2501 \times 1.21}{4} \end{array} \right\} = 9\text{日} : x\text{日},$$

之ヨリ $x = \frac{9 \times 44 \times 2501 \times 1.21}{23 \times 253 \times 5 \times 4}$

即チ $10\text{日} \frac{78589}{264500}$ ナリ。

注意 本題ノ答數ハ適當ノ數ナラザルカ如シ或ハ問題ノ數ニ於テ轉寫ノ誤アラシカ。
 50. 一米突ハ我が3尺3寸ニシテ英ノ39吋.37ニ相當ス。然ルトキハ一海里、即チ6080呎ハ我が里程幾何ニ相當スルカ。但1呎ハ12吋ナリ。

[30. 商船]

解 一海里ノ尺數ハ連鎖法ニ依リ

$$\begin{array}{l} x\text{尺} \longrightarrow 6080\text{呎} \\ 1\text{呎} \longrightarrow 12\text{吋} \\ 39\text{吋}.37 \longrightarrow 3\text{尺}.3 \end{array}$$

之ヨリ $x = \frac{6080 \times 12 \times 3.3}{39.37}$ 、即チ約6115尺、

即チ約16町59間1尺ナリ。

別解 6080呎ハ(12×6080)吋、即チ $\frac{12 \times 6080}{39.37}$ 米、

即チ $(3.3 \times \frac{12 \times 6080}{39.37})$ 尺、即チ約6115尺、

即チ約16町59間1尺ナリ。

注意 連鎖法ノ原理ハ次ノ如シ。

$$\left. \begin{array}{l} \text{甲ノ } a \text{ 倍} = \text{乙ノ } b \text{ 倍} \\ \text{乙ノ } c \text{ 倍} = \text{丙ノ } d \text{ 倍} \\ \text{丙ノ } e \text{ 倍} = \text{丁ノ } f \text{ 倍} \end{array} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

ナル關係アルトキ 丁ノ g 倍 = 甲ノ x 倍

ナル x ナ求メ得ベシ。即チ (1) ヨリ

$$\left. \begin{array}{l} \text{甲ノ } ace \text{ 倍} = \text{乙ノ } bce \text{ 倍} \\ \text{乙ノ } bce \text{ 倍} = \text{丙ノ } bde \text{ 倍} \\ \text{丙ノ } bde \text{ 倍} = \text{丁ノ } bdf \text{ 倍} \end{array} \right\}$$

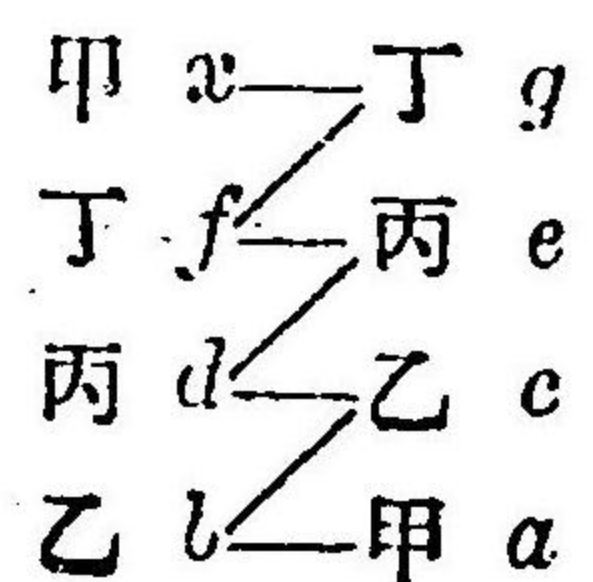
故ニ 甲ノ ace 倍 = 丁ノ bdf 倍

即チ 丁 = 甲ノ $\frac{ace}{bdf}$ 倍

即チ 丁ノ g 倍 = 甲ノ $\frac{aceg}{bdf}$ 倍

即チ $x = \frac{aceg}{bdf}$

而シテ之ヲ次ノ如ク配置スベシ。

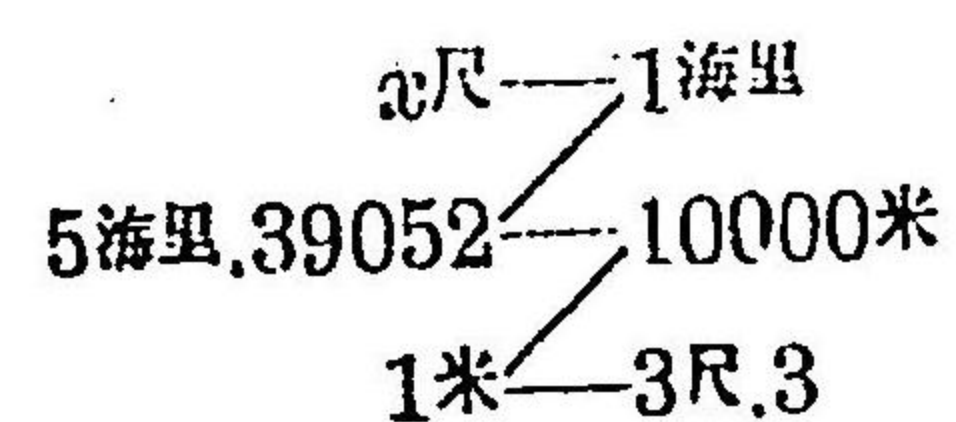


之ヨリ $x = \frac{geca}{fdb}$

此ノ配置ニ於ケル如ク連鎖法ニ於テハ必ズ相關係ナル量ガ連鎖ノ如キ形ヲ取ルコトヲ要ス。

51. 一萬米突ハ 5海里.39052 ニシテ一米突ハ 3尺3寸ナリ、一海里ハ幾町幾間幾尺ニ當ルカ、但尺以下小數第二位マテ計算セヨ。[30.海.兵.]

解 先ヅ 1海里ノ尺數ヲ求メシニ



之ヨリ $x = \frac{10000 \times 3.3}{5.39052} = 6121.85\dots\dots$

即チ 1海里ハ $6121.85 = 17\text{町}1\text{尺.}85$

別解 一海里ハ $\frac{10000}{5.39052}$ 米

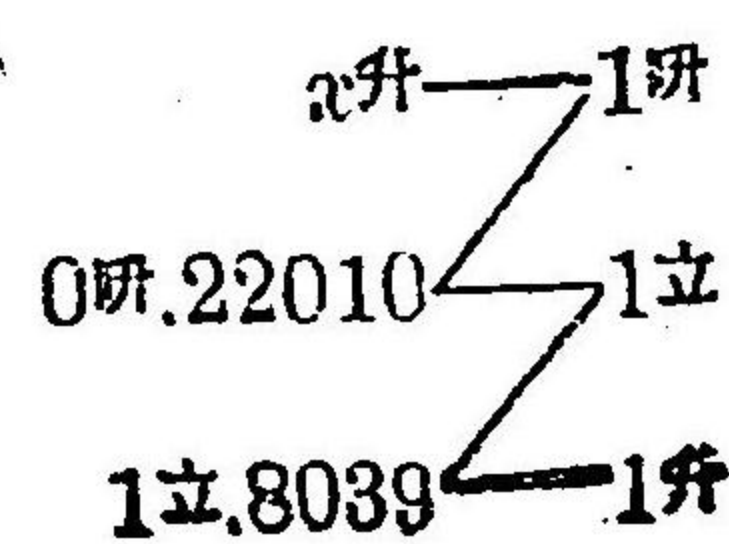
即チ $(\frac{10000}{5.39052} \times 3.3)$ 尺、即チ $\frac{110000000}{179684}$ 尺

即チ $6121.85\dots\dots$ 、即チ $17\text{町}1\text{尺.}85$ ナリ。

注意 本題ノ除法ハ省略除法ニ依ルチ可トス。

52. 一升ハ 1立.8039 ニシテ一立ハ 0町.22010 ナリ、一町ハ幾升ナルカ、但最初數字ヨリ六位目ハ四捨五入スベシ。[30.海.兵.]

解 連鎖法ニ依リテ



$$\begin{aligned} \text{之ヨリ } x &= \frac{1}{0.22010 \times 1.8039} = \frac{10000000}{2201 \times 18039} \\ &= \frac{100000000}{39703839} = 2.51862\dots\dots \end{aligned}$$

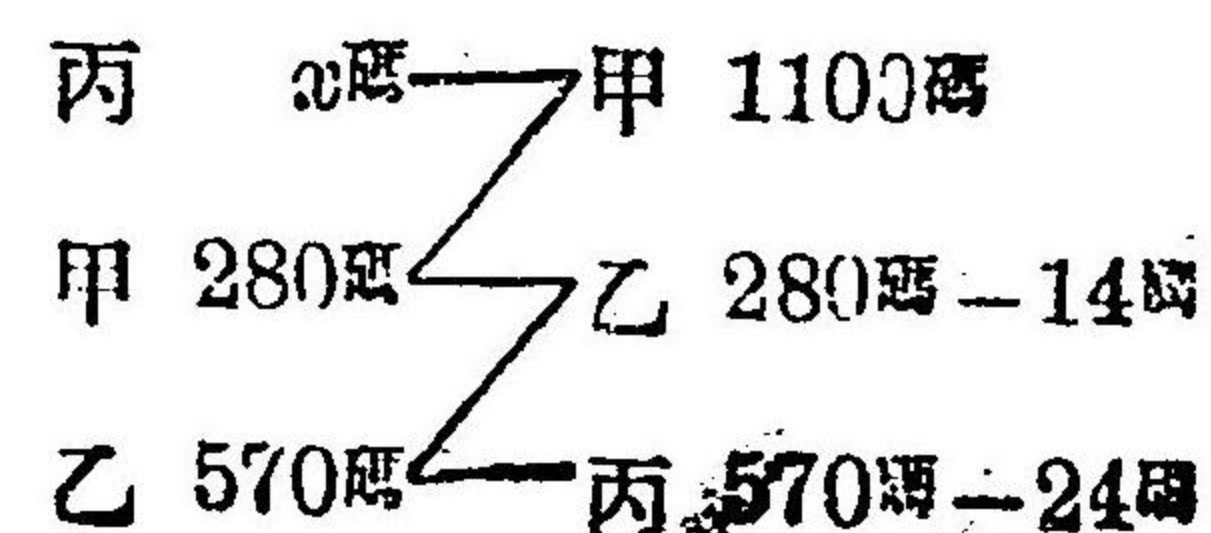
故ニ 2升.5186 ナリ.

注意 I. 本題ノ除法ハ省略除法ニ依ルヲ可トス.

注意 II. 以上三題ハ諸等數ノ問題トスルモ可ナレドモ諸等數ノ換算問題ハ大抵ハ連鎖法ニテ解キ得ベキガ故ニ其ノ例トシテ此ノ處ニ挿メリ.

53. 280 碼ノ競走ニ於テ甲ハ乙ニ 14 碼ノ先發ヲ許サバ勝敗ナカルベク、又 570 碼ノ競走ニ於テ乙ハ丙ニ 24 碼ノ先發ヲ許サバ勝敗ナカルベシト云フ、今 1100 碼ノ競走ニ於テ甲ハ丙ニ 80 碼ノ先發ヲ許サバ甲ハ幾碼ダケ勝チ得ベキカ。 [40. 神.高.商.]

解 I. 先ツ甲ガ 1100 碼ヲ走ル間ニ丙ハ幾碼ヲ走ルベキカヲ求メンニ



$$\text{之ヨリ } x = \frac{1100 \times 266 \times 546}{280 \times 570} = 1001,$$

依リテ甲ハ丙ニ勝ツコト

$$1100 \text{ 碼} - 1001 \text{ 碼} = 80 \text{ 碼} = 19 \text{ 碼}$$

解 II. 甲ト乙トノ速サノ比ハ 280 : 280 - 14,

即チ 280 : 266, 乙ト丙トノ速サノ比ハ

570 : 570 - 24, 即チ 570 : 546, 故ニ甲ト丙トノ速

サノ比ハ 280 × 570 : 266 × 546, 即チ 100 : 91,

故ニ 1100 碼ノ競走ニ於テ甲ハ丙ニ勝ツコト

$$100 : 100 - 91 = 1100 \text{ 碼} : x \text{ 碼}$$

$$\text{ヨリ } x = \frac{1100 \times 9}{100} = 99, \text{ 即チ } 99 \text{ 碼},$$

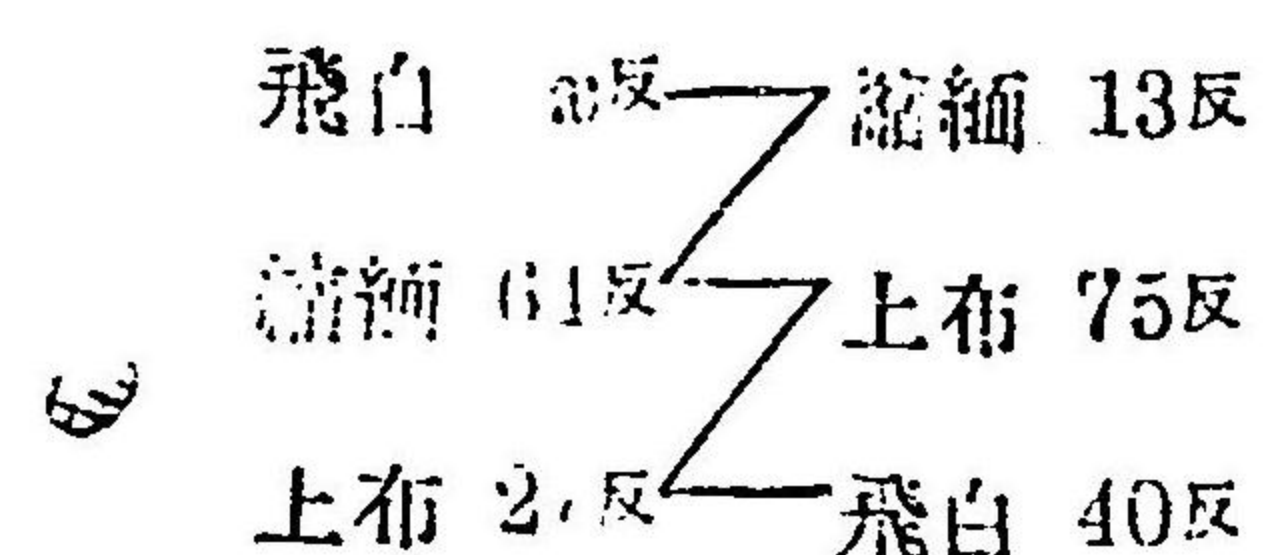
故ニ 80 碼ノ先發ヲ許ストキハ

$$99 \text{ 碼} - 80 \text{ 碼} = 19 \text{ 碼}$$

勝ツベシ.

54. 上布 27 反ノ價ハ飛白 40 反ノ價ニ等シク、上布 75 反ノ價ハ縮緬 64 反ノ價ニ等シ、今飛白 23 反ヲ以テ縮緬 13 反ト交換スルトキハ金 4 圓 65 錢ノ損アルベシト云フ、各種織物一反ノ價幾何ナルカ。 [37. 神.高.商.]

解 縮緬 13 端ト同價ナル飛白ノ端數ヲ求メ
ニ、



之ヨリ $x = \frac{13 \times 75 \times 40}{64 \times 27} = 22 \frac{41}{72}$

依リテ飛白 23反 - 22反 $\frac{41}{72} = \frac{31}{72}$ 反

ノハ 4 圓 65 錢ニ相當スベシ。

故ニ飛白一端ノ價ハ $465 \text{ 錢} \div \frac{31}{72} = 1080 \text{ 錢}$,

即チ 10 圓 80 錢, 從ヒテ上布一端ノ價ハ

$1080 \text{ 錢} \times \frac{40}{27} = 1600 \text{ 錢}$, 即チ 16 圓.

縮緬一端ノ價ハ $1600 \text{ 錢} \times \frac{75}{64} = 1875 \text{ 錢}$,

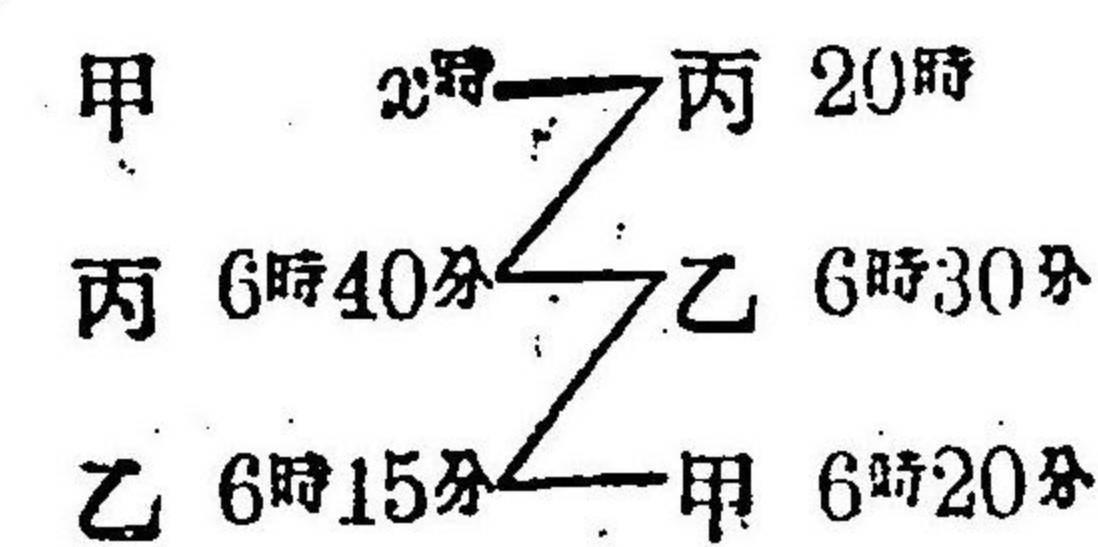
即チ 18 圓 75 錢ナリ。

55. 午前 10 時ニ何レモ眞時ニ合セ置キタル三個ノ時計アリ, 其ノ日ノ午後ニ之ヲ檢セシニ甲ノ 4 時 20 分ヲ示セシトキハ乙ハ之ヨリ 5 分後レ居リ又乙ガ 4 時 30 分ヲ示セシトキハ丙ハ之ヨリ 10 分進ミ居タリ, 丙ガ其ノ翌日午前 6 時ヲ示ストキハ甲ハ何時ヲ指示スルカ。

[42. 海. 兵.]

解. 午前 10 時ヨリ午後 4 時 20 分マデハ 6

時 20 分, 同ツク 4 時 30 分マデハ 6 時 30 分, 同ツク翌日午前 6 時マデハ 20 時ナルユエ連鎖法ニ依リ



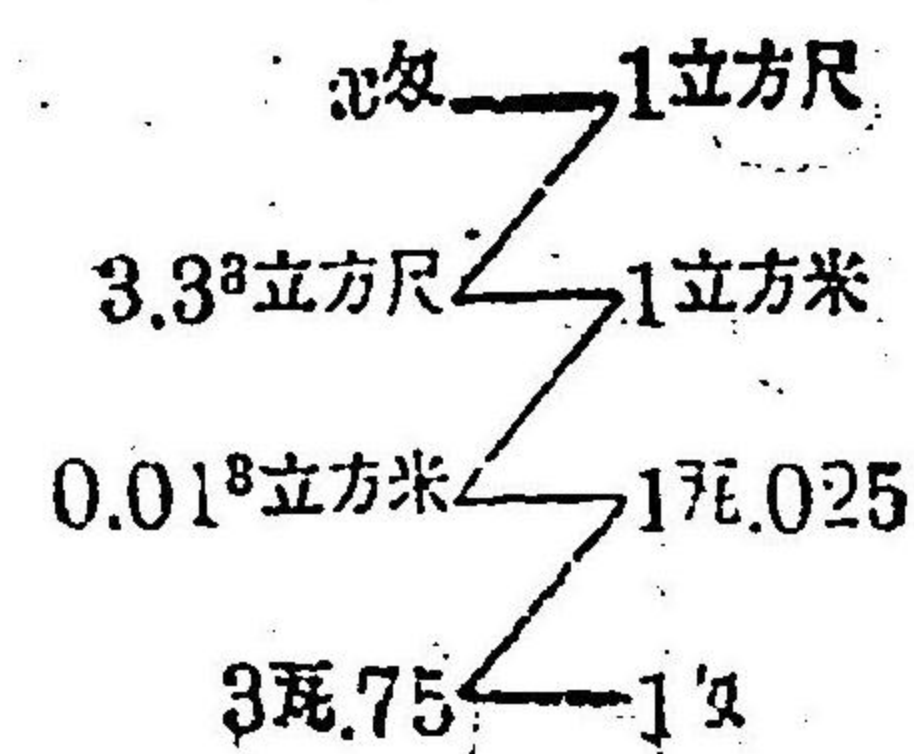
之ヨリ $x = \frac{20 \times 6 \frac{1}{2} \times 6 \frac{1}{3}}{6 \frac{2}{3} \times 6 \frac{1}{4}} = 19 \frac{19}{25}$

即チ $19 \frac{19}{25} = 19 \text{ 時 } 45 \text{ 分 } 36 \text{ 秒}$,

故ニ所要ノ時間ハ本日午前 10 時ヨリ 19 時 45 分 36 秒ノ後, 即チ翌日午前 5 時 45 分 36 秒ナリ。

56. 海水一立方尺ノ重サ 1 瓦.025 ナルトキハ此ノ海水一立方尺ノ重サ何貫何匁何分何厘 [以下切捨] ナルカ. 但一米ハ 3 尺.3 ニシテ一匁ハ 3 瓦.75 ナリ。 [42. 水. 講.]

解 連鎖法ニ依リテ



之ヨリ $x = \frac{1.025}{3.3^3 \times 0.01^3 \times 3.75} = 7605.90\dots\dots$,

即チ 7貫605匁9分0厘ナリ.

別解 3尺3ハ1米ナルユエ1尺ハ $\frac{10}{33}$ 米,

即チ $\frac{1000}{33}$ 寸ナリ, 故ニ1立方尺ハ $(\frac{1000}{33})^3$ 立方寸ナリ, 依リテ1立方尺ノ海水ノ重サハ

$\{(\frac{1000}{33})^3 \times 1.025\}$ 瓦ナリ. 然ルニ1匁ハ3瓦.75ナ

ルユエ $\frac{1000^3 \times 1.025}{33^3 \times 3.75}$ 匁, 即チ $\frac{820000000}{173811}$ 匁, 即

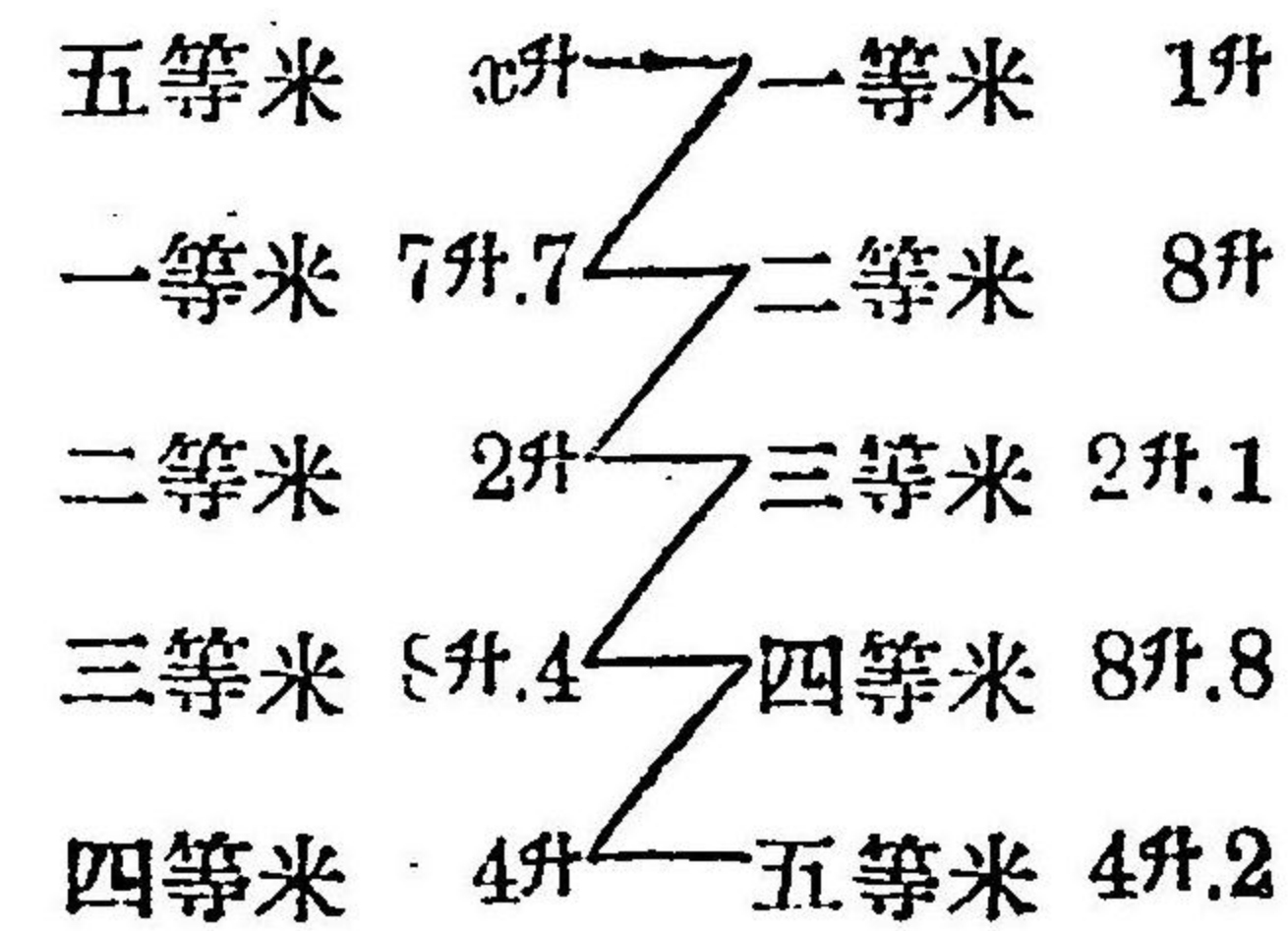
チ 7貫605匁9分0厘ナリ.

注意 本題ノ除法ハ省略除法ニ依ルチ可トス.

(57) 白米ニ五等ノ種類アリ, 而シテ其ノ相場
一等米ノ7升7合ハ二等米ノ8升ト同價, 二
等米ノ2升ハ三等米ノ2升1合, 三等米ノ8
升4合ハ四等米ノ8升8合, 又四等米ノ4升
ハ五等米ノ4升2合ニ相當ス, 然ルトキハ一等
米ノ1升ハ五等米ノ何升ニ相當スルカ.

[35. 海. 機]

解 連鎖法ニ依リテ

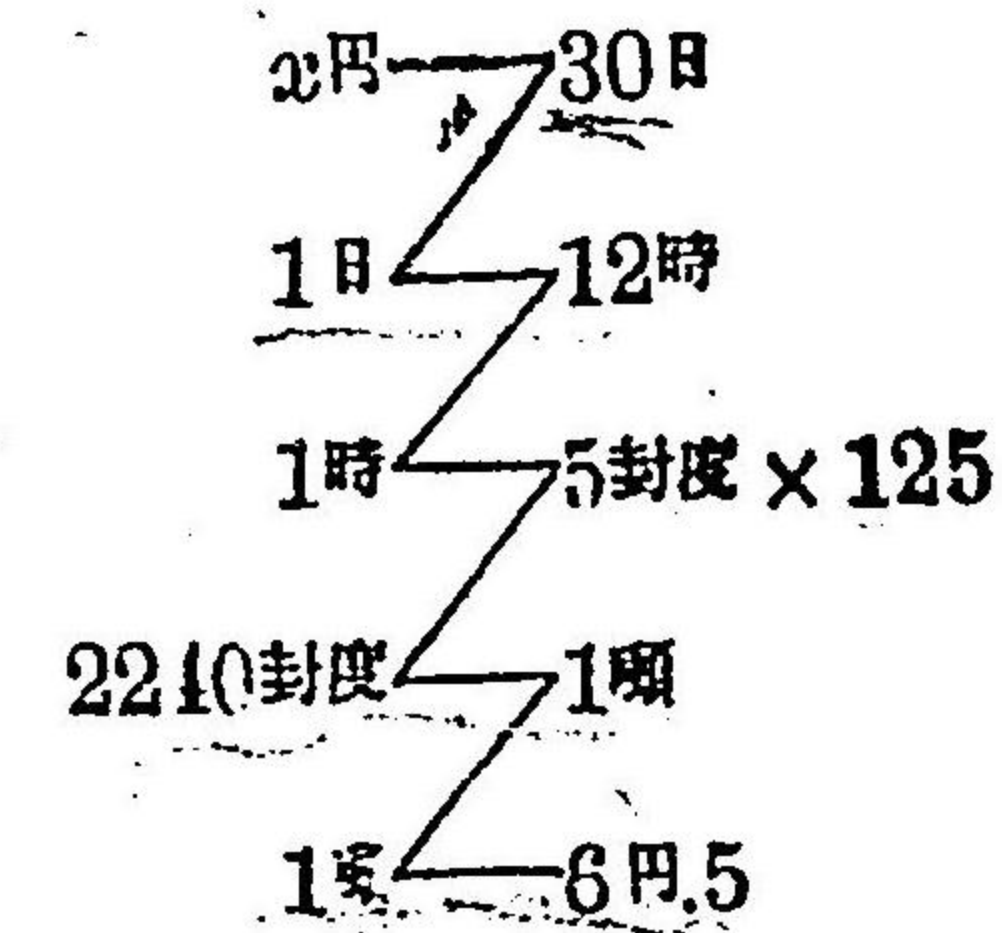


之ヨリ $x = \frac{8 \times 2.1 \times 8.8 \times 4.2}{7.7 \times 2 \times 8.4 \times 4} = 1.2,$

即チ 1升2合ナリ.

(58) 蒸氣機關アリ, 其ノ實馬力125馬力ニ
テ毎日12時間運轉ス, 今1實馬力1時間運轉
ニ要スル石炭ハ5封度ノ割合トシ, 石炭一噸ノ
價6圓50錢トスレバ此ノ蒸氣機關ガ一ヶ月
[30日]間ニ消費スル石炭ノ價幾何ナルカ. 但一
噸ハ2240封度ニ當ル. [40. 大. 高. 工.]

解 連鎖法ニ依リテ



故ニ $x = \frac{30 \times 12 \times 5 \times 125 \times 6.5}{2240} = 652.901\dots\dots$

即チ約 652 圓 90 錢ナリ。

別解 實馬力 125 馬力ニテ 12 時間運轉スルハ 1 實馬力ニテ (125 × 12) 時間運轉スルニ等シ。故ニ石炭 (5 × 125 × 12) 封度ヲ費スベシ、然ルニ石炭 2240 封度が 6 圓 50 錢ナルユエ一日ニ消費ス

ル石炭ノ價ハ $6\text{圓}5 \times \frac{5 \times 125 \times 12}{2240}$ 、故ニ 30 日間ニ

$$\text{ハ } 6\text{圓}5 \times \frac{5 \times 125 \times 12 \times 30}{2240} = \frac{73125}{112}\text{圓}$$

= 652 圓.901....., 即チ約 652 圓 90 錢ナリ。

59. 二人ノ年齢合セテ 73 ニシテ 9 年前ノ年齢ノ比ハ 3 ト 2 トノ如クナリシト云フ、各人今年ノ年齢如何。 [35. 千. 醫. 專.]

解 9 年前ノ年齢ノ和ハ $73 - 9 \times 2 = 55$ ニシテ二人ノ年齢ノ比ハ 3:2 ナルユエ二人ノ年齢ノ和ト二人ノ年齢トノ比ハ 3+2:3:2 ナリ。故ニ 9 年前ノ二人ノ年齢ハ

$$55 \times \frac{3}{3+2} = 33, \quad 55 \times \frac{2}{3+2} = 22,$$

從ヒテ今年ノ年齢ハ

$$33\text{歳} + 9\text{歳} = 42\text{歳},$$

及ビ $22\text{歳} + 9\text{歳} = 31\text{歳}$

ナリ。

注意 或量ヲ若干ノ數ニ比例シテ配分スルニハ其ノ量ニ其ノ若干ノ數ノ和ヲ分母トシ、其ノ各ノ數ヲ分子トスル分數ヲ乗ズレバ可ナリ。

60. 甲乙ノ水車アリ、甲ハ 3 時間ニ米 3 石 6 斗ヲ春クベク、乙ハ 4 時間ニ 5 石 6 斗ヲ春クベシ。今米 1560 石ヲニツノ水車ニテ最小ナル時間ニ春キ上グンニハ之ヲ如何ニ配分シテ可ナルカ。 [41. 海. 機.]

解 最小ナル時間ニ春キ上グルトハ二車同時ニ春キ終ル如クスルコトナルベシ。サテ甲乙二

車ノ勞力ノ比ハ $\frac{36}{3} : \frac{56}{4}$ 、即チ 6:7 ニシテ

6+7 ハ 13 ナルユエ甲ノ春クベキモノハ

$$1560\text{石} \times \frac{6}{13} = 720\text{石},$$

乙ハ $1560\text{石} \times \frac{7}{13} = 840\text{石}$

ナリ。

別解 甲水車ハ一時間ニ $36\text{斗} \div 3 = 12\text{斗}$ 、

乙水車ハ $56\text{斗} \div 4 = 14\text{斗}$

ヲ春クベシ、故ニ甲乙ニテ一時間ニ

$$12斗 + 14斗 = 26斗$$

ヲ春クベシ、依リテ 1560 石ヲ春クニハ

$$15600斗 \div 26斗 = 600,$$

即チ 600 時間ヲ要ス。故ニ甲水車ノ春クベキモ

$$\text{ノハ} \quad 1石.2 \times 600 = \underline{720石},$$

從ヒテ乙水車ノ春クベキモノハ

$$1560石 - 720 = \underline{840石}$$

ナリ。

(61) 甲乙丙同額ノ金ヲ出スコト甲ハ 3 年 4 ヶ月、乙ハ 3 年、丙ハ 2 年 6 ヶ月、然ルニ利ヲ得ルコト 371 圓ナリ、然ルトキハ甲乙丙各分配金如何。 [30. 一高.]

解 3 年 4 ヶ月ハ 40 ヶ月、3 年ハ 36 ヶ月、2 年 6 ヶ月ハ 30 ヶ月、故ニ甲乙丙ノ出資ノ月數ノ比ハ 40:36:30、即チ 20:18:15、之ニ應ジテ利益ヲ分配スルトキハ 20+18+15=53 ナル

$$\text{ニ依リ、甲ハ} \quad 371円 \times \frac{20}{53} = \underline{140円},$$

$$\text{乙ハ} \quad 371円 \times \frac{18}{53} = \underline{126円},$$

$$\text{丙ハ} \quad 371円 \times \frac{15}{53} = \underline{105円}$$

ナリ。

別解 三人ノ出セル同額ノ金ヲ

$$3年4月 + 3年 + 2年6月 = 8年\frac{5}{6}$$

ノ間出シテ利益 371 圓ヲ得タリ。

$$\text{故ニ 1 年ニハ} \quad 371円 \div 8\frac{5}{6} = 371円 \times \frac{6}{53}$$

トナルベシ。

$$\text{從ヒテ甲ノ所得ハ} \quad 371円 \times \frac{6}{53} \times 3\frac{4}{12} = \underline{140円},$$

$$\text{乙ノ所得ハ} \quad 371円 \times \frac{6}{53} \times 3 = \underline{126円},$$

$$\text{丙ノ所得ハ} \quad 371円 - 140円 - 126円 = \underline{105円} \text{ ナリ。}$$

(62) 或戰役ニ於テ或村ヨリ下士 5 人兵卒 10 人ヲ出シタルニ其ノ中下士 1 人兵卒 2 人戰死シ他ハ無事凱旋シタリ、依リテ同村ノ兵事義會ニ於テ恤兵金總額 600 圓ヲ出征者ニ分與セントシ其ノ分配ノ方法ヲ議シタルニ生存セル下士及ビ兵卒各一人ニ對シテハ 4 ト 3 トノ割合ニ分チ又戰死者ノ遺族ニハ生存者ノ 2 人分ヲ與フルコトニ決セリ、然ルトキハ生存者各一人及ビ戰死者ノ各遺族ニ對スル贈與金幾何ナルカ。

[39. 東. 高. 師.]

解 遺族ニハ生存者ノ2人分ナルユエ總額ハ
生存セル下士 5+1, 即チ 6人分ト兵卒 10+2,
即チ 12人分トノ和ニ等シク, 下士ト兵卒ト各一
人分ノ比ハ 4:3 ナルユエ總額ハ

$$4 \times 6 + 3 \times 12 = 60$$

ニ相當ス. 故ニ下士一人ハ

$$600 \text{圓} \times \frac{4}{60} = 40 \text{圓}$$

下士遺族ハ $40 \text{圓} \times 2 = 80 \text{圓}$,

兵卒一人ハ $600 \text{圓} \times \frac{3}{60} = 30 \text{圓}$,

兵卒遺族ハ $30 \text{圓} \times 2 = 60 \text{圓}$

ナリ.

(63) 金 500 圓ヲ甲乙丙三人ニ分配シタルニ
甲乙所得ノ比ハ 6ト5トノ如クナリキ, 然ルニ
甲ハ其ノ所得中 100 圓ヲ費シ乙モ亦 60 圓ヲ費
シタルヲ以テ甲乙殘金ノ和ハ丙ノ所得ニ等シク
ナレリト云フ, 三人ノ所得各如何. [34. 海. 機]

解 甲ハ 100 圓, 乙ハ 60 圓ヲ費シタル後ノ

三人ノ和ハ $500 \text{圓} - (100 \text{圓} + 60 \text{圓}) = 340 \text{圓}$

ニシテ此ノトキ甲乙ノ和ハ丙ニ等シキユエ丙ノ

所得ハ $340 \text{圓} \div 2 = 170 \text{圓}$

依リテ甲乙所得ノ和ハ

$$170 \text{圓} + 100 \text{圓} + 60 \text{圓} = 330 \text{圓}$$

而シテ甲乙ノ比ハ 6:5 ナルユエ甲ノ所得ハ

$$330 \text{圓} \times \frac{6}{6+5} = 180 \text{圓}$$

乙ノ所得ハ $330 \text{圓} \times \frac{5}{6+5} = 150 \text{圓}$

ナリ.

(64) 金 525 圓ヲ甲乙丙三人ニ分チ其ノ所得
甲ト乙トノ比ガ 5:4, 乙ト丙トノ比ガ 3:2 ナ
ル様ニセヨ. [36. 海. 兵]

解 甲ト乙トノ比ハ 5:4, 乙ト丙トノ比ハ
3:2, 故ニ甲ト乙トノ比ハ $3 \times 5 : 3 \times 4$, 乙ト丙ト
ノ比ハ $3 \times 4 : 2 \times 4$, 故ニ甲ト乙ト丙トノ比ハ
 $3 \times 5 : 3 \times 4 : 2 \times 4$, 即チ 15:12:8, 而シテ

$$15 + 12 + 8 = 35,$$

故ニ甲ハ $525 \text{圓} \times \frac{15}{35} = 225 \text{圓}$,

乙ハ $525 \text{圓} \times \frac{12}{35} = 180 \text{圓}$,

丙ハ $525 \text{圓} \times \frac{8}{35} = 120 \text{圓}$

ナリ.

注意 同シ種類ノ若干ノ量ニ於テニツツツノ比ガ與ヘラレタルトキ、其ノ連比ヲ作ルニハ次ノ如クスベシ。例ヘバ三ツノ量ノ場合ニハ

$$\begin{array}{ccc} \text{甲} & \text{乙} & \text{丙} \\ 5 & : 4 & 4 \\ 3 & 3 & : 2 \end{array} \quad \text{即チ } 15:12:8.$$

$$\hline 5 \times 3 : 4 \times 3 : 4 \times 2$$

量ガ三ツヨリ多キトキモ亦同様ナリ。例ヘバ

$$\begin{array}{ccccc} \text{甲} & \text{乙} & \text{丙} & \text{丁} & \text{戊} \\ a & : b & b & b & b \\ c & c & : d & d & d \\ e & e & e & : f & f \\ g & g & g & g & : h \end{array}$$

$$\hline aceg : bceg : bdeg : bdfg : bdfh$$

ノ如シ。

65) 金 4500 圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分ツニ甲ハ乙ノ $\frac{1}{2}$ 、丙ハ乙ノ 3 倍ナラシメントス、各ノ所得如何。 [34. 海兵]

解 甲乙丙ノ所得ノ比ハ $\frac{1}{2} : 1 : 3$ 、即チ $1 : 2 : 6$ 、而シテ $1 + 2 + 6 = 9$ 、
故ニ甲ノ所得ハ $4500 \times \frac{1}{9} = 500$ 圓

乙ノ所得ハ $500 \times 2 = 1000$ 圓
丙ノ所得ハ $1000 \times 3 = 3000$ 圓

別解 甲乙丙ノ三人ノ所得ノ和ハ乙ノ

$$\frac{1}{2} + 1 + 3 = 4\frac{1}{2}$$

倍ニ相當ス。故ニ乙ノ所得ハ

$$4500 \div 4\frac{1}{2} = 1000 \text{ 圓}$$

從ヒテ甲ノ所得ハ $1000 \times \frac{1}{2} = 500$ 圓

丙ノ所得ハ $1000 \times 3 = 3000$ 圓

ナリ。

66) 5700 圓ヲ甲乙丙三人ニ分配スルニ甲ハ乙ノ 5 倍、乙ハ丙ノ 3 倍ナリト云フ、各人ノ所得如何。 [35. 千醫專]

解 甲ト乙トノ比ハ $5 : 1$ 、乙ト丙トノ比ハ $3 : 1$ 、故ニ甲ト乙ト丙トノ比ハ $15 : 3 : 1$ 、而シテ

$$15 + 3 + 1 = 19,$$

故ニ 丙ハ $5700 \times \frac{1}{19} = 300$ 圓

乙ハ $300 \times 3 = 900$ 圓

甲ハ $300 \times 5 = 4500$ 圓

ナリ。

別解 甲ハ乙ノ5倍、乙ハ丙ノ3倍ナルユエ

甲ハ丙ノ $3 \times 5 = 15$

倍ナリ。故ニ分配金全額ハ丙ノ $15 + 3 + 1 = 19$

倍ナリ。故ニ丙ノ所得ハ $5700 \text{圓} \div 19 = 300 \text{圓}$ 、

從ヒテ乙ノ所得ハ $300 \text{圓} \times 3 = 900 \text{圓}$ 、

甲ノ所得ハ $900 \text{圓} \times 5 = 4500 \text{圓}$

ナリ。

注意 以上二題ニ就キテハ A. 24 題ノ注意ヲ参照スベシ。

67. 米4石ノ價ハ麥7石ノ價ニ等シク、麥3石ノ價ハ粟2石ノ價ニ等シキトキ金170圓ヲ以テ米麥粟各5石ヅツヲ買ヒ得ト云フ、各一石ノ價何程ナルカ。 [42. 女. 高. 師.]

解 米ト麥トノ價ノ比ハ 7:4, 麥ト粟トノ價ノ比ハ 2:3, 即チ 4:6, 故ニ米ト麥ト粟トノ價ノ比ハ 7:4:6, 然ルニ各一石ノ價ノ和ハ

$$170 \text{圓} \div 5 = 34 \text{圓}$$

又 $7 + 4 + 6 = 17,$

故ニ米一石ノ價ハ $34 \text{圓} \times \frac{7}{17} = 14 \text{圓}$ 、

麥一石ノ價ハ $34 \text{圓} \times \frac{4}{17} = 8 \text{圓}$ 、

粟一石ノ價ハ $34 \text{圓} \times \frac{6}{17} = 12 \text{圓}$

ナリ。

別解 米4石ノ價ハ麥7石ノ價ニ等シキユ

エ米5石ノ價ハ麥 $7 \text{石} \times \frac{5}{4} = \frac{35}{4} \text{石}$

ノ價ニ等シ、又粟2石ノ價ハ麥3石ノ價ニ等シ

キユエ粟5石ノ價ハ麥 $3 \text{石} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{2} \text{石}$

ノ價ニ等シ。故ニ米麥粟各5石ノ價ハ麥

$$5 \text{石} + \frac{35}{4} \text{石} + \frac{15}{2} \text{石} = \frac{85}{4} \text{石}$$

ノ價ニ等シ。

依リテ麥一石ノ價ハ $170 \text{圓} \div \frac{85}{4} = 8 \text{圓}$ 、

從ヒテ米一石ノ價ハ $8 \text{圓} \times \frac{7}{4} = 14 \text{圓}$ 、

粟一石ノ價ハ $8 \text{圓} \times \frac{3}{2} = 12 \text{圓}$

ナリ。

注意 比例配分ノ問題ハ大抵ハ以上三題ノ如キニ通りノ解ヲ得ベシ。

68 金1616圓4錢ヲ男20人、女15人、童47人ニ分配スルニ女一人ノ所得ハ男一人ノ

所得ノ九分ノ七ニ等シク、童一人ノ所得ト女一人ノ所得トノ比ハ 3:5 トノ如シト云フ、男女各一人ノ所得幾何ナルカ。 [37. 神. 高. 商.]

解 男女各一人ノ所得ノ比ハ 9:7, 女童各一人ノ所得ノ比ハ 5:3, 故ニ男女童各一人ノ所得ノ比ハ $9 \times 5 : 7 \times 5 : 3 \times 7$, 即チ 45:35:21, 而シテ分配金ノ全額ハ

$$45 \times 20 + 35 \times 15 + 21 \times 47 = 2412$$

ニ相當ス、故ニ男一人ノ所得ハ

$$1616.04 \times \frac{45}{2412} = 30.15,$$

即チ 30 圓 15 錢, 女一人ノ所得ハ

$$1616.04 \times \frac{35}{2412} = 23.45,$$

即チ 23 圓 45 錢ナリ。

69. 金 800 圓ヲ砲兵 200 人, 歩兵 350 人, 工兵 130 人ニ分與セントスルニ砲兵一人ノ所得ト歩兵一人ノ所得トヲ比スレバ 7 ト 6 トノ如ク, 歩兵一人ノ所得ト工兵一人ノ所得トヲ比スレバ 9 ト 7 トノ如クセントス, 各一人ノ所得ヲ問フ。 [37. 東. 高. 商.]

解 砲兵歩兵工兵各一人ノ所得ノ割合ハ

$$7 \times 9 : 6 \times 9 : 7 \times 6, \text{ 即チ } 63 : 54 : 42,$$

$$\text{而シテ } 63 \times 200 + 54 \times 350 + 42 \times 130 = 36960,$$

故ニ砲兵一人ノ所得ハ

$$800 \text{圓} \times \frac{63}{36960} = 1 \text{圓} \frac{4}{11},$$

即チ約 1 圓 36 錢 3 厘,

$$\text{歩兵ハ } 800 \text{圓} \times \frac{54}{36960} = 1 \text{圓} \frac{13}{77},$$

即チ約 1 圓 16 錢 8 厘,

$$\text{工兵ハ } 800 \text{圓} \times \frac{42}{36960} = 0 \text{圓} \frac{10}{11},$$

即チ約 90 錢 9 厘ナリ。

注意 金高ノ計算ハ特ニ明言セラレザルトキハ大抵ハ厘位マテ計算シ 厘位未滿ノ端數ヲ生ズルトキハ金額ヲ分配スルモノナラバ 厘位以下ヲ切捨テトシ、又金額ヲ分擔スルモノナラバ 厘位以下切上ゲトスルヲ通例トス。

70. 金 756 圓ヲ 6 男 4 女 5 童ニ分配スルニ一男ノ所得ト一女ノ所得トハ 3 ト 2 トノ如ク, 一女ノ所得ト一童ノ所得トハ 5 ト 3 トノ如クセントス。一男ノ所得ヲ問フ。 [30. 東. 高. 商.]

解 前題ト同様ニシテ解キ得ベシ。

答 68圓37錢5厘.

71. 208圓ヲ5男7女14童ニ分配スルニ、一
女ノ所得ヲ一男ノ $\frac{3}{7}$ ニ等シク、一童ノ所得ヲ一
女ノ $\frac{2}{5}$ ニ等シクセントス、各一人ノ所得幾何.

[34. 海. 兵.]

解 一男ト一女トノ所得ノ比ハ $1:\frac{3}{7}$ 、一女ト
一童トノ所得ノ比ハ $1:\frac{2}{5}$ 、故ニ一男一女一童ノ
所得ノ比ハ $1:\frac{3}{7}:\frac{3}{7}\times\frac{2}{5}$ 、即チ 35:15:6、
而シテ $35\times 5+15\times 7+6\times 14=364$ 、

故ニ一男ノ所得ハ $208\times\frac{35}{364}=20$ 圓、

一女ノ所得ハ $20\times\frac{3}{7}=8$ 圓 $\frac{4}{7}$ 、

即チ約8圓57錢1厘ニシテ

一童ノ所得ハ $20\times\frac{6}{35}=3$ 圓 $\frac{3}{7}$ 、

即チ約3圓42錢8厘ナリ.

72. 面積660坪アリ、此處ニ農學科教室5棟、
林學科教室4棟、獸醫學科教室3棟ヲ建築シ、各
ノ棟ノ坪數ノ比ヲ林學科教室ハ農學科教室ノ四
分ノ三、獸醫學科教室ハ林學科教室ノ五分ノ三
ニ等シクセントス、各學科教室1棟ノ坪數ヲ如

何ニ割リ充ツベキカ. [37. 盛. 高. 農.]

解 前題ト同様ナリ.

答 農學科 70 坪 $\frac{10}{17}$ 、林學科 52 坪 $\frac{16}{17}$ 、

獸醫學科 31 坪 $\frac{13}{17}$.

73. 徴發ニ遇ヒ甲家ニテハ兵士6人ヲ4日
間、乙家ニテハ8人ヲ5日間、丙家ニテハ9人ヲ
6日間宿泊セシメタリシニ其ノ後宿泊料トシテ
總計金35圓40錢ヲ交附セラレタルヲ總テ獻金
セリト云フ、然ラバ各家ニテ幾何ノ獻金ヲナセ
ルコトナルカ. [37. 商船.]

解 甲家ト乙家ト丙家トノ宿泊料ノ割合、即
チ獻金ノ割合ハ $6\times 4:8\times 5:9\times 6$ 、即チ

$12:20:27$ 、而シテ $12+20+27=59$ 、

故ニ甲ハ 35 圓 $4\times\frac{12}{59}=7$ 圓 2 、即チ7圓20錢、

乙ハ 35 圓 $4\times\frac{20}{59}=12$ 圓、

丙ハ 35 圓 $4\times\frac{27}{59}=16$ 圓 2 、即チ16圓20錢ナリ.

別解 宿泊料ノ總計ハ兵士一人一日ノ宿泊料

ノ $6\times 4+8\times 5+9\times 6=118$ 、

即チ118倍トルベシ。故ニ一人一日ノ宿泊料ハ

$$35\text{円.4} \div 118 = 0\text{円.3},$$

故ニ甲家ノ受クベキ宿泊料, 即チ獻金ハ

$$0\text{円.3} \times 6 \times 4 = 7\text{円.2}, \text{ 即チ } \underline{7\text{圓}20\text{錢}},$$

乙家ハ $0\text{円.3} \times 8 \times 5 = \underline{12\text{円}},$

丙家ハ $0\text{円.3} \times 9 \times 6 = 16\text{円.2}, \text{ 即チ } \underline{16\text{圓}20\text{錢}}$
ナリ.

74. 五錢白銅貨, 拾錢銀貨, 五拾錢銀貨合セテ 64 個ナ有ス, 而シテ其ノ各種ノ金高ハ互ニ相等シト云フ, 拾錢銀貨ノ個數ヲ求メヨ.

[35. 大. 高. 工.]

解 同シ金高ニ對スル 五錢貨, 拾錢貨, 五拾錢

貨ノ個數ノ比ハ $\frac{1}{5} : \frac{1}{10} : \frac{1}{50}$, 即チ 10:5:1 ナ

リ. 故ニ拾錢貨ノ個數ハ

$$64 \div (10 + 5 + 1) \times 5,$$

即チ 20 個ナリ.

75. 甲乙二人ニテ一事ヲ金 210 圓ニテ請負セリ, 若シ之ヲ甲一人ニテナストキハ 18 日ニ卒フベク, 乙一人ニテ爲ストキハ 24 日ニテ卒フベシ, 然ルニ二人共ニ業ヲ執リタルニ甲ハ病ニ依リ 2 日間休業セリト云フ, 作業ノ割合ニ依リ

テ此ノ金ヲ分タバ各幾何ヲ得ベキカ.

[38. 陸. 士.]

解 甲ハ 1 日ニ仕事ノ $\frac{1}{18}$, 乙ハ $\frac{1}{24}$ ナナス, 故ニ甲乙二人ニテ爲シタル日數ハ

$$\frac{(1 - \frac{1}{24} \times 2) \div (\frac{1}{18} + \frac{1}{24})}{1} = \frac{66}{7},$$

甲ノナシタル分ハ全キ仕事ノ $\frac{1}{18} \times \frac{66}{7} = \frac{11}{21}$,

從ヒテ乙ノナシタル分ハ全キ仕事ノ $1 - \frac{11}{21} = \frac{10}{21}$,

故ニ 210 圓ヲ $\frac{11}{21} : \frac{10}{21}$, 即チ 11:10 ニ配分スレ

バ 甲ハ $210\text{円} \times \frac{11}{11+10} = \underline{110\text{円}},$

乙ハ $210\text{円} - 110\text{円} = \underline{100\text{円}}$

ナリ.

76. 甲乙丙ノ職工三名ニテ一事業ヲ受負ヒ俱ニ 16 日間働キテ工賃 60 圓ヲ得タリ, 而シテ此ノ工事ハ甲一人ナレバ 40 日間, 乙一人ナレバ 48 日間ニ落成スベキモノナリ. 工賃ヲ職工ノ勞力ニ應ジテ分配セバ三人ノ所得各幾何ナルベキカ. [33. 商船.]

解 甲乙丙三人ノ仕事ノ比ハ

$$\frac{1}{40} : \frac{1}{48} : \frac{1}{16} - \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{48} \right),$$

即チ $6:5:4$

ナルコト明カナリ。而シテ $6+5+4=15$,

$$\text{故ニ 甲ノ所得ハ } 60\text{円} \times \frac{6}{15} = 24\text{円},$$

$$\text{乙ノ所得ハ } 60\text{円} \times \frac{5}{15} = 20\text{円},$$

$$\text{丙ノ所得ハ } 60\text{円} \times \frac{4}{15} = 16\text{円}$$

ナリ。

77. 甲乙二人各一牧場ヲ有シ、其ノ面積ノ比ハ $3:4$ ノ如シ、甲ハ牛 10 頭、乙ハ馬 16 頭ヲ放養シツツアリ、今丙ナル人此ノ兩牧場中ニ更ニ牛 12 頭ヲ増加放養シ、其ノ分配頭數ニ應ジ借料金合計 24 圓ヲ支拂ヘリ、甲乙ノ所得金各幾何。但増加後牛ハ馬ノ一倍半ノ地積ヲ要スルモノトス。 [37. 陸士.]

解 甲乙丙三人ノ使用スル面積ノ比ハ

$$10 \times 1.5 : 16 : 12 \times 1.5,$$

即チ $15:16:18$

$$\text{ニシテ } 15+16+18=49,$$

$$\text{故ニ 牧場ノ總面積 } 3+4=7$$

$$\text{ニ對シテ 甲ノ使用スル分ハ } 7 \times \frac{15}{49} = \frac{15}{7},$$

$$\text{乙ノ使用スル分ハ } 7 \times \frac{16}{49} = \frac{16}{7},$$

$$\text{故ニ 丙ノ使用スル 甲ノ牧場ハ } 3 - \frac{15}{7} = \frac{6}{7},$$

$$\text{乙ノ場合ハ } 4 - \frac{16}{7} = \frac{12}{7},$$

依リテ 甲ト乙トガ 丙ノ出セル借地料ヲ分配スベ

$$\text{キ割合ハ } \frac{6}{7} : \frac{12}{7}, \text{ 即チ } 1:2,$$

$$\text{故ニ 甲ノ所得ハ } 24\text{円} \times \frac{1}{1+2} = 8\text{円},$$

$$\text{乙ノ所得ハ } 8\text{円} \times 2 = 16\text{円}$$

ナリ。

78. 甲乙二人アリ、甲ハ 2500 圓、乙ハ 4000 圓ノ資本金ヲ出シ相合シテ或商業ヲ營ミ、一年後ニ至リ決算ヲナシタルニ 520 圓ノ損トナレリ、然ルニ此ノトキ丙ナル人 4500 圓ヲ出金シ、甲乙二人ニ聯合シテ更ニ一年間原ノ商業ヲ續ケタルニ今回ハ 2358 圓ノ利益ヲ得タリト云フ、甲乙丙三人ノ利益分配額ヲ問フ、但損益ハ出金額ニ應ジテ分配シ且丙ハ前回ノ損ニ關係セズトス。 [37. 東高師.]

解 初年ノ終ニ於ケル 甲乙ノ損失負擔額ヲ求

$$\text{メソニ} \quad 2500:4000=5:8, \quad 5+8=13$$

$$\text{ナルユエ 甲ハ} \quad 520\text{円} \times \frac{5}{13} = 200\text{円},$$

$$\text{乙ハ} \quad 520\text{円} \times \frac{8}{13} = 320\text{円},$$

然ルトキハ本題ハ次ノ如キモノトナルベシ。

$$\text{甲ハ} \quad 2500\text{円} - 200\text{円} = 2300\text{円},$$

$$\text{乙ハ} \quad 4000\text{円} - 320\text{円} = 3680\text{円},$$

丙ハ 4500 圓ヲ出シテ商業ヲ營ミ利益金 2358 圓

ヲ得タリ、之ヲ出金額ニ應ジテ分配セバ如何。

$$\text{而シテ} \quad 2300:3680:4500=115:184:225,$$

$$\text{及ビ} \quad 115+184+225=524,$$

$$\text{故ニ甲ノ所得ハ} \quad 2358\text{円} \times \frac{115}{524} = 517\text{円}5,$$

即チ 517 圓 50 錢。

$$\text{乙ノ所得ハ} \quad 2358\text{円} \times \frac{184}{524} = 828\text{円},$$

$$\text{丙ノ所得ハ} \quad 2358\text{円} \times \frac{225}{524} = 1012\text{円}5,$$

即チ 1012 圓 50 錢ナリ。

79. 甲乙丙ノ三道アリ、甲道7日間ノ行程ハ
丙道8日間ノ行程ニ等シク、甲道6日間ノ行程
ハ乙道5日間ノ行程ニ等シ、又丙道1日間ノ行
程ハ乙道1日間ノ行程ヨリモ 1里10町48間少

ナシト云フ、三道一日間ノ行程各幾何ナルカ。

[37. 陸士.]

解 甲道ト丙道トノ一日ノ行程ノ比ハ 8:7,
甲道ト乙道トハ 5:6, 故ニ甲乙丙道各一日ノ行
程ノ比ハ $8 \times 5 : 8 \times 6 : 7 \times 5$, 即チ 40:48:35,
而シテ $48-35=13$,
故ニ甲道一日ノ行程ハ

$$1\text{里}10\text{町}48\text{間} \times \frac{40}{13} = 8640\text{間} = 4\text{里}.$$

$$\text{乙道ハ} \quad 8640\text{間} \times \frac{6}{5} = 10368\text{間} = 4\text{里}28\text{町}48\text{間},$$

$$\text{丙道ハ} \quad 8640\text{間} \times \frac{7}{8} = 7560\text{間} = 3\text{里}18\text{町}$$

ナリ。

80. 硝石、木炭、硫黄ノ比ソレソレ 25:2:3,
35:8:7 ナル 甲乙兩火薬アリ、甲火薬 900 瓦ト
乙火薬 1000 瓦ト混合セバ此ノ新火薬ノ成分ノ
割合如何。

解 甲火薬中ニ含マルル三ツノ原料ハ

$$25+2+3=30$$

$$\text{ナルユエ、硝石} \quad 900\text{瓦} \times \frac{25}{30} = 750\text{瓦},$$

$$\text{木炭} \quad 900\text{瓦} \times \frac{2}{30} = 60\text{瓦},$$

$$\text{硫黄} \quad 900\text{瓦} \times \frac{3}{30} = 90\text{瓦},$$

乙火薬中ニ含まルル三ツノ原料ハ

$$35 + 8 + 7 = 50$$

$$\text{ナルユエ, 硝石} \quad 1000\text{瓦} \times \frac{35}{50} = 700\text{瓦},$$

$$\text{木炭} \quad 1000\text{瓦} \times \frac{8}{50} = 160\text{瓦},$$

$$\text{硫黄} \quad 1000\text{瓦} \times \frac{7}{50} = 140\text{瓦},$$

故ニ新火薬ノ三ツノ原料ノ割合ハ

$$750 + 700 : 60 + 160 : 90 + 140,$$

$$\text{即チ} \quad \underline{145 : 22 : 23}$$

ナリ.

(81) 米2石8斗ヲ甲乙丙丁ノ4人ニ分ツニ
甲ト乙トハ5ト4トノ如ク, 又乙ノ3倍ト丙ノ4
倍ト丁ノ7倍トハ互ニ相等シカラシメント欲ス,
甲ノ配當幾何. [33. 東. 高. 商.]

解 甲ト乙トノ比ハ 5:4, 乙ト丙トノ比 4:3,
丙ト丁トノ比ハ 7:4. 故ニ甲ト乙ト丙ト丁トノ
比ハ $5 \times 7 : 4 \times 7 : 3 \times 7 : 4 \times 3,$

$$\text{即チ} \quad 35 : 28 : 21 : 12,$$

$$\text{而シテ} \quad 35 + 28 + 21 + 12 = 96,$$

$$\text{故ニ甲ノ配當ハ} \quad 280\text{升} \times \frac{35}{96} = 102\text{升} \frac{1}{12},$$

即チ $102\text{升} \frac{1}{12}$ ナリ.

(82) 金465圓ヲ甲乙丙丁ノ四人ニ配分スル
ニ, 甲ト乙トハ 7:6, 乙ト丙ト丁トハ 4:5:7ノ
如クセントス, 丁ノ所得如何. [35. 東. 高. 商.]

解 甲ト乙トノ比ハ 7:6, 乙ト丙ト丁トノ比
ハ 4:5:7, 故ニ甲ト乙ト丙ト丁トノ比ハ

$$7 \times 4 : 6 \times 4 : 5 \times 6 : 7 \times 6,$$

$$\text{即チ} \quad 28 : 24 : 30 : 42,$$

$$\text{而シテ} \quad 28 + 24 + 30 + 42 = 124,$$

$$\text{故ニ丁ノ所得ハ} \quad 465\text{円} \times \frac{42}{124} = 157\text{円} \frac{5}{124},$$

即チ 157圓 50錢ナリ.

(83) 或會社ヲ解散スルニ當リ, 甲級使用人 8
人, 乙級使用人 35人, 丙級使用人 250人, 丁級
使用人 850人ニ對シ慰勞金トシテ 2066500圓ヲ
給與セントスルニ, 甲級2人ノ所得ハ乙級5人
ノ所得ニ等シク, 乙級4人ノ所得ハ丙級9人ノ
所得ニ等シク, 丙級3人ノ所得ハ丁級7人ノ所
得ニ等シカルベキ様ニ分タント欲ス, 然ラバ各
級使用人一人ノ所得各幾圓トナルベキカ.

[40. 神. 高. 商.]

解 甲乙丙丁ノ各級使用人一人ノ所得ノ比ハ

$$\begin{array}{l} \text{甲 乙 丙 丁} \quad \text{故} = \text{甲} : \text{乙} : \text{丙} : \text{丁} = 5 \times 9 \times 7 : \\ 5 : 2 \quad \quad \quad 2 \times 9 \times 7 : 2 \times 4 \times 7 : 2 \times 4 \times 3 \\ 9 : 4 \quad \quad \quad : 3 \times 8 \times 7 \\ 7 : 3 \quad \quad \quad = 315 : 126 : 56 : 24, \end{array}$$

而シテ

$$315 \times 8 + 126 \times 35 + 56 \times 250 + 24 \times 850 = 41330,$$

依リテ甲級一人ノ所得ハ

$$2066500 \text{円} \times \frac{315}{41330} = 15750 \text{円},$$

$$\text{乙一人ハ} \quad 2066500 \text{円} \times \frac{126}{41330} = 6300 \text{円},$$

$$\text{丙一人ハ} \quad 2066500 \text{円} \times \frac{56}{41330} = 2800 \text{円},$$

$$\text{丁一人ハ} \quad 2066500 \text{円} \times \frac{24}{41330} = 1200 \text{円}$$

ナリ.

84. 甲乙丙丁ノ四人ノ所持金ヲ比スレバ甲ト乙トハ4ト3トノ如ク、乙ノ8倍ハ丙ノ5倍ニ等シク、丙ノ $\frac{1}{6}$ ハ丁ノ $\frac{1}{7}$ ニ等シ、今若シ各自ノ所持金ノ中、甲ハ金260圓ヲ、乙ハ金185圓ヲ、丙ハ金268圓ヲ、丁ハ金375圓ヲ費サバ四人ノ殘金總額金2653圓トナルベシト云フ、最初ノ所持金各幾何. [39. 長. 高. 商]

解 甲乙丙丁ノ所持金ノ比ハ

$$\begin{array}{l} \text{甲 乙 丙 丁} \quad \text{故} = \text{甲} : \text{乙} : \text{丙} : \text{丁} \\ 4 : 3 \quad \quad \quad = 4 \times 5 \times 6 : 3 \times 5 \times 6 : 3 \times 8 \times 6 \\ \begin{array}{l} \diagup \\ 5 : 8 \\ \diagdown \end{array} \quad \quad \quad : 3 \times 8 \times 7 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad = 120 : 90 : 144 : 168 \end{array}$$

$$\text{ニシテ} \quad 120 + 90 + 144 + 168 = 522,$$

四人ノ所持金ノ和ハ

$$2653 \text{円} + 260 \text{円} + 185 \text{円} + 268 \text{円} + 375 \text{円} = 3741 \text{円},$$

$$\text{故} = \text{甲ノ所持金ハ} \quad 3741 \text{円} \times \frac{120}{522} = 860 \text{円},$$

$$\text{乙ノ所持金ハ} \quad 3741 \text{円} \times \frac{90}{522} = 645 \text{円},$$

$$\text{丙ノ所持金ハ} \quad 3741 \text{円} \times \frac{144}{522} = 1032 \text{円},$$

$$\text{丁ノ所持金ハ} \quad 3741 \text{円} \times \frac{168}{522} = 1204 \text{円}$$

ナリ.

85. 或會社ニ於テ利益金20000圓ヲ其ノ社員ノ給料及ビ勤務ノ時日ニ從ヒテ配分セントス、月給100圓ノ社員一名ハ6ヶ月間、月給50圓ノモノ4名ハ各3ヶ月間、月給20圓ノモノ8名、月給15圓ノモノ12名ハ皆6ヶ月間勤務セリ、各社員ノ配當金幾何. [42. 長. 高. 商]

解 月給 100 圓, 50 圓, 20 圓, 15 圓ノモノ各一人ノ所得ノ割合ハ

$$100 \times 6 : 50 \times 3 : 20 \times 6 : 15 \times 6,$$

即チ $20 : 5 : 4 : 3,$

而シテ $20 + 5 \times 4 + 4 \times 8 + 3 \times 12 = 108,$

故ニ月給 100 圓ノ人ハ

$$20000 \text{円} \times \frac{20}{108} = 3703 \text{円} . 703,$$

即チ 約 3703 圓 70 錢 3 厘.

50 圓ノ人ハ $20000 \text{円} \times \frac{5}{108} = 925 \text{円} . 925,$

即チ 約 925 圓 92 錢 5 厘.

20 圓ノ人ハ $20000 \text{円} \times \frac{4}{108} = 740 \text{円} . 740,$

即チ 約 740 圓 74 錢.

15 圓ノ人ハ $20000 \text{円} \times \frac{3}{108} = 555 \text{円} . 5,$

即チ 約 555 圓 55 錢 5 厘ナリ.

(86) 五人アリ, 其ノ年齢ノ比甲ト乙トハ 5:4, 乙ト丙トハ 3:2, 丙ト丁トハ 8:7, 丁ト戊トハ 4:3 ナリ, 而シテ甲ハ戊ヨリ 39 歳多シト云フ, 年齢各如何. [39. 海. 機]

解 五人ノ年齢ノ比ハ次ノ如シ.

甲乙丙丁戊 故ニ甲ト戊トノ比ハ
 $5:4$ $5 \times 3 \times 8 \times 4 : 4 \times 2 \times 7 \times 3,$
 $3:2$ 即チ $480 : 168,$
 $8:7$ 而シテ $480 - 168 = 312,$
 $4:3$

故ニ甲ハ $39 \text{歳} \times \frac{480}{312} = 60 \text{歳},$

乙ハ $60 \text{歳} \times \frac{4}{5} = 48 \text{歳},$

丙ハ $48 \text{歳} \times \frac{2}{3} = 32 \text{歳},$

丁ハ $32 \text{歳} \times \frac{7}{8} = 28 \text{歳},$

戊ハ $60 \text{歳} - 39 \text{歳} = 21 \text{歳}.$

注意 本題ハ五人ノ年齢ノ連比ヲ作ルヲ要セズ, 唯甲ト戊トノ比ヲ求ムレバ可ナルコトニ注意スベシ.

(87) 甲乙丙丁戊己庚辛ノ 8 人ニテ 26 圓 80 錢ノ仕拂ヲサントスルニ其ノ分擔額ハ各自ノ所持金ニ比スルトキハ其ノ各分擔額何程ナルカ. 但厘位ヲ置クコトヲ許サズ.

甲 200 圓, 乙 180 圓, 丙 125 圓,

丁 100 圓, 戊 100 圓, 己 100 圓,

庚 90 圓, 辛 75 圓. [37. 海. 機]

解 先ツ

$$200 + 180 + 125 + 100 \times 3 + 90 + 75 = 970,$$

故ニ甲ノ分擔額ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{200}{970} = 552 \frac{56}{97}$

乙ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{180}{970} = 497 \frac{31}{97}$

丙ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{125}{970} = 345 \frac{35}{97}$

丁, 戊, 己ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{100}{970} = 276 \frac{28}{97}$

庚ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{90}{970} = 248 \frac{64}{97}$

辛ハ $2680 \text{ 錢} \times \frac{75}{970} = 207 \frac{21}{97}$

而シテ錢位ノ數ヲ考フルニ

$$2 + 7 + 5 + 6 \times 3 + 8 + 7 = 47,$$

ナルユエ 其ノ和ノ錢位ガ 0 ナル爲ニハ 3 ナ加フルヲ要ス, 即チ錢位未滿ノ各分數ノ和ハ 3 ナリ.

故ニ錢未滿ノ分數ノ中ニテ ナルベク 1 ニ近キモノ, 即チ庚, 甲, 丙ハ切上ケ他ハ切捨ツベシ.

依リテ各人ノ分擔額ハ 甲 5 圓 53 錢, 乙 4 圓 97 錢, 丙 3 圓 46 錢, 丁, 戊, 己ハ何レモ 2 圓 76 錢, 庚 2 圓 49 錢, 辛 2 圓 7 錢 ナリ.

88. 或救濟義捐金 36400 圓ヲ甲縣 7, 乙縣 6,

丙縣 5, 丁縣 3, 戊縣 1 ノ割合ニ分チテ送金セントスルニ割當ノ計算上壹圓未滿ハ四捨五入シ, 若シ過不足ヲ生ジタル場合ニハ 甲縣ノ分ヲ増減シテ過不足ナカラシムルモノトセバ 甲縣ヘノ送金高何程ナルカ. [42. 東. 高. 商.]

解 先ツ乙丙丁戊縣ノ分ヲ圓位以下四捨五入シテ求メシニ, $7 + 6 + 5 + 3 + 1 = 22,$

故ニ乙縣ノ分ハ $36400 \text{ 圓} \times \frac{6}{22} = 9927 \frac{3}{11}$

ナルユエ 9927 圓, 丙縣ノ分ハ

$$36400 \text{ 圓} \times \frac{5}{22} = 8272 \frac{8}{11}$$

ナルユエ 8273 圓, 丁縣ノ分ハ

$$36400 \text{ 圓} \times \frac{3}{22} = 4963 \frac{7}{11}$$

ナルユエ 4964 圓, 戊縣ノ分ハ

$$36400 \text{ 圓} \times \frac{1}{22} = 1654 \frac{6}{11}$$

ナルユエ 1655 圓, 依リテ甲縣ノ分ハ

$$36400 \text{ 圓} - (9927 \text{ 圓} + 8273 \text{ 圓} + 4964 \text{ 圓} + 1655 \text{ 圓})$$

$$= 11581 \text{ 圓} \text{ ナリ.}$$

89. 金 37, 銅 3 ノ比ナル合金 168 瓦アリ, 之ニ更ニ銅ヲ加ヘテ法定金貨 2 金性金 9, 銅 1 ナル

比ノ合金トナサントスレバ混ズベキ銅ノ目方如何. [36. 各高等]

解 金 37, 銅 3 ナル合金ト銅トヨリ金 9, 銅 1 ナル割合ノ合金ヲ得ンニハ金 37, 銅 3 ナル合金ニ於テハ其ノ中ニ含マルル金ノ量ハ全量ノ

$\frac{37}{37+3}$, 即チ $\frac{37}{40}$ ニシテ, 銅ハ其ノ中ニ含マルル金ノ量ガ 0 ナリト見做シ得ベク, 金 9, 銅 1 ナル合金ニ於テハ其ノ中ニ含マルル金ノ量ハ全量ノ $\frac{9}{9+1} = \frac{9}{10}$ ナルヲエ

金性	過不足	割合	即チ混合ノ割合ハ
$\frac{37}{40}$	$\frac{1}{40}$ 過	$\frac{9}{10}$	36 合金 36, 銅 1 ナリ. 故ニ所要ノ銅ノ目方ハ
平均 $\frac{9}{10}$			
0	$\frac{9}{10}$ 不足	$\frac{1}{40}$	1 $168\text{瓦} \times \frac{1}{36} = 4\text{瓦} \frac{2}{3}$

注意 I. 混合ノ割合ノ比ガ過不足ノ割合ノ比ノ反比ニ等シキ理由ハ次ノ如シ.
過不足或ハ損益ヲ相平均セシメンニハ過ト不足ト, 或ハ損ト益トガ相等シカラザルベカラズ. 而シテ單位ノ量ニ對スル過不足ノ比ガ $a:b$ ナルトキ混合ノ割合ノ比ヲ其ノ反比 $b:a$ トスル

トキハ混合量ニ於ケル過不足ノ比ハ $ab:ba$, 即チ 1 トナリテ過ハ不足ト等シクナル.

又ニツノ比ノ複比ガ 1 トナル爲ニハ其ノ二ツノ比ハ互ニ他ノ反比ナラザルベカラズ. 故ニ混合ノ割合ノ比ハ單位ノ量ニ於ケル過不足ノ割合ノ比ノ反比ニ等シキコトヲ要ス.

注意 II. 混合ノ問題ハ鶴龜問題ノ如クシテ大抵ハ四則又ハ分數ニテ解キ得ベシ. A. 9 題, D. 19 題ヲ参照セヨ.

90. 純金ヲ水中ニテ量レバ其ノ重サ 77 分ノ 4 ナ減シ純銀ヲ水中ニテ量レバ其ノ重サノ 21 分ノ 2 ナ減スト云フ. 今重サ $12\frac{1}{4}$ ナル金銀ノ混合物アリ水中ニテ量レバ $11\frac{1}{7}$ ナリト云フ, 金銀ノ量各如何. [42. 陸. 主. 候.]

解 純金ノ比重ハ $1 \div \frac{4}{77} = \frac{77}{4}$,
純銀ノ比重ハ $1 \div \frac{2}{21} = \frac{21}{2}$,
混合物ノ比重ハ $12\frac{1}{4} \div \left(12\frac{1}{4} - 11\frac{1}{7}\right) = \frac{313}{31}$,
故ニ混合法ニ依リ

比重	過不足	體積ノ割合	
金 $\frac{77}{4}$	$\frac{1015}{31 \times 4}$ 過	70	2
平均 $\frac{343}{31}$			
銀 $\frac{21}{2}$	$\frac{70}{31 \times 4}$ 不足	1015	29

依リテ重サノ割合ハ $\frac{77}{4} \times 2 : \frac{21}{2} \times 29$,

即チ 11:78,

而シテ 11+87=98,

故ニ所要ノ金ノ量ハ $12 \times \frac{1}{4} \times \frac{11}{98} = 1 \times \frac{3}{8}$,

銀ノ量ハ $12 \times \frac{1}{4} \times \frac{87}{98} = 10 \times \frac{7}{8}$

ナリ.

91. 水ト純酒精トノ重サノ比 1:2, 5:6 ナル二種ノ液アリ. 今水ト純酒精トノ比 5:7 ノ液 12 封度ヲ作ルニハ前二種ヨリ各何程ヲ取ルベキカ. [39. 東. 高. 工.]

解 二種ノ液及ビ混合液ニ於ケル水ノ割合ハ

全量ニ對シテソレソレ $\frac{1}{1+2}, \frac{5}{5+6}, \frac{5}{5+7}$

即チ $\frac{1}{3}, \frac{5}{11}, \frac{5}{12}$

ナリ. 故ニ

		過不足	割合	
$\frac{1}{3}$	132	33 不足	15	5
平均 $\frac{5}{12}$	即チ 165			
$\frac{5}{11}$	180	15 過	33	11

依リテ始ノ液ヨリ $12 \text{封度} \times \frac{5}{5+11} = 3 \text{封度} \frac{3}{4}$,

後ノ液ヨリ $12 \text{封度} \times \frac{11}{5+11} = 8 \text{封度} \frac{1}{4}$.

注意 混合ノ割合 5:11 ハ二種ノ液ヨリ取ルベキ容積ノ割合ナリ. 而シテ此ハ實際ニハ重サノ割合トナラズ, 如何トナレバ重サノ割合ハ容積ノ割合ト比重ノ割合トノ複比ニ等シク, 二種ノ液ノ比重ハ相等シカラザルベケレバナリ, 然レドモ茲ニハ二種ノ液ノ比重ニ就キテ既知ノ關係ナキユエ比重ハ相等シキモノト見做シテ解セリ.

92. 或商人一升ニ付キ賣價 51 錢ノ酒ト賣價 66 錢ノ酒トヲ混ツテ一升ニ付キ 62 錢ニ賣ラバ各種ノ酒ヲ別々ニ賣ルヨリハ更ニ一升ニ付キ $\frac{3}{8}$ 錢タケ餘計ノ利ヲ得ト云フ, 混合酒 3 斗 6 升