

タル日數、即チ甲ガ全部ヲ筆
耕スルニ要シタル日數

∴ 576頁 ÷ 18 = 32頁 ……甲 1 日ノ筆耕頁數

答 { 甲 32頁
乙 24頁

【問題 174】 自動車ニテ或地ニ往復スルノニ其ノ賃金ハ 1 哩ニ付往キハ 20 錢、復リハ 10 錢ニテ往復ノ賃金合ハセテ 3 圓 60 錢ヲ拂ヘリト云フ。片道ノ距離ハ幾何カ。(三機、發三機)

【解】 20錢 + 10錢 = 30錢 ……往復 1 哩ノ賃金
3.6圓 ÷ 0.3圓 = 12(哩) ……求ムル距離

答 12哩

【別解】 (20錢 + 10錢) ÷ 2 = 15錢 ……平均 1 哩ノ賃金
360錢 ÷ 2 = 180錢 ……平均片道ノ賃金
180 ÷ 15 = 12(哩) ……片道ノ距離

答 12哩

【問題 175】 或道程ヲ往キニハ 1 時間 = $4\frac{2}{5}$ 軒、歸リニハ 1 時間 = $4\frac{4}{11}$ 軒ツツヲ歩ミテ往復 = $10\frac{1}{24}$ 時間ヲ要セリ、此ノ道程幾軒ナルヤ。(三機、發三機)

【解】 $1時間 \div 4\frac{2}{5} = 1時間 \times \frac{5}{22} = \frac{5}{22}$ 時間

……………1km ヲ往クニ要スル時間

$1時間 \div 4\frac{4}{11} = 1時間 \times \frac{11}{48} = \frac{11}{48}$ 時間

……………1km ヲ復ルニ要スル時間

∴ $\frac{5}{22} + \frac{11}{48} = \frac{241}{528}$ (時間)

……………1km ヲ往復スルニ要スル時間

而シテ此距離ヲ往復スルニ要シタル總時間ハ $10\frac{1}{24}$ 時間ナルヲ以テ

$10\frac{1}{24} \div \frac{241}{528} = \frac{241}{24} \times \frac{528}{241} = 22$ (軒) ……道のり

答 22軒

【問題 176】 密柑アリ、之ヲ箱詰ニスルニ 1 箱ニ 265 箇入トスレバ 184 箱ニ不足スルコト 95 箇ナリト云フ。其ノ總數幾何ナリヤ。(三機、發三機)

【解】 題意ニヨリ、尙ホ 95 箇アレバ 184 箱分ニナル。
故ニ總數……………265箇 × 184 - 95箇 = 48665箇

【別解】 184 箱ニ 95 箇不足スル故、密柑ノ數ハ 183 箱分ニ (265箇 - 95箇 = 170箇) ヲ加ヘタルモノナリ。
即チ 265箇 × (184 - 1) + (265箇 - 95箇) = 48665箇

【問題 177】 金 100 圓ヲ 3 人ニ分與スルニ甲ニ 1 圓紙幣ヲ與フル毎ニ、乙ニ 20 錢銀貨、丙ニ 5 錢白銅貨ヲ與ヘントス。丙ノ所得金ヲ問フ。(近海二機、同發二機)

【解】 甲、乙、丙 3 人ニ、何回、金ヲ分與セルカ。

$$100\text{圓} \div (1\text{圓} + 0.20\text{圓} + 0.05\text{圓}) = 100\text{圓} \div 1.25\text{圓}$$

$$= 80(\text{回}) \dots \dots \dots \text{回數}$$

$$\therefore \text{丙ノ所得金ハ } 80 \times 5\text{錢} = 400\text{錢}$$

答 4圓

【問題 178】 50錢銀貨ト 10 錢白銅貨ト 5 錢白銅貨ト孰モ同數ナリ。其ノ總金高ハ 32.5圓ナリト云フ。各ノ金高ハ夫々幾何ナリヤ。……………(三機、發三機)

【解】 $50\text{錢} + 10\text{錢} + 5\text{錢} = 65\text{錢}$

50錢、10錢、5 錢ノ各枚數ハ何レモ同數ナルヲ以テ、之等ヲ一組トシテ考ヘタトキニ、32.5圓ノ中ニハ

$$32.5\text{圓} \div 0.65\text{圓} = 50 \dots \dots \text{即チ } 50 \text{ 組アル}$$

$$\text{依テ } 50\text{錢} \times 50 = 2500\text{錢} \dots \dots \text{即チ } 50\text{錢ハ } 25\text{圓}$$

$$10\text{錢} \times 50 = 500\text{錢} \dots \dots \text{10錢ハ } 5\text{圓}$$

$$5\text{錢} \times 50 = 250\text{錢} \dots \dots \text{5錢ハ } 2.5\text{圓}$$

答 $\begin{cases} 50\text{錢ハ } 25\text{圓} \\ 10\text{錢ハ } 5\text{圓} \\ 5\text{錢ハ } 2.5\text{圓} \end{cases}$

【問題 179】 50錢、20錢、10錢ノ銀貨ニテ金 3圓ノ支拂ヲナセシニ 20 錢銀貨ノ數ハ 50 錢銀貨ノ數ヨリモ 1 箇多ク10錢銀貨ノ數ヨリモ 3 箇少シト云フ。各銀貨ノ數幾何ナルヤ。……………(二機、發二機)

【解】 若シ 50 錢銀貨數 = 1 個ヲ加へ、10錢銀貨數ハ 3 個ヲ減ズルトキハ 50錢、20錢、10錢各銀貨ノ數ハ相等シクナリ、

且ツ 20 錢銀貨ノ數ト同數トナル。

$$\text{依テ } \frac{3\text{圓} - 10\text{錢} \times 3 + 50\text{錢} \times 1}{(50 + 20 + 10)\text{錢}} = \frac{3.20\text{圓}}{.80\text{圓}} = 4 \dots 20\text{錢銀貨數}$$

$$\therefore 4 - 1 = 3 \dots \dots \dots 50\text{錢銀貨數}$$

$$4 + 3 = 7 \dots \dots \dots 10\text{錢銀貨數}$$

答 $\begin{cases} 50\text{錢 } 3\text{箇} \\ 20\text{錢 } 4\text{箇} \\ 10\text{錢 } 7\text{箇} \end{cases}$

【問題 180】 或馬車ノ乗客 28 人ニシテ 120 里ヲ行キシニ其ノ車賃 84 圓 80 錢ヲ仕拂ヒタリ、然ルニ其ノ中 5 人ハ 40 里ノ所ニテ下車シ、又 12 人ハ 50 里ノ所ニテ下車セシト云フ、然ラバ各人ノ出金何程宛ナルヤ。……………(二機、發二機)

【解】 乗客 5 人ノ乗リシ總里程ハ $40\text{里} \times 5 = 200\text{里}$

乗客 12 人ノ乗リシ總里程ハ $50\text{里} \times 12 = 600\text{里}$

残りノ客 $28 - (12 + 5) = 11\text{人}$ ノ乗リシ總里程ハ

$$120\text{里} \times 11 = 1320\text{里}$$

即チ總人員ノ乗リシ總里程ハ $200\text{里} + 600\text{里} + 1320\text{里} = 2120\text{里}$

依テ乗客 1 人ニ付キ 1 里ノ賃金ハ

$$8480\text{錢} \div 2120 = 4\text{錢}$$

$$\therefore \text{乗客 } 5 \text{ 人各人出金額ハ } 4\text{錢} \times 40 = 160\text{錢}$$

$$\text{乗客 } 12 \text{ 人各人出金額ハ } 4\text{錢} \times 50 = 200\text{錢}$$

$$\text{乗客 } 11 \text{ 人各人出金額ハ } 4\text{錢} \times 120 = 480\text{錢}$$

答 $\begin{cases} 40\text{里ノ客 } 1\text{圓}60\text{錢} \\ 50\text{里ノ客 } 2\text{圓} \\ 120\text{里ノ客 } 4\text{圓}80\text{錢} \end{cases}$

【問題 181】 或人神戸 = 3 週間滞在セシ費用ハ須磨 = 5 週間滞在セシ費用ヨリ 28 圓多クヲ要シ 1 日ノ滞在費ノ差ハ 4 圓ナリト云フ。各地 1 日ノ滞在費幾何ナリヤ。……(二機)

【解】 題意ニヨリ

神戸滞在費 21 日分 = 須磨滞在費 35 日分 + 28 圓

神戸ノ 1 日ノ滞在費 = 須磨ノ 1 日ノ滞在費 + 4 圓

∴ 神戸滞在費 21 日分 = 須磨滞在費 21 日分 + (4 圓 × 21)

∴ 須磨滞在費 (35 日分 - 21 日分) + 28 圓 = 4 圓 × 21

須磨滞在費 14 日分 = 84 圓 - 28 圓

∴ (84 圓 - 28 圓) ÷ 14 = 4 圓……須磨 1 日ノ滞在費

4 圓 + 4 圓 = 8 圓……神戸 1 日ノ滞在費

答 須磨滞在費 4 圓
神戸滞在費 8 圓

【問題 182】 或人ガ或地ニ行クニ毎時 8 軒ノ速サニテ行ケバ豫定ノ時刻ヨリ 1 時間遅レテ着キ又毎時 10 軒ノ速サデ行ケバ 30 分早ク着クト云フ。其ノ地迄ノ距離ハ幾何ナルヤ。……(三機、發三機)

【解】 毎時 8 軒ノ速サデ行ケバ、豫定ノ時間ノ外ニ尙 1 時間、即チ目的地マデニハ尙ホ 8 軒ヲ行カネバナラス。

又毎時 10 軒ナレバ豫定ノ時刻ヨリ 30 分早ク着ク故、豫定時刻マデニハ目的地ヨリ尙ホ 30 分即チ 10 軒 × 0.5 = 5 軒ヲ行カネバナラス。

即チ、毎時 8 軒ノ速サデ豫定ノ時間ダケ行ツタ場合ト、10 軒ノ速サデ豫定ノ時間ダケ行ツタ場合トノ距離ノ差……

8 軒 + 5 軒 = 13 軒 ハ、1 時間 = 付キ 10 軒 - 8 軒 = 2 軒ガ豫定時間ダケ積リ積ツテ生ジタモノデアル。

故ニ $13 \div 2 = 6.5$ (時間)……豫定時間

依テ求ムル距離ハ…… $10 \text{軒} \times 6.5 - 8 \text{軒} = 60 \text{軒}$

或ハ…… $8 \text{軒} \times 6.5 + 8 \text{軒} = 60 \text{軒}$

答 60 軒

【問題 183】 東西兩地相距ル 13.5 km (軒) ナリ。今甲ハ毎時 5 軒ノ速サニテ東地ヲ發シ西地ニ向ヒ、同時ニ乙ハ毎時 4 軒ノ速サニテ西地ヲ發シ東地ニ向ヘリ。而シテ兩人共ニ途中休ム事ナク始終一樣ナル速サニテ先方ノ地ニ着スルト直チニ引返シテ兩地間ヲ幾回モ往復スル時ハ兩人ガ第 3 回目ニ出會フハ出發後何時間ナルヤ。……(發二機)

【解】 甲乙ガ 3 回目ニ出會フ迄ニハ東西兩地間ヲ甲乙兩人ニテ 5 回往復スル事トナル故題意ニ依リ

$13.5 \times 5 \div (5 + 4) = 7.5$ (時) 答 7 時間半

【問題 184】 若干海里ヲ航海スルニ毎時 8 海里ノ速サナラバ豫定時間ヨリ 30 分後レテ到着シ、毎時 10 海里ノ速サナラバ豫定時間ヨリ 36 分早ク到着スト云フ。航程幾何海里ナルヤ……(二機)

【解】 $60 \text{分} \div 8 = 7.5 \text{分}$ ……時速 8 海里ノ船ガ 1 海里ヲ航走スルニ要スル時間

$60 \text{分} \div 10 = 6 \text{分}$ ……時速 10 海里ノ船ガ 1 海里ヲ航走

スル=要スル時間

$$7.5分 - 6分 = 1.5分 \dots 1海里ヲ航走スル=要スル時間ノ$$

差

$$30分 + 36分 = 66分 \dots 兩船到着時間ノ差即チ全航程航走$$

時間ノ差

$$\text{故} = \text{全航程ハ} \quad 66分 \div 1.5分 = 44(\text{海里})$$

答 44海里

【問題 185】 長サ $63\frac{3}{4}$ 呎ノ調革ノ掛リタル2箇ノ滑車アリ其ノ周圍甲ハ $16\frac{5}{8}$ 呎、乙ハ $2\frac{23}{48}$ 呎ナリトス。今滑ルコトナシニ回轉スルモノトスルトキハ或瞬間ニ於ケル兩滑車及ビ調革ノ諸點ガ再ビ同位置ニ復スルマデニハ兩滑車ハ各幾回轉スルカ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 甲滑車ノ回轉數

$$63\frac{3}{4} \div 16\frac{5}{8} = \frac{255}{4} \div \frac{133}{8} = 3\frac{111}{133} \text{回轉}$$

乙滑車ノ回轉數

$$63\frac{3}{4} \div 2\frac{23}{48} = \frac{255}{4} \div \frac{119}{48} = 25\frac{85}{119} \text{回轉}$$

【問題 186】 汽船アリ、左右兩舷側ノ石炭庫ハ各長サ 25 呎、幅 10 呎、高 14 呎ナリ。今石炭ヲ各庫ニ其ノ $\frac{7}{8}$ ダケ積ミ込ミ南港ヨリ 1200 海里アル北港迄毎時 8 海里ノ速ヲ以テ航行セントス。本船一晝夜ノ石炭消費量ハ 16 噸ナリト云フ。北港ニ到着シタルトキノ殘炭幾何噸アリヤ。但シ

石炭噸ハ 42 立方尺トス。……………(二機)

【解】 $25呎 \times 10呎 \times 14呎 = 3500$ 立方尺……………石炭庫ノ容積

$$3500 \text{立方尺} \times \frac{7}{8} \times 2 \div 42 \text{立方尺} = 145\frac{5}{6}(\text{噸})$$

……………搭載石炭全量

$$1200 \text{海里} \div (8 \text{海里} \times 24) = 6\frac{1}{4}(\text{日}) \dots \text{全航海日數}$$

$$16 \text{噸} \times 6\frac{1}{4} = 100 \text{噸} \dots \text{全石炭消費量}$$

$$145\frac{5}{6} \text{噸} - 100 \text{噸} = 45\frac{5}{6} \text{噸} \dots \text{殘炭}$$

答 $45\frac{5}{6}$ 噸

【問題 187】 麥酒ノ大壺ト小壺トヲ合セテ 60 本アリテ其ノ總額 12 圓 60 錢ナリ、若シ大壺ノ數ト小壺ノ數トガ入替ルトキハ其ノ總額 11 圓 40 錢ニナルト云フ、而シテ其ノ大壺 1 本ト小壺 1 本トノ價ノ比ヲ 5 ト 3 トノ如シトスレバ大小各壺 1 本ノ價如何。……………(二機、發二機)

【解】 題意ニヨリ (12圓60錢+11圓40錢) ハ大壺及小壺各60本宛ノ値段ノ和ナリ。

然ルニ 1 本ノ價ノ比ハ 5:3 ナルヲ以テ

$$(12圓60錢 + 11圓40錢) \times \frac{5}{5+3} = 15圓 \dots \text{大壺60本ノ總額}$$

$$(12圓60錢 + 11圓40錢) \times \frac{3}{5+3} = 9圓 \dots \text{小壺60本ノ總額}$$

$$\therefore \text{大壺1本ノ價ハ} \quad 15圓 \div 60 = 0.25圓$$

小壘1本ノ價ハ $9\text{圓} \div 60 = 0.15\text{圓}$

答 {大壘 25錢
小壘 15錢

【問題 188】 金 5680 圓ヲ若干人ニ同額宛分チ與ヘントセシニ此ノ金額 10 圓紙幣ノミナリシヲ以テ出來ル丈多ク與ヘタルモ 640 圓ノ殘リヲ生ゼリ。依テ此ノ殘金ヲ 1 圓紙幣ニ替ヘ分配シタルニ 52 圓殘レリ。分配ヲ受ケタル人數及各ノ受ケタル金額如何。……………(二機、發二機)

【解】 分配出來タル10圓紙幣ノ數…… $(5680 - 640) \div 10 = 504$
分配シタル1圓紙幣ノ數…… $640 - 52 = 588$

依リテ分配ヲ受ケタル人數ハ兩數ノ最大公約數ヲ求ムレバ可ナリ。

$$504 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 3 \times 3 \quad 588 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 7$$

即チ G.C.M. $2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84(\text{人})$ ……人數

$$(5680 - 52) \div 84 = 67(\text{圓}) \dots \text{分配額}$$

答 84人 67圓

【問題 189】 甲乙丙三種ノ酒アリ。甲ハ $1\frac{1}{6}$ 立、乙ハ $2\frac{1}{8}$ 立、丙ハ $3\frac{1}{12}$ 立アリ。今之ヲ容量相等シキ壘ニ入レ且其ノ壘ノ數ヲ最モ少クセントス。然ル時ハ容器ニ入ルベキ酒ノ量ヲ問フ。……………(發二機)

【解】 題意ニヨリ是等ノ數ノ最大公約數ハ容器ニ入ルベキ酒ノ量ナリ。同分母ニスレバ

$$\frac{28}{24} \quad \frac{51}{24} \quad \frac{74}{24}$$

分子ノ最大公約數ハ 1 ナルヲ以テ求ムル最大公約數ハ $\frac{1}{24}$ ニシテ即チ容器ニ入ルベキ酒ノ量ハ $\frac{1}{24}$ 立ナリ。

答 $\frac{1}{24}$ 立

【問題 190】 純金 11、銅 1ノ金塊 162 瓦ニ幾何ノ銅ヲ加フレバ品位 0.9ノ金塊ヲ得ベキヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 純金 11、銅 1ノ金塊 162 瓦ノ中

$$\text{純金} \dots 162 \times \frac{11}{12} \quad \text{銅} \dots 162 \times \frac{1}{12}$$

∴ 0.9ノ品位ノ金塊ノ場合、金ハ全體ノ 90% 含ムガ故ニ

$$162 \times \frac{11}{12} + 0.9 = 162 \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{9} = 165\text{瓦}$$

(何ノ 0.9ガ $162 \times \frac{11}{12}$ 瓦ニ當ルカ……ノ意味)

ガ、品位 0.9ノ金塊ノ全體ノ質量トナル。

∴ 此ノ時ノ銅ハ $165\text{瓦} \times (1 - 0.9) = 165\text{瓦} \times \frac{1}{10} = 16.5\text{瓦}$

依テ求ムル銅ノ質量ハ $16.5 - 162 \times \frac{1}{12}$

$$= 16.5 - 13.5 = 3.0(\text{瓦})$$

答 3 瓦

【問題 191】 玄米 80 石ヲ精白スルニ甲精米所ニテハ 12 日ヲ要シ乙精米所ニテハ 4 日ヲ要ス。今之ヲ先ヅ甲ニ於テ 2 日

間搗キタル後=残リヲ甲乙兩方=搗カシムルモノトセバ尙
幾日=テ搗キ上ゲ得ルヤ。……………(近海發二機)

【解】 甲精米所 1 日ノ搗キ高ハ $\frac{80}{12}$ 石、乙 1 日ノ搗高ハ $\frac{80}{4}$ 石
ナリ。故=題意=依リ

$$\left(80 - \frac{80}{12} \times 2\right) \div \left(\frac{80}{12} + \frac{80}{4}\right) = 2.5(\text{日})$$

答 2日半

【問題 192】 水槽=水ヲ滿ス=甲管=テハ 24 分、乙管=テハ
20分、丙管=テハ $18\frac{1}{3}$ 分ヲ要ス。今三管ヲ同時=用フレ
バ幾分=シテ滿水スルカ。……………(發三機)

【解】 題意=ヨリ各管 1 分間ノ能力ハ夫々 $\frac{1}{24}, \frac{1}{20}, \frac{1}{18\frac{1}{3}}$

$$\begin{aligned} \text{故} &= 1 \div \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{20} + \frac{1}{18\frac{1}{3}}\right) = 1 \div \frac{55+66+72}{1320} \\ &= \frac{1320}{193} = 6\frac{162}{193}(\text{分}) \quad \text{答 } 6\frac{162}{193} \text{分=テ滿水ス} \end{aligned}$$

【問題 193】 請負師ガ或仕事ヲ請負ヒ十月八日=着手シ同月末
日=其ノ仕事ノ $\frac{3}{7}$ ヲ仕上ゲタリ。此ノ割合=テ進メバ全
部ヲ仕上ゲルノハ何月何日ナルヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 31日-7日=24日 ……十月八日ヨリ月末マデノ日數

$$\frac{3}{7} \div 24 = \frac{1}{56} \dots\dots 1 \text{ 日ノ仕事ノ量}$$

$$1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \dots\dots \text{残リノ仕事ノ量}$$

$$\therefore \frac{4}{7} \div \frac{1}{56} = \frac{4}{7} \times \frac{56}{1} = 32(\text{日}) \dots\dots \text{此ノ後仕事ヲ仕上}$$

ゲル迄=要スル日數

$$32\text{日} - 30\text{日} = 2\text{日} \dots\dots \text{即チ十二月二日=終ル}$$

十一月ノ日數 答 十二月二日

【参考】 上の解法は歸一法に依りました。比例式の解法では？

仕事	日數	
$\frac{3}{7}$	24	$\frac{3}{7} : \frac{4}{7} = 24 : x$
$1 - \frac{3}{7}$	x	$x = \frac{\frac{4}{7} \times 24}{3} = 32(\text{日})$
(正)		

【問題 194】 2 人ノ旅人アリ、旅行中若シ婦人=出逢フトキハ
甲ヨリ乙=6 錢ヲ與ヘ男子=出逢ヘバ乙ヨリ甲=3 錢5 厘
ヲ與フベキコトヲ申合セタリ。然ル=或日ノ旅行= 25 人
=出逢ヒ計算ヲナス=至リ甲ハ乙ヨリ 11 錢5 厘ヲ得タリ
ト云フ。出逢ヒシ男女幾人ナルヤ。……………(二機、發二機)

【解】

甲ヨリ乙=
女ノ數 × 6 錢
乙ヨリ甲= 11.5 錢
男ノ數 × 3.5 錢

$$11.5\text{錢} \div 3.5\text{錢} = \frac{23}{7}(\text{人}) \dots\dots 11.5\text{錢分ノ男ノ人數}$$

$$25 - \frac{23}{7} = \frac{152}{7}(\text{人}) \dots\dots \text{女ノ數ト、乙ノ得タ金高=相
當スル男ノ數トノ和。即チ}$$

3.5錢×(乙ノ得タ金高=相當スル男ノ數)=6錢×女ノ數

依テ女ノ數..... $\frac{152}{7} \times \frac{3.5}{3.5+6} = 8(人)$

又男ノ數.....25人-8人=17人

答 女 8人
男 17人

【問題 195】 甲乙二組ノ職工アリ、1人1日ノ賃金甲組2圓50錢、乙組2圓ナリ而シテ甲組ハ乙組ヨリモ6人少ナク總日給ハ4圓多シ。各組ノ人數如何。.....(發二機)

【解】 2圓50錢-2圓=50錢.....兩組1人1日ノ賃金ノ差

2圓×6=12圓.....乙組6人1日ノ賃金

今若シ甲組ノ日給乙組ト相等シトセバ乙組ノ方ガ總日給

2圓×6=12圓 多キ筈ナリ。然ルニ却テ甲組ガ4圓多シ。

此ノ差 12圓+4圓=16圓 ハ甲組1人1日ノ賃金乙組ヨリ

50錢多キタメナリ。

故ニ甲組ノ人數ハ..... $16圓 \div 0.5圓 = 32(人)$

從テ乙組ノ人數ハ..... $32人+6人 = 38人$

答 甲組32人、乙組38人

【問題 196】金ノ比重ハ 19.25 ニシテ銀ノ比重ハ 10.5 ナリ。今

目方 39.83 瓦ニシテ比重 $15\frac{143}{256}$ ナル金銀ノ合金アリ。此ノ

中ニ含マル、金銀ノ目方幾何ナルヤ。.....(一機、發一機)

【解】 $39.83瓦 \div 15\frac{143}{256} = 2.56(立方寸)$合金ノ容積

$10.5瓦 \times 2.56 = 26.88瓦$...銀ノミト假定セル時ノ重サ

$39.83瓦 - 26.88瓦 = 12.95瓦$

$19.25瓦 - 10.5瓦 = 8.75瓦$ 金銀比重ノ差

$12.95瓦 \div 8.75瓦 = 1.48$...銀ノ容積1ニ對スル金ノ割合

$2.56立方寸 \times \frac{1}{1.48+1} = \frac{2.56}{2.48}$ (立方寸).....銀ノ容積

$2.56立方寸 \times \frac{1.48}{1.48+1} = \frac{2.56 \times 1.48}{2.48}$ (立方寸).....金ノ容積

$10.5瓦 \times \frac{2.56}{2.48} = 10.8387瓦$銀ノ目方

$19.25瓦 \times \frac{2.56 \times 1.48}{2.48} = 28.9913瓦$ 金ノ目方

答 金 28.9913瓦
銀 10.8387瓦

【問題 197】 甲乙二箇ノ水桶アリ。今甲ノ桶ニハ400立、乙ノ桶ニハ96立ノ水アリ。今甲ヨリ乙ニ1分間ニ4立宛ノ水ガ流レ込ムトキ甲ノ水ガ乙ノ水ノ3倍トナルハ今ヨリ幾分ノ後ナルヤ。.....(三機、發三機)

【分解式解法】

$\frac{400l+96l}{3+1} = 124l$ 甲ガ乙ノ3倍ニナルタルトキ

ノ乙ノ水量

$124l - 96l = 28l$ 甲ノ桶ヨリ流レ込ミタル水量

$28l \div 4l = 7(分間)$ 求ムル時間

答 7分後

【綜合式解法】

$$\left(\frac{400+96}{3+1}-96\right)\div 4 = 7(\text{分})$$

答 7分後

【問題 198】 甲、乙二ツノ水桶アリ。甲ニハ水7石4斗、乙ニハ水2石2斗アリ。今甲ヨリ乙へ1時間毎ニ3.5斗ノ水ガ流レ込ム装置ヲナサバ幾時間ノ後ニ乙ノ水ガ甲ノ水ノ2倍トナルカ。……………(二機)

【解】 水全體ノ量ハ

$$7石4斗+2石2斗 = 9石6斗$$

ニテ、甲ヨリ乙へ流レ込ム水ノ量ガ如何程ニテモ此ノ量ニ變リハナイ。

依リテ乙ガ甲ノ2倍トナレバ、全量ハ甲ノ3倍トナルベキ譯デアル。

故ニ甲ガ……9石6斗+3 = 3石2斗……トナルトキ乙ガ甲ノ2倍トナル。

而シテ今毎時3斗5升ヅツ乙へ流レ込ムト云フ。故ニ甲ガ3石2斗トナル迄ニ要スル時間ハ

$$(7石4斗-3石2斗)\div 3斗5升 = 12(\text{時間})$$

答 12時間後

【問題 199】 甲乙2箇ノ水桶アリ。現今甲ノ中ニハ水9石6斗乙ノ中ニハ水9斗アリ。甲ヨリ乙ニ毎1時間ニ6斗ヅノ水ガ流レ込ムモノトスレバ今ヨリ幾時間ノ後ニ乙ノ中ノ水

ガ甲ノ中ノ水ノ3倍トナルベキカ。……………(二機、發二機)

【解】 96斗+9斗 = 105斗……………甲乙ノ水ノ總量

$$105斗 \times \frac{3}{3+1} = 78.75斗 \dots \text{甲ノ3倍トナリシ時ノ乙ノ}$$

水量

$$78.75斗-9斗 = 69.75斗 \dots \text{乙ニ流レ込ムベキ水量}$$

$$69.75斗\div 6斗 = 11.625(\text{時間}) \dots \text{求ムル時間}$$

答 11.625時間後

【問題 200】 5%ノ食鹽水50瓦ニ幾許ノ水ヲ加ヘルト、3%ノ食鹽水ヲ得ルカ。……………(二機、發二機)

【解】 此ノ食鹽水50瓦ノ中ニ含マレテ居ル鹽分ハ

$$50瓦 \times 0.05 = 2.5瓦$$

故ニ此ノ鹽分ニテ3%ノ食鹽水ヲ作ルニ要スル水ハ

$$3 : 97 = 2.5 : x \quad x = \frac{97 \times 2.5}{3} = 80.833(\text{瓦}) \text{強}$$

然ルニ現在此ノ食鹽水ニ含マレテ居ル水ハ

$$50-2.5 = 47.5(\text{瓦})$$

故ニ加フベキ水ハ $80.833瓦-47.5瓦 = 33.333瓦$

答 33.333瓦

【問題 201】 或人若干圓ヲ有ス。初メ若干圓ノ $\frac{4}{9}$ ヲ費シタルトキ人ヨリ12圓ヲ貰ヒシ爲現所有額ガ若干圓ノ $\frac{2}{3}$ ニナリシト云フ。若干圓ハ幾何ナルヤ。……………(三機、發三機)

【解】 若干圓ヲ1トスレバ、 $\frac{4}{9}$ ヲ費セル残りハ $\frac{5}{9}$ トナル。

此ノ全體ノ $\frac{5}{9} = 12$ 圓ヲ加ヘタモノガ全體ノ $\frac{2}{3} =$ 相當スルコトニ依リ、言ヒ換エレバ 12 圓ハ

$$\frac{2}{3} - \frac{5}{9} = \frac{1}{9} \quad \text{ニ相當スルコトニナル。}$$

$$\therefore 12 \text{圓} \div \frac{1}{9} = 108 \text{圓} \dots \dots \text{求ムル若干圓}$$

答 108圓

【問題 202】 金若干圓ヲ甲乙丙ノ3人ニ分配スルニ甲ハ其ノ $\frac{3}{8}$ ヲ取り、乙ハ残りノ $\frac{7}{15}$ ヲ取り、丙ハ殘金ヲ取レリ。甲乙ノ所得合セテ 800 圓ナルトキ甲乙丙ノ所得各如何。…(一機)

【解】 全體ノ金額ヲ 1 トスレバ題意ニヨリ

$$\frac{3}{8} + \left(1 - \frac{3}{8}\right) \times \frac{7}{15} = \frac{2}{3} \dots \dots \text{ガ 800 圓ニ相當ス}$$

$$\text{從テ} \dots \dots 800 \text{圓} \div \frac{2}{3} = 800 \text{圓} \times \frac{3}{2} = 1200 \text{圓} \dots \dots \text{全體ノ金額}$$

$$\therefore 1200 \text{圓} \times \frac{3}{8} = 450 \text{圓} \dots \dots \text{甲ノ所得金}$$

$$\therefore 800 \text{圓} - 450 \text{圓} = 350 \text{圓} \dots \dots \text{乙ノ所得金}$$

$$\therefore 1200 \text{圓} - 800 \text{圓} = 400 \text{圓} \dots \dots \text{丙ノ所得金}$$

【問題 203】 椅子 5 箇ヲ若干圓ニテ買入レ 5% ノ利ヲ得テ之ヲ賣レリ。若シ此ノ椅子ヲ 5% 安ク仕入レタラバ始メノ賣値ヨリ 5 錢安ク賣ルモ尙 1 割ノ利ニ當ルベシト云フ。1 箇ノ原價ヲ求メヨ。…(一機、發一機)

【解】 椅子 5 箇ノ原價ヲ 1 トスレバ

$$1 + 0.05 = 1.05 \dots \dots 5\% \text{ノ利ヲ得テ賣ツタ値段ノ割合}$$

$$1 - 0.05 = 0.95 \dots \dots 5\% \text{安ク仕入レタ仕入値段ノ割合}$$

$$0.95 \times (1 + 0.1) = 1.045 \dots \dots \text{安イ値段デ仕入レテ 1 割ノ}$$

利ヲ得タトキノ賣價ノ割合

$$1.05 - 1.045 = 0.005 \dots \dots \text{賣値段ノ差ニシテ即チ 5}$$

錢ニ相當スル

$$\text{依テ } 5 \text{錢} \div 0.005 = 1000 \text{錢} = 10 \text{圓} \dots \dots \text{椅子 5 箇ノ原價}$$

$$\therefore 10 \text{圓} \div 5 = 2 \text{圓} \dots \dots \text{椅子 1 箇ノ原價}$$

答 2 圓

【問題 204】 甲乙丙ノ 3 人周圍 730 間ノ三角形ノ各頂點ニ立チテ同時ニ出發シ邊ニ沿フテ同ジ向ニ走リタルニ同時ニ皆次ノ頂點ニ達シタリ。然ルニ尙走リテ一巡シ各舊位置ニ達スルニハ出發時ヨリ夫々 12 分、14 分、16 分ヲ要シタリ。三角形ノ各邊ノ長サ幾何ナリヤ。…(二機、發二機)

【解】 甲、乙、丙 3 人ノ 1 分間ニ走ル距離ノ割合ヲ合計スレバ全距離ノ

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{14} + \frac{1}{16} = \frac{73}{336} \text{ デアル。}$$

$$\therefore 1 \div \frac{73}{336} = \frac{336}{73} \text{(分)} \dots \dots 3 \text{人ニテ全距離ヲ走ルニ要スル}$$

時間

而シテ此ノ場合甲、乙、丙各ノ走ル距離ハ

$$\frac{730 \text{間}}{12} \times \frac{336}{73} = 280 \text{間} \dots \dots \text{甲}$$

$$\frac{730}{14} \text{間} \times \frac{336}{73} = 240 \text{間} \dots\dots\dots \text{乙}$$

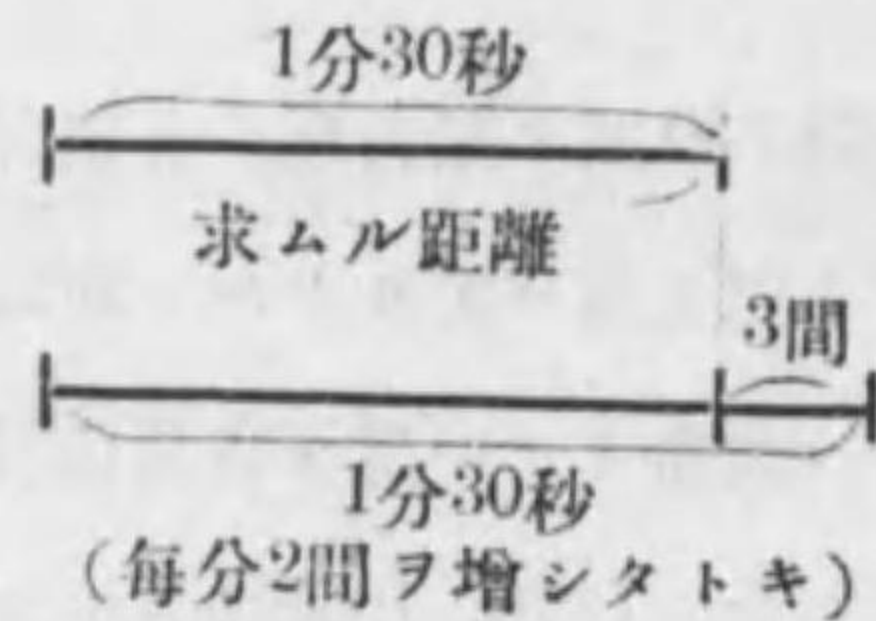
$$\frac{730}{16} \text{間} \times \frac{336}{73} = 210 \text{間} \dots\dots\dots \text{丙}$$

故ニ求ムル三邊ノ長サハ 280 間、240 間、210 間ナリ。

答 280間、240間、210間

【問題 205】 或距離アリ。或ル毎分ノ速サニテ行ケバ 1 分 30 秒ヲ要スレドモ、毎分ノ速サヲ 2 間増セバ時間ニ於テ 18 秒ヲ短縮スベシト云フ。此ノ距離及最初ノ毎分ノ速サヲ問フ。
.....(近海二機、同發二機)

【解】



毎分ノ速サ 2 間ヲ増シタル爲メ 1 分 30 秒間ニハ、増サナイ前ノ場合ヨリハ 2 間 $\times 1.5 = 3$ 間 餘分ニ行き過ギルコトトナル。此ノ距離ハ、題意ニ依リ 18 秒ニ相當スルヲ以テ、 $3 \div 18 \text{秒} = 3 \div \frac{18}{60} \text{分} = 3 \times \frac{60}{18} = 10 \text{間} \dots\dots\dots$

2 間増シタトキノ 1 分間ノ速サ

$$\therefore 10 \text{間} \times 1.5 - 3 \text{間} = 12 \text{間} \dots\dots\dots \text{求ムル距離}$$

(1.5分 = 1分30秒)

又 10間 - 2間 = 8間.....求ムル最初ノ毎分ノ速サ

答 {距離 12間
速サ 8間

【問題 206】 帳面アリ其ノ紙數ハ 12 枚宛數ヘテモ 15 枚宛數ヘテモ 20 枚宛數ヘテモ常ニ 1 枚餘ル。總紙數ハ 200 枚ヨリハ多ク 300 枚ヨリハ少ナシトセバ紙數如何。... (二機、發二機)

【解】 題意ニヨリ求ムル紙數ハ 12, 15, 20 ノ公倍數ニ 1 ヲ加ヘタルモノニシテ且 200 ト 300 トノ間ナラザルベカラズ。

依テ 12, 15, 20 ノ最小公倍數ヲ求ムレバ

4	12	15	20	L.C.M. $4 \times 3 \times 5 = 60$
3	3	15	5	
5	1	5	5	
	1	1	1	

然ルニ 60 ノ倍數ニ 1 ヲ加ヘタルモノニシテ 200 ト 300 トノ間ノ數ハ $60 \times 4 + 1 = 241$ ヲリ外ニナシ。

故ニ 241 ハ求ムル紙數ナリ。 答 241枚

【問題 207】 長サ 1 尺ナル竹片ノ一方ノ側ヲ 10 等分シ他ノ側ヲ 11 等分シテ各刻ミ目ヲ入ルルトキハ端ヨリ $\frac{2}{3}$ 尺ヲ距ツル點ハ兩刻ミ目ノ何番目ト何番目トノ間ニ挾マルルカ。
.....(三機、發三機)

【解】 10 等分側ノ各刻ミ目間ノ寸法ハ $\frac{1}{10}$ 尺ナリ

11 等分側ノ各刻ミ目間ノ寸法ハ $\frac{1}{11}$ 尺ナリ

今 1 端ヨリ $\frac{2}{3}$ 尺ヲ距ツル點ハ

$$10 \text{等分側ノ刻ミ目ニ於テハ} \dots \frac{2}{3} \text{尺} \div \frac{1}{10} \text{尺} = 6 \frac{2}{7} \text{(刻ミ目)}$$

即チ 6 番目ト 7 番目ノ刻ミ目トノ間 = アリ。

$$11\text{等分側ノ刻ミ目} = \text{於テハ} \dots \frac{2}{3}\text{尺} + \frac{1}{11}\text{尺} = 7\frac{1}{3}\text{(刻ミ目)}$$

即チ 7 番目ト 8 番目ノ刻ミ目トノ間 = アリ。

依テ一端ヨリ $\frac{2}{3}$ 尺ノ點ハ

10等分側ノ刻ミ目ノ 6 番目ト、11等分側ノ刻ミ目ノ 8

番目トノ間 = 挟マル。

答 $\left\{ \begin{array}{l} 10\text{等分側ノ刻ミ目ノ} 6\text{番目ト} \\ 11\text{等分側ノ刻ミ目ノ} 8\text{番目トノ間} \end{array} \right.$

第五章 比例の問題

第 1 比

【比の意義】

二つの数のくらべ方に普通二通りあります。

(1) 甲は乙より、どれだけ大きいか、小さいか……即ち差を考へて、比べるのと

(2) 甲は乙の何倍であるか、何分の幾つであるか……を考へて比べるのと

此の(2)のくらべ方の、甲と乙との関係を比と名づけるのであります。即ち

甲数は乙数の幾倍であるか、又は幾分であるか……といふ甲乙二数の関係を

甲数の乙数に對する比

又は 甲對乙の比

或は 甲と乙との比

と云ひ、之を下の様に書き表はします。

$$\text{甲の乙に對する比} \dots \text{甲} : \text{乙}$$

$$\therefore 5 \text{ の } 8 \text{ に對する比} \dots 5 : 8$$

(前項) (後項)

【比の値】

比の前項を後項で割つた商を、其の比の値(又は單に比)と云ひます。

$$\text{前項} : \text{後項} = \frac{\text{前項}}{\text{後項}} = \text{比の値}$$

$$\therefore \text{甲} : \text{乙} = \frac{\text{甲}}{\text{乙}} = \text{比の値}$$

比の前項、後項は夫れ夫れ分數の分子、分母に當る。

比……………前項 : 後項 = 比の値

分數……………分子 : 分母 = 分 數

【比の成立】

不名數の場合には、比は無條件に成立します。名數の間にも比は成立します。然し

(1) 比を成す名數は同種類のものでなければなりません。

4 人と 9 人との比は成立つが

4 人と 9 日との比は成立たぬ。

(2) 同種類の名數でも單位の異なるときは同單位に直して比の値を算出すべきです。

3 時と 1 日との比は成立つが、同單位として計算すること。

$$3 \text{ 時} : 24 \text{ 時}$$

$$\text{又は } \frac{3}{24} \text{ 日} : 1 \text{ 日}$$

(3) 名數の比の場合でも……比の値は常に不名數です。

$$5 \text{ m} : 7 \text{ m} = \frac{5}{7}$$

【比の性質】

分數の性質と同じやうに、比の兩項に同じ數を掛けても、又同じ數で割つても比の値は不變です。

故に [比に分數又は小數の項があるとき] は、下のやうにし

て整數の比にすることが出来ます。

(1) 分數の項があるとき

$$\frac{5}{12} : \frac{7}{15} = \frac{5}{12} \times 60 : \frac{7}{15} \times 60 = 25 : 28$$

(2) 小數の項があるとき

$$1.05 : 0.7 = \frac{105}{70} = \frac{3}{2} = 3 : 2$$

【反 比】

或る比の前項と後項とを取換へた比を、或る比の 反比 と云ひ、其の通常の比を 正比 と云ひます。

故に 甲 : 乙 と 乙 : 甲 とは 互に反比であります。

【複 比】

二つ以上の比の前項の積を前項とし、後項の積を後項とする比を、是等の比の複比と云ひます。

複比の値は、複比を組立てゝゐる單比の値の積に等し。

【例題】 二ツノ比 $6\frac{1}{3} : 5$ ト $\frac{3}{7} : 2\frac{3}{5}$ ノ複比ヲ書キ、其ノ値ヲ求メヨ。

$$\begin{aligned} \text{【解】 } & \left. \begin{array}{l} 6\frac{1}{3} : 5 \\ \frac{3}{7} : 2\frac{3}{5} \\ \vdots \\ \vdots \end{array} \right\} = \underbrace{6\frac{1}{3} \times \frac{3}{7}}_{\text{前項ノ積}} : \underbrace{5 \times 2\frac{3}{5}}_{\text{後項ノ積}} \\ & = \frac{19}{3} \times \frac{3}{7} : 5 \times \frac{13}{5} = \frac{19}{7} : 13 = \frac{19}{7} \div 13 \\ & = \frac{19}{7} \times \frac{1}{13} = \frac{19}{91} \end{aligned}$$

複比を單比に直すこと

先づ複比の値を計算して

- (1) 其の値が分數なるときは、其の分子を前項とし、分母を後項とする單比に直すことが出来る。

$$\left. \begin{array}{l} 10 : 8 \\ 7 : 25 \end{array} \right\} = \frac{10 \times 7}{8 \times 25} = \frac{7}{20} = 7 : 20$$

- (2) 複比の値が整数なるときは、整数を、分母が1なる假分數と見て單比に直す。

$$\left. \begin{array}{l} 9 : 6 \\ 8 : 3 \end{array} \right\} = \frac{9 \times 8}{6 \times 3} = 4 = \frac{4}{1} = 4 : 1$$

第2 比例式

二つの比の相等しいことを表はした式を比例式と云ひます。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{第一項} & \text{第二項} & \text{第三項} & \text{第四項} & & & \\ \text{甲} & : & \text{乙} & = & \text{丙} & : & \text{丁} \cdots \cdots \text{比例式} \\ & & \text{内項} & & \text{外項} & & \end{array}$$

【比例式の性質】

外項の積は、内項の積に等し。

$$\therefore \text{甲} \times \text{丁} = \text{乙} \times \text{丙}$$

【例題】 次ノ比例式ノ値ヲ求メヨ。

$$5 : 7 = x : 14 \qquad 2.4 : 3.6 = 54 : x$$

$$7 \times x = 5 \times 14 \qquad 2.4 \times x = 3.6 \times 54$$

$$\therefore x = \frac{5 \times 14}{7} = 10 \qquad \therefore x = \frac{3.6 \times 54}{2.4} = 81$$

第3 正比例・反比例

二つの量があつて、一方が幾倍か(幾分か)になれば、他方も亦同數倍(同分)するやうな關係に在るとき、此二つの量は互に**正比例する**(又は單に、比例する)……と云ひます。

【例題】 鉛筆6本ノ價ガ30錢デアルト同ジ鉛筆15本ノ價ハ幾ラカ。

$$\begin{array}{l} \text{【解】} \quad 6 \text{本} : 30 \text{錢} \\ \qquad \qquad \qquad 6 : 15 = 30 : x \\ \qquad \qquad \qquad 15 \text{本} : x \text{錢} \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{30 \times 15}{6} = 75 \text{ (錢)}$$

答 75錢

鉛筆の數が2倍半になつたので、代金の方も亦2倍半になりました。即ち鉛筆の數と代金との關係は正比例してゐるのです。

二つの量があつて、一方が幾倍かになれば他の方は同數分するやうな關係に在るときは、此の二量は互に**反比例する**……と云ひます。

【例題】 15人デ30日カハル仕事ヲ、5人デスレバ幾日カハルカ。

【解】 人數ガ5人、即チ元ノ $\frac{1}{3}$ ニナレバ、同ジ仕事ヲ仕上ゲルニ要スル日數ハ反對ニ3倍トナリマス。ツマリ同ジ仕事ヲ仕上ゲルニハ、人數ト日數トハ互ニ反比例ノ關係ニ在ルノデス。

$$\begin{array}{l} 15 \text{人} \quad 30 \text{日} \\ \qquad \qquad \qquad 5 \text{人} \quad x \\ \text{(反)} \end{array} \qquad 5 : 15 = 30 : x$$

$$x = \frac{15 \times 30}{5} = 90 \text{ (日)}$$

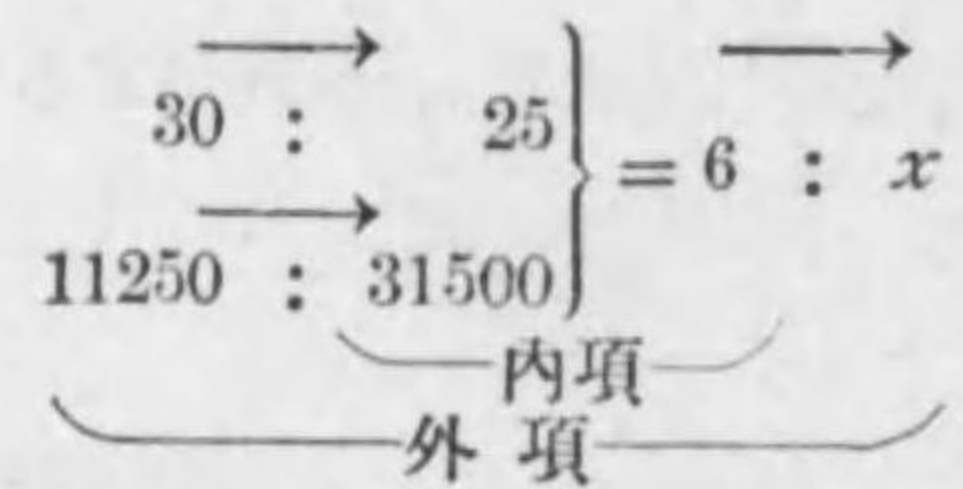
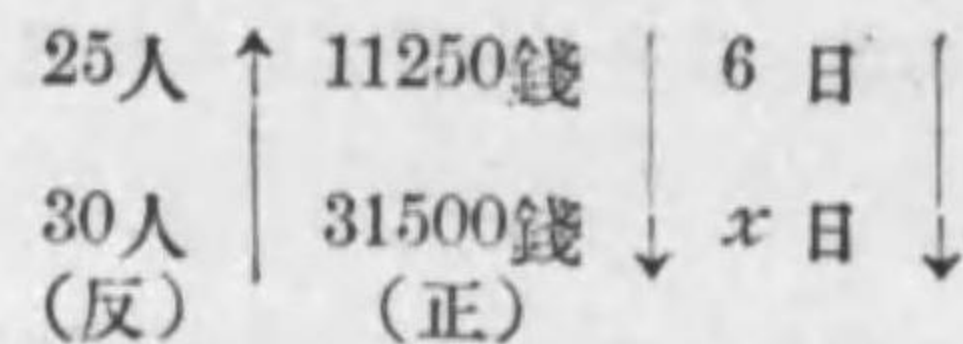
答 90日

第4 複比例

複比例の問題は単比例式を何度も使つて解くのです。

【例題】 人夫 25 人が6日働テ 112 圓 50 錢ノ賃銀ヲ得タ。此ノ割テ人夫 30 人が 315 圓ノ賃銀ヲ得ルニハ幾日間働クベキカ。

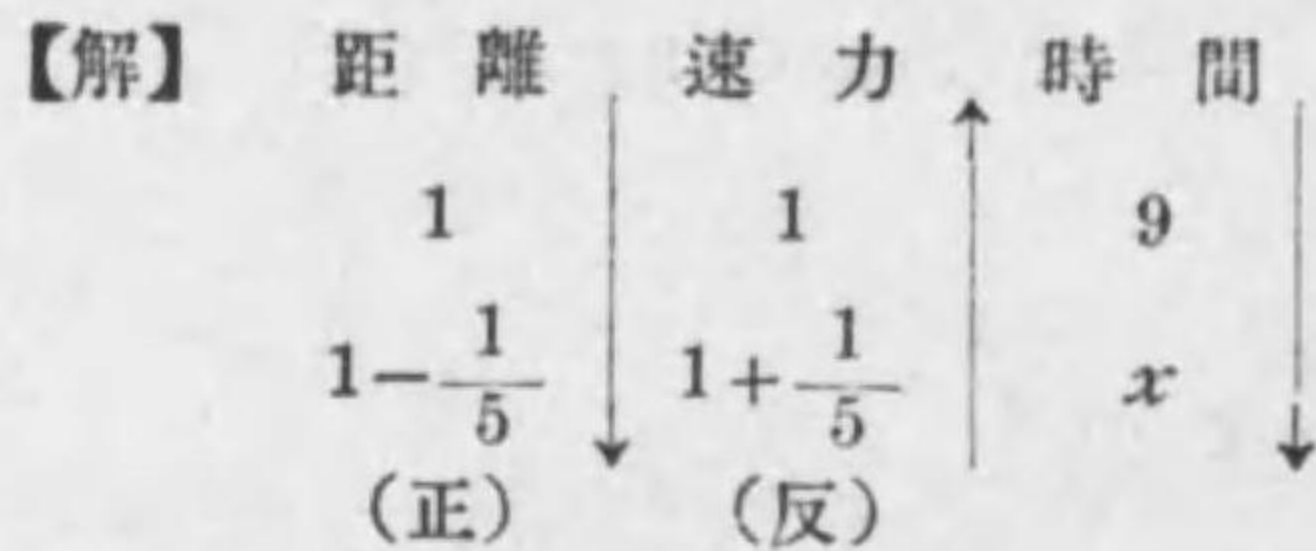
【複比例式ノ作り方】



$$x = \frac{25 \times 31500 \times 6}{30 \times 11250} = 14(\text{日}) \quad \text{答 } 14\text{日}$$

【問題 208】 或距離ヲ或速サニテ行クニ9時間ヲ要ス。サスレバ距離ヲ $\frac{1}{5}$ 減ジ速サヲ $\frac{1}{5}$ 増ストキハ幾時間ヲ要スルカ。

.....(二機、發二機)



$$\left. \begin{array}{l} 1 : \frac{4}{5} \\ \frac{6}{5} : 1 \end{array} \right\} = 9 : x$$

$$x = \frac{\frac{4}{5} \times 1 \times 9}{1 \times \frac{6}{5}} = \frac{4}{5} \times 9 \times \frac{5}{6} = 6(\text{時間})$$

答 6時間

【問題 209】 甲工 3 人 5 日ニテ成ス仕事ヲ乙工 5 人 4 日ニテ成ス。乙工 8 人 5 日ニテ成シタル残りヲ甲工 10 人幾日幾時間ニ成スカ。但シ 1 日ノ就業時間甲乙兩工トモ 8 時間ナリ。.....(二機、發二機)

【解】 甲工 1 人 1 日ノ仕事ノ能力ハ..... $\frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15}$

故ニ甲工 10 人ニテハ..... $\frac{10}{15}$

乙工 1 人 1 日ノ仕事ノ能力ハ..... $\frac{1}{5 \times 4} = \frac{1}{20}$

故ニ乙工 8 人ニテハ..... $\frac{8}{20}$

故ニ次ノ比例式ガ成立ツ。

乙工.....	$\frac{8}{20}$	↑	$\frac{4}{7}$	↓	5	↓	$\frac{10}{15} : \frac{8}{20}$	} = 5 : x
甲工.....	$\frac{10}{15}$	↓	$1 - \frac{4}{7}$	↓	x	↓	$\frac{4}{7} : \frac{3}{7}$	

$$x = \frac{\frac{8}{20} \times \frac{3}{7} \times 5}{\frac{10}{15} \times \frac{4}{7}} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}(\text{日})$$

$$60\text{圓} \times \frac{3}{3+4+5} = 15\text{圓}$$

$$60\text{圓} \times \frac{4}{3+4+5} = 20\text{圓}$$

$$60\text{圓} \times \frac{5}{3+4+5} = 25\text{圓}$$

【驗】 $15\text{圓} + 20\text{圓} + 25\text{圓} = 60\text{圓}$

故に答は正シイ。

【問題 211】 金 525 圓ヲ甲乙丙ノ 3 人ニ分ツニ其ノ所得ノ比ヲ
 $15 : 12 : 8$ ニナル様ニセントス。各ノ所得幾何ナルヤ。

.....(二機、發二機)

【解】 全體ヲ 1 トスレバ

$$\text{甲ノ所得ノ割合ハ} \frac{15}{15+12+8} = \frac{15}{35}$$

$$\text{乙} \quad \frac{12}{15+12+8} = \frac{12}{35}$$

$$\text{丙} \quad \frac{8}{15+12+8} = \frac{8}{35}$$

而シテ全體ハ 525 圓デアルカラ

$$\text{甲ノ所得ハ} 525\text{圓} \times \frac{15}{35} = 225\text{圓}$$

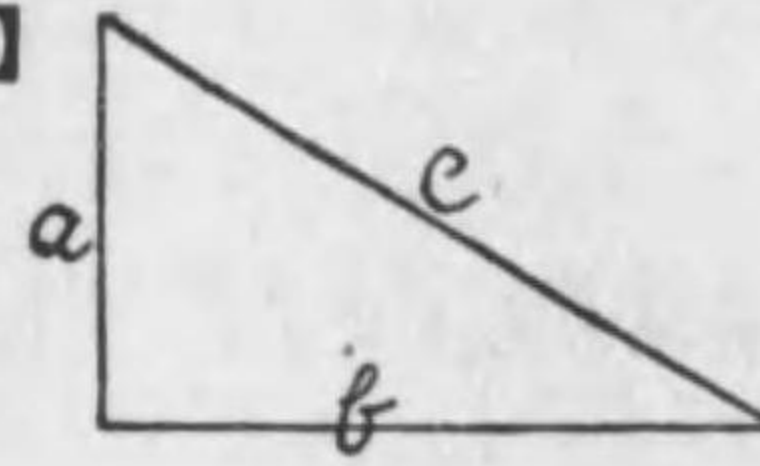
$$\text{乙ノ所得ハ} 525\text{圓} \times \frac{12}{35} = 180\text{圓}$$

$$\text{丙ノ所得ハ} 525\text{圓} \times \frac{8}{35} = 120\text{圓}$$

答 甲 225 圓 乙 180 圓 丙 120 圓

【問題 212】 三角形ノ周圍ガ 48 ㎝アリテ、三邊ノ長サノ連比
 ガ $3 : 4 : 5$ ナルトキハ各邊ノ長サ幾何ナルヤ (近海二機
 近海發二機)

【解】



$$a\text{邊} + b\text{邊} + c\text{邊} = 48\text{cm}$$

$$a : b : c = 3 : 4 : 5$$

$$48 \times \frac{3}{3+4+5} = 48 \times \frac{3}{12}$$

$$= 12(\text{cm}) \dots\dots\dots a \text{ 邊ノ長サ}$$

$$48 \times \frac{4}{3+4+5} = 48 \times \frac{4}{12} = 16(\text{cm}) \dots\dots b \text{ 邊ノ長サ}$$

$$48 \times \frac{5}{3+4+5} = 48 \times \frac{5}{12} = 20(\text{cm}) \dots\dots c \text{ 邊ノ長サ}$$

答 12cm 16cm 20cm

第 7 各種の比

【圓周率】

$$\text{圓周} : \text{直徑} = 22 : 7$$

$$\text{又ハ} 3.14 : 1$$

$$\text{又ハ} 355 : 113$$

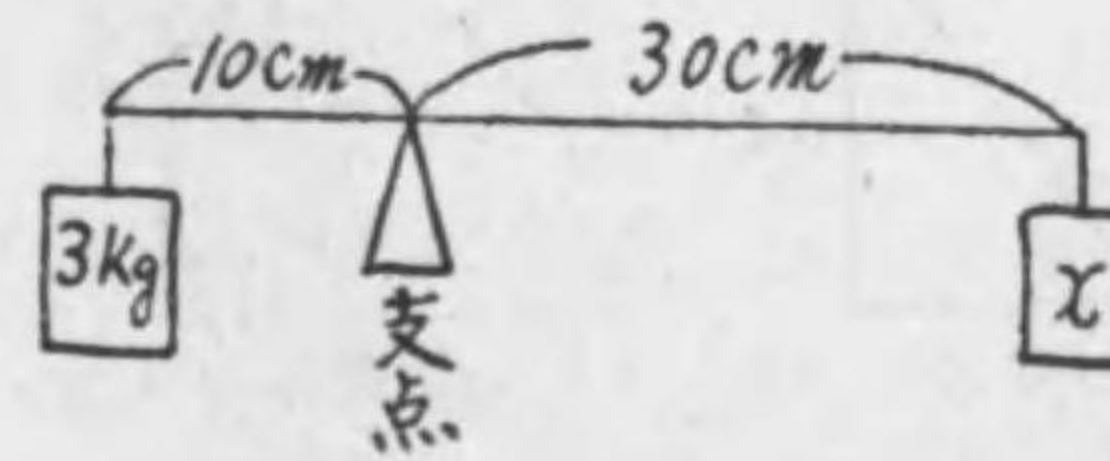
圓周率として $\frac{22}{7}$ といふ數を使つたのは、ギリシアのアル

キメデスです。今から 2000 年以上も前の人で、後世のニ

ュートンと共に、有史以來の大學者であります。此の外

(1) 圓の面積や球の表面積、體積を求める方法

(2) 挺子の理



(3) 「アルキメデスの原理」として有名な
 物体ヲ水中ニ入レルト、其ノ物体ト同容積ノ水ノ
 重サダケ輕クナル
 といふこと

皆、何れも **アルキメデス** の発見であります。

【正方形ノ邊ト對角線トノ比】

正方形ノ一邊：對角線 = 5 : 7

【物ノ高サト其ノ影】

同ジ時刻ニ地上ニ眞直ニ立ツテ居ル物ノ高サト

其ノ影ノ長サトハ互ニ比例スル。

これはギリシアの大數學者 **ターレス** の考へ出した關係で、

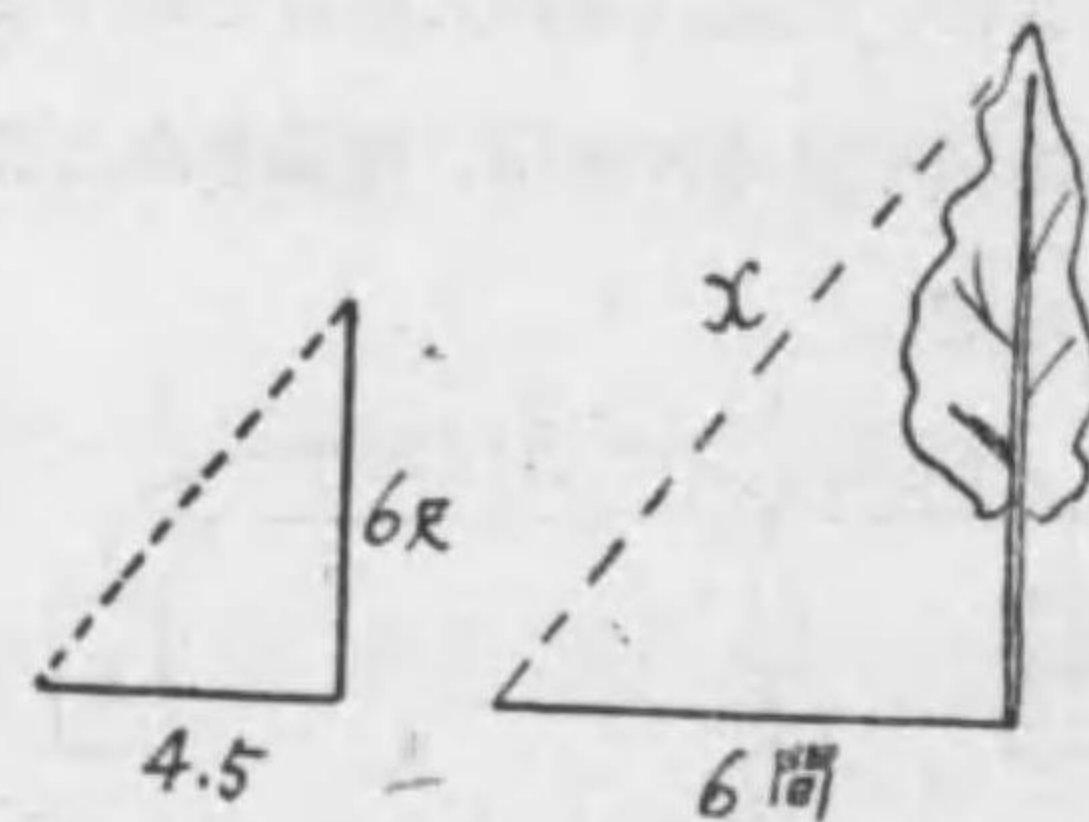
ターレスは之によつてピラミッドの高きを測つたのです。

ターレスは又、比例式を解た最初の人です。

【問題 213】 直立セル6尺ノ竿ノ影ヲ見ルニ4尺5寸アリ。然

ラバ6間ノ影ヲ地上ニ映ズル直立セル樹ノ影端ヨリ梢ニ至
 ル斜ノ距離如何。……………(二機、發二機)

【解】



題意ニ依リ樹ノ高サハ下ノ比例式ニヨリ求メラル。

$$45 : 360 = 6尺 : x$$

$$x = \frac{360 \times 6}{45} = 48(尺) = 8間$$

影ノ端ヨリ梢ニ至ル斜ノ距離ヲx間トスレバ

$$x^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \quad \therefore x = 10(間)$$

答 10間

此の問題は、ターレスの考へた[物の高さとその影の關係]

と、有名なピタゴラスの定理、即ち

直角三角形の斜邊の上の正方形は、他の二邊の上の正
 方形の和に等し

といふ定理とを含んだ問題であります。

ピタゴラスは約 2500 年前にギリシアに生れた大數學家で
 あります。

【比 重】

物の比重とは、其の目方と、之と同容積の水の目方との比の
 こと、故に

(1) 體積が同じならば、其の目方は比重に比例し

(2) 同じ目方の物では、比重は體積に反比例する。

【矩形の面積の比】

矩形の面積 = 縦 × 横

故に二つの矩形の面積の比は

(1) 横が同じなら、縦の比に等し

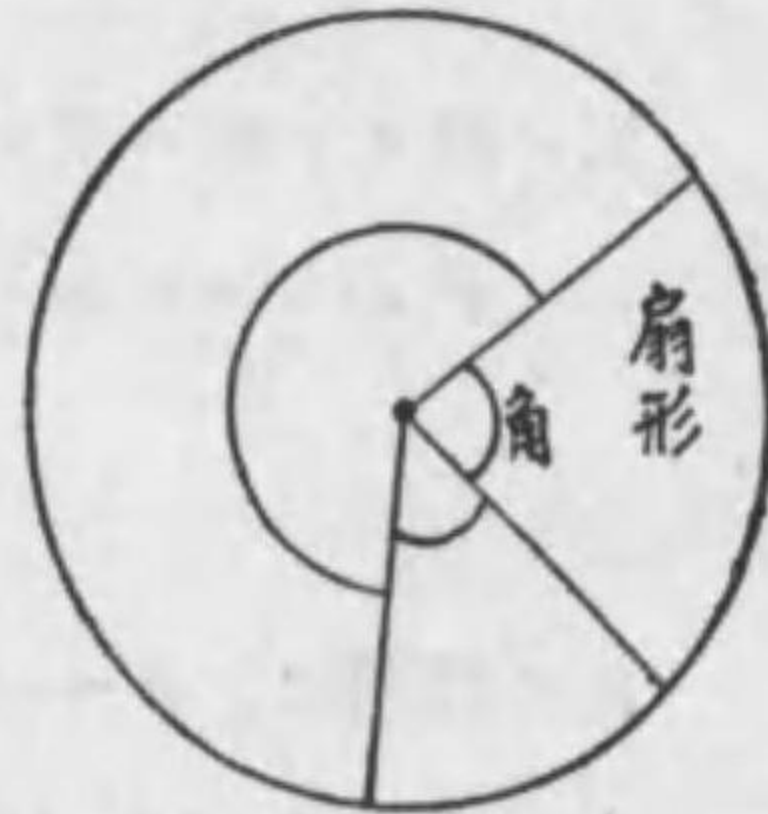
- (2) 縦が同じなら、横の比に等し
 (3) 縦も横も等しくなければ、縦の比と横の比との複比に等し。

【扇形】

扇形の面積は其の角に比例す。

【正方形の面積と邊との関係】

正方形の面積は1邊の長さの2乗
 ……平方……に比例する。



【圓の面積と直徑又は半徑との關係】

圓の面積は、直徑の2乗(平方)、從つて半徑の2乗(平方)
 に比例する。

それは、圓の面積 = $\left\{ \begin{array}{l} \text{直徑} \times \text{直徑} \times 0.785 \\ \text{半徑} \times \text{半徑} \times 3.14 \end{array} \right\}$ だからです。

【相似形】

形が同じで、大いさの違ふ物。

- (1) 相似形の面積は、對應する長さの平方に比例し
 (2) 相似形の體積は、對應する長さの立方……3乗……に比例する。

【直方體の體積の比】

直方體の體積 = 縦 × 横 × 高

故に直方體の體積は縦と横と高さとに比例する。從て其の複比に比例する。

依て

- (1) 縦も横も同じければ……高さの比に等し

- (2) 横も高さも同じければ……縦の比に等し
 (3) 縦も高さも同じければ……横の比に等し
 (4) 縦も横も高さも等しくなければ……縦の比と横の比と高さの比の複比に等し。

【立方體の體積と稜との關係】

立方體の體積は、一稜の長さの3乗……立方……に比例する

【球の體積と直徑……又は半徑……との關係】

球の體積は、直徑の3乗、從て半徑の3乗に比例する。

第8 比例の應用問題

比例の應用問題を解くには、問題の事が、正比例するものであるか、反比例するものであるかを能く確かめてから比例式を作つて計算することが肝要であります。

【問題 214】 請負師ガ或仕事ヲ請負ヒ十月八日ニ着手シ同月末日ニ其ノ仕事ノ $\frac{3}{7}$ ヲ仕上ゲタリ。此ノ割合ニテ進メバ全部ヲ仕上ゲルノハ何月何日ナルヤ。……(近海二機、同發二機)

【解】 十月八日ヨリ月末マデノ日數…… 31日 - 7日 = 24日

$$\text{故ニ一日ノ仕事ノ量ハ} \dots \frac{3}{7} \div 24 = \frac{1}{56}$$

$$\text{而シテ残ツテ居ル仕事ノ量ハ} \dots 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

故ニ其ノ後、 $\frac{4}{7} \div \frac{1}{56} = 32$ 日ヲ要シテ、全部ヲ仕上ゲル事ニナル。32日 - 30日 = 2日 即チ十二月二日ニ終ル。

答 十二月二日

【別解】

十月中ノ仕事日数 31日-7日 = 24日

仕事高	日数	
$\frac{3}{7}$	24	$x = \frac{\frac{4}{7} \times 24}{\frac{3}{7}} = 32(\text{日}) \dots\dots$
$1 - \frac{3}{7}$	x	$\dots\dots$ 十一月一日カラ仕上ゲ

(正) $\dots\dots$ 十一月一日カラ仕上ゲ
ル迄ニ要スル日数

$\frac{32}{30} - \frac{2}{2(\text{日})}$ (十一月ノ日数
十二月ノ日数)

答 十二月二日

【問題 215】 大人 5人若クハ子供 12人ガ 26時間ニナシ得ベ
キ業ヲ大人 6人ト子供 9人トガ共ニ働カバ幾時間ニテ成就
スベキヤ。……………(近海二機、近海發二機)

【解】 題意ニヨリ、子供 1人ノ仕事ノカハ大人 $\frac{5}{12}$ 人分ノカニ
等シ。

故ニ下ノ比例式ヲ得。

大人	↑	時間	
5人		26時	
$6 + \frac{5}{12} \times 9$		x	
(反)			

$$6 + \frac{15}{4} : 5 = 26 : x$$

$$x = \frac{5 \times 26}{6 + \frac{15}{4}} = \frac{130}{\frac{39}{4}}$$

$$= 130 \times \frac{4}{39} = 13\text{時}20\text{分}$$

◎ 大人の方を子供の力に直して解いて御覧なさい。

【別解】 此ノ業ヲ大人 1人ニテ爲スニハ

$$26\text{時間} \times 5 = 130\text{時間} \quad \text{ヲ要シ}$$

同様ニ子供 1人ニテハ

$$26\text{時間} \times 12 = 312\text{時間} \quad \text{ヲ要ス。}$$

故ニ各 1人ガ 1時間ニ爲シ得ルカハ

$$\text{大人ハ } \frac{1}{130} \quad \text{子供ハ } \frac{1}{312} \text{ナリ。}$$

依ツテ大人 6人、小人 9人ニテ成就スルニ要スル時間ハ

$$\frac{1}{6 \times \frac{1}{130} + 9 \times \frac{1}{312}} = \frac{6760}{507} = 13\frac{1}{3}$$

答 13時20分

【問題 216】 或仕事ヲ男 5人女 9人ニテ共ニナセバ 17日ヲ要
シ、男 9人、女 12人ガ共ニナセバ 11日ヲ要スト云フ。

男女各 1人 1日間ニナス仕事ノ分量ノ比如何。(二機、發二機)

【解】 男 5人女 9人ニテ 17日ヲ要スル仕事ヲ 9倍ノ人数男 45
人 女 81人ニテスレバ $\frac{17}{9}$ 日ヲ要ス。

$$\text{故ニ 1日ニハ全仕事ノ } \frac{1}{\frac{17}{9}} = \frac{9}{17} \text{ヲスル。}$$

次ニ男 9人女 12人ニテ 11日ヲ要シタノデアルカラ、5
倍ノ人数男 45人女 60人ニテスレバ $\frac{11}{5}$ 日ヲ要シ 1日ニ
ハ全仕事ノ $\frac{1}{\frac{11}{5}} = \frac{5}{11}$ ヲスル。

即チコノ兩者ヲ比較スレバ女 81人-60人 = 21人ガ

$$\frac{9}{17} - \frac{5}{11} = \frac{14}{17 \times 11} \text{ノ仕事ノ差異ヲ生ジタノデアル。}$$

故=女1人1日=テハ全仕事ノ $\frac{14}{17 \times 11 \times 21}$ ヲヤル。

次=女9人ノ仕事ハ $\frac{14 \times 9}{17 \times 11 \times 21}$ デアルカラ

$\frac{1}{17} - \frac{14 \times 9}{17 \times 11 \times 21} = \frac{5}{17 \times 11}$ …ハ男5人ガヤツタノデアル。

故=男1人1日ノ仕事ノ能力ハ $\frac{5}{17 \times 11 \times 5} = \frac{1}{17 \times 11}$

依テ男女能力ノ比ハ

$$\frac{1}{17 \times 11} : \frac{2}{17 \times 11 \times 3} = 3 : 2$$

【問題 217】 男2人ト女3人トノ賃錢ハ等シイ。男5人7日間
女7人9日間働イテ賃錢合計 254.1圓ヲ得タ。男女各1人
1日ノ賃錢ハ何程カ。……………(三機、發三機)

【解】 男2人ト女3人トノ賃錢ハ等シキヲ以テ男5人ハ女幾人
ニ相當スルカヲ見ルニ

$$\begin{matrix} \text{男} & \text{女} & \text{男} & \text{女} \\ 2 & : & 3 & = & 5 & : & x \end{matrix} \quad x = \frac{3 \times 5}{2} = 7.5(\text{人}) \text{トナル}$$

故=此ノ仕事ヲ成就スル=女ダケニテナセバ其ノ延人数ハ

$$\begin{matrix} \text{女} & \text{女} & \text{女} \\ 7.5 \times 7 & + & 7 \times 9 & = & 115.5(\text{人}) \end{matrix}$$

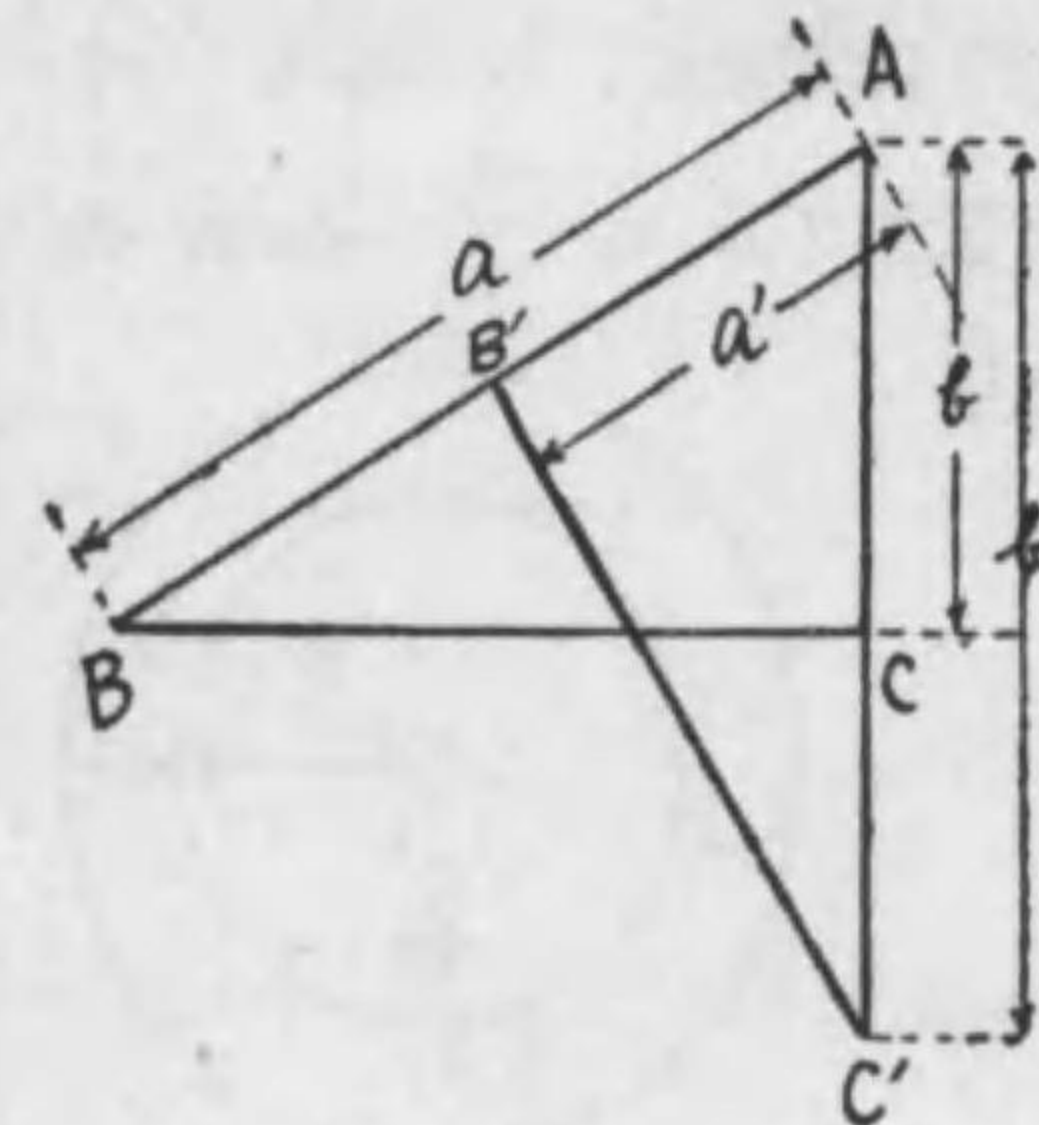
故=女1人1日ノ賃錢ハ……………254.1圓 ÷ 115.5 = 2.2圓

從テ男1人1日ノ賃錢ハ……………2.2圓 × $\frac{3}{2}$ = 3.3圓

答 $\left\{ \begin{array}{l} \text{男} \quad 3\text{圓}30\text{錢} \\ \text{女} \quad 2\text{圓}20\text{錢} \end{array} \right.$

◎ 女を男に直して計算して御覽なさい。

【問題 218】 一角ヲ共有スルニツノ三角形ノ面積ハ其ノ共有角
ヲ挟ム二邊ノ相乗ニ比例ス。今 15 呎、18呎ナル二邊ヲ有
スル三角形ノ面積ガ 67.5 平方呎ナルトキ、之ト同一角ヲ
有シテ其面積 75 平方呎ニシテ、一邊ガ 25 呎ナラバ此ノ
三角形ノ同一角ヲ挟ム他ノ邊ノ長サ幾呎ナルヤ。…(一機)



【解】

$$\frac{\text{面積} \triangle ABC}{\text{面積} \triangle AB'C'} = \frac{ab}{a'b'}$$

題意ニ依リ $\triangle ABC = 67.5$
(平方呎)

$\triangle AB'C' = 75$ (平方呎)

$a = 18$ 呎 $b = 15$ 呎

$b' = 25$ 呎 トスレバ

$$\frac{67.5}{75} = \frac{18 \times 15}{25 \times a'} \quad \therefore a' = \frac{18 \times 15 \times 75}{25 \times 67.5} = 12(\text{呎})$$

答 12呎

【問題 219】 光源ヨリ 10 米ニ於テノ光ノ強サガ 100 燭光ナリ
トセバ 1 米及 20 米ノ距離ニ於ケル光リノ強サ各幾何ナル
ヤ。但光リノ強サハ光源ヨリノ距離ノ自乗ニ逆比例スルモ
ノトス。……………(一機、發一機)

【解】 光源ヨリ 1 米ノ距離ニ於ケル光ノ強サハ

$$100\text{燭光} \times \frac{10^2}{1^2} = 10000\text{燭光}$$

20 米ノ距離ニ於ケル光ノ強サハ

$$100\text{燭光} \times \frac{10^2}{20^2} = 25\text{燭光}$$

答10.00燭光 25燭光

【問題 220】 遊星ガ太陽ヲ一周スルニ要スル時間ノ平方ハ遊星ト太陽トノ距離ノ三乗ニ比例スト云フ。然ルトキハ太陽ヨリノ距離ノ比ガ 81 ト 36 トノ如キ甲乙二遊星ノ一ツナル甲ノ周期ヲ 270 日トスレバ乙ノ周期如何。但シ周期トハ遊星ガ太陽ヲ一周スル時間(日數)ヲ云フ。……(一機、發一機)

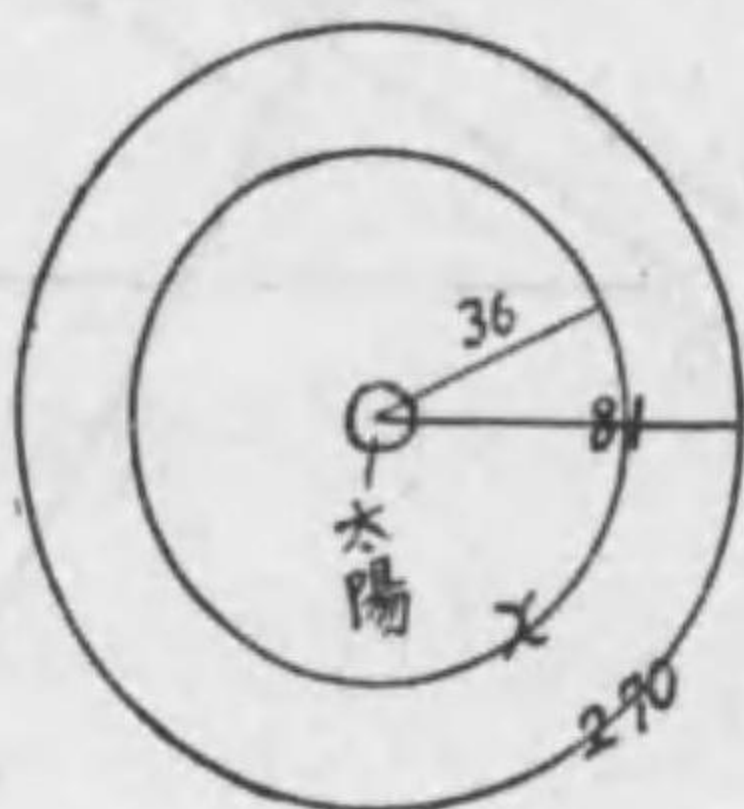
【解】 遊星周期ノ平方ハ、遊星太陽間ノ距離ノ三乗ニ比例スル。故ニ次ノ如キ關係トナル。

$$81^3 : 36^3 = 270^2 : x^2$$

$$\therefore x^2 = \frac{36^3 \times 270^2}{81^3} = \frac{4^3 \times 9^3 \times 9^3 \times 10^2}{9^3 \times 9^3}$$

$$= 4^3 \times 10^2 = 2^6 \times 10^2$$

$$\therefore x = \sqrt{2^6 \times 10^2} = 2^3 \times 10 = 80(\text{日})$$



答 80日

【問題 221】 甲乙二船アリ甲船ノ長サノ $\frac{8}{15}$ ガ乙船ノ長サノ $\frac{13}{22}$ ト相等シト云フ。甲乙二船ノ長サノ比ハ幾何ナリヤ。……(近海二機、近海發二機)

【解】 或ル一定ノ長サガ、甲船ノ $\frac{8}{15}$ =、又乙船ノ長サノ $\frac{13}{22}$ = 相當スル。故ニ次ノ比例式ガ成立ツ。

$$\text{甲船ノ長サ} : \text{乙船ノ長サ} = \frac{1}{\frac{8}{15}} : \frac{1}{\frac{13}{22}}$$

$$= \frac{15}{8} : \frac{22}{13} = \frac{15}{8} \times \frac{13}{22} = \frac{195}{176}$$

答 甲船ノ長サ : 乙船ノ長サ = 195 : 176

【問題 222】 280 碼ノ競走ニ於テ甲ハ乙ニ 14 碼ノ先發ヲ許セバ勝負ナク又 570 碼ノ競走ニ於テ乙ハ丙ニ 24 碼ノ先發ヲ許セバ勝負ナシト云フ。今 1100 碼ノ競走ニ於テ甲ハ丙ニ 80 碼ノ先發ヲ許サバ甲ハ丙ニ幾碼ヲ勝チ得ベキヤ。……(一機、發一機)

【解】 甲ト乙ノ速サノ比ハ 280 : (280 - 14)

乙ト丙ノ速サノ比ハ 570 : (570 - 24)

$$1100\text{碼} \times \frac{266}{280} \times \frac{546}{570} = 1001\text{碼}$$

$$1100\text{碼} - 80\text{碼} - 1001\text{碼} = 19\text{碼}$$

答 19碼

【問題 223】 甲乙兩所石炭貯藏高ノ比初メニ 7 : 4 ナリシガ甲所ニテハ 560 噸ヲ賣リ乙所ニテハ 560 噸ヲ買入レタル故甲乙兩所ノ現在ノ貯藏高ノ比 5 : 6 トナレリト云フ。最初兩所ノ石炭貯藏高各幾何ナリヤ。……(一機、發一機)

【解】 題意ニ依リ比ノ差ヲ出スト

$$7 - 5 = 2 \dots\dots\dots 560\text{噸} = \text{相當ス}$$

$$6 - 4 = 2 \dots\dots\dots 560\text{噸} = \text{相當ス}$$

依テ ドレダケノ $\frac{2}{7}$ ガ 560 噸カ。

$$560 \text{噸} \div \frac{2}{7} = 560 \text{噸} \times \frac{7}{2} = 1960 \text{噸} \dots\dots \text{甲所貯藏高}$$

次ニ ドレダケノ $\frac{2}{4}$ ガ 560 噸カ。

$$560 \text{噸} \div \frac{2}{4} = 560 \text{噸} \times \frac{4}{2} = 1120 \text{噸} \dots\dots \text{乙所貯藏高}$$

答 甲1960噸 乙1120噸

【問題 224】 甲乙2箇ノ水槽アリ。長サノ比ハ 4:5 幅ノ比ハ 3:4 深サノ比ハ 7:6ナリ。甲ノ水槽ヲ、4時 40 分間ニ漏ス活栓ハ、乙ノ水槽ヲ幾時間ニ漏シ盡スヤ。…(近海二機同發二機)

【解】 甲 乙 甲乙兩タンクノ長、巾、深ノ比ハ、
長 4 : 5 左ノ如シ。故ニ其ノ容量ノ比ハ
巾 3 : 4 甲 : 乙 = 4 × 3 × 7 : 5 × 4 × 6
深 7 : 6 = 84 : 120 = 7 : 10

依テ、題意ニ依リ次ノ比例ガ成立ツ。

$$7 : 10 = 4\frac{2}{3} \text{時} : x \text{時} = \frac{14}{3} : x$$

$$\text{依テ、} x = \frac{10 \times 14}{7 \times 3} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3} \text{(時)} = 6 \text{時} 40 \text{分}$$

答 6時40分

【註】 4時40分 = 4時 $\frac{40}{60}$ = 4 $\frac{2}{3}$ 時

【問題 225】 甲乙2管ヲ以テ水槽ニ水ヲ注グニ甲管ノ直徑3寸

乙管ノ直徑2寸アリ。此ノ2管ヲ共ニ開キシニ8時ニシテ水槽ノ $\frac{2}{3}$ ヲ滿タセリト云フ。其ノ後乙管ノミヲ以テ注グバ尙幾時間ニテ滿水スルカ。

但水ノ流出ノ速サハ兩管トモ同一ニシテ又常ニ一定ナリトス。……………(一機、發一機)

【解】 甲管口ノ面積ハ $3^2 \times 0.785 = 7.065$ 平方寸

乙管口ノ面積ハ $2^2 \times 0.785 = 3.14$ 平方寸

甲乙兩管ニテ注グ場合ト、乙管ノミニテ注グ場合トノ量ノ比ハ

$$(7.065 + 3.14) : 3.14 = 10.205 : 3.14$$

水槽ノ $\frac{2}{3}$ ヲ滿タスニ甲乙兩管ニテ8時間ヲ要シタルヲ以テ $\frac{1}{3}$ ヲ滿タスニハ

$$8 \text{時間} \div \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = 4 \text{時間} \dots\dots \text{ヲ要ス。}$$

時間ハ管口ノ面積ニ反比例スルヲ以テ、乙管ノミニテハ

$$10.205 : 3.14 = x : 4 \text{時}$$

$$x = \frac{10.205}{3.14} \times 4 \text{時} = 13 \text{時間} \quad \text{答 } 13 \text{時間}$$

【問題 226】 水流若干里ヲ漕ギ上ルニ要スル時間ト之ヲ漕ギ下ルニ要スル時間トノ比ハ 7:3 ナリ。然ル時ハ漕グ速サト水流ノ速サトノ比如何。……………(近海二機、近海發二機)

【解】 上ル時間ト下ル時間トノ比ガ 7:3 デアルカラ、速度ハ反比例シ、上ル速度ト下ル速度トノ比ハ

1/7 : 1/3 トナル。

下ル速度ト上ル速度トノ差ハ水流ノ速度トナル。

即チ 1/3 - 1/7 = 4/21 水流ノ速サ

上ル速度ト下ル速度トノ和ハ漕グ速度トナル。

即チ 1/7 + 1/3 = 10/21 漕 速

∴ 漕速 : 水速 = 10/21 : 4/21 = 10 : 4 = 5 : 2

答 5 : 2

【問題 227】 甲乙兩港ノ間ヲ航海スルニ速力ガ 10「ノット」ナルトキ石炭 200 噸ヲ要スルトキハ速力 12「ノット」ノトキニ要スル石炭ノ量如何。但シ一定ノ距離ヲ航海スルニ要スル石炭ノ量ハ速力ノ二乗ニ比例シテ變化スベキモノトス。

.....(二機)

【解】 航海スル距離一定ナル時ハ航海ニ要スル石炭ノ量ハ速力ノ二乗ニ正比例ス。

故ニ 速力(節) 炭量(噸)
10^2 200
12^2 x

10^2 : 12^2 = 200 : x

∴ x = (12^2 * 200) / 10^2 = (144 * 200) / 100 = 288(噸)

答 288噸

【問題 228】 齒數 48 ノ齒車ヲ 3 秒間ニ 240 回轉セシムルトキ之ト咬ミ合フ齒車ヲ 5 秒間ニ 800 回轉セシメンニハ其ノ齒數ヲ幾何ニスベキヤ。.....(二機)

【解】 齒數ト回轉數トハ反比例シ

齒數ト時間トハ正比例ス

Table with 3 columns: 齒數, 時間, 回轉數. Row 1: 48, 3, 240. Row 2: x, 5, 800. Labels (正) and (反) are below the second and third columns respectively.

x = 48 * (5 * 240) / (3 * 800) = 24

答 24

【問題 229】 職工 150 人ガ毎日 8 時間働キテ 12 週間ニ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 時間働ク時ハソノ後何日間ニ落成スベキカ。.....(二機、發二機)

【解】 題意ニヨリ殘レル工事ハ從來ノ人員ト働ク時間ニテ 5 週間分デアリ、増加後ノ人員ハ 175 人、働ク時間ハ毎日 10 時間デアル。故ニ下ノ如キ複比ガ成立ツ。

Diagram showing ratios: 150人 (8時間, 5週間) and 175人 (10時間, x週間) with arrows indicating inverse and direct proportions. Result: 175 : 150 and 10 : 8 = 5 : x

x = (150 * 8 * 5) / (175 * 10) = 24 (週間) 即 24 日間

答 24日間

【問題 230】 田 256「アール」ヲ 8 日間ニ耕スニハ男ナラバ 6 人女ナラバ 10 人ヲ要ス。今男 11 人ニ女幾人ヲ加フレバ 12

日間=田 1280「アール」ヲ耕シ得ベキカ。(近海二機、同發二機)

【解】 男 11 人=テ 12 日間=耕シ得ベキ田

6人 8日 256a

11人 12日 xa x = (11*12)/(6*8) * 256 = 704(a)

故= 12 日間=女ガ耕スベキ田

1280a - 704a = 576a

依テ、求ムル女ノ人数

256a 8日 10人

576a 12日 x人 x = (576*8*10)/(256*12) = 15(人)

答 15人

【問題 231】 3 人デ毎日 10 時間ヅツ 12 日間働イテ 8 ヘクタールノ田ヲ刈ルコトガ出来ルナラバ、毎日 12 時間宛働イテ 4 日間=長サ 2000 米、幅 3200 米ノ田ヲ刈ルニハ幾人ヲ要スルカ。

但シ1ヘクタールハ 10000 平方米ナリトス(近海二機、同發二機)

【註】 1ha = 100a 1a = 100平方m

【解】 長サ 2000 米幅 3200 米ノ田ハ

(2000*3200)/10000 = 640(ha)

故=題意=ヨリ次ノ複比ガ成立ツ。

10時間 ↑ 12日 ↑ 8ha ↓ 3人 ↓ 12:10
12時間 ↑ 4日 ↑ 640ha ↓ x人 ↓ 4:12
反比 反比 正比 8:640 } = 3:x

故= x = (10*12*640*3)/(12*4*8) = 600(人)

答 600人

【問題 232】 請負師アリ或仕事ヲ 30 日間=成功スル約束ニテ 請負ヒ工夫 20 人ヲシテ毎日 7 時間ヅツ働カシメタル=18 日ヲ經テ漸ク其ノ 1/3 ヲ終レリ。依ツテ更ニ 15 人ヲ増シ 残りノ工事ヲ豫定期日=仕上ゲントス毎日幾時間ヅツ働クベキカ。.....(二機、發二機)

【解】 人数日数ハ時間=反比例シ仕事ノ量ハ時間=正比例ス。

故=下ノ比例式ヲ得。

人数 20 ↑ 時間 7 ↓ 日数 18 ↑ 仕事 1/3 ↓
20+15 (反) ↑ x ↓ 30-18 (反) ↑ 1-1/3 (正) ↓

35:20 }
12:18 } = 7:x
1/3:2/3 }

x = (20*18*(2/3)*7)/(35*12*(1/3)) = 12(時)

答 12時間

【問題 233】 毎夜 5 箇ノ電燈ヲ 5 時間ヅツ點ズル=1ヶ月 2 圓 50 錢ヲ要ス。若シ燈數ヲ 2 箇減ジ時間ヲ 1 時間ヅツ減ズレバ料金何程ニテ足ルヤ。.....(近海二機、同發二機)

【解】

筒数	時間	料金	
5	5	250錢	5:3
3 (正)	4 (正)	x錢	5:4

} = 250 : x

∴ $x = 250 \text{ 錢} \times \frac{3 \times 4}{5 \times 5} = 120 \text{ 錢}$ 答 1圓20錢

【問題 234】 男女ノ仕事ノ比ハ 5:4 =シテ今石炭 25 噸ヲ船積スル=男 34 人、女 25 人=テ $2\frac{1}{2}$ 時間ヲ要スルトセバ男 58 人、女 40 人=テ 50 噸ノ石炭ヲ積入スル=幾時間ヲ要スルヤ、……………(一機)

【解】 人夫ノ數ハ時間=反比例シ石炭ノ量ハ時間=正比例ス。故=題意=ヨリ

人夫(人)	石炭(噸)	時間(時)
$34 + (25 \times \frac{4}{5})$	25	2.5
$58 + (40 \times \frac{4}{5})$	50	x
(反)	(正)	

$$x = 2.5 \times \frac{\{34 + (25 \times \frac{4}{5})\} \times 50}{\{58 + (40 \times \frac{4}{5})\} \times 25} = 2.5 \times \frac{54 \times 50}{90 \times 25} = 3(\text{時})$$

答 3時間

【問題 235】 職工若干人 $11\frac{1}{3}$ 日=テ或工事ヲ爲セリ。今人員 $\frac{7}{12}$ ヲ減ジ毎日働ク時間ハ $\frac{1}{5}$ ヲ増シ此ノ工事ヲ爲サンニ

ハ幾日ヲ要スルヤ、……………(一機)

【解】 1 日ノ仕事ノ能率ハ初メ=比シテ

人数デハ $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$ =ナリ

時間數デハ $1 + \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$ =ナツタノデアル。

職工	時間	日數	
1	1	$11\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12} : 1$
$\frac{5}{12}$	$\frac{6}{5}$	x	$\frac{6}{5} : 1$

} = $11\frac{1}{3} : x$

$$x = \frac{11\frac{1}{3} \text{ 日}}{\frac{5}{12} \times \frac{6}{5}} = \frac{34}{3} \times \frac{12}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{68}{8} = 22\frac{2}{3} \text{ 日}$$

答 $22\frac{2}{3}$ 日

【問題 236】 甲乙丙種ノ職工アリ。甲ト乙トノ賃金ノ比ハ 4:3 乙ト丙トノ賃金ノ比ハ又 4:3 ナリ今或仕事ヲナス=甲 5 人、乙 8 人、丙 12 人宛働キテ 7 日間ヲ費シタリトスレバ丙ノ賃金 1 日 72 錢ナルトキ此仕事=要セシ賃金額幾何ナリヤ、……………(二機、發二機)

【解】 甲 乙 丙

4 : 3 連比 16 : 12 : 9

4 : 3

∴ 16 : 12 : 9……甲、乙、丙 1 人 1 日ノ賃金ノ比

然ル=丙 1 人 1 日ノ賃金 72 錢ナルヲ以テ

$$\text{乙 1人1日ノ賃金} \cdots \cdots 72 \times \frac{12}{9} = 96 \text{ 銭}$$

$$\text{甲} \cdots \cdots 72 \times \frac{16}{9} = 128 \text{ 銭}$$

$$\therefore \text{丙} 12 \text{ 人} 1 \text{ 日ノ賃金} \cdots \cdots 72 \times 12 = 8.64 \text{ (圓)}$$

$$\text{乙} 8 \text{ 人} 1 \text{ 日ノ賃金} \cdots \cdots 96 \times 8 = 7.68 \text{ (圓)}$$

$$\text{甲} 5 \text{ 人} 1 \text{ 日ノ賃金} \cdots \cdots 128 \times 5 = 6.40 \text{ (圓)}$$

$$\therefore 1 \text{ 日ノ賃金總和} \cdots \cdots 8.64 + 7.68 + 6.40 = 22.72 \text{ (圓)}$$

$$7 \text{ 日ノ賃金總計} \cdots \cdots 22.72 \text{ 圓} \times 7 = 159.04 \text{ 圓}$$

答 159.04圓

【問題 237】 金 850 圓ヲ甲乙丙ニ分ツニ其ノ比ハ 2:3:3.5 ナ

リト云フ各ノ所得金幾何ナリヤ。……………(近海二機、同登二機)

【解】 甲乙丙各々ノ所得金ノ比ハ 2:3:3.5 デアルカラ

$$\text{甲ノ所得金ハ全體ノ} \frac{2}{2+3+3.5} = \frac{2}{8.5} \text{ デアル}$$

$$\text{乙ノ所得金ハ全體ノ} \frac{3}{2+3+3.5} = \frac{3}{8.5} \text{ デアル}$$

$$\text{丙ノ所得金ハ全體ノ} \frac{3.5}{2+3+3.5} = \frac{3.5}{8.5} \text{ デアル}$$

$$\therefore \text{甲ノ所得金} = 850 \times \frac{2}{8.5} = 200 \text{ 圓}$$

$$\text{乙ノ所得金} = 850 \times \frac{3}{8.5} = 300 \text{ 圓}$$

$$\text{丙ノ所得金} = 850 \times \frac{3.5}{8.5} = 350 \text{ 圓}$$

答 $\begin{cases} \text{甲} & 200 \text{ 圓} \\ \text{乙} & 300 \text{ 圓} \\ \text{丙} & 350 \text{ 圓} \end{cases}$

【問題 238】 三角形ノ三邊ヲ夫々甲、乙、丙トシ甲ト乙トノ比

ハ 3:2, 乙ト丙トノ比ハ 5:4 ニシテ此ノ三角形ノ周圍

ハ 297 米ナリト云フ。甲乙丙各幾米ナルヤ。……………(二機)

【解】 甲:乙 = 3:2 = 3×5:2×5 = 15:10

$$\text{乙:丙} = 5:4 = 5 \times 2:4 \times 2 = 10:8$$

$$\text{故ニ甲:乙:丙} = 15:10:8$$

而シテ 甲+乙+丙 = 297 米

$$\text{故ニ} 297 \times \frac{15}{15+10+8} = 297 \times \frac{15}{33} = 135 \text{ 米} \cdots \text{甲邊ノ長サ}$$

$$297 \times \frac{10}{33} = 90 \text{ 米} \cdots \cdots \text{乙邊ノ長サ}$$

$$297 \times \frac{8}{33} = 72 \text{ 米} \cdots \cdots \text{丙邊ノ長サ}$$

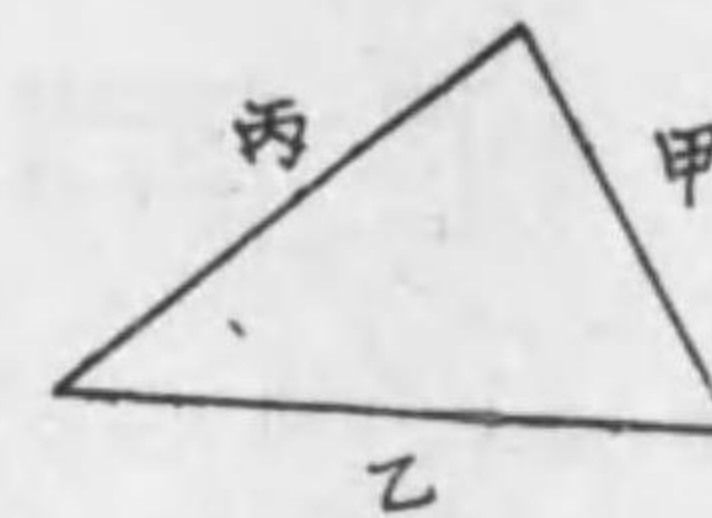
答 甲邊 135m, 乙邊 90m, 丙邊 72m

【問題 239】 或三角形ノ三邊ノ長サヲ夫々甲乙丙トセバ甲ト乙

トハ 3:4 ニシテ乙ト丙トハ 4:5 ナリ而シテ其ノ周圍ハ

15.6 糧ナリト云フ三邊ノ長サヲ求ム。……………(二機)

【解】



$$\text{甲:乙} = 3:4$$

$$\text{乙:丙} = 4:5$$

故ニ

$$\text{甲:乙:丙} = 3:4:5$$

然ルニ 甲+乙+丙 = 15.6 糧 デアルカラ

$$\text{甲ノ長サ} \cdots \cdots 15.6 \text{ 糧} \times \frac{3}{3+4+5} = 3.9 \text{ 糧}$$

$$\text{乙ノ長サ} \dots\dots 15.6 \text{ 厘} \times \frac{4}{3+4+5} = 5.2 \text{ 厘}$$

$$\text{丙ノ長サ} \dots\dots 15.6 \text{ 厘} \times \frac{5}{3+4+5} = 6.5 \text{ 厘}$$

答 甲 3.9 厘 乙 5.2 厘 丙 6.5 厘

【問題 240】 甲乙 2 人ノ所持金ノ比ハ 5 : 3 ニシテ甲ハ乙ヨリ

4 圓 50 錢多ク所持セリト云フ。各ノ所持金幾何ナリヤ。

.....(近海二機、同發二機)

【解】 甲ノ所持金 : 乙ノ所持金 = 5 : 3

故ニ、甲ト乙トノ和ヲ 1 トスレバ

$$\text{甲ハ其ノ} \frac{5}{5+3} = \frac{5}{8} \quad \text{乙ハ其ノ} \frac{3}{5+3} = \frac{3}{8}$$

$$\text{而シテ} \frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \quad \text{ガ 4.5 圓} = \text{相當スル。}$$

$$\text{故ニ} 4.5 \text{ 圓} \div \frac{1}{4} = 18 \text{ 圓} \dots\dots \text{甲ト乙トノ和}$$

$$18 \text{ 圓} \times \frac{5}{8} = \frac{45}{4} = 11.25 \text{ 圓} \dots\dots \text{甲ノ所持金}$$

$$18 \text{ 圓} \times \frac{3}{8} = \frac{27}{4} = 6.75 \text{ 圓} \dots\dots \text{乙ノ所持金}$$

答 { 甲 11圓25錢
乙 6圓75錢

【問題 241】 甲乙二村ノ小學兒童ハ合セテ 361 人ニシテ内男兒

數ハ女兒數ノ $1\frac{1}{9}$ 倍ニシテ甲村ノミニテハ男兒數ハ女兒

數ノ $1\frac{1}{10}$ 倍ナリ、而シテ乙村ノ男兒數ハ甲村ノ男兒數ノ

$\frac{8}{11}$ ナリト云フ。甲乙二村ノ男兒女兒各幾人ナルカ(近海發)

【解】 甲村ノ女兒數ヲ 1 ヲ以テ、乙村ノ女兒ノ數ヲ x ヲ以テ表

ハストスレバ題意ニヨリ次ノ比例式ガ成立ツ。

$$1\frac{1}{10} + 1\frac{1}{10} \times \frac{8}{11} : 1 + x = 1\frac{1}{9} : 1$$

上式ニ依リテ x ヲ求ムレバ $x = 0.71$

故ニ甲乙二村ノ男兒數ノ割合ハ

甲村		乙村	
男	女	男	女
$1\frac{1}{10}$	1	$1\frac{1}{10} \times \frac{8}{11}$	0.71
1.1	1	0.8	0.71

故ニ 361 人ヲ上記ノ割合ニ按分スレバ

$$(1.1 + 1 + 0.8 + 0.71 = 3.61)$$

$$361 \times \frac{1.1}{3.61} = 110 \text{ 人} \quad 361 \times \frac{1}{3.61} = 100 \text{ 人}$$

甲村男兒 甲村女兒

$$361 \times \frac{0.8}{3.61} = 80 \text{ 人} \quad 361 \times \frac{0.71}{3.61} = 71 \text{ 人}$$

乙村男兒 乙村女兒

【問題 242】 60 圓ヲ甲乙丙ノ 3 人ニ分チテ、其ノ所得甲乙ノ和

ト、乙丙ノ和ト、丙甲ノ和トヲ、4 : 6 : 5 ノ如クナラシメ

ントス。各ノ所得金幾何ナリヤ。.....(二機、發二機)

【解】 甲 + 乙 : 乙 + 丙 : 丙 + 甲 = 4 : 6 : 5

$$\text{故ニ} 4 + 6 + 5 = 15 \quad \text{ハ} (甲 + 乙) + (乙 + 丙) + (丙 + 甲)$$

$$= 2(甲 + 乙 + 丙) \text{ノ割合トナル。}$$

$$\text{即チ} 60 \text{ 圓} \times 2 = 120 \text{ 圓} \quad \text{ガ之ニ相當スル。}$$

$$\text{依テ} (甲 + 乙) \quad \text{ハ} 120 \text{ 圓} \times \frac{4}{15} = 32 \text{ 圓}$$

$$(乙+丙) \times 120 \times \frac{6}{15} = 48 \text{圓}$$

$$(丙+甲) \times 120 \times \frac{5}{15} = 40 \text{圓}$$

$$\text{故} = 60 \text{圓} - 32 \text{圓} = 28 \text{圓} \dots\dots\dots \text{丙ノ所得金}$$

$$60 \text{圓} - 40 \text{圓} = 20 \text{圓} \dots\dots\dots \text{乙ノ所得金}$$

$$60 \text{圓} - 48 \text{圓} = 12 \text{圓} \dots\dots\dots \text{甲ノ所得金}$$

答 甲12圓 乙20圓 丙28圓

【問題 243】 50錢銀貨ト5錢白銅貨トヲ取混ゼ金 65 圓アリテ
50錢銀貨ノ箇數ノ 25 倍ガ5錢白銅貨ノ 4 倍ニ當ルト云フ
各貨幣幾圓宛アリヤ。……………(二機、發二機)

【解】 65圓中ニ含マル、50 錢銀貨ト5錢白銅貨トノ金額ノ割
合ハ

$$50(\text{錢}) \times 4 : 5(\text{錢}) \times 25 = 8 : 5$$

故 = 50 錢銀貨ハ

$$65 \text{圓} \times \frac{8}{8+5} = 40 \text{圓}$$

同様ニシテ 5 錢白銅ハ

$$65 \text{圓} \times \frac{5}{8+5} = 25 \text{圓} \dots\dots \text{(又ハ } 65 \text{圓} - 40 \text{圓} = 25 \text{圓)}$$

答 50錢銀貨40圓 5錢白銅25圓

【問題 244】 甲ハ 1000 圓、乙ハ 800 圓、丙ハ 600 圓ヲ出シテ
組合ヲ組織シ商業ヲ營ミ業務ハ甲ノミニテ執行セリ。依リ
テ決算期ニ於テ業務ノ報酬トシテ總利益金ノ $\frac{1}{5}$ ヲ甲ニ與

ヘ殘金ヲ出資金高ニ應ジテ 3 人ニ配當セシニ甲ノ所得金ハ
合計 666 圓トナリタリト云フ。乙丙ノ所得金ハ各幾何ナリ
ヤ。……………(一機)

【解】 總利益ヲ 1 トスル。甲ガソノ $\frac{1}{5}$ ヲ取り、殘リノ $\frac{4}{5}$ ヲ
甲乙丙ガ 10 : 8 : 6 ノ割テ分ケタノデアル。

$$\therefore \text{甲ノ所得ハ } \frac{1}{5} + \frac{4}{5} \times \frac{10}{10+8+6} = \frac{8}{15}$$

此ノ $\frac{8}{15}$ ガ 666 圓ニ相當スル。

$$\therefore 666 \text{圓} \div \frac{8}{15} = 1248.75 \text{圓} \dots\dots\dots \text{總利益金}$$

$$\text{乙ノ所得金ハ } 1248.75 \times \frac{8}{24} = 416.25 \text{圓}$$

$$\text{丙ノ所得金ハ } 1248.75 \times \frac{6}{24} = 312.1875 \text{圓}$$

【問題 245】 735 圓ノ金ヲ甲乙丙ノ 3 人ニ分ツニ、乙ノ所得ハ
甲ノ所得ノ $\frac{2}{3}$ ニシテ丙ノ所得ハ甲乙兩人ノ所得ノ和ノ $\frac{3}{4}$
ニ等シト云フ。3 人ノ所得各幾何ナリヤ。……………(二機)

【解】 甲ノ所得ノ割合ヲ 1 トスレバ

$$\text{乙} \dots\dots\dots \frac{2}{3}$$

$$\text{丙} \dots\dots\dots \left(1 + \frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore 735 \text{圓} \times \frac{1}{1 + \frac{2}{3} + \frac{5}{4}} = 735 \times \frac{1}{\frac{35}{12}} = 252 \text{圓} \dots\dots \text{甲ノ所得}$$

$$735 \text{圓} \times \frac{\frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3} + \frac{5}{4}} = 735 \times \frac{2}{3} \times \frac{12}{35} = 168 \text{圓} \dots \text{乙ノ所得}$$

$$735 \text{圓} - (252 \text{圓} + 168 \text{圓}) = 315 \text{圓} \dots \dots \dots \text{丙ノ所得}$$

答 甲252圓、乙168圓、丙315圓

【問題 246】 甲乙兩人 5:7 ノ割合ニ出資シタルニ丙ガ 960 圓ヲ出資シテ新ニ加入セルニヨリ前兩人ハ其ノ出資額ノ一部ヲ取戻シテ總資本金ヲ舊ノ儘ニ据エオキ且三人ノ出資額ヲ等シクスルコトヲ得タリ。甲乙初メノ出資額及取戻シタル金額幾何ナリヤ。……………(一機)

【解】 丙ガ 960 圓出資シタノデ甲、乙、丙ノ出資額ガ等シクナツタノデアアルカラ

$$\text{總資本金} \dots \dots \dots 960 \text{圓} \times 3 = 2880 \text{圓}$$

此ノ金額ハ同時ニ丙ガ出資シナイ前ノ全資本金額ヲモ表ハスモノデアアル。

然ルニ初メノ甲、乙兩人ノ出資額ノ比ハ 5:7 デアルカラ

$$\text{甲} \dots \dots \dots 2880 \text{圓} \times \frac{5}{5+7} = 1200 \text{圓}$$

$$\text{乙} \dots \dots \dots 2880 \text{圓} \times \frac{7}{5+7} = 1680 \text{圓}$$

初メノ出資額ハ上ノ如クデアツテ丙ガ出資シタ後若干圓ヲ取戻シテ平均 960 圓トナツタノデアアルカラ、其ノ取戻金ハ

$$\text{甲ハ} \dots \dots \dots 1200 \text{圓} - 960 \text{圓} = 240 \text{圓}$$

$$\text{乙ハ} \dots \dots \dots 1680 \text{圓} - 960 \text{圓} = 720 \text{圓}$$

答 出資額 甲1200圓 乙1680圓
取戻額 甲 240圓 乙 720圓

【問題 247】 300 圓ノ金ヲ甲乙二人ニ分配スルニ甲ハ其ノ所得ノ $\frac{1}{4}$ ヲ、乙ハ其所得ノ $\frac{1}{7}$ ヲ消費スルトキハ甲乙ノ殘金相等シクナル如クセントス。甲乙ノ所得金ヲ各幾何宛トシテ可ナルヤ。……………(二機、發二機)

$$\text{【解】 } 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \dots \dots \dots \text{甲ノ殘金}$$

$$1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7} \dots \dots \dots \text{乙ノ殘金}$$

而シテ甲ノ $\frac{3}{4}$ ト乙ノ $\frac{6}{7}$ トハ相等シ。

故ニ甲乙各ノ所得金ノ比ハ、此ノ反比ニシテ

$$\frac{6}{7} : \frac{3}{4} = 24 : 21 = 8 : 7$$

故ニ 300 圓ヲ 8:7 ノ比ニ分テバ

$$300 \text{圓} \times \frac{8}{8+7} = 160 \text{圓} \dots \dots \dots \text{甲ノ所得金}$$

$$300 \text{圓} \times \frac{7}{8+7} = 140 \text{圓} \dots \dots \dots \text{乙ノ所得金}$$

答 甲160圓 乙140圓

【問題 248】 金 120 圓ヲ甲乙丙三人ニ分チタルニ甲ト乙トノ比ハ 3:5 ニシテ甲ト乙トノ和ハ丁度丙ノ 2 倍ニ等シカリシト云フ。各人ノ取高幾何ナリヤ。……………(近海二機、同發二機)

$$\text{【解】 題意ニ依リ丙ノ取高比率ハ } \frac{3+5}{2} = 4 \text{ ナリ。}$$

即チ 甲:乙:丙 = 3:5:4

依テ 120 圓ヲ 3:5:4 ノ比ニ按分スレバ

甲.....120 × 3/12 = 30(圓)

乙.....120 × 5/12 = 50(圓)

丙.....120 × 4/12 = 40(圓)

答 甲30圓、乙50圓、丙40圓

【問題 249】 砂糖ノ成分ハ酸素ト炭素トガ 17:14 ノ如ク、水素ハ炭素ノ 1/6 ナリ。然ラバ砂糖 1 貫目中ニ含ム各種ノ目方如何.....(近海二機、同發二機)

【解】 題意ニヨリ砂糖中ノ酸素ト炭素、炭素ト水素ノ比ハ

酸素 炭素 水素
17 : 14
6 : 1

從テ 酸素:炭素:水素 = 102:84:14 = 51:42:7

故ニ砂糖 1 貫目中ニ於ケル各ノ含有量ハ

1000匁 × 51 / (51+42+7) = 510匁.....酸素

1000匁 × 42 / (51+42+7) = 420匁.....炭素

1000匁 × 7 / (51+42+7) = 70匁.....水素

答 酸素510匁、炭素420匁、水素70匁

【問題 250】 甲乙丙 3 ケ所ノ石炭貯藏高ハ合セテ 2,100 吨デア

ル。而シテ甲所ノ貯藏高ト乙所ノ貯藏高トノ比ハ 5:4 テ乙所ト丙所トノ貯藏高ノ比ハ 3:2 デアル。甲乙丙所ノ貯藏高各如何.....(近海二機、同發二機)

【解】 題意ニヨリ、甲乙丙ノ貯藏高ノ比ハ

甲 乙 丙
5 : 4
3 : 2

甲:乙:丙 = 15:12:8

故ニ

甲ノ貯藏高ハ 2100 × 15 / (15+12+8) = 2100 × 15 / 35 = 900 吨

乙ノ貯藏高ハ 2100 × 12 / (15+12+8) = 2100 × 12 / 35 = 720 吨

丙ノ貯藏高ハ 2100 × 8 / (15+12+8) = 2100 × 8 / 35 = 480 吨

答 甲900吨、乙720吨、丙480吨

【問題 251】 石炭 1809 噸ヲ甲乙丙三船ニ分配スルニ、甲船ノ 6 倍ヲ乙船ノ 7 倍ニ等シカラシメ又乙船ト丙船トノ比ヲ 8:5 トナラシメントス。各船ノ分配高如何.....(近海二機、同發二機)

【解】 甲ノ 6 倍ハ乙ノ 7 倍ニ等シ。

∴ 甲:乙 = 7:6

又 乙:丙 = 8:5

∴ 甲:乙:丙 = 56:48:30 = 28:24:15

故ニ甲船ノ分配高 = 1809 噸 × 28 / (28+24+15)

= 1809 噸 × 28 / 67 = 756 噸

乙船ノ分配高 = 1809噸 × $\frac{24}{67}$ = 648噸

丙船ノ分配高 = 1809噸 × $\frac{15}{67}$ = 405噸

答 甲船756噸、乙船648噸、丙船405噸

【問題 252】 甲乙ノ汽車アリ其ノ速サノ比ハ $2\frac{1}{3} : 3\frac{1}{6}$ ナリ

今同時ニ同所ヲ發シ反對ノ方向ニ6時間走レバ兩車相距ル
コト132里トナルト云フ。然ラバ甲乙毎時ノ速サ各如何。
.....(近海二機、同發二機)

【解】 甲乙兩汽車ガ同時ニ同所ヲ發シ反對ノ方向ニ6時間走ッ
テ132里相離レタルヲ以テ

甲乙兩汽車1時間ニ走ル距離ノ和ハ

$132\text{里} \div 6 = 22\text{里}$

然ルニ甲乙汽車ノ速サノ比ハ $2\frac{1}{3} : 3\frac{1}{6}$ ナルヲ以テ

甲乙汽車ノ毎時ノ速サノ和ノ割合ハ

$2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{6} = \frac{33}{6} = \frac{11}{2}$

故ニ、甲汽車毎時ノ速サハ

$22\text{里} \times \frac{\frac{7}{3}}{\frac{11}{2}} = 22 \times \frac{7}{3} \times \frac{2}{11} = 9\frac{1}{3}\text{里}$

又、乙汽車毎時ノ速サハ

$22\text{里} \times \frac{\frac{19}{6}}{\frac{11}{2}} = 22 \times \frac{19}{6} \times \frac{2}{11} = 12\frac{2}{3}\text{里}$

答 甲 $9\frac{1}{3}$ 里、乙 $12\frac{2}{3}$ 里

【問題 253】 甲乙2人アリ甲ハ東地ヨリ西地ニ向ヒ乙ハ西地ヨ
リ東地ニ向ヒ同時ニ出發シ2人途中ニテ相會シテヨリ後甲
ハ121分時ヲ經テ西地ニ達シ乙ハ196分時ヲ經テ東地ニ達
セリト云フ。東西兩地ノ間ヲ行クニ甲乙各幾何時ヲ要スヤ
.....(二機、發二機)

【解】 $\frac{\text{甲ノ速サ} \times (\text{途中出會シマデノ時間})}{196\text{分}}$

$:\frac{\text{乙ノ速サ} \times (\text{途中出會シマデノ時間})}{121\text{分}}$

= 乙ノ速サ : 甲ノ速サ

故ニ $(\text{甲ノ速サ})^2 \times \frac{\text{時間}}{196} = (\text{乙ノ速サ})^2 \times \frac{\text{時間}}{121}$

依テ $\frac{(\text{甲ノ速サ})^2}{(\text{乙ノ速サ})^2} = \frac{196}{121} = \frac{14^2}{11^2}$

故ニ $\frac{\text{甲ノ速サ}}{\text{乙ノ速サ}} = \frac{14}{11}$

而シテ乙ノ196分要シタ所ハ甲ハ $\frac{196 \times 11}{14} = 176\text{分}$ ヲ要シ

タ事ニナル。依テ全體ノ道程ヲ歩クニハ $176\text{分} + 121\text{分} =$

297分 乙ハ全體ノ道程ヲ歩クニ甲ヨリ $196\text{分} - 121\text{分} = 75$

分餘計ニ要スルヲ以テ $297\text{分} + 75\text{分} = 372\text{分}$ ヲ要ス。

答 甲ハ 297分
乙ハ 372分

【問題 254】 或人 7, 8 ノ 2 ヶ月間金 15 圓 50 錢ノ約束ニテ一家ヲ借受ケ住居シタルニ 7 月 18 日ニ甲來リ、8 月 5 日ニ乙來リテ同居セリ。各人住ミタル日數ノ比ニテ家賃ヲ支拂ハントス。主人及同居者ノ分擔スベキ家賃各幾何ナルヤ。
.....(二機)

【解】 主人ノ住ミタル日數 31日+31日 = 62日
 甲 " " 31日-17日+31日 = 45日
 乙 " " 31日-4日 = 27日

從テ其ノ比ハ 62 : 45 : 27 デアル。

∴ 15.50圓 × $\frac{62}{62+45+27} = 7.171$ 圓.....主人ノ分擔額

15.50圓 × $\frac{45}{62+45+27} = 5.205$ 圓.....甲ノ分擔額

15.50圓 × $\frac{27}{62+45+27} = 3.123$ 圓.....乙ノ分擔額

答 { 主人...7.17圓
 甲.....5.21圓
 乙.....3.12圓

【問題 255】 甲乙丙 3 組ノ職工アリ。甲組ハ 30 人乙組ハ 45 人丙組ハ 60 人デアル。今賞與金 3600 圓ヲ分配スルニ甲乙丙各組ノ 1 人ノ取分ヲ 3, 2, 1 ノ割合ニサントス。各組ノ職工 1 人ニ付何程ノ所得トナルヤ。.....(近海二機、同發二機)

【解】 甲、乙、丙各組ノ賞與金取分ノ比ハ

$30 \times 3 : 45 \times 2 : 60 \times 1 = 90 : 90 : 60 = 3 : 3 : 2$

故ニ甲、乙各組ノ取分ハ各

$3600 \text{圓} \times \frac{3}{3+3+2} = 1350 \text{圓}$

同様ニシテ丙組ノ取分ハ

$3600 \text{圓} \times \frac{2}{3+3+2} = 900 \text{圓}$

故ニ甲組職工 1 人ノ取分ハ

$1350 \text{圓} \div 30 = 45 \text{圓}$

同様ニシテ乙組職工 1 人ノ取分ハ

$1350 \text{圓} \div 45 = 30 \text{圓}$

同様ニシテ丙組職工 1 人ノ取分ハ

$900 \text{圓} \div 60 = 15 \text{圓}$

答 { 甲組職工 45圓
 乙組職工 30圓
 丙組職工 15圓

【問題 26】 男工 20 人、女工 15 人が共ニ同ジ日數ノ間雇ハレ賃金合計 329.4 圓ヲ得タリ。而シテ男工 1 人 1 日ノ賃金ト女工ノソレトノ比ハ 10 : 7 ナリト云フ。男工女工各 1 人ノ所得高ハ幾何ナリヤ。.....(近海二機、同發二機)

【解】 男工 1 人 1 日ノ賃金ノ割合ヲ 10 トスレバ

女工 1 人 1 日ノ賃金ノ割合ハ 7 デアル

故ニ男工 20 人 1 日ノ賃金ノ割合ハ $10 \times 20 = 200$

女工 15 人 1 日ノ賃金ノ割合ハ $7 \times 15 = 105$

即チ..... $200 : 105 = 40 : 21$ トナル。

然ルニ雇ハレタ日數ハ、甲乙共ニ同數ナルヲ以テ全日數ヲ通ジテノ賃金ノ比モ亦同ジク $40 : 21$ トナル。

故 = 男工 20 人、全日数ノ賃金總額ハ

$$329.4\text{圓} \times \frac{40}{40+21} = 329.4\text{圓} \times \frac{40}{61} = 216\text{圓}$$

女工 15 人、全日数ノ賃金總額ハ

$$329.4\text{圓} \times \frac{21}{40+21} = 329.4\text{圓} \times \frac{21}{61} = 113.4\text{圓}$$

故 = 男工 1 人分ハ.....216圓 ÷ 20 = 10.8圓

女工 1 人分ハ.....113.4圓 ÷ 15 = 7.56圓

答 { 男工 1 人ノ所得高 10圓80錢
女工 1 人ノ所得高 7圓56錢

【問題 257】 甲乙 2 人ガ一工事ヲ 210 圓ニテ請負タリ。之ヲ甲 1 人ニテハ 18 日、乙 1 人ニテハ 24 日ニテ爲シ上グベシト云フ。今此ノ 2 人共ニ此工事ニ從ヒタルニ乙ハ中途ニテ 2 日間休業シタリ。作業ノ割合ニ此ノ金ヲ分配セヨ。

.....(二機、發二機)

【解】 今此ノ工事全體ヲ 1 トスレバ、甲 1 日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{18}$ 乙 1 日ノ仕事ノ量ハ $\frac{1}{24}$ ナリ。而シテ乙ハ 2 日間中途ニ休業シタルヲ以テ乙ノ休メル間ニ甲ノナセル仕事ハ、

$$\frac{1}{18} \times 2 = \frac{1}{9}$$

故 = 甲乙共同ニテナシタル仕事ノ量ハ..... $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

依テ $\frac{8}{9}$ ノ仕事ヲ甲乙ノ能力 $\frac{1}{18} : \frac{1}{24}$ 即チ 4 : 3 ノ比ニ按分スレバ

$$\text{甲ハ } \frac{8}{9} \times \frac{4}{4+3} = \frac{32}{63}$$

$$\text{乙ハ } \frac{8}{9} \times \frac{3}{4+3} = \frac{24}{63}$$

故 = 甲乙ノ全仕事ノ量ハ

$$\left(\frac{32}{63} + \frac{1}{9}\right) : \frac{24}{63} = \frac{39}{63} : \frac{24}{63} = 39 : 24 = 13 : 8$$

依テ 210 圓ヲ此ノ比ニ按分スレバ甲乙ノ受クベキ分配金ハ

$$\text{甲.....} 210 \times \frac{13}{21} = 130\text{圓}$$

$$\text{乙.....} 210 \times \frac{8}{21} = 80\text{圓}$$

答 { 甲 130圓
乙 80圓

【問題 258】 酒 12 升ヲ容レタル甲樽ト水 12 升ヲ容レタル乙樽トアリ。初メ甲樽ヨリ 3 升ノ酒ヲ汲ミ出シ之ヲ乙樽ニ容レテ混和シ、次ニ乙樽ヨリ 3 升ノ混合液ヲ汲ミ出シ、之ヲ甲樽ニ容ル、トキ、兩樽内ニ混ゼル酒ノ量各幾升ナルヤ。

.....(二機、發二機)

【解】 12 升ノ水ヲ入レタ乙樽ニ、3 升ノ酒ヲ入レタ時、其ノ混合液ノ酒ト水トノ比ハ、3 : 12 = 1 : 4 デアル。次ニ乙樽カラ 3 升ノ混合液ヲ汲ミ出シタ残リノ乙樽ノ 12 升ノ中ニ混ゼル酒ノ量ハ

$$12 \times \frac{1}{1+4} = 12 \times \frac{1}{5} = 2.4\text{升}$$

次ニ、3 升ノ混合液ノ中ニハ

$$3 \times \frac{1}{5} = 0.6\text{升ノ酒ガ含まレテ居ル}$$

故ニ之ヲ、先ニ、12 升ノ中カラ 3 升汲出シテ 9 升残ツテ居

ル甲樽へ容レレバ $9+0.6=9.6$ (升)ノ酒ガ甲樽ニ混ジテ居ル事ニナル。

$$\text{答} \begin{cases} \text{甲樽ニハ} 9.6 \text{升} \\ \text{乙樽ニハ} 2.4 \text{升} \end{cases}$$

【問題 259】 甲乙丙3人ノ工夫ニテ報酬 16 圓 38 錢ノ或作業ヲ引キ受ケタルニ、1 日ニ甲ハ作業ノ $\frac{1}{13}$ 、乙ハ $\frac{2}{9}$ 丙ハ $\frac{1}{7}$ ヲナスト云フ。今3人ガ毎日1人宛甲乙丙ノ順ニ交互ニ働キテ作業ヲ完成スルトキハ賃金分配ノ比ハ幾何ナリヤ。但シ報酬ハ各自ガ爲シタル作業ノ量ニ比例シテ分配スルモノトス。……………(一機、發一機)

【解】 作業ノ全量ヲ1トスレバ甲、乙、丙3人ニテ1日ニナス作業ノ量ハ

$$\frac{1}{13} + \frac{2}{9} + \frac{1}{7} = \frac{63}{819} + \frac{182}{819} + \frac{117}{819} = \frac{362}{819}$$

故ニ、此ノ作業ヲ完成スルニハ

$$\begin{aligned} 3 \text{ 人ガ} 2 \text{ 日ニハ} & \left(\frac{362}{819} \times 2 \right) \text{ ヲナシ残り} \left(1 - \frac{724}{819} \right) \\ & = \frac{95}{819} \text{ ノ内} \frac{63}{819} \text{ ヲ甲ガナシ、更ニ残りノ} \frac{32}{819} \text{ ヲ乙ガ} \end{aligned}$$

スルコトニナル

故ニ

$$\text{甲ノナシタル作業ノ量ハ} \frac{63}{819} \times 3 = \frac{189}{819} = \frac{21}{91}$$

$$\text{乙ノナシタル作業ノ量ハ} \frac{182}{819} \times 2 + \frac{32}{819} = \frac{396}{819} = \frac{44}{91}$$

$$\text{丙ノナシタル作業ノ量ハ} \frac{117}{819} \times 2 = \frac{234}{819} = \frac{26}{91}$$

從ツテ

$$\text{甲ノ受クベキ報酬ハ} 1638 \text{ 錢} \times \frac{21}{91} = 378 \text{ 錢}$$

$$\text{乙ノ受クベキ報酬ハ} 1638 \text{ 錢} \times \frac{44}{91} = 792 \text{ 錢}$$

$$\text{丙ノ受クベキ報酬ハ} 1638 \text{ 錢} \times \frac{26}{91} = 468 \text{ 錢}$$

答 甲 3 圓 78 錢、乙 7 圓 92 錢、丙 4 圓 68 錢

【問題 26】 甲乙丙3人土塀ヲ築造スルニ甲乙2人ニテハ6日ニ其ノ $\frac{1}{3}$ ヲ造リ、其ノ残りノ $\frac{1}{4}$ ヲ乙丙2人ニテ2日ニ爲シ、其ノ後3人共同シテ5日ニテ竣工シ賃金合計 45 圓ヲ得タリト云フ。各幾何ヲ得ベキカ。……………(一機、發一機)

【解】 甲、乙兩人ニテ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$$

乙、丙兩人ニテ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

甲、乙、丙、3人ニテ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\left(1 - \frac{1}{3} \right) \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

∴ 甲ノ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{12} = \frac{6-5}{60} = \frac{1}{60}$$

丙ノ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\frac{1}{10} - \frac{1}{18} = \frac{9-5}{90} = \frac{2}{45}$$

乙ノ1日ニナス仕事ノ量ハ

$$\frac{1}{18} - \frac{1}{60} = \frac{10-3}{180} = \frac{7}{180}$$

故ニ 甲ノナシタル仕事ノ量ハ

$$\frac{1}{60} \times (6+5) = \frac{11}{60}$$

同様ニ 乙ノナシタル仕事ノ量ハ

$$\frac{7}{180} \times (6+2+5) = \frac{91}{180}$$

同様ニ 丙ノナシタル仕事ノ量ハ

$$\frac{2}{45} \times (2+5) = \frac{14}{45}$$

從テ 甲ノ得ベキ賃金ハ

$$45 \text{圓} \times \frac{11}{60} = 8.25 \text{圓}$$

同様ニ 乙ノ得ベキ賃金ハ

$$45 \text{圓} \times \frac{91}{180} = 22.75 \text{圓}$$

同様ニ 丙ノ得ベキ賃金ハ

$$45 \text{圓} \times \frac{14}{45} = 14 \text{圓}$$

答 甲8.25圓、乙22.75圓、丙14圓

【問題 261】 甲、乙、丙3人ノ所持金ノ比ハ甲ト乙トハ 3:4

乙ト丙トハ 7:8 ナリ。而シテ甲ハ 25 圓、乙ハ 87 圓、
丙ハ 154 圓ヲ消費セシニ、殘金合ハセテ 463 圓アリタリト
云フ。甲、乙、丙各ノ殘金如何。……………(-機)

【解】 甲 乙 丙
3 : 4 : 8
7 : 8

∴ 甲:乙:丙 = 21:28:32

題意ニ依リ

25圓+87圓+154圓 = 266圓……………消費總額

463圓……………殘金

∴ 266圓+463圓 = 729圓……………所持金合計

依テ 729圓 × $\frac{21}{21+28+32}$ = 189圓……………甲ノ所持金

729圓 × $\frac{28}{21+28+32}$ = 252圓……………乙ノ所持金

729圓 × $\frac{32}{21+28+32}$ = 288圓……………丙ノ所持金

∴ 189圓-25圓 = 164圓……………甲ノ殘金

252圓-87圓 = 165圓……………乙ノ殘金

288圓-154圓 = 134圓……………丙ノ殘金

答 { 甲ノ殘金 164圓 丙ノ殘金 134圓
乙ノ殘金 165圓

【問題 262】 甲ハ 3150 圓、乙ハ 3600 圓ヲ出シ合ハセテ商賣

ヲシ利益金 875 圓ヲ得タリ。此ノ中 $\frac{2}{5}$ ヲ各自勤勞ノ報酬

トシテ等分シ其ノ殘リヲ出資高ニ比例シテ分配シタリト云

フ。各人ノ取高ハ幾何ナリヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 875圓 × $\frac{2}{5}$ = 350圓……………勤勞ノ報酬額

350圓 ÷ 2 = 175圓……………等分額

而シテ此ノ分配残リ 875圓-350圓 = 525圓 ヲ甲乙共ニ其ノ出資高ニ比例シテ分配スレバ

$$\text{甲ハ} \dots 525 \text{圓} \times \frac{3150}{3150+3600} = 525 \text{圓} \times \frac{7}{15} = 245 \text{圓}$$

$$\text{乙ハ} \dots 525 \text{圓} \times \frac{3600}{3150+3600} = 525 \text{圓} \times \frac{8}{15} = 280 \text{圓}$$

$$\therefore \text{甲ノ合計分配高} \dots 175 \text{圓} + 245 \text{圓} = 420 \text{圓}$$

$$\text{乙ノ合計分配高} \dots 175 \text{圓} + 280 \text{圓} = 455 \text{圓}$$

$$\text{答} \begin{cases} \text{甲} & 420 \text{圓} \\ \text{乙} & 455 \text{圓} \end{cases}$$

【問題 263】 甲乙丙ノ3人ガ資金 25,900 圓ヲ出シ合ヒ船ヲ買入レ之ヲ 29,600 圓ニ賣リタリ。其利益ヲ出資金ノ割合ニ分配シタルニ甲ハ 900 圓乙ハ 1,450 圓ヲ得タリト云フ。各出資金幾何ナリヤ。……………(二機發)

【解】 29,600圓-25,900圓 = 3,700圓 ……利益金ノ合計
3,700-(900圓+1,450圓) = 1,350圓…丙ノ得タル利益金
依テ甲、乙、丙ノ出資金高ノ比ハ

$$900 : 1,450 : 1,350 = 18 : 29 : 27$$

$$\therefore 25,900 \text{圓} \times \frac{18}{18+29+27} = 6,300 \text{圓} \dots \text{甲ノ出資高}$$

$$25,900 \text{圓} \times \frac{29}{18+29+27} = 10,150 \text{圓} \dots \text{乙ノ出資高}$$

$$25,900 \text{圓} \times \frac{27}{18+29+27} = 9,450 \text{圓} \dots \text{丙ノ出資高}$$

$$\text{答} \begin{cases} \text{甲} & 6,300 \text{圓} \\ \text{乙} & 10,150 \text{圓} \\ \text{丙} & 9,450 \text{圓} \end{cases}$$

【問題 264】 甲ハ資本金 3000 圓、乙ハ 2400 圓ヲ出シテ商業ヲ始メタルニ 4 ヶ月ノ後ニ至リ丙ハ總資本金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ引受ケタルニ依リ甲及ビ乙ハ出資ノ割ニ應ジテ資本金ノ一部ヲ回收シ 1 年ノ後ニ至リ利益金 1620 圓ヲ得タリト云フ。甲乙丙ノ配當額各幾何ナルカ。……………(一機、發一機)

【解】 $(3000 \text{圓} + 2400 \text{圓}) \times \frac{1}{3} = 1800 \text{圓}$ 丙ノ出資高

$$3000 \text{圓} : 2400 \text{圓} = 5 : 4 \dots \text{甲乙ノ出資ノ割合}$$

$$3000 \text{圓} - 1800 \text{圓} \times \frac{5}{9} = 2000 \text{圓} \dots 4 \text{ヶ月後ノ甲ノ出資高}$$

$$2400 \text{圓} - 1800 \text{圓} \times \frac{4}{9} = 1600 \text{圓} \dots 4 \text{ヶ月後ノ乙ノ出資高}$$

\therefore 甲、乙、丙ノ出資高ノ比ハ

$$(3000 \text{圓} \times 4 + 2000 \text{圓} \times 8) : (2400 \text{圓} \times 4 + 1600 \text{圓} \times 8) :$$

$$(1800 \text{圓} \times 8) = 35 : 28 : 18$$

從テ各ノ受クベキ利益配當金ハ

$$1620 \text{圓} \times \frac{35}{81} = 700 \text{圓} \dots \text{甲}$$

$$1620 \text{圓} \times \frac{28}{81} = 560 \text{圓} \dots \text{乙}$$

$$1620 \text{圓} \times \frac{18}{81} = 360 \text{圓} \dots \text{丙}$$

$$\text{答} \text{ 甲} 700 \text{圓} \text{ 乙} 560 \text{圓} \text{ 丙} 360 \text{圓}$$

【問題 265】 甲乙2人アリ。7:11ノ比ニ出資シテ商業ヲ營ミタルニ 7 ヶ月後甲ハ自己ノ出資金ノ内 $\frac{1}{3}$ ヲ引出シ、9 ヶ月ノ後乙ハ自己ノ出資金ノ内 $\frac{1}{2}$ ヲ引出シタリ。而シテ最

初ヨリ1ケ年ノ後、利益金 6536.6 圓アリタリ。之ヲ兩人ノ間ニ如何ニ分配スルヤ。……………(一機、發一機)

【解】 7ケ月マデノ甲ノ出資金ノ割合……7×7

$$\text{後5ケ月間ノ甲ノ出資金ノ割合……} 7 \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times 5$$

依テ1ケ年間ノ甲ノ出資金ノ割合ハ

$$7 \times 7 + 7 \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times 5 = 49 + \frac{70}{3} = \frac{217}{3}$$

9ケ月マデノ乙ノ出資金ノ割合……11×9

$$\text{後3ケ月間ノ乙ノ出資金ノ割合……} 11 \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times 3$$

依テ1ケ年間ノ乙ノ出資金ノ割合ハ

$$11 \times 9 + 11 \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times 3 = 99 + \frac{33}{2} = \frac{231}{2}$$

故ニ、甲、乙共ニ出資金ノ割合ニ應ジテ利益金ヲ處分スレバ

$$\text{甲ノ利益金……} 6536.6 \times \frac{\frac{217}{3}}{\frac{217}{3} + \frac{231}{2}} = 6536.6$$

$$\times \frac{217}{3} \times \frac{6}{1127} = 6536.6 \times \frac{62}{161} = 2517.2 \text{ (圓)}$$

$$\text{乙ノ利益金……} 6536.6 \times \frac{\frac{231}{2}}{\frac{217}{3} + \frac{231}{2}} = 6536.6$$

$$\times \frac{231}{2} \times \frac{6}{1127} = 6536.6 \times \frac{99}{161} = 4019.4 \text{ (圓)}$$

答 { 甲 2517.2圓
乙 4019.4圓

第9 混合比例

混合法の計算に二種あります。

- (1) 混合物の平均価格を計算すること。
- (2) 混合の比を求むること。

【例題1】 品位 0.9ノ銀塊 300 匁ト、品位 0.8ノ銀塊 750 瓦トヲ一緒ニ溶解シテ得ベキ銀塊ノ品位ヲ求ム。……………(東京高商)

【解】 (銀塊ニ含まレタ純銀) ÷ (銀塊) = (品位)

$$\therefore (\text{銀塊ニ含まレタ純銀}) = (\text{銀塊}) \times (\text{品位})$$

$$750\text{g} \times \frac{4}{15} = 200 \text{ (匁)}$$

300 匁ノ銀塊中ニ含まレタル純銀ハ

$$300 \text{ 匁} \times 0.9 = 270 \text{ 匁}$$

750 瓦ノ銀塊中ニ含まレタル純銀ハ

$$200 \text{ 匁} \times 0.8 = 160 \text{ 匁}$$

兩品位ノモノ 500 匁中ニ含ム純銀ノ目方ハ

$$270 \text{ 匁} + 160 \text{ 匁} = 430 \text{ 匁}$$

$$\therefore \frac{430}{500} = 0.86 \text{ …… 所要ノ銀塊品位}$$

答 0.86

【例題2】 茶1斤ノ價甲ハ125錢、乙ハ85錢ナリ。之ヲ混合シテ平均1斤ニ付117錢ニ賣ラントス。

甲乙混合斤數ノ比ヲ求メヨ。

【解】 125錢 - 117錢 = 8錢 …… 賣ルトキノ甲1斤ニ付テノ損

$$117 \text{ 錢} - 85 \text{ 錢} = 32 \text{ 錢} \text{ …… 乙1斤ニ付テノ利益}$$

損ト益トヲスル甲乙ノ茶ヲ、各何斤カツ、取ツテ損益ヲ等シクスレバヨイ。今

8 錢ノ損ヲスル甲茶ヲ 32 斤取レバ

$$32 \times 8 \text{ 錢} = 256 \text{ 錢} \dots\dots\dots \text{損}$$

32 錢ノ益アル乙茶ヲ 8 斤取レバ

$$8 \times 32 \text{ 錢} = 256 \text{ 錢} \dots\dots\dots \text{益}$$

∴ 甲茶斤數：乙茶斤數 = 32 : 8 = 4 : 1 (答)

實際には下のやうに計算します。

	每斤ノ價	每斤ノ損益	混合ノ比	
甲	125	8 錢(損)	32	4
平均	117			
乙	85	32 錢(益)	8	1

【例題 3】 砂糖アリ。1斤ノ價26錢、18錢、17錢ノ品ヲ混合シテ1斤22錢ノモノヲ得ントス。其ノ混合スベキ斤數ノ比如何。

【解】

	價	每斤ノ損益	混合ノ比		
甲	26	4 錢 損	4	1	5
平均	22				
乙	18	4 錢 益	4	1	1
丙	17	5 錢 益		4	4

∴ 甲：乙：丙 = 6 : 1 : 4 (答)

此ノ問題ニ於テ 乙：丙 = 3 : 4 ノトキハ如何。

$$\text{甲} = \frac{4 \times 3 + 5 \times 4}{4} = 8$$

∴ 甲：乙：丙 = 8 : 3 : 4

此ノ答モ成リ立ツ。

此ノ種ノ問題ヲ 不定ノ問題 ト云ヒマス。

【例題 4】 1 升ノ價120 錢ノ酒ニ水ヲ混ジテ1 升1 圓ニ賣ラントス。酒ト水トノ混合升數ノ比ヲ求メヨ。

【解】

	每升ノ價	每升ノ損益	混合ノ比	
酒	120 錢	20 錢 損	100	5
平均	100 錢			
水	0	100 錢 益	20	1

酒：水 = 5 : 1 (答)

【例題 5】 品位 0.7 ノ銀塊ト 0.95 ノ銀塊トヲ一緒ニ溶解シテ品位 0.8 ノ銀塊 4kgヲ作ルニハ各銀塊各幾何ヲ取ルベキヤ。

【解】

	1kg中ノ純銀	過不足	混合ノ比	
0.95 ノ銀	950g	150g 過	100	2
平均(0.8)	800g			
0.7 ノ銀	700g	100g 不足	150	3

品位 0.7 ノ銀塊：0.95 ノ銀塊 = 3 : 2

故ニ銀塊 4kg ヲ 3 : 2 ニ按分スレバ

$$4 \text{ kg} \times \frac{3}{5} = 2.4 \text{ kg} \dots\dots\dots \text{品位 } 0.7 \text{ ノ銀塊ノ量}$$

$$4\text{kg} \times \frac{2}{5} = 1.6\text{kg} \dots\dots\dots \text{品位 } 0.95 \text{ノ銀塊ノ量}$$

【例題 6】 純金 42 匁 = 21 金 56 匁ト銅若干トヲ混溶シテ 18 金ノモノヲ作ラントス。

混スベキ銅ノ目方ヲ求ム。……………(商船校)

【註】 純金を 24 金と云ひます。

21金、18金……とは、24分中に 21, 18……の純金を含み、残りの 3, 6……は、銀、銅等の混じたものであります。

【解】 混合スベキ量……………

純金……………	42匁
21金……………	56匁
銅……………	x匁

	24中ニ含ム純金	過不足	混合量
純金	24	6 過	42匁
21金	21	3 過	56匁
平均	18		
銅	0	18不足	x

$$x = \frac{42\text{匁} \times 6 + 56\text{匁} \times 3}{18} = \frac{420}{18} \text{匁} = 23 \frac{1}{3} \text{匁}$$

答 銅 $23 \frac{1}{3}$ 匁

【問題 266】 5 斤ニ付 3.35 圓ノ茶ト 6 斤ニ付 2.4 圓ノ茶トヲ混ジテ 8 斤ニ付 4.64 圓ノ茶 240 斤ヲ作ランニハ各幾何斤ヲ要スルヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 5 斤ガ 3.35 圓ナル故 1 斤ハ 67 錢……甲茶
 6 斤ガ 2.4 圓ナル故 1 斤ハ 40 錢……乙茶

8 斤ガ 4.64 圓ナル故 1 斤ハ 58 錢……丙茶

今甲、乙混合ニテ丙 240 斤ヲ造ル爲甲乙ノ取ル比ハ

	一斤ノ價(錢)	損益(錢)	比
甲	67	67-58=9(損)	2
丙	58		
乙	40	58-40=18(益)	1

今丙ヲ 240 斤作ル爲甲、乙ノ取ル斤數ハ

乙ハ $240\text{斤} \div 3 = 80\text{斤}$

甲ハ $240\text{斤} - 80\text{斤} = 160\text{斤}$ ナリ。

答 $\begin{cases} 5 \text{斤} = \text{付 } 3.35 \text{圓ノ茶 } 160 \text{斤} \\ 6 \text{斤} = \text{付 } 2.4 \text{圓ノ茶 } 80 \text{斤} \end{cases}$

【問題 267】 茶 1 斤ノ價甲ハ 1 圓 25 錢、乙ハ 85 錢ナリ。今之ヲ混合シテ平均 1 斤ニ付 1 圓 17 錢ノ茶 100 斤ヲ作ラントス各混合斤數如何。……………(近海二機、同發二機)

【解】 甲茶 1 斤ヲ 117 錢ニ賣ラバ 8 錢ノ損失トナリ乙茶 1 斤ヲ 117 錢ニ賣ラバ 32 錢ノ利益ヲ得ル。

故ニ之ヲ損益ナカラシメルニハ 8 錢ヅ、ノ損ヲ 32, 32 錢ヅ、ノ利益ヲ 8 ノ如ク反對ノ數ヲトレバヨイ。

故ニ甲乙兩茶ノ混合比ハ

$$32 : 8 = 4 : 1 \text{ デアル。}$$

以上ヲ次ノ如ク書ク。

	單價	損益	割合	
甲茶	125錢	8 錢損	32	4
混合	117錢			
乙茶	85錢	32 錢益	8	1

從テ求ムル兩茶ノ斤數ハ

$$100 \text{斤} \times \frac{4}{4+1} = 80 \text{斤} \dots\dots\dots \text{甲茶}$$

$$100 \text{斤} \times \frac{1}{4+1} = 20 \text{斤} \dots\dots\dots \text{乙茶}$$

答 甲茶 80斤、乙茶 20斤

【問題 268】 四種ノ茶アリ。1 斤ノ價甲ハ 51 錢、乙ハ 58 錢
丙ハ 63 錢、丁 69 錢ナリ。今此ノ四種ノ茶ヲ以テ 1 斤 91
錢ノ茶ヲ造ランガ爲甲、乙、丙ヲ 3:4:2ノ如ク取ラント
ス。然ルトキハ甲 100 斤ニ對シ丁幾何ヲ要スルカ。(二機)

【解】

	甲	乙	丙	丁	混合
茶 1 斤ノ價(錢).....	51	58	63	69	61

甲:乙:丙 = 3:4:2 ノトキ丁ヲxトスレバ

	1 斤 代	損 益	割 合
甲	51 錢	10 益	3
乙	58 "	3 益	4
丙	63 "	2 損	2
丁	69 "	8 損	x
混合	61 "		

サテ 10 錢益ト 3 錢益ト 2 錢ノ損ヲ差引スレバ

$$10 \times 3 + 3 \times 4 - 2 \times 2 = 38$$

ノ益トナルノデ、之ガ 8 錢ノ損xトデトントンニ行カネバ
ナラス。

$$\text{即チ } 8 \times x = 38 \quad \therefore x = 38 \div 8 = 4.75$$

∴ 割合ハ 3:4:2:4.5 = 甲:乙:丙:丁 ナリ。

今 1 斤 61 錢ノ茶ヲ作ルニ甲茶 100 斤ヲ取リタルヲ以テ、

丁茶ヲ取ル斤數ヲ y トスレバ

$$100 : y = 3 : 4.75$$

$$y = \frac{100 \times 4.75}{3} = 158 \frac{1}{3} \text{(斤)}$$

答 丁茶 $158 \frac{1}{3}$ (斤)

第六章 歩合算

第1 歩合の問題

【歩合の意義】

一般に、小さな数の大きな数に対する比の値、即ち、其の小さな数が大きな数の幾分の幾つに當るかを示す数……を特に歩合と云ひます。

1圓の10圓に對する比は1圓:10圓で、歩合は其の比の値即ち $\frac{1}{10} = 0.1$ で、1割であります。

【歩合の唱へ方と小数の唱へ方】

	$\frac{1}{10} = 0.1$	$\frac{1}{100} = 0.01$	$\frac{1}{1000} = 0.001$	$\frac{1}{10000} = 0.0001$
歩合では	1割	1分	1厘	1毛
小数では	1分	1厘	1毛	1絲

歩合で云ふ分厘毛は、小数で云ふ分厘毛よりも一段低い位を表はします。故に、特に小数の分と、歩合の分とを區別するやうな場合には、歩合の分を表はすのに歩ふを用ひます。

【歩合の表はし方】

- (I) 割分厘毛……で表はす。
- (II) 小数の形……で表はすこともあります。然し、何割何分何厘と讀みます。

(III) 10, 100, 1000……を分母とする分數で表はすこともあります。

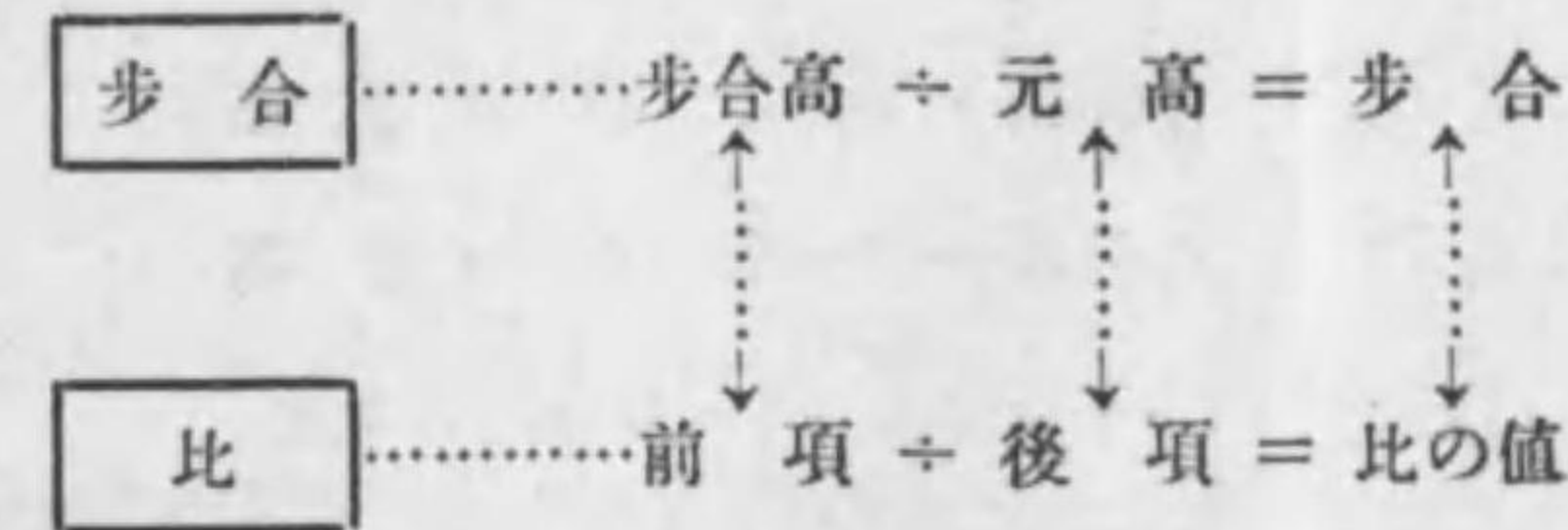
此のとき、分子が小数なこともあります。

(IV) パーセント……で唱へることもあります。

パーセント { 記 號……………%
意 味……………100 = 付
表はした數……………百分率

普通の表はし方	1割	2分	5厘	1割3分5厘	15割
小数の形	0.1	0.02	0.005	0.135	1.5
分數の形	$\frac{1}{10}$ 又ハ $\frac{10}{100}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{5}{1000}$ 又ハ $\frac{0.5}{100}$	$\frac{135}{1000}$ 又ハ $\frac{13.5}{100}$	$1\frac{5}{10}$
パーセント	10%	2%	0.5% 又ハ $\frac{1}{2}\%$	13.5% 又ハ $13\frac{1}{2}\%$	150%

【歩合と比との關係】



甲數の乙數に對する歩合……を云ふとき

乙數を 元高 と云ひ

甲數を 歩合高 と云ふ

20の100に對する歩合を云ふとき

$$20 \div 100 = 0.2$$

(歩合高) (元高) (歩合)

割算……では	被除数	除数	商
分数……では	分子	分母	分数
比……では	前項	後項	比の値
歩合算……では	歩合高	元高	歩合

歩合に関する計算は、全く、比に関する計算と同じであります。

【歩合の公式】

(公式 1) 歩合高 \div 元高 = 歩合

(公式 2) 元高 \times 歩合 = 歩合高

(公式 3) 歩合高 \div 歩合 = 元高

元高 $+$ 歩合高 = 合計高

元高 $-$ 歩合高 = 差引高 又は 残高

(公式 4) 元高 \times (1 + 歩合) = 合計高

(公式 5) 元高 \times (1 - 歩合) = 差引高

(公式 6) 合計高 \div (1 + 歩合) = 元高

(公式 7) 差引高 \div (1 - 歩合) = 元高

【注意】 (1 + 歩合), (1 - 歩合) の 1 は

元高の 10割 = $\frac{10}{10} = 1$ ……の 1 を意味するのです。

【問題 269】 或學生 2 割引 = テ鐵道乗車券ヲ買ヒ 5 圓札ヲ以テ支拂ヒ釣錢 3 圓 56 錢ヲ得タリ。規定ノ乗車賃金ハ幾何ナ

リシヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 5.00圓 - 3.56圓 = 1.44圓……………2 割引乗車賃金

\therefore 規定ノ乗車賃金ハ

$$1.44圓 \div (1 - 0.2) = 1.80圓$$

答 1 圓 80 錢

【考へ方】 いくらの 8 割が 1.44 圓に當るか……の問題。

$$x \times 0.8 = 1.44圓$$

$$\therefore x = 1.44 \div 0.8$$

【問題 270】 相場、白米ハ 1 圓 = 付キ 2 升ナリシガ其ノ後相場

變動シテ 1 圓 = 付 1 升 6 合トナレリト云フ。米價騰貴ノ歩

合幾パーセントナルヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 始メノ米 1 升ノ價ハ $\frac{100}{2}$ 錢ニシテ變動後ノ米 1 升ノ價ハ $\frac{100}{1.6}$ 錢ナリ。

故 = 米價ノ騰貴ノ歩合ハ

$$\left(\frac{100}{1.6} - \frac{100}{2} \right) \div \frac{100}{2} = 0.25 = 25\%$$

答 25%

【問題 271】 或人ガ船積貨物 = 原價ノ 7 割 = 當ル保險ヲ付ケ保

險金額ノ 3 分 5 厘 = 當ル保險料トシテ 441 圓ヲ拂ヘリ。此

ノ貨物ノ原價ハ幾何ナルヤ。……………(近海二機、同發二機)

【解】 保險金額ハ

$$441圓 \div 0.035 = 12600圓$$

故 = 船積貨物ノ原價ハ

$$12600 \text{圓} + 0.7 = 18000 \text{圓}$$

答 18000圓

【別解】 船積貨物の原價を x とすれば

$$x \times 0.7 \times 0.035 = 441 \text{圓}$$

$$\therefore x = \frac{441 \text{圓}}{0.7 \times 0.035} = 18000 \text{圓}$$

【問題 272】 或家庭ニテ歳入ノ内其ノ 6 割ヲ經常費ニ、經常費ノ 3 割ニ等シキ金額ヲ貯蓄ニ、貯蓄ノ $\frac{2}{3}$ ニ等シキ金高ヲ豫備費ニ充テ、其ノ餘ヲ剩餘金トシ、之レヲ前年度ノ各費目ニ比較スルニ經常費ハ 2 割ヲ増シ、貯蓄ハ 8 割ヲ増シ豫備費ハ増減ナク、剩餘金ハ 40 圓ヲ減ジタリト云フ。前年度ノ歳入ハ 2500 圓ナリトセバ、本年度ノ剩餘金ハ幾何ナルヤ。……………(一機、發一機)

【解】 本年度各費目ノ歩合ハ

$$\text{本年度歳入ノ 6 割} \dots\dots\dots \text{ハ經常費}$$

$$0.6 \times 0.3 = 0.18 \dots\dots\dots \text{ハ貯蓄費}$$

$$0.18 \times \frac{2}{3} = 0.12 \dots\dots\dots \text{ハ豫備費}$$

$$1 - (0.6 + 0.18 + 0.12) = 0.1 \dots\dots\dots \text{ハ剩餘金}$$

又前年度ノ各費目ノ金高歩合ハ

$$\text{本年度歳入ノ } \frac{0.6}{1+0.2} = 0.5 \dots\dots\dots \text{ハ經常費}$$

$$\frac{0.18}{1+0.8} = 0.1 \dots\dots\dots \text{ハ貯蓄費}$$

$$0.12 \dots\dots\dots \text{ハ豫備費}$$

$$\text{合計} \dots\dots\dots 0.5 + 0.1 + 0.12 = 0.72$$

然ルニ本年度ノ剩餘金ハ歳入ノ 1 割ニシテ、之ガ前年度分ヨリ 40 圓少ナキ故ニ、前年度歳入 2500 圓ヨリ 40 圓ヲ減ジタル 2460 圓ガ即チ本年度歳入ノ

$$(0.72 + 0.1) = 0.82 \quad \text{ニ相當スル。}$$

$$\text{故ニ本年度歳入ハ} \dots\dots\dots 2460 \text{圓} \div 0.82 = 3000 \text{圓}$$

$$\text{求ムル剩餘金ハ} \dots\dots\dots 3000 \text{圓} \times 0.1 = 300 \text{圓}$$

答 300圓

第 2 損益問題

歩合算の應用であつて、物品の賣買に付ての損益關係を解く問題であります。

【特別用語】

物品の賣買には、商取引上其の他の關係から慣用されてゐる特別の用語があります。其の中重なるものを擧げてみませう。

原價……物品の買入値段のことで、又 **買價**、**仕入値段**とも云ひます。

賣價……物品を實際に賣つた値段のことで、原價即ち買價より高いのを普通としますが、安いこともあります。前の場合には **利益** を得、後の場合には **損失** となります。

定價……商人が其商品に、前以て定めて置た賣價。

割引……定價より其幾分を引て賣買することがありますが其の値引することを割引と云ひ、其の歩合を割引歩合

割引た値段を 割引値段 と云ひます。

割増……と云ふ言葉もあります。或量に其若干歩合を加へることを云ふのであります。

幾掛、イタガケ) = 幾割。

故に8掛とは8割のことで、又、2割引とも同じです。正札……懸値のない賣價を記した札のことで、一般に商品に附けます。

【損益の公式】

損益の歩合は普通買價に對して云ひます。即ち損益金の買價に對する割合のことです。故に唯名稱が違ふだけで、下のやうな關係で、歩合の公式は全部其まゝ損益問題に當てはまります。

買 價	利益又は損失	損益の歩合	賣 價	
			利益の場合	損失の場合
元 高	歩 合 高	歩 合	合 計 高	差 引 高

【例題 1】 定價1圓 50 錢ノ品物アリ。コレヲ定價通りニ賣リテ2割ノ利ヲ得タトイフ。利益金高何程ナルカ。(東京一中)

【考へる要點】 2割の利益を得た賣價が1圓 50 錢です。

即ち

$$\text{原價} \times (1 + 0.2) = 150 \text{ 錢}$$

なのです。

先づ原價を求め、次に利益金高を求めます。

【解】 $1 \text{ 圓} 50 \text{ 錢} \div (1 + 0.2) = 1 \text{ 圓} 25 \text{ 錢} \dots\dots\dots \text{原 價}$

$$1 \text{ 圓} 25 \text{ 錢} \times 0.2 = 25 \text{ 錢} \dots\dots\dots \text{利益金}$$

答 25 錢

【公式】

$$(イ) \text{ 合計高} \div (1 + \text{歩合}) = \text{元 高}$$

$$\text{定 價} \div (1 + 0.2) = \text{買 價}$$

$$(ロ) \text{ 元 高} \times \text{歩 合} = \text{歩合高}$$

$$\text{買 價} \times 0.2 = \text{利益金}$$

【例題 2】 1 圓 80 錢ニ賣レバ原價ノ1割ノ損ニナル品ヲ原價ノ2割ヲ儲ケルニハイクラニ賣レバヨイカ。……(東京二高女)

【考へどころ】

$$\text{原價} \times (1 - 0.1) = 180 \text{ 錢}$$

然らば、原價は幾らなのか。

次に其の……原價 $\times (1 + 0.2)$ ……は幾らか?

【解】 $180 \text{ 錢} \div (1 - 0.1) = 2 \text{ 圓} \dots\dots\dots \text{原價}$

$$2 \text{ 圓} \times (1 + 0.2) = 2.4 \text{ 圓} \dots\dots\dots \text{求ムル賣價}$$

答 2圓40錢

【問題 273】 定價ニ賣レバ1部ニ付40 錢ノ利益アルベキ書籍300 部ノ中250 部ハ3割引、50部ハ2割引ニテ賣リ35 圓ノ利益ヲ得タリ。書籍ノ定價及ビ原價各如何。(二機、發二機)

【解】 $0.4 \text{ 圓} \times 300 = 120 \text{ 圓} \dots\dots\dots \text{全部ヲ定價通りニ賣リタル時ノ利益}$

$$120\text{圓} - 35\text{圓} = 85\text{圓} \dots\dots\dots \text{定價ノ}(3\text{割} \times 250 + 2\text{割} \times 50)850\text{割} = \text{相當ス}$$

$$\text{故ニ定價ハ} \dots\dots\dots 85\text{圓} \div 85.0 = 1\text{圓}$$

$$\text{從テ原價ハ} \dots\dots\dots 1\text{圓} - 40\text{錢} = 60\text{錢}$$

答 定價1圓、原價60錢

【問題 274】 鉛筆若干打ヲ正札ノ1割2分引ニテ買ヒシニ其ノ價11圓ナリ。若シ其ノ正札通りニ買ヘバ之ヨリ3打少ナシト云フ。此ノ鉛筆1打ノ正札ノ價ヲ問フ。…(二機、發二機)

【解】 正札ノ1割2分引ニテ買ヒタルニ11圓ナリシヲ以テ

$$11\text{圓} \div (1 - 0.12) = 12.5\text{圓} \dots\dots\dots \text{正札値段}$$

$$\therefore 12.5\text{圓} - 11\text{圓} = 1.5\text{圓} \dots\dots \text{鉛筆3打ノ正札ノ價} = \text{相當ス}$$

依ツテ鉛筆1打ノ正札ノ價ハ

$$1.5\text{圓} \div 3 = 0.5\text{圓}$$

答 50錢

【問題 275】 原價ノ2割増ヲ定價トセル品物アリ。之ヲ1割引

ニテ賣ラバ損益ノ歩合幾何ナリヤ。…(近海二機、同發二機)

【解】 原價ノ割合………1

$$\text{定 價} \dots\dots\dots 1 + 0.2 = 1.2$$

$$\text{賣 價} \dots\dots\dots 1.2 \times 0.9 = 1.08$$

$$\therefore 1.08 - 1 = 0.08, \dots\dots\dots \text{益}$$

答 8分ノ利益

【問題 276】 或品物ノ定價ガ原價ノ2割5分増ニツケテアルトキ定價ノ2割5分引ニ賣レバ賣價ハ原價ノ幾何ニ當ルヤ。

…(近海二機、同發二機)

【解】 原價ヲ1トスレバ

$$\text{定價ハ} \dots\dots\dots 1 \times (1 + 0.25) = 1.25$$

$$\text{賣價ハ} \dots\dots\dots 1.25 \times (1 - 0.25) = 0.9375$$

∴ 賣價ハ原價ノ9割3分7厘5毛ナリ

答 9割3分7厘5毛

【問題 277】 原價4圓ノ品物ニ其ノ2割高ノ定價ヲツケテ置キ

タルガ、今之ヲ定價ノ2割引デ賣レバ損益ノ高ハ幾何ナリ

ヤ。…(近海二機、同發二機)

【解】 $4\text{圓} \times (1 + 0.2) = 4.8\text{圓} \dots\dots\dots \text{定 價}$

$$4.8\text{圓} \times (1 - 0.2) = 3.84\text{圓} \dots\dots\dots \text{賣 價}$$

$$4\text{圓} - 3.84\text{圓} = 0.16\text{圓} \dots\dots\dots \text{損失金高}$$

答 16錢ノ損

【問題 278】 或商品ニ定價ヲ附スルニ其ノ1割引ニ賣リテモ尙

元價ノ1割2分5厘ヲ利スル様ニセントス。定價ヲ幾割増

ニスベキヤ。…(二機、發二機)

【解】 定價ノ1割引ハ元價ノ1割2分5厘ヲ利スルノデアルカ

ラ、元價ノ1.125ハ定價ノ0.9ニ相當スル。即チ定價ト元

價ノ比ハ1.125:0.9ナリ。元價ヲ1トスレバ定價ハ1.25

デアルカラ定價ハ元價ノ2割5分増シテ付ケルベキデアル

【問題 279】 問屋が製造元ヨリ洋燈 1600 箇ヲ 1320 圓ニテ仕入レ 2 割ヲ利シテ之ヲ小賣商人ニ卸シ小賣商人ハ 100 箇ニツキ 1 箇ノ破損ヲ見込ミタル上更ニ 3 割ヲ儲ケテ顧客ニ賣ルトキハ此ノ洋燈ノ 1 箇ノ小賣値段幾何ナリヤ。…(二機)

【解】 $1320 \text{圓} \times (1 + 0.2) = 1584 \text{圓}$ ……問屋ノ卸値
 $1584 \text{圓} \times (1 + 0.3) = 2059.2 \text{圓}$ ……小賣商人ノ總賣値
 $2059.2 \text{圓} \div \left(1600 \times \frac{100-1}{100}\right) = 2059.2 \text{圓} \times \frac{1}{16 \times 99}$
 $= 1.3 \text{圓}$ ……1 箇ノ小賣値段

答 1圓30銭

【問題 280】 或商品ヲ製造元ハ生産費ノ 25% ノ利ヲ得テ卸賣商ニ卸シ、卸賣商ハ仕入値段ノ 12% ノ利シテ小賣商ニ卸シ、小賣商ハ之ヲ 5.46 圓ニ賣リテ仕入値段ノ 3 割ヲ利シタリ。製造元ノ生産費ハ幾何ナリヤ。…(近海二機、同發二機)

【解】 生産費ヲ 1 トスレバ
 $1 \times (1 + 0.25) \times (1 + 0.12) \times (1 + 0.3)$ ガ、5.46 圓ニ相當スルヲ以テ
 $5.46 \text{圓} \div 1 \times (1 + 0.25) \times (1 + 0.12) \times (1 + 0.3)$
 $= \frac{5.46}{1.82} \text{圓} = 3 \text{圓}$ ……生産費

答 3 圓

【問題 281】 或人資金ノ $\frac{1}{3}$ ニテ汽船株ヲ賣買シテ 2 割 8 分ヲ利シ其ノ餘ヲ以テ鐵道株ヲ賣買シテ 1 割 6 分ヲ損シタル

ニ差引 80 圓ノ損ナリト云フ。若シ逆ニ資金ノ $\frac{1}{3}$ ニテ鐵道株ヲ、其ノ餘ヲ以テ汽船株ヲ賣買シタリシナランニハ損益ノ高幾何トナルヤ。…(一機)

【解】 資金ヲ 1 トスレバ $\frac{1}{3}$ ノ利 0.28 ハ全體ニ對スル割合カラハ $0.28 \times \frac{1}{3}$ デアリ又 $\frac{2}{3}$ ノ損 0.16 ノ割合ハ $0.16 \times \frac{2}{3}$ デアル。而シテ此ノ差

$$\frac{2 \times 0.16}{3} - \frac{0.28}{3} = \frac{0.04}{3} \text{ ……ハ } 80 \text{圓} = \text{相當スル}$$

$$\therefore 80 \text{圓} \div \frac{0.04}{3} = 6000 \text{圓} \text{ ……資金}$$

依テ逆ノ場合ハ

$$6000 \text{圓} \times \frac{1}{3} \times 0.16 = 320 \text{圓} \text{ ……鐵道株賣買ニヨル損}$$

$$6000 \text{圓} \times \frac{2}{3} \times 0.28 = 1120 \text{圓} \text{ ……汽船株賣買ニヨル利}$$

$$1120 \text{圓} - 320 \text{圓} = 800 \text{圓} \text{ ……賣買ノ差益}$$

答 利 800圓

【内割、外割】

I. 玄米 1 石 4 升を舂て 4 升を減じ(舂減)白米 1 石を得た…
 …といふ場合に、此のつきべりの割合は二様に考へることが出来る。

(イ) 減量と玄米高との比

$$\frac{4}{104} = 0.0385 \text{弱} \text{ ……内 } 3 \text{分 } 8 \text{厘 } 5 \text{毛弱(内割)}$$

(ロ) 減量と白米高との比

$$\frac{4}{100} = 0.04 \dots \dots \dots \text{外4分} \dots \dots \dots (\text{外割})$$

此の例に於て

玄米……………元高
 春減……………歩合高
 白米……………残高

$$\therefore (1) \text{ 外割} = \frac{\text{歩合高}}{\text{元高} - \text{歩合高}} \dots \dots \dots \text{残高}$$

$$(2) \text{ 内割} = \frac{\text{歩合高}}{\text{元高}}$$

普通、單に何割引何分引といふのは、内割引のことを云ふのであります。

I. 一般に内割引の結果と外割引の結果とは、次の關係があります。

$$\text{外割} > \text{内割}$$

II. 或る數の外何割（外割高）

或る數の外1割、外2割、外3割………は

$$\text{或る數の } \frac{0.1}{1.1} \left(\frac{1}{11} \right) \quad \frac{0.2}{1.2} \left(\frac{2}{12} \right) \quad \frac{0.3}{1.3} \left(\frac{3}{13} \right)$$

……………に相當します

$$\therefore (3) \text{ 外割高} = \text{元高} \times \frac{\text{外割}}{1 + \text{外割}}$$

但し (4) 内割高 = 元高 × 内割

III. 外何割引（外割の残高）

元高から、其外何割を引た残りを外何割引と云ひます。

$$\therefore (5) \text{ 外割の残高} = \text{元高} - \text{外割高} = \text{元高} \times \frac{1}{1 + \text{外割}}$$

但し (6) 内割の残高 = 元高 - 内割高 = 元高 × (1 - 内割)
……………普通に所謂割引

【注意】 幾掛例へば8掛と云ふのは内割引のことです。

V. 外割と内割との換算式

$$(7) \text{ 外割} = \frac{\text{内割}}{1 - \text{内割}}$$

$$(8) \text{ 内割} = \frac{\text{外割}}{1 + \text{外割}}$$

【問題 282】 金 242 圓ノ内 1 割ト外 1 割トハ何レガ大ナルヤ。
……………(近海二機、同發二機)

【解】 242 圓ノ内 1 割ハ 242 圓 × 0.1 = 24.2 圓

$$242 \text{ 圓ノ外 1 割ハ } 242 \text{ 圓} \times \frac{0.1}{1 + 0.1} = 242 \text{ 圓} \times \frac{0.1}{1.1} = 26.62 \text{ 圓}$$

$$26.62 - 24.20 = 2.42 \text{ 圓}$$

答 外 1 割ノ方 2.42 圓大ナリ

【問題 283】 内 6 分ト外 6 分トノ差 1 圓ナルトキ其ノ元高幾何
ナリヤ。……………(近海二機、近海發二機)

【解】 元高ヲ 1 トスレバ

$$\text{其ノ内 6 分ノ歩合ハ} \dots \dots \dots 0.06$$

而シテ 外 6 分ハ内割何分ニナルカヲ見ルニ

$$\text{内割} = \frac{\text{外割}}{1 + \text{外割}}$$

$$\therefore \frac{0.06}{1 + 0.06} = \frac{0.06}{1.06}$$

然ルニ $(0.06 - \frac{0.06}{1.06})$ ガ 1 圓ニ相當スルヲ以テ

$$1 \div (0.06 - \frac{0.06}{1.06}) = 1 \div \frac{0.18}{53} = \frac{53}{0.18} = 294.4(\text{圓})$$

.....元高

答 294.4圓

【問題 284】 買價 12 圓ノ品ニ 2 割増ノ定價ヲツケ定價ノ 2 割引ニ賣ツタラ何程ノ益カ又ハ損カ。.....(近海二機、同發二機)

【解】 買價.....12圓
 定價.....12圓 × (1 + 0.2) = 14.4圓
 賣價.....14.4圓 × (1 - 0.2) = 11.52圓
 ∴ 12圓 - 11.52圓 = 0.48圓.....損

答 48錢ノ損

【註】 買價は定價の外 2 割引に當ります。賣價は定價の内 2 割引です。

【問題 285】 代金ヲ 1 割引ノ代リニ品物ヲ 1 割多ク渡スコトハ全ク同ジ割合ニ割引シタルコトナリヤ。若シ然ラズトセバ何レガ賣手ニ取リテ幾何ノ利益ナルヤ。.....(一機)

【解】 1 割引即チ 9 掛ニ賣ルノト品物ヲ 1 割渡スノトハ割引ノ割合ニ差違アリ。何トナレバ 11 割ノ品物ハ値段ヲ 9 掛ニ

スレバ 0.99 トナリ當然元値ノ 0.99 デ賣ラネバナラヌ事トナル。

然ルニ之ヲ元値.....即チ 1.....デ賣ツタノデアルカラ、ソコニ、1 - 0.99 = 0.01 1 分ノ差違ヲ生ズ。故ニ賣手ニトリテハ品物ヲ多ク渡ス方ガ 1 分ノ利益トナル。

答 品物ヲ渡ス方 1 分ノ利益

第 3 利息問題

【利息算と歩合算との関係】

歩合算	元 高	歩合高	歩 合		合計高
利息算	元 金	利 息	利 率	期 間	元利合計

【特別用語】

利 率.....一定期間の利息の、元金に對する割合。

年 利.....年利率。

1 ヶ年を單位とした利率。

月 利.....月利率。

1 ヶ月を單位とした利率。

日 歩.....100 圓に對する 1 日の利息。

日歩 2 錢と云へば 100 圓に對して、1 日に 2 錢の利子と云ふこと。故に元金 500 圓に對する日歩 2 錢の利子は

$$\frac{500}{100} \times 2\text{錢} = 10\text{錢}.....\text{であります}$$

日歩と年利

日歩を年利率に直すには

$$\text{日歩} \times 365 \div 100 \text{圓} = \text{年利}$$

元利合計……元金に利息を加へたるもの。

【利息算の公式】

(公式 1) 元金 \times (利率 \times 期間) = 利息

(公式 2) 利息 \div (利率 \times 期間) = 元金

(公式 3) 元金 \times {1 + (利率) \times 期間} = 元利合計

(公式 4) 元利合計 \div {1 + (利率) \times 期間} = 元金

(公式 5) 利息 \div (元金 \times 期間) = 利率

(公式 6) 利息 \div (元金 \times 利率) = 期間

(公式 7) 日歩 $\times \frac{\text{元金}}{100 \text{圓}} \times \text{日数} = \text{利息}$

【例題】 元金 800 圓 = 對シ 45 日間ノ利子ガ 9 圓テアルト、日歩ハ何錢何厘カ、又年利率ニスルト何割何分何厘カ(札幌中)

【解】 $9 \text{圓} \div 45 = 0.2 \text{圓}$ ……………800 圓 1 日間ノ利息

日歩ハ 100 圓 = 對シテアルカラ

$$20 \text{錢} \div \frac{800 \text{圓}}{100 \text{圓}} = 2.5 \text{錢} \text{ ……………日歩}$$

$$2.5 \text{錢} \times 365 = 912.5 \text{錢} \text{ ……………1 年間ノ利息}$$

$$9.125 \text{圓} \div 100 \text{圓} = 0.09125 \text{ ……………年利率}$$

答 { 日歩 2 錢 5 厘
年利 9 分 1 厘強

【注意】 $9.125 \text{圓} \div 800 \text{圓}$ ……では違ひます。

なぜですか？

【問題 286】 或利率ノ單利息ヲ計算スルトキ 5 年間ニ於ケル元利合計ハ元金ノ 2 倍トナルト云フ此ノ年利率幾何ナルヤ。

……………(近海二機、近海發二機)

【解】 今、元金ヲ 1 トスレバ

$$(5 \text{ケ年間ノ利息}) + \text{元金} = 2$$

$$\text{即チ } (5 \text{ケ年間ノ利息}) + 1 = 2$$

$$\text{故ニ } 5 \text{ケ年間ノ利息} = 1$$

$$\text{一般ニ……利率} = \frac{\text{利息}}{\text{元金} \times \text{期間}} = \frac{1}{1 \times 5} = \frac{1}{5} = 0.2$$

答 2 割

【問題 287】 現金ナラバ 15 圓ニテ買ヘル品物ヲ 3 ヶ月拂ノ約束デ 17 圓ニ買ヘリ。價格ノ差ヲ利息ト見積レバ年利幾何ニ當ルヤ。……………(二機、發二機)

【三】 $17 \text{圓} - 15 \text{圓} = 2 \text{圓}$ ……………現金買ト掛買トノ差

$$2 \text{圓} \times \frac{12}{3} = 8 \text{圓} \text{ ……………年利}$$

$$8 \text{圓} \div 15 \text{圓} = 0.53 \text{ ……………年利率}$$

答 5 割 3 分強

【問題 288】 或人所持金ノ内 600 圓ハ年利 6 分デ貸シ残りハ年利率 7 分 5 厘デ貸シ滿 1 ケ年ノ後兩方カラ得タ利息ヲ合セテ 54 圓ニナツタ。此ノ人ノ所持金ハ元幾ラデアツタカ。

……………(二機、發二機)

【解】 題意ニヨリ年利率 7 分 5 厘デ貸シタ利息ハ次ノ如シ。

$$54\text{圓} - 600\text{圓} \times 0.06 = 18\text{圓}$$

$$\text{故ニソノ元金ハ} \dots\dots 18\text{圓} \div 0.075 = 240\text{圓}$$

$$\text{依テ此ノ人ノ所持金ハ} \dots\dots 600\text{圓} + 240\text{圓} = 840\text{圓}$$

答 840 圓

【期間の計算】

期間の計算方法に三通りあります。

- (1) 兩落し……借りた日と、返した日との兩方を計算に入れ、郵便貯金は其の例です。
- (2) 片落し……借りた日か、返す日か、何れか一方を計算に入れる方法。
- (3) 兩端入り……借りた日も、返した日も計算に入れる方法。日歩計算には大方、此の計算方法を用ひます。

次の【問題 289】の日歩計算は、此の兩端入りです。

【問題 289】 12月 20 日ニ或銀行カラ日歩 3 銭ニテ 2000 圓ノ金ヲ借入レ 1 月 14 日ニ返スト元利合計ハ何程トナルカ。但シ借リタ日モ返シタ日モ利子ハツクモノトス。(近海三機 同設三機)

【解】 12月 20 日ヨリ 1 月 14 日迄 日數ハ

$$31 - 19 + 14 = 26(\text{日})$$

日歩 3 銭、2000 圓、26 日間ノ利子ハ

$$\frac{2000}{100} \times 3\text{銭} \times 26 = 1560\text{銭}$$

故ニ元利合計ハ

$$2000\text{圓} + 1560\text{銭} = 2015.60\text{圓}$$

答 2015 圓 60 銭

【利息の計算】

利息の計算方法に二通りあります。

- (1) 單利法……期間の経過がどれだけあつても、元金にだけ利息が附くといふ利息の附け方。
- (2) 複利法……利息に更に利息が附くといふ利息の附け方。即ち期間を定めて利息を元金に繰入れ、其の元利合計を次の期間には元金として計算する方法であります。

單利の求め方

單利の求め方は簡単であります。

【例題】 100 圓ヲ年利率 1 割デ 3 年間貸シタトキ、3 年後ニハ幾ラノ利息ヲ貰フカ。

【解】 元金 \times (利率 \times 期間) = 利息

$$\therefore 100\text{圓} \times (0.1 \times 3) = 100\text{圓} \times 0.3 = 30\text{圓}$$

答 30 圓

複利の求め方

複利の求め方は少し複雑となります。

【例題 1】 100 圓ヲ年利率 1 割ノ複利デ 3 年間貸シタトキ、3 年後ニハ幾ラノ利息ヲ貰フカ。

【考へ方】 前と同じ問題であつて、複利の點だけが違ふのです。

$$100 \text{圓} \times (1 + 0.1) = 110 \text{圓} \dots\dots\dots 1 \text{ 年後の元利合計にし}$$

$$\text{て即ち 2 年目の元金}$$

$$110 \text{圓} \times (1 + 0.1) = 121 \text{圓} \dots\dots\dots 2 \text{ 年後の元利合計にし}$$

$$\text{て即ち 3 年目の元金}$$

$$121 \text{圓} \times (1 + 0.1) = 133 \text{圓} 10 \text{銭} \dots\dots 3 \text{ 年後の元利合計}$$

$$133 \text{圓} 10 \text{銭} - 100 \text{圓} = 33 \text{圓} 10 \text{銭} \dots\dots \text{利息}$$

答 33圓10銭

一般に 複利計算の公式 を示せば次の通りであります。

$$\text{元金 } A \text{圓} \quad \text{利率 } r \quad \text{期間 } n$$

$$\text{(公式)} \dots\dots A \text{圓} \times (1+r)^n = n \text{ 期間後の元利合計}$$

複利表

2 年、3 年、或は 3 期間 4 期間の複利は、其計算も大して面倒でもありませんが、 $(1+0.35)^n$ といふやうに、^{冪数}冪数が多くなればなるほど、計算の煩雜は非常なものとなるのであります。

これが爲めに、 $(1+利率)$ を期間乗した複利表なるものが出来てゐますから、実際上には、表を繰つて簡単に求むる數字が得られます。

複利計算では、期間が長くなると元利合計は驚くべき金高になります。

元金 100 圓、年利率 1 割の複利として

$$30 \text{年では } 100 \text{圓} \times (1 + 0.1)^{30} = \text{約 } 1745 \text{圓}$$

$$100 \text{年では } 10 \text{圓} \times (1 + 0.1)^{100} = \text{約 } 13800 \text{圓}$$

$$200 \text{年では } 100 \text{圓} \times (1 + 0.1)^{200} = \text{約 } 19100 \text{萬圓}$$

【問題 290】 年利 4 分元金 5000 圓ノ 1 ケ年間ニ於ケル複利ト單利トノ差如何。……………(近海二機、同發二機) 但シ複利ハ半年毎ニ利息ヲ元金ニ繰込ムモノトス。

【解】

$$\text{複利} \dots\dots 5000 \text{圓} \times \left(1 + \frac{0.04}{2}\right)^2 - 5000 \text{圓} = 202 \text{圓}$$

$$\text{單利} \dots\dots 5000 \text{圓} \times 0.04 = 200 \text{圓}$$

$$\therefore \text{題意} = \text{依ル差} \dots\dots 202 \text{圓} - 200 \text{圓} = 2 \text{圓}$$

答 2圓

【別解】 $5000 \text{圓} \times \left\{ \left(1 + \frac{0.04}{2}\right)^2 - 1.04 \right\} = 2 \text{圓}$

【問題 291】 元金 360 圓年利 5 分 1 年毎ノ複利ニテ 3 ケ年後ノ利息及元利合計ヲ求ム。……………(二機、發二機)

$$\text{【解】 } 360 \text{圓} \times (1 + 0.05)^3 = 416.745 \text{圓} \dots\dots\dots \text{元利合計}$$

$$416.745 \text{圓} - 360 \text{圓} = 56.745 \text{圓} \dots\dots\dots \text{利息}$$

答 {元利合計 416圓74.5銭
利息 56圓74.5銭

【問題 292】 或人金 2500 圓ヲ貸附ケ利率ヲ年 6 分トシ半年毎ニ利息ヲ元金ニ組入ルルモノトセバ 2 年 10 ヶ月ノ後ニハ元利合計幾何トナルヤ。但シ利息ハ圓以下ノ端數ニハ之ヲ附セス。……………(一機、發一機)

【解】 2500圓×1.03 = 2575圓 ……………6 ヶ月後ノ元利合計
 2575圓×1.03 = 2652.25圓……………1 ヶ年後ノ元利合計
 2652圓×1.03+0.25圓 = 2731.81圓……1ヶ年半後 同
 2731圓×1.03+0.81圓 = 2813.74圓……2ヶ年後ノ 同
 2813圓×1.03+0.74圓 = 2898.13圓……2ヶ年半後 同
 2898圓×1.02+0.13圓 = 2956.09圓……2ヶ年10ヶ月同

答 2956圓09錢

【問題 293】 某株式會社ノ某年ニ於ケル純益ハ資本總額ノ 1 割ニ當レリ。今此ノ純益ノ 1 割ヲ積立金トシテ株主ニハ 7 分ノ配當ヲナセシニ尙 560 圓ヲ餘セリ。此ノ會社ノ資本金ヲ問フ。……………(一機、發一機)

【解】 資本金ヲ 1 トスレバ題意ニ依リ
 $0.1 - (0.1 \times 0.1 + 0.07) = 0.02$ ……ハ殘額 560 圓
 相當ス
 $\therefore 560 \text{圓} \div 0.02 = 28,000 \text{圓}$ ……………資本金

答 28,000圓

【註】 $0.1 - (0.1 \times 0.1 + 0.07) = 0.02$

純	積	配
益	立	當
率	金	率
	ノ	
	率	

【問題 294】 元金 1000 圓ヲ或年利率ニテ或期間單利ニテ貸シ利息若干ヲ得タリ。若シ期間ヲケ 6 月ダケ減ズレバ利息 60 圓ヲ減ジ又年利率ヲ 2 分 5 厘増セバ利息 50 圓ヲ増スト云フ。此ノ貸金ノ年利率及ビ期間ヲ求メヨ。……………(一機)

【解】 期間ヲ 6 ヶ月減ズレバ利息 60 圓ヲ減ズ。

\therefore 6 ヶ月間ノ利息ハ 60 圓ナリ

從テ 60圓×2 = 120圓 ……………1 年ノ利息

$\therefore \frac{120 \text{圓}}{1000 \text{圓}} = 0.12 = 1 \text{割} 2 \text{分}$ ……年利率

次ニ、元金 1000 圓ニシテ年利率ヲ 2 分 5 厘増セバ利息 50 圓ヲ増加スルヲ以テ

期間 = $\frac{\text{利息}}{\text{元金} \times \text{利率}}$ ……………ノ公式ニ依リ

期間 = $\frac{50}{1000 \times 0.025} = 2(\text{年})$ ……(年利ナルヲ以テ 2 年ナリ)

答 年利率 1 割 2 分、期間 2 ヶ年

【問題 295】 年利率 5 分ノ複利ニテ毎年末ニ 100 圓宛支拂ヒ今ヨリ 3 ヶ年後ニ皆済スベキ金アリ。之ヲ今一度ニ全部ヲ支拂ハントス。其ノ金額幾何ナルヤ。……………(一機)

【解】 今全額ヲ 3 ヶ年後ニ支拂フトセバ

$100 \text{圓} \times (1 + 0.05)^3 = 315.25 \text{圓}$ トナル

而シテ元金ヲ 1 トセバ上ノ場合ハ元金ノ

$1.05^3 = 1.157625$ 倍ニ相當ス

故ニ元金、即チ求ムル金額ハ

$$315.25 \div 1.157625 \doteq 272.32 \text{圓}$$

答 272圓32錢

【問題 296】 3箇年間満1年毎ニ一定ノ金高ヲ拂ヒテ、満3年後ニ皆済スベキ金 3000 圓ノ負債ヲ消却セントス。一定ノ金高何圓何拾何錢ナルヤ。但シ利息ノ歩合ヲ年6分トシ満1年毎ニ利子ヲ元金ニ繰込ム複利ニヨリテ計算シ、答ノ錢位未滿ハ四捨五入セヨ。……………(一機、發一機)

【解】 満3年後ノ元利合計ハ、複利ノ公式ニヨリ

$$\begin{aligned} (\text{元利合計}) &= 3000 \text{圓} \times (1+0.06)^3 \\ &= 3000 \text{圓} \times 1.191016 \\ &= 3573.048 \text{圓} \end{aligned}$$

満1年毎ニ一定ノ金高ヲ支拂ヒテ、最初ニ拂ヒタル金高ハ満2年後ニ前ト同様ナ條件ノ複利法デ計算スレバ元利合計ハ其ノ金高ノ

$$(1+0.06)^2 = 1.1236 \text{ 倍トナル。}$$

2回目ニ拂ヒタル金高ハ1年後ニ其元利合計ハ一定金高ノ1.06倍トナリ、最後ノハ一定金高ノ1倍デアル。

故ニ3回ニ拂ヒシ金高ノ満3年後ニ於ケル元利合計ハ求ムル一定金高ノ $1.1236 + 1.06 + 1 = 3.1836$ 倍デアル。

而シテ之レガ 3573.048圓ニ相當スル。

故ニ求ムル一定ノ金高ハ

$$3573.048 \div 3.1836 = 1122.329 \text{圓}$$

答 1122.33圓弱

【問題 297】 或人若干ノ金高ヲ銀行ニ預ケ2ケ年ノ後元金ノ $\frac{1}{4}$ ヲ引出シタルニ其ノ後尙2ケ年ノ後ニ於ケル預金元利合計金 2305 圓 16 錢トナリタリ。但シ利子ハ初メノ2ケ年ハ年5分、後ノ2ケ年ハ年4分ニシテ、利息ハ1年毎ニ元金ニ繰入レタリト云フ。初メ預ケ入レタル金高幾何ナルヤ。……………(一機、發一機)

【解】 元金ヲ1トスレバ

年5分 複利2ケ年後ノ元利合計

$$(1+0.05)^2 = 1.1025$$

元金ノ $\frac{1}{4}$ ヲ引出シタ残リハ

$$1.1025 - \frac{1}{4} = 0.8525$$

此ノ残リヲ元金トシタル年4分ノ複利、2年後ノ元利合計ハ

$$0.8525 \times (1+0.04)^2 = 0.922064$$

之ガ 2305 圓 16 錢ニ相當ス

$$\therefore 2305.16 \text{圓} \div 0.922064 = 2500 \text{圓}$$

答 2500圓

第4 公債、株式、租税の問題

公債、株式、租税の問題も歩合、損益、利息の問題から類推して解くことが出来ます。

次に用語を併記してみませう。

歩合	元高	歩合	歩合高
損益	買價	損益歩合	損益高
利息	元金	利率	利息
租税	課税金額	税率	税金
公債	額面高	利(何分利附)	利子
株式	拂込高	配當率	配當金

【例題 1】 地價 5360 圓ノ宅地ヲ持ッテキル人ハ毎回ニ地租何程ヲ納メルカ。但シ宅地租ノ税率ハ地價ノ 2 分 5 厘デ年 2 回ニ納メル。

【解】 $5360 \text{圓} \times 0.025 = 134 \text{圓} \dots\dots 1 \text{ 年分ノ税金}$
 $134 \text{圓} \div 2 = 67 \text{圓} \dots\dots 1 \text{ 回分ノ税金}$
 答 67 圓

【註】 (イ) 地租とは地租税のことで田、畑、山林、宅地其の他土地を有するものが納める國稅で、土地の種類により税率が異つてゐます。

(ロ) 税率とは課税金額に對する税金の率(歩合)であります。

【例題 2】 所得税率ハ課税金額 1200 圓ニ對シテハ $\frac{8}{1000}$ デアツテ、1200 圓ヲ超エ 1500 圓マデハ 1200 圓ヲ超エタ部分ニ對シテハ $\frac{2}{100}$ デアル。課税金額 1320 圓ニ對スル所得税ハ

何程デアルカ。コレヲ年 4 回ニ納メルト、1 回幾ラデアルカ。

【解】 $1320 \text{圓} - 1200 \text{圓} = 120 \text{圓} \dots\dots 1200 \text{圓ヲ超エタ部分}$
 $1200 \text{圓} \times \frac{8}{1000} = 9 \text{圓} 60 \text{錢} \dots\dots 1200 \text{圓ニ對スル税金}$
 $120 \text{圓} \times \frac{2}{100} = 2 \text{圓} 40 \text{錢} \dots\dots 1200 \text{圓ヲ超エタ} 120 \text{圓ニ對スル税金}$
 $9 \text{圓} 60 \text{錢} + 2 \text{圓} 40 \text{錢} = 12 \text{圓} \dots\dots 1320 \text{圓ニ對スル} 1 \text{ 年分ノ税金}$
 $12 \text{圓} \div 4 = 3 \text{圓} \dots\dots 1 \text{ 回分ノ税金}$
 答 3 圓

【註】 所得税とは収入の金高に對して徴收される國稅であります。

【例題 3】 6 分利附公債額面 100 圓ニツキ 96 圓ニテ買入レル時ノ利廻リト、760 圓ヲ 1 ケ年間預ケテ利子 40 圓 28 錢ヲ得ル時ノ利率トデハドチラガ何割何分何厘多キカ(浦和中)

【註】 $\frac{\text{利子又は配當金}}{\text{時價(買價)}} = \text{利廻り}$

【解】 $100 \text{圓} \times 0.06 = 6 \text{圓} \dots\dots \text{公債ノ利子}$
 コノ公債ノ時價ハ 96 圓デアルカラ
 $6 \text{圓} \div 96 \text{圓} = 0.0625 \dots\dots \text{利廻リ}$
 元金 760 圓 1 ケ年ノ利子 40 圓 28 錢ノモノハ
 $40.28 \text{圓} \div 760 \text{圓} = 0.053 \dots\dots \text{年利率}$

利廻リト年利トノ差ハ

$$0.0625 - 0.053 = 0.0095$$

答 利廻リノ方が年0.0095ダケ多イ

【例題 4】 或人1株ノ拂込金額 65 圓ナル某銀行株 50 株ヲ買ヒタルニ年 12% ノ配當ヲ受クレバ利廻ハ年 $7\frac{2}{9}\%$ = 當ル勘定ナリトイフ。買値何程ナルカ。……………(札幌工)

【註】 $\frac{\text{利子又は配當金}}{\text{利廻り}} = \text{時價(買價)}$

【解】 $65\text{圓} \times 0.12 \times 50 = 390\text{圓}$ ……………50株ノ配當金

$$7\frac{2}{9}\% \text{ハ} \frac{65}{900} \text{ デアルカラ}$$

$$390\text{圓} \div \frac{65}{900} = 5400 \text{ ……………50株ノ買値}$$

答 5400圓

第七章 開法

第1 開法の意義

或る數の平方根、立方根を求むる計算を開法と云ひます。

開平方……とは、某數の平方(二乗)を知つて其の平方根(即ち某數)を求める法であります。

例へば $6^2 = 36$ に於て、36を知つて此の數は6の平方なることを求める計算法です。

平方積……某數を平方(二乗)にした數。

例へば、 $9^2 = 81$ に於て、81は9の平方積であります。

平方根……平方にする其の某數。

$9^2 = 81$ に於て、81の平方根は9であります。

根號……某數の平方根を示す記號で $\sqrt{\quad}$ 又は $\sqrt{\quad}$ 用ひます。

即ち $\sqrt{121}$ (又は $\sqrt{121}$) は、121の平方根 11 を示すの類です。

平方の九九

$$1^2 = 1 \quad 2^2 = 4 \quad 3^2 = 9 \quad 4^2 = 16$$

$$5^2 = 25 \quad 6^2 = 36 \quad 7^2 = 49 \quad 8^2 = 64$$

$$9^2 = 81$$

開立方……とは、某數の立法(三乗)を知つて其立方根

(即ち某數)を求める法。

例へば $7^3 = 343$ に於て、343 を知つて此の数が7の立法なることを求める計算法です。

立方積……某数を立法（三乗）した数。

$5^3 = 125$ に於て、125は5の立方積であります。

立方根……立方にする其の数。

$4^3 = 64$ に於て、64 の立方根は4であります。

根 號……某数の立方根を示すには $\sqrt[3]{\quad}$ 又は $\sqrt[3]{\quad}$ なる記號を用ひます。

即ち $\sqrt[3]{1000}$ は 1000 の立方根 10 を示します。

立法の九九

一ガ 1	二二ガ 8	三三ガ 27
四四 64	五五 125	六六 216
七七 343	八八 512	九九 729

第 2 開平法の演算

平方根の定位

(1) 或る数の平方根の位数は、其の或る数が偶數位ならば其の位数の $\frac{1}{2}$ に等しく、奇數位ならば之に 1 位を加へたもの、 $\frac{1}{2}$ 位に等しい。

例へば 2916 の平方根の位数は、4 位の半分即ち 2 位であり、21025 の平方根の位数は、5 位+1 位 = 6 位の $\frac{1}{2}$ 即ち 3 位であります。

又、0.21025 の平方根の小數位は、3 位であります。

(2) 區 點……或る数の平方根の位数を求めるために其の数の位数を區分する點て、整数は上位に 2 位づつ

小數部は下位に向つて 2 位づつ打ちます。(演算参照)

開平法の原則

某数の平方より其一部分の平方を減ずるときは、其の残りは、一部分の 2 倍と他の一部分の和に他の一部分を乗じたる積に等しい。

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + (2a+b)b$$

$$\therefore (a+b)^2 - a^2 = (2a+b)b$$

$$\text{(例)} \quad 65^2 = (60+5)^2 = 60^2 + 2 \times 60 \times 5 + 5^2$$

$$\therefore 65^2 - 60^2 = (2 \times 60 + 5) \times 5$$

【注意】 $(a+b)^2$ は $a^2 + b^2$ ではありません。

従て 65^2 は $60^2 + 5^2$ ではありません。

【例題 1】 625 の平方を開ケ。

【解】

$2^2 = 4$	$\sqrt{6'25} = 25$	區點によつて平方根は 2 位の數であることを知ります
$2 \times 2 = 4$	$\frac{2'25}{2'25}$	
$(40+5) \times 5$	$\frac{\quad}{0}$	

$$\sqrt{625} = 20 + b$$

$$\text{而して} \quad 625 = 20^2 + (2 \times 20 + b) \times b = 400 + (40 + b) \times b$$

$$\therefore 625 - 400 = 225 = (40 + b) \times b = (40 + 5) \times 5$$

【例題 2】 57888.36 の平方根ヲ求ム。

【解】 $\sqrt{5'78'88.36} = 240.6$

$2^2 = 4$	$\sqrt{5'78'88.36} = 240.6$
44	$\frac{1'78}{1'78}$
4	$\frac{1'76}{1'76}$
	$\frac{\quad}{2'88'36}$
4806	
6	$\frac{2'88'36}{2'88'36}$
	$\frac{\quad}{0}$

答 240.6

1. 區點を切つて平方根は整数3位なることを知る。
2. 區分の首位5に近い平方數 2^2 を求め、2を平方根の首位とし、其の平方數4を5から引き、殘數1の次に第二區分の78を附記して178とする。
3. 次に $2 \times 2 = 4$ の10倍40で178を割り其の商4を平方根の第二位とし $(40+4) \times 4 = 176$ を178から引き、殘數2に第三區分の88を附記して288とする。
4. 次に $24 \times 2 = 48$ の10倍では288は割れないので更に小數位第一區分の36を附記し、平方根には第三位として0を置き小數點を打つ。
5. 更に $240 \times 2 = 480$ の10倍4800で28836を割り、其の商6を480の次に附記し $4806 \times 6 = 28836$ を引て商を得ました。

【問題 298】 同大ノ鶏卵 363 箇ヲ矩形ニ列セシニ縦ノ數ハ横ノ數ノ3倍ナリト云フ。各列ノ數如何。……(二機、發二機)

【解】 題意ニ依リ

$$\sqrt{363 \div 3} = \sqrt{121} = 11 \dots \dots \text{横ノ數}$$

$$\text{故ニ } 11 \times 3 = 33 \dots \dots \text{縦ノ數}$$

答 横11箇、縦33箇

【問題 299】 某數アリ其ノ $\frac{2}{3}$ ト其ノ $\frac{5}{6}$ トノ相乘積ハ 6635520 ナリ某數ヲ問フ。……(二機、發二機)

【解】 某數ヲエトスレバ

題意式…… $(x \times \frac{2}{3}) \times (x \times \frac{5}{6}) = 6635520$

$$x^2 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = 6635520$$

$$x^2 = 6635520 \div (\frac{2}{3} \times \frac{5}{6})$$

$$\therefore x = \sqrt{6635520 \div \frac{10}{18}} = \sqrt{663552 \times 18}$$

$$= \sqrt{11943936} = \underline{\underline{3456}}$$

$$\begin{array}{r} 3^2 \quad \sqrt{11'94'39'36} = 3456 \\ \quad \quad \quad 9 \\ \hline 64 \times 4 \quad 294 \\ \quad \quad \quad 256 \\ \hline 685 \times 5 \quad 3839 \\ \quad \quad \quad 3425 \\ \hline \quad \quad \quad 41436 \\ 6906 \times 6 \quad 41436 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

第3 開立法の演算

立方根の定位

(1) 整数の立方根の位數を求めるには、第一位から三つ宛上位に數へて區點を附し、其の區點間の數位を立方根の位數とします。

最上位は一位又は二位の數であつても、之を立方根の一位として計へます。

例へば 29791 の立方根の位數は 29791 て、二位であります。

(2) 小数の方立根の位数は、小数第一位から三つ宛下位に数へて區點を附し(1)と同様にして位数をきめます
 例へば 0.6859 の立方根の位数は 0.685⁹ で小数位二位であります。

開立法の原則

某数の立方積から其の一部分の立方積を減るときは其の残りは、一部分の平方の3倍と兩部分の積の3倍と他の一部分の平方との和に他の一部分を掛けたものに等しい。

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + (3a^2 + 3ab + b^2)b$$

$$\therefore (a+b)^3 - a^3 = (3a^2 + 3ab + b^2)b$$

(例) $65^3 = (60+5)^3 = 60^3 + 3 \times 60^2 \times 5 + 3 \times 60 \times 5^2 + 5^3$
 $= 60^3 + (3 \times 60^2 + 3 \times 60 \times 5 + 5^2) \times 5$

$$\therefore 65^3 - 60^3 = (60+5)^3 - 60^3 = (3 \times 60^2 + 3 \times 60 \times 5 + 5^2) \times 5$$

【注意】 $(a+b)^3$ は $a^3 + b^3$ ではありません。

従て 65^3 は $60^3 + 5^3$ ではありません。

【例題】 395446904 の立方根ヲ求メヨ。

【解】 (イ)

$700^3 =$	$\sqrt[3]{395'446'904} = 700$
$3 \times 700^2 = 1470000$	$\begin{array}{r} 343\ 000\ 000 \\ \underline{52\ 446\ 904} \\ 4 \\ \underline{734} \end{array}$
$3 \times 700 \times 30 = 63000$	
$30^2 = 900$	
1533900×30	$46\ 017\ 000$
$3 \times 730^2 = 1598700$	$6\ 429\ 904$
$3 \times 730 \times 4 = 8760$	
$4^2 = 16$	
1607476×4	$6\ 429\ 904$
	0

(ロ) 上記の解法の意味で、普通下のやうにします。

$700^3 =$	$\sqrt[3]{395'446'904} = 734$	
$3 \times 70^2 = 14700$	$\begin{array}{r} 343 \\ \underline{52\ 446} \\ 46\ 017 \\ \underline{6\ 429\ 904} \\ 4 \\ \underline{6\ 429\ 904} \\ 0 \end{array}$	區點によつて、立 法根は3位である ことが判ります
$3 \times 70 \times 3 = 630$		
$3^2 = 9$		
15339	3	第2二位の商は、 $3 \times 70^2 = 14700$ で 52446 を割つて大 體の見當をつけま す
$3 \times 730^2 = 1598700$		
$3 \times 730 \times 4 = 8760$		
$4^2 = 16$		
1607476	4	
	$6\ 429\ 904$	
	0	

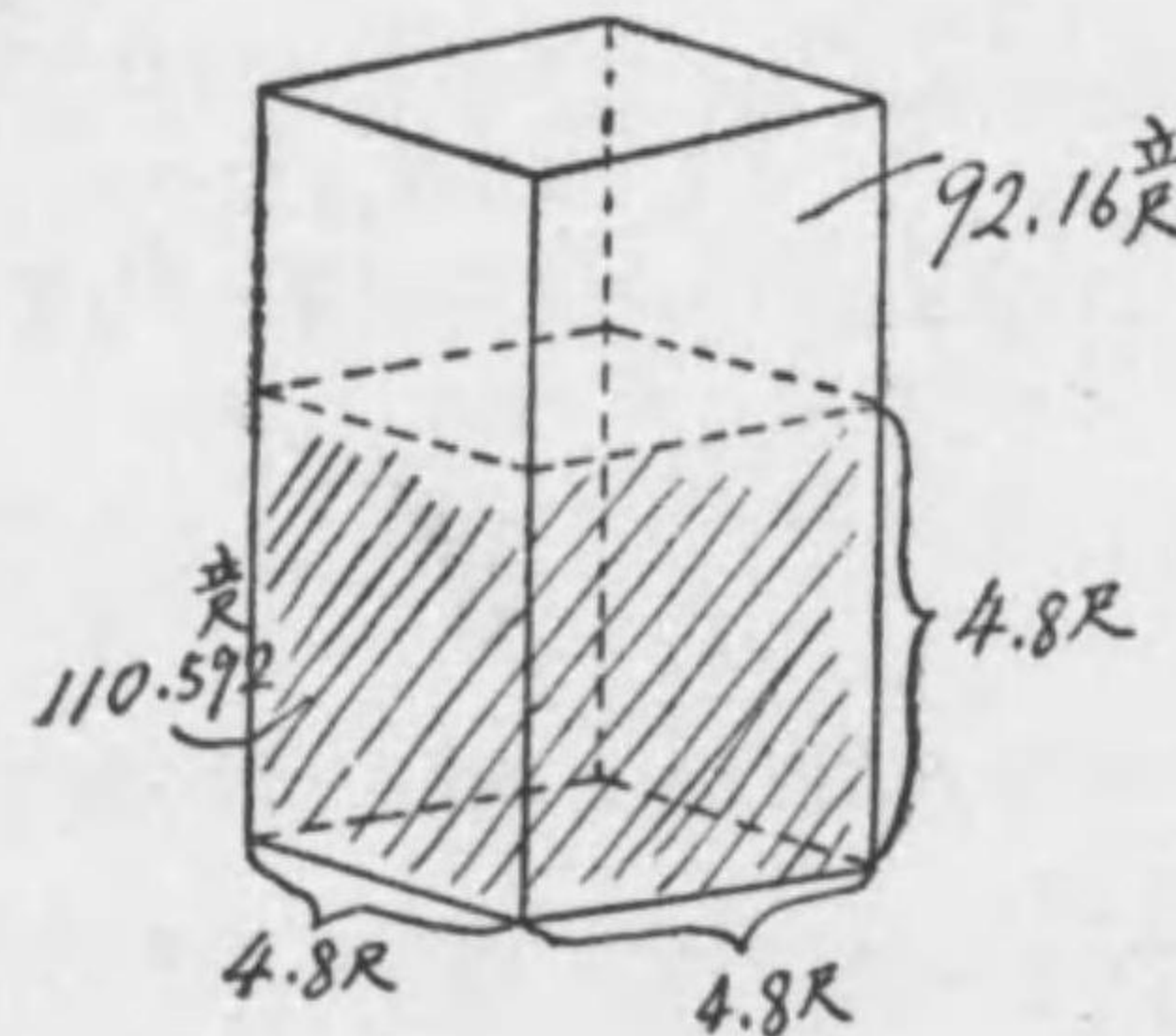
【問題 300】 體積ガ 31255875 立方糎ナル立方體ノ一邊ノ長ヲ求ム。……………(二機、發二機)

【解】 立方體ノ一邊ノ長サ = $\sqrt[3]{31255875} = 315$ 寸

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{31255875} = 315 \\ \hline 4255 \\ 3 \times 30^2 = 2700 \\ 3 \times 30 \times 1 = 90 \\ 1^2 = 1 \\ \hline 2791 \times 1 \quad 2791 \\ \hline 1464875 \\ \hline 3 \times 310^2 = 288300 \\ 3 \times 310 \times 5 = 4650 \\ 5^2 = 25 \\ \hline 292975 \\ \hline 5 \quad 1464875 \\ \hline 0 \end{array}$$

【問題 301】 直六面體ノ水槽アリ、之ヲ充タス水ノ全量ハ202.752 立方尺ナリ。今之ヨリ 92.16 立方尺ノ水量ヲ汲出シタルニ残リハ恰モ立方體ノ容積ニ等シト云フ。然ラバ此ノ水槽ノ深サ及底邊ノ長サ幾何ナルヤ。……(二機、發二機)

【解】 202.752 立方尺 - 92.16



立方尺 = 110.592 立方尺……立方體ノ容積
故ニ 110.592 ノ立方根ヲ求ムレバ立方體ノ一邊ノ長サヲ得。

$\sqrt[3]{110.592} = 4.8$ 尺
……底邊ノ長サ

而シテ 底面積 = 4.8² 尺

∴ $202.752 \div 4.8^2 = 202.752 \div 23.04 = 8.8$ (尺) ……深サ

答 深サ 8.8 尺 底邊ノ長サ 4.8 尺

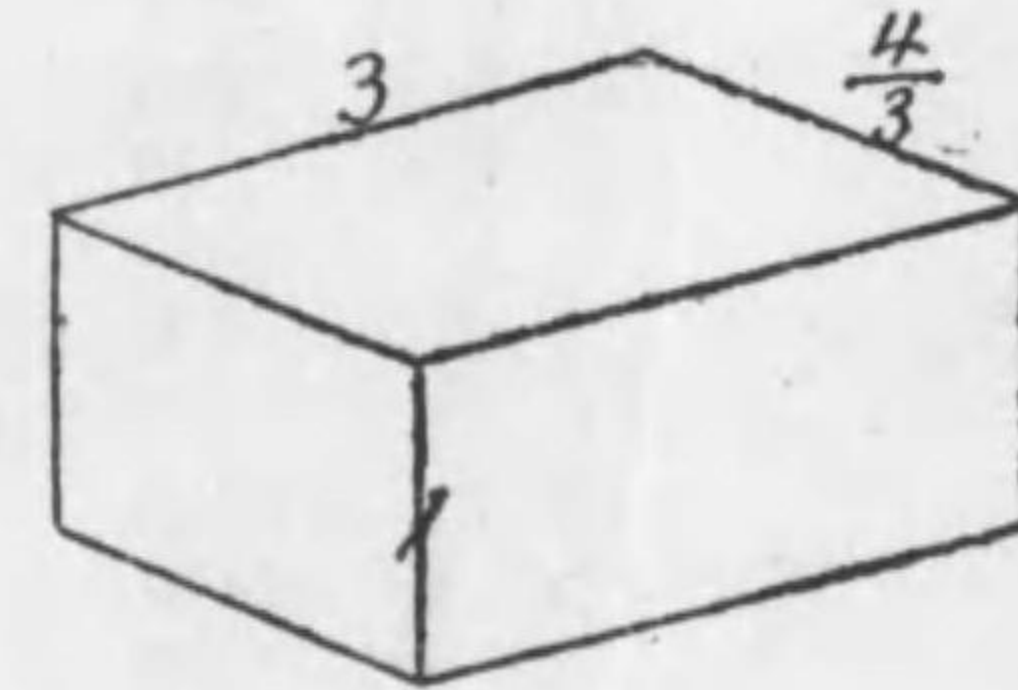
【問題 302】 水槽アリ其ノ容量ハ 3217428 立方寸ニシテ其ノ内

法、深サハ縦ノ $\frac{1}{3}$ 、幅ハ縦ト深サノ $\frac{1}{3}$ トノ差ノ半分ニ等

シト云フ。此ノ水槽ノ内法ヲ求メヨ……(二機、發二機)

【解】 水槽ノ深ヲ 1 トスレバ

縦ハ 3
幅ハ $\frac{3 - \frac{1}{3}}{2} = \frac{4}{3}$
 $1 \times 3 \times \frac{4}{3} = 4$



$3217428 \text{ 立方寸} \div 4$
= 804357 立方寸

$\sqrt[3]{804357} = 93$ (寸) ……深サ

$93 \text{ 寸} \times 3 = 279$ 寸 ……縦

$93 \text{ 寸} \times \frac{4}{3} = 124$ 寸 ……幅

答 { 深サ 9尺3寸
縦 2丈7尺9寸
幅 1丈2尺4寸

◎ 開立の演算を試めて御覧なさい。

【問題 303】 體積 52313.624 立方糎ナル球ト等シキ體積ノ立方體ノ一邊ノ長サハ幾糎ナリヤ。……………(二機、發二機)

【解】 立方體ノ體積ハ其ノ一邊ノ三乗ニ等シ。故ニ其ノ一邊ノ長サヲ求ムルニハ、體積ヲ表ハス數ノ立方根ヲ求ムレバ可ナリ。

∴ 求ムル立方體ノ一邊ノ長サハ

$$\sqrt[3]{52313.624} = 37.4 \text{ 糎}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt[3]{52313.624} = 37.4 \\ \begin{array}{r} 27 \\ \hline 25313 \\ \begin{array}{r} 3 \times 30^2 = 2700 \\ 3 \times 30 \times 7 = 630 \\ 7^2 = 49 \\ \hline 3379 \\ 7 \quad 23653 \\ \hline 1660624 \end{array} \\ \begin{array}{r} 3 \times 370^2 = 410700 \\ 3 \times 370 \times 4 = 4440 \\ 4^2 = 16 \\ \hline 415156 \\ 4 \quad 1660624 \\ \hline 0 \end{array} \end{array} \end{array}$$

附 録

算術の勉強に就て

此の本の問題には残らず解法が付てゐます。故に一本の鉛筆一枚の紙すらもなしに、本書を讀破することも出来ませう。

併し、如何によく説明をし、又如何によく説明されたものでも、唯これを開き、唯これを通讀しただけでは、決して算術の智識は上達するものではありません。

文章上達の秘訣の一つには多讀といふことがあります。算術上達の秘訣は算術書の多讀に依つては決して解決されません。炬燵の中でスキー術の本を讀んでも、疊の上で水泳の真似をしても實際の役には立たないと同じやうに、算術の解き方を書物で讀むだけでは、算術の實際の力は決してつかないのがあります。自力で實際に問題を解てみなければ本當の灸所やコツは斷じて解る筈はありません。

算術は一つの術であります。何べんも何べんも練習し、工夫を凝らして、解き方のコツを自然に會得してこそ、むづかしい問題も征服し得るのだ……といふことを忘れてはいけません。

何んでもさうですが、特に算術は自力で解き得た場合の満足愉快さ、面白さは又格別なもので、諸君もきつと其の嬉しさ、面白さを體驗されてゐることとせう。斯くして之が次への躍進の前驅となり、力となり、面白味となるのであります。

數學を學ぶのには

1. 一度教はつたこと、會得したことは、はつきり理解して十分に呑み込んで置くこと。
2. 讀んだくは駄目。落付て自分で考へ、自力で解決すること。

が重點であります。就中、自分で考へて自分で解くといふことは算術上達の唯一の鍵であります。

彼の發明王、トーマス・エヂスンが「あなたは眞に發明の天才である」と讃へられた時に

「否、自分は決して天才ではない。たゞ考へるだけだ。考へさへすれば、誰れにても自分と同じやうに發明が出来るものだ。考へよ！ 考へよ！！ たゞ考へよ！！」

と述懐されたさうですが、算術を勉強される諸君に對しても、此のエヂスン翁の言葉を以て臆としたと思ひます。

要するに、算術科の必勝法は結局實力の養成に在り、實力を養成するには、自分で考へて自力で解くに在る……といふことです。

算術の試験に臨んで

算術の試験を受けるに付ては、素より其の準備が必要であります。心の準備と力の準備とであります。

I. 心の準備

- (1) 落着くこと。決して問題に呑まれてはいけません。
- (2) 自信をもつてかゝること。

自信をもたないことは、既に失敗の第一歩であります。

併し、落着くことも、自信をもつてかゝることも、所詮、算術の力が不安心では致し方ありませんが、心の持ち方、心の準備としては、飽くまでも斯くありたいものです。

I. 力の準備

(1) 試験問題の傾向を知ること。

試験のための勉強や、ヤマをかけることは最も戒むべきことではありますが、これまでに行はれた試験問題を通じて其の傾向を洞察する……といふことは又必要な用意であると思ひます。諸君は本書中の問題を通覽して、ほぼ試験問題の傾向を推察できることとせう。さればとて、問題の練習は決して一方に偏したり、或る問題に限られたりしてはなりません。どんな形式の問題でも、普通の問題である限り、どつからでも解き得るやうにして置きたいものです。むづかしいと思はれる問題でも、もつれた糸を解くやうに一つの結び目を解きさへすれば案外すらすらと解決できるものです。どこからでも、どんな方面からでも問題を解けるやうにして置かないと、易しい問題で意外な失敗をすることが起ります。

(2) 算式を確實に書くこと。

試験で要求される點は、謂はゞ算式と答とであるとも云へます。

算式を確實に書くことに、ふだんから能く注意をし、練習をして置ませう。

(3) 数字を綺麗に書くこと。

数字を正しく、きれいに書くことは、数学練習上最も必要であるばかりでなく、又其の人の人柄を反映するものとしても観られます。文章の練習と同一であります。算式も運算も答も共に正しい場合であつても、数字のきたなく書かれた答案は後廻しとされるでせう。机に向つて履歴書を書く心持で数字を扱ひ、又、銀行や会社の人達が、暇あるごとに紙に向つて数字を綺麗に書く練習をする其の心掛けを學びたいものです。

(4) 一題 30 分間の練習。

どんな難かしいと思はれる問題でも

算式を立て

運算して

答を求め

驗算をして

清書する

ことを含めて、最長 30 分間以内に解決することの練習をさせよう。

海技試験では、これまで

(イ) 一等機關士の試験は算術、代數、幾何各 2 題づつ 6 題、又は代數、幾何各 3 題づつ 6 題で、時間は 3 時間でありました。(平均 1 題 30 分)

(ロ) 二等機關士(發二機共)の場合は、算術、代數各 3 題づつ、計 6 題、或は國語(作文)算術(3 題)

の兩科目で、時間は 3 時間でありました。

作文に半分の時間を割くとすれば、是れ亦 1 題平均 30 分となります。

(ハ) 三等機關士(發三機共)の試験は國語(作文)算術(3 題)を通じて 2 時間半又は 3 時間あります。

要するに、式の計算問題などは暫らく措き、どんな應用問題でも、萬遍なく 30 分間で仕上げが出来る様であれば、先づ申分はないでせう。

(5) 式の計算問題と應用問題との割合。

問題の割合は、3 題の場合は

概ね	}	式の計算問題……………1題
		應用問題……………2題

の割合となつてゐます。

漁船機關士協會發賣圖書

工學博士 淺川權八先生著	工學博士 淺川權八先生著	工學博士 淺川權八先生著	農林技師 田島達之輔先生著	石原、田中先生著	漁船機關士協會編 海技受驗者必携	四サイニイ、ガタエーアレ クル式、デイーセル機關取扱法	漁船機關士協會編 機動機口述試驗問題集	中島信一先生著 改訂海事法規解説	受 驗 申 請 用 紙
船用石油エンジン	船用石油エンジン	船用石油エンジン	船舶用石油發動機	船用發動機問答	軌範	取扱法	試験問題集	法規解説	
符號アサ	符號アサ	符號アサ	符號セセ	符號ハモ	符號サク	符號ニア	符號モン	符號ナホ	符號シン
朝郵定 送料價	朝郵定 送料價	朝郵定 送料價	朝郵定 送料價	郵定 送料價	郵定 送料價	郵定 送料價	郵定 送料價	郵定 送料價	郵定 送料價
金金金 六三四	金金金 六三四	金金金 六三四	金金金 四二參	金金 十二圓 五十五 錢錢	金金 六壹	金金 二一圓 十五 錢錢	金金 四五	金金 六壹	金二 十
錢錢圓	錢錢圓	錢錢圓	錢錢圓	錢錢	錢圓	錢錢	錢錢	錢圓	錢

印.....代金引換不取扱必ズ前金ノコト

東京市芝區新橋五丁目三十二

漁船機關士協會

振替口座東京五七七三九番

昭和九年七月十七日印刷
昭和九年七月二十日發行

不・許
複・製

算術解き方
定價金壹圓

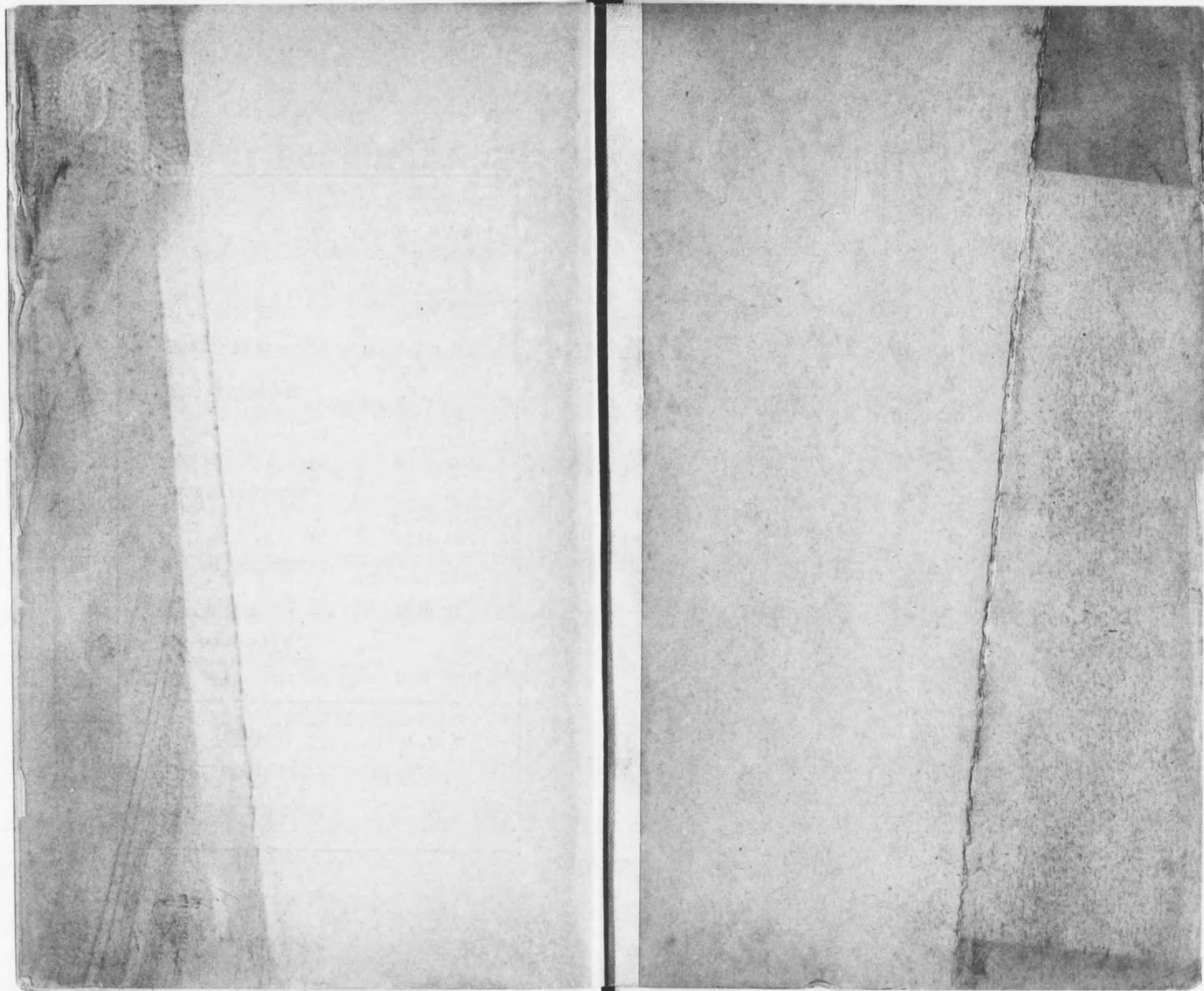
漁船機關士協會編纂

發行者 春 三 郎
東京市目黒區富士見臺1,567

印刷者 正 木 正 家
東京市豊島區高田南町1,357

印刷所 ユニオン社印刷所
東京市豊島區高田南町1,357
電話牛込 2574・2575

發行所 漁船機關士協會
東京市芝區新橋5丁目32
電話芝 2887番
振替東京 57739番



特277

855

特277-855



*76W10794 *

終