



* 0057158000 *

1

0057158-000

特208-227

少尉候補受験数学

野内正則・著

子文書房

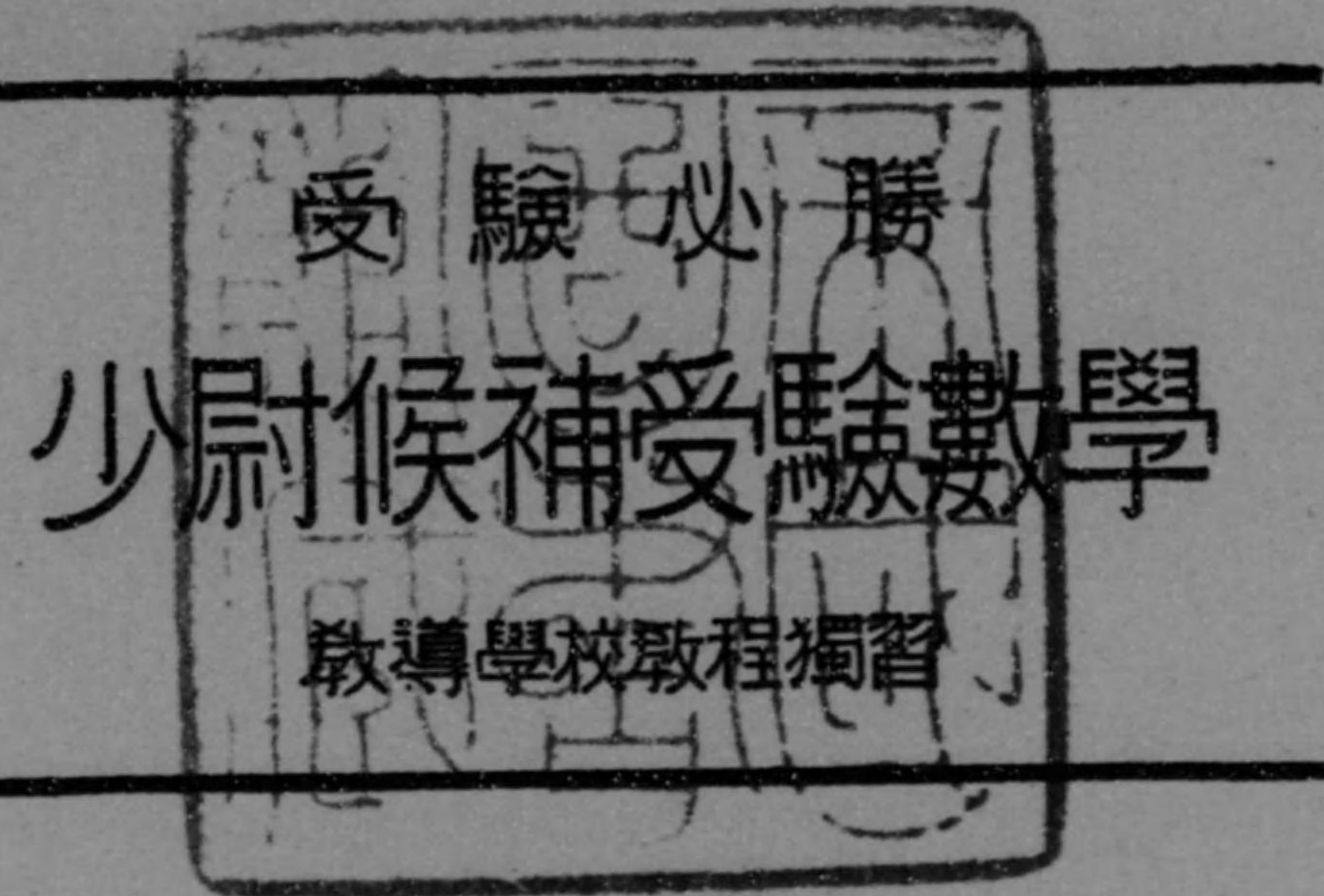
昭和11

AJF

作物は、著作権者不明のため、著作権法
条の規定に基づき、平成12年3月2日付
化庁長官の裁定を受け使用するものです。

329
601

特208
227



陸軍中將
赤井春海序
野內正則著

2596



東京・子文書房・發行

序

此度野内正則君が少尉候補受験數學の書物を出版されるに際し序文を依頼された。私は軍人教育に最大關心を持つ一人として卒直な意見を申述べる。

下士官教育の向上といふことは、非常時日本の現状から考へて、極めて必要な事である。軍事科學の進歩に對する理解を深める上に於て、又正しき獨創力を養成する上に於て、數學は實に有利な武器の一つである。殊に戦闘手段の革新に伴つて各兵各個に極度の獨斷を要求する現状に於て、數學の如き學科にて下士官が其正しき獨創的能力を養成することは極めて大切なことである。此意味に於て野内君が専ら既知事項に基礎を置き之を根柢として問題を解決し、やがては發明獨創の境地に至らしめんとするの主義にて、本書の編纂に當られた事は、誠に時宜に適するものとして、私は衷心より喜悅を感ずるものである。諸君は本書に依り質實剛健に基礎根柢を把握し之を應用するの力を涵養すると同時に、更に之を醇化し擴張し發明せしめて國軍に寄與し、國力の増大を圖り、

延て文化の向上に及ぼし、以て大いに帝國の光輝を發揚
しなければならない。

昭和十一年十一月三日

陸軍中將 赤井春海

緒言

本書ハ少尉候補受験必勝ノ目的ニテ在來ノ天降式速成
注入的教育ヲ避ケ、飽クマデモ讀者本位ニ著シタモノデ
アツテ、其内容ハ過去九ケ年間ノ少尉候補採用試験問題
ヲ悉ク網羅シ教導學校教程ヲ基礎トシテ、之ニ皮ヲツケ
肉ヲツケタモノデアアル。從ツテ全クノ初學者ニモ理解ガ
出來、教導學校生徒ニハ自學自習ノ良友トナリ、教導學
校修了者ニハ少尉候補採用試験ニ合格スルヤウ編輯シタ
モノデアアル。今日數學ノ參考書ハカナリ多ク發刊サレテ
オルガ其内容ガ軍人向デアリ、以上ノ目的ニテ編輯サレ
タ參考書ハ著者ノ經驗デハ一冊モナイノデアアル。

近時軍事科學ノ猛烈ナル進歩ニ伴ツテ各種ノ兵器ヤ戰
闘資材ハ殆ンド之ト並行シテ發達シ兵卒教育上ノ要求程
度モ又日ヲ追フテ増大シツツアル今日、下士官教育ノ向
上ノタメ本書ガ幾分ナリトモ裨益スルトコロガアルナラ
バ幸甚デアアル。

本書ニヨル學習態度

實力養成

本書ハ基礎根柢ニ對シテハ、或ハ廻リクドイト考ヘラ

レル程徹底的解説ヲ試ミ、範例ヲ解クニ當ツテハ其ノ度毎ニ、常ニ此基礎根柢ヲ想起シ、之ヲ土臺トシ足場トシテ新問題ヲ解決シ、ヤガテハ獨創發明ノ境地ニ至ラシメントスルノ考ヘ方ヲ記述シテアルカラ、讀者ハ先ヅ本書ニアル基礎根柢ヲ充分理解記憶シ、考ヘ方ニ從ツテ其ノ正シイ學ビ方ヲ會得セラレルヲモツテ學習ノ第一歩トシテ戴キタイ。

一時ニ澤山ノ問題ヲ學ボウト焦ラズゆつくりト時間ヲカケテ範例ヲ咀嚼翫味シ縦カラデモ横カラデモ充分之ヲ研究シ、愈々範例ガ自力デ解ケルヤウニナツタナラバ、次ニアル問題ヲ其ノ解答ヲ見ナイデ自分ノ力デ解決出來ルヤウ懸命ニ努力シテ、一度ヤツテ出來ナカツタラ二度ヤリ二度ヤツテ出來ナカツタラ三度トイフ具合ニ、幾度モ幾度モ考ヘテ愈々出來ナカツタラ解答ヲ見ルガヨイ、考ヘテ考ヘ抜イテノ結果解答ヲ見ルノハ實力養成上何等差支ナク、又苦シンダ擧句出來ルト苦シミニ比例シテ其ノ樂シミハ又格別デアル、恰モ吾人ガ或ル困難ト戰ツテ、苦シミ苦シンダ擧句ニ或一ツノ活路ヲ見出シテソノ困難ヲ征服シ得タトキノ快感ト一致スルモノデアル、若シ自力デ解決出來タナラバ本書ノ解法ト其ノ長所短所ヲ比較

スルガヨイ、斯クシテ一步一步ト根柢アル考ヘ方ニ從ツテ學習シ、基礎根柢ノ解決範例問題等活字ノ大小ニ關ラズ徹底的ニ自分ノ腦裡ニ細カク刻ミツケ唯ノ一語ト雖モ蔑ロニシマジキ覺語ニテ一語一語ト知職ヲ築キ上ゲテ行ク良習慣ヲツケタナラバ眞ノ實力ハ養成サレ、最後ニハ良ク勝利者タルコトガ出來ルノデアル。

實力發揮

ソコデ我々ハ勝タンガタメニ實力トイフ彈丸ヲ平常コソコソト製造スルノデアル。然シ茲ニ大切ナ事ガアルソレハ我々ノ造ツタ彈丸ガ如何ニ大ナル威力ヲ具備シテキテモ銃器ガ之ニ伴ハナケレバドウスルコトモ出來ナイ、銃器トハ實力ノ發揮方法デアル、完全ナ發揮力ノ伴ハナイ知識ハ死ンダ知識モ同然デアツテ無用ノ長物デアリ寶ノ持チ腐レデアル。

吾人ノ學ビ得タ知識ハ飽クマデモ生キタ知識デアツテ欲シイ、無用ノ長物ヤ寶ノ持チ腐レデアツテハナラヌ、然ラバ如何ニシテ實力ヲ發揮スルカトイフトソレハ一ニ答案ニ懸ツテキルノデアル。如何ニ實力ガアツテモ答案ノ作り方ガ拙劣デハ所謂功ヲ一簣ニカクモノデアツテ、答案作成方法ハ合格不合格ニ直接影響スルモノデアルカ

ラ常ニ答案ヲ明瞭ニ、丁寧ニ整然ト書ク事ニ心掛ケナケレバナラナイ、本書デハ受験者ガ實際試験場デ書キ得ル程度ノ受験答案ノ場所ヲ設ケテアルカラ此受験答案ニヨリ充分練習シタナラバ他ノ問題ニツイテ自ラ受験答案ヲ作成シ、以テ力強キ真ノ實力ヲ具ヘテ出師ノ準備ニ萬全ヲ期シ悠々トシテ最後ノ勝利ヲ得ラレン事ヲ希望スル。

昭和十一年十一月

著 者 識

目 次

第一編 計算問題

	頁
第一章 整数、小数ノ計算問題	1
1. 計算ニ習熟スルノ心得	1
2. 記憶スベキ基礎計算	2
〔1〕 加 法	2
〔2〕 減 法	3
〔3〕 乗 法	4
〔4〕 除 法	6
3. 算式ノ計算順序	6
4. 切捨テ、切上ゲ、四捨五入	8
5. 練習問題	10
第二章 約數、倍數ニ關スル計算問題	17
1. 約數及ビ倍數	17
2. 素數及ビ非素數	17
3. 素因數分解	18
4. 公約數及ビ最大公約數	18
5. 最大公約數ノ求メ方	19
6. 公倍數及ビ最小公倍數	20
7. 最小公倍數ノ求メ方	20
8. 練習問題	21

第三章 分數ノ計算問題	26
1. 分數ノ意味及ビ種類	26
2. 分數化法	27
3. 約分	28
4. 通分及ビ分數ノ大小	29
5. 分數ノ加法及ビ減法	30
6. 分數ノ乘法及ビ除法	32
7. 繁分數	33
8. 練習問題	34
9. 簡便計算	54
第四章 代數的計算問題	55
1. 正數及ビ負數	55
2. 數ヲ直線上ニ目盛コト	56
3. 負數ノ應用	58
4. 加法ノ規則	58
5. 減法ノ規則	63
6. 乘法ノ規則	64
7. 除法ノ規則	66
8. 文字ノ使用	67
9. 代數式ノ數値	69
10. 整式	71
11. 單項式ノ加法	72
12. 單項式ノ減法	75

13. 多項式ノ加法	75
14. 多項式ノ減法	76
15. 括弧ノ用法	77
16. 代數式ノ積	79
17. 練習問題	82
第五章 方程式ノ解法	86
1. 等式ノ種類	86
2. 等式ノ性質	88
3. 方程式ノ解キ方	90
4. 聯立方程式ノ解キ方	92
5. 練習問題	94
第六章 諸等數	108
1. 單位, 諸等數, 度量衡	108
2. 諸等通法	109
3. 諸等命法	111
4. 加減乗除法	112
5. 求積	113
〔1〕 矩形	113
〔2〕 三角形, 平行四邊形, 梯形	114
〔3〕 圓, 球	115
〔4〕 直六面體, 圓壘, 角壘, 圓錐, 角錐	116
6. 平年, 閏年	117
7. 子午線, 地方時, 標準時	117

8. 開平 (試算法)	118
9. びたごらすノ公式	120
10. 練習問題	121

第二編 四則應用問題

第一章 整數ノ性質ニ關スルモノ	134
第二章 歸一法	139
第三章 植木算	143
第四章 還元算	146
第五章 和差算	148
第六章 年齡算	153
第七章 過不足算	154
第八章 分配算	156
第九章 鶴龜算	166
第十章 旅人算	170
第十一章 仕事算	179

第三編 比例, 歩合

第一章 比例ノ總括	181
1. 比	181
2. 比ノ變形	181
3. 比例式	182

4. 正比例, 反比例	183
5. 複比, 複比例	184
6. 連比, 比例配分	185
第二章 歩合算	194
1. 歩合	194
2. 百分率	194

第四編 練習雜題

練習雜題	197
練習雜題ノ解法	200

第五編 ぐらふ

1. 座標	223
2. ぐらふ	224

第六編 幾何

緒言	226
第一章 點ト直線	227
第二章 幾何學上ノ公理, 定理, 證明	232
第三章 角	234
第四章 三角形ノ合同	244
第五章 圓ノ基本性質	252

第六章	軍事上ノ密位及其應用	256
第七章	平行線	262
第八章	多角形ノ角, 平行四邊形	267
第九章	作圖題	274
第十章	圓	278
第十一章	面積	284

附 錄

教導學校教程問題對照表	1
少尉候補採用試驗問題對照表	6

受 驗 必 勝

少尉候補受驗數學

教導學校教程獨習

第 一 編

計 算 問 題

第一章 整數, 小數ノ計算問題

1. 計算ニ習熟スルノ心得

計算ニ習熟スルタメニハ計算ヲ

正確確實ニ迅速機敏ニ

出來ルヤウニ腕ヲキタヘネバナラヌ, 然シナガラ正確確實ト迅速機敏トデハ正確確實ガ主デアツテ迅速機敏ガ從デアル, 如何ニ迅速機敏ニ計算シテモソレガ間違ツテキテハ何シモナラナイ, 戦闘デ一分間ニ小銃13發打ツテ3發命中スルヨリモ, 7發打ツテ6發命中シタ方ガ遙カニ効果が大デアル, ソレデアルカラ我々が計算スルトキ迅速ニショウトアセラナイデ, 一步一步ト確實ニ計算スルヤウ心掛ケネバナラヌ, ソレダカラトイツテ正確ニバ

カリ走ツテ迅速ヲ忘レテハナラヌ，如何ニ正確デモ其ノ動作機敏ヲ缺クハ我等軍人ノ最モ嫌惡スベキトコロデア
ル。サレバ我等ハ先ヅ正確確實ニ計算スルヤウ練習シ，次
ニ迅速機敏ニ計算スルヤウ練習シ，然ル後正確ト迅速ト
ヲ打ツテ一丸トシテ問題ニ對スルナラバ

一刀兩斷ニ解決スル

コトガ出來テ難關突破，必勝ノ信念益々確固タルコトヲ
信ズル。

2, 記憶スベキ基礎計算

[1] 加 法

幾ツカノ數ヲ合セテ一ツノ數トスルコトヲ是等ノ數ヲ
寄セル，又ハ加ヘルト言ヒ，加ヘテ得タ數ヲ和ト言フ。
和ヲ求メル計算ヲ寄セ算又ハ加法ト言フ。加法ニハ大事
ナ二ツノ法則ガアル，例ヘバ

$$23 + 35 + 42 + 80$$

ヲ計算スルト180ニナル。又コノ式ノ四ツノ數ヲ色々ノ
順ニ加ヘテモ其ノ和ハ180トナツテ等シクナル即チ

加法デハ加ヘル順序ヲ變ヘテ
モ其ノ和ハ變ラナイ

コレヲ加法ノ交換ノ法則ト言フ。

- 又例ヘバ (1) $23 + 35 + 42 + 80$
(2) $23 + (35 + 42 + 80)$
(3) $(23 + 35) + (42 + 80)$

等ヲ計算スルト，何レモ180トナル，コレニツイテハ加
法ノ結合ノ法則ト云フ法則ガアル，ソレハ

加法デハ順ニ加ヘテモ，又ソノ中ノ幾ツカヲ加
ヘタモノニ殘リヲ加ヘテモ，ソノ和ハ變ラナイ

ト言フノデアアル。今 $11 + 4 + 17 + 10 + 23$ ヲ計算スルニ
 $(11 + 4) + (17 + 23) + 10$
 $= 15 + 40 + 10 = 65$

ト計算スレバ大變ニ簡便デアアル，コレハ加法ノ結合ノ法
則ヲ應用シタノデアアル。

[2] 減 法

大キイ數カラ小サイ數ヲ取り去ツタ殘リヲ見出スコト
ヲ引ク，又ハ減ズルト言ヒ，大キイ數ヲ被減數小サイ數ヲ
減數，殘リヲ差ト言フ。二數ノ差ヲ見出スタメニ行フ計
算ヲ引キ算又ハ減法ト言フ。減法ニハ次ノ大事ナ法則ガ
アル

二ツ以上ノ數ヲ引キ續キ引クノモソノ和ヲ引ク
ノモ，ソノ差ニ變リナイ

例へば $485 - 130 - 173 - 97$ を計算スルニ

$$485 - (130 + 173 + 97)$$

$$= 485 - 400$$

$$= 85$$

ノヤウニ計算シタリ。又例へば

$$7935 - 2678 - 1322 + 1065 \quad \text{ヲ計算スルニ}$$

$$(7935 + 1065) - (2678 + 1322)$$

$$= 9000 - 4000$$

$$= 5000$$

ノヤウニシテ便利ヲ得ルノハ、何レモ上ノ法則ヲ應用シタノデアアル。

〔3〕 乗 法

同ジ數ヲ幾度モ加ヘ合ハシタ結果ヲ簡單ニ求メル計算ヲ乘法又ハ掛算ト言ヒ、其ノ同ジ數ヲ被乗數、加ヘ合ハス度數ヲ乗數、ソノ和ニ當ル數ヲ積トイフ、サレバ乘法ハ加ヘ算ヲ手バヤクスル方法デアツテ、例へば加ヘ算ガ汽車デ行クノナラバ、乘法ハ飛行機デ行クノニ當ル。乘法ニハ大事ナ法則ガ三ツアル

被乗數ト乗數トヲ交換シテモソノ積ニハ變リガナイ

コノ法則ハ 8×697 を計算スルノニ被乗數ト乗數トヲ取

リ換ヘテ 697×8 トシテ計算スルモヨイト言フコトデアアル。此ノ法則ヲ乘法ノ交換ノ法則ト言フ。次ニハ結合ノ法則デアツテ、例へば $3 \times 8 \times 5$ を計算スルニ、ソノ順序ヲ變ヘテ $8 \times 5 \times 3 = 40 \times 3 = 120$ トスルモヨイ即チ

三ツ以上ノ數ヲ掛ケルニハ其順序ヲ變ヘテモ、又如何ニ組ミ合セテ掛ケテモ其積ニハ變リハナイ

次ニ分配ノ法則ト言フノガアル、ソレハ

甲數ト乙數トノ和(又ハ差)ニ丙數ヲ掛ケタ積ハ甲、乙二數ノ各ニ丙數ヲ掛ケタ積ノ和(又ハ差)ニ等シ

ト言フノデアツテ、例へば

$$(5 + 6) \times 3 = 5 \times 3 + 6 \times 3$$

$$= 15 + 18$$

$$= 33$$

$$\text{又ハ } (5 - 2) \times 4 = 5 \times 4 - 2 \times 4$$

$$= 20 - 8$$

$$= 12$$

ノヤウナコトデアアル

$$\text{又 } 428 \times 15.4 - 428 \times 5.4$$

$$\text{ヲ計算スルノニ } (15.4 - 5.4) \times 428$$

$$= 10 \times 428$$

$$=4280$$

ノヤウニ計算ノ便宜ヲ得ルノハ乘法ノ分配ノ法則ヲ應用シタモノデアル。

〔4〕 除 法

甲數ノ中ニ乙數ガ幾ツ含まレテキルカ、又ハ甲數ヲ乙數ダケニ等分スレバ何程トナルカヲ簡單ニ求メルタメニ行フ計算ヲ割り算、又ハ除法ト言ヒ、甲數ヲ被除數、乙數ヲ除數、其ノ求メ得タ數ヲ商ト言フ。除法ニハ次ノ法則ガアル

被除數ト除數トニ同ジ數ヲ掛ケテモ、同ジ數ヲ割ツテモ、ソノ商ニハ變リハナイ

例ヘバ $13.56 \div 1.32$

$$=(13.56 \times 100) \div (1.32 \times 100) = 1356 \div 132$$

トシテ計算スルノヤ、後デ分數ヲ約スコト、又比ノ値ヲ簡單ニスルコト等ハ皆此ノ應用ト見ラレル。

3. 算式ノ計算順序

(1) 加法及ビ減法ノミヲ含む算式ハ、左カラ順ニ計算ヲ行ヘ。

(2) 乘法又ハ除法ノミヲ含む式ヲ計算スルニハ、左カラ順ニ計算ヲ行ヘ。

(3) 加法、減法、乘法、除法ヲ含む式ハ先ヅ乗除ヲ計算シ、次ニ順序ニ從ヒ加減ヲ行ヘ。

例ヘバ $15 - 5 \times 2 + 6 \div 3$ ヲ計算スルニハ、先ヅ乘法 $5 \times 2 = 10$ 、除法 $6 \div 3 = 2$ ト言フ具合ニ乗除ヲ先キニ計算シテカラ、加減ノ計算ヲスルコト次ノ如クデアル

$$\begin{aligned} 15 - 5 \times 2 + 6 \div 3 \\ = 15 - 10 + 2 \\ = 7 \end{aligned}$$

(4) 括弧ノアル算式ヲ計算スルニハ先ヅ括弧内ヲ計算シテカラ次ノ計算ヲ行ヘ。

例ヘバ次ノ如ク計算スルコトデアル

$$\begin{aligned} (12 \div 2) + (8 + 13) - (3 \times 2 - 5) \\ = 6 + 21 - 1 \\ = 26 \end{aligned}$$

若シ幾ツモノ括弧ヲ含むトキニハ、先ヅ小括弧ノ内ヨリ計算シ、次第ニ内部ノ括弧ヲ去リテ計算ヲ行ヘ。

例ヘバ次ノ如ク計算スルコトデアル

$$\begin{aligned} 12 + [\{30 - (6 - 4) \times 5\} \div 2 + 5] \times 3 \\ = 12 + [\{30 - 2 \times 5\} \div 2 + 5] \times 3 \\ = 12 + [\{30 - 10\} \div 2 + 5] \times 3 \\ = 12 + [20 \div 2 + 5] \times 3 \\ = 12 + [10 + 5] \times 3 \end{aligned}$$

$$=12+15 \times 3$$

$$=12+45$$

$$=57$$

4. 切捨テ, 切上ゲ, 四捨五入

10以上ト言ヘバ10デモヨシ, 10ヨリ大キイ數デモヨイトイフコトデアル。

10以上トイフコトハ, ツマリハ10ヲ以テ上ガルト考ヘレバヨイ

又10以下ト言ヘバ10デモヨシ, 10ヨリ小サクトモヨイト言フコトデアル, 次ニ10未滿ヲ考ヘルニ

10未滿トイフノハ, 10ヨリ小サイト言フ事デ, 10ニハ幾ラ近クテモヨイガ10ハ, ハイラナイノデアル

2.3478ヲ小數第二位未滿切捨テヨ, ト言フトキニハ小數點下第二位ニナラナイ部分, 即チ0.0078ヲ切捨テヨト言フコトデアルカラ2.34トナル。

2.3478ヲ小數第二位未滿切上ゲヨ, ト言フトキニハ小數點下第二位ニナラナイ部分, 即チ0.0078ヲ上へ上ゲヨ, ト言フコトデアルカラ2.35トナル。最後ニ四捨五入ヲ考ヘヨウ

四捨五入トハ4以下ハ切捨テ, 5以上ハ切り上ゲヨト言フコトデアル

例ヘバ2.3478ヲ四捨五入法ニヨリ小數第二位マデ求メルトキハ第三位ノ數字ガ7デ, 5以上デアルカラ第三位ノ7ヲ切り上ゲテ2.35トスル。又四捨五入法ニヨリ1158÷2300ヲ小數第二位マデ求メヨ。ト言フトキニハ

$$\begin{array}{r} 0.503 \\ 2300 \overline{) 1158.0} \\ \underline{1150.0} \\ 8000 \\ \underline{6900} \\ 1100 \end{array}$$

左ノ如ク第三位マデ計算シテ, 第三位ガ3デアツテ4以下ノ數デアルカラ, コレヲ切捨テテ0.50トスル。コノ時第二位ガ0デアツテ小數點以下最後ニハ0ガアツテモナクトモ同ジ結果ダカラ0.5トシテヨイ, ナドト考ヘテ0.5ヲ答トシテハイケナイ

0.5ト0.50トハ其ノ値ハ等シイケレドモ, 其ノ意味ガ相違スルノデアル

即チ0.5ハ第一位マデ正シイ事ヲ示スガ, 第二位ノ正シイコトハ示シテキナイ, トコロガ小數第二位マデ求メヨト言フコトハ, 第二位マデ正シイ値ヲ答ヘヨ, ト言フコトデアルカラ0.50トシナケレバナラナイ而シテ切上ゲタトキハ弱ヲ添へ切捨テタトキハ強ヲ書キ添ヘルコトヲ忘レテハナラス。

例へば5.327ヲ小數第二位マデ四捨五入法ニヨリ求メルニハ、小數第三位ガ5以上ダカラ、コレヲ切上ゲテ5.33弱ヲモツテ答トスル。又5.323ナラバ小數第三位ガ4以下ダカラ、コレヲ切捨テテ5.32強トシナケレバナラヌ。

5. 練習問題

範例 1. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$1.02 - 0.5 \div 2 + 0.25 \times 4$$

(少尉候補採用試験)

考へ方、問題ヲヨク見ルト加法、減法、乗法、除法ノ四ツヲ含ンデキルカラ6頁ノ算式ノ計算順序〔3〕加法、減法、乗法、除法ヲ含ム式ハ、先ヅ乗除ヲ計算シ、次ニ順序ニ從ヒ加減ヲ行へ。ト言フコトヲ想起スルコトニヨリ、乗法ト除法トヲ先キニ計算スルンダナト考へテ $0.5 \div 2$ ト 0.25×4 トヲ先キニ計算スルト

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ 2 \overline{) 0.5} \\ \underline{4} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.25 \\ \times 4 \\ \hline 1.00 \end{array}$$

左ノ計算ニヨリ $0.5 \div 2 = 0.25$, $0.25 \times 4 = 1$ トナルカラ下ノ如ク計算スル

$$1.02 - 0.5 \div 2 + 0.25 \times 4$$

$$= 1.02 - 0.25 + 1$$

$$= 0.77 + 1$$

$$= 1.77$$

$$\begin{array}{r} 1.02 \\ - 0.25 \\ \hline 0.77 \end{array}$$

以上ハ考へ方デアツテ大變廻リクドイヤウデハアルガ、コレヲ讀ンデむづかしいと思フ者ハ一人モナイト信ズルノデアル。數學ノミナラズ何事デモ上スベリハ禁物デア、物事ヲヨク根柢カテ考ヘルト言フ態度ハ極メテ大切ナコトデア。昔ハヨク解式暗誦主義ガ流行シタモノデア、ツマリ問題ヲ片ツ端カラ暗記シサイスレバヨイト考へタモノデア、然シ問題ハ無限ニ作り得ルモノデアツテ、然カモ之ヲ學ブ我等ノ時間ハ有限デア、ドウシテ此ノ限ラレタ學習時間ニテ無限ノ問題ニ當ルコトガ出來ヨウカ、然ラバ其ノ學習方法如何ト言フニ、ソレニハ一問題ヲ徹底的ニ理解スルコトニヨリ類似ノ問題數百題ヲ解キ得ルノあたまヲ作ル事デアルト信ズルノデアル。此ノ意味ニ於テ基礎問題ニ對シテハ徹底的考へ方ヲ記述スルト同時ニ

飽クマデモ分カラセル

ト言フコトヲ念願トシテ書クノデアルカラ、餘リニヤサシ過ギテ、中學校ヲ卒業シタ者ハ、或ハ考へ方ヲ讀マナクトモ答案ダケ讀メバヨイト言フ考へヲ起サナイトモ限ラナイガ、前ニモ述べタ通り基礎根柢ニ對スル徹底的理解ト、一題ヨク數百題ヲ征服スルノ目的ニテ特ニ考へ方ニハ力瘤ヲ入レテアルノデアルカラ、必ズ考へ方ハ讀ンデ戴キ度イ、ソレニ答案ハ受験者ガ試験場ニテ書キ得ル

程度ノ書き方デアルカラ受験答案トシテハ最モ要ヲ得タモノト信ズルノデアルガ、ソレダケ徹底シテ理解ハ答案ダケカラデハ得ラレナイト言フコトヲ十分ニ吞ミ込ンデ戴キタイ。

受験答案

$$\begin{aligned} 1.02 - 0.5 \div 2 + 0.25 \times 4 \\ = 1.02 - 0.25 + 1 \\ = 0.77 + 1 \\ = 1.77 \end{aligned}$$

答 1.77

範例 2, 次ノ式ヲ計算セヨ。

(計算ノ徑路ヲ明カナラシムベシ)

(イ) 367.4×5.02 (ロ) $0.07052 \div 0.328$

(少尉候補採用試験)

考へ方,

$$\begin{array}{r} 367.4 \\ \times 5.02 \\ \hline 7348 \\ 18370 \\ \hline 1844.348 \end{array}$$

答 1844.348

$$\begin{array}{r} 0.215 \\ 328 \overline{) 70.52} \\ \underline{65.6} \\ 492 \\ \underline{328} \\ 1640 \\ \underline{1640} \\ 0 \end{array}$$

答 0.215

以上ガ受験答案トナルノデアルガ、ドウシテ上ノ如キ計

算ヲシタカト言フニ (イ) ハ乗數ガ5.02 デアルカラ先ヅ2 ヲ掛ケテ7348トナツタ, 次ニ0 ヲ掛ケルノデアルガ, 0 ハ掛ケナイデ5 ヲ掛ケルト18370 トナル, コレヲ書クトキニハ十分ナル注意ガ必要デアル即チ第一位ノ0ガ7348ノ第三位, 3ノ下ニ書クコトデアル, 次ニ結果1844348ノドコニ小數點ヲウツカト言フト, 被乘數ノ小數點以下ニハ數字ガ, 一ツアリ, 乘數ノ小數點以下ニハ數字ガ0ト2トノニツアルカラ, 合計三ツアル, ヨツテ1844348モ小數點以下ニ數字ガ三ツアルヤウニシナケレバナラヌ, ソレガタメニハ1844.348トスレバヨイ。(ロ)ノ計算ハ6頁[5]除法ノ中ニアル法則ヲ應用シテ, 除數0.328ノ小數點ヲナクスル目的ニテ

$$\begin{aligned} 0.07052 \div 0.328 \\ = (0.07052 \times 1000) \div (0.328 \times 1000) \\ = 70.52 \div 328 \end{aligned}$$

トシテ計算ヲスルノデアル。此ノ割り算ハ70.52ノ70ガ328デ割レナイカラ0ガ立ツテ小數點ヲツケ705ヲ328デ割ツテ2ガ立ツ, 以下答案ノヤウニ計算スルコトデアル。

範例 3, 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$(14.5 \times 8.5 - 9.5) \div 2.77 - 3 \times 1.25$$

(少尉候補採用試験)

考へ方, 括弧ヲ含ンデキルカラ6頁ノ算式計算順序[5]ノ

括弧アル算式ヲ計算スルニハ先ヅ括弧内ヲ計算シテカラ次ノ計算ヲ行ヘ。ヲ想起スル事ニヨリ先ヅ括弧内 $14.5 \times 8.5 - 9.5 \times 8.6$ カラ計算スルンダナト考ヘテ、此ノ式ヲ見ルト、コレニハ乗法ト減法トガ含まレテキルカラ算式計算順序ニ從ツテ乗法ヲ先キニ計算シテカラ引キ算ヲスルト

$$\begin{array}{r}
 14.5 \times 8.5 - 9.5 \times 8.6 \\
 = 123.25 - 81.7 \\
 = 41.55
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 14.5 \quad 9.5 \\
 \times 8.5 \quad \times 8.6 \\
 \hline
 725 \quad 570 \\
 1160 \quad 760 \\
 \hline
 123.25 \quad 81.70
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 123.25 \\
 - 81.7 \\
 \hline
 41.55
 \end{array}$$

トナルカラ本問題ハ $41.55 \div 2.77 - 3 \times 1.25$ トナル、此ノ式ハ乗除ト減法トヲ含スカラ前ト同ジヤウニ計算順序ニ從ツテ $41.55 \div 2.77 - 3 \times 1.25$

$$= 15 - 3.75$$

$$= 11.25 \quad \text{トナツテ解決サレル。}$$

受験答案

$$(14.5 \times 8.5 - 9.5 \times 8.6) \div 2.77 - 3 \times 1.25$$

$$= (123.25 - 81.7) \div 2.77 - 3 \times 1.25$$

$$= 41.55 \div 2.77 - 3 \times 1.25$$

$$= 15 - 3.75$$

$$= 11.25 \quad \text{答 } 11.25$$

(注意) 計算用紙ガ別ニ與ヘラレテアルトキハ、上ノ様ニ答案ヲ書イテ提出スレバヨイノデアアル、勿論計算ハ別

紙ノ計算用紙ニ書クノデアアルガ、若シ計算用紙ガ與ヘラレテキナイ時ニハ、答案ノ右ノ方ニ餘白ヲ置キ此ノ部分ニ計算スルコトガ大切デアアル。

問題 1. $1.02 - 0.3 \div 5 + 13 \times 0.02$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & 1.02 - 0.3 \div 5 + 13 \times 0.02 \\
 & = 1.02 - 0.06 + 0.26 \\
 & = 0.96 + 0.26 \\
 & = 1.22
 \end{aligned}$$

答 1.22

問題 2. $3445 \div 65000$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & \text{除数 } 65000 = \text{ハ } 0 \text{ ガ三ツアルカラ、コレヲナクスル目的デ } 1000 \\
 & \text{デ被除数ト除数トヲ割ツテ計算スル} \\
 & 3445 \div 65000 = (3445 \div 1000) \div (65000 \div 1000) \\
 & = 3.445 \div 65 = 0.053
 \end{aligned}$$

答 0.053

實際ニ答案ヲ書クトキハ 1000 デ割ルノヲ書カナイデ、直チニ 3.445 ヲ 65 デ割ル計算ヲスレバヨイ

問題 3. $740 + 95 \div 5$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & 740 + 95 \div 5 \\
 & = 740 + 19 = 759
 \end{aligned}$$

答 759

問題 4. $(740 + 95) \div 5$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & (740 + 95) \div 5 = 835 \div 5 = 167
 \end{aligned}$$

答 167

問題 5. $90 \div \{(15 - 12) \times 3\}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & 90 \div \{(15 - 12) \times 3\} = 90 \div \{3 \times 3\} = 90 \div 9 = 10
 \end{aligned}$$

答 10

問題 6. $\{(430 - 206) \times 7 + 48 \div 8\} \times 3$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

$$\begin{aligned}
 \text{〔解法〕 } & \{(430 - 206) \times 7 + 48 \div 8\} \times 3 = \{224 \times 7 + 48 \div 8\} \times 3 = \{1568 + \\
 & 6\} \times 3 = 1574 \times 3 = 4722
 \end{aligned}$$

答 4722

問題 7. $8050 + \{4 \times (92 + 45) - (318 - 104)\} \times \{573 - (67 + 81)\}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned} \text{〔解法〕 } & 8050 + \{4 \times (92 + 45) - (318 - 104)\} \times \{573 - (67 + 81)\} \\ & = 8050 + \{4 \times 137 - 214\} \times \{573 - 148\} \\ & = 8050 + \{548 - 214\} \times \{425\} \\ & = 8050 + \{334\} \times \{425\} \\ & = 8050 + 141950 \\ & = 150000 \end{aligned}$$

答 150000

問題 8. $\{1 - (3 - 2.063) \times 0.6\} \div 6.3$ ヲ小數第三位迄求めヨ。尙剩餘ヲモ出セ。

$$\begin{aligned} \text{〔解法〕 } & \{1 - (3 - 2.063) \times 0.6\} \div 6.3 \\ & = \{1 - 0.937 \times 0.6\} \div 6.3 \\ & = \{1 - 0.5622\} \div 6.3 \\ & = 0.4378 \div 6.3 \\ & = 0.069 \text{ 餘 } 0.031 \end{aligned}$$

0.069
63) 4.378
378
598
567
31

答 0.069 餘 0.031

問題 9. $12^2 + 3^2 + \{5^2 \times (9 \div 3) - 4^3\}$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{aligned} \text{〔解法〕 } & 12^2 + 3^2 + \{5^2 \times (9 \div 3) - 4^3\} \\ & = 12 \times 12 + 3 \times 3 + \{5 \times 5 \times 3 - 4 \times 4 \times 4\} \\ & = 144 + 9 + \{75 - 64\} \\ & = 144 + 9 + 11 \\ & = 164 \end{aligned}$$

答 164

問題 10. $\{59.2 - (21 - 19.4) - (25 - 24.4)\} \times (12.46 + 3.54)$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{aligned} \text{〔解法〕 } & \{59.2 - (21 - 19.4) - (25 - 24.4)\} \times (12.46 + 3.54) \\ & = \{59.2 - 1.6 - 0.6\} \times 16 = 57 \times 16 = 912 \end{aligned}$$

答 912

問題 11. $256 - (32 + 19) \times 0.32 + (4.4 - 0.65) \div 12.5$ ヲ計算セヨ。

$$\text{〔解法〕 } = 256 - 51 \times 0.32 + 3.75 \div 12.5 = 256 - 16.32 + 0.3 = 239.98$$

答 239.98

第二章 約數, 倍數ニ關スル計算問題

(注意) 本章デ言フ所ノ數トハ整數ノコトデアツテ, 整數トハ1 ガ幾ツカ集ツテ出來タ數デアアル

1. 約數及ビ倍數

或數ヲ割リ切ル數ヲ其ノ數ノ約數ト言フ, 例ヘバ2 ハ6 ヲ割リ切ルカラ, 2ハ6ノ約數デアアル。又或數ヲ幾倍カシテ出來タ數ヲ其ノ數ノ倍數ト言フ。例ヘバ2ヲ3倍スルト6 トナルカラ6ハ2ノ倍數デアアル, 特ニ2 デ割リ切レル數ヲ偶數ト言ヒ, 2 デ割リ切レナイ數ヲ奇數ト言フ。例ヘバ2, 4, 6, 8, 10, 12 ……等ハ偶數デ1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ……等ハ奇數デアアル。

2. 素數及ビ非素數

1 ト其ノ數自身トノ他ノ數デハ割リ切レナイ數ヲ素數ト言ヒ, ソウデナイ數ヲ非素數ト言フ。例ヘバ5ハ1ト自分自身5トデハ割リ切レルガ, 他ノ數デハ割リ切レナイカラ5 ハ素數デアアル。又6ハ1ト自分自身6 トノ他ニ2 デ割リ切レルカラ非素數デアアル, 但シ

1 ハ素數ニモ非素數ニモ入レナイ

ト言フコトヲ知ツテ戴キタイ。

3, 素 因 數 分 解

スベテノ非素數ハ素數バカリノ積デ表ハスコトガ出來ル。例ヘバ $30=2 \times 3 \times 5$ ノヤウニ非素數 30 ヲ素數 $2, 3, 5$ ノ積デ表ハスコトガ出來ル, 此ノ様ニスルコトヲ**素因數ニ分解**スト言フ。又分解サレタ $2, 3, 5$ ノ如キモノヲ**元ノ數ノ素因數**ト言フ。素因數ニ分解スル方法ハ與ヘラレタ數ヲ成ルベク, 小サイ素數デ, 順次ニ割レルマデ割ツテ行ケバヨイ。

例ヘバ 450 ヲ次ノ如ク素因數ニ分解スル

$$\begin{array}{r|l} \text{演算} & 2 \mid 420 \\ & 2 \mid 210 \\ & 3 \mid 105 \\ & 5 \mid 35 \\ & \quad 7 \end{array} \quad \text{故ニ} \quad 420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$$

(注意) 2^2 ハ 2 ヲ二度掛ケタモノデ16頁問題9, ノトコロテ説明ハシナカッタガ**2ノ二乗**ト讀ム, 同ジヤウニ 2^3 ハ 2 ヲ三度掛ケタモノデ**2ノ三乗**ト讀ム。ヨク 2^3 ヲ $2 \times 3 = 6$ ト誤ツテ計算スルガ 2^3 ハ $2 \times 2 \times 2$ デアラカラ此ノ點注意シテ戴キタイ。

4, 公約數及ビ最大公約數

例ヘバ 12 ト 18 ノ約數ヲ舉ゲルト次ノ通りデアル。

12 ノ約數ハ $1, 2, 3, 4, 6, 12$

18 ノ約數ハ $1, 2, 3, 6, 9$

此ノ中デ 12 ト 18 トニ共通ナ約數ハ $1, 2, 3, 6$, デアツテ, コレヲ 12 ト 18 トノ公約數ト言フ。 12 ト 18 トノ公約數ハ $1, 2, 3, 6$, ノ四ツアルガ此ノ中デ一番大キイノハ 6 デアル, 此ノ 6 ヲ 12 ト 18 トノ最大公約數ト言フ。即チ

二ツ以上ノ數ニ共通ナ約數ヲ, コレ等ノ數ノ公約數ト言ヒ, 公約數ノ中デ最モ大キイモノヲ最大公約數ト言フ

最大公約數ト言フコトヲ G.C.M ト書クコトモアル。

5, 最大公約數ノ求メ方

例ヘバ 36 ト 84 トノ最大公約數ヲ求メルニハ 36 ト 84 トニ共通ナ素因數ヲ全部求メテ, ソノ積ヲ作レバヨイ, ソノ演算ハ次ノ如クスルノデアル。

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 36 & 84 \\ 2 & 18 & 42 \\ 3 & 9 & 21 \\ & 3 & 7 \end{array} \quad \text{故ニ} \quad \text{G.C.M} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

或ハ又次ノ如ク計算スルコトモアルガコレハ餘リ用ヒラレテキナイ。

$$\begin{array}{l} 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ 84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \end{array} \quad \text{故ニ} \quad \text{G.C.M} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

次ニ 54, 72, 90 ノ最大公約數ヲ求メヨウ

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 54 & 72 & 90 \\ 3 & 27 & 36 & 45 \\ 3 & 9 & 12 & 15 \\ & 3 & 4 & 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{故ニ} \\ \text{G.C.M.} = 2 \times 3 \times 3 \\ = 18 \end{array}$$

6, 公倍数及ビ最小公倍数

例ヘバ 4ト6 トノ二數ノ倍数ヲ擧ゲルト

4 ノ倍数ハ 4, 8, 12, 16, 20, ……………

6 ノ倍数ハ 6, 12, 18, 24, ……………

ノヤウニ限リナク澤山アルガ、ソノ中デ 12, 24 等ハ 4ト6 トニ共通ナ倍数デアツテ、コレヲ4ト6トノ公倍数ト言フ、4ト6トノ公倍数ハ 12, 24 等數多クアルガ此ノ中デ一番小サイノハ12デアツテ、此ノ12ヲ最小公倍数ト言フ。即チ

二ツ以上ノ數ニ共通ナ倍数ヲコレ等ノ數ノ公倍数ト言ヒ、公倍数ノ中デ最小ナルモノヲ最小公倍数ト言フ

7, 最小公倍数ノ求メ方

最小公倍数ヲ求メルニハ、與ヘラレタ數ノ中ノ二ツ以上ニ共通ナル素因數ヲ全部求メ、コレヲ素因數ト共通

デナイ因數トノ積ガ求メル最小公倍数デアル。

例ヘバ 33, 132, 51 ノ最小公倍数ヲ求メルト

演算

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 33 & 132 & 51 \\ 11 & 11 & 44 & 17 \\ & 1 & 4 & 17 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{故ニ} \\ \text{L.C.M.} = 3 \times 11 \times 4 \times 17 \\ = 2244 \end{array}$$

(注意) L.C.M.ハ最小公倍数ト言フコトデアル。

上ノ演算デ11デ割ルトキ11ト44ハ割り切レルガ17ハ割り切レナイ、然シ目的ハ二ツ以上ニ共通ナル素因數ヲ求メルノダカラ11ト44ノ二ツサイ割り切レルナラバ17ハ割り切レナクトモヨイノデアル。ソレデアルカラ17ハコレヲ割ラナイデ、ソノ儘下ニオロシテ書ケバヨイ。

8, 練習問題

問題12. 次ノ各數ヲ素因數ニ分解セヨ

(イ) 48 (ロ) 210 (ハ) 5082 (ニ) 4560

(教導學校教程)

[解法]

$$\begin{array}{r|rr} (イ) & 48 & \\ 2 & 24 & \\ 2 & 12 & \\ 2 & 6 & \\ & 3 & \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{故ニ} \\ 48 = 2^4 \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|rr} (ロ) & 210 & \\ 2 & 105 & \\ 3 & 35 & \\ 5 & 7 & \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{故ニ} \\ 210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \end{array}$$

(ハ)	(ニ)
$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5082} \\ 3 \overline{) 2541} \\ 7 \overline{) 847} \\ 11 \overline{) 121} \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 4560} \\ 2 \overline{) 2280} \\ 2 \overline{) 1140} \\ 2 \overline{) 570} \\ 3 \overline{) 285} \\ 5 \overline{) 95} \\ \hline 19 \end{array}$

故 = $5082 = 2 \times 3 \times 7 \times 11^2$ 故 = $4560 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 19$

問題13. $315 = 3^2 \times 5 \times 7$ に於て 315 を 3×5 にて除シタルトキノ商ヲ問フ, 又 $3 \times 5 \times 7$ にて除シタルトキノ商ハ如何。(教導學校教程)

[解法] $315 = 3^2 \times 5 \times 7 = 3 \times 3 \times 5 \times 7 = (3 \times 5) \times 3 \times 7$ 故 = 315 を 3×5 にて除セバ商ハ $3 \times 7 = 21$ デアル
又 $315 = (3 \times 5 \times 7) \times 3$ ダカラ 315 を $3 \times 5 \times 7$ にて除シタルトキノ商ハ 3 ナリ 答 21, 3

問題14. 5082 と 4560 とニ共通ナル素因数ヲ悉ク舉ゲヨ。(教導學校教程)

[解法] 問題12 = ヨリ $5082 = 2 \times 3 \times 7 \times 11^2$, $4560 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 19$ 故 = 5082 中 = アル素因数ハ $2, 3, 7, 11$ デアル又 4560 中 = アル素因数ハ $2, 3, 5, 19$ デアルカラ求メル數ハ 2 と 3 デアル 答 2, 3

問題15. 48 と 210 とニ共通ナル約數ヲ舉ゲヨ。(教導學校教程)

[解法]
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 48 \quad 210} \\ 3 \overline{) 24 \quad 105} \\ \hline 8 \quad 35 \end{array}$$
 故 = $2, 3, 2 \times 3 = 6$ 答 2, 3, 6

問題16. 次ノ各組ノ最大公約數ヲ求メヨ。
(1) $12, 18$ (2) $20, 35$ (3) $18, 30$

(4) $54, 90$ (5) $72, 108, 180$ (6) $630, 756, 1155$
(7) $14, 20, 58, 182$ (教導學校教程)

[解法]

(1) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \hline 2 \quad 3 \end{array}$	(2) $\begin{array}{r} 5 \overline{) 20 \quad 35} \\ \hline 4 \quad 7 \end{array}$	(3) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 18 \quad 30} \\ 3 \overline{) 9 \quad 15} \\ \hline 3 \quad 5 \end{array}$
G.C.M. = $2 \times 3 = 6$	G.C.M. = 5	G.C.M. = $2 \times 3 = 6$

(4) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 54 \quad 90} \\ 3 \overline{) 27 \quad 45} \\ 3 \overline{) 9 \quad 15} \\ \hline 3 \quad 5 \end{array}$	(5) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 72 \quad 108 \quad 180} \\ 2 \overline{) 36 \quad 54 \quad 90} \\ 3 \overline{) 18 \quad 27 \quad 45} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9 \quad 15} \\ \hline 2 \quad 3 \quad 5 \end{array}$	(6) $\begin{array}{r} 3 \overline{) 630 \quad 756 \quad 1155} \\ 7 \overline{) 210 \quad 252 \quad 385} \\ \hline 30 \quad 36 \quad 55 \end{array}$
G.C.M. = $2 \times 3^2 = 18$	G.C.M. = $2^2 \times 3^2 = 36$	G.C.M. = $3 \times 7 = 21$

(7)
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 14 \quad 20 \quad 58 \quad 182} \\ \hline 7 \quad 10 \quad 29 \quad 91 \end{array}$$
 G.C.M. = 2

問題17. 次ノ各組ノ最小公倍數ヲ求メヨ

(1) $20, 25$ (2) $72, 108$ (3) $6, 8, 2$
(4) $6, 12, 18, 63$ (5) $3, 14, 12, 56, 28$
(6) $195, 546, 286$ (教導學校教程)

[解法]

(1) $\begin{array}{r} 5 \overline{) 20 \quad 25} \\ \hline 4 \quad 5 \end{array}$	(2) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 72 \quad 108} \\ 2 \overline{) 36 \quad 54} \\ 3 \overline{) 18 \quad 27} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ \hline 2 \quad 3 \end{array}$	(3) $\begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \quad 8 \quad 2} \\ \hline 3 \quad 4 \quad 1 \end{array}$
L.C.M. = $5 \times 4 \times 5$ = 100	L.C.M. = $2^3 \times 3^2 = 216$	L.C.M. = $2 \times 3 \times 4$ = 24

$$(4) \begin{array}{r} 2 \overline{) 6 \ 12 \ 18 \ 63} \\ 3 \overline{) 3 \ 6 \ 9 \ 63} \\ 3 \overline{) 1 \ 2 \ 3 \ 21} \\ \hline 1 \ 2 \ 1 \ 7 \end{array}$$

LCM = $2^2 \times 3^2 \times 7 = 252$

$$(5) \begin{array}{r} 2 \overline{) 3 \ 14 \ 12 \ 56 \ 28} \\ 2 \overline{) 3 \ 7 \ 6 \ 28 \ 14} \\ 3 \overline{) 3 \ 7 \ 3 \ 14 \ 7} \\ 7 \overline{) 1 \ 7 \ 1 \ 14 \ 7} \\ \hline 1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 1 \end{array}$$

LCM = $2^3 \times 3 \times 7 = 168$

$$(6) \begin{array}{r} 2 \overline{) 195 \ 516 \ 286} \\ 3 \overline{) 195 \ 273 \ 143} \\ 13 \overline{) 65 \ 91 \ 143} \\ \hline 5 \ 7 \ 11 \end{array}$$

L.G.M = $2 \times 3 \times 13 \times 5 \times 7 \times 11 = 30030$

(注意) 1859 と 1452 とノ最大公約數及ビ最小公倍數ヲ求メルニハ上ノ方法デモ出來ルガ計算ガ長クナル缺點ガアル, 斯カル場合ニハ互除法ト言フ次ノ如キ方法ガアル。

演算

$$\begin{array}{r} 1452 \overline{) 1859} \quad (1) \\ \underline{1452} \\ 407 \\ 407 \overline{) 1452} \quad (3) \\ \underline{1221} \\ 231 \\ 231 \overline{) 407} \quad (1) \\ \underline{231} \\ 176 \\ 176 \overline{) 231} \quad (1) \\ \underline{176} \\ 55 \\ 55 \overline{) 176} \quad (3) \\ \underline{165} \\ 11 \\ 11 \overline{) 55} \quad (5) \\ \underline{55} \\ 0 \end{array}$$

$$\frac{1452 \times 1859}{11} = 245388$$

答 $\begin{cases} \text{G.C.M} & 11 \\ \text{L.C.M} & 245388 \end{cases}$

(説明) 1859 と 1452 とノ最大公約數ヲ求メルニハ, ニツノウチ何レカ小ナル方デ大ナル方ヲ割ル, 即チココデハ 1452 デ 1859 ヲ割ツテ 1 ガ立ツ, コノ 1 ヲ 24 頁ノヤウニ置ク, 此ノ計算デ餘リ 407 ヲ得ル, 此ノ餘リ 407 デ初メノ除數 1452 ヲ割ル, 又此ノ時ノ餘リデ直グ前ノ除數ヲ割ル, 斯カル方法ヲ幾度モ繰リ返シテ餘リガ 0 ニナツタトキ最後ノ除數ガ最大公約數デアル, 此ノトキ最小公倍數ハ 11 デ二數ノ積ヲ割レバヨイ, 其ノ理由ハ今ココデハ, 考ヘナイコトニスル, 讀者ハ只其ノ求メ方ヲ知レバヨイ。

問題 18. 次ノ各組ノ最大公約數及ビ最小公倍數ヲ求メヨ。

- (1) 841, 1943 (2) 2021, 6407

(教導學校教程)

[解法]

$$\begin{array}{r} (1) \quad \begin{array}{r} 841 \overline{) 1943} \quad (2) \\ \underline{1682} \\ 261 \\ 261 \overline{) 841} \quad (3) \\ \underline{783} \\ 58 \\ 58 \overline{) 261} \quad (4) \\ \underline{232} \\ 29 \\ 29 \overline{) 58} \quad (2) \\ \underline{58} \\ 0 \end{array} \\ \hline 841 \times 1943 \\ \underline{29} \\ = 56247 \\ \text{答} \begin{cases} \text{G.C.M} & 29 \\ \text{L.C.M} & 56247 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad \begin{array}{r} 2021 \overline{) 6407} \quad (3) \\ \underline{6063} \\ 344 \\ 344 \overline{) 2021} \quad (5) \\ \underline{1720} \\ 301 \\ 301 \overline{) 344} \quad (1) \\ \underline{301} \\ 43 \\ 43 \overline{) 301} \quad (7) \\ \underline{301} \\ 0 \end{array} \\ \hline 2021 \times 6407 \\ \underline{43} \\ = 301129 \\ \text{答} \begin{cases} \text{G.C.M} & 43 \\ \text{L.C.M} & 301129 \end{cases} \end{array}$$

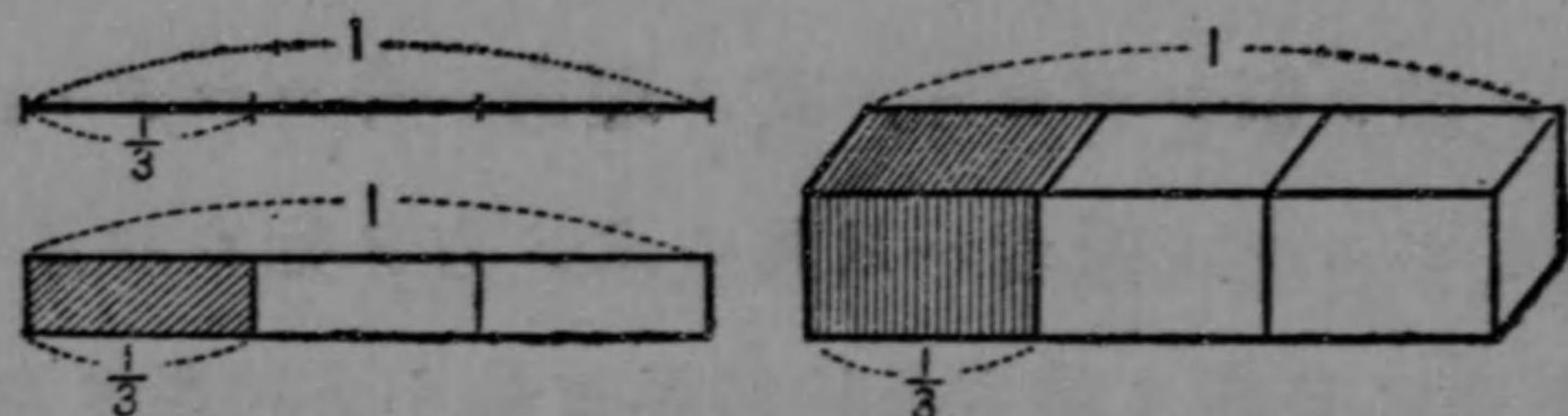
(注意) 分數ノ計算不明ナラバコレヲ保留セヨ。

第三章 分數ノ計算問題

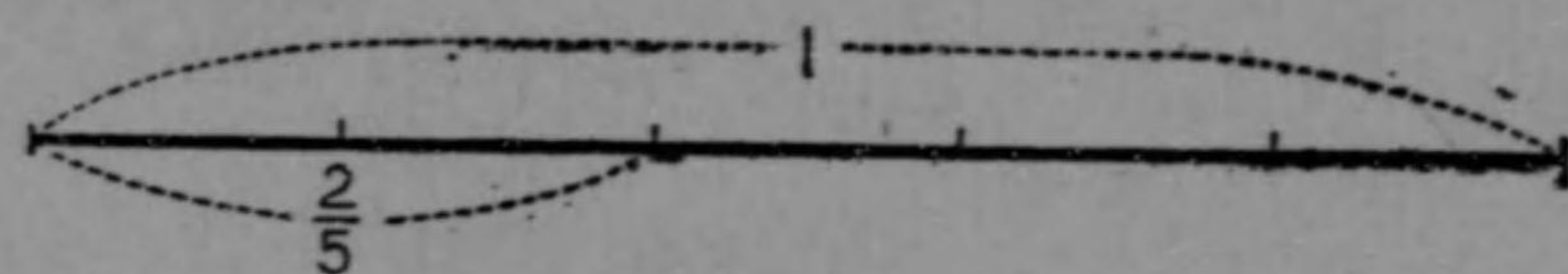
1. 分數ノ意義及ビ種類

一般ニ分數トハ1ヲ幾ツカニ等分シタモノヲ、幾ツカ集メタモノデアアル、例ヘバ次ノ如クデアアル。

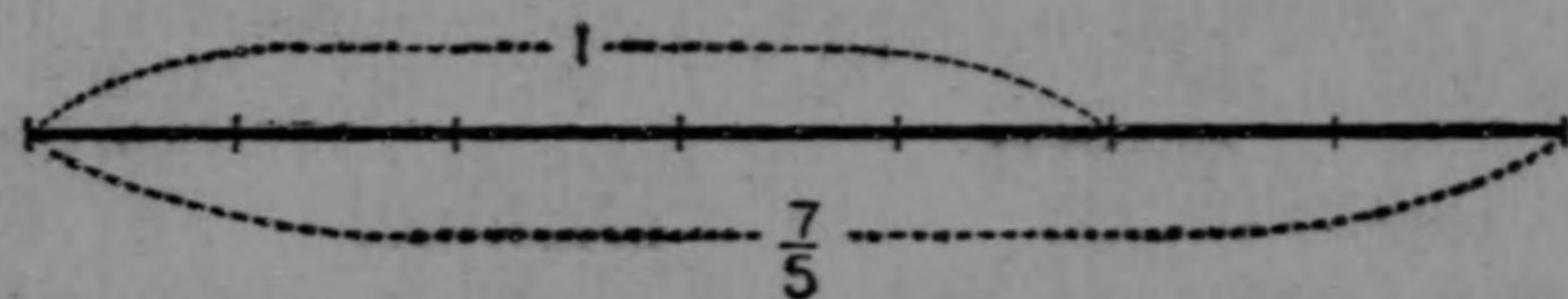
(1ヲ三ツニ等分シタ數)



(1ヲ五ツニ等分シタ數ヲ二ツ集メタ數)



(1ヲ五ツニ等分シタ數ヲ七ツ集メタ數)



$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{6}$ 等ヲ分數ト言ヒ1, 2, 7ノヤウニ上ニアル數ヲ分子, 3, 5, 6ノヤウニ下ニアル數ヲ分母ト言フ, 從ツテ分數ハ分子ヲ分母デ割ツタ數トモ考ヘラレル, 即チ2ヲ3デ

割ツタ數ハ $\frac{2}{3}$ デアアル, 分數ニハ次ノ種類ガアル。

- (1) 眞分數 分子ガ分母ヨリ小ナル分數。
例ヘバ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$ 等
- (2) 假分數 分子ガ分母ヨリ大ナルカ或ハ等シイ分數。例ヘバ $\frac{7}{5}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{3}{3}$ 等。
- (3) 帶分數 整數ニ眞分數ヲ足シタ分數。
例ヘバ $2\frac{1}{5}$, $3\frac{1}{2}$, $5\frac{3}{7}$ 等デアツテ,
 $2\frac{1}{5}$ ハ $2+\frac{1}{5}$ ノコトデアアル。

2. 分 數 化 法

[1] 整數ヲ分數ノ形デ表ハスコト。

例ヘバ2ヲ5ヲ分母トスル假分數ニ直セバ

$2 = \frac{1}{1} = \frac{2 \times 5}{1 \times 5} = \frac{10}{5}$ トナル, コレハ6頁[4]除法ノ法則ヲ應用シタノデアアル。

[2] 帶分數ヲ假分數ニ直スコト。

例ヘバ $3\frac{2}{5}$ ヲ假分數ニ直セバ

$$3\frac{2}{5} = 3 + \frac{2}{5} = \frac{3}{1} + \frac{2}{5} = \frac{3 \times 5}{1 \times 5} + \frac{2}{5} = \frac{15}{5} + \frac{2}{5} = \frac{17}{5}$$

コレヲ簡便ニ演算スルニハ整數部分3ヲ分母5ニ掛ケテ, コレヲ分子2ニ加ヘタモノヲ分子トシ, モトノ分母ヲ分母トスレバヨイ。

$$\text{即チ } 3\frac{2}{5} = \frac{5 \times 3 + 2}{5} = \frac{15 + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

[3] 假分數ヲ帶分數又ハ整數ニ直スコト。

例ヘバ $\frac{17}{3}$ ヲ帶分數ニ直スニハ次ノ演算ニヨル

$$\begin{array}{r} 5 \\ 3 \overline{) 17} \\ \underline{15} \\ 2 \end{array} \quad \text{故ニ} \quad \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$$

2 ----- 餘リヲ分子ニ置ク
 3 ----- モトノ分母
 分母デ分子ヲ割ツタ商

[4] 分數ヲ小數ニ直スコト。

例ヘバ $\frac{5}{8}$ ヲ小數ニ直スニハ5ヲ8デ割レバヨイ。即チ

$$\begin{array}{r} 0.625 \\ 8 \overline{) 50} \\ \underline{48} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array} \quad \text{故ニ} \quad \frac{5}{8} = 0.625$$

(注意) 分數ヲ小數ニ直スニハ先
ツコレヲ最モ簡單ナ形ニ直シテカ
ラ割算ヲ實行スルコトデアル

[5] 小數ヲ分數ニ直スコト。

例ヘバ0.27ヲ分數ニ直スニハ0ノ部分ト小數點トヲ除イ
タ残り27ヲ分子トシ、1ノ右ニ小數ノ桁數ダケノ0ヲ
添ヘタモノヲ分母トスル、即チ $0.27 = \frac{27}{100}$ トスル。

3, 約 分

例ヘバ $\frac{8}{10}$ ヲ約分スルトハ $\frac{8 \div 2}{10 \div 2} = \frac{4}{5}$ トスルコトデア
ツテ、コノ計算ハ6頁[4]除法ノ法則ヲ應用シタノデア
ツテ次ノ如ク演算ヲスル。

$$\frac{\frac{4}{8}}{\frac{10}{5}} = \frac{4}{5}$$

4, 通分及ビ分數ノ大小

通分トハ分母ノ異ナルニツ以上ノ分數ヲ、値ヲ變ヘナ
イテ同分母ノ分數ニ直スコトデアル。

例ヘバ $\frac{3}{4}$ ト $\frac{5}{6}$ トヲ通分スルニハ第一、各分母ノ最小公倍
數ヲ求メルコト、第二、最小公倍數ヲ各分母デ割リ、其
ノ商ヲ各分數ノ分母、分子ニ掛ケルコトデアル。

$$\text{演算} \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$$

答 $\frac{9}{12}, \frac{10}{12}$

(注意) 通分シ得タ所ノ共通分母ヲ公分母トイフ、12ガ
公分母デアル。

分數ノ大小ハ分母ガ等シケレバ直グ分カル即チ分子ノ大
小ニヨツテ分カルノデアル、例ヘバ $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}$ 等デハ $\frac{3}{5}$
ガ一番大キク $\frac{1}{5}$ ガ一番小サイ、トコロガ分母ガ相異ナル
トキニハドウシテ大小ガ分カルカト言フト

分母モ分子モ相異ナルニツ以上ノ分數ノ大小ハ
是等ヲ通分シテ後、分子ノ大小ニヨツテ定メル

ニ從ツテ定メルノデアル。

5. 分數ノ加法及ビ減法

[1] 同分母ノ分數ノ加減, ハ次ノ如クスレバヨイ。

$$\text{同分母ノ分數ノ和(差)} = \frac{\text{分子ノ和(差)}}{\text{元ノ分母}}$$

$$\text{例ヘバ (イ)} \quad \frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3+1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\text{(ロ)} \quad \frac{4}{5} - \frac{2}{5} = \frac{4-2}{5} = \frac{2}{5}$$

[2] 異分母ノ分數ノ加減, ハ先ヅ通分シテ同分母ノ分數トシテカラ, 前ノ如ク計算スル。

例ヘバ

$$\text{(イ)} \quad \frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{10}{12} + \frac{9}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

$$\text{(ロ)} \quad \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} - \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$$

(注意) 結果ガ假分數トナツタラ必ズ帶分數ニ直スコトヲ忘レテハナラヌ, 約分ガ出來タラ必ズ約分スルコトデアル普通ハ上ノ計算デ ノ部分ハ書カナイ。

[3] 帶分數ノ加減, ハ次ノ例ノ如ク計算スレバヨイ。

$$\begin{aligned} \text{例 1, } 3\frac{3}{4} + 5\frac{5}{6} &= 3+5 + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} \\ &= 8 + \frac{9}{12} + \frac{10}{12} \end{aligned}$$

$$= 8 + \frac{19}{12}$$

$$= 8 + 1\frac{7}{12} = 9\frac{7}{12}$$

$$\text{例 2, } 5\frac{2}{3} - 2\frac{5}{12} = 5-2 + \frac{2}{3} - \frac{5}{12}$$

$$= 3 + \frac{8}{12} - \frac{5}{12}$$

$$= 3 + \frac{3}{12}$$

$$= 3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$$

$$\text{例 3, } 10\frac{1}{8} - 6\frac{5}{12} = 10-6 + \frac{1}{8} - \frac{5}{12}$$

$$= 4 + \frac{3}{24} - \frac{10}{24}$$

$$= 3 + 1 + \frac{3}{24} - \frac{10}{24}$$

$$= 3 + 1\frac{3}{24} - \frac{10}{24}$$

$$= 3 + \frac{27}{24} - \frac{10}{24}$$

$$= 3\frac{17}{24}$$

ツマリ整數部ト分數部トヲ各別ニ加減シテ計算シタノデアルガ, 練習ヲシタナラバ整數部分ノ加減ハあたまノナカデ計算シテヤルコトガ大切デアル。

$$\begin{aligned} \text{例ヘバ } 10\frac{1}{8} - 5\frac{5}{12} &= 10\frac{3}{24} - 5\frac{10}{24} = 9\frac{27}{24} - 5\frac{10}{24} \\ &= 4\frac{17}{24} \end{aligned}$$

ト計算スル如クデアル。

6. 分数ノ乗法及ビ除法

[1] 分数ニ整数ヲ掛ケルニハ分母ハ其ノママニシテ置キ、分子ニ其ノ整数ヲ掛ケル、即チ

$$\text{例へバ } \frac{3}{14} \times 5 = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14} \text{ トスル。}$$

[2] 整数ニ分数ヲ掛ケルニハ整数ヲ分母デ割り、分子ヲ掛ケル、即チ

$$\text{例へバ } 18 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{2} \times 3 = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2} \text{ トスル。}$$

[3] 分数ニ分数ヲ掛ケルニハ、分子ハ分子同志、分母ハ分母同志掛ケ合セル、即チ

$$\text{例へバ } \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15} \text{ トスル。}$$

[4] 帯分数ヲ含ム掛ケ算、ハ帯分数ヲ假分数ニ直シテカラ計算スル、即チ

$$\begin{aligned} \text{例へバ } 5\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2} &= \frac{17}{3} \times \frac{3}{4} \times 2 \\ &= \frac{17 \times 3 \times 1}{1 \times 4 \times 2} \\ &= \frac{51}{8} \\ &= 6\frac{3}{8} \text{ トスル。} \end{aligned}$$

[5] 分数ヲ整数デ割ルニハ分子ハ其ノママニシテ置キ、分母ニ其ノ整数ヲ掛ケル、即チ

$$\text{例へバ } \frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{5 \times 3} = \frac{2}{15}$$

[6] 分数デ割ルニハ其ノ分数ノ分子ト分母トヲ取りカヘテ掛ケレバヨイ、即チ

$$\text{例へバ } 12 \div \frac{2}{5} = 12 \times \frac{5}{2} = 30$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{6}{11} = \frac{2}{3} \times \frac{11}{6} = \frac{11}{9} = 1\frac{2}{9}$$

7. 繁 分 数

分母、分子ノ一方又ハ双方ガ分数ヲ含ム分数ヲ繁分数ト言フ。例へバ次ノ如キモノデアル

$$\frac{5}{\frac{3}{7}} \quad \frac{\frac{2}{3} + 4}{1 - \frac{1}{2}} \quad 5 + \frac{1}{2 + \frac{5}{6}}$$

繁分数ヲ計算スルニハ逐次分数ノ加減乗除ヲ實行スレバヨイノデアルガ若シ餘リニ複雑ナモノハ分子分母別々ニ計算スルト便利デアル。

例へバ $\frac{2}{\frac{3}{7}}$ ヲ計算スルニ 2ヲ $\frac{3}{7}$ デ割ルノダカラ

$$\text{原式} = 2 \div \frac{3}{7} = 2 \times \frac{7}{3} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$$

$$\text{又 } \frac{11\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}} \text{ ヲ計算スルニハ分子ガ } 11\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2}$$

デ、分母ガ $3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}$ デアルカラ分子、分母別々ニ計算

$$\text{スレバ, } 11\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{2} = \frac{23}{2} \div \frac{5}{2} = \frac{23}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{23}{5}$$

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

$$\text{故ニ 原式(モトノ式)} = \frac{23}{5} \div 5\frac{3}{4} = \frac{23}{5} \div \frac{23}{4} = \frac{23}{5} \times \frac{4}{23} = \frac{4}{5}$$

8, 練習問題

範例 4. $\frac{29}{78}$ ト $\frac{25}{66}$ トハ何レが大ナルカ。

(但シ運算ノ経過ヲ明カナラシムベシ)

(少尉候補採用試験)

考へ方、分母ノ相異なる分數ノ大小比較デアルカラ29頁ノ根柢事項「分母モ分子モ相異なるニツ以上ノ分數ノ大小ハ是等ヲ通分シテ後、分子ノ大小ニヨツテ定メル」ニヨツテ解決スルンダナト考へ、サテ通分スルニハ78ト66トノ最小公倍數ヲ見ツケナケレバナラナイ、ソコデ最小

$$\begin{array}{r} 2 \mid 78 \quad 66 \\ 3 \mid 39 \quad 33 \\ \hline 13 \quad 11 \end{array}$$

$$\text{L.C.M} = 2 \times 3 \times 13 \times 11 = 858$$

公倍數ノ求メ方ニ從ツテ計算スルトL. C. M.ハ858ニナルカラ29頁ノ通分ニ關スル根柢事項「第二, 最

小公倍數ヲ各分母デ割リ其ノ商ヲ各分數ノ分母、分子ニ掛ケルコトデアル」ニ從ツテ先ヅL. C. M858 ヲ各分母78, 66デ割ルト

$$858 \div 78 = 11 \quad 858 \div 66 = 13$$

トナルカラ、コレラノ商11, 13ヲモトノ分數ノ分子、分母ニ掛ケレバソレデ通分ガ出來ルカラ次ノ如ク計算スルト

$$\frac{29}{78} = \frac{29 \times 11}{78 \times 11} = \frac{319}{858}$$

$$\frac{25}{66} = \frac{25 \times 13}{66 \times 13} = \frac{325}{858}$$

トナル、故ニ分子ノ大キイ方ノ $\frac{325}{858}$ ガ $\frac{319}{858}$ ヨリ大キイ、

從ツテ $\frac{25}{66}$ ガ $\frac{29}{78}$ ヨリ大キイコトガ分カル。

受験答案

$$\begin{array}{r} 2 \mid 78 \quad 66 \\ 3 \mid 39 \quad 33 \\ \hline 13 \quad 11 \end{array} \quad \text{L.C.M} = 2 \times 3 \times 13 \times 11 = 858$$

$$858 \div 78 = 11 \quad 858 \div 66 = 13$$

$$\text{故ニ } \frac{29}{78} = \frac{29 \times 11}{78 \times 11} = \frac{319}{858}$$

$$\frac{25}{66} = \frac{25 \times 13}{66 \times 13} = \frac{325}{858}$$

$$\text{故ニ } \frac{29}{78} < \frac{25}{66}$$

(注意) 甲 > 乙, 又ハ乙 < 甲ナル記號ハ甲ガ乙ヨリ大ナリト言フ事デアル

範例 5. $1\frac{11}{24} \div \left(8\frac{1}{2} - 3\frac{7}{9}\right)$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

考へ方、括弧ヲ含ムカラ先ヅ括弧ノ内カラ計算スベク考へテ $8\frac{1}{2} - 3\frac{7}{9} = 8\frac{9}{18} - 3\frac{14}{18}$ ト變形シテ愈々引算ヲ實行シヨウトスルニ8カラ3ハ引ケルガ、分子ノ9カラ14ハ引ケナイカラ困ル、ソコデ引ケルヤウニ $8\frac{9}{18}$ ヲ直サネバナラヌ、ドウシタラヨイカト言フニ帶分數ノ意義カラ出發シテ變形スルト $8\frac{9}{18} = 8 + \frac{9}{18} = 7 + \left(1 + \frac{9}{18}\right) = 7 + 1\frac{9}{18} = 7 + \frac{27}{18}$ トナルカラ $8\frac{9}{18} - 3\frac{14}{18} = 7 + \frac{27}{18} - 3\frac{14}{18} = 7\frac{27}{18} - 3\frac{14}{18} = 4\frac{13}{18}$ ト括弧内ハ計算サレル、依ツテ原式ハ $1\frac{11}{24} \div 4\frac{13}{18} = \frac{35}{24} \div \frac{85}{18} = \frac{35}{24} \times \frac{18}{85} = \frac{21}{68}$ ト解決サレル。

受 験 答 案

$$\begin{aligned} 1\frac{11}{24} \div \left(8\frac{1}{2} - 3\frac{7}{9}\right) &= 1\frac{11}{24} \div \left(8\frac{9}{18} - 3\frac{14}{18}\right) \\ &= 1\frac{11}{24} \div \left(7\frac{27}{18} - 3\frac{14}{18}\right) \\ &= 1\frac{11}{24} \div 4\frac{13}{18} \\ &= \frac{35}{24} \div \frac{85}{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{35}{24} \times \frac{18}{85} \\ &= \frac{21}{68} \end{aligned} \quad \text{答 } \frac{21}{68}$$

範例 6. 次ノ分數ニ於テ、分子又ハ分母ノ□ニ適當ナル數ヲ入レヨ。

$$\frac{5}{3} = \frac{\square}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{14}{8-\square} \times \frac{5}{7}$$

(少尉候補採用試験)

考へ方、原式ハ甲=乙=丙ノ形ヲシテキテ、甲ハ判然トシタ數デアリ、乙ト丙トハ何レモ分カラナイ□ヲ含ンデヤル、從ツテ甲=乙、甲=丙ノ如クニツニ分ケテ考ヘル、先ヅ $\frac{5}{3} = \frac{\square}{3} \times \frac{1}{3}$ ヲ考へヤウ、一寸見タトコロ變ンテコナ式デアル。我々ニトツテハ新問題デアル、コンナトキニハあわてずニ計算ノ出來ルトコロカラ手ヲツケテ行ケバ自然ニ解ケルモノデアル、ソコデ問題ヲ見ルニ $\frac{\square}{3} \times \frac{1}{3}$ ハ掛ケ算ダカラ分子ト分子、分母ト分母トヲ掛ケルベキダナト考へテ正直ニ、素直ニ計算スルト $\frac{\square}{9}$ トナル、從ツテ $\frac{5}{3} = \frac{\square}{9}$ トナル、サテコレカラガ又一問題デアル。
 $\frac{5}{3} = \frac{\square}{9}$ ハ何カト言フト $\frac{5}{3}$ ト $\frac{\square}{9}$ トガ等シイト言フコトダカラ、ツマリニツノ分數ヲ比較シタラ大小ガナカツタ

ト言フコトデアル, ココニ於テ電光石火トヒラメクノハ

分数ノ大小比較ハ通分シテカラ

デアツテ $\frac{5}{3} = \frac{\square}{9}$ ヲ通分即チ同分母ニスレバ $\frac{15}{9} = \frac{\square}{9}$ 従
ツテ分母ガ等シクテ, 然カモ分数ガ等シイノダカラ分子
ガ等シクナケレバナラヌ, 故ニ $\square = 15$ ト分カル

次ニ甲=丙ノ場合, 即チ $\frac{5}{3} = \frac{14}{8-\square} \times \frac{5}{7}$ ヲ考ヘヤウ, 前ト
同ジャウナ態度デ式ヲ見ルニ式ノ右ノ方ガ計算出来ソウ
デアルカラ, コレニ手ヲツケテ $\frac{14}{8-\square} \times \frac{5}{7} = \frac{14 \times 5}{(8-\square) \times 7}$
分子=14, 分母=7 ガアルガコレハ約分出来ルカモ知レ
ナイト考ヘテ, 掛ケ算ハ順序ヲ變ヘテモヨイノダカラ

$$\frac{14 \times 5}{(8-\square) \times 7} = \frac{5 \times 14}{(8-\square) \times 7} = \frac{5 \times \frac{14}{7}}{(8-\square) \times \frac{7}{7}} = \frac{10}{8-\square} \text{ト言フ}$$

具合ニシテ約分サレタ, 従ツテモトノ式(コレヲ原式ト
イフ)ハ $\frac{5}{3} = \frac{10}{8-\square}$ トナリ, コレカラハ前ノ問題ト同ジ
ヤウニ通分シヤウトシテモ, ソレハ出来ナイ, 通分ハ分
母ヲ等シクスルノダガ若シ分子ガ等シカツタラドウカト
考ヘテ $\frac{10}{6} = \frac{10}{8-\square}$ ト變形スルコトニヨリ $6 = 8 - \square$, 即
チ8カラ何ヲ引ケバ6ニナルカト言フト, ソレハ $8 - 2 = 6$
デアルカラ $\square = 2$ トナル。

受験答案

第一, $\frac{5}{3} = \frac{\square}{3} \times \frac{1}{3}$ カラ \square ヲ求メヤウ

$$\frac{5}{3} = \frac{\square}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{\square}{9} \text{ 故ニ } \frac{15}{9} = \frac{\square}{9}$$

分母相等シキヲ以テ $\square = 15$

第二, $\frac{5}{3} = \frac{14}{(8-\square)} \times \frac{5}{7}$ カラ \square ヲ求メヤウ

$$\frac{5}{3} = \frac{5}{(8-\square)} \times \frac{14}{7} = \frac{10}{8-\square}$$

$$\text{故ニ } \frac{10}{6} = \frac{10}{8-\square}$$

分子相等シキヲ以テ

$$8 - \square = 6$$

$$\text{然ルニ } 8 - 2 = 6$$

$$\text{故ニ } \square = 2$$

$$\text{答 } \frac{5}{3} = \frac{15}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{14}{8-2} \times \frac{5}{7}$$

範例 7. $\left(4\frac{2}{11} + 2\frac{1}{8}\right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + 3.5 \div 2\frac{2}{3}\right)$
ヲ計算セヨ。

考ヘ方, 括弧ヲ含ンデキルカラ, 先ヅ括弧ノ内カラ計算
スルンダナト考ヘテ, 括弧内ヲ見ルト括弧内ニハ小數ガ
含マレテキル, コノ小數ヲドウ取扱フベキカ, 小數ト分
數トニ關スル根柢事項ハト考ヘタトキ電光石火ノ如ク28
頁[5] 小數ヲ分數ニ直スコトガ想起サレル, コレノ想
起サレナイ人ハ未ダ基礎根柢ヲしつかりト擱ンデオラナ
イ證據デアル

ナイ袖ハ振ラレヌ

ト言フ譬ノ通り基礎根柢ヲしつかり掴ンデヨラナケレバドウスル事モ出来ナイノデアル、單ナル讀書、讀ミツバナシ、考ヘツバナシハ大ナル禁物デアツテ真劍ニ熟讀熟考ヲ希望スル次第デアル。サテ28頁〔5〕ノ基礎根柢ニヨリ $3.5 = \frac{35}{10} = \frac{7}{2}$ トナル、又括弧内ハ加法ト除法トヲ含ムカラ、コレモ算式計算順序ノ基礎根柢ニ從ツテ一步、一步ト冷靜ニ計算スル事が大切デアル。

受験答案

$$\begin{aligned} & \left(4\frac{2}{11} + 2\frac{1}{8}\right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + 3.5 \div 2\frac{2}{3}\right) \\ &= \left(4\frac{16}{88} + 2\frac{11}{88}\right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + \frac{7}{2} \div \frac{8}{3}\right) \\ &= 6\frac{27}{88} \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + \frac{7}{2} \times \frac{3}{8}\right) \\ &= \frac{555}{88} \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{10}{16} + \frac{21}{16}\right) \\ &= \frac{111}{8 \times 4} \div 5\frac{31}{16} = \frac{111}{8 \times 4} \div \frac{111}{16} \\ &= \frac{111}{8 \times 4} \times \frac{16}{111} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

答 $\frac{1}{2}$

範例 8. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\frac{(6.51 + 7.192) \times 0.8}{4.03} \div \frac{21\frac{1}{2} - 8\frac{5}{6}}{4\frac{1}{3} + 5\frac{9}{16}}$$

(少尉候補採用試験)

考ヘ方、一寸見ルトものすごい問題デアル、計算ノ不得意ナ者ハ悲鳴ヲアゲテ直チニ降参シテシマフ、コンナコトデハ我等ノ難關少尉候補採用試験ヲ突破スルコトハ困難デアル、計算ノ得意ナ者ハ此ノ様ナ問題、或ハコレ以上ノ問題ヲ出サレルト喜コンデ日頃鍛鍊シタ腕前ヲ發揮スルハ此ノ時トバカリ

勇氣百倍、百パーセントノ實力發揮

ヲスルノデアル。計算問題ヲ嫌ガル人ハ眞ニ數學ノ上達ヲ望ム人デハナイ、計算ハ總ベテノ數學ノ基礎デアルコトヲ吞ミ込ンデ、常日頃ノ鍛鍊ヲ怠ラヌヤウ努力シテ戴キタイ。サテ本問題ハ二ツカラ出来テキル、二ツノモノヲ一度ニ計算シヨウト慾張ラナイデーツツツ片付ケテ行コウト考ヘルト、結局問題ヲ二ツ出サレタ形ニナル、斯ク考ヘレバ敢テ難問デモナイ。

$$\frac{(6.51 + 7.192) \times 0.8}{4.03} = \frac{13.702 \times 0.8}{4.03} = \frac{10.9616}{4.03} = \frac{1096.16}{403}$$

$$\begin{aligned} & \frac{21\frac{1}{2} - 8\frac{5}{6}}{4\frac{1}{3} + 5\frac{9}{16}} = \frac{21\frac{3}{6} - 8\frac{5}{6}}{4\frac{16}{48} + 5\frac{27}{48}} = \frac{20\frac{9}{6} - 8\frac{5}{6}}{9\frac{43}{48}} = \frac{12\frac{4}{6}}{\frac{475}{48}} \\ &= 12\frac{4}{6} \div \frac{475}{48} = 12\frac{2}{3} \times \frac{48}{475} = \frac{38}{3} \times \frac{48}{475} = \frac{608}{475} \end{aligned}$$

故ニ元ノ分數ハ $\frac{1096.16}{403} + \frac{608}{475}$ トナル、コレヲ計算スル

$$\begin{array}{r}
 403 \overline{) 475} 1 \\
 \underline{403} \\
 72 \\
 72 \overline{) 403} 5 \\
 \underline{360} \\
 43 \\
 43 \overline{) 72} 1 \\
 \underline{43} \\
 29 \\
 29 \overline{) 43} 1 \\
 \underline{29} \\
 14 \\
 14 \overline{) 29} 2 \\
 \underline{28} \\
 1 \\
 1 \overline{) 14} 14 \\
 \underline{14} \\
 0
 \end{array}$$

L. C. M

$$\begin{aligned}
 &= \frac{403 \times 475}{1} \\
 &= 403 \times 475
 \end{aligned}$$

ニハ通分シナケレバナラ
ナイカラ, 分母403 ト475
トノ最小公倍数ヲ求ムレ
バ403×475 トナル仲々
念ノ入ツタ問題デアル,
ソコデ最小公倍数ガ分カ
ツタカラ, コレヲ403, 475
デ割ツタ商ヲ分子1096.16
ト608トニ掛ケレバヨイ。

$$\begin{aligned}
 \text{即チ } \frac{403 \times 475}{403} &= 475, \quad \frac{403 \times 475}{475} = 403 \text{ トナルカラ} \\
 \frac{1096.16}{403} + \frac{608}{475} &= \frac{1096.16 \times 475}{403 \times 475} + \frac{608 \times 403}{475 \times 403} = \frac{520676}{191425} + \\
 \frac{245024}{191425} &= \frac{520676 + 245024}{191425} = \frac{765700}{191425} = 4 \text{ ト解決サル。}
 \end{aligned}$$

受験答案

$$\frac{(6.51 + 7.192) \times 0.8}{4.03} = \frac{13.702 \times 0.8}{4.03} = \frac{1096.16}{403}$$

$$\begin{aligned}
 21 \frac{1}{2} - 8 \frac{5}{6} &= 20 \frac{9}{6} - 8 \frac{5}{6} = 12 \frac{4}{6} \\
 4 \frac{1}{3} + 5 \frac{9}{16} &= 4 \frac{16}{48} + 5 \frac{27}{48} = 9 \frac{43}{48} = \frac{38}{3} \times \frac{48}{475} = \frac{608}{475}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{故ニ 原式} &= \frac{1096.16}{403} + \frac{608}{475} \\
 &= \frac{1096.16 \times 475 + 608 \times 403}{403 \times 475} \\
 &= \frac{765700}{191425} = 4
 \end{aligned}$$

答 4

範例 9. 次ノ式ヲ簡單ニセヨ。

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$$

(少尉候補採用試験)

考ヘ方, 問題ヲ見ルニ分母ニ繁分數ガ含マレテキル, コ
ノ儘デハ手ノ下ショウガナイカラ, 此ノ問題ノ癩デア
ルトコロノ分母ニアル繁分數ヲ抜キ書スルト $\frac{1}{3 + \frac{1}{4}}$ トナル

此ノ部分ナラバ, 計算スルコトガ出来ルカラ, コレヲ計
算スルト $\frac{1}{3 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{3 \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{13}{4}} = 1 \div \frac{13}{4} = \frac{4}{13}$ トナル,

ツマリ $\frac{1}{3 + \frac{1}{4}}$ ト $\frac{4}{13}$ トハ等シイノダカラ元ノ分數ノ中

デ $\frac{1}{3 + \frac{1}{4}}$ ノアルトコロニ $\frac{4}{13}$ ト書イテモヨイ, 從ツテ

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}} = \frac{1}{2 + \frac{4}{13}} \text{ トナル, コレナラバ樂ニ計算出来ル。}$$

受験答案

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2 + \frac{4}{13}} \\
 &= \frac{1}{\frac{30}{13}} \\
 &= \frac{13}{30} \quad \text{答 } \frac{13}{30}
 \end{aligned}$$

範例8, 9ヲ通ジテ我々ノ學ブベキコトハ, 範例8ニ於テハ全體ヲ二部分ニ分解シテ, コレヲ別々ニ計算シあとで其ノ計算シタモノヲ綜合シテ元ノ形ニ組ミ立テテコレヲ簡單ニシテ答ヲ得タノデアル事, 及ビ範例9, ニ於テハ全體カラ其ノ一部分ヲ抜キ書シテ, 別ニコレヲ計算シ, 元ニ返シテ, 更ニ計算シテ答 $\frac{13}{30}$ ヲ得タコト, コレデアル, 問題ガ複雑スレバスル程, 分解ト綜合ガ必要ニナル, 何事ニヨラズ我國民性ハコノ分解ト言フコトニ極メテ不得意デアツテ, 大抵ノコトハ皆コレヲ全體トシテ見ル習慣ガアル, 全體トシテ只漠然ト大雑破ニ見タ結果, 時トシテ飛ンデモナイ誤ツタ斷案ヲ下ス場合ガアル。近時軍事科學ノ進歩ニ伴ツテ兵卒各個ノ獨創的能力ト獨斷トハ戰法ノ革新ト共ニ益々要求セラルル今日我々が

分解シ, 綜合シ, 整理スル

ト言フ態度デ數學ヲ學習スルコトハ極メテ大切ナコトデアルト信ズル次第デアル。

問題19. $\frac{7}{11} + \frac{6}{11} - \frac{9}{11}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad \frac{7}{11} + \frac{6}{11} - \frac{9}{11} = \frac{7+6-9}{11} = \frac{13-9}{11} = \frac{4}{11} \quad \text{答 } \frac{4}{11}$$

問題20. (イ) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ (ロ) $\frac{4}{15} + \frac{7}{18}$ ノ兩式ヲ計算セヨ。

$$[\text{解}] \quad (\text{イ}) \quad \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} \dots\dots \text{答}$$

$$(\text{ロ}) \quad \frac{4}{15} + \frac{7}{18} = \frac{4 \times 6}{15 \times 6} + \frac{7 \times 5}{18 \times 5} = \frac{24}{90} + \frac{35}{90} = \frac{59}{90} \dots\dots \text{答}$$

問題21. $\frac{16}{21} - \frac{9}{28}$ ヲ計算セヨ。

$$[\text{解}] \quad \frac{16}{21} - \frac{9}{28} = \frac{16 \times 4 - 9 \times 3}{84} = \frac{64 - 27}{84} = \frac{37}{84} \quad \text{答 } \frac{37}{84}$$

問題22. $2\frac{5}{6} - 1\frac{4}{7}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad 2\frac{5}{6} - 1\frac{4}{7} = 2\frac{35}{42} - 1\frac{24}{42} = 1\frac{11}{42} \quad \text{答 } 1\frac{11}{42}$$

問題23. $\frac{2}{3} + \frac{2}{5} + 4\frac{2}{7} - 3\frac{2}{9}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned}
 [\text{解}] \quad &\frac{2}{3} + \frac{2}{5} + 4\frac{2}{7} - 3\frac{2}{9} = \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{5}\right) + \left(4\frac{2}{7} - 3\frac{2}{9}\right) \\
 &= \frac{10+6}{15} + \left(4\frac{18}{63} - 3\frac{14}{63}\right) = \frac{16}{15} + 1\frac{4}{63} = \frac{16 \times 21}{315} + 1\frac{4 \times 5}{315} \\
 &= \frac{336}{315} + 1\frac{20}{315} = 1\frac{356}{315} = 2\frac{41}{315} \quad \text{答 } 2\frac{41}{315}
 \end{aligned}$$

問題24. $\frac{2}{5} \times 7$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad \frac{2}{5} \times 7 = \frac{2 \times 7}{5} = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5} \quad \text{答 } 2\frac{4}{5}$$

問題25. $\frac{3}{10} \times 15$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad \frac{3}{10} \times 15 = \frac{3 \times 15}{10} = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2} \quad \text{答 } 4\frac{1}{2}$$

問題26. $8 \times 2 \frac{1}{12}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 8 \times 2 \frac{1}{12} = 8 \times \frac{25}{12} = \frac{8 \times 25}{12} = \frac{2 \times 25}{3} = \frac{50}{3} = 16 \frac{2}{3} \dots\dots\dots 答$$

問題27. $\frac{1}{7} \times \frac{3}{5}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 \frac{1}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{1 \times 3}{7 \times 5} = \frac{3}{35} \quad \underline{\underline{答 \frac{3}{35}}}$$

問題28. $\frac{1}{12} \times 3 \frac{3}{11}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 \frac{1}{12} \times 3 \frac{3}{11} = \frac{1}{12} \times \frac{36}{11} = \frac{3}{11} \quad \underline{\underline{答 \frac{3}{11}}}$$

問題29. $1 \frac{13}{15} \times 18 \frac{3}{4}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 1 \frac{13}{15} \times 18 \frac{3}{4} = \frac{28}{15} \times \frac{75}{4} = \frac{7}{1} \times \frac{5}{1} = 35 \quad \underline{\underline{答 35}}$$

問題30. $2 \frac{1}{2} \times 3 \frac{3}{5} \times 4 \frac{4}{9}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 2 \frac{1}{2} \times 3 \frac{3}{5} \times 4 \frac{4}{9} = \frac{5}{2} \times \frac{18}{5} \times \frac{40}{9} = 40 \quad \underline{\underline{答 40}}$$

問題31. $(3 \frac{2}{5} + \frac{4}{15}) \times \frac{20}{33}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 (3 \frac{2}{5} + \frac{4}{15}) \times \frac{20}{33} = (3 \frac{6}{15} + \frac{4}{15}) \times \frac{20}{33} = 3 \frac{10}{15} \times \frac{20}{33} \\ = 3 \frac{2}{3} \times \frac{20}{33} = \frac{11}{3} \times \frac{20}{33} = \frac{20}{9} = 2 \frac{2}{9} \quad \underline{\underline{答 2 \frac{2}{9}}}$$

問題32. $1 \frac{4}{7} \times (5 \frac{32}{35} - 4 \frac{64}{77})$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 1 \frac{4}{7} \times (5 \frac{32}{35} - 4 \frac{64}{77}) = 1 \frac{4}{7} \times (5 \frac{352}{385} - 4 \frac{320}{385}) = 1 \frac{4}{7} \times 1 \frac{32}{385}$$

$$= \frac{11}{7} \times \frac{417}{385} = \frac{417}{245} = 1 \frac{172}{245} \quad \underline{\underline{答 1 \frac{172}{245}}}$$

問題33. $4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{9}$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

$$〔解〕 4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = 4 \frac{1}{5} - \frac{1}{5} + \frac{2}{9} = 4 + \frac{2}{9} = 4 \frac{2}{9} \dots\dots\dots 答$$

問題34. $4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times (\frac{3}{5} + \frac{1}{2}) \times \frac{4}{9}$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

$$〔解〕 4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times (\frac{3}{5} + \frac{1}{2}) \times \frac{4}{9} = 4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times \frac{6+5}{10} \times \frac{4}{9} = 4 \frac{1}{5} \\ - \frac{1}{3} \times \frac{11}{10} \times \frac{4}{9} = 4 \frac{1}{5} - \frac{11}{30} \times \frac{4}{9} = 4 \frac{1}{5} - \frac{22}{135} = 4 \frac{27}{135} - \frac{22}{135} \\ = 4 \frac{5}{135} = 4 \frac{1}{27} \quad \underline{\underline{答 4 \frac{1}{27}}}$$

問題35. $(4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3}) \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{9}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 (4 \frac{1}{5} - \frac{1}{3}) \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = (4 \frac{3}{15} - \frac{5}{15}) \times \frac{3}{5} + \frac{2}{9} \\ = (3 \frac{18}{15} - \frac{5}{15}) \times \frac{3}{5} + \frac{2}{9} = 3 \frac{13}{15} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{9} = \frac{58}{15} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{9} \\ = \frac{58}{25} + \frac{2}{9} = \frac{58 \times 9 + 25 \times 2}{25 \times 9} = \frac{522 + 50}{225} = \frac{572}{225} = 2 \frac{122}{225} \dots\dots\dots 答$$

問題36. $\frac{2}{5} \div 4$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

$$〔解〕 \frac{2}{5} \div 4 = \frac{2}{5 \times 4} = \frac{1}{5 \times 2} = \frac{1}{10} \quad \underline{\underline{答 \frac{1}{10}}}$$

問題37. $\frac{51}{93} \div 17$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 \frac{51}{93} \div 17 = \frac{51}{93 \times 17} = \frac{3}{93} = \frac{1}{31} \quad \underline{\underline{答 \frac{1}{31}}}$$

問題38. $3 \frac{12}{13} \div 11$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 3 \frac{12}{13} \div 11 = \frac{51}{13} \div 11 = \frac{51}{13 \times 11} = \frac{51}{143} \quad \underline{\underline{答 \frac{51}{143}}}$$

問題39. $44 \div \frac{22}{23}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 44 \div \frac{22}{23} = 44 \times \frac{23}{22} = \frac{44 \times 23}{22} = 2 \times 23 = 46 \quad \underline{\text{答 } 46}$$

問題40. $60 \div 1\frac{10}{11}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 60 \div 1\frac{10}{11} = 60 \div \frac{21}{11} = 60 \times \frac{11}{21} = \frac{60 \times 11}{21} = \frac{20 \times 11}{7} = \frac{220}{7} \\ = 31\frac{3}{7} \quad \underline{\text{答 } 31\frac{3}{7}}$$

問題41. $\frac{2}{3} \div \frac{3}{4}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9} \quad \underline{\text{答 } \frac{8}{9}}$$

問題42. $4\frac{1}{12} \div \frac{28}{39}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 4\frac{1}{12} \div \frac{28}{39} = \frac{49}{12} \times \frac{39}{28} = \frac{7 \times 13}{4 \times 4} = \frac{91}{16} = 5\frac{11}{16} \quad \underline{\text{答 } 5\frac{11}{16}}$$

問題43. $(6\frac{1}{5} + 7\frac{2}{3}) \div 2\frac{3}{5}$ ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$〔解〕 (6\frac{1}{5} + 7\frac{2}{3}) \div 2\frac{3}{5} = (6\frac{3}{15} + 7\frac{10}{15}) \div \frac{13}{5} = 13\frac{13}{15} \times \frac{5}{13} \\ = \frac{208}{15} \times \frac{1}{13} = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3} \quad \underline{\text{答 } 5\frac{1}{3}}$$

問題44. $(6\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}) \div (2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{7})$ ヲ計算セヨ。

$$〔解〕 (6\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}) \div (2\frac{1}{6} + 1\frac{3}{7}) = (6\frac{21}{28} - 1\frac{10}{28}) \div (2\frac{7}{42} + 1\frac{18}{42}) \\ = \frac{151}{28} \div \frac{25}{14} = \frac{151}{28} \times \frac{14}{25} = \frac{151}{50} = 3\frac{1}{50}$$

$$= \frac{42}{28} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \quad \underline{\text{答 } 1\frac{1}{2}}$$

問題45. $\frac{6}{71} \times (9\frac{1}{2} - 6\frac{1}{4} + 2\frac{2}{3}) \div (3\frac{1}{2} \div 7)$

$$〔解〕 原式 = \frac{6}{71} \times (9\frac{6}{12} - 6\frac{3}{12} + 2\frac{8}{12}) \div (\frac{7}{2} \div 7) \quad \text{ヲ計算セヨ。} \\ = \frac{6}{71} \times 5\frac{11}{12} \div \frac{1}{2} = \frac{6}{71} \times \frac{71}{12} \times 2 = 1 \quad \underline{\text{答 } 1}$$

問題46. $\left\{ \left(\frac{7}{12} + \frac{9}{20} \right) \div \frac{19}{255} - 2 \right\} \times \left(3\frac{7}{10} - 1\frac{4}{5} \right)$ ヲ計算セヨ。

$$〔解〕 原式 = \left\{ \left(\frac{35}{60} + \frac{27}{60} \right) \div \frac{19}{255} - 2 \right\} \times \left(2\frac{17}{10} - 1\frac{8}{10} \right) \\ = \left\{ \frac{62}{60} \times \frac{255}{19} - 2 \right\} \times 1\frac{9}{10} = \left(\frac{1581}{114} - 2 \right) \times \frac{19}{10} \\ = \frac{1353}{114} \times \frac{19}{10} = \frac{451}{20} = 22\frac{11}{20} \quad \underline{\text{答 } 22\frac{11}{20}}$$

問題47. $\left(\frac{1}{25} + 8.5 \div 1.25 \right) \div \left(18.36 - 5\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{5} \right)$ ヲ計算セヨ。

$$〔解〕 原式 = \left(\frac{1}{25} + \frac{85}{10} + \frac{125}{100} \right) \div \left(\frac{1836}{100} - \frac{11}{2} \times \frac{16}{5} \right) \\ = \left(\frac{1}{25} + \frac{17}{2} + \frac{4}{5} \right) \div \left(\frac{459}{25} - \frac{88}{5} \right) \\ = \left(\frac{1}{25} + \frac{34}{5} \right) \div \frac{19}{25} = \frac{171}{25} \times \frac{25}{19} = 9 \quad \underline{\text{答 } 9}$$

問題48. 次ノ式ノ□ノ處ハ、如何ナル數ニスレバヨイカ。

$$(1) 13\frac{\square}{9} - 4\frac{5}{18} = 8\frac{17}{18} \quad (2) \frac{\square}{156} \times \frac{6}{13} = \frac{12}{169}$$

$$〔解〕 (1) 13\frac{\square}{9} \text{ ヲ } 4\frac{5}{18} \text{ ヲ減ズレバ } 8\frac{17}{18} \text{ ナルカラ}$$

$$13\frac{\square}{9} = 8\frac{17}{18} + 4\frac{5}{18} = 12\frac{22}{18} = 13\frac{4}{9}$$

ソコデ $13\frac{\square}{9}$ ガ $13\frac{2}{9}$ デアルカラ $\square=2$ ナリ 答 2

$$(2) \frac{\square}{156} \times \frac{6}{13} = \frac{12}{169}, \quad \frac{\square}{156} = \frac{6}{13} \text{ヲ乗ズレバ} \frac{12}{169}$$

$$\text{ニナルカラ} \frac{\square}{156} = \frac{12}{169} \div \frac{6}{13} = \frac{12 \times 13}{169 \times 6} = \frac{2}{13}$$

又 \square ヲ 156 デ除シテ $\frac{2}{13}$ ニナルカラ $\square \times \frac{2}{13} = 156$ ヲ乗ジ

$$\text{タモノデアル即チ} \quad \square = \frac{2}{13} \times 156 = 24 \quad \text{答 24}$$

此ノ問題ノ解ハ範例ノ解トハ少シク行き方ヲ變ヘタカラ

ソノツモリデ讀ンデ戴キタイ。

問題49. $\frac{5}{\frac{5}{6}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $5 \div \frac{5}{6} = 5 \times \frac{6}{5} = 6$ 答 6

問題50. $\frac{\frac{3}{4}}{6}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $\frac{3}{4} \div 6 = \frac{3}{4 \times 6} = \frac{1}{8}$ 答 $\frac{1}{8}$

問題51. $\frac{\frac{4}{9}}{\frac{2}{3}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $\frac{4}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{2}{3}$ 答 $\frac{2}{3}$

問題52. $\frac{7\frac{3}{4}}{11\frac{5}{9}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $7\frac{3}{4} \div 11\frac{5}{9} = \frac{31}{4} \div \frac{104}{9} = \frac{31}{4} \times \frac{9}{104} = \frac{279}{416}$ 答

問題53. $\frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{8}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}) \div (\frac{3}{4} + \frac{1}{8}) = \frac{5}{6} \div \frac{7}{8} = \frac{20}{21}$ 答 $\frac{20}{21}$

問題54. $\frac{\frac{11}{12} - \frac{3}{8}}{\frac{11}{12} + \frac{3}{8}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $(\frac{11}{12} - \frac{3}{8}) \div (\frac{11}{12} + \frac{3}{8}) = (\frac{22}{24} - \frac{9}{24}) \div (\frac{22}{24} + \frac{9}{24}) = \frac{13}{24} \div \frac{31}{24} = \frac{13}{24} \times \frac{24}{31} = \frac{13}{31}$ 答 $\frac{13}{31}$

問題55. $\frac{\frac{21}{23}}{\frac{35}{57}}$ ヲ計算セヨ。 (少尉候補採用試験)

[解] 原式 = $21 \div (\frac{23}{35} \div 57) = 21 \div \frac{23}{35 \times 57} = 21 \times \frac{35 \times 57}{23}$
 $= \frac{21 \times 35 \times 57}{23} = \frac{41895}{23} = 1821\frac{12}{23}$ 答 $1821\frac{12}{23}$

問題56. $1 - \frac{\frac{4}{6}}{5 + \frac{\frac{8}{9}}{7}}$ ヲ計算セヨ。 (教導學校教程)

[解] 原式 = $1 - \frac{\frac{4}{6}}{5 + \frac{\frac{8}{9}}{7}} = 1 - \frac{\frac{4}{6}}{5 + \frac{54}{71}} = 1 - \frac{\frac{4}{6}}{\frac{409}{71}}$
 $= 1 - \frac{284}{409} = \frac{125}{409}$ 答 $\frac{125}{409}$

問題57. $\frac{14}{5 - \frac{4}{7 - \frac{3}{5}}} + 2 \div 3 \frac{1}{5}$ ヲ計算セヨ。
(教導學校教程)

[解] 原式 = $\frac{14}{5 - \frac{4}{7 - \frac{3}{5}}} + 2 \div 3 \frac{1}{5} = \frac{14}{5 - \frac{4}{\frac{35-3}{5}}} + 2 \times \frac{5}{16}$
 $= \frac{14}{5 - 4 \times \frac{5}{32}} + \frac{5}{8} = \frac{14}{5 - \frac{5}{8}} + \frac{5}{8} = \frac{14}{\frac{35-5}{8}} + \frac{5}{8} = 14 \times \frac{8}{30} + \frac{5}{8}$
 $+ \frac{5}{8} = \frac{16}{5} + \frac{5}{8} = \frac{128+25}{40} = \frac{153}{40} = 3 \frac{33}{40}$ 答 $3 \frac{33}{40}$

問題58. $\frac{3 \frac{5}{8} + 2 \frac{5}{12} - 1 \frac{5}{24}}{5 \frac{4}{5} + 2 \frac{9}{10} - 1 \frac{9}{20}}$ ヲ計算セヨ。
(教導學校教程)

[解] 分子 = $3 \frac{15}{24} + 2 \frac{10}{24} - 1 \frac{5}{24} = 4 \frac{20}{24} = 4 \frac{5}{6}$
 分母 = $5 \frac{16}{20} + 2 \frac{18}{20} - 1 \frac{9}{20} = 6 \frac{25}{20} = 6 \frac{5}{4} = 7 \frac{1}{4}$
 故 = 原式 = $4 \frac{5}{6} \div 7 \frac{1}{4} = \frac{29}{6} \div \frac{29}{4} = \frac{29}{6} \times \frac{4}{29} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ …… 答

問題59. $\frac{5 \frac{1}{5} \times 3 \frac{1}{8} \div 2 \frac{3}{5}}{3 \frac{1}{8} + 5 \frac{1}{5} - 2 \frac{3}{5}}$ ヲ計算セヨ。
(教導學校教程)

[解] 分子 = $\frac{26}{5} \times \frac{25}{8} \div \frac{13}{5} = \frac{26}{5} \times \frac{25}{8} \times \frac{5}{13} = \frac{25}{4}$
 分母 = $\frac{25}{8} + \frac{26}{5} - \frac{13}{5} = \frac{125}{40} + \frac{208}{40} - \frac{104}{40} = \frac{229}{40}$
 故 = 原式 = $\frac{25}{4} \div \frac{229}{40} = \frac{25}{4} \times \frac{40}{229} = \frac{250}{229} = 1 \frac{21}{229}$

問題60. $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{8}} \div \frac{5 - \frac{7}{8} + \frac{6}{7}}{0.7 - \frac{3}{8} \div 3 \frac{3}{4}}$ ヲ計算セヨ。
(少尉候補採用試験)

[解] $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{8}} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{7} = \frac{3}{4 \times 7} = \frac{3}{28} + 8 = \frac{3}{4 \times 7 \times 8} = \frac{3}{224}$
 $5 - \frac{7}{8} + \frac{6}{7} = \frac{280}{56} - \frac{49}{56} + \frac{48}{56} = \frac{279}{56}$
 $0.7 - \frac{3}{8} \div 3 \frac{3}{4} = \frac{7}{10} - \frac{3}{8} \times \frac{4}{15} = \frac{7}{10} - \frac{1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$
 故 = 原式 = $\frac{3}{224} \div \frac{279}{56} = \frac{3}{224} \times \left(\frac{56}{279} \times \frac{5}{3} \right) = \frac{3}{224} \times \frac{56 \times 3}{279 \times 5}$
 $= \frac{1}{620}$ 答 $\frac{1}{620}$

問題61. $\frac{4}{9} \div \left\{ \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{7}{15} \div \frac{38}{81} - \frac{8}{45} \times \frac{9}{20}}{\frac{4}{5} \times \frac{7}{20} + \frac{3}{25} \div \frac{12}{35}} + \left\{ \frac{1}{3} + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}} \right\} \times \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}} \right\}$ ヲ計算セヨ。

[解] $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{7}{15} \div \frac{38}{81} - \frac{8}{45} \times \frac{9}{20} = \frac{2}{5} + \frac{27}{25} - \frac{2}{5} = \frac{27}{25}$
 $\frac{4}{5} \times \frac{7}{20} + \frac{3}{25} \div \frac{12}{35} = \frac{7}{25} + \frac{7}{20} = \frac{63}{100}$
 $\frac{1}{3} + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{3 - \frac{1}{2}}}} = \frac{1}{3} + \frac{3}{4 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}} = \frac{1}{3} + \frac{3}{4 - \frac{1}{1}} = \frac{1}{3} + \frac{3}{3} = \frac{4}{3}$

$$+\frac{24}{27}=\frac{11}{9}$$

$$\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{\frac{3}{4}+\frac{1}{2}}=\frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{4}}=\frac{2}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{原式} &= \frac{4}{9} + \left(\frac{\frac{7}{5}}{\frac{63}{100}} + \frac{11}{9} \times \frac{2}{3} \right) = \frac{4}{9} + \left[\frac{7}{5} \times \frac{100}{63} + \frac{22}{27} \right] \\ &= \frac{4}{9} + \left[\frac{20}{9} + \frac{22}{27} \right] = \frac{4}{9} + \left[\frac{60}{27} + \frac{22}{27} \right] = \frac{4}{9} + \frac{82}{27} \\ &= \frac{4}{9} \times \frac{27}{82} = \frac{6}{41} \quad \text{答 } \frac{6}{41} \end{aligned}$$

簡便計算

簡便計算ト言フノハ普通ノ計算法ヨリモ手數ガ簡單デアツテ正確ナ答ヲ得ル算法ノコトデアアル。簡便計算ハイロイロアルガ大變簡單ナモノヲ一ツニツ舉ゲルト

或ル數ニ5, 125ヲ掛ケルニハ其ノ數ノ10倍, 100倍, 1000倍ヲ夫々2, 4, 8テ割ルガヨイ

例ヘバ $568 \times 5 = 5680 \div 2 = 2840$

$$365 \times 25 = 36500 \div 4 = 9125$$

$$256 \times 125 = 256000 \div 8 = 32000$$

或ル數ニ99, 999ヲ掛ケルニハ其ノ數ノ100倍, 1000

倍カラ夫々其ノ數ヲ引ケバヨイ

例ヘバ $568 \times 99 = 56800 - 568 = 56232$

$$568 \times 999 = 568000 - 568 = 567432$$

第四章 代數的計算問題

1. 正數及ビ負數

算術上ノ數計算デハ小サイ數カラ大キイ數ヲ引クコトガ出來ナイノデアツテ, コレデハ不便デアアル, ソコデ小サイ數カラ大キイ數ヲ引クコトノ出來ル算法ノ新工夫ヲ考ヘテ見ヨウ。例ヘバ3-5ニツイテ考ヘテ見ルニ, 我々ガ新シク物ヲ考ヘルニ當ツテハ, 既ニ知ツテキルトコロノ事ヲ足掛リトシテ考ヘルベキモノデアツテ, コノ考ヘノ下ニ, 先ヅ被減數ガ減數ヨリ小サクナイ場合ノ引キ算ニツイテ考ヘテ見ヨウ, 例ヘバ7-4ナル引キ算ヲスルニ減法ノ基礎根柢³頁ニアル「二ツ以上ノ數ヲ引キ續キ引クノモ, ソノ和ヲ引クノモ, ソノ差ニ變リハナイ」ト言フコトヲ應用スルニ $4=3+1$ デアルカラ

$$7-4=7-3-1$$

$$=4-1$$

$$=3$$

ト引キ算シテヨイト言フコトヲしつかりト擱ンデ 3-5ナル引キ算ヲ考ヘルト

$$3-5=3-3-2$$

$$=0-2$$

トナル。ソコデ $0-2$ ノ 0 ヲ省イテ

$$3-5=-2$$

ト書き表ハシ、 -2 ヲ以テ 3 カラ 5 ヲ引イタ差ヲ表ハスコトニスル。ソシテ「 -2 」ヲまいなす 2 ト讀ムノデアル。斯様ナ考ヘ方ニ從ツテ 0 カラ $1, 2, 3, \dots$ ヲ引イタ差トシテ我々ハ

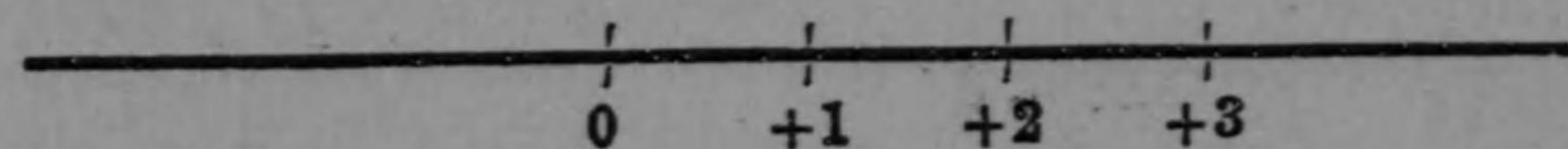
-1 (まいなす 1)、 -2 (まいなす 2)、 -3 (まいなす 3)
 \dots ト言フ新シイ數ヲ作ル。同様ニシテ 0 ヨリ $\frac{1}{2}$ ヲ引イタ差トシテ $-\frac{1}{2}$ 、 0 ヨリ 3.5 ヲ引イタ差トシテ -3.5 等ノ新シイ數ヲ作ル、斯クシテ作ラレタ $-1, -2, -3, -\frac{1}{2}, -3.5$ 等ノ新シイ數ヲ負數ト名ヅケル。之ニ對シテ在來ノ數ノ中零ヲ除イタ數ヲ正數ト名ヅケル。依ツテコレカラ我々ノ取扱フトコロノ數ハ

正 數, 零, 負 數

ノ三通リカラ成リ立ツ事トナルノデアル。負數ニ對シテ正數ヲ判然ト示ス場合ニハ $+1, +2, +\frac{2}{3}$ 等ノ様ニ、ソノ數ノ直グ前ニ「 $+$ 」トイフ符號ヲ書き添へ、ソシテ之ヲぶらす 2 、ぶらす $\frac{2}{3}$ 等ト讀ム。

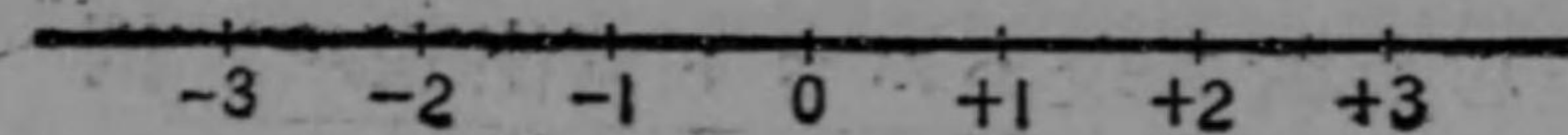
2, 數ヲ直線上ニ目盛コト

直線上ニ等間隔ニ大サノ順ニ數ヲナラベルト



ノ様ニナル、コノ直線ヲ右ニ進ム程數ハ大キクナリ、左ニ進ム程小サクナル。

次ニ $0-1$ 即チ 0 ヨリ 1 小サイ數ガ -1 デ、 2 小サイ數ガ -2 デアル、コノヤウニ順次 1 ツツ小サイ數ガ $-3, -4, -5, \dots$ トナルカラ、之ヲ上ノ直線ニ附加ヘルト



トナル、コノ圖ヲ見ルト零ニ對シテ

-1	ト	$+1$	トハ正反對
-2	ト	$+2$	トハ正反對
-3	ト	$+3$	トハ正反對

トナツテキル。ツマリ 0 ニ對シテ -1 ト $+1$ 、 -2 ト $+2$ 、 -3 ト $+3$ ……ハ何レモソノ値打ハ少シモ變ラナイノデアツテ、只右ニアルト左ニアルトノ違ヒダケデアル。斯様ナ意味デ -1 ト $+1$ トノ絶對値ハ 1 デアリ、 -2 ト $+2$ トノ絶對値ハ 2 デアルトイフ、ツマリ $-$ ト $+$ ノ符號ヲ取り去ツテ考ヘタトコロノ算術上ノ數ヲ絶對値トイフ、コノコトカラ

- (1) スベテノ正數ハ 0 ヨリ大キイ
- (2) スベテノ負數ハ 0 ヨリ小サイ
- (3) ドンナ正數モ負數ヨリ大キイ
- (4) 負數ノ大小ハソノ絶對値ノ大小ト反對デアル

ト言フコトガ分カル。

3, 負數ノ應用

+2 ト -2 トハ零ヲ中ニ挾ンデ正反對ニアル, ソノ値打ニハ變リガナイガ只其ノ意味ガ正反對デアアル。故ニ實際ノ場合ニモ之ト同ジ様ニ互ニ反對ナ二種ノ量ノ大サハ夫々正數及ビ負數ヲ表ハスコトガ出來ル。例ヘバ

+100圓ガ100圓ノ利益ヲ表ハストキハ

-100圓デ100圓ノ損失ガ表ハサレル

ト言フ様ニ+10mガ或地點カラ東へ10mノ距離ヲ表ハストキハ, -10mデ其ノ地點カラ西へ10mノ距離ガ表ハサレル, 又寒暖計ガ+20度デ氷點以上20度トスレバ-20度ハ氷點下20度ヲ表ハスコトニナル。斯様ニ負數ヲ新タニ設ケルニ依ツテ負數ヲ應用シテ實際問題ヲ解決セントスルノデアツテ, 此ノ負數ヲ應用スルコトニヨリ非常ナル便利ヲ得ルノデアアル。斯クノ如ク學術ハ研究され, 今日ハ實ニ長足ノ進歩ヲシテオルノデアアルガ何事デモ我々ガ未知ノ事柄ヲ研究スルニハ

根柢アル既知事項ヲ足場

トシテ未知ヲ知ルト言フ態度ガ必要デアツテ, ヤガテハ發明獨創ノ境地ニ至ルモノデアアル。

4, 加法ノ規則

例ヘバ (利益5圓)+(利益3圓)=(利益8圓)

(損失5圓)+(損失3圓)=(損失8圓)

ノヤウナ計算ニ於テ利益5圓, 利益3圓ヲ夫々+5圓, +3圓ト記スコトニスレバ損失5圓, 損失3圓ハ夫々-5圓, -3圓ト記スコトニナルカラ上ノ計算ハ次ノ様ニナル

$$(+5)+(+3)=(+8)$$

$$(-5)+(-3)=(-8)$$

トナル+5ト+3トハ, ソノ符號ガ何レモ+デアツテ其ノ符號ハ同ジデアアル。又-5ト-3トモ, ソノ符號ガ同ジデアアル, サレバ同符號ノ數ノ加ヘ算ニ關シテ次ノ規則ガ得ラレル

規則1. 同符號ノ二數ノ和ハ, 其ノ絶對値ノ和ニ同ジ符號ヲ附ス

又 (利益5圓)+(損失3圓)=(利益2圓)

(損失5圓)+(利益3圓)=(損失2圓)

ナルコトヨリ次ノ計算ヲ得

$$(+5)+(-3)=(+2)$$

$$(-5)+(+3)=(-2)$$

+5ト-3トハ符號ガ異ナリ, 又-5ト+3トモ符號ガ異ナルカラ異符號ノ二數ノ加ヘ算ニ關シ, 次ノ規則ヲ得

規則2, 異符號ノ二數ノ和ハ其ノ絶對値ノ差ニ絶對値ノ大ナル方ノ符號ヲ附ス

又 (利益5圓)+(損失5圓)=(損得ナシ)

ナル式カラハ $(+5)+(-5)=0$

トナルカラ, 次ノ規則ヲ得ル

規則3, 絶對値相等シク符號ノ相異ナル二數ノ和ハ零ナリ

同ジ様ニシテ $0+(+3)=+3$

$(-3)+0=-3$

ナル計算モ分カル

以上ノ三ツノ規則ハ加法ノ規則デアツテ, コレカラ先ニモ減法, 乗法, 除法等ニ關スル規則ガアルガ, 我々ハコノ規則ヲ作り出スコトヲ記憶スル必要ハ豪モナイノデアツテ, 要ハ此ノ規則ヲしつかりトあたまニ入レテ此ノ規則ガ自由自在ニ運用出來ル様ニスルノガ目的デアルカラ何ヨリモ規則ヲしつかりト掴ミ之ヲ正確迅速ニ使用スルコトガ大切デアル, 次ノ例ニツイテ學ボウ。

例1, $(+2\frac{1}{3})+(+3\frac{1}{2})$ ヲ計算セヨ。

考へ方. 加法ノ規則ヲしつかりトあたまニオイテ問題ヲ

見ルト $+2\frac{1}{3}$ ト $+3\frac{1}{2}$ トハ何レモ符號ガ+デアツテ同ジデアルカラ規則1ニヨリ, 同符號ノ二數ノ和ハ其ノ絶對値ノ和ヲ作ツテ,

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

トスルト, コレハ算術上ノ加法デアルカラ, 加法ヲ實行シテ

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

トナル, ソコデコレニ符號ヲツケルニハ $2\frac{1}{3}$ ト $3\frac{1}{2}$ トガ持つ所ノ符號+ヲツケテ

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

例2, $(-5\frac{1}{3})+(-\frac{1}{2})$ ヲ計算セヨ。

考へ方, 規則ヲしつかりト掴ンデ $-5\frac{1}{3}$ ト $-\frac{1}{2}$ トノ符號ヲ見ルト何レモ-デアルカラ, ソノ絶對値ノ和ヲ作ルト $5\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=5\frac{5}{6}$ トナルソコデ $-5\frac{1}{3}$ ト $-\frac{1}{2}$ ノ持つ符號ヲツケテ

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

例3, $(-5\frac{1}{4})+(+2\frac{1}{2})$ ヲ計算セヨ。

考へ方, 根柢規則ヲあたまニオイテ問題ヲ見ルト $-5\frac{1}{4}$ ハ符號ガ-デアリ, $+2\frac{1}{2}$ ハ符號ガ+デアルカラ此ノ二ツハ異符號デアル, ヨツテ規則2ニヨツテ計算スルニ絶對値ノ差ヲ作ルト

$$\begin{aligned} 5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2} &= 5\frac{1}{4} - 2\frac{2}{4} \\ &= 4\frac{5}{4} - 2\frac{2}{4} \\ &= 2\frac{3}{4} \end{aligned}$$

トナルカラ、ソノ符號ハ絶對値ノ大ナル方ノ符號ヲツケ

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

(注意) $(+5) + (+8)$ ト書クベキヲ、コレカラハ $5+8$ ト書キ表ハスコトガアルカラ十分此ノ事ヲ分カラセテ戴キタイ、例ヘバ $5-3$ ハ $(+5) + (-3)$ ノコトデアリ $-10+3$ $-6+\frac{1}{2}$ ハ $(-10) + (+3) + (-6) + \left(+\frac{1}{2}\right)$ ノコトデアル。

例4, 次ノ式ヲ計算セヨ。(教導學校教程)

$$\begin{aligned} (イ) 6-10 & \quad (ロ) -6+10 & \quad (ハ) -6-10 \\ (ニ) -3-5-6 & \quad (ホ) 5-12+4+3 & \quad (ヘ) \frac{1}{3}-\frac{1}{2} \end{aligned}$$

[解] (イ) $6-10 = (+6) + (-10) = -4$
 (ロ) $-6+10 = (-6) + (+10) = +4$
 (ハ) $-6-10 = (-6) + (-10) = -16$
 (ニ) $-3-5-6 = (-3) + (-5) + (-6) = -(3+5+6) = -14$
 (ホ) $5-12+4+3 = (+5) + (-12) + (+4) + (+3)$
 $= (-7) + (+4) + (+3) = (-3) + (+3) = 0$
 (ヘ) $\frac{1}{3}-\frac{1}{2} = \left(+\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(+\frac{2}{6}\right) + \left(-\frac{3}{6}\right) = -\frac{1}{6}$

(注意) 數多クノ數ヲ寄セルトキニハ同符號ノ總和ヲ求メテカラ計算スルヲ便トスルコトガアル、例ヘバ $5-32+60-503-12+105-20-15+56$ ヲ計算スルニハモノ

ヲ集ムレバ $5+60+105+56=226$ -ノモノヲ集ムレバ
 $-(32+503+20+15)=-570$
 故ニ $226-570 = (+226) + (-570) = -344$ トナル

5. 減法ノ規則

或數カラ他ノ數ヲ引クニハ、減數ノ符號ヲ變ヘテ被減數ニ加ヘル。

コレハ減法ノ規則デアツテ、此ノ規則ノ意味ハ、例ヘバ (-7) カラ (-4) ヲ減ジヨウトスルニハ、ソノ減數ハ (-4) デアツテ、此ノ (-4) ノ符號ヲ變ヘテ $(+4)$ トシテ、コレヲ被減數 (-7) ニ加ヘヨト言フ意味デ、コレヲ實行スレバ
 $(-7) - (-4) = (-7) + (+4) = -3$

トナル、果シテ此ノ計算ハ正シイダロウカ、即チ上ノ規則ハ正シイダロウカ、疑問ニ思フ讀者ハ次ノ説明ヲ讀メバ分カル、勿論我々ハ上ノ規則ヲ固ク信ジコレヲ十分ニ理解記憶シ、且ツ此規則ヲ正確ニ使用スルコトガ出來レバヨイノダカラ敢テ次ノ説明ハ讀マナクトモヨイ。

(説明) 輕氣球ニ土囊一袋載セルト3 疋重クナリ、水素ノ袋ヲ載セルト2 疋輕クナルトスレバ

土囊ノ重サト水素袋ノ重サトハ反對ノ量

デアルカラ土囊ノ重サヲ $(+3)$ 疋デ表ハセバ水素ノ袋ノ

重サハ(-2疋)デ表ハセル, 今輕氣球ニ土囊ト水素ノ袋トヲ一袋宛載セルト

$$(+3疋)+(-2疋)=+1疋$$

トナツテ差引1疋ダケ重クナル, 今之カラ水素ノ袋ヲ取り去ルト土囊一袋殘ルカラ3疋重クナル, 之ヲ式デ表ハセバ

$$(+1疋)-(-2疋)=+3疋$$

トナル, コレハ輕イ水素ノ袋ヲ去リ取レバ重クナル, ソコデ, ドレダケ重クナルカト言フト水素ノ袋ガ載ツテオレバ2疋ダケ輕クナルノダカラ, 水素ノ袋ヲ取り去レバ當然2疋ダケ重クナルノデアル

$$\text{依ツテ } (+1疋)-(-2疋)=(+1疋)+(+2疋)=+3疋$$

例5. $12-(-30)$ ヲ計算セヨ。

考ヘ方, (-30) ヲ引クノダカラ減法ノ規則ニヨリ減數ノ符號ヲ變ヘテ $(+30)$ トナルカラ, コレヲ被減數 $(+12)$ ニ加ヘレバヨイ, 故ニ $12-(-30)=(+12)+(+30)=+42$ トナル。

6. 乗法ノ規則

規則1, 同符號ノ二數ノ積ヲ求メルニハ, 其ノ絶對値ノ積ニ+ヲ附ケル。
規則2, 異符號ノ二數ノ積ヲ求メルニハ, 絶對値ノ積ニ-ヲ附ケル。

コレガ乗法ノ規則デアツテ, 例ヘバ

$$\left. \begin{array}{l} (+5) \times (+6) = +30 \\ (-5) \times (-6) = +30 \end{array} \right\} \dots \text{同符號ハ正}$$

$$\left. \begin{array}{l} (+5) \times (-6) = -30 \\ (-5) \times (+6) = -30 \end{array} \right\} \dots \text{異符號ハ負}$$

ト計算セヨト言フコトデアル。 $(+5) \times (-6)$ ヲ掛ケレバ, 何故ニ (-30) トナルカナゾト其ノ理由ヲ考ヘルヨリモ我々ハ此ノ規則ニ素直ニ服從シテ, 此規則ヲ誤リナク使ヘル様ニ練習スルコトガ何ヨリ大切ナコトデアルガ, 次ニ此計算ガ事實ト一致スルコトヲ説明シヨウ, 土囊ノ重サハ $+3kg$, 水素ノ袋ノ重サハ $-2kg$ デ表ハセルコトハ既ニ知ツテキル, ソコデコレヲノ袋ヲ載セルト言フコトヲ+デ表ハセバ, 下スト言フコトハ+デ表ハスコトガ出來ル, 從ツテ次ノ計算ガ分ル

[1] 土囊ヲ5袋載セルト $15kg$ 重クナルコトハ

$$(+3kg) \times (+5) = +15kg$$

[2] 土囊ヲ $5kg$ 下スト $15kg$ 輕クナルコトハ

$$(+3kg) \times (-5kg) = -15kg$$

[3] 水素ノ袋ヲ5袋載セルト $10kg$ 輕クナルコトハ

$$(-2kg) \times (+5) = -10kg$$

[4] 水素ノ袋ヲ5袋下セバ $15kg$ 重クナルコトハ

$$(-2kg) \times (-5) = +10kg$$

7, 除法ノ規則

規則1, 同符號ノ二數ノ商ヲ求メルニハ, 其ノ
 規則1, 異符號ノ二數ノ商ヲ求メルニハ, 其ノ
 絶対値ノ商ニ+ヲ附ケル。
 絶対値ノ商ニ-ヲ附ケル。

コレガ除法ノ規則デアツテ, 例ヘバ

$$\left. \begin{array}{l} \frac{+15}{+5} = +3 \\ \frac{-15}{-5} = +3 \end{array} \right\} \dots\dots \text{同符號ハ正}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{-10}{+5} = -2 \\ \frac{+10}{-5} = -2 \end{array} \right\} \dots\dots \text{異符號ハ負}$$

(説明) (+15)ヲ(+5)デ割ルト言フコトハ(+5)ヲ掛ケ
 テ(+15)トナル數ヲ求メルコトデアルカラ

$$(+3) \times (+5) = +15 \quad \text{ヨリ} \quad \frac{+15}{+5} = +3$$

$$(+3) \times (-5) = -15 \quad \text{ヨリ} \quad \frac{-15}{-5} = +3$$

$$(-2) \times (+5) = -10 \quad \text{ヨリ} \quad \frac{-10}{+5} = -2$$

$$(-2) \times (-5) = +10 \quad \text{ヨリ} \quad \frac{+10}{-5} = -2$$

トナルコトガ分ル

例 1, $12 \times (-4)$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

考ヘ方, $12 \times (-4)$ ハ $(+12) \times (-4)$ デアツテ +12
 ト-4 トデハ異符號デアルカラ絶対値ノ積 $12 \times 4 = 48$ ニ
 -ノ符號ヲツケテ -48 ヲ以テ答トスル。

(演算) $12 \times (-4) = -48$ 答 -48

例 2, $(-17) \times (-5)$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

[解] $(-17) \times (-5) = +85$ 答 85

例 3, $(-28) \div 4$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

[解] $(-28) \div 4 = -7$ 答 -7

例 4, $(-28) \div (-4)$ ヲ計算セヨ。

(教導學校教程)

[解] $(-28) \div (-4) = +7$ 答 7

8, 文字ノ使用

甲數, 乙數, 丙數トカ, 甲地點, 乙地點, 甲ノ人, 乙ノ

人ト言フ具合ニ甲, 乙, 丙等デイロイロナモノヲ代表スルト同ジ様ニ, 英語ノ文字 a, b, c, h, x, y, z, s 等デ數ヤ其ノ他ノモノヲ代表スルコトニスレバ便利デアル, コレラノ文字ノ讀ミ方ハ

a	b	c	x	y	z	h	s
エ イ	ビ ー	シ ー	エ フ ク ス	ワ イ	ゼ フ ト	エイ チ	エ ス

コレラノ様ニ數ヲ代表シタ文字, 或ハ文字ト數字トヲ演算ノ記號+, -, ×, ÷ニテ結び付ケタモノヲ代數式ト言ヒ, 今次ニ幾ツカノ代數式ト其ノ意味トヲ述ベヨウ。

$$[1] \quad a + b \dots \left\{ \begin{array}{l} a \text{ニテ表ハシタ數ト} b \text{ニテ表ハシ} \\ \text{タ數トノ和ヲ示ス} \end{array} \right.$$

$$[2] \quad a - b \dots \left\{ \begin{array}{l} a \text{ニテ表ハシタ數カラ, } b \text{ニテ表} \\ \text{ハシタ數ヲ引クコトヲ示ス} \end{array} \right.$$

$$[3] \quad a b \dots \left\{ \begin{array}{l} a \text{ニテ表ハシタ數ト} b \text{ニテ表ハシ} \\ \text{タ數トノ積ヲ示ス} \end{array} \right.$$

$$[4] \quad \frac{a}{b} \dots \left\{ \begin{array}{l} a \text{ニテ表ハシタ數ヲ, } b \text{ニテ表ハ} \\ \text{シタ數デ割ツタ商ヲ示ス} \end{array} \right.$$

(大切ナ注意) $a \times b$ ヲ ab ニテ表ハシ $3 \times a$ ヲ $3a$, ニテ $10 \times s \times y$ ヲ $10sy$ ニテ表ハス, 然シ $a \times 5$ ハ $5a$ ト書キ表ハス, 決シテ $a5$ ト書イテハナラヌ, 此様ニ×ト言フ記號ヲ省クノデアルガ 3×5 ヲ 35 ト書ケバコレハ3掛ケル5デハナク三十五トナリ, 違ツタモノニナルカラ

此ノ場合ニハ×ヲ省イテハ, イケナイ。

例 1, 次ノコトヲ式デ表ハセ。

(イ) x ノ2倍ト y ノ5倍トノ和カラ z ノ8倍ヲ引イタ差。

(ロ) a ノ3倍ヲ b ノ10倍デ割ツタ商。

(ハ) a ト b トノ和ノ5倍。

(ニ) x ト y トノ差ノ半分。

考へ方, (イ) x ノ2倍ハ $x \times 2$ ノ×ナル記號ヲ略シテ $2x$ ト表ハス, 同ジ様ニ y ノ5倍ハ, $5y$ デアル, 従ツテ「 x ノ2倍ト y ノ5倍トノ和」ヲ式デ表ハセバ $2x+5y$ トナル, 又 z ノ8倍ハ $8z$ デ表ハセルカラ(イ)ノ結果ハ

$$2x+5y-8z$$

トナル。同ジ様ナ考へ方ニテ(ロ)ハ $\frac{3a}{10b}$ (ハ)ハ $5(a+b)$

(ニ)ハ $\frac{x-y}{2}$ トナル。

9, 代數式ノ數値

$3+5$ ヲ計算スレバ8ト言フ具合ニ其ノ値ヲ計算スルコトガ出來ルガ, $5(a+b)$ ノ様ナ代數式ニ於テハ a, b ノ代表スル數ガ分カラナケレバコレヲ計算シテ一ツノ數ニマツメルコトガ出來ナイ。ケレドモ其ノ文字ノ表ハス數ガ分カレバ實際ニコレヲ計算スルコトガ出來ル。

例へバ $5(a+b)$ ニ於テ $a=3, b=2$ トスレバ

$$5(a+b)=5(3+2)=5 \times 5=25$$

此ノヤウニ式中ノ文字 a , b ノ代表スル數 $3, 2$ ヲ a , b ノ値ト言ヒ, 之ニヨツテ計算シタ結果 25 ヲ其ノ式 $5(a+b)$ ノ値ト言フ。(數値トモ言フコトガアル)

例 1, $a=5, b=2, c=-3$ トシテ次ノ式ノ數値ヲ求メヨ。

$$(イ) a+b \quad (ロ) (a-b)c \quad (ハ) (a+b-c)^2$$

$$(ニ) a^2 - b^3 - c^3$$

(教導學校教程)

[解] (イ) $a+b=5+2=7$

答 7

(ロ) $(a-b)c=(5-2) \times (-3)=3 \times (-3)=-9$

答 -9

(ハ) $(a+b-c)^2=\{5+2-(-3)\}^2=(7+3)^2=10^2=100$

答 100

(ニ) $a^2 - b^3 - c^3=5^2 - 2^3 - (-3)^3=5 \times 5 - 2 \times 2 \times 2 - (-3)$

$\times (-3)=25 - 8 - (+9)=25 - 8 - 9=8$

答 8

例 2, $x=4, y=3$ トシテ次ノ式ノ數値ヲ求メヨ。

$$(イ) 4x^2y \quad (ロ) x^2y^2 \quad (ハ) x^2 - 2xy + y^2$$

$$(ニ) 4x^2y \times 2$$

(教導學校教程)

[解] (イ) $4x^2y=4 \times 4^2 \times 3=4 \times 4 \times 4 \times 3=192$

答 192

(ロ) $x^2y^2=4^2 \times 3^2=16 \times 9=144$

答 144

(ハ) $x^2 - 2xy + y^2=4^2 - 2 \times 4 \times 3 + 3^2=4 \times 4 - 24 + 3 \times 3$

$=16 - 24 + 9=1$

答 1

(ニ) $4x^2y \times 2=4 \times 4^2 \times 3 \times 2=4 \times 4 \times 4 \times 3 \times 2=384$

答 384

10, 整 式

例へバ $2x^2 - 5x + 3$

ノ様ニ分母ヲ有シナイ式ヲ整式ト稱スル。例へバ

$$\frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{7}x + \frac{1}{2}$$

ノ様ニ分母 $=3, 7, 2$ 等ノ數字ヲ有シテキテモ

$$\frac{5}{x} - \frac{2}{3y}$$

ノ様ニ文字ニテ表ハサレタ所ノ數字ヲ分母ニ有シテキナイ式ヲ整式ト言フ。

ソシテ $2x^2 - 5x + 3$ ナル式ハ $2x^2, -5x, +3$ ノ三ツノ部分カラ出來テキル, 此ノ三ツノ部分ヲ項ト言フ。

又 $2x^2 - 5x + 3$ ハ三ツノ項 $2x^2, -5x, +3$ ヲ含ムト言フ。整式ニハ

單項式ト多項式

ノ二種類ガアル。單項式ハ $5x^2, -\frac{2}{3}$ ノヤウニ項ガ一ツシカナイ式ノコトデアリ, 多項式トハ $5x^2 + 3x - 2$ ノヤウニ項ガ二ツ以上アル式ノコトデアル。

次ニ $5x^2, -\frac{2}{3}x$ ノ様ナ單項式ニ於テ, 數字ノ部分 $5,$

$-\frac{2}{3}$ ヲ夫々 $5x^2, -\frac{2}{3}x$ ノ係數ト云フ。茲ニ大事ナ注意

ガアル、ソレハ x , $-x$, $-x^2$ 等ノ單項式ノ係數ハ $+1$, -1 , -1 デアルト言フコトデアル。 x ハ $1 \times x$ トモ考ヘラレルカラ x ノ係數ハ $+1$ デアリ、 $-x$ ハ $-1 \times x$ ト考ヘラレルカラ $-x$ ノ係數ハ -1 デアリ、 $-x^2$ モヤハリ $-1 \times x^2$ ト考ヘラレルカラ $-x^2$ ノ係數ハ -1 デアル。

11, 單項式ノ加法

$2x+3x$ ヲ考ヘヨウ、コレハ單項式 $2x$ ト單項式 $3x$ トノ和デアル。今 x ヲ大根ト考ヘレバ $2x+3x$ ハ大根二本ト大根三本トノ和ダカラ大根五本トナル、此ノ五ハドウシテ出來タカト言フト $2x$ ノ係數 2 ト $3x$ ノ係數 3 トヲ寄セルノデアルカラ

$$2x+3x=(2+3)x=5x$$

トナル即チ(係數ノ和) x デアル。

依ツテ $5x-2x$ ヲ計算スルニハ、コレハ單項式 $5x$ ト單項式 $-2x$ トノ和デアルカラ $5x$ ノ係數 $+5$ ト $-2x$ ノ係數 -2 トノ和ヲ作ツテ $(+5)+(-2)=+3$ トナル、從ツテ $5x-2x=3x$ トナル。

ツマリ同ジ文字ノ項(コレヲ同類項ト言フ)ヲ幾ツカ寄セルニハ係數ヲソノ儘書イテコレヲ全體、括弧ニ入レ、括弧ノ側ニ同ジ文字ヲ書キ添ヘルコトデアル

例ヘバ $2x-10x+8x-3x-x+5x$

ヲ計算スルニ、各項ノ係數ヲソノ儘書キ並ベルト

$$2-10+8-3-1+5$$

トナルカラ、コレヲ全體括弧ニ入レテ

$$(2-10+8-3-1+5)$$

トナル、コノ括弧ノ側ニ同ジ文字 x ヲ書キ添ヘテ

$$(2-10+8-3-1+5)x$$

トナル、コノ式ヲ計算スレバヨイ、計算ノ仕方ハ60頁ノ諸例ニ於テ學ンデキル方法ニ從ツテ

$$\begin{aligned} 2-10+8-3-1+5 \\ &= (2+8+5)-(10+3+1) \\ &= 15-14 \\ &= 1 \end{aligned}$$

ノ如ク計算スル。依ツテ答ハ x トナル

又 $3x+5x-x-3x+25-5x-3+15x-5+3$

ヲ計算スルニハドウカト言フト、文字 x ヲ含ム項ト x ヲ含マナイ項トガアルカラ斯様ナ式ヲ計算スルニハ x ヲ含ム項ト、 x ヲ含マナイ項トノ二部分ニ分ケテ計算スルコトデアル

$$x \text{ヲ含ム項ハ } 3x+5x-x-3x-5x+15x$$

$$\text{即チ } (3+5-1-3-5+15)x$$

コレヲ計算スルニハ $+$ ノ項ト $-$ ノ項トヲ別々ニ集メテ計算スレバヨイノダカラ先ヅ $+$ ノ項ヲ集ムレバ

$$3+5+15=23$$

一ノ項ヲ集ムレバ

$$-1-3-5=-9$$

$$\text{故ニ } 3+5-1-3-5+15=23-9=14 \quad \text{トナル}$$

$$\text{從ツテ } (3+5-1-3-5+15)x=14x \quad \text{トナル}$$

$$\text{又 } x \text{ヲ含マナイ項ハ } 25-3-5+3 \quad \text{デアアル}$$

$$\text{コレヲ計算スレバ } 25-3-5+3=20 \quad \text{トナル}$$

以上ノ計算ニヨリ

$$\begin{aligned} & 3x+5x-x-3x+25-5x-3+15x-5+3 \\ & = (3x+5x-x-3x-5x+15x)+25-3-5+3 \\ & = (3+5-1-3-5+15)x+25-3-5+3=14x+20 \end{aligned}$$

例 1, $5x-3y+7-3x+2y+3$ ヲ計算セヨ。

考へ方, x ヲ含ム項ハ $5x, -3x$ デアリ y ヲ含ム項ハ $-3y, +2y$ デアリ, 文字ヲ含マナイ項ハ $+7, +3$ デアアルカラ, コレヲ別々ニ計算シナケレバナラナイ

$$x \text{ヲ含ム項ハ } 5x-3x=(5-3)x=2x$$

$$y \text{ヲ含ム項ハ } -3y+2y=(-3+2)y=-y$$

$$\text{數字ノ項ハ } +7+3=+10$$

$$\text{故ニ } 5x-3y+7-3x+2y+3=2x-y+10$$

$$\begin{aligned} \text{〔解答〕 } & 5x-3y+7-3x+2y+3=5x-3x-3y+2y+7+3 \\ & = (5x-3x)+(-3y+2y)+(7+3) \\ & = (5-3)x+(-3+2)y+(7+3) \\ & = 2x-y+10 \end{aligned}$$

上ノ様ニ同類項(同ジ文字ヲ含ム項)同志別々ニマトメテ計算スルコトヲ $5x-3y+7-3x+2y+3$ ヲ簡單ニスルト言フ。

12, 單項式ノ減法

或式カラ單項式ヲ引クニハ其ノ單項式ノ符號ヲ變ヘテ加ヘレバヨイ, 例ヘバ $2x$ ヨリ $-2x$ ヲ減ズルニハ減數ノ符號ヲ變ヘテ $2x$ トシテ, コレヲ $2x$ ニ加ヘレバヨイ
即チ

$$2x-(-2x)=2x+2x=4x$$

$$\begin{aligned} \text{例 1, } & -17y-(+8y)=-17y-8y=(-17-8)y \\ & =-25y \end{aligned}$$

$$\text{例 2, } 7x-(-7x)=7x+7x=(7+7)x=14x$$

13, 多項式ノ加法

例ヘバ $5x^2-3x+5$ ト $2x^2+5x-2$ トノ和ヲ計算スルニハ次ノ様ニスル

$$\begin{array}{r} 5x^2-3x+5 \\ + 2x^2+5x-2 \\ \hline 7x^2+2x+3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(説明)同類項ヲ縦ニ揃ヘテ書} \\ \text{キ上, 下相加フレバヨイ。} \end{array}$$

例 1, $3x+5y$ ト $6y-4x$ トノ和ヲ求メヨ。

$$\begin{aligned} \text{〔解〕 } & 3x+5y \text{ ト } 6y-4x \text{ トノ同類項ハ } 3x \text{ ト } -4x \text{ 又 } 5y \text{ ト } 6y \text{ トデアアルカ} \\ & \text{ラコレヲ縦ニ揃ヘテ書キ上, 下相加ヘルニ } 3x \text{ ト } -4x \text{ トヲ加ヘレバ} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 3x+5y \\ -4x+6y \\ \hline -x+11y \end{array} \quad (3x)+(-4x)=(3-4)x=-x \text{同ジヤウ} =$$

$$5y+6y=(5+6)=11y$$

答 $-x+11y$

例 2, $3x-10y+7$ と $5y-2+5x$ とノ和ヲ求メヨ。

[解] 同類項ハ $3x$ と $5x$, $-10y$ と $5y$, $+7$ と -2 とデアルカラ, コレヲ同類項ヲ縦ニ揃ヘテ書き, 上下加ヘレバ

$$\begin{array}{r} 3x-10y+7 \\ 5x+5y-2 \\ \hline 8x-5y+5 \\ \text{答 } 8x-5y+5 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 3x+5x=(3+5)x=8x \\ -10y+5y=(-10+5)y=-5y \\ 7-2=5 \end{array} \right\}$$

例 3, $12x^2+20y-8x-5$ と $-25y-11x^2+7+8x$ とノ和ヲ求メヨ。

[解] 同類項ハ $12x^2$ と $-11x^2$, $20y$ と $-25y$, $-8x$ と $8x$, -5 と $+7$ デアルカラコレヲ同類項ヲニツ宛書イテ, 上下ノ和ヲ求メテ次ノ如ク計算スル

$$\begin{array}{r} 12x^2+20y-8x-5 \\ -11x^2-25y+8x+7 \\ \hline x^2-5y+2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(注意) } -8x \text{ と } 8x \text{ とノ和ハ } 0 \text{ デアルガ, } \\ \text{コレハ書カナイコトデアル} \end{array}$$

答 x^2-5y+2

14, 多項式ノ減法

多項式ノ加法ト同ジ様ニ同類項ヲ縦ニ書き揃ヘテカラ引キ算スル。例ヘバ $5x^2-6y+3x-7$ カラ $2x^2+3y-8x+2$ ヲ引クニハ先ツ同類項ヲ縦ニ書き揃ヘテ

$$\begin{array}{r} 5x^2-6y+3x-7 \\ 2x^2+3y-8x+2 \\ \hline \end{array} \quad (-$$

トシテ上カラ下ヲ引クノデアルガ, 引クニハ減法ノ方法ニ從ツテ引ク數ノ符號ヲ變ヘテ加ヘルコトヲ忘レナイヨ

ウニスル。上ノ計算デハ $5x^2$ カラ $2x^2$ ヲ引クト

$$5x^2-2x^2=(5-2)x^2=3x^2$$

$-6y$ カラ $3y$ ヲ引クニハ $3y$ ヲ $-3y$ トシテ

$$-6y-3y=(-6-3)y=-9y$$

$3x$ カラ $-8x$ ヲ引クニハ $-8x$ ヲ $8x$ トシテ

$$3x+8x=(3+8)x=11x$$

-7 カラ $+2$ ヲ引クニハ $+2$ ヲ -2 トシテ

$$-7-2=-9$$

トナルカラ, 次ノ如ク計算スル

$$\begin{array}{r} 5x^2-6y+3x-7 \\ 2x^2+3y-8x+2 \\ \hline 3x^2-9y+11x-9 \end{array} \quad (-$$

例 1, $6y^2-8z+3x^2-5y+7x-8$ ヨリ

$20x^2+8z+5y+20y^2-5+x$ ヲ引ケ

$$\begin{array}{r} 6y^2-8z+3x^2-5y+7x-8 \\ 20y^2+8z+20x^2+5y+x-5 \\ \hline -14y^2-16z-17x^2-10y+6x-3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(解)} \\ \dots\dots\dots\text{答} \end{array}$$

例 2, $15-10y^2+\frac{1}{2}x+50z$ ヨリ $20y^2-\frac{1}{2}x$ ヲ引ケ

$$\begin{array}{r} 15-10y^2+\frac{1}{2}x+50z \\ 20y^2-\frac{1}{2}x \\ \hline 15-30y^2+x+50z \end{array} \quad \begin{array}{l} (- \\ \dots\dots\dots\text{答} \end{array}$$

15, 括弧ノ用法

〔1〕括弧ヲ取り去ル法

$2x+(x-3)$ ナル式ニ含マレテキル括弧ヲ取り去ルコトヲ考ヘヨウ, $2x+(x-3)$ ト言フノハ $2x=x-3$ ヲ加ヘルノデアアルカラ $2x+x-3$ トナル即チ

括弧ノ前ニ+ノアルトキ括弧ヲ取り去ルニハ其ノ儘取り去レバヨイ

例 1, $6x+(2x-4y)+(x+4y)$ ノ括弧ヲ取り去レ。

〔解〕 $(2x-4y)$ 及ビ $(x+4y)$ ノ前ニハ何レモ+ナル記號ガアルカラ括弧ハ其ノ儘取り去レバヨイ即チ

$$\begin{aligned} & 6x+(2x-4y)+(x+4y) \\ &= 6x+2x-4y+x+4y \\ &= (6x+2x+x)+(-4y+4y) \\ &= (6+2+1)x+(-4+4)y \\ &= 9x \end{aligned}$$

答 9

トナル, 次ニ $x-(y-3)$ ナル式中ノ括弧ヲ取り去ルコトヲ考ヘルニ $x-(y-3)$ ハ x カラ $y-3$ ヲ引クノデアアルカラ減數 $y-3$ ノ符號ヲ變ヘテ $-y+3$ トシテ x ニ加ヘレバヨイ即チ $x-(y-3)=x-y+3$ トナル。ツマリコレハ括弧内 $y-3$ ノ符號ヲ變ヘテ括弧ヲナクシタノデアアル, ソレデアアルカラ次ノ規則ヲ得ル。

括弧ノ前ニ符號-ノアルトキニハ括弧内ノ總テノ符號ヲ變ヘテ括弧ヲ取り去ルコト

括弧ヲ取り去ルコトヲ括弧ヲ外ストイフ。

例 1, $5x+(3x-4y)-(7x-6y)$ ノ括弧ヲ外セ。

〔解〕 $(3x-4y)$ ハ括弧前ノ符號ガ+デアアルカラ, ソノ儘トス $(7x-6y)$ ハ括弧前ノ符號ガ-デアアルカラ括弧内ノ總ベテノ符號ヲ變ヘテ $-7x+6y$ トシテ書キ添ヘレバヨイ即チ $5x+(3x-4y)-(7x-6y)$

$$\begin{aligned} &= 5x+3x-4y-7x+6y \\ &= (5+3-7)x+(-4+6)y \\ &= x+2y \quad \underline{\text{答 } x+2y} \end{aligned}$$

例 2, $2x-\{4x-(3y+5x)\}$ ノ括弧ヲ外セ

〔解〕 括弧ガニツアルガ, 此ノ中デ一番内側ニアル括弧 $3y+5x$ カラ外シテ行クノデアアル即チ

$$\begin{aligned} 2x-\{4x-(3y+5x)\} &= 2x-\{4x-3y-5x\} \\ &= 2x-4x+3y+5x \\ &= (2-4+5)x+3y \\ &= 3x+3y \quad \underline{\text{答 } 3x+3y} \end{aligned}$$

16. 代數式ノ積

〔1〕單項式ト單項式トノ積ヲ求ムルニハ係數ノ積ヲ初メニ, 文字ノ積ヲ次ニ求ムレバヨイ。

例ヘバ $5x \times 3x$ ヲ考ヘルニ $5x$ ノ係數5ト $3x$ ノ係數3トノ積 $5 \times 3 = 15$ ヲ最初ニ求メ, 次ニ文字 x ト x トノ積 $x \times x = x^2$ ヲ求メ, 然ル後 $15x^2$ ト書キ表ハシテ, コレヲ答トスル。乘法ノ符號ノ規則ハ誤ラヌウヤニスル事ガ大切デアアル。例ヘバ

$$\begin{aligned} (+2x)(+5x) &= +10x^2, & (+2x)(-5x) &= -10x^2 \\ (-2x)(-5y) &= +10xy, & (-2x)(+5y) &= -10xy \end{aligned}$$

從ツテ $2x(+5x) = +10x^2$, $-2x(-5y) = +10xy$, $-2x(+5y) = -10xy$ 等モ分カル, 又 $(+10x^2) \div (+5x)$ ヲ計算スルニハ先ヅ絶対値ノ商 $(+10) \div (+5) = +2$ ヲ計算シ次ニ文

$$\text{字ノ商 } x^2 \div x = \frac{x \times \overset{1}{\cancel{x}}}{\underset{1}{\cancel{x}}} = x \quad \text{ヲ計算スル即チ}$$

$$\begin{aligned} (+10x^2) \div (+5x) &= +2x, & (-10x^2) \div (+5x) &= -2x \\ (+10xy) \div (-5y) &= -2x, & (-10xy) \div (-2x) &= +5y \end{aligned}$$

[2] 單項式ト多項式トノ積

5 頁乘法ノ分配ノ法則 $(5+6) \times 3 = 5 \times 3 + 6 \times 3$ ヲ應用

$$\text{スレバ } (2x-3) \times x = 2x \times x - 3 \times x = 2x^2 - 3x$$

$$\begin{aligned} \text{同ジ様ニ } (2x-3)(-5x) &= 2x(-5x) - 3(-5x) \\ &= -10x^2 + 15x \end{aligned}$$

[3] 多項式ト多項式トノ積ヲ求メルニハ, 一式ノ各

項ニ夫々他ノ式ノ各項ヲ掛ケルコト

$$\begin{aligned} \text{例ヘバ } (x+1)(2x+3) &= x \times 2x + 1 \times 2x + x \times 3 + 1 \times 3 \\ &= 2x^2 + 2x + 3x + 3 \end{aligned}$$

$$= 2x^2 + 5x + 3$$

$$\begin{aligned} \text{或ハ } (x+1)(2x+3) &= x(2x+3) + 1(2x+3) \\ &= 2x^2 + 3x + 2x + 3 = 2x^2 + 5x + 3 \end{aligned}$$

又次ノ様ニ計算スレバ便利デアル。

$x+1$	(説明)	甲 + 乙	(計算順序)	
$2x+3$		丙 + 丁		
$2x^2+2x$		甲×丙+乙×丙		[1] 甲×丙
$3x+3$		甲×丁+乙×丁		[2] 乙×丙
$2x^2+5x+3$		加 ~ ル	[3] 甲×丁	
			[4] 乙×丁	

次ニ例トシテ三ツ舉ゲヨウ。

$2x-3$	$3x-5$	$-2x+5$
$3x+5$	$2x-6$	$x-1$
$6x^2-9x$	$6x^2-10x$	$-2x^2+5x$
$10x-15$	$-18x+30$	$2x-5$
$6x^2+x-15$	$6x^2-28x+30$	$-2x^2+7x-5$

(注意) $2x+5 = 6+3x$ ヲ掛ケルトキハ乗數 $6+3x$ ヲ $3x+6$ ト改メテカラ掛ケ算スルコトガ大切デアル。

例 1, $(8x+3)(-3-5x)$ ヲ計算セヨ。

$$\begin{aligned} & 8x+3 \\ & -5x-3 \\ \hline & -40x^2-15x \\ & -24x-9 \\ \hline & -40x^2-39x-9 \end{aligned} \quad \text{答 } \underline{-40x^2-39x-9}$$

$$\begin{aligned} \text{(別解)} \quad (8x+3)(-3-5x) &= -24x-9-40x^2-15x \\ &= -40x^2-24x-15x-9 \\ &= -40x^2+(-24-15)x-9 \\ &= -40x^2-39x-9 \end{aligned}$$

17, 練習問題

範例10. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$2 - \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{31}{15}\right)$$

考へ方. 式中ニ括弧ヲ含ムカラ78頁括弧ノ用法ノ基礎根柢「括弧ノ前ニ+ノアルトキハ括弧ヲ其ノ儘取り去ルコト, 及ビ括弧ノ前ニ-ノアル時ハ括弧内ノ總テノ符號ヲ變へテ括弧ヲ取り去ルコト」ナル根柢ヲしつかりト擲ンデ此ノ問題ヲ見ルト $\left(-\frac{1}{3}\right)$ ノ前ニハ-ガアルカラ符號ヲ變へテ $+\frac{1}{3}$ トスレバヨイ, $\left(+\frac{1}{5}\right)$ ノ前ニハ-ナル符號ガアルカラ括弧内ノ符號ヲ變へテ $-\frac{1}{5}$ トスル, 次ニ $\left(-\frac{31}{15}\right)$ ノ前ニハ+ガアルカラ括弧内ノ符號ヲ其ノ儘ニシテ $-\frac{31}{15}$ トスル, 從ツテ此問題ハ次ノ如ク解決サレル。

受験答案

$$\begin{aligned} & 2 - \left(-\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{31}{15}\right) \\ &= 2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} - \frac{31}{15} \\ &= \frac{30}{15} + \frac{5}{15} - \frac{3}{15} - \frac{31}{15} \\ &= \frac{30+5-3-31}{15} \\ &= \frac{1}{15} \end{aligned}$$

答 $\frac{1}{15}$

範例11. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$\left(+12\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times 5\frac{1}{2} \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right)$$

考へ方, 乗除ヲ含ミ加減ヲ含マナイカラ6頁算式計算順序(2)乗法又ハ除法ノミヲ含ム式ヲ計算スルニハ左カラ順ニ計算ヲ行へ。ト言フ基礎根柢ヲ先ヅ想起シナケレバナラナイ, 次ニ此問題ハ+, -ノ符號ヲ含ムカラ64頁乗法ノ規則, 同符號ノ二數ノ積ハ+, 異符號ノ二數ノ積ハ-デアルコト及ビ66頁除法ノ規則, 同符號ノ二數ノ商ハ+, 異符號ノ二數ノ商ハ-ヲツケルト言フ符號計算ニ關スル基礎根柢ヲしつかりト擲ンデ次ノ如ク解決スル

受験答案

$$\begin{aligned} & \left(+12\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times 5\frac{1}{2} \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(-12 \times \frac{2}{3}\right) \times 5\frac{1}{2} \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= (-8) \times \frac{11}{2} \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= (-44) \div (-3) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= \left(+\frac{44}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \\ &= -\frac{44}{3} \times \frac{5}{6} \\ &= -\frac{110}{9} \end{aligned}$$

答 $-\frac{110}{9}$

範例12. $t=2, g=980$ ナルトキ次ノ s ノ數値ヲ求メヨ。

$$s = \frac{1}{2}gt^2$$

考へ方, t, g ノ値ヲ與へテ s ノ値ヲ求ムルノデアルカラ70頁例1. 例2ニ於テ學ンダあたまたテ解決スルノデアル, $\frac{1}{2}gt^2$ ニ於テ g ノ代リニ980, t ノ代リニ2ト書ケバヨイカラ次ノ如ク解決サレル。

受験答案

$$\begin{aligned} s &= \frac{1}{2}gt^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 980 \times 2^2 \\ &= 490 \times 2 \times 2 \\ &= 1960 \quad \underline{\text{答}} \quad 1960 \end{aligned}$$

範例13. 次ノ式ノ括弧ヲ外シテ簡單ニセヨ。

$$4y-3-(x-3a)+(2a-x)$$

考へ方, 整式ノ簡單化, 括弧ノ用法ノ使用等ニ關スル基礎根柢ヲあたまたニ於テ次ノ如ク計算スル。

$$\begin{aligned} 4y-3-(x-3a)+(2a-x) & \quad \text{括弧ヲ外ス} \\ =4y-3-x+3a+2a-x & \quad \text{同類項ヲ集メル} \\ =4y-x-x+3a+2a-3 & \quad \text{簡單ニスル} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 4y + (-x-x) + (3+2)a - 3 \\ &= 4y - 2x + 5a - 3 \quad \underline{\text{答}} \quad 4y - 2x + 5a - 3 \end{aligned}$$

範例14. $5x^2-8x+12$ ヨリ

$$5x-3x^2-7$$
ヲ引ケ。

考へ方, 多項式ノ減法基礎根柢「同類項ヲ縦ニ揃へテ書き, 上カラ下ヲ引ク」ニ從ツテ次ノ如ク計算スル。

受験答案

$$\begin{array}{r} 5x^2-8x+12 \\ -3x^2+5x-7 \\ \hline 8x^2-13x+19 \end{array} \quad \underline{\text{答}} \quad 8x^2-13x+19$$

範例15. 次ノ式ヲ計算セヨ。

$$2(x-3)(5x+2)$$

考へ方, 2ト $x-3$ ト $5x+2$ トノ三ツノ積デアルカラ先ヅ $2(x-3)=2x-6$ ト計算シ, 後ニ $(2x-6)(5x+2)$ ヲ計算スルコレノ計算ノ仕方ハ80頁[3]ニ習ツテスル

受験答案

$$\begin{array}{r} 2(x-3)(5x+2) \\ = (2x-6)(5x+2) \\ = 10x^2-26x-12 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2x-6 \\ 5x+2 \\ \hline 10x^2-30x \\ \quad 4x-12 \\ \hline 10x^2-26x-12 \end{array}$$

第五章 方程式ノ解法

1, 等式ノ種類

二ツノ代數式ヲ相等シイトオイタ式ヲ等式ト言フ,

例へバ $2(x+1)=2x+2$(1)

$x+3=6$(2)

ノヤウナモノヲ等式ト言フ, ソシテ等號=ノ左方ニアル代數式ヲ左邊ト言ヒ, ソノ右方ニアルモノヲ右邊ト呼ブ。

例へバ上ノ二ツノ等式デ(1)ノ式ノ左邊ハ $2(x+1)$ デ右邊ハ $2x+2$ デアリ(2)ノ式デハ左邊ハ $x+3$ デ右邊ハ6デア。今(1), (2)ノ二ツノ等式ニ於テ x = 順次1, 2, 3,等ノ數字ヲ與ヘルト

	$2(x+1)=2x+2$ ニ於テ
$x=1$ トスレバ	{ 左邊= $2 \times (1+1)=2 \times 2=4$ 右邊= $2 \times 1+2=2+2=4$
$x=2$ トスレバ	{ 左邊= $2 \times (2+1)=2 \times 3=6$ 右邊= $2 \times 2+2=4+2=6$
$x=3$ トスレバ	{ 左邊= $2 \times (3+1)=2 \times 4=8$ 右邊= $2 \times 3+2=6+2=8$
.....
.....

トナツテ(1)ナル式ニ於テハ x ヲ1トシテモ2トシテモ3トシテモ其ノ他ドンナ値ヲ x ニ與ヘテモ恒ニ左邊ト右邊ト

ガ等シクナル, コノヤウニ x ニドンナ値ヲ與ヘテモ左邊ト右邊トガ等シクナル此ノヤウナ等式ヲ恒等式ト言フ。然ルニ(2)ノ式デハドウカト言フト

	$x+3=6$ ニ於テ
$x=1$ トスレバ	左邊= $1+3=4$
$x=2$ トスレバ	左邊= $2+3=5$
$x=3$ トスレバ	左邊= $3+3=6$
$x=4$ トスレバ	左邊= $4+3=7$
.....
.....
.....

ト言フ具合ニ恒ニ左邊ト右邊トガ等シイト言フワケニハ行カナイノデア。ルガ上ノ結果カラ分カルヤウニ

$x=3$ ナル値ヲ與ヘタトキニ限ツテ右邊ノ6ニ等シクナル。

斯様ニ等式中ニ含メル或ル文字ニ特別ナル値ヲ與ヘルトキニ限ツテ此等式ガ成立スル様ナ等式ヲ

方程式

ト言フ, ソシテ方程式ノ兩邊ヲ相等シクスルタメニ, 或特別ノ値ヲトル文字ヲ其ノ方程式ノ未知數ト言ヒ, 其ノ特別ノ値ヲ其ノ方程式ノ根ト言フ, 方程式ノ根ヲ求メルコトヲ其ノ方程式ヲ解クト言ヒ, 其ノ根ハ其ノ方程式ヲ

満足スト言フ、又上ノ未知數ニ對シテ數字ノ部分ヲ既知數ト言フ、今

未知數、既知數、根

等ヲ方程式 $x+3=6$ ニツキ述ベレバ次ノ如クナル

$x+3=6$ ……	ハ方程式
x ……	ハ未知數
$3, 6$ ……	ハ既知數
$x=3$ ……	トスレバ左邊ト右邊トガ等シクナルカラコノ3ハ根ナリ

2, 等式ノ性質

等式ニ就イテハ次ノ性質ガアル

- [1] 兩邊ニ同ジ數ヲ加ヘテモ
- [2] 兩邊カラ同ジ數ヲ引イテモ
- [3] 兩邊ニ同ジ數ヲ掛ケテモ
- [4] 兩邊ヲ同ジ數(零デナイ)デ割ツテモ

其ノ結果ハ變リガナイ(矢張り等式デアル)

等式ノ此ノ性質[1], [2]ニヨリ次ノコトガ分カル

等式ノ項ハ其ノ符號ヲ變ヘテ一邊カラ他ノ邊ニ移スコトガ出來ル。

例ヘバ 等式 $5x-4=x+16$ ノ兩邊ニ4ヲ加ヘレバ

$$5x-4+4=x+16+4$$

即チ $5x=x+16+4$ トナル

コレハ何ヲ意味スルカト言フト。 -4 ノ符號ヲ變ヘテ左邊カラ右邊ニ移サレタコトヲ意味スルノデアツテ、此ノヤウニ或項ノ符號ヲ變ヘテ之ヲ他ノ邊ニ移スコトヲ移項スルト言フ。移項スルコトニヨツテ

等式ハ其ノ總テノ項ヲ一邊ニ集メ他ノ邊ヲ0ト置クコトガ出來ル。

例ヘバ $5x-4=x+16$ ノ右邊 $x+16$ ヲ左邊ニ移項シテ $5x-4-x-16=0$ ガ得ラレル。同様ニシテ

方程式ノ未知項ヲ一邊ニ、既知項ヲ他ノ邊ニ集メルコトモ出來ル。

例ヘバ $5x-4=x+16$ ノ左邊ノ -4 ヲ右邊ニ、右邊ノ x ヲ左邊ニ移項スレバ

$$5x-x=16+4 \text{ ガ得ラレル}$$

コレヲ簡單ニスレバ $4x=20$ トナル

又[4]ニヨリ $4x=20$ ノ兩邊ヲ4デ割ルト $x=5$ トナル、斯クシテ x ノ値ハ求マツタノデアル、

3. 方程式ノ解キ方

方程式 $7x-7=5x-15$ ヲ解イテミヨウ

未知項 (未知數 x ヲ含ンダ項) ヲ左邊ニ既知項 (既知數ヲ含ンダ項) ヲ右邊ニ集メルト

$$7x-5x=-15+7$$

トナル, コレヲ簡單ニシテ

$$2x=-8$$

兩邊ヲ未知項ノ係數2デ割レバ

$$x=-4$$

此ノ $x=-4$ ガ根デアルガ, コレヲ驗シテミヨウ

$$7x-7=5x-15 \quad \text{ニ於テ } x=-4 \text{ トオケバ}$$

$$\text{左邊} = 7x-7 = 7 \times (-4) - 7 = -28-7 = -35$$

$$\text{右邊} = 5x-15 = 5 \times (-4) - 15 = -20-15 = -35$$

トナツテ確カニ左邊ト右邊トガ等シクナル

$$\text{次ニ } 15(x-1)+4(x+3)=2(7+x) \text{ ヲ解イテ見ヨウ。}$$

括弧ガアルカラ先ツ括弧ヲ取り去ル必要ガアル

$$\text{括弧ヲ取り去ルト } 15x-15+4x+12=14+2x \text{ トナルン}$$

コデ未知項ヲ左邊ニ既知項ヲ右邊ニ集メルト

$$15x+4x-2x=14+15-12$$

$$\text{兩邊ヲ簡單ニシテ } (15+4-2)x=17$$

$$\text{即チ } 17x=17$$

兩邊ヲ x ノ係數17デ割ルト $x=1$ トナル

$$\text{最後ニ } \frac{3x-4}{2} - \frac{4x-3}{3} = x-6 \text{ ヲ解イテ見ヨウ}$$

分母ガアルカラ分母ヲナクスル目的デ分母2ト3ノ最小公倍數6ヲ兩邊ニ掛ケルト

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

$$\text{故ニ } (3x-4) \times 3 - (4x-3) \times 2 = 6x-36$$

$$\text{故ニ } 9x-12-8x+6=6x-36$$

左邊ニ未知項ヲ集メルト

$$9x-8x-6x=-36+12-6$$

兩邊ヲ簡單ニスルト

$$(9-8-6)x=-30$$

$$\text{故ニ } -5x=-30$$

兩邊ヲ x ノ係數-5デ割ルト $(-30) \div (-5) = 6$ ダカラ
 $x=6$

此ノ問題ノ如ク最小公倍數ヲ兩邊ニ掛ケテ分母ヲナクスルコトヲ

方程式ノ分母ヲ拂フ

ト言フ。以上ノ例ヲ通シテ次ノ根柢事項ヲ知ル。

- 1, 括弧アレバ之ヲ去レ, 分母アラバ之ヲ拂フ。
- 2, 未知項ヲ左邊ニ, 既知項ヲ右邊ニ集メテ後之ヲ簡單ニセヨ。
- 3, 未知數ノ係數デ兩邊ヲ割レ。

4, 聯立方程式ノ解キ方

例へバ $x+y=5$(1) ト $x-y=1$ (2) トノ二ツノ方程式ニ於テ $x=3$, $y=2$ トオケバ

$$(1)ノ左邊ハ $x+y=3+2=5$$$

$$(2)ノ左邊ハ $x-y=3-2=1$$$

トナツテ $x=3$, $y=2$ ハ何レモ(1)ト(2)ノ二ツノ方程式ヲ満足スル, 斯カル方程式ハ之ヲ

$$\begin{cases} x+y=5.....(1) \\ x-y=1.....(2) \end{cases}$$

ト書キ表ハシ, コレヲ聯立方程式ト言フ。其ノ根ハ

$$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$$

デアル。此ノ根ヲ求メルコトヲ聯立方程式ヲ解クト言フ, 今(1), (2)ノ聯立方程式ヲ解クニ(1), (2)ノ y ノ係數ハ+1, -1 デアツテ絶対値相等シク符號ガ反對ナルコトニ目ヲ着ケテ(1), (2)ノ左邊ハ左邊同志, 右邊ハ右邊同志相加ヘル

$$\begin{array}{r} x+y=5 \\ x-y=1 \\ \hline 2x=6 \quad (+) \end{array}$$

トナツテ $2x=6$ ニハ y ガ含マレテキナイ, コノ様ニ(1), (2)ヨリ y ヲナクスルコトヲ y ヲ消去スルト言フ, ソコデ $2x=6$ ノ兩邊ヲ2デ割レバ $x=3$ トナル

サテ $x+y=5$ ニ於テ $x=3$ トオケバ

$$3+y=5$$

$$\text{故ニ } y=5-3$$

$$\text{故ニ } y=2$$

トナル, 此ノヤウニ $x+y=5$ ニ於テ $x=3$ トオイテ y ノ値ヲ出シタコトヲ $x=3$ ヲ(1)式ニ代入シテ y ノ値ヲ出スト言フ。

斯クシテ $x=3$, $y=2$ ト求メルコトガ出來タノデアツテ, 此ノ解法ニ於テ(1), (2)ノ左邊同志, 右邊同志相加ヘテ y ヲ消去シタ, コノ手順ヲ邊々相加ヘルト言フ

例 1, 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 5x+3y=26.....(1) \\ 7x+2y=32.....(2) \end{cases}$$

考ヘ方, 前ノ解法ニ根柢ヲ置イテ y ヲ消去スベク考ヘテ y ノ係數ヲ同一ナラシメルタメニ(1)ノ兩邊ニ2ヲ乗ジ(2)ノ兩邊ニ3ヲ乗ズレバ

$$(1) \times 2 \text{ ヲ作ツテ } 10x+6y=52.....(3)$$

$$(2) \times 3 \text{ ヲ作ツテ } 21x+6y=96.....(4)$$

(3)ノ兩邊カラ(4)ノ兩邊ヲ引ケバ

$$\begin{array}{r} 10x+6y=52 \\ 21x+6y=96 \\ \hline -11x=-44 \quad (-) \end{array}$$

兩邊ヲ-11デ割レバ $x=4$

$x=4$ を(1)に代入スレバ

$$\begin{array}{l} 5 \times 4 + 3y = 26 \\ \therefore 20 + 3y = 26 \\ \therefore 3y = 26 - 20 \\ \therefore 3y = 6 \\ \therefore y = 2 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \therefore \text{ハ故ニト言フコ} \\ \text{トヲ表ハス記號デ} \\ \text{アル} \end{array} \right\}$$

5. 練習問題

範例16. 次ノ方程式ヲ解ケ。

$$\frac{3x-2}{2} - \frac{2x-3}{3} = \frac{7+x}{4}$$

考へ方, 分母ガアルカラ91頁方程式解法ノ根柢 1, ニヨリ分母ヲ拂フコトヲ考ヘルニ, 分母ハ 2, 3, 4, デアルカラ 2, 3, 4ノ最小公倍数12ヲ兩邊ニ掛ケルト

$$\frac{(3x-2) \times 12}{2} - \frac{(2x-3) \times 12}{3} = \frac{(7+x) \times 12}{4}$$

分母子約分シテ $(3x-2) \times 6 - (2x-3) \times 4 = (7+x) \times 3$
 實際ニハ $6(3x-2) - 4(2x-3) = 3(7+x)$ ト書ク
 括弧ヲ外スト $6 \times 3x - 6 \times 2 + 4 \times (-2x) + 4 \times (+3) = 3 \times 7 + 3 \times x$ トナル, ココニ注意スルコトハ $-4(2x-3)$ ガ括弧ヲ外スト, ドウナルカト言フト $-4(2x-3) = (-4) \times 2x + (-4) \times (-3) = -8x + 12$ ト計算スル方法ト又括弧ノ前ニ $-$ ガアルカラ括弧ノ中ノ符號ヲ變ヘテ $+$ ニ掛ケテ計算シテ

$$-4(2x-3) = 4 \times (-2x) + 4(+3) = -8x + 12$$

トスル方法ノ二通りアルト言フコトデアツテ, ドチラデモ分カル方ヲ取レバヨイ。

サテ $6 \times 3x - 6 \times 2 + 4 \times (-2x) + 4 \times (+3) = 3 \times 7 + 3 \times x$
 ヲ計算スレバ $18x - 12 - 8x + 12 = 21 + 3x$

未知項 (x ノアル項)ヲ左邊ニ既知項(數字ノ部分)ヲ右邊ニ集メルト $18x - 8x - 3x = 21 + 12 - 12$

$$\therefore (18 - 8 - 3)x = 21$$

$$\therefore 7x = 21$$

x ノ係數7デ兩邊ヲ割レバ $x = 3$

受験答案

$$\frac{3x-2}{2} - \frac{2x-3}{3} = \frac{7+x}{4}$$

分母ヲ拂ヘバ $6(3x-2) - 4(2x-3) = 3(7+x)$

$$\therefore 18x - 12 - 8x + 12 = 21 + 3x$$

$$\therefore 18x - 8x - 3x = 21 + 12 - 12$$

$$\therefore 7x = 21$$

$$\therefore x = 3 \quad \underline{\text{答 } x=3}$$

範例17. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

(教導學校教程)

$$\begin{cases} 7x - 2y = 25 \dots\dots\dots(1) \\ 4x + 5y = 45 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

考へ方, x ト y トノ何レカヲ消去スベク考ヘテ, y ノ方が消

去ガ樂ノヤウデアアルカラ y ヲ消去スルコトニシテ考ヘル
ニ y ノ係數ハ -2 , $1+5$ デアアルカラ 2 15 1 ノ最小公倍
數 10 ニナルヤウニ(y ノ係數ガ 10 ニナルヨウニ)スルタメ
ニ(1)ニハ 5 ヲ掛ケ(2)ニハ 2 ヲ掛ケルト

$$(1) \times 5 \dots\dots 35x - 10y = 125 \dots\dots (3)$$

$$(2) \times 2 \dots\dots 8x + 10y = 90 \dots\dots (4)$$

邊々相加ヘレバ $43x = 215$

x ノ係數 43 デ兩邊ヲ割レバ

$$x = 5$$

$x=5$ ヲ(1), (2)ノウチ何レカ樂ナ式ニ代入スベク考ヘ
テ(1)ノ方ガ樂ノヤウダケレドモ, y ノ係數ガ -2 ヲ含ムカ
ラ(2)ニ代入スル方ガ安全感大デアアルカラ $x=5$ ヲ(2)ニ
代入シテ $4 \times 5 + 5y = 45$

$$\therefore 20 + 5y = 45$$

移項シテ $5y = 45 - 20$

$$\therefore 5y = 25$$

y ノ係數デ兩邊ヲ割ツテ $y = 5$ トナル

受験答案

$$(1) \times 5 \text{ ヲ作レバ } 35x - 10y = 125 \dots\dots (3)$$

$$(2) \times 2 \text{ ヲ作レバ } 8x + 10y = 90 \dots\dots (4)$$

(3), (4)ノ邊々加ヘレバ $43x = 215$

$$\therefore x = 5$$

$x=5$ ヲ(2)ニ代入シテ y ノ値ヲ求ムレバ

$$5y = 25$$

$$\therefore y = 5$$

$$\text{答} \begin{cases} x=5 \\ y=5 \end{cases}$$

範例18. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} 2x + \frac{y-2}{5} = 27 \dots\dots (1) \\ 4x + \frac{x-y}{6} = 53 \dots\dots (2) \end{cases}$$

(教導學校教程)

考ヘ方, (1), (2)何レモ分母ガアルカラ先ヅ(1), (2)
ノ分母ヲ拂ハネバナラヌ, ソコデ(1)ノ分母ヲ拂ウタメ
ニ兩邊ニ 5 ヲ掛ケルト

$$2x \times 5 + \frac{(y-2) \times 5}{5} = 27 \times 5$$

簡單ニシテ $10x + y - 2 = 135$

未知數 x, y ヲ含ム項ヲ左邊ニ, 既知數ヲ右邊ニ集ムレバ

$$10x + y = 135 + 2$$

$$\therefore 10x + y = 137 \dots\dots (3)$$

次ニ(2)ノ分母ヲ拂ウタメニ兩邊ニ 6 ヲ掛ケルト

$$4x \times 6 + \frac{(x-y) \times 6}{6} = 53 \times 6$$

約分シ簡單ニスレバ

$$24x + x - y = 318$$

コレヲ簡單ニシテ $25x - y = 318 \dots\dots (4)$

トナル, ソコデ(3)ト(4)トヲ聯立方程式トシテ解ケバ

ヨイ, ソコデ

$$\begin{cases} 10x+y=137 \dots\dots\dots(3) \\ 25x-y=318 \dots\dots\dots(4) \end{cases}$$

ヲ解クニ y ノ係數ニ目ヲツケテ

(3)+(4)ヲ作レバ

$$\begin{array}{r} 10x+y=137 \\ 25x-y=318 \quad (+) \\ \hline 35x \quad =455 \end{array}$$

$$x \text{ノ係數} 35 \text{デ兩邊ヲ割ルト } 35x \div 35 = \frac{35x}{35} = x$$

$$455 \div 35 = 13 \text{デアルカラ } x=13$$

$x=13$ ヲ(3)ニ代入スレバ

$$10 \times 13 + y = 137$$

$$\therefore y = 137 - 130$$

$$\therefore y = 7$$

受験答案

$$\begin{cases} 2x + \frac{y-2}{5} = 27 \dots\dots\dots(1) \\ 4x + \frac{x-y}{6} = 53 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

(1) 式ノ分母ヲ拂へバ

$$10x + y - 2 = 135$$

$$\therefore 10x + y = 137 \dots\dots\dots(3)$$

(2) 式ノ分母ヲ拂へバ

$$24x + x - y = 318$$

$$\therefore 25x - y = 318 \dots\dots\dots(4)$$

(3)ト(4)トノ邊々相加へレバ

$$35x = 455$$

$$\therefore x = 13$$

此ノ x ノ値ヲ(3)ニ代入シテ y ヲ求ムレバ

$$y = 7 \quad \text{答} \begin{cases} x = 13 \\ y = 7 \end{cases}$$

範例19. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} (x-4)(y+7) = (x+1)(y+2) \dots\dots(1) \\ (x-2)(y+1) = (x-5)(y+3) + 3 \dots(2) \end{cases}$$

(教導學校教程)

考へ方, (1), (2)何レモ括弧ガアルカラ括弧ヲ取り去

ラネバナラナイ

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} x-4 \\ \times y+7 \\ \hline xy-4y \\ +7x-28 \\ \hline xy-4y+7x-28 \end{array} \qquad \begin{array}{r} x+1 \\ \times y+2 \\ \hline xy+y \\ +2x+2 \\ \hline xy+y+2x+2 \end{array} \\ \hline \begin{array}{r} x-2 \\ \times y+1 \\ \hline xy-2y \\ +x-2 \\ \hline xy-2y+x-2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} x-5 \\ \times y+3 \\ \hline xy-5y \\ +3x-15 \\ \hline xy-5y+3x-15 \end{array} \end{array}$$

$$\text{故ニ(1)ハ } xy - 4y + 7x - 28 = xy + y + 2x + 2 \dots\dots\dots(3)$$

$$(2) \text{ハ } xy - 2y + x - 2 = xy - 5y + 3x - 15 + 3 \dots(4)$$

トナル, ソコデ(3), (4)ノ式ニ於テ未知項ヲ左邊ニ既

知項ハ右邊ニト言フ根柢ニ從ツテ計算スルト

(3)式カラ xy-4y+7x-xy-y-2x=2+28

ソコデ簡單ニスルタメ同類項ハト考ヘルトxyト-xyトガ同類項デアリ7xト-2xトモ同類項, -4yト-yモ同類項デアルカラ

xy-xy+7x-2x-4y-y=2+28

ト並ベテ書クトxyト-xyトハ係數ガ1ト-1デアルカラ xy-xy=(1-1)xy=0xxy=0 トナル故ニ上ノ式ハ次ノ如ク簡單ニスルコトガ出來ル

5x-5y=30

兩邊ヲ5デ割ルト 5x÷5=5x/5=x, -5y÷5=-5y/5=-y

=-y, 30÷5=6デアルカラ

x-y=6.....(5)

トナル

同ジ様ニ(4)式カラ xy-2y+x-2=xy-5y+3x-15+3

∴ xy-2y+x-xy+5y-3x=-15+3+2

同類項同志書き並べルト

xy-xy+x-3x-2y+5y=-15+3+2

∴ (1-1)xy+(1-3)x+(-2+5)y=-10

∴ -2x+3y=-10.....(6)

(5)ト(6)トヲマトメテ書イテ

{ x-y=6.....(5)
-2x+3y=-10.....(6)

(1), (2)ノ聯立方程式ハ(5), (6)ノ聯立方程式ト同ジモノデアルカラ(1), (2)ヲ解クコトハ(5), (6)ヲ解クコトニ歸スルノデアル, ソコデ(5), (6)ヲ解クタメニyヲ消去スベク考ヘテ(xヲ消去シテモヨイ)yノ係數ヲ比較スルト(5)デハ-1, (6)デハ+3デアルカラ1ト3トノ最小公倍數3ニナルヨウニ(yノ係數ガ), (5)ノ兩邊ニ3ヲ掛ラルト 3x-3y=18

此ノ式ト(6)トヲ邊々相加ヘテ

3x-3y=18
-2x+3y=-10
x=8

x=8 ヲ(5)ニ代入スルト 8-y=6 ∴ -y=6-8

∴ -y=-2 トナル, ソコデyノ係數-1デ兩邊ヲ割ツテ y=2 トナツテ解決サレル

受験答案

{ (x-4)(y+7)=(x+1)(y+2).....(1)
(x-2)(y+1)=(x-5)(y+3)+3.....(2)

(1)式ノ括弧ヲ外スト

xy-4y+7x-28=xy+y+2x+2

∴ xy-xy+7x-2x-4y-y=2+28

∴ 5x-5y=30

∴ x-y=6.....(3)

同様=(2)式ヨリ $xy-2y+x-2=xy-5y+3x-15+3$

$$\therefore xy-xy+x-3x-2y+5y=-15+3+2$$

$$\therefore -2x+3y=-10 \dots\dots\dots(4)$$

(3)×3ヲ作レバ $3x-3y=18 \dots\dots\dots(5)$

(4), (5)邊々加ヘレバ $x=8$

$x=8$ ヲ(3)式ニ代入シテ y ノ値ヲ求ムレバ

$$y=2 \quad \text{答} \begin{cases} x=8 \\ y=2 \end{cases}$$

範例20. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{4}{y} = 4 \dots\dots\dots(1) \\ \frac{11}{x} - \frac{7}{y} = \frac{15}{2} \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

(教導學校教程)

考ヘ方, [1], y ヲ消去スベク考ヘルニ y ノアル部分ハ

$$\frac{4}{y}, \quad -\frac{7}{y}$$

デアルカラ此ノ絶對値ノ部分ヲ等シクスルニハ

$$\frac{4 \times 7}{y} = \frac{28}{y} \quad \frac{7 \times 4}{y} = \frac{28}{y}$$

トスレバヨイト考ヘ, ソノタメニハ(1)=7ヲ掛ケ, (2)

=4ヲ掛ケレバヨイ

$$(1) \times 7 \text{ ヲ作レバ } \frac{2 \times 7}{x} + \frac{4 \times 7}{y} = 4 \times 7$$

$$\therefore \frac{14}{x} + \frac{28}{y} = 28 \dots\dots\dots(3)$$

$$(2) \times 4 \text{ ヲ作レバ } \frac{11 \times 4}{x} - \frac{7 \times 4}{y} = \frac{15 \times 4}{2}$$

$$\therefore \frac{44}{x} - \frac{28}{y} = 30 \dots\dots\dots(4)$$

(3)ト(4)トヲマトメルト

$$\frac{14}{x} + \frac{28}{y} = 28 \dots\dots\dots(3)$$

$$\frac{44}{x} - \frac{28}{y} = 30 \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{邊々加ヘルト } \frac{58}{x} = 58$$

$$58 \text{ デ兩邊ヲ割ルト } \frac{58}{x \times 58} = \frac{58}{58} \therefore \frac{1}{x} = 1$$

$$\therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{1} \therefore x=1$$

$$x=1 \text{ ヲ(1)ニ代入スルト } \frac{2}{1} + \frac{4}{y} = 4 \therefore 2 + \frac{4}{y} = 4$$

$$\therefore \frac{4}{y} = 4 - 2 \therefore \frac{4}{y} = 2 \text{ 兩邊ヲ4デ割ルト}$$

$$\frac{4}{y \times 4} = \frac{2}{4} \therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \therefore y=2 \text{ ト解決サレル}$$

考ヘ方[2], $\frac{1}{x} = a, \frac{1}{y} = b$ トオケバ $\frac{2}{x} = 2a$

$$\frac{4}{y} = 4b, \frac{11}{x} = 11a, \frac{7}{y} = 7b \text{ トナルカラ}$$

$$(1) \text{ 式ヨリ } 2a + 4b = 4$$

$$\text{兩邊ヲ2デ割ツテ } a + 2b = 2 \dots\dots\dots(3)$$

$$(2) \text{ 式ヨリ } 11a - 7b = \frac{15}{2}$$

$$\text{分母ヲ拂ヘバ} \quad 22a - 14b = 15 \dots\dots\dots(4)$$

$$(3) \times 7 \text{ ヲ作レバ} \quad 7a + 14b = 14 \dots\dots\dots(5)$$

$$(4) + (5) \text{ ヲ作レバ} \quad 29a = 29 \quad \therefore a = 1$$

$$a = 1 \text{ ヲ}(3) \text{ニ代入シテ} b \text{ヲ求ムレバ} \quad b = \frac{1}{2}$$

$$\text{從ツテ} \quad \frac{1}{x} = a = 1 \quad \therefore \frac{1}{x} = 1 \quad \therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{1} \quad \therefore x = 1 \text{ 又}$$

$$\frac{1}{y} = b = \frac{1}{2} \quad \therefore \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \quad \therefore y = 2 \text{ ト解決サレル。}$$

受 驗 答 案

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{4}{y} = 4 \dots\dots\dots(1) \\ \frac{11}{x} - \frac{7}{y} = \frac{15}{2} \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$(1) \times 7 \text{ ヲ作レバ} \quad \frac{14}{x} + \frac{28}{y} = 28 \dots\dots\dots(3)$$

$$(2) \times 4 \text{ ヲ作レバ} \quad \frac{44}{x} - \frac{28}{y} = 30 \dots\dots\dots(4)$$

$$(3), (4) \text{ 邊々加ヘレバ} \quad \frac{58}{x} = 58$$

$$\therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{ ヲ}(1) \text{ニ代入スレバ} \quad 2 + \frac{4}{y} = 4$$

$$\therefore \frac{4}{y} = 2$$

$$\therefore y = 2$$

$$\text{答} \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

受 驗 答 案

$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{4}{y} = 4 \dots\dots\dots(1) \\ \frac{11}{x} - \frac{7}{4} = \frac{15}{2} \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

$$\frac{1}{x} = a \dots\dots\dots(3) \quad \frac{1}{y} = b \dots\dots\dots(4)$$

トオケバ(1), (2)ハ次ノ如クナル

$$2a + 4b = 4 \dots\dots\dots(5)$$

$$11a - 7b = \frac{15}{2} \dots\dots\dots(6)$$

$$(5) \times 7 \text{ ヲ作レバ} \quad 14a + 28b = 28 \dots\dots\dots(7)$$

$$(6) \times 4 \text{ ヲ作レバ} \quad 44a - 28b = 30 \dots\dots\dots(8)$$

$$(7), (8) \text{ ノ邊々加ヘレバ} \quad 58a = 58 \quad \therefore a = 1$$

$$a = 1 \text{ ヲ}(5) \text{ニ代入スレバ} \quad 4b = 2 \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$a = 1 \text{ ヲ}(3) \text{ニ}, b = \frac{1}{2} \text{ ヲ}(4) \text{ニ夫々代入スレバ}$$

$$\frac{1}{x} = 1 \quad \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \quad \text{答} \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$\therefore x = 1 \quad \therefore y = 2$$

問題62. $5x - 12 = 6x - 8$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad 5x - 6x = -8 + 12 \quad \therefore -x = 4 \quad \therefore x = -4 \quad \text{答} \quad x = -4$$

問題63. $3(x - 3) = 2(x - 2)$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad \text{括弧ヲ外スト} \quad 3x - 9 = 2x - 4 \quad \therefore 3x - 2x = -4 + 9 \quad \therefore x = 5$$

$$\text{答} \quad x = 5$$

問題64. $2(x - 1) + 3(x - 2) + 4(x - 3) = 25$ ヲ解ケ。

(教導學校教程)

$$[\text{解}] \quad \text{括弧ヲ外スト} \quad 2x - 2 + 3x - 6 + 4x - 12 = 25 \quad \text{未知項ヲ左邊ニ既知}$$

$$\text{項ヲ右邊ニ集メルト} \quad 2x + 3x + 4x = 25 + 2 + 6 + 12$$

$$\text{簡單ニスルト} \quad 9x = 45 \quad \therefore x = 5$$

$$\text{答} \quad x = 5$$

問題65. $\frac{x+1}{2} + \frac{x-3}{4} = 5$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

[解] 2 と 4 とノ最小公倍数4 ヲ兩邊ニ掛ケテ分母ヲ拂ヘバ $2(x+1) + (x-3) = 20$ 括弧ヲ外セバ $2x+2+x-3=20$ 未知項ヲ左邊ニ既知項ヲ右邊ニ移セバ $2x+x=20-2+3 \therefore 3x=21 \therefore x=7$

答 $x=7$

問題66. $2x^2 = (x+1)^2 + (x+2)^2$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

[解] $(x+1)^2 = (x+1)(x+1) = x^2 + 2x + 1$ $\frac{x+1}{x^2+x}$ $\frac{x+2}{x^2+2x}$
 $(x+2)^2 = (x+2)(x+2) = x^2 + 4x + 4$ $\frac{x+1}{x^2+2x+1}$ $\frac{2x+4}{x^2+4x+4}$
 故ニ $2x^2 = (x+1)^2 + (x+2)^2$ ハ
 括弧ヲ外スト $2x^2 = x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 \therefore 2x^2 - x^2 - 2x - x^2 - 4x = 1 + 4$
 同類項ヲ集メルト $2x^2 - x^2 - x^2 - 2x - 4x = 5 \therefore -6x = 5 \therefore x = -\frac{5}{6}$ ……答

問題67. $\frac{3x+5}{8} + \frac{20+x}{6} = \frac{28}{8}$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

[解] 8, 6ノ最小公倍数 24ヲ兩邊ニ掛ケテ分母ヲ拂ヘバ
 $3(3x+5) + 4(20+x) = 28 \times 3 \therefore 9x+15+80+4x=84$
 $\therefore 9x+4x=84-15-80 \therefore 13x=-11 \therefore x = -\frac{11}{13}$ 答 $x = -\frac{11}{13}$

問題68. 聯立方程式 $\begin{cases} 3x+y=9 \\ 5x+4y=22 \end{cases}$ ヲ解ケ。(教導學校教程)

[解] $\begin{cases} 3x+y=9 \dots\dots\dots(1) \\ 5x+4y=22 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$ (1)×4ヲ作レバ $12x+4y=36 \dots\dots(3)$
 (3)-(2)ヲ作レバ $7x=14 \therefore x=2, x=2$ ヲ(1)ニ代入スレバ
 $3 \times 2 + y = 9 \therefore y = 9 - 6 \therefore y = 3$ 答 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$

問題69. 次ノ聯立方程式ヲ解ケ。(教導學校教程)

$$\begin{cases} x-6y=2 \dots\dots\dots(1) \\ 3y-8x=29 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

[解] イキナリ(1)×3ヲツクリ $3x-18y=6 \dots\dots(3)$ トシテ(2)カラ(3)ヲ

引イテ $10y=23$ トキツテハイケナイ(2)式ノ $3y$ ハ, 二番目ニ書イテアルカラ邊々引キ算ヲ考フベキデアル即チ(2)ヲ書キ改メテ $-8x+3y=29 \dots\dots(4), (4) \times 2$ ヲ作レバ $-16x+6y=58 \dots\dots(5),$
 (1)ト(5)トノ邊々ヲ相加ヘテ

$$\begin{array}{r} x-6y=2 \\ -16x+6y=58 \quad (+) \\ \hline -15x=60 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} -15x=60 \therefore x=-4 \text{ 此ノ } x \text{ ノ値ヲ(1)ニ} \\ \text{代入スレバ, } -4-6y=2 \therefore -6y=2+4 \\ \therefore -6y=6 \therefore y=-1 \text{トナル} \end{array} \right.$$

答 $\begin{cases} x=-4 \\ y=-1 \end{cases}$

(注意) 代數的計算問題ハ今マデ一度モ少尉候補採用試験ニハ提出サレテハキナイガ方程式ヲ利用シテ應用問題ヲ解ク問題ハ屢々提出サレテキルカラ方程式ノ解キ方ニハ十分ノ自信ヲ得ルマデ練習シテ戴キタイ

93頁例1 ハ次ノ應用問題ノ解デアル

筆 5本ト鉛筆 3本トノ價合ハセテ26錢ニシテ筆 7本ト鉛筆 2本トノ價合ハセテ32錢ナラバ筆及ビ鉛筆各々一本ノ價ハ何程ナルカ

即チ筆一本ノ價ヲ x 錢, 鉛筆一本ノ價ヲ y 錢トスレバ筆 5本ノ價ハ $5x$ 錢, 鉛筆 3本ノ價ハ $3y$ 錢トナルカラ合計 $5x$ 錢 + $3y$ 錢トナル。トコロガ此ノ合計ガ26錢ダトイフカラ $5x$ 錢 + $2y$ 錢 = 26 錢トナル, 方程式ニハ名數ハ書カナイカラ $5x+3y=26 \dots\dots\dots(1)$
 同様ニシテ $7x+2y=32 \dots\dots\dots(2)$

第六章 諸 等 數

1, 單位, 諸等數, 度量衡

物ヲ數へ又ハ測ルトキニ目當トスルモノヲ單位ト言フ。數ニ單位ノ名ヲ添ヘタモノヲ名數ト言ヒ、之ニ對シテ單位ノ名ヲ添ヘナイ數ヲ不名數ト言フ。例ヘバ歩兵ノ速歩間隔75糎アルト言フコトハ、1糎ト言フ長サヲ目當トシテ歩兵ノ速歩間隔ガソノ1糎ノ15倍アルト言フコトデアツテ、此ノトキ糎ハ單位デ15糎ハ名數デ15ハ不名數デアル、ソシテ2圓50錢トカ5時45分トカ言フヤウニ二ツ以上ノ單位デ表ハサレタ名數ヲ諸等數ト言フ。之ニ對シ2圓トカ5時ト言フヤウニ唯一ツノ單位デ表ハサレタ名數ヲ單名數ト言フ、ソシテ長サ、面積、體積、重量ナドニ關スル單位ハ各國(文明國)ニ於テ規定サレテキル此ノ規定ヲ度量衡ト言ヒ、我が國ニ於テハ次ノ如キ度量衡ガアル。

〔1〕メートル法

(長サ) 1キロメートル(尙, km)=1000米	(面積) 1アール(a)=100平方米
1メートル(米, m)=3.3尺	1ヘクタール(ha)=100アール
1デシメートル(dm)=米ノ十分ノ一	(目方) 1キログラム(尙, kg)=1000瓦
1センチメートル(糎, cm)=米ノ百分ノ一	15グラム(瓦, g)=4匁
1ミリメートル(耗, mm)=米ノ千分ノ一	(體積) 1トン(噸)=1000尙
1ミクロン(μ)=米ノ百萬分ノ一	1リットル(立, l)=1000立方糎
	=約5.5合

(注意) メートル法ハ十進法デアツテ米, 立, 瓦ノ頭ニ次ノ語ヲツケテ他ノ單位名トナツテキル。

キロ(1000倍)	ヘクト(100倍)	デカ(10倍)
デシ($\frac{1}{10}$)	センチ($\frac{1}{100}$)	ミリ($\frac{1}{1000}$)

〔2〕尺貫法

(長サ) 1里=36町=4軒	(體積) 1石=10斗
1町=60間=100米強	1斗=10升
1間=6尺	1升=10合=64827立方分
1尺=10寸	1合=10勺
1寸=10分	1貫=1000匁
鯨尺1尺=曲尺1.25尺=38糎弱	1斤=160匁=600瓦
(面積) 1町=10段	1匁=3.75瓦
1段=10畝	1立坪=1立方間(土砂ヲ量ル=用フ)
1畝=30歩	
1坪=1平方間	

〔3〕ヤード, ポンド法

(長サ) 1哩=80鎖=1.609軒強	(面積) 1平方哩=2.590平方軒弱
1鎖=22碼	(體積) 1ガロン=約2升=231立方吋
1碼=3呎=0.914米=約3尺	(重サ) 1噸(トン)=2240ポンド
1呎=12吋	1封(ポンド)=16オンス=約120匁
1吋=2.54糎=約8分	1オンス=437.5グレーン=約7.5匁
1漚=1853米=16町58間3尺	1グレーン=64.8尙=0.01728匁

2, 諸 等 通 法

諸等通法トハ諸等數ヲ單名數ニ直ス計算デアル。

例 1, 2 日 11 時 47 分 28 秒ヲ秒ニ直セ。

〔解〕 1 日ハ 24 時ダカラ

$$2 \text{ 日} = 24 \text{ 時} \times 2 = 48 \text{ 時}$$

故ニ 2 日 11 時 = 48 時 + 11 時 = 59 時

又 1 時間ハ 60 分ダカラ

$$59 \text{ 時} = 60 \text{ 分} \times 59 = 3540 \text{ 分}$$

故ニ 2 日 11 時 47 分 = 3540 分 + 47 分 = 3587 分

又 1 分ハ 60 秒ダカラ

$$3587 \text{ 分} = 60 \text{ 秒} \times 3587 = 215220 \text{ 秒}$$

故ニ 2 日 11 時 47 分 28 秒 = 215220 秒 + 28 秒 = 215248 秒

以上ノ計算ヲ便宜上次ノ如ク計算スルヲ通例トスル。

日	時	分	秒
2	11	47	28
× 24	+ 48	+ 3540	+ 215220
48 (時)	59	3587	215248 (秒)
	× 60	× 60	
	3540 (分)	215220 (秒)	答 215248 秒

例 2, 15 時 36 分 54 秒ヲ日ノ小數ニ直セ。

〔解〕 1 分ハ 60 秒ダカラ

$$54 \text{ 秒} = (54 \div 60) \text{ 分} = 0.9 \text{ 分}$$

故ニ 36 分 54 秒 = 36 分 + 0.9 分 = 36.9 分

又 1 時間ハ 60 分ダカラ

$$36 \text{ 分} 54 \text{ 秒} = (36.9 \div 60) \text{ 時} = 0.615 \text{ 時}$$

故ニ 15 時 36 分 54 秒 = 15 時 + 0.615 時 = 15.615 時

而シテ 1 日ハ 24 時間ダカラ

$$15 \text{ 時} 36 \text{ 分} 54 \text{ 秒} = (15.615 \div 24) \text{ 日} = 0.650625 \text{ 日}$$

答 0.650625 日

3. 諸等命法

諸等命法トハ單名數ヲ諸等數ニ直ス計算デアル。

例 1, 301705 秒ヲ諸等數ニ直セ。

〔解〕 1 分ハ 60 秒ダカラ

$$301705 \text{ 秒} \div 60 \text{ 秒} = 5028 \text{ 餘} 25$$

ヨリ 301705 秒 = 5028 分 25 秒 トナル

又 1 時間ハ 60 分ダカラ

$$5028 \text{ 分} \div 60 \text{ 分} = 83 \text{ 餘} 48$$

ヨリ 5028 分 = 83 時 48 分

故ニ 301705 秒 = 83 時 48 分 25 秒

又 1 日ハ 24 時間ダカラ

$$83 \text{ 時} \div 24 \text{ 時} = 3 \text{ 餘} 11$$

ヨリ 83 時 = 3 日 11 時

故ニ 301705 秒 = 3 日 11 時 48 分 25 秒

答 3 日 11 時 48 分 25 秒

以上ノ計算ヲ便宜上次ノ如ク計算スル

60 秒	301705 秒	
60 分	5028 (分)	..... 25 (秒)
24 時	83 (時)	..... 48 (分)
	3 (日)	..... 11 (時)
		<u>答 3 日 11 時 48 分 25 秒</u>

例 2, 3.5625度ヲ諸等數ニテ表ハセ。

[解] 1度=60分, 1分=60秒ト言フコトヲあたまニオイテ考ヘルニ
3.5625度=3度+0.5625度

故ニ 0.5625度=60分×0.5625=33.75分

而シテ 33.75分=33分+0.75分

故ニ 0.75分=60秒×0.75=45秒

故ニ 3.5625度=3度33分45秒 答 3度33分45秒

4, 加 減 乗 除 法

例 1, 10日8時37分53秒, 27日12時45分, 9時56分40秒

ヲ加ヘヨ。

[解]	日	時	分	秒
	10	8	37	53
	27	12	45	
		9	56	40
	37	29	138	60)93
	1	2	1	60
	38	24)31	60)139	33
		24	120	
		7	19	

答 38日7時19分33秒

93ヲ60ニテ割リタルトキノ商1ハ 138ノ下ニ書イテ上下
加ヘル, 以下同様デアル。

例 2, 7日15時7分20秒カラ4日22時5分48秒ヲ引ケ

[解]	日	時	分	秒
	7	15	7	20
	4	22	5	48
	2	17	1	32

答 2日17時1分32秒

(説明) 20カラ48ハ引ケナイカラ7分カラ1分即チ60秒
ヲ借リテ來テ60秒+20秒=80秒カラ48秒ヲ引イテ32秒ト
ナツタ, 以下同様デアル。

例 3, 29日12時44分3秒×12ヲ計算セヨ。

[解]	日	時	分	秒
	29	12	44	3
				12
	×			
	58	24	88	36.....3×12
	29	12	44	
	.....348	144.....	60)528.....44×12	
	6.....	8.....	480	
	354	24)152	48	
	152+24.....	144		
		8		
		528+60.....		

答 354日8時48分36秒

[解]	29日×12 = 348日
	12時×12 = 144時 = 6日
	44分×12 = 528分 = 8時48分
	+) 3秒×12 = 36秒
	<u>答.....354日8時48分36秒</u>

例 4, 121度17分35秒÷23ヲ計算セヨ。

[解]	5	16	25
	23)121度	17分	35秒
	115	+360	+540
	6	377	575
	×60	23	46
	360	147	115
		138	115
		9	0
		×60	
		540	

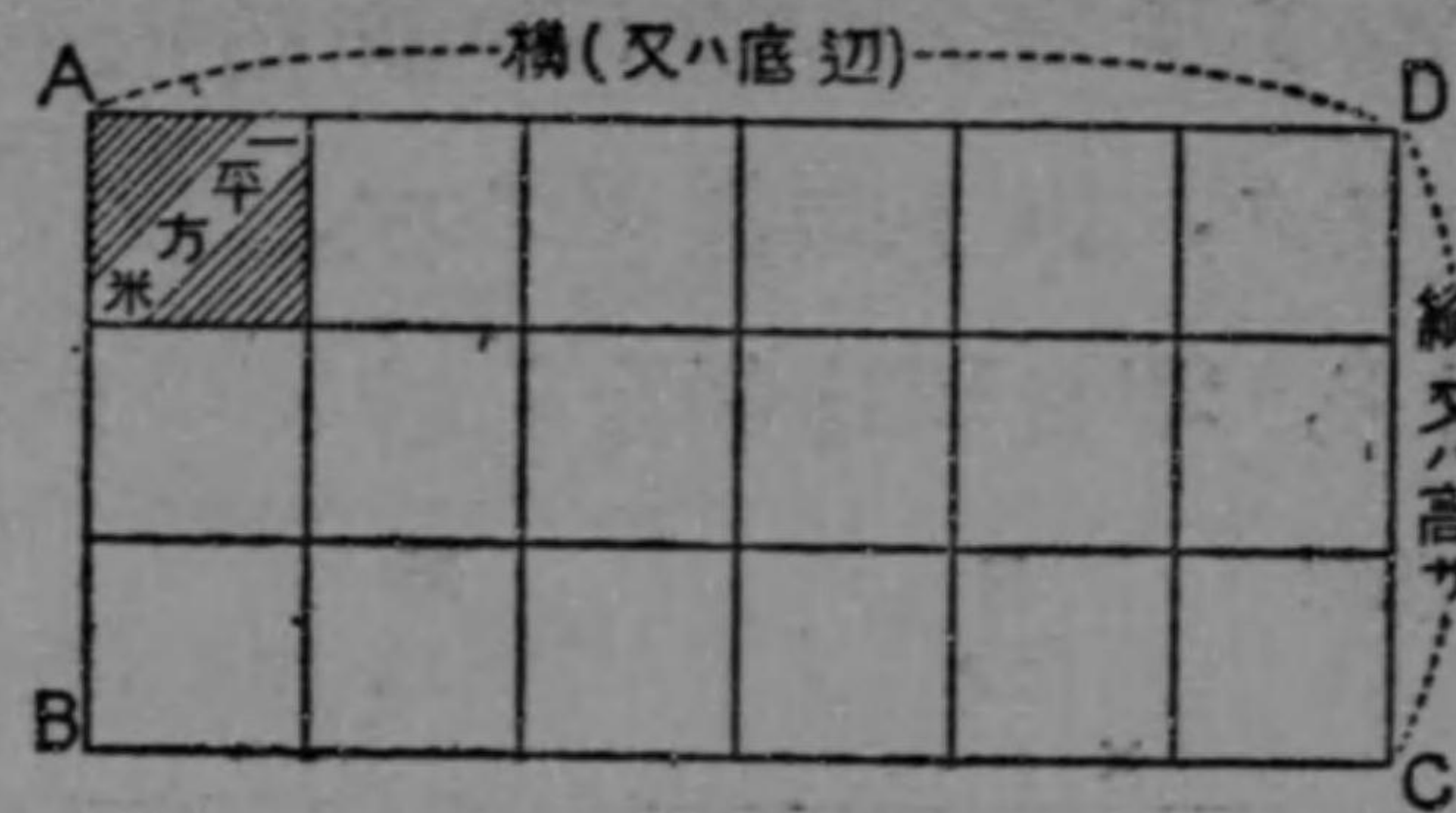
答 5度16分25秒

5, 求 積

[1] 矩 形

問題70. 横が6米縦が3米アル矩形ノ面積ハ幾平方米アルカ。

【解】 縦=1平方米ガ三ツ並ンダモノガ右ノ圖ノ如ク六ツアルカラ
 $3 \times 6 = 18$
 答 18平方米



問題71. 縦3間3尺, 横2間3尺ノ矩形ノ地所ハ幾坪アルカ。

【解】 1坪ハ1平方間デアルカラ縦横ヲ間ヲ單位トスル數デ表シテ3間3尺=3.5間, 2間3尺=2.5間 トナルカラ例1ノヤウニシテ
 $3.5 \times 2.5 = 8.75$
 答 8.75坪

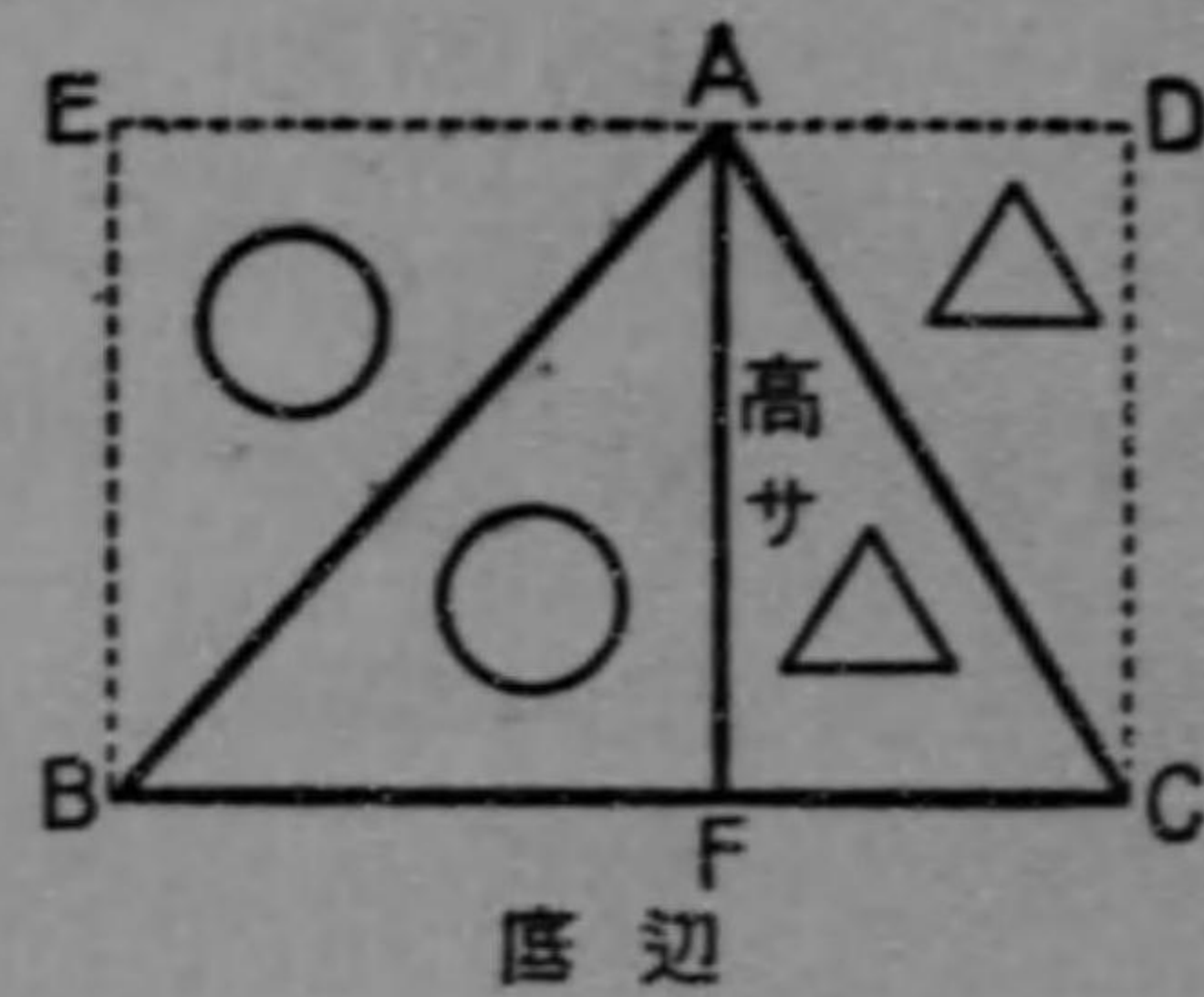
一般ニ矩形ノ面積ヲ求メル公式ハ次ノ通りデアル。

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

〔2〕 三角形, 平行四邊形, 梯形

■ 三角形

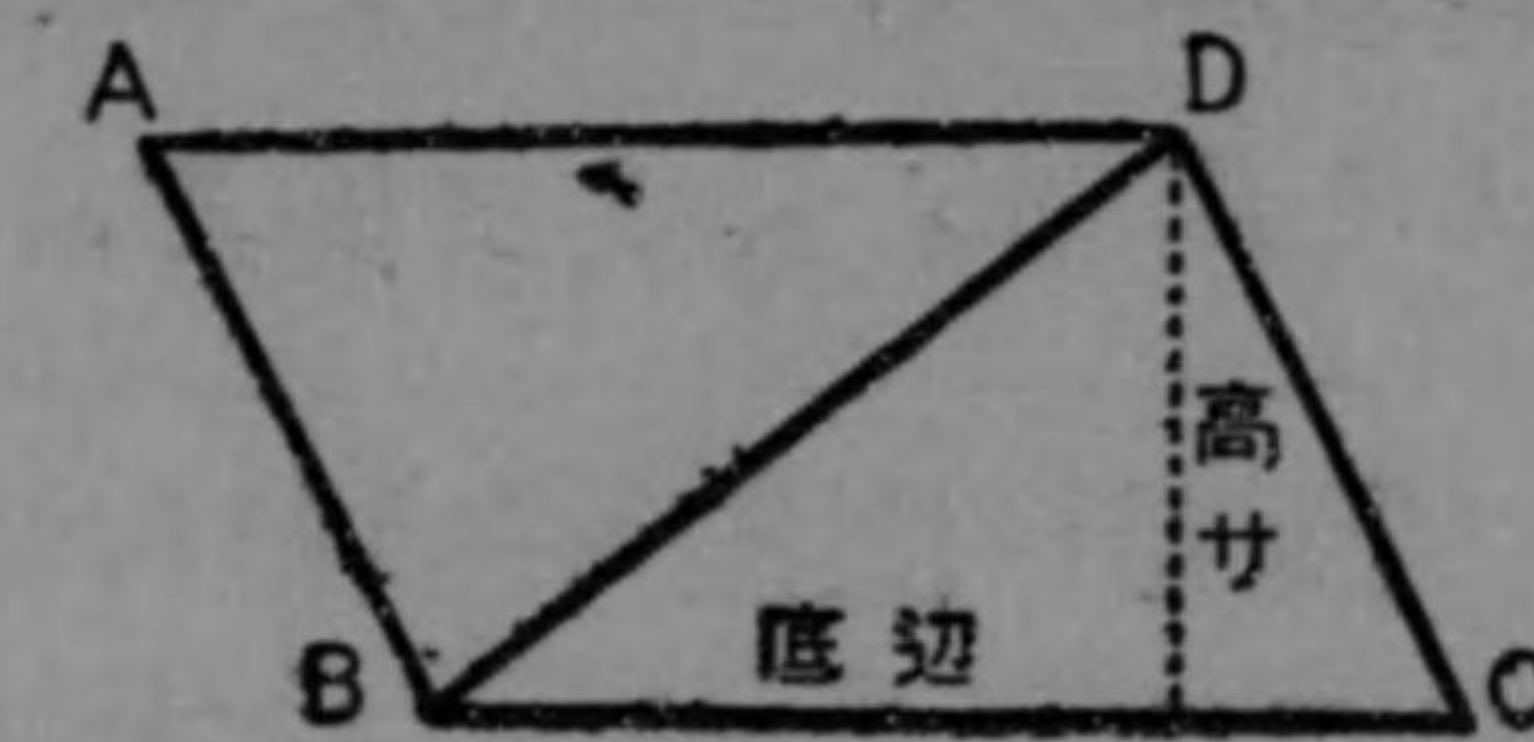
ABCナル三角形ノ面積ハBCDEナル矩形ノ面積ノ半分デアルコトハ容易ニ分カル。ソレデアルカラ, 次ノ公式ガ得ラレル。



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

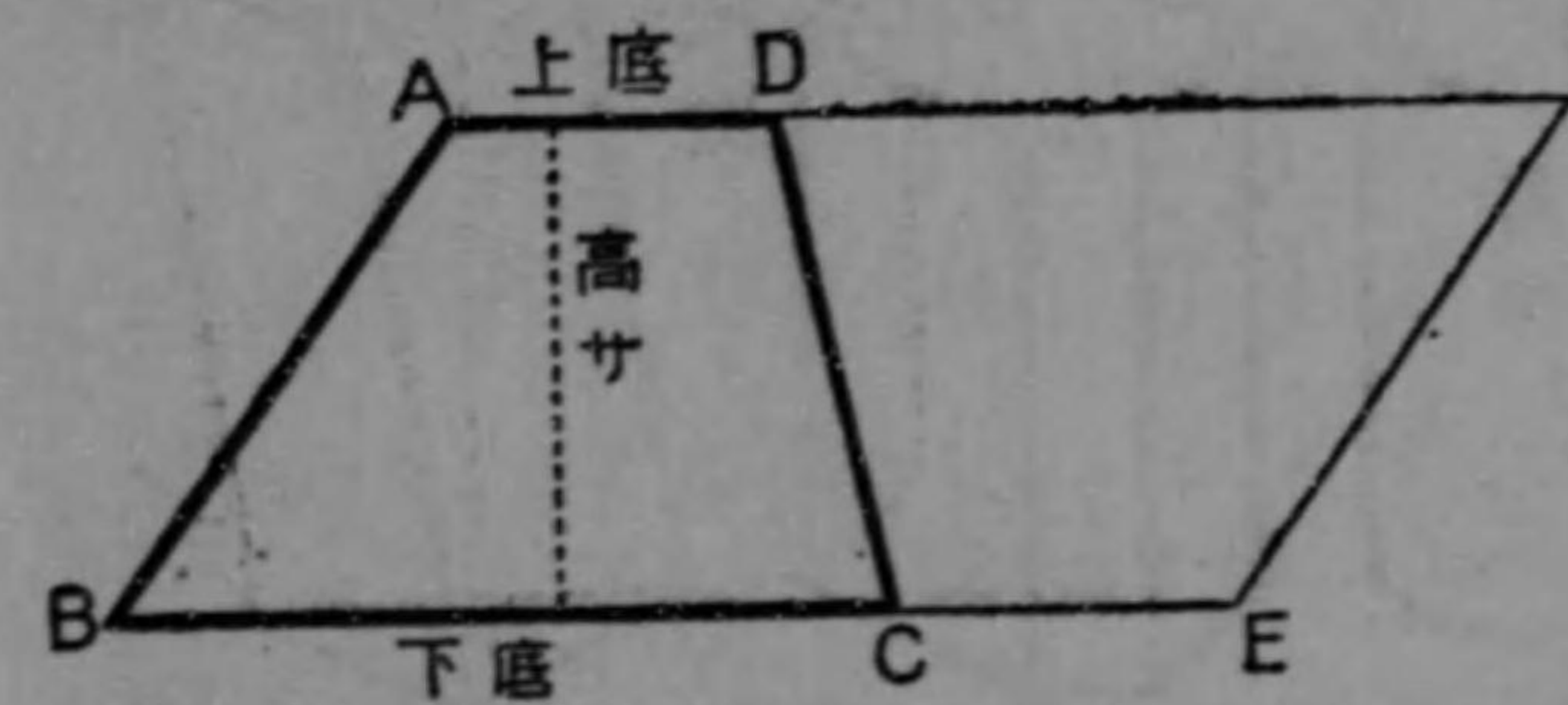
■ 平行四邊形

ABCDナル平行四邊形ノ面積ハDBCナル三角形ノ面積ノ2倍デアルカラ, 次ノ公式ガ得ラレル。



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

■ 梯形

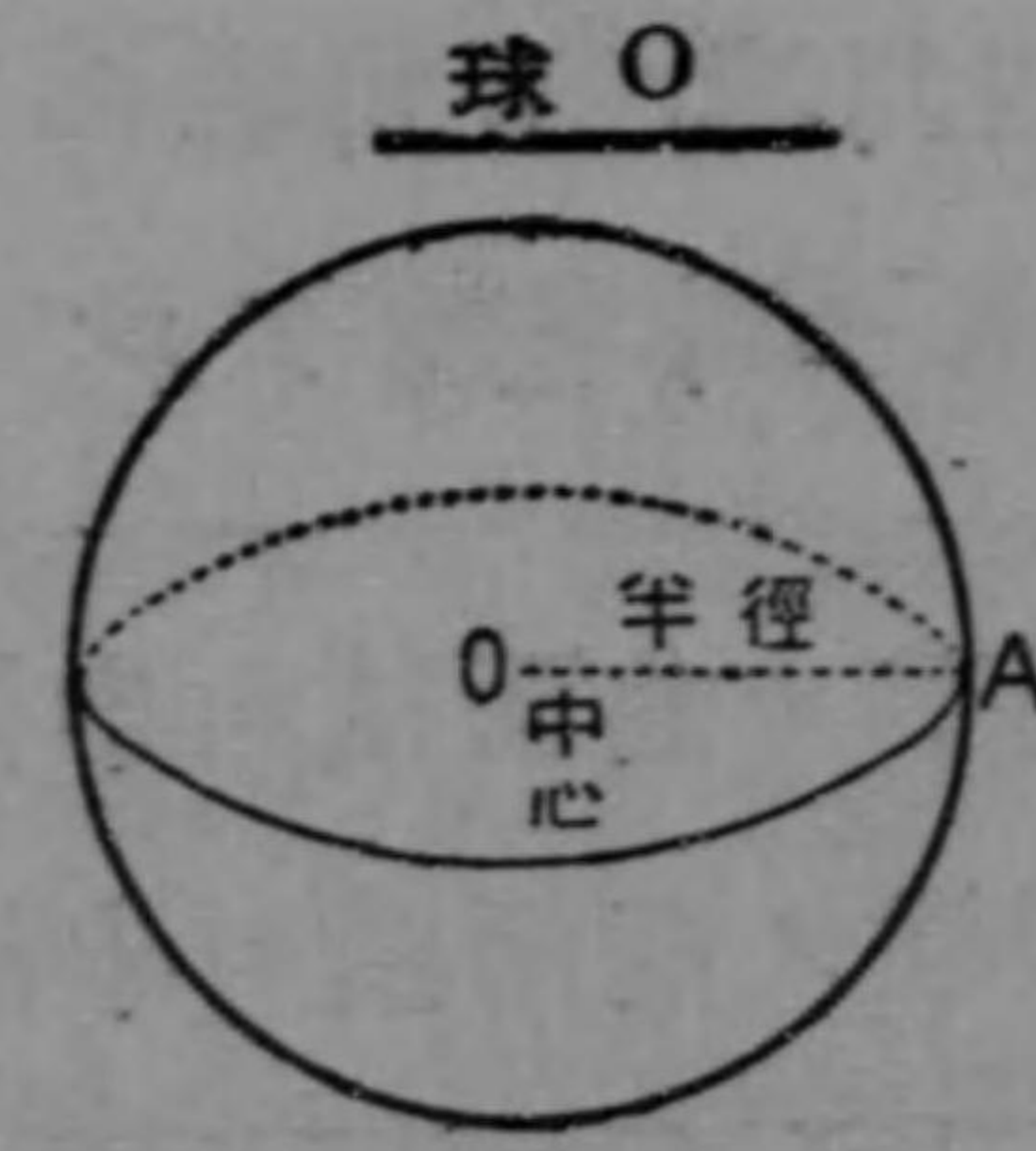
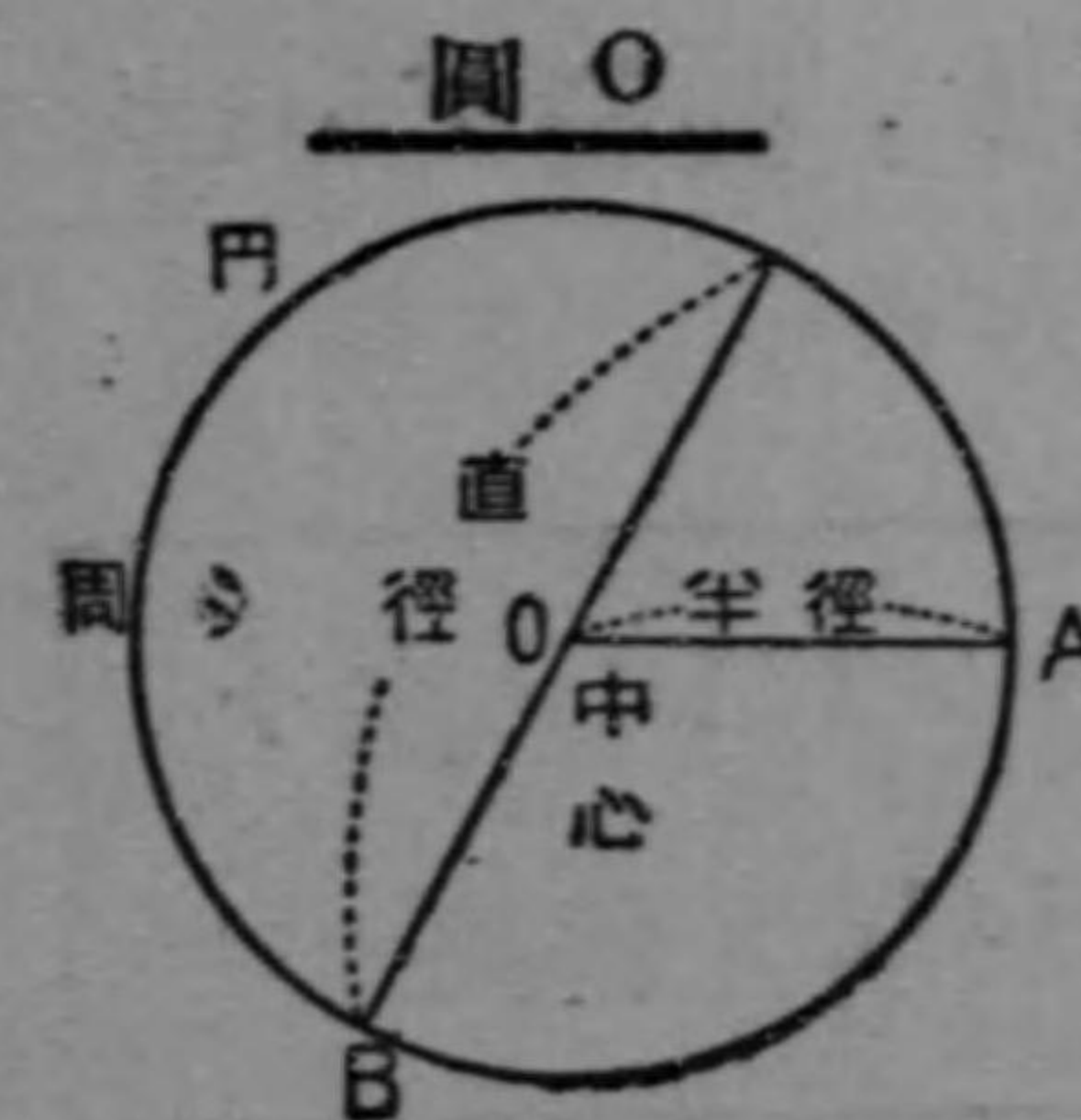


ABCDナル梯形ヲ梯形ABCDト書キ表ハス ADヲ上底トイヒ BCヲ下底トイフ

上圖ニ於テABCDヲ一ツノ梯形トシ, コレト全ク等シイ梯形ヲEFDCノ位置ニ置クトキハ平行四邊形ABEFガ出來ル, ソウシテ其ノ梯形ノ面積ハ此ノ平行四邊形ノ面積ノ半分デアル, 依ツテ次ノ公式ヲ得。

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

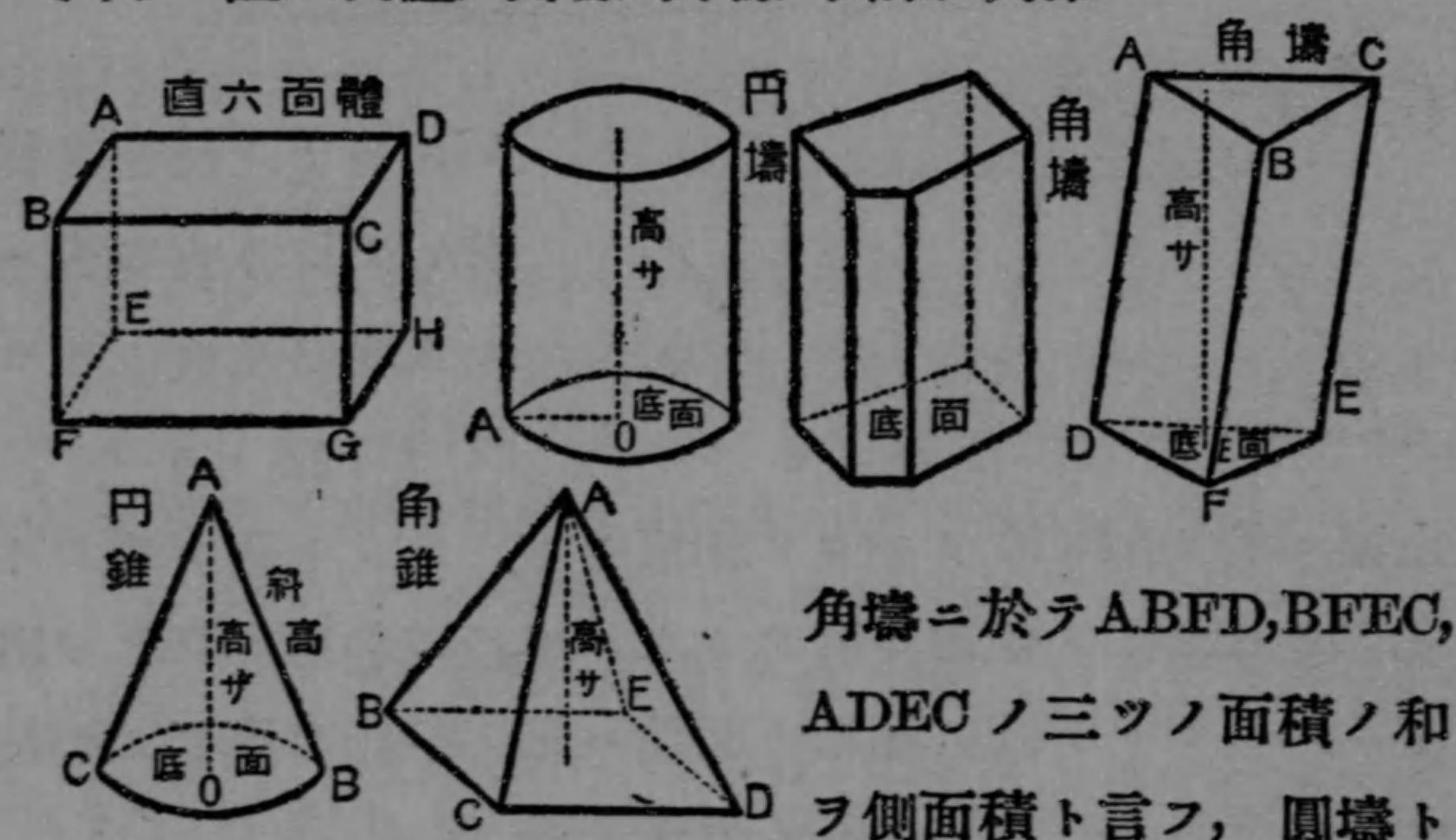
〔3〕 圓, 球



前ノ圓ヲ表ハスニハ中心Oデ表ハス即チ圓Oデアアル又圓Oノ周圍ノ長ヲ圓周、其ノ半分ヲ半圓周ト言フ。

$$\begin{aligned} \text{圓周} &= \text{直徑} \times 3.1416, \text{圓ノ面積} = \text{半徑}^2 \times 3.1416 \\ \text{球面積} &= \text{半徑}^2 \times 3.1416 \times 4, \text{球ノ體積} = \text{半徑}^3 \times 3.1416 \times \frac{4}{3} \end{aligned}$$

[4] 直六面體, 圓嚮, 角嚮, 圓錐, 角錐



角嚮ニ於テABFD, BFEC, ADECノ三ツノ面積ノ和ヲ側面積ト言フ、圓嚮ト

圓錐デハ之ニ相當スルモノヲ曲面積トモ言フ、此ノ側面積ニABC, DEFノ面積ヲ加ヘタモノヲ全表面積トイフ。角嚮デハ底面ガ三角形, 四角形, 五角形……ナルニ從ツテ三角嚮, 四角嚮, 五角嚮ナドトイフ、圓嚮デハOAガ半徑、圓錐デハOCガ半徑デアアル

$$\begin{aligned} \text{圓嚮ノ曲面積} &= \text{半徑} \times 2 \times 3.1416 \times \text{高サ} \\ \text{圓錐ノ曲面積} &= \text{半徑} \times 3.1416 \times \text{斜高} \end{aligned}$$

圓嚮, 圓錐ノ底面ハ何レモ圓デアアルカラ其ノ底面積ハ半徑²×3.1416ナル公式ヨリ求ムルモノデアアル。

$$\begin{aligned} \text{直六面體ノ體積} &= \text{縱} \times \text{横} \times \text{高サ} \\ \text{圓嚮又ハ角嚮ノ體積} &= \text{底面積} \times \text{高サ} \\ \text{圓錐又ハ角錐ノ體積} &= \text{底面積} \times \text{高サ} \times \frac{1}{3} \end{aligned}$$

6, 平年, 閏年

一年ヲ365日ト定メタ年ヲ平年ト言ヒ、一年ヲ366日ト定メタ年ヲ閏年ト言フ、平年閏年ハ次ノ如ク定ム。

$$\begin{aligned} \text{西曆紀元年數ガ4デ割リ切レル年ハ閏年デ, 100デ割リ切レル年ヲ平年トシ, 400デ割リ切レル年ヲ閏年トスル。} \end{aligned}$$

7, 子午線, 地方時, 標準時

子午線ハ北極ト南極トヲ兩端トスル半圓周デアアル、英國ぐりにつち天文臺ヲ通ルモノヲ0°トシ、コレヨリ東及ビ西ニ各180°マデ設ケ東經何度何分、西經何度何分ナドト呼ブ、ソシテ太陽ガ或地點ノ子午線ヲ通過スル(之ヲ南中ストイフ)時刻ヲ正午ト定メタノガ其地ノ地方時デアアルカラ甲、乙兩地方ノ地方時ハ夫々異ツテキル。コノ差ヲ時差トイフ、經度15°ニツイテ1時間デアアル、即チ經

度 15° 東ニ行ケバ1時間進ミ、西ニ行ケバ1時間後レル。
故ニコレデハ不便デアルカラ或区域内デハ皆ナ同一ノ時刻制ヲ用フルコトニシテキルコレヲ標準時ト言フ。我が國ニハ次ノ二ツアル。

(イ) 中央標準時、太陽ガ東經 135° ノ子午線(明石ヲ通ル)ヲ通過スル時刻ヲ正午ト定メタモノデ、東ハ千島ヨリ西ハ琉球(八重山及ビ宮古列島ヲ除ク)朝鮮ニ至ル間ハコノ時刻ヲ用キル。

(ロ) 西部標準時、太陽ガ東經 120° ノ子午線(臺灣ト澎湖島トノ間ヲ通ル)ニ南中スル時刻ヲ正午ト定メタモノデ臺灣、澎湖島並ニ八重山及ビ宮古列島ハコレヲ用キル。尙ホ滿洲國ニ於テハコノ西部標準時ヲ用キル。

8. 開 平 (試 算 法)

三ノ平方ハ 3^2 デアツテ $3^2=3 \times 3=9$ デアル

四ノ平方ハ 4^2 デアツテ $4^2=4 \times 4=16$ デアル

ツマリ平方スレバ9ニナル數ハ3デアリ、平方スレバ16ニナル數ハ4デアル(但シ正數ニツキ)。ソシテ平方スレバ9ニナル數ト言フコトヲ $\sqrt{9}$ デア表ハス又平方スレバ16ニナル數ト言フコトヲ $\sqrt{16}$ デア表ハス、從ツテ

$\sqrt{4}$ ハ平方スレバ4ニナル數デアツテ $\sqrt{4}=2$

$\sqrt{9}$ ハ平方スレバ9ニナル數デアツテ $\sqrt{9}=3$

然ラバ $\sqrt{144}$ ハドウカト言フト一寸分カラナイ、コレヲ知ルニハ先ヅ144ヲ右ノ端カラニツツツ左ノ方ニ區切ツテ $1|44$ トスルト二部分ニ區切ラレタカラ二桁ノ數ガ答デアル、此ノ二桁ノ數ノ第十位ノ數ハ平方シテ1ニナルカ或ハ1ニ近クナル數デアツテソレハ1デアル、又第一位ノ數ハ平方シテ144ノ最後ノ數字4ニナル數デアツテ2又ハ8デアル、ソレハ $2^2=2 \times 2=4$ 、 $8^2=8 \times 8=64$ デアラカラデアル。從ツテ答ハ12又ハ18デアアルガ $12^2=144$ トナリ $18^2=324$ トナルカラ $\sqrt{144}=12$ デアアル(實際ハ-12モ答デアアルガ我々ハコレハ考ヘナイコトニスル)

問題72. 或數アリ、之ヲ平方スレバ225トナルト言フ
此ノ數ヲ求メヨ。

[解法] 或數ヲ x デア表ハスト $x^2=225$ トナル

即チ x ハ平方スレバ225トナル數デアアルカラ

$$x=\sqrt{225}$$

サテ x ヲ求ムルニハ次ノ如キ演算ニヨル。

$\begin{array}{r} 2|25 \\ \underline{10} \\ 15 \end{array}$
平方スレバ2ニ近クナル數……1 5……平方スレバ最後ガ5ニナル數

故ニ15ガ答ラシイカラ $15^2=225$ ト計算シテ見ルコトニヨツテ15ガ答ト言フコトガ分カル。

問題73. 平方スレバ 0.2025トナル數ヲ求メヨ。

[解法] 求メル數ヲ x トオケバ

$$x^2 = 0.2025$$

$$\therefore x = \sqrt{0.2025}$$

此ノヲ求ムルニハ小數點ヲ基準ニ左、右ニ二桁ヅツ區切ツテ 0.20|25

平方ガ20=近イモノ……4 5……平方シテ最後=5ノ來ルモノ

故ニ 0.45 ガ答ニナルラシイカラ實際計算シテ見ルト $0.45^2 = 0.45 \times 0.45 = 0.2025$ トナル、 答 0.45

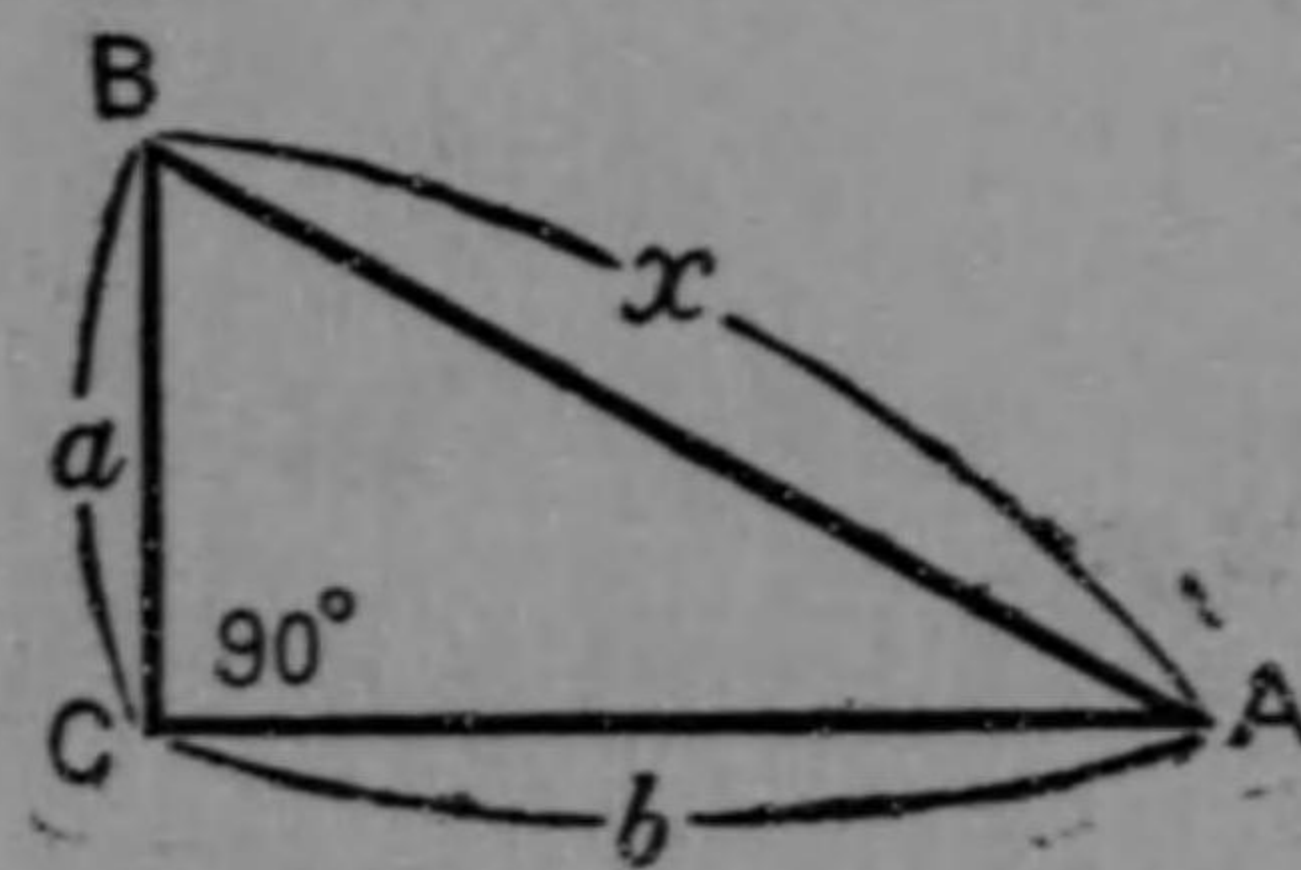
9, びたごらすノ公式

びたごらすト言フ有名ナ數學者ガ次ノ如キ公式ヲ發見シタ。

直角三角形ノ斜邊ノ平方ハ他ノ二邊ノ平方ノ和ニ等シ

(説明)

左ノ圖ニ於テABノ長サヲ x , ACノ長サヲ b , BCノ長サヲ a テ表ハスト

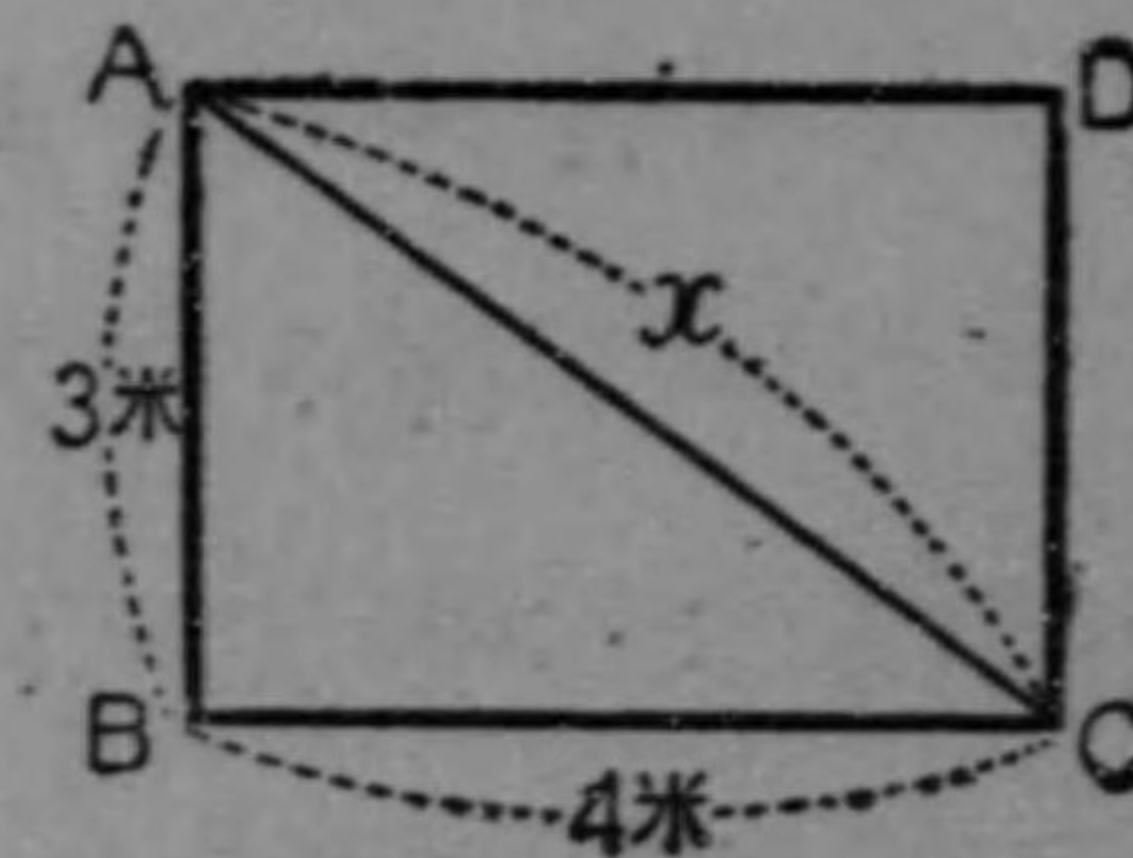


$$x^2 = a^2 + b^2$$

$$\therefore x = \sqrt{a^2 + b^2}$$

ト言フコトデアル。

問題74. 右ノ圖ノ如キ矩形ノ土地アリ、縦3米、横4米トスレバAカラCニ至ル距離ハ何米カ。



[解] ABノ長サヲ x 米トスレバびたごらすノ公式ニヨリ $x^2 = 3^2 + 4^2$ 之ヲ計算スレバ $x^2 = 9 + 16$ 從ツテ $x^2 = 25$ 故ニ $x = 5$ 答 5米

(注意) ACトハA×CデハナクAカラCマデノ直線ノコトデアル、ソシテ直線ACノコトヲ對角線ト言フ。

10, 練習問題

範例21. 4秆ヲ里町間ニ直セ。

(教導學校教程)

考ヘ方、1秆ハ1000米デアルカラ4秆ハ4000米トイフコトハ直グ分カル、サテ之ヲ里町間ニ直スノダカラ「メートル」ト尺貫法トノ關係ハト考ヘルト1米ハ3.3尺ト言フ基礎根柢ガアルカラコレカラ4000米ヲ尺ニ直スト3.3尺×4000=13200尺ソウスルト問題ハ13200尺ヲ里町間ニ直スコトニナルカラ111頁、例1ニ倣ツテ計算シ次ノ答案ガ得ラレル。

受験答案

4秆ヲ尺ニ換算スレバ

$$3.3尺 \times 4000 = 13200尺$$

13200尺ヲ里町間ニ直ス計算次ノ如シ

6尺	13200尺	
60間	2200(間)	
36町	36(町)	………40(間)
	1(里)	<u>答 1里40間</u>

範例22. 間口25米，奥行35米ノ地面ノ廣サハ幾「アール」カ又1「アール」ノ價160圓トセバ此土地ノ代價何程ナルカ

考へ方，此問題ヲ支配スル基礎根柢ハ114頁矩形ノ面積＝縦×横，108頁メートル法ノ中ノ面積ニ關スル部分1アール＝100平方米ノ二ツデアルカラコレヲしつかりト擱ンデ考へルト間口25米，奥行35米ノ土地トアルカラ此ノ土地ノ面積ハ

$$25 \times 35 = 875 \text{ (平方米)}$$

ソシテ問題ニハ土地ノ面積ハ幾アールカトアルカラ 875平方米ヲ「アール」ニ換算セネバナラヌ，スルト

1アール＝100平方米ダカラ

$$875 \div 100 = 8.75 \text{ (アール)}$$

又1「アール」ノ價160圓ダカラ此ノ土地ノ價ハ

$$160 \text{ 圓} \times 8.75 = 1400 \text{ 圓}$$

受験答案

此ノ土地ノ面積ハ

$$(25 \times 35) \div 100 = 8.75 \text{ (アール)}$$

此ノ土地ノ代價ハ

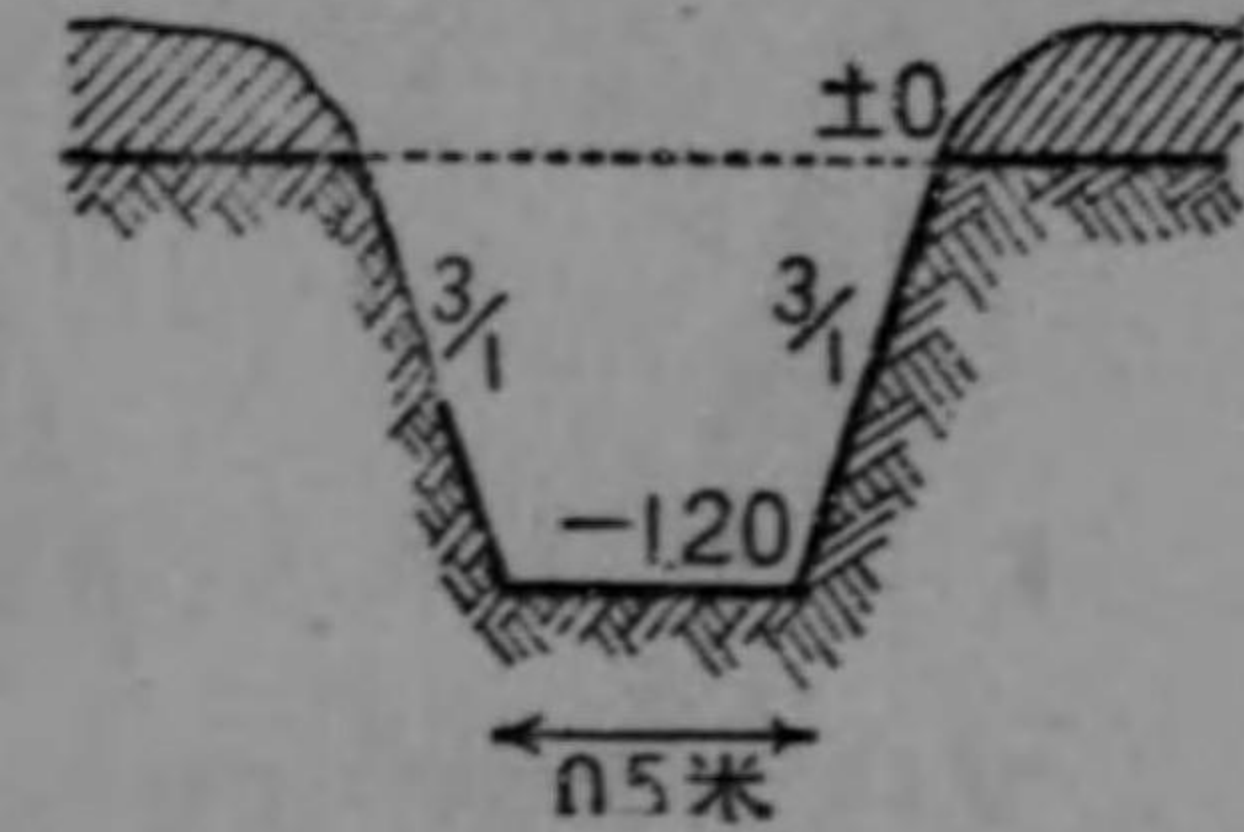
$$160 \text{ 圓} \times 8.75 = 1400 \text{ 圓}$$

答 { 8.75アール
1400圓

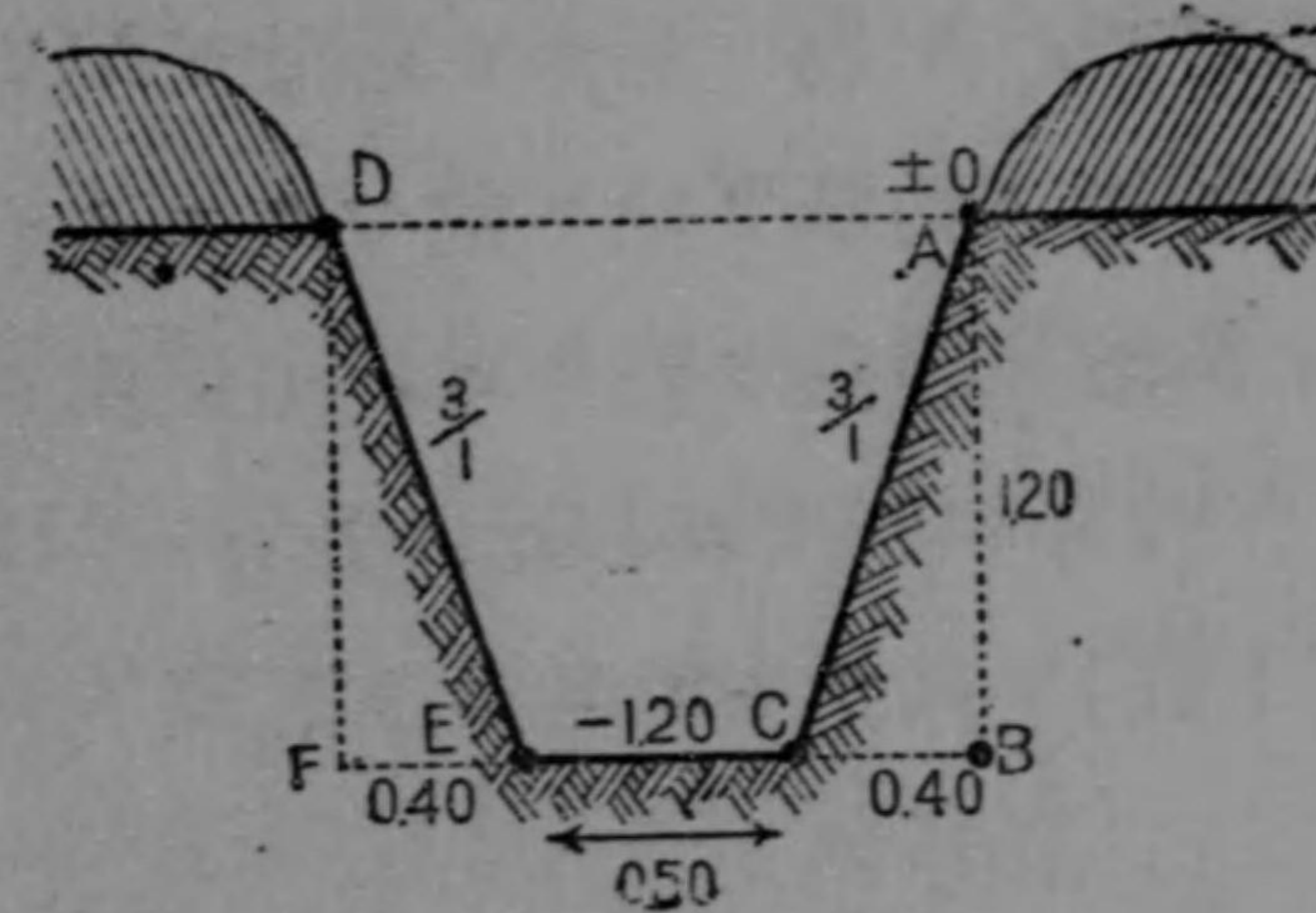
範例23. 本邦中央標準時ハ東經135°ノ子午線ヲ用ヒ西部標準時ハ東經120°ノ子午線ヲ用フ，然ラバ中央標準時ノ午前九時ハ西部標準時ノ何時ナルカ。
(教導學校教程)

考へ方，標準時ニ關スル問題ダカラ117頁經度15°ニツイテ1時間デアルコト及ビ經15°東ニ行ケバ1時間進ミ，西ニ行ケバ1時間遅レルコトノ二ツノ基礎根柢ヲあたまニ置イテ考へレバ中央ト西部トノ經度ノ差ハ135°-120°=15°デアルカラ丁度1時間ノ差ガアルコトガ分カル從ツテ中央標準時ノ九時ハ西部デハ八時デアル，簡單ダカラ受験答案ハ自力ニテ作レ。

範例24. 右ノ圖ノ如キ断面ノ交通壕ヲ構築セントス，壕ノ上幅ヲ幾米トセバ可ナルカ，但底幅ハ0.5米トス，又壕ノ長さヲ100米トセバ其掘土量如何。
(少尉候補採用試験)



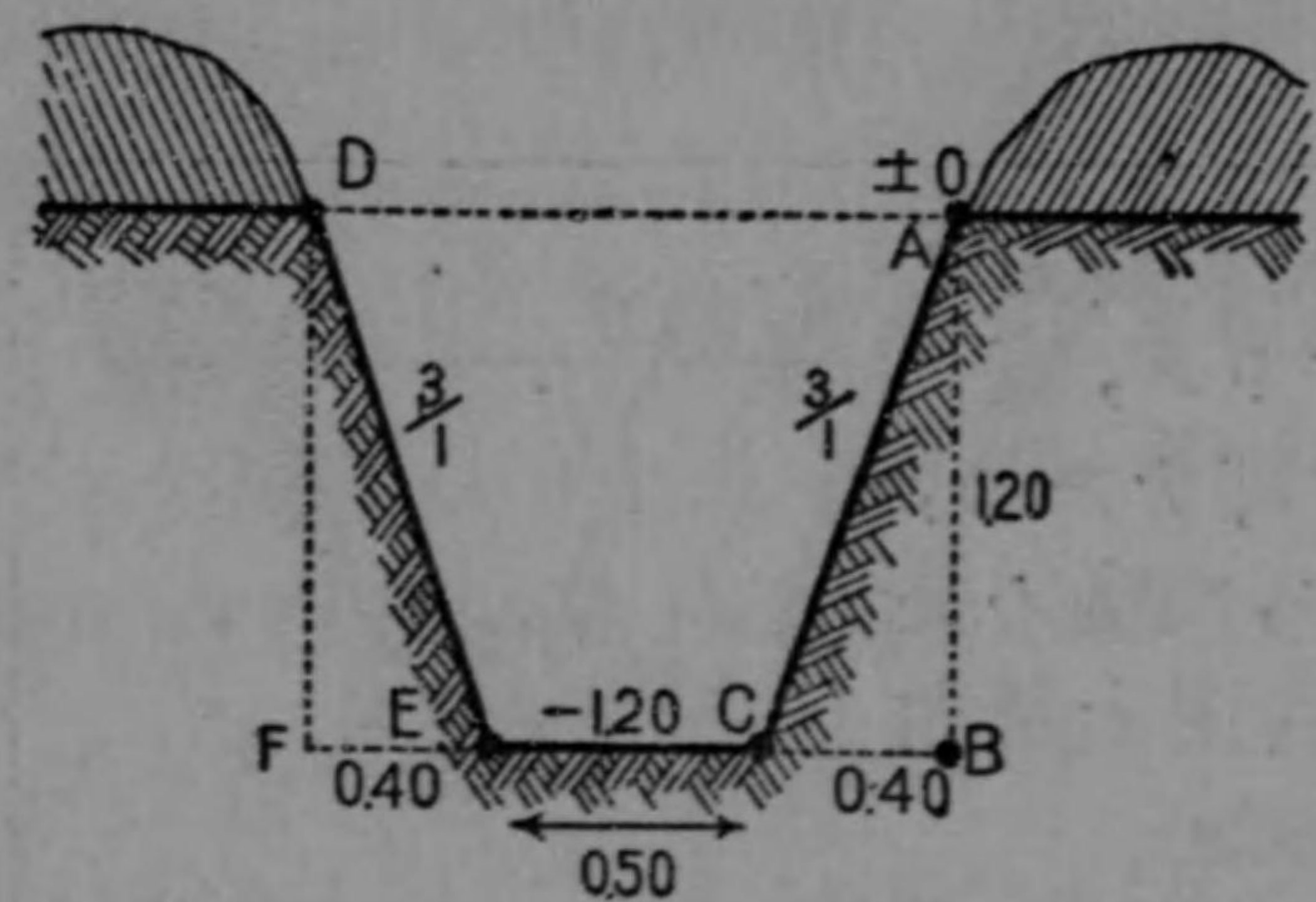
考へ方，本問題ニアリテハ先ヅ問題ノ意味カラ出發シテ



ケレバナラヌ，即チ土0トハ普通ノ地面ノコトデアリ，此ノ地面カラ下ニ掘ツタ深サガ1.20アールトヲ-1.20ト表ハシテ

キル，ソレカラ $\frac{3}{1}$ ノ意味ハABノ長サヲ3トスレバBCノ長サハ1デアルコト即チABノ長サノ $\frac{1}{3}$ ガBCノ長サデア

ルト言フコトデアル、以上ノ事ヲしつかりトあたまニオ
イテ圖形ヲヨク見ルト深サABガ1.20デアル、而シテ1.20
ハ問題中ニ0.5米及ビ100米等、米單位ノモノバカリデア
ルカラ當然1.20米ト解釋スベキデアル、ソコデBCノ長サ
ハABノ長サノ $\frac{1}{3}$ デアルカラBCノ長サハ $1.20 \text{ 米} \times \frac{1}{3}$
 $= 0.4 \text{ 米}$ 從ツテ上幅ADノ長サハ圖形ト比較スル事ニヨリ



$0.4 + 0.5 + 0.4 = 1.3$

(米)ト解決サレル、
次ニ掘土量デアル、
コレヲ解決スルニハ
體積ニ關スル基礎根
柢117 頁角壕ノ體積

=底面積×高サ、ヲあたまニオイテ考ヘルニACEDハ梯形
デアリ壕ノ長サガ100 米デアルカラ、ツマリ底面ガACE
Dナル梯形デ、高サガ100米ノ角壕ヲ横ニ倒シタモノデ
アルト考ヘラレル、此ノ角壕ノ體積ヲ出スニハ先ヅ梯形
ACEDノ面積ヲ計算シナケレバナラス。此ノ計算ハ115
頁梯形ノ面積=(上底+下底)×高サ÷2ニヨリ計算スレ
バヨイカラ

梯形ACEDノ面積 $= (1.3 + 0.5) \times 1.2 \div 2 = 1.8 \times 1.2 \div 2$
 $= 1.08 \text{ (平方米)}$

故ニ角壕ノ體積 $= 1.08 \times 100 = 108 \text{ (立方米)}$ 從ツテ掘土量

ハ108 立方米デアルト解決サレル、

受験答案

深サ1.2米ニシテ、傾斜 $\frac{3}{1}$ ナルヲ以テ

$BC = 1.2 \text{ 米} \times \frac{1}{3} = 0.4 \text{ 米}$

然ルニ $AD = BC + CE + EF$ 且 $BC = EF$

故ニ $AD = 0.4 \text{ 米} + 0.5 \text{ 米} + 0.4 \text{ 米} = 1.3 \text{ 米}$

從ツテ角壕ノ縦断面ハ

$(1.3 \text{ 米} + 0.5 \text{ 米}) \times 1.2 \text{ 米} \div 2 = 1.08 \text{ (平方米)}$

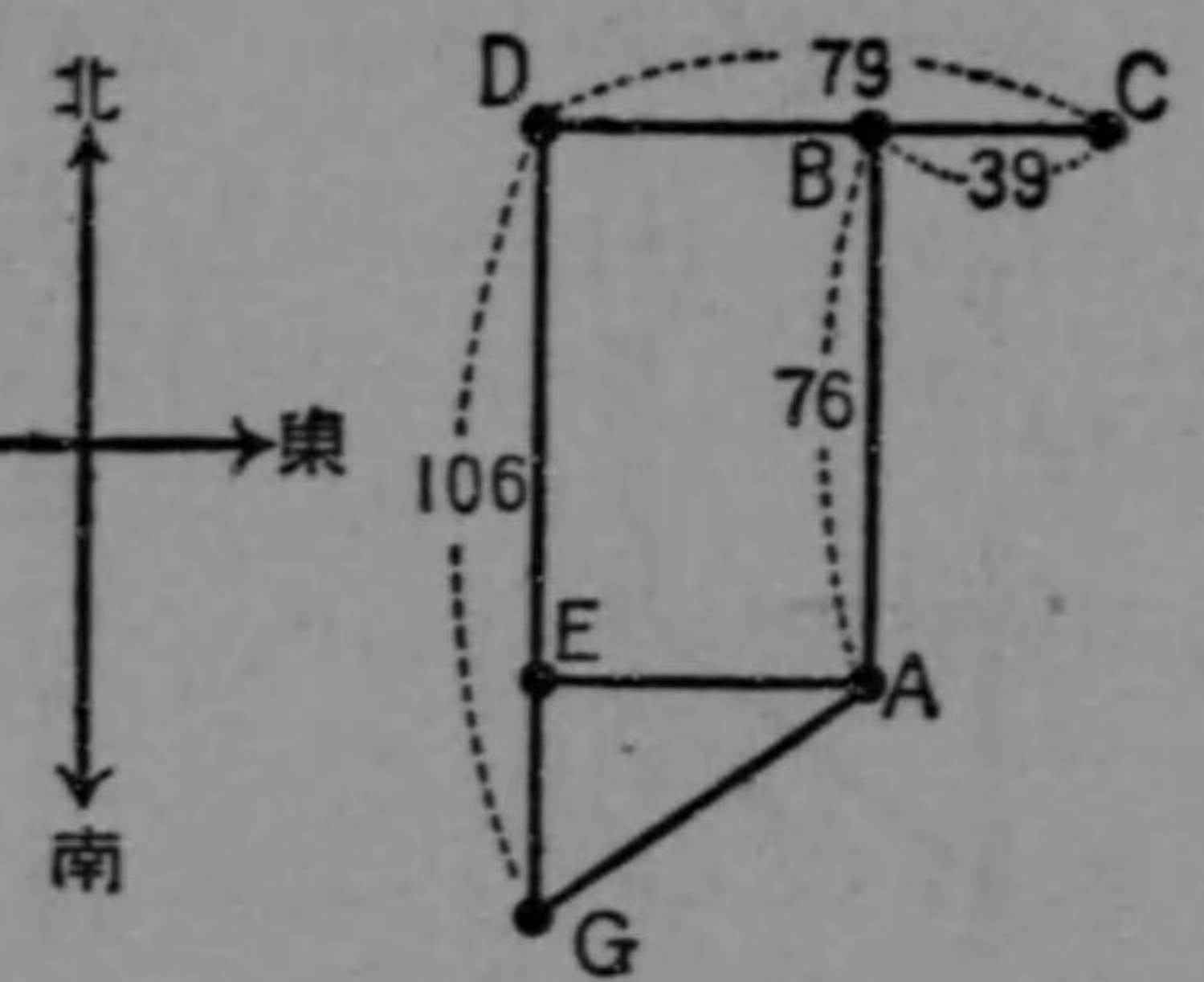
故ニ壕ノ掘土量ハ

$1.08 \text{ 平方米} \times 100 \text{ 米} = 108 \text{ (立方米)}$

答 1.08平方米, 108立方米

範例25. 或人原野ヲ測量スルタメ、先ヅ基點ヨ
リ北へ76米進ミ、次ニ東へ39米進ミ、次ニ西へ
79米進ミ最後ニ南へ106米進メリ。今此人ハ基
點ヨリ幾米ノ距離ニアルカ。(少尉候補採用試験)

考ヘ方、題意ヲ素直ニ圖形ニ表
ハスタメ先ヅ東西南北ヲ判然ト
キメテカカラネバナラナイ
カラ紙面上右ノ如ク東西南
北ト書キ次ニ基點ヲAト定

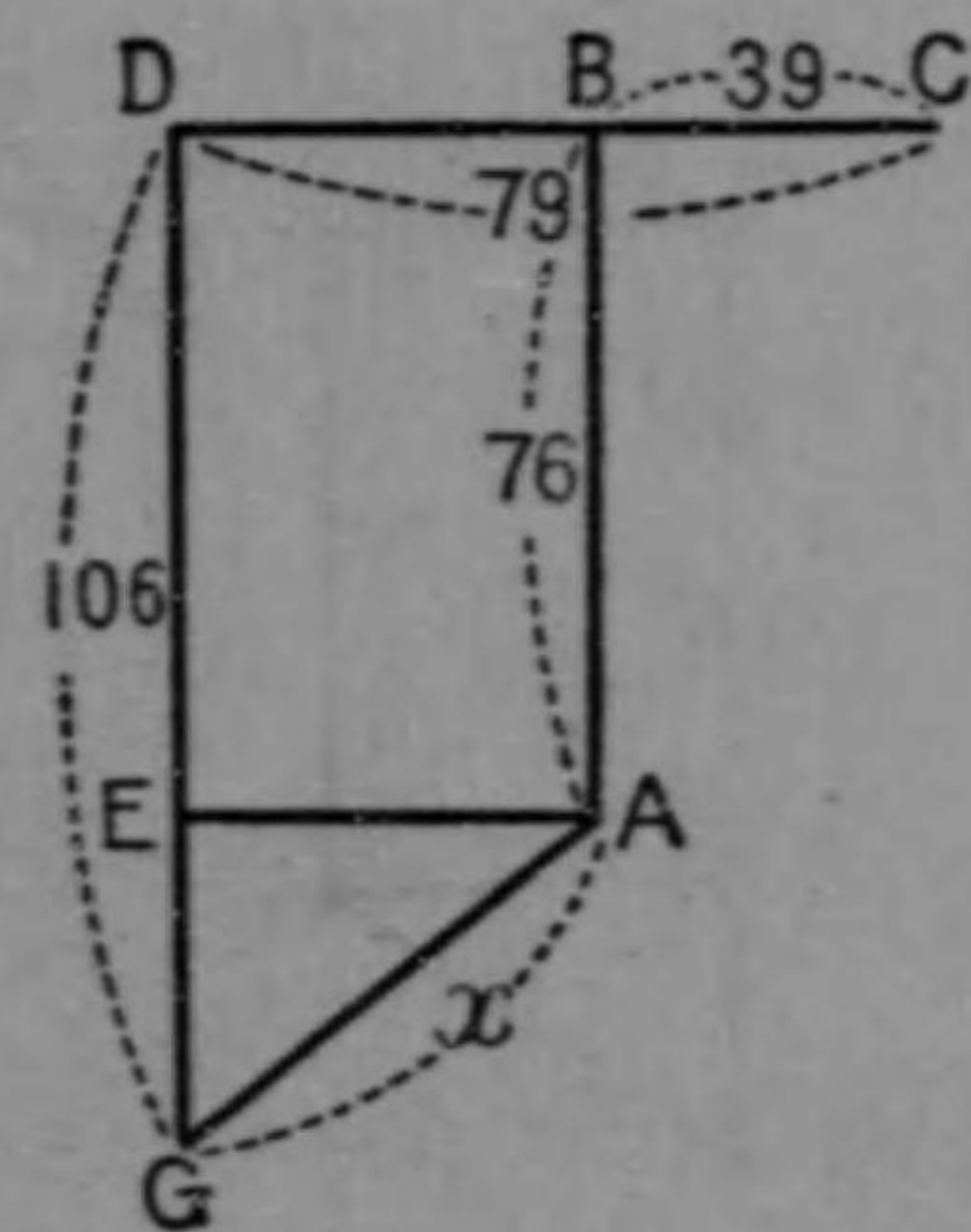


メテ題意ノ通り圖形ニ表ハセバ右ノ如クナル、ソシテ求
ムルモノハDGノ長サデアルガAGハ斜メニナツテキル、

AGノ長ヲ求メル基礎根柢ハト考ヘタトキ電光ノ如ク
 びたごらすノ公式(120頁)ガ想起サレネバナラス、之ガ
 想起サレタラ圖ノ如クAカラ西ニ直線AEヲ引イテ(書
 クコト)直線DGトEデ出會ハセル(直線AEト直線DGト
 ハEニ於テ相交ハルト言フ)スルトEノトコロニ二ツ角ガ
 出來ル(此角ヲ $\angle AED$, $\angle AEG$ ト表ハス)此ノ角ハ何レ
 モ 90° (コレヲ直角ト言フ)デアアル從ツテびたごらすノ公式
 ニヨリ計算スルニ $AE=BD=79-39=40$, $EG=DG-DE$
 $E=106-76=30$ デアアルカラ $AG=x$ トオケバ

$x^2=40^2+30^2$ 故ニ $x^2=2500$ ヲツテ119頁問題72,ニ倣ツ
 テ $x=50$ ト解決サレル

(注意) AEノ直線ヲ引クコトヲAヨリEGニ垂線AEヲ
 引クト言ヒ此ノトキ $\angle AEG=\angle AED=$ 直角デアアル。



受験答案

AヨリDGニ垂線AEヲ引ケバ
 $AE=BD=79\text{米}-39\text{米}=40\text{米}$
 $GE=106\text{米}-76\text{米}=30\text{米}$
 故ニ AGヲ x ニテ表ハセバ

$$x^2=40^2+30^2$$

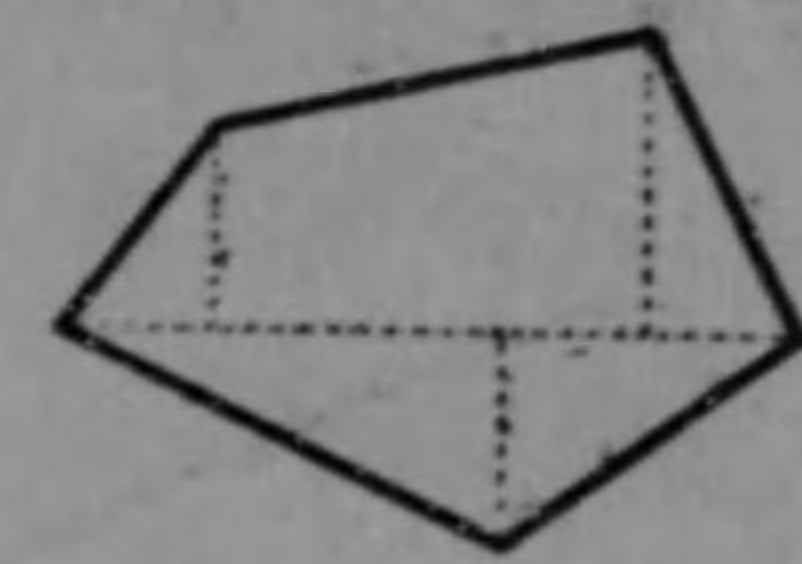
$$\therefore x^2=2500$$

$$\therefore x=50 \quad \underline{\text{答 } 50\text{米}}$$

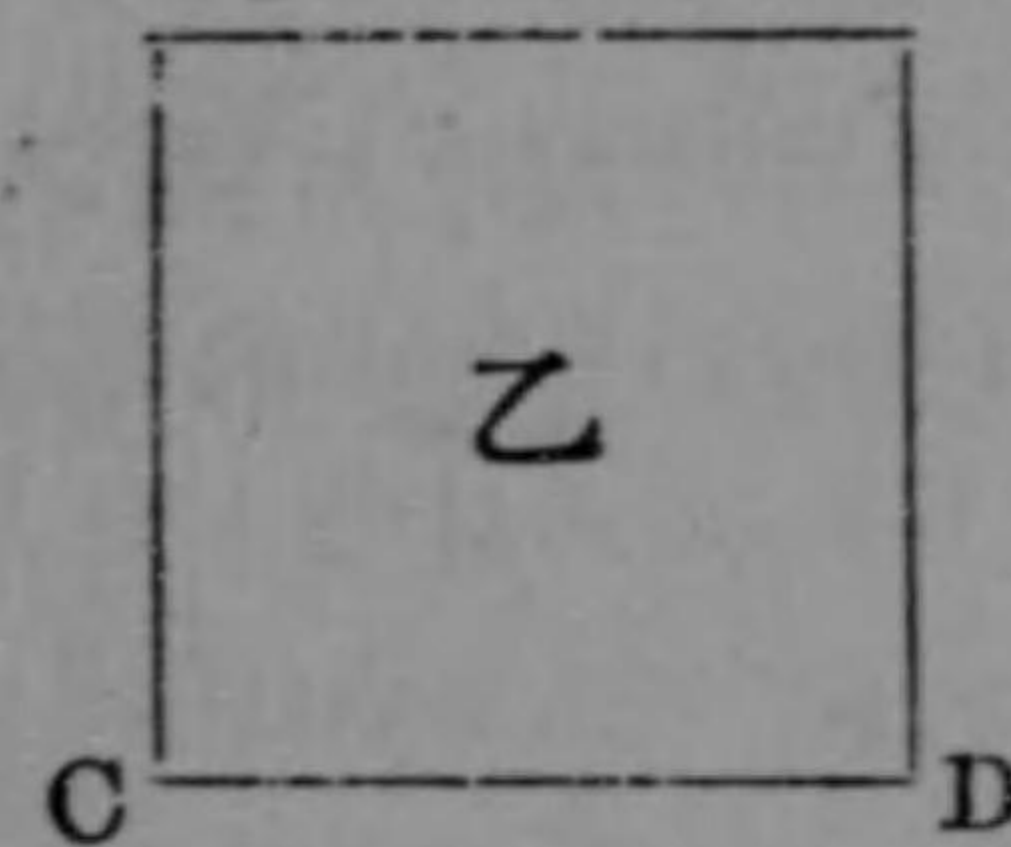
(注意) x^2 ヲ表ハスニ AG^2 ヲモツテスル, 又AEGト言フ

三角形ヲ表ハスニハ $\triangle AEG$ 又ハ三角形AEGト表ハス,
 ソシテ AE, EG, AGヲ $\triangle AEG$ ノ邊ト言フ。

範例26. 右ノ圖ハ縮尺 $\frac{1}{5000}$ ニテ
 書キタル地面ノ圖ナリ, 此面積ハ
 幾平方軒ナルカ。(少尉候補採用試験)



考ヘ方, 與ヘラレタ圖ハ縮尺 $\frac{1}{5000}$ デアアルカラ先ヅ此ノ
 意味ヲヨク考ヘルニ問題ヲやさしくシテ縮尺 $\frac{1}{2}$ トハ如何
 ト考ヘテ見ルト, コレハ實際ノ長サヲ $\frac{1}{2}$ ニ縮小シタノデ
 アル, 例ヘバ甲ナル正方形ノ一邊ABハ乙ナル正方形ノ



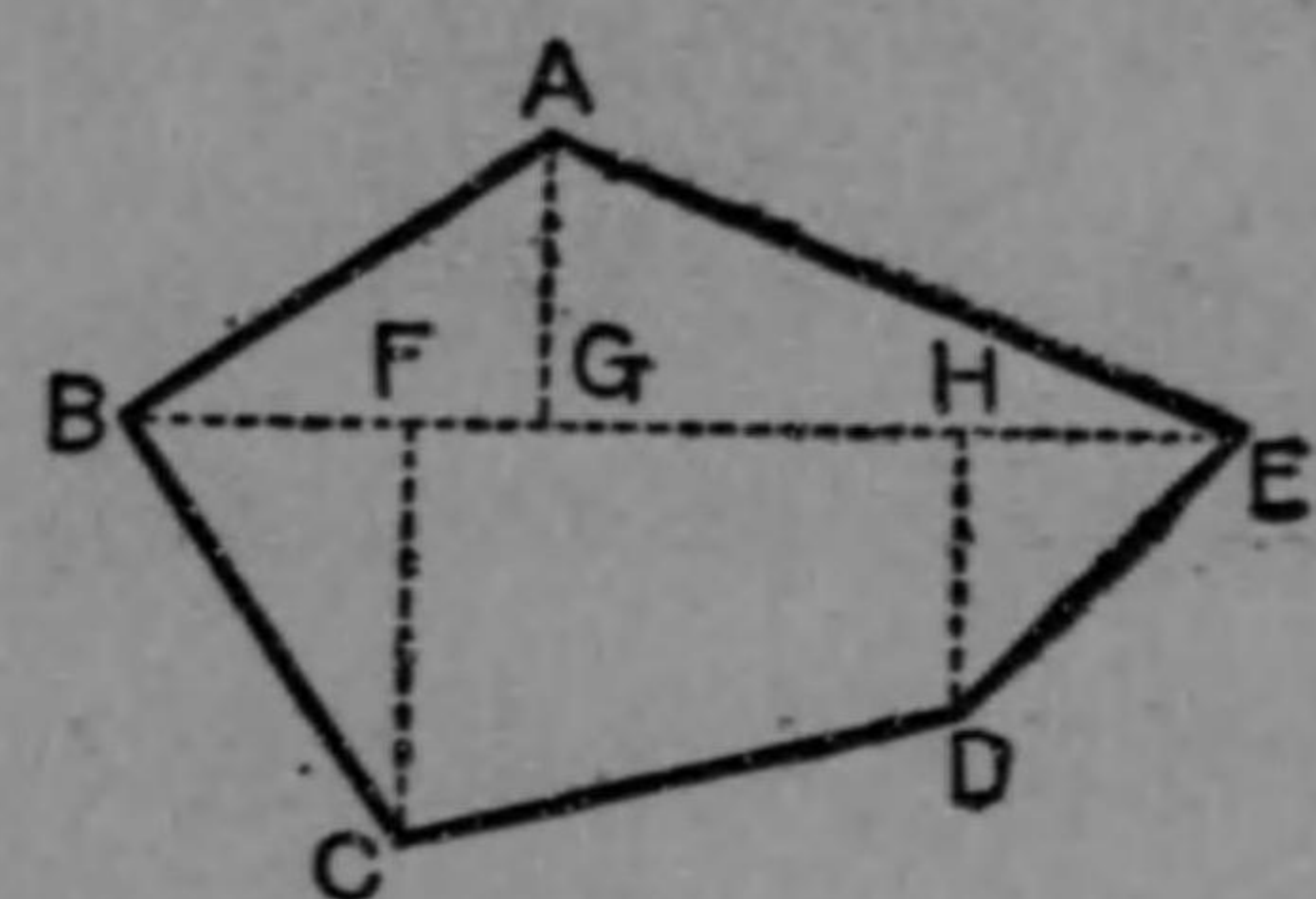
一邊CDノ長サヲ $\frac{1}{2}$ ニ縮小シタ
 モノトスル, 即チCDハABノ
 長サノ2倍ト言フコトニスル,
 此ノトキ

甲ノ面積 $=\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
 乙ノ面積 $=1 \times 1 = 1$

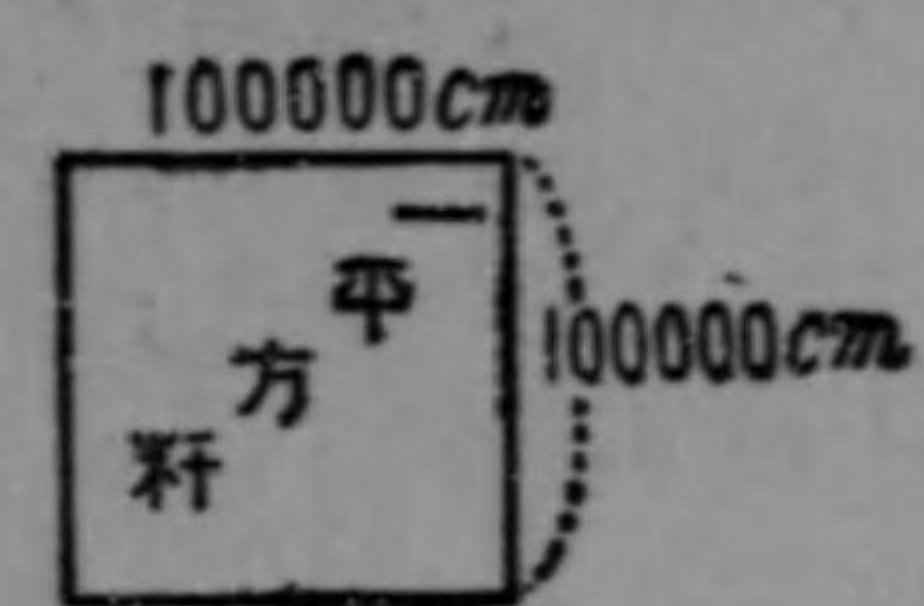
從ツテ甲ハ乙ノ $\frac{1}{4}$ トナル, 即チ乙ハ甲ノ4倍トナル, 同
 ジヤウニ縮尺 $\frac{1}{3}$ ト言ヘバ實際地面上デハ $3 \times 3 = 9$ 即チ9倍
 トナルツマリ

一邊ヲ2倍スレバ面積ハ $2 \times 2 = 4$ 倍
 一邊ヲ3倍スレバ面積ハ $3 \times 3 = 9$ 倍

トナルト言フコトデアル、從ツテ本問題デハ縮尺 $\frac{1}{5000}$ デアルカラ地上面ノ面積ハ $5000 \times 5000 = 25000000$ 倍デアルコトガ分カル、次ニ本問題ハ面積ニ關スル問題ダカラ



ラ114頁, 115頁ノ基礎根柢ヲし
つかりト擧ンデ $BE = 3.4$ 糎 $BF = 0.9$ 糎, $DH = 1.1$ 糎, $CF = 1.7$ 糎 $EH = 1$ 糎, $HF = 1.5$ 糎, $AG = 1.1$ 糎故ニ $\triangle ABE = 3.4 \times 1.1 \div 2 = 1.87$, $\triangle BCF = 0.9 \times 1.7 \div 2 = 0.765$ $\triangle DEH = 1 \times 1.1 \div 2 = 0.55$ 梯形 $CDHF = (1.1 + 1.7) \times 1.5 \div 2 = 2.1$ 故ニ $ABCDE$ ノ面積 $= 1.87 + 0.765 + 0.55 + 2.1 = 5.285$ 從ツテ之ガ地上面ノ面積 $= 5.285 \times 25000000 = 132125000$ (平方糎) 之ヲ平方秆ニ直スト1平方秆ハ左圖ノ如ク 100000×100000 平方糎デアルカラ

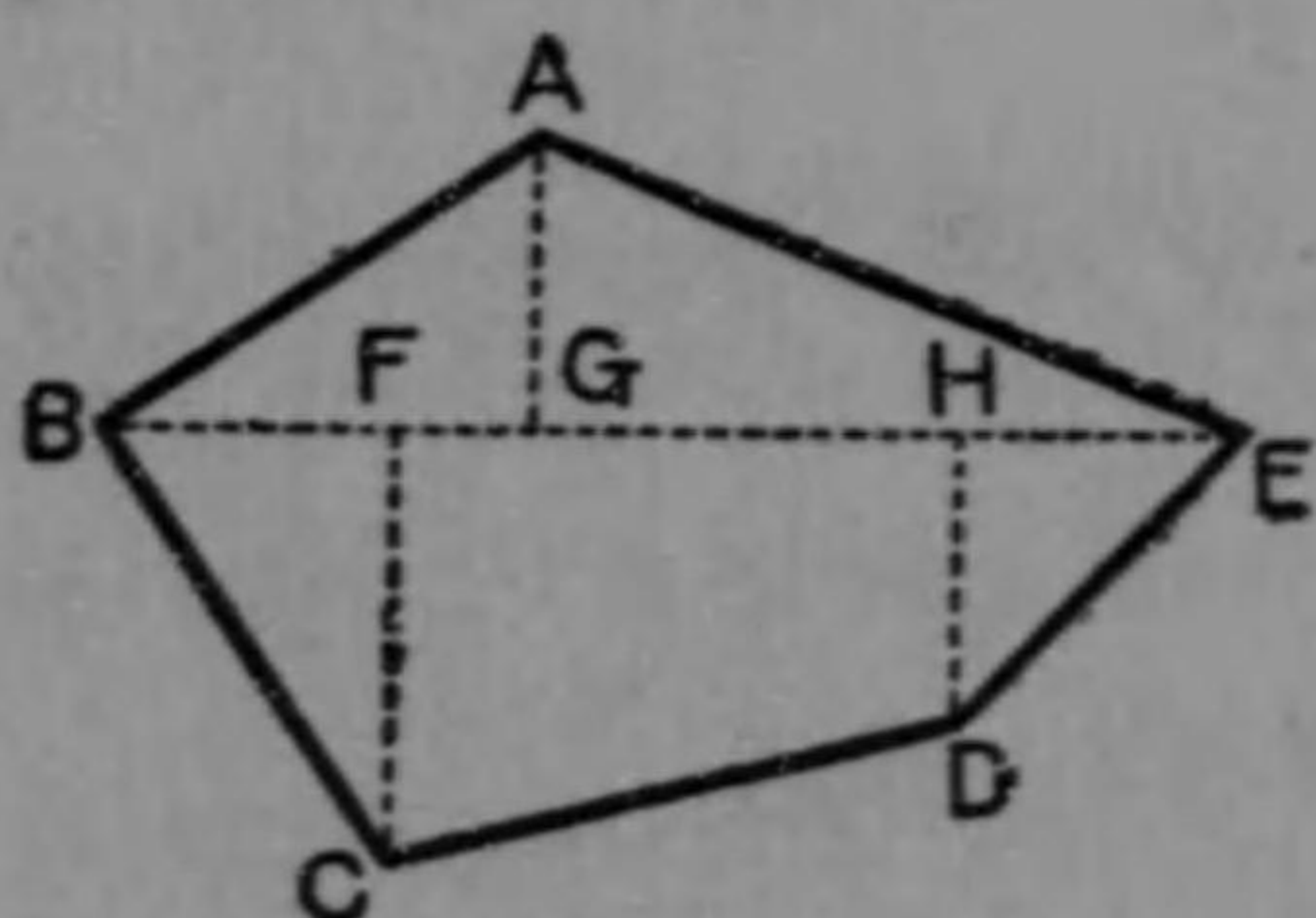


方秆ハ左圖ノ如ク 100000×100000 平方糎

デアルカラ

$$132125000 \div 10000000000 = 0.0132125000$$

受 驗 答 案



$BE = 3.4$ 糎 $BF = 0.9$ 糎
 $AG = 1.1$ 糎 $CF = 1.7$ 糎
 $DH = 1.1$ 糎 $HF = 1.5$ 糎
 $EH = 1$ 糎 ナルヲ以テ
 $\triangle ABE = 3.4 \times 1.1 \div 2 = 1.87$
 $\triangle BCF = 0.9 \times 1.7 \div 2 = 0.765$

$\triangle DEH = 1 \times 1.1 \div 2 = 0.55$ 梯形 $CDHE = (1.1 + 1.7) \times 1.5 \div 2 = 2.1$ 故ニ $ABCDE$ ノ面積 $= 1.87 + 0.765 + 0.55 + 2.1 = 5.285$ (平方糎) 從ツテ地上面ノ面積ハ

$$5.285 \times 25000000 = 132125000 \text{ (平方糎)}$$

然ルニ 1 秆 $= 1000$ 米 $= (1000 \times 100)$ 糎 $= 100000$ 糎

故ニ 1 平方秆 $= 100000$ 糎 $\times 100000$ 糎 $= 10000000000$ 平方糎トナルヲ以テ地上面ノ面積ハ

$$132125000 \div 10000000000 = 0.0132125 \text{ (平方秆)}$$

答 0.0132125 平方秆

問題75. 1 哩ハ 1609.3 米ナリ歩兵ガ速歩ニテ 1 哩行クニハ約幾分ヲ要スルカ。(教導學校教程)

[解] 歩兵ノ速歩ハ一分間 $= 114$ 歩デ其ノ間隔 75 cmデアルカラ一分間ニ行ク距離ハ $75 \text{ cm} \times 114 = 85.5 \text{ m}$ デアル故ニ 1 哩ヲ行クニ要スル時間ハ $1609.3 \div 85.5 = 19$ 分弱

答 19 分弱

問題76. 1 哩ハ 1852 米ナリ 1 哩ハ 1 哩ノ幾倍ナルカ。

(小數第二位マデ算出セヨ) (教導學校教程)

[解] $1852 \text{ 米} \div 1609.3 \text{ 米} = 1.15$

答 1.15 倍

問題77. 熊本ノ經度ヲ東經 $130^\circ 42'$ トセバ其地方時ハ標準時ト何分何秒違フカ。(教導學校教程)

[解] 中央標準時ハ東經 135° デアルカラ熊本トノ差ハ $135^\circ - 130^\circ 42' = 4^\circ 18'$ $= 4 \frac{18}{60}$ 度 $= 4 \frac{3}{10}$ 度 $= \frac{43}{10}$ 度, 然ルニ 15° ガ1時間ダカラ1度ハ $60 + 15 = 4$ (分) 從ツテ $\frac{43}{10}$ 度ハ 4 分 $\times \frac{43}{10} = 17.2$ 分 $= 17$ 分 12 秒

答 17 分 12 秒

問題78. 仙臺ハ東經 140°52' 豊橋ハ東經 137°24' トシ, 兩地ノ時差何程ナルカ。 (教導學校教程)

[解] 兩地經度ノ差ハ $140°52' - 137°24' = 3°28' = 3 \frac{28}{60}$ 度 $= \frac{52}{15}$ 度 ヲツテ

前問ト同ジ様ニシテ $4分 \times \frac{52}{15} = 13分52秒$ 答 13分52秒

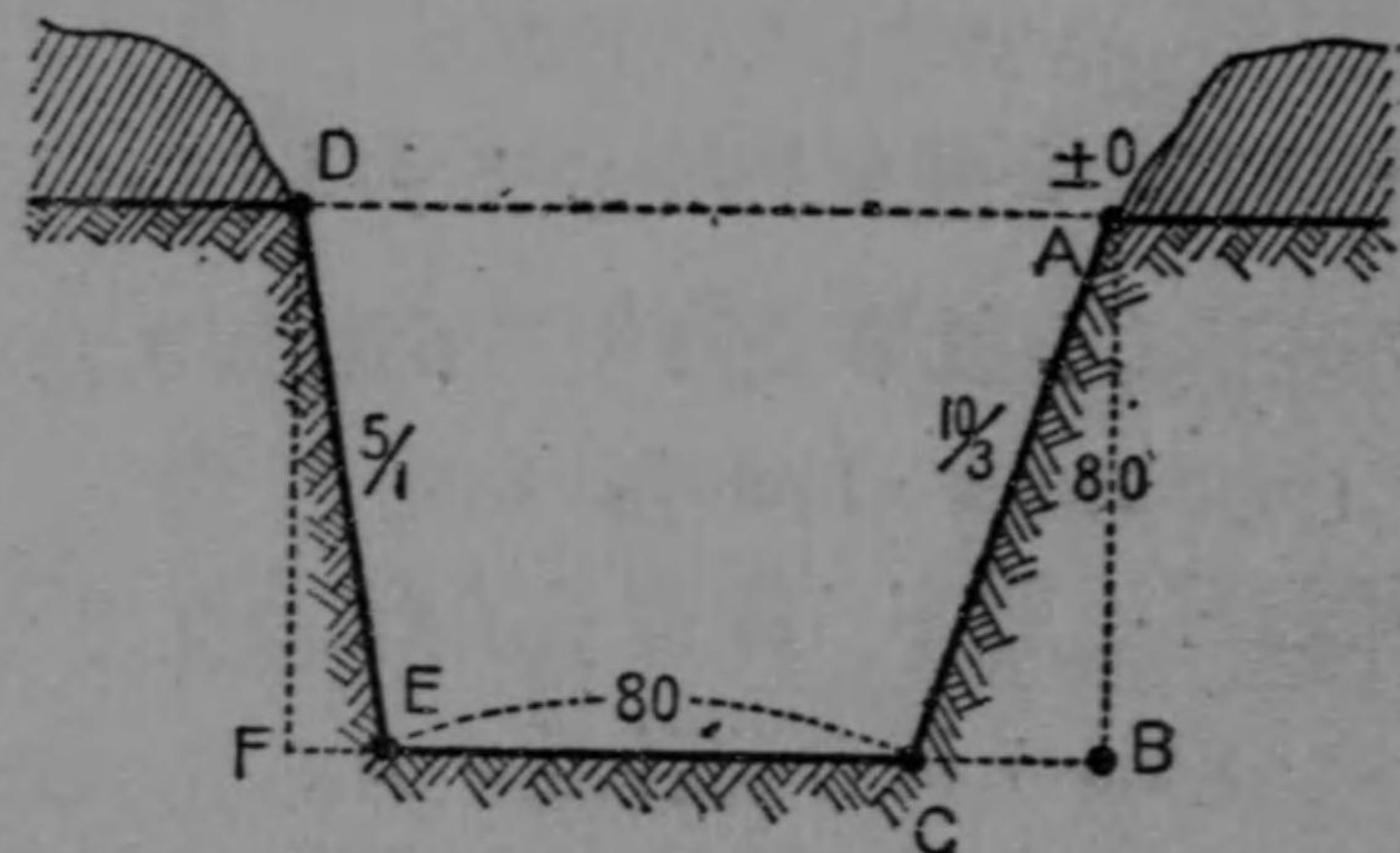
問題79. 昭和六年五月一日東京ニ於テ日ノ出午前 4 時 51 分ニシテ日ノ入りハ午後 6 時 26 分ナリ晝間及夜間ノ長サヲ求メヨ。 (教導學校教程)

[解] 4時51分ヨリ正午即チ12時マデニハ $12時 - 4時51分 = 7時9分$
故ニ日ノ入りマデハ $7時9分 + 6時26分 = 13時35分$ 晝間ノ長サハ13時35分ナリ 故ニ夜ノ長サハ $24時 - 13時35分 = 10時25分$

答 { 晝13時35分
夜10時25分

問題80. 立射散兵壕ノ壕底幅及深サハ共ニ80糎ニシテ其内斜面ノ傾斜率ハ前崖5/1, 後崖10/3ナリ壕ノ上幅ハ幾米ナルカ。 (教導學校教程)

[解] $BC = 80 \times \frac{3}{10}$
 $= 24$ EF
 $= 80 \times \frac{1}{5} = 16$
故ニ上幅 = AD
 $= BC + CE + EF$
 $= 24 + 80 + 16$
 $= 120$ 答 1.2米



問題81. 前問ニ於テ縦断面ノ面積ヲ求メヨ。 (教導學校教程)

[解] 縦断面ハ梯形デアツテ上梯ハ120下梯ハ80高サハ80ダカラソノ面積ハ $(120 + 80) \times 80 \div 2 = 8000$ (平方糎) 然カルニ 1 平方米 $= 100 \times$

$100 = 10000$ 平方糎ダカラ 8000 平方糎 $= 8000 \div 10000 = 0.8$ (平方米)

答 0.8平方米

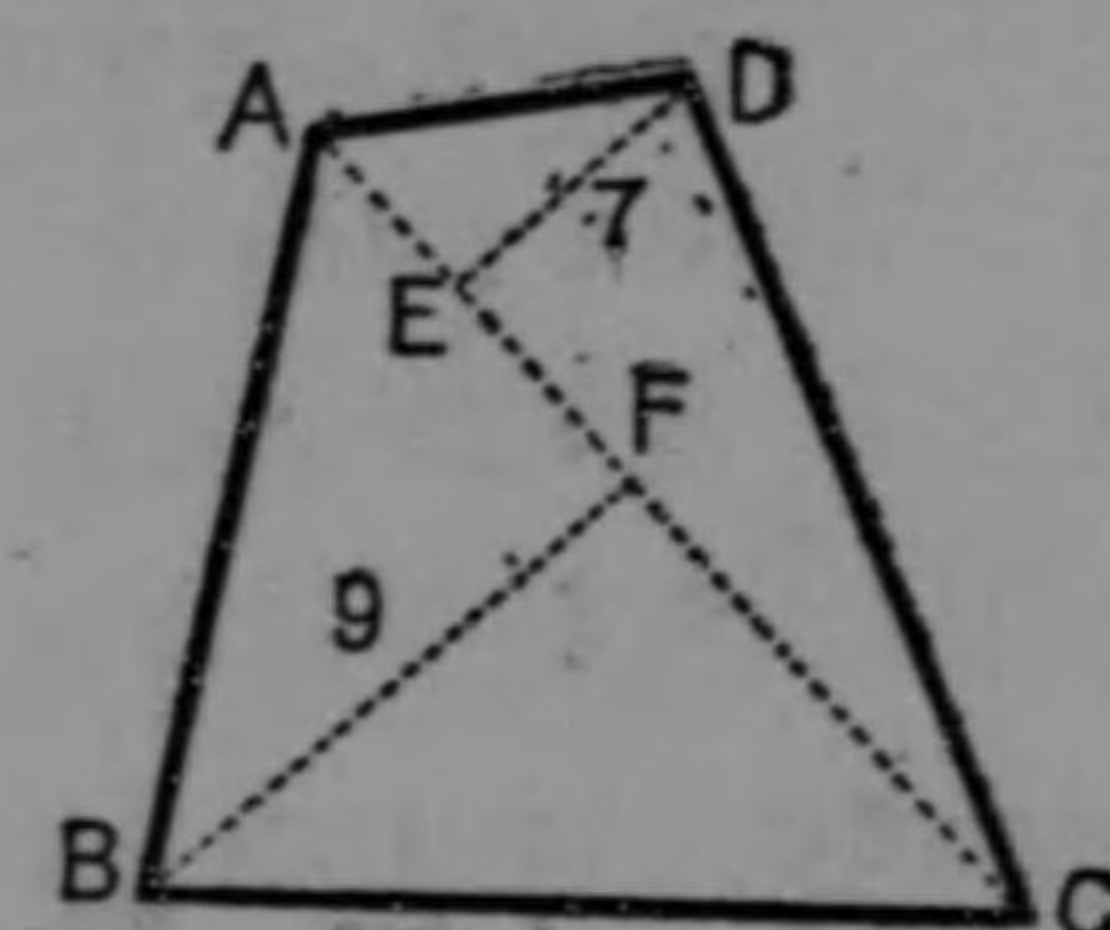
問題82. 前題ノ散兵壕ヲ正面〔長サ〕1.5米ヲ構築スルニ其ノ掘土量ハ幾許ナルカ。 (教導學校教程)

[解] 梯形A CED ヲ底面トシ高サ1.5米ナル角壕ノ體積ヲ出セバヨイカラ其ノ掘土量ハ $0.8 \times 1.5 = 1.2$ (立方米) 答 1.2立方米

問題83. 底邊8米, 高サ12米ナル三角形ノ面積如何。 (教導學校教程)

[解] $8 \times 12 \div 2 = 48$ 答 48平方米

問題84. 四角形ノ一ツノ對角線ハ22米ニシテ二ツノ角頂ヨリ此對角線ニ下セル垂線ガ7米, 9米ナルトキ其面積如何。 (教導學校教程)



[解] A, B, C, D ヲ頂點又ハ角頂ト言フ, ACハ對角線デアル $\triangle ABC = 22 \times 9 \div 2 = 99$, $\triangle DAC = 22 \times 7 \div 2 = 77$ 故ニ四角形ABCD $= 99 + 77 = 176$ 答 176平方米

問題85. 米俵ヲ鱗次形ニ堆積シアリ其底部ハ8俵, 上部ハ2俵ナリ總俵數如何。 (教導學校教程)

[解] 俵ヲ積ミ上ゲルノダカラ高サハ8トナル故ニ $(8 + 2) \times 8 \div 2 = 40$ 答 40俵

問題86. 周圍785.4米ナル圓形ノ湖ノ直徑如何。 (教導學校教程)

[解] 116 頁(3)ニヨリ直徑 $\times 3.1416 = 785.4$ ダカラ求ムル直徑ハ $785.4 \div 3.1416 = 250$ 答 250米

問題87. 圓ノ面積ヲ知リテ其ノ半徑ヲ求ムル公式如何。

(教導學校教程)

[解] 圓ノ面積ヲS. 圓ノ半徑ヲr, $3.1416 = \pi$ ト表ハセバ $S = \pi r^2$
 $\therefore r^2 = \frac{S}{\pi}$ (r^2 ノ係數 π ヲ兩邊ヲ割ツタ) $\therefore r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$ 答

問題88. 半徑nrナル圓周及圓ハ半徑rナル圓周及圓ノ幾倍ナルカ。

(教導學校教程)

[解] 半徑nrナル圓ヲ圓0ヲ表ハシ半徑rナル圓ヲ圓oヲ表ハセバ
 圓0ノ圓周 = 直徑 $\times 3.1416 = 2nr \times 3.1416$, 圓oノ圓周 = $2r \times 3.1416$
 故圓0ノ圓周ハ圓oノ圓周ノ $(2nr \times 3.1416) \div (2r \times 3.1416) = n$
 倍デアル又圓0ノ面積 = $3.1416 \times (nr)^2 = 3.1416n^2r^2$ 圓oノ面積
 = $3.1416r^2$
 故 = 圓0ノ面積ハ圓oノ面積ノ $(3.1416 \times n^2r^2) \div (3.1416r^2) = n^2$ 倍
 ナリ
答 n^2 倍

問題89. 半徑3糎ノ圓ト4糎ノ圓トアリ, 今此二圓ノ和ニ等シキ圓ヲ作ラントス半徑ヲ幾糎トスベキカ。

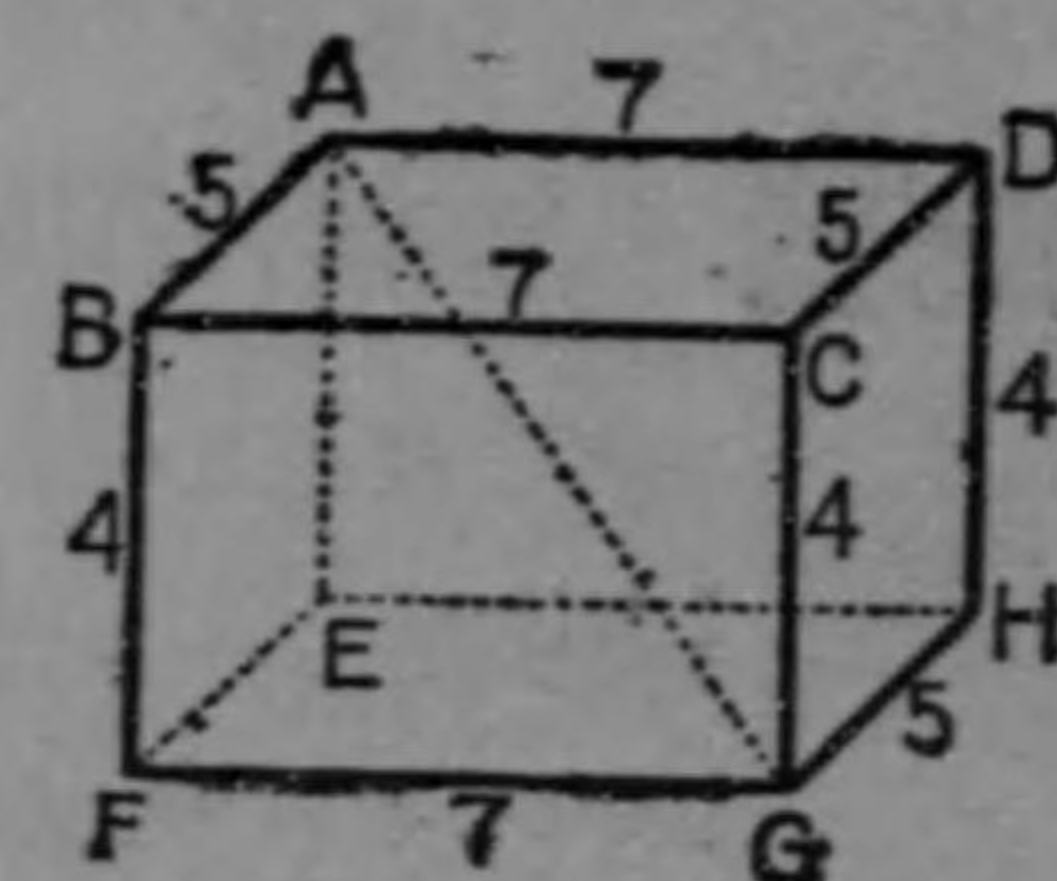
(教導學校教程)

[解] 半徑3糎ノ圓ノ面積 = $3.1416 \times 3^2 = 3.1416 \times 9$, 半徑4糎ノ圓ノ面積
 = $3.1416 \times 4^2 = 3.1416 \times 16$ 故 = 此ノ二圓ノ和ノ圓ノ面積 = 3.1416
 $\times 9 + 3.1416 \times 16 = 3.1416 \times (9 + 16) = 3.1416 \times 25 = 3.1416 \times 5^2$
 故 = 半徑ハ5糎
答 5糎

問題90. 長サ7米幅5米, 高サ4米ナル直六面體ノ全表面積, 體積及對角線如何。

(教導學校教程)

[解] 矩形ABFE = 矩形CGHD = $4 \times 5 = 20$
 矩形BFGC = 矩形AEHD = $7 \times 4 = 28$ 矩形
 ABCD = 矩形EFGH = $7 \times 5 = 35$ 以上6ツノ
 矩形ノ面積ノ總和ヲ全表面積ト言フ, \equiv



ツテ全表面積 = $20 \times 2 + 28 \times 2 + 35 \times 2 = 166$ 又AGヲ對角線ト言ツ
 テ對角線ノ長サヲxヲ表ハセバ $x^2 = 縱^2 + 横^2 + 高サ^2 = 5^2 + 7^2 + 4^2$
 = 90 $\therefore x = \sqrt{90}$ 又體積 = $4 \times 5 \times 7 = 140$ (立方米)

答 體積140立方米, 全表面積ハ166平方米, 對角線ハ $\sqrt{90}$ 米

問題91. 五角塙アリ, 底面積25平方寸ニシテ高サ8寸ナリ其ノ體積ヲ求ム。

(教導學校教程)

[解] 115頁公式ヨリ $25 \times 8 = 200$ 答 200立方寸

問題92. 底面ハ一邊16米ナル正方形ニシテ高サ9米ナル四角錐形ニ土ヲ盛ラントス幾立方米ノ土ヲ要スルカ。

(教導學校教程)

[解] 117頁公式ヨリ $(16 \times 16 \times 9) \times \frac{1}{3} = 768$ 答 768立方米

問題93. 圓塙形ノ容器アリ内法ハ底ノ直徑20糎, 高サ15糎ナリト言フ其容積ハ幾立カ。

(教導學校教程)

[解] 117頁ヨリ $(20 \div 2)^2 \times 3.1416 \times 15 = 10^2 \times 3.1416 \times 15 = 4712.4$ (立方糎)
 而シテ1立ハ1000立方糎ダカラ $4712.4 \div 1000 = 4.7124$
答 4.7124立

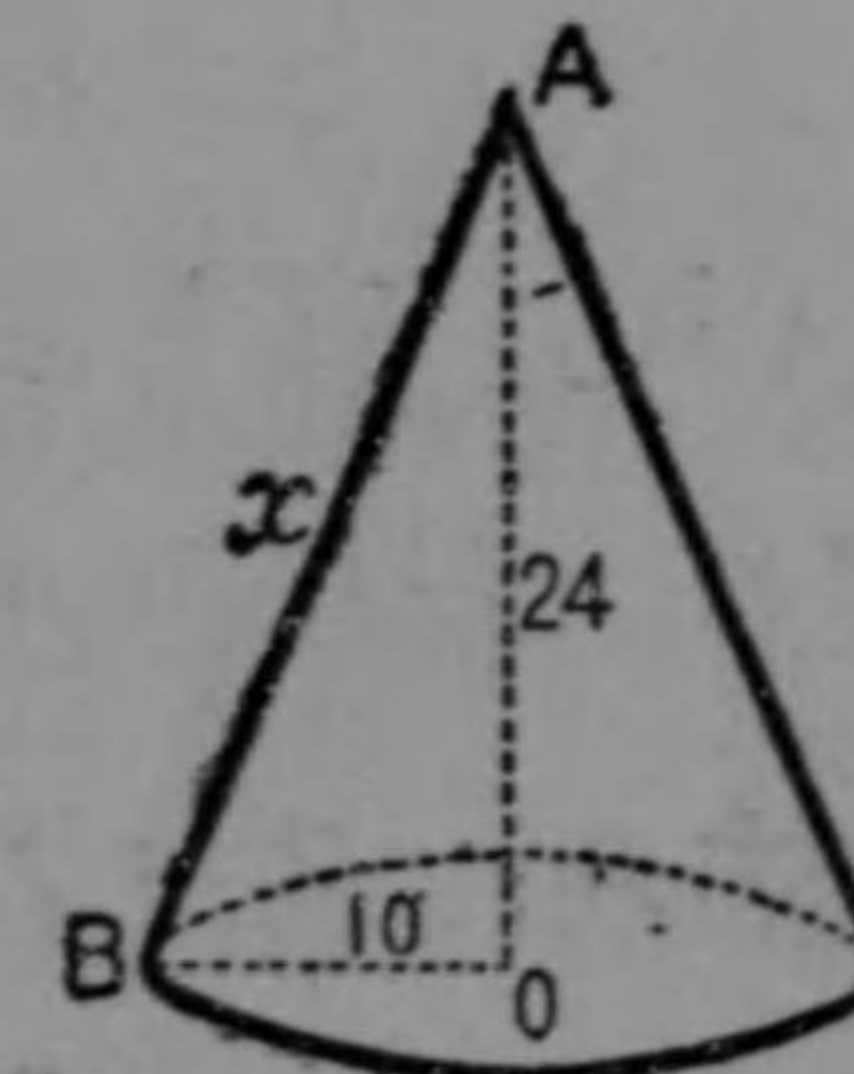
問題94. 底半徑10糎, 高サ24糎ナル圓錐

ノ曲面積及體積如何。

(教導學校教程)

[解] $x^2 = 10^2 + 24^2 = 676 \therefore x = 26$ 故表面積 = $3.1416 \times 10 \times 26 = 816.816$ (平方糎) 體積 = 3.1416
 $\times 10^2 \times 24 \times \frac{1}{3} = 2513.28$ (立方糎)

答 曲面積816.816平方糎, 體積2513.28立方糎



問題95. 半徑10糎ナル球ノ表面積及體積如何。

(教導學校教程)

[解] 表面積 = $4 \times 3.1416 \times 10^2 = 1256.64$ (平方糎) 體積 = $3.1416 \times 10^3 \times \frac{4}{3} = 5888$ (立方糎) 答 表面積1256.64平方糎, 體積5888立方糎

第二編

四則應用問題

第一章 整數ノ性質ニ關スルモノ

範例27. 某隊ニ於テ下士9名ヨリ1名宛、喇叭手3名ヨリ2名宛順次ニ毎日某勤務ニ服スルモノトセバ某日曜日ニ勤務ニ服セル3名ガ再ビ同時ニ日曜日ニ勤務スルハ幾週間目ナルカ。
(少尉候補採用試験)

考へ方、問題ヲ一字一句冷靜ニヨク讀ミ、題意ヲしつかりト掴ムタメ問題ノ意味ヲ箇條書ニスルト

- (1) 下士9名ヨリ1名宛毎日勤務ニ服ス
- (2) 喇叭手3名ヨリ2名宛毎日勤務ニ服ス

以上ノ條件ノモトニ求ムルモノハ

- (3) 某日曜日ニ同時ニ勤務セル3名ガ再ビ同時ニ日曜日ニ勤務スルハ幾週間目カトナル、ソコデ(1)ヲ考ヘルニ此ノ9名ノ中ノ一人甲ニツイテ考ヘテ見ルト甲ガ一度服務スルト甲ノ二回目ノ服務ハ残りノ8名ガ服務シ終ツタ其ノ翌日デアルカラ9日目デアル、ツマリ9日目毎ニ服務スルコトデアツテ、コレハ9ノ倍数毎ニ一回服務スルコトデアル、コレヲしつ

かりトあたまニ入レテ(2)ヲ見ルト3名ヨリ2名宛トアルカラ乙、丙、丁ノ3名居ルトシテ此ノ中カラ2名宛勤務スルトイフコトハ、ツマリ

今日ハ(乙ト丙)、明日ハ(丙ト丁)、明後日ハ(丁ト乙)ソノ次ハ(乙ト丙)、次ニハ(丙ト丁)……………トイフ具合ニ二人一組宛服務スルコトデアツテ、此ノヤウナ組ハ全部デ三ツアルカラ、ソノ一組(乙ト丙)ヲ考ヘテ見ルト、例ヘバ今日此ノ組ガ服務シタトスルト、次ニ此ノ組ガ再ビ服務スルノハあす、あさつて、が過ギテしあさつてデアルカラ3日目デアル、ツマリ3日毎ニ即チ3ノ倍数日毎ニ服務スルコトガ分カル、ソコデ(3)ノ意味ハト考ヘルト(3)ハ或日曜日ニ一名ノ下士ト二名一組ノ喇叭手トガ勤務シタ、此ノ三名ガ再ビ日曜日ニ勤務スルハ幾週間目カトイフ意味デアル、トコロガ日曜日ハ7日目毎ニアルカラ(3)ノ條件ニ當ル日ハ7ノ倍数日毎デアルコトガ分カル、ソウスルト(3)ノ條件ニ當ル日ハ(1)ニヨリ9ノ倍数日デアリ(2)ニヨリ3ノ倍数日デアリ、今又7ノ倍数日デアルコトガ分カッタカラ、ツマリ9, 3, 7ノ倍数日毎ニ(3)ノ條件ニ當ル日ガアル即チ63日目, 126日目, 189日目……………等ガ(3)ニ當ル此ノ中デ最初ノ63日目ガ求ムルモノデアルカラ9, 3, 7ノ最小公倍数ガ求ムルモノデアル。

受験答案

下士ハ 9日毎ニ一回一名、喇叭手ハ 3日毎ニ一回一組ガ服務スル、而シテ日曜日ハ 7日毎ニアルカラ日曜日ニ同一組 3名（下士一名、喇叭手二名）ガ服務スルノハ 9, 3, 7ノ最小公倍数 63 日目即チ 9週間目デアル。

答 9週間目

問題96. 齒數50箇ト 516箇トノ二箇ノ齒車アリ今正ニ咬ミ合ヒタル齒ガ次ニ再ビ咬ミ合フマデニハ各齒車ハ各々何回轉スルカ。（教導學校教程）

〔解〕 再ビ咬ミ合フマデノ齒數ハ兩方ノ齒數ノ幾倍カニテ且最小ナルベキデアル。而シテ50ト516ノ最小公倍数ハ12900デアルカラ此時小輪ハ $12900 \div 50 = 258$ 。大輪ハ $12900 \div 516 = 25$ 回轉スル。

答 大25回、小258回

問題97. 某艦航海中ノ當直將校タルベキ士官ノ數ハ 8人、操舵員タルベキ下士官ノ數ハ 6人ナリ、今航海第一日午前 8時ヨリ正午マデノ當直將校ハ甲大尉、操舵員ハ乙下士官ナリトセバ次ニ甲大尉ト乙下士官トガ同時ニ當直ニ立ツハ航海第何日ノ何時ヨリ何時マデナルヤ、但シ當直ハ四時間交代トス。

〔解〕 8ト6トノ最小公倍数ハ24デアルカラ、次ニ甲、乙兩人ガ同時ニ當直ニ立ツノハソレヨリ24回目デアル、然ルニ午前8時ヨリ正午マ

デ1回正午ヨリ午前4時マデ8回ナル故ニ、翌日ノ午前8時交代ハ第十回目トナル、從ツテ翌々日ノ午後マデニハ20回トナルカラ残り四回目ハ同日午後6時交代デアル、

答 第三日ノ午後6時ヨリ同8時マデ

問題98. 甲乙丙三門ノ砲ヨリ各11發ツツ發射スルニ甲ハ一分、乙ハ二分、丙ハ三分ノ間隔ヲ以テ各一發ヲ發射スルトイフ、最初ニ三門同時ニ發射スルモノトセバ其發射ヲ終ルマデニ總數幾回ノ砲聲ヲ聞キ分ケルカ。

〔解〕 甲乙丙同時ニ最初1回開エ、甲、乙同時ニ開エルハ5回、乙丙同時ニ開エルハ3回、甲丙同時ニ開エルハ3回デアル
故ニ甲單獨ノ砲聲ハ $11 - (1 + 5 + 3) = 2$ 回開エ
乙單獨ノ砲聲ハ $11 - (1 + 5 + 3) = 2$ 回開エ
丙單獨ノ砲聲ハ $11 - (1 + 3 + 3) = 4$ 回開エル
故ニ聞キ分ケウル砲聲ハ $1 + 5 + 3 + 3 + (2 + 2 + 4) = 20$ 回

答 20回

範例28. 縦 $5\frac{5}{8}$ 吋、横 $2\frac{1}{2}$ 吋、高さ $3\frac{3}{4}$ 吋ナル直方體アリ、今之レヲ截リ若干個ノ相等シクシテ且ツ最大ナル立方體ヲ作ラントス、其個數幾何ナルカ。

〔解〕 最大ノ立方體ヲ作ルノデアルカラ、一邊ノ長サハ最大ニシナケレバナラナイ、即チ $5\frac{5}{8}$ 吋、 $2\frac{1}{2}$ 吋、 $3\frac{3}{4}$ 吋ノ最大公約數ヲ一邊ノ長サトスレバヨイ、而シテ分數ノ公約數倍数ニ關シテハ次ノ法則ガアル

$$\text{最大公約數} = \frac{\text{分子ノ最大公約數}}{\text{分母ノ最小公倍数}}$$

$$\text{最小公倍数} = \frac{\text{分子ノ最小公倍数}}{\text{分母ノ最大公約數}}$$

コレ=従ッテ計算スル= $5\frac{5}{8}=\frac{45}{8}$, $2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$, $3\frac{3}{4}=\frac{15}{4}$ ダカラ
 $\frac{5}{8}$ が最大公約数デアル即チ求ムル立方體ノ一邊ハ $\frac{5}{8}$ デアル, 故
 =截リ取ラレル立方體ノ數ハ

$$\left(\frac{45}{8} \div \frac{5}{8}\right) \times \left(\frac{5}{2} \div \frac{5}{8}\right) \times \left(\frac{15}{4} \div \frac{5}{8}\right) = 9 \times 4 \times 6 = 216$$

答 216個

問題99. 長サ $63\frac{7}{10}$ 尺ノ調革Aノ掛リタル二個ノ滑車

B, C アリ其周圍Bハ $21\frac{7}{10}$ 尺ニシテCハ $1\frac{2}{5}$ 尺ナリ

トス, 或瞬間ニ於ケル調革A及ビ兩滑車B, Cノ諸點
 ガ再ビ同ジ位置ニ復スルマデニハ兩滑車B, Cハ各幾
 回回轉スベキカ。

[解] A, B, Cガ所要ノ位置マデ回轉シタ總距離ハA, B, Cノ整数倍デ而
 カモ最小デアルカラ $63\frac{7}{10}$, $21\frac{7}{10}$, $1\frac{2}{5}$ ノ最小公倍数デアル,
 然ル= $63\frac{7}{10}=\frac{637}{10}$, $21\frac{7}{10}=\frac{637}{30}$, $1\frac{2}{5}=\frac{7}{5}$ デアツテコレラ
 ノ分子ノ最小公倍数ハ637, 分母ノ最大公約数ハ5デアル, 故ニ
 $63\frac{7}{10}$, $21\frac{7}{10}$, $1\frac{2}{5}$ ノ最小公倍数ハ $\frac{637}{5}$ デアツテコレハ總距離
 デアルカラ

$$Aノ回轉數ハ\frac{637}{5} \div \frac{637}{10} = 2, Bノ回轉數ハ\frac{637}{5} \div \frac{637}{30} = 6$$

$$Cノ回轉數ハ\frac{637}{5} \div \frac{7}{5} = 91$$

答 A2回, B6回, C91回

第二章 歸 一 法

範例29. 將校下士卒合ハセテ 630人, 15ヶ月分
 ノ糧食ヲ蓄ヘテ籠城セル後, 5ヶ月ヲ經テ援
 兵 270人來リ加レリ, 殘ノ糧食ニテナホ幾ケ
 月支ヘ得ルカ。

考へ方, 題意ヲ整理シ箇條書ニスルト

- (1) 630人, 15ヶ月分ノ糧食ヲ蓄ヘテ籠城ス
- (2) 5ヶ月後援兵270人來リ加ハル
- (3) 殘リノ糧食ニテ幾ヶ月ヲ支ヘ得ルカ

トイフヤウニナル, サテ此ノ問題ハ(3)ガ分カレバヨイノデアツテソレニ
 ハドウシテモ殘リノ糧食ガ分カラネバナラヌ(1)ヲ見ルト630人, 15ヶ月分
 ノ糧食トアリ(2)ヲ見ルト5ヶ月後ト, アルカラ630人ヲ15月-5月=10月間
 支フルダケノ糧食ガ殘ツテキルコトガ分カル, 又人員ハドウナツタカトイ
 フト, 初メ630人キタノ=援兵270人來タノダカラ 630人+270人=900人ニ
 ナツテキル, ソレデアルカラ問題ハ次ノ如クナル

630人, 10ヶ月間ノ糧食ニテ900人ヲ幾ヶ月支ヘ得ルカ

サテ之ヲ考ヘルニハ次ノ如キ極メテ大切ナ基礎根柢ガアル

630人, 10ヶ月間ノ糧食ハ一人アテ

10ヶ月×630=6300ヶ月分ノ糧食デアル

ソシテ此ノ6300ヶ月分ヲ延ベ數ト言フ

サレバ此ノ6300ヶ月分ノ糧食デ900人ヲ幾ヶ月支ヘ得ルカトイフト

$$6300 \div 900 = 7(\text{ヶ月}) \text{デアル}$$

受 験 答 案

殘リノ糧食ノ延日數ハ一人アテ

$$(15-5) \times 630 = 6300 \text{ (ケ月)}$$

從ツテ所要ノ數ハ

$$6300 \div (630 + 270) = 7 \text{ (ケ月)}$$

答 7ケ月

範例30. 兵士300人, 30日分ノ糧食アリシガ11日
經タル後, 其中ノ5人ガ病氣ノタメ1日分ノ
食糧ヲ $\frac{4}{5}$ ニ減ジタルト同時ニ他ヨリ81人ノ兵
士來レリ, 残りノ糧食ニテ幾日ヲ支ヘ得ルカ。
(少尉候補採用試験)

考へ方, [解] 題意ヲ箇條書ニスルト

- (1) 兵士300人, 30日分ノ糧食アリ
- (2) 11日後, 5人病氣ノタメ1日分ノ糧食ヲ $\frac{4}{5}$ ニス
- (3) ソノトキ他ヨリ81人ノ兵士來タリ加ハル
- (4) 残りノ糧食ニテ幾日ヲ支ヘ得ルカ

トナル此ノ問題ハ(4)ガ分カレバヨイ, ソレニハ残りノ糧食ガ分カラネバナ
ラス, 然ルニ残りノ糧食ハ(1)ト(2)トヨリ300人, 30日-11日=19日分デア
ルカラ, 此ノ延日數ハ1人アテ19日 \times 300=5700日分トナル, サレバ此ノ5700
日分ヲ兵士300人+81人=381人デ食ベルノデアアルガ381人中ニハ5人ノ病
人ガキテ健全ナ者ノ $\frac{4}{5}$ シカ食ベナイカラ, 食ベル糧ガ幾分カ減ズルノデア
ル, 從ツテ381人キテモ實際食ベル分量ハ380人分カモ知レナイ, ソレハド
ウシテカトイフト, 病人ハ $\frac{4}{5}$ シカ食ベナイ, 即チ健全ナ兵士1人ノ食ベル
分量ヲ1トスレバ病人1人ノ食ベル分量ハ $\frac{4}{5}$ デアル 故ニ病人5人ノ食ベル
分量ハ $\frac{4}{5} \times 5 = 4$ デアツテコレハ健全ナ兵士4人分ニナル即チ病人5人ガ食ベ
ルトイフコトハ健全ナ者4人ガ食ベルトイフコトト同ジデアル, 從ツテ兵
士381人デ1人アテ5700日分ヲ食ベルトイフコトハ結局兵士381人1人デ

アテ5700日分ヲ食ベルコトニナル, 從ツテ5700日 \div 380=15日間食ベテキラ
レルコトニナル, 斯クテ本問題ハ目出度解決サレタ

受 験 答 案

残りノ糧食ノ延日數ハ一人アテ

$$(30日 - 11日) \times 300 = 5700日$$

病者 5人ヲ健全者ノ食フ割合ニ換算ス

$$\text{レバ} \quad \frac{4}{5} \times 5 = 4$$

即チ健全者4人分トナル

從ツテ所要日數ハ

$$5700日 \div (300 - 1 + 81) = 15日 \quad \text{答 } 15日$$

問題100. 乗員950人ノ軍艦ガ120日分ノ糧食ヲ搭載シ30日
ノ後95人ダケ他艦ニ轉乘セシメタリ残りノ糧食ニテ
殘員ヲ尙幾日間給養シ得ルカ。

[解] 残りノ糧食ハ950人ガ120日-30日=90日分ニシテ, 即チ1人ニツキ
90日 \times 950=85500日分デアアルカラ求ムル日數ハ

$$85500日 \div (950 - 95) = 100日 \quad \text{答 } 100日$$

問題101. 或工事ヲ18日間ニ成シ終ヘントテ工夫75人ヲ使
ヒタルニ10日ノ後差支アリテ2日ノ間休ミタリ, 豫期
ノ如クニ仕上ゲントスルニハ今日ヨリ更ニ人夫幾人
ヲ増スベキカ。

[解] 10日間仕事ニ從事シタカラ残りノ仕事ハ18日-10日=8日, 75人
ノ仕事デアアル即チ延日數ハ8日 \times 75=600日(一人ニツキ)デアアル,
2日間休ンダカラ此ノ殘業ヲ8日-2日=6日デ仕上ゲナケレバナ
ラス, 從ツテ之ニ要スル人數ハ600 \div 6=100(人) 故ニ増スベキ人

数ハ100人-75人=25人 答 25人

問題102. 船員20名, 船客30名, 45日分ノ糧食ヲ貯ヘテ航海ノ途ニ上レル帆船アリ, 出帆ノ後 9日ノ終リニ10名ノ船客ヲ某港ニ上陸セシメタリ, 然ルトキハ此帆船ハ更ニ幾日間ノ航海ニ堪ヘ得ベキカ但シ船客 5名 1日ノ糧食ハ船員 4名 1日ノ糧食ニ等シキモノトス。

[解] 9日ノ終リニハ船員20名船客30名, 45日-9日=36日分ノ糧食ガアル, ソシテ船客ハ30名-10名=20名残ツテキル 而シテ船客5名ハ船員 $4 \times (30 \div 5) = 24$ (名)=相當シ船客20名ハ船員 $4 \times (20 \div 5) = 16$ (名)=相當スル, 故ニ残リノ糧食ハ船員20名+24名=44名 36日分デアツテソノ延日數ハ1名アテ36日 $\times 44 = 1584$ 日分デアル, 此ノ糧食デ船員20名+16名=36名ヲ幾日養ヒ得ルカト言フト
 $1584 \div 36 = 44$ 日 デアル 答 44日

ウツカリ間違フ問題

自動車ニテ 4時間ダケ遠乗リヲスルニ往キニハ 毎時50km, 復リニハ毎時30kmノ速サデ走ルモノトスルト幾軒ヘダタル處マデ行ツテ來ラレルカ。

誤レル解 往キニハ毎時50km, 復リニハ毎時30kmノ速サデアアルカラ毎時平均ノ速サハ $(50\text{km} + 30\text{km}) \div 2 = 40\text{km}$ 從ツテ4時間ニ走ル距離ハ $40\text{km} \times 4 = 160\text{km}$ 故ニ 4時間ニ往復シ得ル距離ハ $160\text{km} \div 2 = 80\text{km}$ 答 80km

正シキ解 往キ1kmニ要スル時間ハ $\frac{1}{50}$ 時, 復リ1kmニ要スル時間ハ $\frac{1}{30}$ 時, 故ニ 1軒ヘダタル處マデ往復スルニ要スル時間ハ $\frac{1}{50}$ 時+ $\frac{1}{30}$ 時= $\frac{8}{150}$ 時, 從ツテ4時間ニ往復シ得ル距離ハ4時 $\div \frac{8}{150}$ 時=75(km)
答 75km

第三章 植 木 算

範例31. 長サ 120米ノ街路ノ兩側ニ櫻樹ヲ植エルニ 2米置キニ 1本ツツ植エルトキハ總數幾本ヲ要スルカ。
(教導學校教程)

考ヘ方, 長サ 120米ノ街路ノ兩側ニ植エルノデアアルガ片側ノ數ガ分カレバ兩側ハソノ 2倍デアアルカラ先ヅ片側ヲ考ヘルニ 2米置キニ 1本ツツ植エルノデアアルカラ 2米ガ間隔ノ距離デアアル, サレバ 120米ノ距離ニハ 2米間隔ガ幾ツアルカトイフト $120\text{米} \div 2\text{米} = 60$ アルコトガ分カル, トコロガ木ノ數ハ間隔ノ數ヨリ 1ツ多イカラ片側ニ要スル櫻樹ノ數ハ $60 + 1 = 61$ デアアル, 從ツテ兩側ニ要スルモノハ $61 \times 2 = 122$ デアアル。

受 験 答 案

片側ニ植エル櫻樹ト櫻樹トノ間隔ノ

數ハ $120\text{米} \div 2\text{米} = 60$

故ニ片側ニ要スル櫻樹ノ數ハ

$60\text{本} + 1\text{本} = 61\text{本}$

從ツテ求メル數ハ

$61\text{本} \times 2 = 122\text{本}$

答 122本

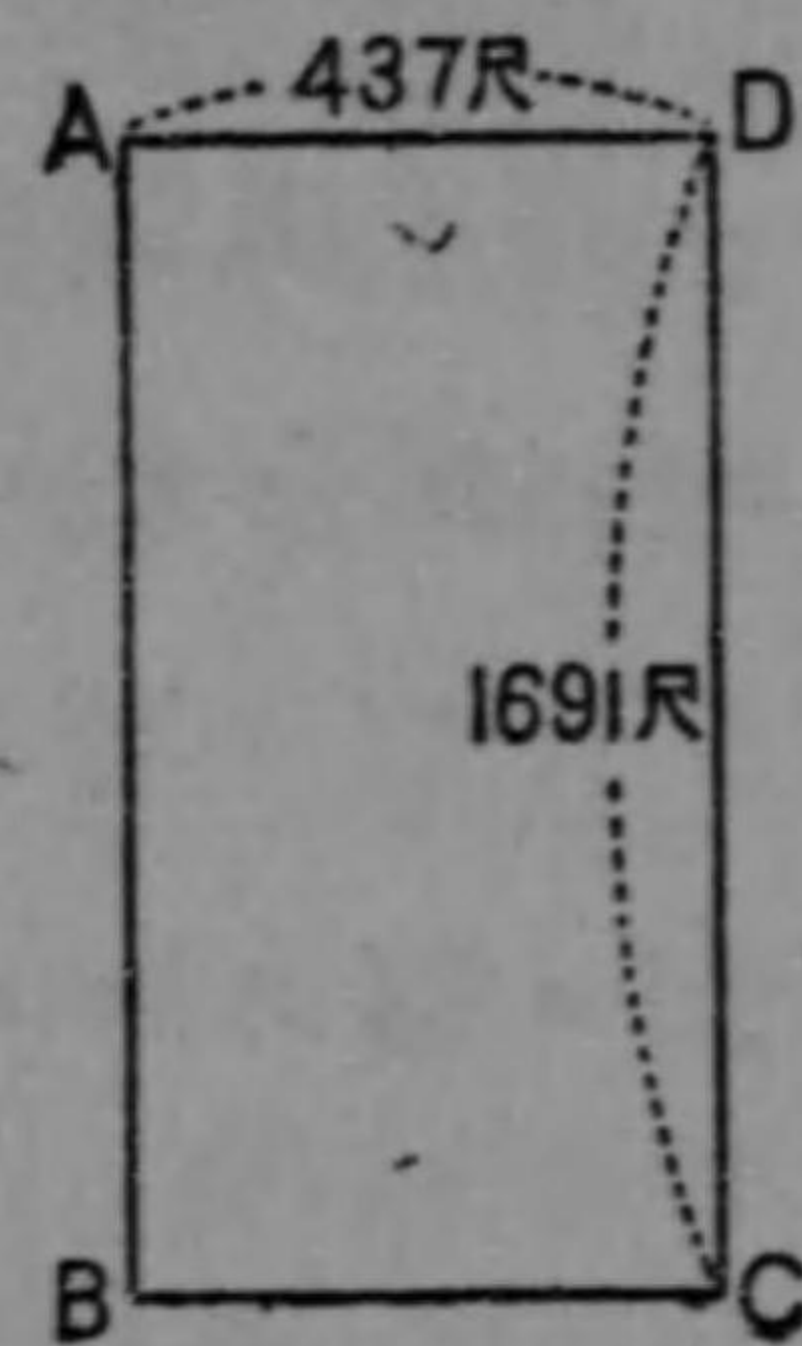
(注意) 諸君ノ手ヲ出シテ見ルト分カルヤウニ指ハ 5本

アル指ト指トノ間ノ數ハ4ツアル即チ間ノ數ハ指ノ數ヨリ1ツ少イコト及ビ圓形又ハ矩形ノ周圍ニ樹ヲ植エタトキハ木ノ數ト間隔ノ數トハ相等シイ。

範例32. 間口437尺, 奥行1691尺ノ地所ノ周圍ニ柱ヲ立テルニ成ルベク其數ヲ少ク且ツ等間隔ニセントス柱總數幾本ヲ要スルカ, 但シ四隅ニハ必ズ柱ヲ立テルモノトス。

(教導學校教程)

考へ方, 下ノ圖ニ於テABガ奥行, BCガ間口トスル, サテA, B, C, Dナル



四隅ニ柱ヲ立テルカラ柱ノ數ト其間隔ノ數トハ相等シイコトガ分カル, ヨツテ柱ト柱トノ距離ガ分カレバヨイ, トコロガ柱ヲ立テルニハ「柱ノ數ヲ成ルベク少ク然カモ等間隔ニスル」トイフ注文ガアル, ソコデ今假リニ柱ト柱トノ距離ガ5尺デアツタトスレバ, ソレハAB上ニ5尺オキニ柱ヲ立テル 又BC上ニモ5尺オキニ柱ヲ立テルトイフコトデアツテAB上ニ5尺オキニ柱ヲ立テルノダカラ5尺ノ長サガ幾ツカABニ含マ

レテキル, 即チ5尺ハ1691尺ノ約數デアル, 同ジヤウニ5尺ハ437尺ノ約數デアル, 從ツテ5尺ハ1691尺ト437尺トノ公約數デアルコトガ分ル, 然カモ成ルベク柱ノ數ヲ少クシヨウトイフノダカラ等間隔距離5尺ガ大キクナレバ柱ノ數ガ少クナルトイフコトカラ5尺ハ1691尺ト327尺トノ最大公約數デアルコトガ分カル, サテ1691尺ト437尺トノ最大公約數ハ19尺デアルカラ等間隔距離ハ5尺デハナク19尺デアル, ツマリABCDノ地所ノ周圍ニハ19尺オキニ柱ヲ植エレバヨイ, トコロデ地所ノ周圍ハ

$437尺 \times 2 + 1691尺 \times 2 = 4256尺$ デアルカラ所要ノ柱ノ數ハ

$$4256尺 \div 19尺 = 224(本)$$

受験答案

柱ノ數ヲ少ク且ツ等間隔ニセンニハ其ノ

間隔ハ437尺ト1691尺トノ最大公約數19尺トスレバヨイ。而シテ柱ノ數ハ間隔ノ數ト相等シキガ故ニ柱ノ數ハ

$$(437尺 \times 2 + 1691尺 \times 2) \div 19尺 = 224(本)$$

答 224本

問題103. 500人ノ兵士ヲ四列縦隊トナシ, 前後ノ兵士ノ距離ヲ2.5尺トセバ全長何間トナルカ。

[解] 四列ノ數ハ500人 \div 4人=125依ツテ求ムル全長ハ

$$2.5尺 \times (125 - 1) = 310尺 = 51間4尺 \quad \underline{\text{答} 51間4尺}$$

問題104. 6間ヅツ隔テテ立チタル電柱23本アリ, 今兩端ノ柱ヲ殘シ中間ノ柱ヲ建テ替へ總テ5間半ヅツ隔テタリトセバ柱ノ數幾本増加スルカ。

[解] 6間ヅツ隔テテ立チタル電柱23本ノ兩端電柱ノ間ハ6間 \times (23-1)=132間デアツテ此ノ間ニ5間半ヅツ隔テテ電柱ヲ建テレバ132間 \div 5.5間+1=25(本)ヲ要スルカラ兩端ノ柱ヲ殘スト建テ替へル柱ハ25本-2本=23本, 故ニ増加スベキ柱ノ數ハ23本-(23本-2本)=2本 答 2本

(代數的解法) 6間ヅツ隔テテ立チタル電柱23本ノ兩端電柱ノ間ハ6間 \times (23-1)=132間, 今求ムル増加スル電柱ノ數ヲ x 本トスレバ5間半ヅツ隔テテキノ電柱ノ總數ハ23本 $+x$ 本從ツテ此トキノ電柱ノ兩端ノ間ハ5.5間 \times (23 $+x$ -1)依ツテ次ノ方程式ヲ得

$$5.5 \times (23 + x - 1) = 132$$

$$\text{コレヲ解ク} = 5.5(22 + x) = 132 \quad \therefore 121 + 5.5x = 132$$

$$\therefore 5.5x = 11 \quad \therefore x = 2$$

答 2本

第四章 還元算

範例33. 或數アリ之ニ 6ヲ乗ジテ 2ヲ加ヘ 4ニテ除スルトキハ 5トナルト云フ最初ノ數ハ幾何ナルカ。(教導學校教程)

考へ方, 或數ヲ甲ニテ表ハセバ (甲 \times 6+2) \div 4=5トナル, 之ヲ次ノ如ク分解シテ考ヘル 第一, 6倍スルコト 第二, 2ヲ加ヘルコト

第三, 4ヲ割ルコト

ト云フヤウニ第一, 第二, ト順序ニ計算シ最後ニ 4ヲ割ツテ 5トナツタノダカラ此ノ邊ヲ考ヘルニ「割り算ノ逆ハ掛け算」デアルカラ 4ヲ割ラナイ前ノ數ハ $5 \times 4 = 20$ 此ノ 20ハ第二ノ手順ニヨツテ出來タモノデアル, 即チ 2ヲ加ヘテ 20トナツタモノデアルカラ此ノ逆ヲ考ヘルニ「加ヘ算ノ逆ハ引キ算」デアルカラ 2ヲ加ヘナイ前ノ數ハ $20 - 2 = 18$ デアツテ此ノ 18ハ第一ノ手順ニヨツテ出來タモノデアル即チ 6倍シテ 18トナツタノデアルカラ此ノ逆ヲ考ヘルニ「掛け算ノ逆ハ割り算」デアルカラ 6倍シナイ前ハ $18 \div 6 = 3$ デアル此ノ 3ガ或數デアル。

算術的受験答案

$$4\text{ヲ割ラナイ前ノ數ハ } 5 \times 4 = 20$$

$$2\text{ヲ加ヘナイ前ノ數ハ } 20 - 2 = 18$$

$$6\text{倍シナイ前ノ數ハ } 18 \div 6 = 3$$

$$\text{故ニ求ムル或數ハ } 3\text{デアル} \quad \underline{\text{答 } 3}$$

代數的受験答案

或數ヲ x ニテ表ハセバ

$$\frac{6x+2}{4} = 5$$

分母ヲ拂ヘバ

$$6x+2=20$$

$$\therefore 6x=18$$

$$\therefore x=3$$

答 3

問題105. 或人所持金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ費ヤシタル後 6圓ヲ得, 再ビ其時ノ $\frac{2}{5}$ ヨリ 3圓多ク費ヤセシニ殘金 9圓ナリシト云フ, 最初ノ所持金何程ナリシカ。

【解】 初メ $\frac{1}{3}$ ヲ費ヤシテ 6圓ヲ得タトキハ所持金ノ $\frac{2}{3}$ ト6圓アル, コレノ $\frac{2}{5}$ ヨリ 3圓多ク費ヤシテ 9圓殘ツタノダカラ 3圓多ク費ヤサナケレバ 9圓+3圓=12圓殘ル筈デアル, 即チ12圓ハ (所持金ノ $\frac{2}{3}$ ト6圓トノ和)ノ $\frac{2}{5}$ ヲ費ヤシタ殘リデアルカラ 12圓ハ所持金ノ $\frac{2}{3}$ ト6圓トノ和ノ $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ ニ當ル, 從ツテ (所持金ノ $\frac{2}{3}$ ト6圓トノ和)ハ $12\text{圓} \div \frac{3}{5} = 12\text{圓} \times \frac{5}{3} = 20\text{圓}$ デアル, 故ニ所持金ノ $\frac{2}{3}$ ハ 20圓-6圓=14圓デアルカラ所持金ハ $14\text{圓} \div \frac{2}{3} = 14\text{圓} \times \frac{3}{2} = 21\text{圓}$ デアル

答 21圓

【代數的解】 或人所持金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ費ヤシタル後 6圓ヲ得トアルカラ所持金ヲ x 圓ニテ表ハセバ所持金ノ $\frac{1}{3}$ ハ $\frac{x}{3}$ ニ表ハサレルカラ $\frac{1}{3}$ ヲ費ヤシタトキノ殘リノ所持金ハ $(1 - \frac{1}{3})x$ 圓即チ $\frac{2}{3}x$ 圓トナル, 次ニ 6圓ヲ得タカラソノトキノ所持金ハ $\frac{2}{3}x$ 圓+6圓トナル, 再ビ此時ノ $\frac{2}{5}$ ヨリ 3圓多ク費ヤスノダカラツマリ $\frac{2}{5}$ ヲ費ヤシ, 次ニ又 3圓ヲ費ヤスト考ヘレバヨイ, 故ニ先ヅ $\frac{2}{5}$ ヲ費ヤシタ殘リハ $(1 - \frac{2}{5})(\frac{2}{3}x\text{圓} + 6\text{圓})$ 即チ $\frac{3}{5}(\frac{2}{3}x\text{圓} + 6\text{圓})$ 更ニ 3圓ヲ費ヤセバ殘リハ $\frac{3}{5}(\frac{2}{3}x\text{圓} + 6\text{圓}) - 3\text{圓}$ トナリ之レガ 9圓ニ相當スルカラ

$$\frac{3}{5}(\frac{2}{3}x + 6) - 3 = 9$$

之ヲ解イテ $x=21$ 答 21圓

第五章 和 差 算

範例34. 二數ノ和ハ27ニシテ其ノ差ハ11ナリト云フ各數ヲ求メヨ。
(教導學校教程)

考へ方, (代數的解法) 大ナル數ヲ x 小ナル數ヲ y トスレバ二數ノ和ハ27ダカラ、コレヲ式デ表ハセバ

$$x+y=27 \dots\dots\dots(1)$$

又二數ノ差ハ11ダカラコレヲ式デ表ハセバ

$$x-y=11 \dots\dots\dots(2)$$

トナル、即チ(1),(2)ナル聯立方程式ヲ得タノデアツテコレヲ解ケバヨイ

(1)+(2)ヲ作レバ $2x=38$

$\therefore x=19$

答 $\begin{cases} \text{大} & 19 \\ \text{小} & 8 \end{cases}$

$x=19$ ヲ(1)ニ代入スレバ $y=8$

(注意) (1)+(2)ヲ作ツタコトヨリ $27+11=2x \therefore \frac{1}{2}(27+11)=x$

即チ (和+差) $\div 2$ =大

又 (1)-(2)ヲ作レバ $2y=27-11 \therefore \frac{1}{2}(27-11)=y$

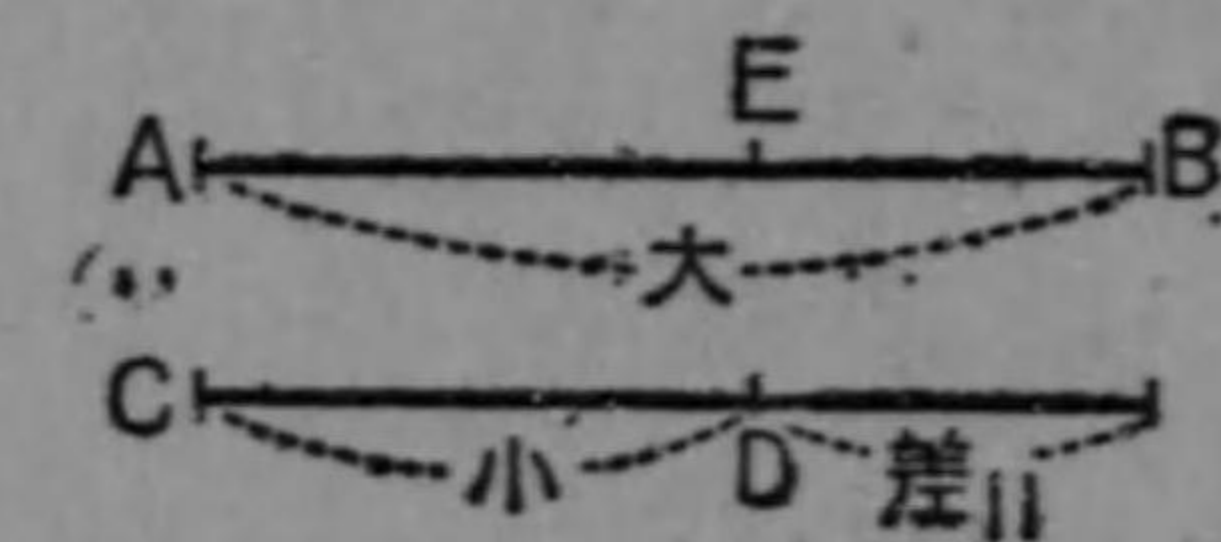
即チ (和-差) $\div 2$ =小

ト云フコトガ分カル、コノコトハ和差算ノ根柢デアル

$(和+差)\div 2=大$ $(和-差)\div 2=小$

考へ方, (算術的解法) 差ガ11ト云フコトハ小ナル數ガ大ナル數ヨリ

11ダケ少ナイトイフコトデアルカラ其ノ少ナイ分ヲ加ヘレバ大ト等シクナル、從ツテ大小ノ和=11ヲ加ヘレバ大ノ2倍



$(27+11)\div 2=19$

故=小ナル數ハ $27-19=8$

範例35. 某戰鬪後甲乙二個ノ中隊ノ兵員ヲ合スルニ324人ニシテ甲中隊ハ乙中隊ヨリモ12人多シトイフ、各中隊ノ兵員如何。(簡單ナル説明ヲ附セ) (少尉候補採用試験)

考へ方, 甲中隊ガ乙中隊ヨリ12人多イトイフコトハ乙ガ12人少イトイフコトデアツテ、此ノ少ナイ12人ヲ乙ニ

甲 中 隊	
324人	
○ 中 隊	差12人

加ヘレバ甲ト同數ニナル、サレバ甲乙ノ和デアル $324人+12人$ ヲ加ヘレバ甲ノ數

ノ2倍ノ數トナルカラ甲數ハ

$(324人+12人)\div 2=168人$ 從ツテ乙中隊ノ兵員ハ $324人-168人=156人$

受 験 答 案

乙中隊ニ少ナイ兵員ヲ加ヘレバ甲中隊

ト同數トナルヲ以テ甲中隊ノ兵員ハ

$(324人+12人)\div 2=168人$

從ツテ乙中隊ノ兵員ハ

$336人-168人=156人$

答 甲中隊168人, 乙中隊156人

(代數的考へ方) 乙中隊ノ兵員ヲ x 人トスレバ甲中隊ノ兵員ハ x 人+12人デアル、ソシテ甲中隊ト乙中隊トノ和ガ324人アルトイフカラ乙中隊ノ兵員 x 人、ト甲中隊ノ兵員 x 人+12人トノ和ガ324人ニ等シクナル、從ツテ次ノ等式ヲ作ルコトガ出來ル

$x人+(x人+12人)=324人$

此ノ式ノ中ニアル x 人ガ分カレバヨイ、コノ式ハ普通

$x+(x+12)=324$

ト書キ表ハス、コレハ方程式デアルカラ之ヲ解ケバヨイ

サテ括弧ヲ外スト $x+x+12=324$

未知項ヲ左邊=既知項ヲ右邊=集メルト

$$x+x=324-12$$

$$\therefore 2x=312$$

$$\therefore x=156 \quad \text{トナツテ解決サレル}$$

受 驗 答 案

乙中隊ノ兵員ヲ x トセバ甲中隊ノ兵員ハ $x+12$

故ニ $x+(x+12)=324$

$$2x=312$$

$$\therefore x=156$$

$$\therefore x+12=168$$

答 { 甲中隊168人
乙中隊156人

範例36. 水夫アリ或川ヲ上下スルニ其速サ上リハ毎時3500米, 下リハ9500米ナリト云フ水流ノ速サヲ求メヨ。 (教導學校教程)

考へ方, 船ヲ漕イデ川ヲ上ルトキヲ考ヘルニ上ルタメニハ流水ノ速サヨリモ漕グ速サガ早クナケレバナラヌ, 若シ遅ケレバ流サレル今假リニ水流ノ速サガ一時間=3軒トスレバ自分ガ一時間=5軒漕イデモソノ間=3軒ダケ流サレルカラ正味 5軒-3軒=2軒シカ上ラナイツマリ上リハ毎時漕グ速サト流レノ速サノ差ダケ上ルトイフコトガ分カル, 從ツテ上リノ速サ毎時350米トイフコトハ

$$(毎時ノ漕グ速サ)-(毎時ノ流レノ速サ)=3500米 \dots\dots(1)$$

デ, 次ニ下ル場合ヲ考ヘルニ自分ガ一時間=5軒漕ゲバ其ノ間=3軒ダケ流サレルカラ正味 5軒+3軒=8軒ダケ下ル即チ下リハ漕グ速サト流レノ速サトノ和ダケ下ル, 從ツテ問題ニ下リハ毎時9500米トアルノハ

$$(毎時ノ漕グ速サ)+(毎時ノ流レノ速サ)=9500米 \dots\dots(2)$$

トイフコトデツマリ和ガ9500米, 差ガ3500米トナルカラ和差算ノ範例34, (和-差) $\div 2$ =小=ヨリ(9500米-3500米) $\div 2$ =3000米, 之ガ流速

範例37. 12里18町ノ河アリ, 之ヲ漕ギ上ルニハ甲水夫ハ15時間ヲ要シ, 漕ギ下ルニハ5時間ヲ要スト云フ, 然ルニ乙水夫之ヲ漕ギ上ルニ30時間ヲ要ストイフ, 乙水夫ガ之ヲ漕ギ下ルニ要スル時間如何。

考へ方, 甲ガ12里18町ヲ漕ギ上ル=15時間ヲ要シタトイフコトカラ1時間=ハドレダケ漕ギ下ルカト電光石火ノ如ク考へネバナラヌ, スルト12里18町+15=30町上ルコトガ分カル, 又漕ギ下ル=5時間トイフコトカラ1時間=漕ギ下ル距離ハ12里18町+5=90町トナルコトモ分カル, 又乙水夫ガ漕ギ上ル=30時間ヲ要ストアルカラ, 同ジヤウニシテ乙ガ1時間=12里18町+30=15町漕ギ上ルコトガ分カル, コノ結果ヲマトメルト (1) 甲1時間=30町漕ギ上ル (2) 甲1時間=90町漕ギ下ル (3) 乙1時間=15町漕ギ上ルトナル (1)ト(2)トヲ合ハセルト範例35ト同ジヤウナ問題ニナルカラ (1)ト(2)トカラ甲ノ漕グ速サト流レノ速サトガ求メラレルトイフコトヲしつかりト頭ニ入レテ問題ハ何ヲ求メテキルカト考ヘルト乙ガ12里18町ヲ漕ギ下ルニ要スル時間デアル, コレハ乙ガ1時間=漕ギ下ル距離ガ分カレバ, ソレデ12里18町ヲ割レバヨイノデアルカラ問題ニナルノハ乙ガ1時間=漕ギ下ル距離デアル, 漕ギ下ル距離トハ(漕グ速サ)+(流レノ速サ)デアル, トコロガ流レノ速サハ(1)ト(2)トカラ分カルカラ乙ノ漕グ速サガ分カレバヨイ, ソコデ(3)ハ未ダ使ハナカツタカラ(3)ヲ使ヘバ出來ルト考ヘテ(3)ヲヨク見ルト乙1時間=15町漕ギ下ルトアル, コレハ(乙ノ漕グ速サ)-(流レノ速サ)=15町デアル, トコロデ流レノ速サハ(1)ト(2)トカラ(90町-30町) $\div 2$ =30町, ソウスルト, 乙ノ漕グ速サカラ30町ヲ引ケバ15町トナルカラ30町ヲ引カナイ前ハ15町+30町=45町デアツテ, コレガ乙ノ漕グ速サデアル, 從ツテ乙1時間=漕ギ下ル距離ハ45町+30町=75町故ニ乙ガ12里18町ヲ漕ギ下ルニ要スル時間ハ12里18町+75町=6(時間)

受 驗 答 案

甲水夫上リ毎時12里18町 $\div 15=30$ 町

甲水夫下リ毎時 12里18町 \div 5=90町
 故ニ流レノ速サ毎時 (90町-30町) \div 2=30町
 乙水夫上リ毎時 12里18町 \div 30=15町
 故ニ乙水夫ノ漕グ速サ毎時 30町+15町=45町
 故ニ下ルニ要スル時間ハ
 12里18町 \div (45町+30町)=6時間 答 6時間

問題106. 甲乙兩人同時ニ同所ヲ發シテ同方向ニ進メバ 3時間ノ後甲ハ1200米先キニアリ, 又返對ノ方向ニ進メバ 2時間ノ後 16800米相隔ルト云フ兩人ノ速サ毎時何米ナルカ。

[解] 同方向ニ進ムトキハ兩人ノ速サノ差ダケ隔ル, 反對ノ方向ニ進ムトキハ兩人ノ速サノ和ダケ隔ル ト云フニツノ根柢ヲしつかりト擧ンデ考ヘル, 毎時速サノ和ハ16800米 \div 2=8400米毎時速サノ差ハ1200米 \div 3=400米 故ニ甲ノ速サハ(8400米+400米) \div 2=4400米從ツテ乙ノ速サハ 8400米-4400米=4000米
答 甲4400米 乙4000米

(代數的解) 甲, 乙毎時ノ速サヲ夫々 x 米, y 米トスレバ 3時間後ニハ甲ハ $3x$ 米, 乙ハ $3y$ 米進ムカラ $3x-3y=1200$(1)
 又 2時間後ニハ 甲ハ $2x$ 米, 乙ハ $2y$ 米進ムカラ $2x+2y=16800$(2)
 (1), (2)ノ聯立方程式ヲ解クニ (1) \times 2+(2) \times 3ヲ作レバ

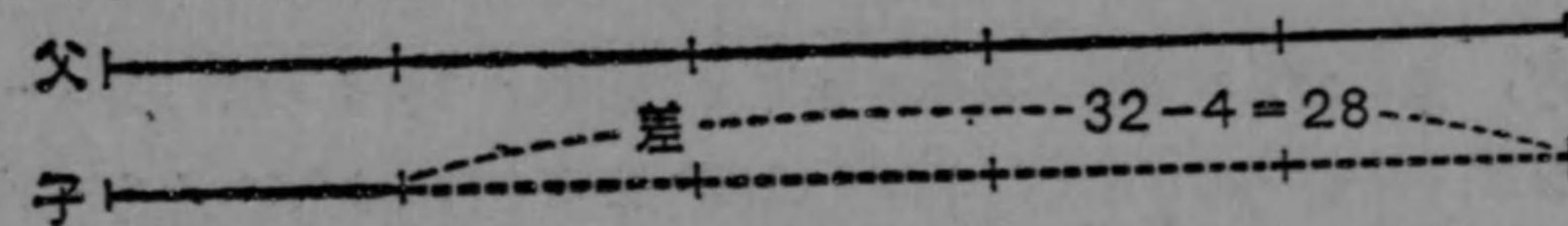
$$\begin{array}{r} 6x-6y=2400 \\ 6x+6y=50400 \quad (+) \\ \hline 12x=52800 \end{array} \quad \therefore x=4400$$

 x ノ値ヲ(1)ニ代入シテ y ノ値ヲ求ムレバ $y=4000$ トナル
答 甲4400米, 乙4000米

第六章 年 齡 算

範例38. 父子アリ父ハ32歳ニシテ子ハ 4歳ナリ 今ヨリ幾年ノ後ニ父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ 5倍トナルカ。 (教導學校教程)

考へ方, 父子年齢ノ差ハ何年後デモ今ト變ハラナイ, ソレハ父子トモニ



毎年一ツツ年齢ガ増スカラデアル, サレバ父ガ子ノ年齢ノ 5倍ニナツタトキ (上ノ圖ト比較セヨ) ニモ其ノ差ハ28デアツテ, ソノトキノ子供ノ年齢ノ 5-1=4倍ガ即チ28デアル故ニ父ガ子ノ年齢ノ 5倍ニナツタトキノ子ノ年齢ハ 28 \div 4=(7歳) 故ニ 7-4=3(年後) トナル

受 験 答 案

父ノ年齢ガ子ノ年齢ノ 5倍ナルトキノ子ノ年齢ハ
 $(32歳-4歳) \div (5-1)=7歳$
 ナリ。依ツテ 7-4=3 答 3年後

問題107. 甲艦ハ石炭1920噸ヲ有シ乙艦ハ石炭1200噸ヲ有ス, 甲艦ハ毎日80噸乙艦ハ毎日100噸ヲ消費セバ幾日ノ後甲艦ノ石炭ハ乙艦ノ石炭ノ2倍トナルカ。

[解] (1)現在乙艦ノ石炭ノ2倍ト甲艦ノ石炭トノ差ハ 1200噸 \times 2-1920噸=480噸, トコロデ此ノ差ハ毎日100噸 \times 2-80噸=120噸宛減ズル, 故ニ求ムル日數ハ 480噸 \div 120噸=4 答 4日後

[解] (2)求ムル日數ヲ x トセバ甲艦ノ消費石炭ハ $80x$, 乙艦ノ消費石炭ハ $100x$ 故ニ 1920-80 x =2(1200-100 x)括弧ヲ外セバ 1920-80 x =2400-200 x コレヨリ 120 x =480ヲ得 故ニ $x=4$ 答 4日後

第七章 過不足算

範例39. 若干名ノ作業隊アリ匙手 5名, 鍬手 1名ノ割合ニスレバ鍬手1名餘リ匙手3名, 鍬手 1名ノ割合ニスレバ匙手 9名餘ルト云フ匙手, 鍬手各々幾名ナルカ。 (教導學校教程)

考へ方, 第一回ニ匙手ニハ過不足ナイガ, 鍬手ノ 1名餘ル第二回ニハ匙手 9名餘リ, 鍬手ハ過不足ナイ今此ノ前後ノ關係ヲ判然ト知ルタメニ下ノ如キ表ヲ作り, 先ヅ鍬手ニツイテ考へレバ第一回 1名餘リ

匙手	5	5	5	.....	5		
	3	3	3	.....	3	3	9餘リ
鍬手	1	1	1	.....	1	1	1餘リ

第二回過不足ガナイカラ第一回ノ組(5ト1)ヨリ第二回ノ組(3ト1)ノ方ガ一組ダケ多イコトガ分カル。故ニ匙手ニツイテ考へレバ第二回ノトキハ第一回ノトキヨリ $3+9=12$ (名)多クナツテ居ル, コレハドウシテカトイフト5名宛ニシタモノヲ 3名宛ニシタカラ一組ニツイテ $5-3=2$ (名)宛多クナリ之ガ度重ナツテ(第一回ノ組ノ數ダケ)12名多クナツタノデアル, 故ニ第一回ノ組ノ數ハ $12 \div 2=6$ 從ツテ匙手ノ數ハ $5 \times 6=30$ (名)鍬手ノ數ハ $6+1=7$ (名)ト解決サレル。

考へ方, (代數的解法)匙手 5名, 鍬手 1名ノ割合ニスレバ鍬手 1名餘ルカラ, 今鍬手ノ數ヲ x 名トスレバ匙手 5名, 鍬手 1名ノ組ハ $(x-1)$ 個アルコトニナル, 從ツテ作業隊總人員ハ $(5+1)(x-1)+1$ デアリ, 同ジヤウニ考へテ匙手 3名, 鍬手 1名ノ組ハ x 個アルコトガ分カリ, 從ツテ作業隊總人員ハ $(3+1)x+9$ トナル, 依ツテ次ノ方程式ヲ得

$$(5+1)(x-1)+1=(3+1)x+9 \quad \therefore 6(x-1)+1=4x+9 \quad \text{括弧ヲ}$$

$$\text{外セバ } 6x-6+1=4x+9 \quad \therefore 6x-4x=9+6-1 \quad \therefore 2x=14 \quad \therefore x=7$$

$$\text{即チ鍬手 7名デアルカラ匙手ハ } 5 \times (7-1)=30$$

受 驗 答 案

鍬手ノ數ヲ x 名トスレバ

匙手 5名, 鍬手 1名ノ組ハ $(x-1)$ 個

從ツテ作業隊總人員ハ $(5+1)(x-1)+1$ トナル

同ジ様ニシテ匙手 3名, 鍬手 1名ノ組ガ x

個アルコトヨリ作業隊總人員ハ $(3+1)x+9$ トナル

依ツテ次ノ方程式ヲ得。

$$(5+1)(x-1)+1=(3+1)x+9$$

$$\therefore 6x-6+1=4x+9$$

$$\therefore 6x-4x=9+6-1$$

$$\therefore 2x=14$$

$$\therefore x=7$$

從ツテ匙手ノ數ハ $5 \times (7-1)=30$ 答 { 匙手 30名
鍬手 7名

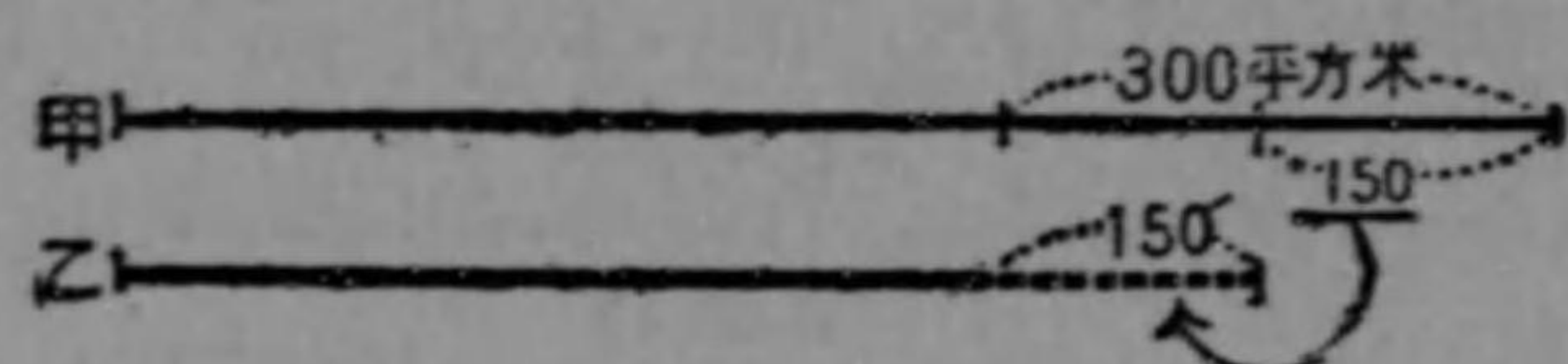
問題108. 小兒ニ柿ヲ分與スルニ一人ニ 5箇ヅツ與フレバ 10箇餘リ 1人ニ 7箇ヅツ與フレバ 6箇不足スト云フ 小兒ハ幾人ナルカ又柿ハ幾箇ナルカ。 (教導學校教程)

[解] 初メニハ10箇餘リ, 後ニハ 6箇不足スルカラ結局16箇ノ過不足ヲ生ジタコトニナル, コレハ初メニハ一人ニツキ 5箇宛後ニハ一人ニツキ 7箇宛與ヘタタメデアツテ, ツマリ一人ニツキ 7箇-5箇=2箇宛ノ不足ガ小兒ノ數ダケ度重ツタタメデアル, 從ツテ小兒ノ數ハ $16 \div 2=8$ (人) 從ツテ柿ノ數ハ $5 \times 8+10=50$ (箇)

第八章 分配算

範例40. 甲乙兩人同額ノ金ヲ出シテ土地ヲ買ヒシモ之ヲ分配スルトキハ甲ハ乙ヨリモ 300平方メートル多ク取リタルヲ以テ甲ハ乙ニ3000圓ヲ支拂ヘリト云フ此ノ土地 1平方メートルノ價ハ幾何ナリヤ。
(少尉候補採用試験)

考へ方, 甲乙兩人ガ同額ノ金デ土地ヲ買ツタカラ其ノ土地ヲ平等ニ分ケルベキデアル, 然ルニ甲ガ乙ヨリ 300平方メートル多ク取ツタカラ甲カラ乙ニ平等ニナルヨウニ幾ラカノ土地ヲ與ヘネバナラヌ, 然カラバ幾平方メートルノ土地ヲ乙ニヤツタラ平等ニナルカト考ヘルト甲ガ乙ヨリ 300平方メートル多イカラトイッテ甲カラ 300平方メートルヲ乙ニ與ヘタナラバ, コンドハ乙ノ方ガ甲ヨリ 300平方メートル多クナル, ソコデ幾ラヤレバヨイカ圖ニツイテ考ヘテ見ルト

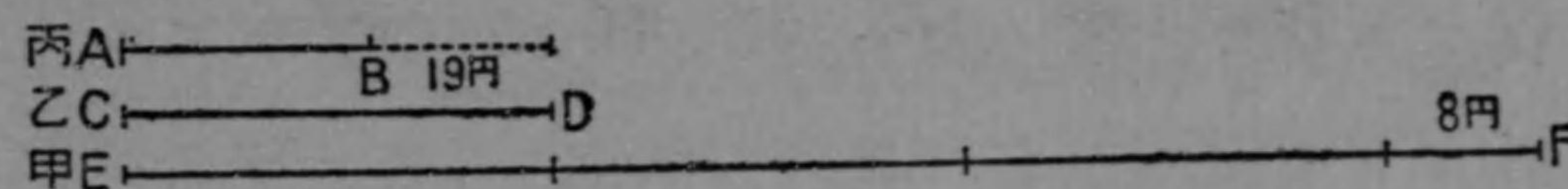


甲カラ乙ニ 300平方メートル+2=150平方メートル與ヘレバウラミツコナシテ至極平和デアル, トコロガ甲ハ乙ニ土地ヲ與ヘナイデ金3000圓ヲ支拂ツタトイフカラ, コレハツマリ土地 150平方メートルノ代リニ此ノ 150平方メートルノ土地ノ價額ニ相當スル金額トシテ3000圓ヲ支拂ツタノデアル, 故ニ此土地ノ一平方メートルノ價ハ $3000 \div 150 = 20$ 圓トナル **答 20圓**

範例41. 金 349圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分ツニ甲ハ乙ノ 3倍ヨリ 8圓多ク乙ハ丙ヨリ19圓多シト云フ各々所得如何。
(教導學校教程)

考へ方, 甲, 乙, 丙三人ニ分配スル金額ノウチデ丙ガ一番少ナイカラ今

丙ヲ基準ニシテ次ノ如ク圖形ヲ畫イテ考ヘル



丙ノ金額ヲABデ, 乙ノ金額ヲCDデ, 甲ノ金額ヲEFデ表ハスサテ $AB + 19$ 圓ハ乙ニ相當スルシ, $EF - 8$ 圓ハ乙ノ 3倍ニ相當スル $AB + CD + EF$ ハ全額 349圓デアル, 此事ヲしつかりトあたまニ入レテ圖ヲヨクニラムコトニヨリ全額 349圓=19圓ヲ加ヘテ 8圓ヲ引ケバ丁度乙ノ金額ノ 5倍ニ等シイ金額ニナルコトガ分カル, 此事ヲしつかりト分カラセルコトガ分配算解法ノ秘訣デアルコトヲヨク吞ミ込メテ一度讀ンデ分カラナカツタラ二度讀ミ, 二度讀ンデ分カラナカツタラ三度トイフ具合ニ幾度モ幾度モ圖トニラメツコスルコトガ肝要デアル, ソコデコノコトガ分カレバ乙ノ金額ハ $(349 + 19 - 8) \div 5 = 72$ 圓 丙ハ乙ヨリ 19圓少イカラ $72 - 19 = 53$ 圓 甲ハ $72 \times 3 + 8 = 224$ 圓ト解決サレル

範例42. 下士官, 兵合ハセテ 80名アリ下士官 1名ニ兵 10名ヲ引率セシムルトキハ兵 3名ヲ餘スト云フ下士官, 兵各々幾名ナルカ。
(教導學校教程)

考へ方, 下士官一名ニ兵 10名ヲ引率セシムレバ兵 3名餘ルトアルカラ總員 80名ヲ幾ツカノ隊ニ分ケルニ下士官一名, 兵 10名合計 11名宛ノ隊ニ分ケテ行クト最後ニ兵ガ 3名餘ルトイフコトデアルカラ此ノ餘ル 3名ヲ初メニ除イテ $80 - 3 = 77$ 名ニシテオケバ丁度イイ具合ニ分ケラレルノデアル, ソノトキ幾ツノ隊ニ分ケラレルカトイフト $77 \div 11 = 7$ (個分隊)デアル, ソシテ此ノ分隊ニハ必ラズ下士官 1名居ルカラ下士官ノ數ハ 7名デアル, 故兵數ハ $80 - 7 = 73$ 名デアル。

受験答案

下士官 1名, 兵 10名ヲ一隊トスルモノノ集リハ

$$80名 - 3名 = 77名$$

従ツテスカル隊ノ數ハ $77 \div 11 = 7$ (個) デアル

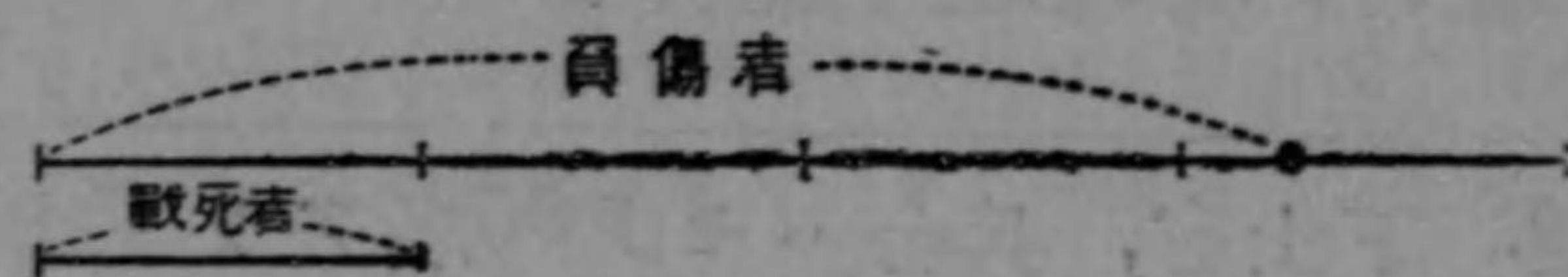
故ニ下士官ハ 7名, 兵ハ $80名 - 7名 = 73名$ デアル

答 下士官 7名 兵 73名

範例43. 或戦闘ニ於テ死傷者合シテ42名アリ,
然ルニ戦死者ノ人員ハ負傷者ノ人員ニ 8名ヲ
加ヘタルモノノ四分ノ一ニ等シトイフ, 死傷
者各々ノ人員ヲ問フ。(簡單ニ説明ヲ記セ)

(少尉候補採用試験)

考へ方, 題意ヲ圖形ニ表ハシ圖形トニラメツコシナガラ考ヘルト



負傷者ト戦死者トノ合計ガ42名デアルカラ $42名 + 8名 = 50名$ ガ戦死者ノ5倍
ニナルコトガ圖ニヨツテ分カル, コノコトハあたまダケデハ容易ニ考ヘツ
カナイ, ココニ至ツテ圖形ノ有難味ガ分カルサテ50名ガ戦死者ノ5倍ナルコ
トガ分カツタカラ戦死者ハ $50名 \div 5 = 10名$ デ負傷者ハ $42名 - 10名 = 32名$ デ
アル

受験答案

負傷者ノ人員ニ 8名ヲ加ヘタルモノヲ 1トス

レバ $42名 + 8名 = 50名$

ガ負傷者ト 8名トノ和ノ $1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ ニ相當ス

ルヲ以テ負傷者ノ數ハ

$$50名 \div \frac{5}{4} - 8名 = 32名$$

従ツテ戦死者ノ數ハ $42名 - 32名 = 10名$

答 戦死者10名, 負傷者32名

範例44. 650圓ヲ甲乙丙3人ニ分配スルニ乙ハ甲
ノ $\frac{1}{4}$ ヨリモ 50圓多ク, 丙ハ甲ヨリ 100圓ヲ減
ジタルモノノ $\frac{1}{3}$ ナリ, 各人ノ分配高ハ幾圓ナ
ルカ, (方程式ヲ用ヒテ解クモ可ナリ)

(少尉候補採用試験)

考へ方, 乙ハ甲ノ $\frac{1}{4}$ ヨリ 50圓多ク, 丙ハ甲ヨリ 100圓減ジタルモノノ $\frac{1}{3}$
ナリトイフコトカラ甲ヲ未知數ニ選定スルトイフ事ヲヨク分カラセル,
乙ヤ丙ヲ未知數ニ選ダデハ容易ニ甲ガ分カラナイ (勿論甲乙丙ノ三ツヲ
 x, y, z デ表ハセバ別問題デアル) 此ノ點ヲヨク味ハウベキデアル, サテ甲
ノ分配高ヲ x 圓トスレバ乙ノ分配高ハ $\frac{1}{4}x + 50$ 丙ノ分配高ハ $\frac{x-100}{3}$,
ソシテ650圓ヲ甲, 乙, 丙ニ分配スルトイフコトカラ甲, 乙, 丙ノ分配高ノ
和ガ650圓ダト考ヘテ方程式ヲ作ルト

$$x + \left(\frac{1}{4}x + 50\right) + \frac{x-100}{3} = 650$$

此方程式ヲ解クニハ分母4, 3ノ最小公倍数12ヲ兩邊ニ掛ケテ分母ヲ拂ヘバ
 $12x + 3x + 600 + 4(x-100) = 650 \times 12$ 括弧ヲ外スト

$12x + 3x + 600 + 4x - 400 = 7800$, 未知項ヲ左邊ニ既知項ヲ右邊ニ集ムレバ

$12x + 3x + 4x = 7800 - 600 + 400 \therefore 19x = 7600 \therefore x = 400$ 即チ甲ハ400圓

従ツテ乙ハ $400圓 \times \frac{1}{4} + 50圓 = 150圓$, 丙ハ $(400圓 - 100圓) \times \frac{1}{3} = 100圓$

受験答案

甲ノ分配高ヲ x ニテ表ハセバ

乙ノ分配高ハ $\frac{1}{4}x + 50$

丙ノ分配高ハ $\frac{1}{3}(x-100)$

故ニ次ノ方程式ヲ作ルコトガ出來ル

$$x + \frac{1}{4}x + 50 + \frac{1}{3}(x-100) = 650$$

分母ヲ拂ヘバ

$$12x + 3x + 600 + 4(x-100) = 650$$

$$\therefore 19x = 7600$$

$$\therefore x = 400 \text{ 即チ 甲ハ } 400 \text{ 圓}$$

故ニ乙ノ分配高ハ $400 \text{ 圓} \times \frac{1}{4} + 50 \text{ 圓} = 150 \text{ 圓}$

丙ノ分配高ハ $(400 \text{ 圓} - 100 \text{ 圓}) \times \frac{1}{3} = 100 \text{ 圓}$

答 甲400圓, 乙150圓, 丙100圓

範例45. 甲乙兩飛行機爆彈投下ノ練習ヲ爲セシニ兩機ガ共ニ同數ノ爆彈ヲ投下セル内, 乙機ノ的中セザリシ數ハ甲機ノ的中セシ數ト等シク甲機ノ的中セシ數ハ投下數ノ $\frac{3}{5}$ ヨリ10箇少ク的中セザリシ數ハ投下數ノ $\frac{3}{10}$ ヨリ15箇多シト云フ乙機ノ投下爆彈ハ幾箇的中セシカ。

(教導學校教程)

考へ方, カナリ條件ノ多イ問題デアル, 題意ヲ掴ムベク幾度讀ンデモあたまニピントコナイカラ試験場デハ益々焦セルコトニナル焦セルカラ愈々五里霧中ニナツテ途ニ降参シテシマフコトニナル, 斯カル場合我々ハ急ガバ廻レトイフコトニ從ツテ問題ヲ冷靜ニ讀ンデ題意ヲ箇條書ニスルコトヲ忘レテハナラヌ, 題意ヲ(1)……(2)……ト箇條書ニ書イテキルウチニハ段々ト題意ガ判然トシテ來ルシ又氣モ段々落チツイテ來ルカラ實ニ一舉兩得

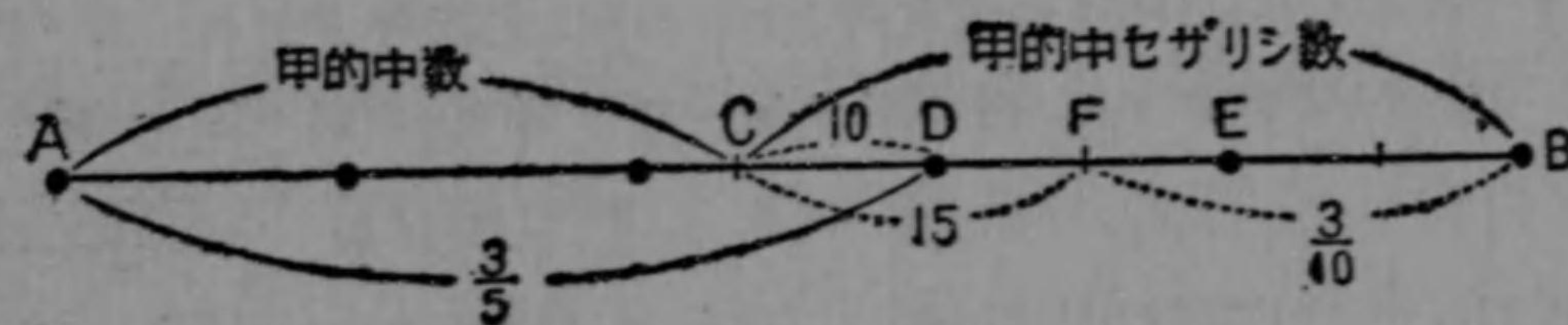
デアル, サテ題意ヲ箇條書ニスルト

- (1) 甲, 乙兩機同數ノ爆彈ヲ投下セリ
- (2) 乙機ノ的中セザリシ數ハ甲機ノ的中セシ數ニ等シ
- (3) 甲機ノ的中セシ數ハ投下數ノ $\frac{3}{5}$ ヨリ10箇少ナイ
- (4) 甲機ノ的中セザリシ數ハ投下數ノ $\frac{3}{10}$ ヨリ15箇多イ
- (5) 乙機ノ的中セシ數如何

トナル(1), (2)ヲあたまニオキナガラ(3)ヲ見ルト(3)カラハ甲機ノ的中セザリシ數ハ $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ヨリ10箇多イコトガ分カル, トコロガ一方(4)カラ甲機ノ的中セザリシ數ハ $\frac{3}{10}$ ヨリ15箇多イトアルカラ此ノ二ツヲ比較スルト

(イ) 投下數ノ $\frac{2}{5}$ ヨリ10箇多イ }
 トナルカラ投下數ノ $\frac{2}{5} - \frac{3}{10} = \frac{1}{10}$ ガ
 (ロ) 投下數ノ $\frac{3}{10}$ ヨリ15箇多イ }

$15 - 10 = 5$ (箇) デアルコトガ分カル, 若シ分カラナケレバ次ノ如ク圖ノ力ヲ借リル



ABヲ投下數, ACハ甲的中數デアル, 從ツテCBハ甲の中セザリシ數デアル, 此CBガ $\frac{3}{10}$ ヨリ15箇多イトアルカラ $\frac{3}{10}$ ハドレカト考ヘルト上ノ5等分ヲ更ニ2等分スルコトニヨツテFBガ $\frac{3}{10}$ トイフコトガ分カル, 從ツテ $DF = 15 \text{ 箇} - 10 \text{ 箇} = 5 \text{ 箇}$, 又一方 $DF = AB - (AD + FB) = 1 - \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{10}\right) = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$ トナル, ヨツテ投下數ノ $\frac{1}{10}$ ガ5箇ニ相當スル, 從ツテ投下數ハ $5 + \frac{1}{10} = 50$ ヲシテ乙ノ的中セシ數ハ(1)(2)ヨリ甲ノ的中セザリシ數ニ等シイカラ求ムル箇數(乙ノ的中數)ハ $50 \text{ 箇} \times \frac{2}{5} + 10 \text{ 箇} = 30 \text{ 箇}$

受験答案

甲機ノ的中セザリシ數ハ

投下數ノ $1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ヨリ 10筒多イ

而シテ之ハ投下數ノ $\frac{3}{10}$ ヨリ 15筒多イ

故ニ投下數ノ $\frac{2}{5} - \frac{3}{10} = \frac{1}{10}$ ガ 15筒 - 10筒 = 5筒

ニ相當スル、從ツテ投下數ハ $5筒 \div \frac{1}{10} = 50筒$

依ツテ甲機ノ的中セザリシ數、即チ乙機ノ的中セシ

數ハ $50筒 \times \frac{2}{5} + 10筒 = 30筒$ 答 30筒

問題109. 甲乙兩人等額ニ出金シテ土地ヲ買ヒ之ヲ分ケル

ニ甲ハ乙ヨリ 150坪多ク取リタル爲甲ヨリ乙ニ 450

圓ヲ拂ヒタリト此土地一坪ノ價ハ何程カ。

(教導學校教程)

[解] 甲ヨリ乙ニ $150 + 2 = 75$ (坪)ヤレバ甲、乙平等デアル、即チ75坪ノ

價ガ450圓デアル、故ニ此土地一坪ノ價ハ $450圓 \div 75 = 6圓$

答 6圓

問題110. 2260圓ヲ甲乙丙ノ三人ニ分配スルニ甲ハ乙ヨリ

95圓多ク乙ハ丙ヨリモ 112圓少クセントス各分配額

ヲ問フ。(教導學校教程)

[解] $2260圓 + 112圓 + 95圓 + 95圓$
 $= 2562圓 \dots\dots\dots$ 甲ノ3倍

故ニ甲ハ $2562圓 \div 3 = 854圓$

從ツテ乙ハ $854圓 - 95圓 = 759圓$ 、丙ハ $759圓 - 112圓 = 647圓$

答 { 甲854圓
乙759圓
丙647圓

問題111. 甲乙二ツノ水槽アリ甲ニハ水 230立、乙ニハ水

170立ヲ容ル、今乙ヨリ甲ニ水幾立ヲ移サバ其
水量甲ハ乙ノ3倍トナルカ。(教導學校教程)

[解] 甲ガ乙ノ3倍トナツタトキノ乙ノ量ヲ1トスレバ甲ノ量ハ3デアル、
故ニ乙ノ $3 + 1 = 4$ 倍ガ $230立 + 170立 = 400立$ デアル、故ニコノ
トキノ乙ノ量ハ $400立 \div 4 = 100立$ 、故ニ乙ヨリ甲ニ $170立 - 100$
 $立 = 70立$ 移セバヨイ 答 70立

問題112. 大小二劍アリ其價合ハセテ金 220圓ニシテ小ノ
價ハ大ノ價ノ $\frac{4}{7}$ ニ相當スト云フ各劍ノ價ヲ求ム。

(教導學校教程)

[解] 大小ニ劍ノ和ハ大劍ノ $1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7}$ ニシテ其ノ價220圓ナルヲ以
テ大劍ノ價ハ $220圓 \div \frac{11}{7} = 140圓$ 、故ニ小劍ハ $140圓 \times \frac{4}{7} = 80圓$

答 { 大140圓
小 80圓

問題113. 或人若干圓ヲ三子ニ分與スルニ長男ニハ全額ノ
 $\frac{1}{2}$ 、次男ニハ $\frac{1}{3}$ 、末子ニハ其残りヲ與ヘタルニ末子
ノ所得ハ 700圓ナリト云フ此人ノ所有金ハ幾圓ナリ

シカ。(教導學校教程)

[解] 末子ハ全額ノ $1 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ ノ所得デアル、而シテ之
ガ700圓ダカラ全額ハ $700圓 \div \frac{1}{6} = 4200圓$ 答 4200圓

問題114. 或人旅程ノ $\frac{3}{4}$ ハ船ニ乗り残りノ $\frac{1}{3}$ ハ汽車ニ乗り

又其残りノ $\frac{4}{5}$ ハ自動車ニ乗り尙 1軒歩行シテ旅行ヲ
終ヘタリト云フ全旅程幾何ナリシカ。

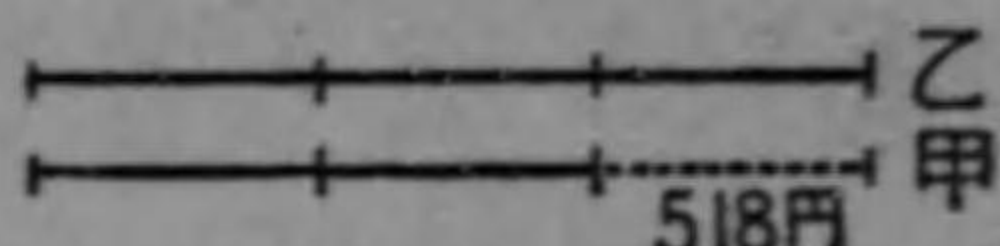
(教導學校教程)

[解] 二回目ノ残りノ $\frac{4}{5}$ 自動車ニ乗ツテ尙 1軒残ツテキルカラ第二回

目ノ残りノ $1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ ガ 1 軒デアル, 故ニ第二回目ノ残りハ 1 軒
 $+\frac{1}{5} = 5$ 軒デアル, 從ツテ第一回ノ残りハ $5 \text{軒} + (1 - \frac{1}{3}) = \frac{15}{2}$ 軒
 依ツテ全旅程ハ $\frac{15}{2} \text{軒} + (1 - \frac{3}{4}) = \frac{15}{2} \text{軒} + \frac{1}{4} = 30$ 軒

答 30軒

問題115. 甲乙二人ノ所有金ヲ算スルニ乙ハ甲ヨリモ 518
 圓多シ而シテ甲ノ所有金ノ $\frac{3}{4}$ = 乙ノ所有金ノ $\frac{1}{3}$ ヲ加
 フルトキハ兩人所有金合計ノ $\frac{1}{2}$ トナルト云フ兩人各
 々ノ所有高ヲ求メヨ。(教導學校教程)

[解] 甲ノ $\frac{3}{4}$ ト乙ノ $\frac{1}{3}$ トノ和ガ甲, 乙ノ和ノ $\frac{1}{2}$ デアルカラ甲ノ
 $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ト乙ノ $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ トノ和モヤハリ甲, 乙ノ和ノ $\frac{1}{2}$ デアル,
 即チ甲ノ $\frac{3}{4}$ ト乙ノ $\frac{1}{3}$ トノ和ハ甲ノ $\frac{1}{4}$ ト乙ノ $\frac{2}{3}$ トノ和ニ等シ, 故ニ
 甲ノ $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ト乙ノ $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ ト 
 ハ相等シイコレヲ圖ニ示セバ右ノ如クナ
 ル, 從ツテ甲, 乙ノ差518圓ハ乙ノ $\frac{1}{3}$ = 相當スルコトガ分カル, 故
 ニ乙ハ $518 \text{圓} + \frac{1}{3} = 1554 \text{圓}$ 從ツテ甲ハ $1554 \text{圓} - 518 \text{圓} = 1036 \text{圓}$

答 甲1036圓, 乙1554圓

問題116. 甲乙二數アリソノ和ハ60ニシテ甲數ノ3倍ト乙
 數ノ5倍トノ和ハ250ナリ各數如何。

(教導學校教程)

[解] 乙數ヲ x トスレバ甲數ハ $60 - x$, 故ニ方程式 $3(60 - x) + 5x = 250$ ヲ
 得, 括弧ヲ外スト $180 - 3x + 5x = 250 \therefore 2x = 70$
 $\therefore x = 35$ 故ニ甲數ハ $60 - 35 = 25$ 答 甲25, 乙35

問題117. 甲乙二數アリ合計金50圓ヲ有ス今甲ガ乙ヨリ自
 身ノ所有額ニ等シキ金額ヲ得レバ其所有金高乙ノ所

有金高ノ4倍ニナルト云フ各自ノ所有金各々如何。

(教導學校教程)

[解] 甲ノ所有額ヲ x トスレバ乙ノ所有額ハ $50 - x$ 從ツテ次ノ方程式ヲ
 得, $x + x = 4(50 - x - x)$ 之ヲ解イテ $x = 20$, 故ニ乙ハ
 $50 - 20 = 30$ (圓) 答 甲20圓, 乙30圓

問題118. 或戰鬪ニ於テ敵ノ戰死者ハ負傷者ヨリモ 231名
 少カリシガ負傷者ノ $\frac{7}{9}$ ヲヨリ 7人多シト云フ戰死者幾
 人ナリシカ。(教導學校教程)

[解] 右ノ圖ニヨリテ明カナル如

ク負傷者ノ $1 - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$ ハ

$231 + 7 = 238$ (名) デアル

故ニ負傷者ノ數ハ $238 \div \frac{2}{9} = 1071$ 故ニ戰死者ハ $1071 - 231 =$
 840

答 840名

[代數的解法] 戰死者ハ負傷者ヨリモ 231名少ナイカラ負傷者ノ數ヲ x
 人トスレバ 戰死者ノ數ハ $x - 231$

又戰死者ハ負傷者ノ $\frac{7}{9}$ ヲヨリ 7人多イトイフカラ戰死者ノ數ハ

$\frac{7}{9}x + 7$ 依ツテ次ノ方程式ヲ得

$$x - 231 = \frac{7}{9}x + 7$$

此方程式ヲ解クニ先ヅ分母ヲ拂ヘバ $9x - 2076 = 7x + 63$

$$\therefore 9x - 7x = 63 + 2076 \therefore 2x = 2142 \therefore x = 1071$$

從ツテ戰死者ノ數ハ $x = 1071$ ヲ $x - 231$ = 代入シテ

$$1071 - 231 = 840 \text{ (人)}$$

答 840人

(注意) 代數的解法ニ於テ戰死者幾人ナリシカト云フコトヨリ直
 グニ戰死者ノ數ヲ x トシテ計算スレバ大變厄介ニナルコトヲヨク
 呑ミ込メデイタダキタイ

第九章 鶴 龜 算

範例46. 鶴ト龜トノ頭數合セテ54ニシテ足數ハ156ナリト云フ之ニ依リテ各々頭數ヲ求メヨ。
(教導學校教程)

考へ方, 今鶴バカリ54頭キルトスルト足ハ合計 $54 \times 2 = 108$ (本)アルコトニナル, トコロガ此ノ問題デハ足數ガ156本デアラカラ $156(本) - 108(本) = 48(本)$ 不足スル, 此ノ不足ノ生ジタノハ足數ノ多イ龜モ居ルノニカカハラズ全部鶴ト考ヘテ足ヲ數ヘタカラデアル, ソコデ鶴ヲ一頭取り出シソノ代リニ龜一頭入ルレバ次ノ如クナル

鶴53頭 龜1頭 足數110本

二頭取り換ヘレバ鶴52頭 龜2頭 足數112本

三頭取り換ヘレバ鶴51頭 龜3頭 足數114本

トイフ具合ニナル, 即チ鶴ガ一頭減リ, ソノ代リニ龜ガ一頭ツツ増スト, ソノ足數ハ2本ヅ、増シテ行ク, コレハ當然ナコトデアツテ2本アル鶴ガ減ジテソノ代リ4本アル龜ガ一頭増スノダカラ差引 $4本 - 2本 = 2本$ ダケ増スツケデアル, スルトコノ問題ハ龜ガ何頭入ツテキタラ足數ガ丁度156本ニナルカト云フ問題ニナル, 言ヒカヘレバ足數108本カラ156本ニ増加スルニハ一頭一頭ト何度龜ヲ入レテ行ケバヨイカノ問題ニナル, ソノ回数ハ $48本 \div 2本 = 24(回)$ デアル, 故ニ之デ龜ノ頭數ガ分カリ24頭デアル, 從ツテ鶴ノ方ハ $54頭 - 24頭 = 30頭$ トナル

別ニ考へ方, 龜ノミ54頭居ツタナラバ其足數ハ $4 \times 54 = 216$ トナルサテ此ノ中ヨリ龜一頭ヲ取り出シテ其ノ代リ鶴一頭ヲ入レタラバ頭數ニハ變リガナイガ足數ハ2本ダケ減ズル, 斯様ニ一頭ツツ取り代フレバ頭數ハ増減ナイガ足數ハ次第次第ニ2ノ倍數ダケツツ減ズル, サテ216本ノ足數ガ156本トナルニハ $216 - 156 = 60(本)$ ダケ減ズレバヨイ, 一頭入レ代フレバ足數ハ2本減ズルカラ60本減ズルヨウニスルタメニハ $60 \div 2 = 30(度)$ 一頭宛入

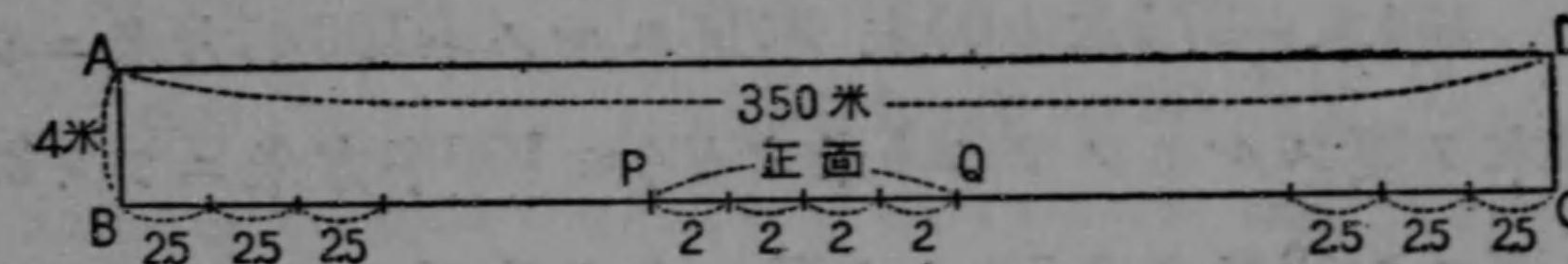
レ代フレバヨイカラ54頭ノ龜ノ中ヨリ30頭ダケ龜ガ取り出サレ鶴ガ15頭入ルカラ鶴ノ數ハ30頭, 龜ノ數ハ24頭 答 鶴15頭, 龜24頭

範例47. 深サ4米, 長サ350米ノ網形鐵條網ヲ構築セントスルニ杭374本ト之ニ相當スル鐵線アリ, 今兩端部ノ杭ノ間隔ヲ2.5米トシ中央部ノ杭ノ間隔ヲ2米ニセントス然ラバ中央部ノ正面ヲ幾米トナスベキカ但杭ノ間隔ヲ2.5米トスレバ100平方米ニ就キ杭25本ヲ要シ2米トスレバ31本ヲ要ス。(教導學校教程)

考へ方, 題意ヲ整理箇條書ニスルト

- (1) 深サ4米, 長サ350米ノ網形鐵條網ヲ構築セントス
- (2) 杭374本及ビ之ニ相當スル鐵線アリ
- (3) 兩端部ノ杭ノ間隔2.5米, 中央部ノ杭ノ間隔2米
- (4) 杭ノ間隔ヲ2.5米トスレバ100平方米ニツキ25本
- (5) 杭ノ間隔ヲ2米トスレバ100平方米ニツキ31本
- (6) 中央部ノ正面ヲ幾米トスルカ

以上ノ箇條書ヲ圖形ニ表ハスト次ノヤウニナル



(1), (2)ヲしつかりト讀ンデ(3)ヲ見ルト次ノコトガ分カル

杭374本デ兩端B, Cヨリ中央ニ向ツテ2.5mオキニ杭ヲ立テ, 中央カラハ兩端B, Cニ向ツテ2米オキニ杭ヲ立テテ行クコト

ソシテ問題ハ中央部ノ正面ヲ幾米トスルカデアツテ中央部ノ正面トハ2米オキニ杭ヲ立テル部分ノ正面即チPQノコトデアラカラ中央部ノ正面ガ分カルニハ2米オキガ幾ツアルカガ分カレバヨイ, ソコデ中央カラ2米オキ, 2米オキトイフ具合ニシテ兩端ニ向ツテ行クト最後ニドウナルカト考ヘルト(5)ヲあたまニオイテ考ヘルニ全面積ハ $350米 \times 4米 = 1400$ 平方米デアラカラ全部2米オキニ杭ヲ立ルト杭ノ數ハ

31本 \times (1400+100)=434本(100平方米=ツキ31本ナル故)
 デ實際ヨリ 434本-374本=60本 不足スル, コレハドウシタコトカトイ
 フト2.5米オキノ部分マデ2米トシタカラデアル, 然カラバ一度2.5米ヲ2米
 ト計算スレバ

100平方米=ツキ 31本-25本=6本 不足スル
 斯様ナコトヲ 60本 \div 6本=10(回) 繰リ返シタコトニナル, サレバ2.5米
 オキニ杭ヲ立テルベキ揚所ハ

100平方米 \times 10=1000平方米
 デアル, 從ツテ 2米オキニ杭ヲ立テル場所ハ
 1400平方米-1000平方米=400平方米
 デアル, 即チ (深サ4米) \times (中央部ノ正面ノ長サ)=400平方米 デアル
 故ニ中央部正面ハ 400 \div 4=100(米)デア

受験答案

全部 2米オキニ杭ヲ立テルモノトセバ
 杭ノ數ハ31本 \times (350 \times 4 \div 100)=434本ヲ要スコレガ實際
 ヨリ 434本-374本=60本 不足スルノハ100平方米ニツ
 キ25本ヲ要スルモノヲ(2.5米オキ)モ 100平方米ニツキ31
 本ヲ要スル(2米オキ)モノト考ヘタカラデア

故ニ100平方米ニツキ杭35本ヲ要スルモノハ

$$60 \text{本} \div (31 \text{本} - 25 \text{本}) = 10$$

アル, 即チ2.5米オキノ場所ハ

$$100 \text{平方米} \times 10 = 1000 \text{平方米}$$

アル故ニ 2米オキニ杭ヲ立テタ場所ハ(中央部分)

$$350 \times 4 - 1000 = 400 \text{(平方米)}$$

從ツテ中央部ノ正面ハ

$$400 \div 4 = 100 \text{(米)} \quad \underline{\text{答 100米}}$$

問題119. 職工アリ働キシ日ニハ60錢ヲ受取り休ミシ日ニ
 ハ25錢ノ食費ヲ支拂フベキ約束ニテ50日間ニ23圓20
 錢ヲ得タリト云フ職工ノ働キシ日數如何。

(教導學校教程)

[解] 皆勤ナラバ60錢 \times 50=30圓受取ル筈デア

ル, 然ルニ實際ハ23圓20
 錢ヲ得タカラ其ノ差額ハ 30圓-23圓20錢=6圓80錢トナル, 之レ
 ハ幾日カ休ンダカラデア

ル, 一日休メバ賃錢ガ取レナイバカリデ
 ナク食費 25錢ヲ支拂ハネバナラナイカラ實際ノ損失ハ 60錢+25
 錢=85錢デア

ル, 故ニ休ミハ6圓80錢+85錢=8(日)故ニ働キシ日
 數ハ50日-8日=42日 答 42日

問題120. 一時間ニテ 7.5 軒隔リタル地點ニ達センニハ駢
 歩ト速歩トヲ何分宛實施セバ可ナリヤ, 但速歩ハ一
 分間114歩, 歩幅75糎, 駢歩ハ一分間170歩, 歩幅85
 糎トス。

(少尉候補採用試験)

[解] 速歩一分間ノ行程ハ 0.75米 \times 114=85.5米, 駢歩一分間ノ行程ハ
 0.85米 \times 170=144.5米故ニ 1時間全部速歩デ歩イタトスレバ85.5
 米 \times 60=5130米歩イタコトニナルカラ 7500米-5130米=2370米
 ダケ残ツテキル, コレハ駢歩ヲヤルベキトコロヲ速歩シタカラデ
 アル, 故ニコレヲ駢歩ト速歩トノ差デア

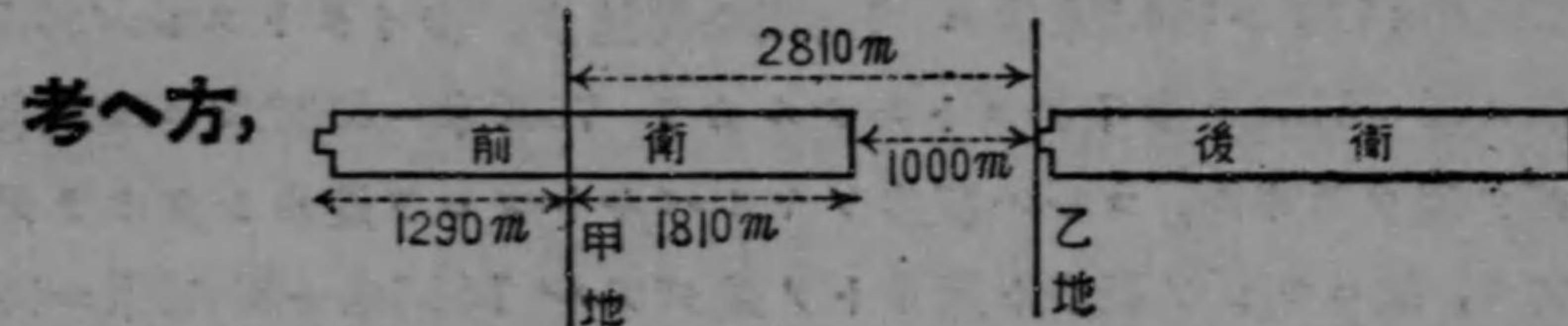
ル 144.5米-85.5米=59
 米デ割レバ駢歩シナケレバナラヌ時間ガ出テクル 2370米 \div 59米
 =42(分)弱故ニ速歩シケレバナラヌ時間ハ 60分-42分弱=18
 分強 答 駢歩42分, 速歩18分

第十章 旅 人 算

範例48. 甲傳令ガ或地ヲ出發シタル後一時半ヲ經テ、乙傳令ハ同地ヲ出發シテ其跡ヲ追ヒタリ毎時甲傳令ハ五軒、乙傳令ハ八軒ツツ行クトキハ幾時間ノ後乙傳令ハ甲傳令ニ追ヒ付カ。
(少尉候補採用試験)

考へ方, 追ヒツクト云フコトハ兩人毎時ノ速サノ差ダケ毎時近ヅイテ行ツテ最後ニ兩人ノ離レテ居ル距離ガナクナルコトデアル、此問題デハ乙ガ出發ノ時甲ハ既ニ 5軒×1.5=7.5軒 前方ニアルカラ之ダケノ距離ヲ毎時ノ速サノ差 8軒-5軒= 3軒 デナクスルトキ初メテ追付クコトニナル、從ツテ求ムル時間ハ 7.5軒÷3軒=2.5(時) 答 2.5時

範例49. 某支隊戰備行軍ヲ實施スル爲メ前衛ハ午前六時三十分其先頭ヲ以テ甲地ヲ出發ス、本隊ハ甲地ノ後方2810米ノ乙地附近ニ集合シアリテ前衛ノ後方1000米ノ距離ヲ以テ續行セントス、本隊ハ其先頭ヲ以テ乙地ヲ何時ニ出發スベキカ、但前衛ノ行軍長徑ハ3100米ニシテ縦隊ノ行進速度ハ毎分86米トス。
(少尉候補採用試験)



題意ヲ上ノ如ク圖ニ表ハスト、前衛ガ全部行軍隊形ヲ整ヘテ出發スルトキ 2810米-1000米=1810米分ダケ前衛ノ殘部ガ殘ツテ居ルコトニナル、故ニ其先頭ハ甲地ノ線カラ3100米-1810米=1290米前進シタコトニナル、コノトキ本隊ガ出發スレバヨイノデアル、此ノ出發時刻ヲ求メルニ、ソノ時刻ハ午前六時三十分ニ前衛ノ先頭ガ 1290米前進ニ要スル時間ヲ加ヘタ時刻デ

アル然ルニ前衛ノ速度毎分86米デアルカラ1290米前進ニ要スル時間ハ 1290米÷86米=15(分)故ニ本隊ノ先頭出發時刻ハ6時30分+15分=6時45分
答 午前六時四十五分

範例50. 汽車アリ、甲地ヨリ乙地マデ毎時34軒ノ速サニシテ15時間ニ行クベキ豫定ナリシニ6時間走リシ後故障ヲ生ジタル爲メ半時間停車セリ、豫定ノ時刻ヲ違ヘザル爲メ其ノ後ノ速サヲ何程トナスベキカ。(簡單ナ説明ヲ記セ)
(少尉候補採用試験)

考へ方, 全行程ハ毎時34軒ノ速サニテ15時ヲ要スルモノデアルカラ其ノ全行程ハ 34軒×15=510軒トコロガ 6時間走ツテ半時間停車シタカラ残りノ行程ハ510軒-34軒×6=306軒残りノ時間ハ 15時-(6時+0.5時)=8.5時間從ツテ 306軒ヲ 8.5時間デ行カネバナラナイカラ之ニ要スル速サハ 306軒÷8.5=36軒 答 36軒

範例51. 一騎兵下士官斥候アリ、丁高地附近ノ敵情搜索ヲ命ゼラレ午前四時五十分甲村ヲ出發セリ、中隊主力ガ乙橋梁ニ到着スルト同時ニ丁高地附近ノ敵情ニ關シ第一報告ヲ呈スルヲ要ス、丙高地ニ進出セバ丁高地ノ狀況ヲ視察スルコトヲ得中隊ハ午前六時甲村ヲ出發シ1時間平均 8軒ノ速度ニテ前進スルモノトシ傳令ハ約10軒ノ速度ニテ派遣スルモノトセバ斥候ハ毎時平均約何軒ノ速度ニテ前進スルヲ要スルカ但途中 8分ノ休止1回、及丙高地ニ於ケル視察及傳令派遣ノ爲死節時 6分ヲ要ス。
(教導學校教程)



- (1) 斥候午前4時50分=甲村ヲ出發ス
 - (2) 中隊ガ乙=到着ト同時=丁附近ノ敵情=關シ第一報告ヲナス
 - (3) 丙高地=テ丁高地ノ狀況ヲ視察スルコトヲ得
 - (4) 中隊ハ午前 6時=甲村ヲ出發シ 1時間平均 8軒ノ速度=テ前進ス
 - (5) 傳令ノ速度約一時間=10軒トス
 - (6) 途中 8分ノ休止 1回
 - (7) 丙地=テ視察, 傳令派遣ノ死節時 6分ヲ要ス
 - (8) 斥候毎時ノ速サ如何
- トナル, (2) =ヨリ中隊ガ乙=到着ト同時=第一報告ヲナサネバナラナイカラ中隊ガ乙=到着スル時刻ガ先ヅ分カラネバナラヌ, スルト(4) =ヨリ甲ヨリ乙=到ル=要スル時間ハ $24軒 \div 8軒 = 3$ (時間)從ツテ中隊ガ乙=到着スル時刻ハ午前 6時+3時=9時デアル, サレバ斥候ハ 9時マデ=第一報告ヲナサネバナラヌ, 而シテ斥候ハ丙地ヨリ傳令=ヨリ中隊=報告スルノデアツテ, 傳令ガ丙地ヨリ乙地=行ク=要スル時間ハ(5) =ヨリ $6軒 \div 10軒 = 0.6$ (時), 之ヲ分=直シテ $60分 \times 0.6 = 36分$ ヲ要スル又(7) =ヨリ死節時 6分ヲ要スルカラ斥候ガ任務ヲ完了スルタメニハ目的ノ時間午前 9時ヨリモ $36分 + 6分 = 42分$ ダケ早く丙=到着セネバナラヌ即チ斥候ハ午前 9時-42分=8時18分=丙=到着セネバナラヌ, 然ルニ(1) =ヨリ斥候ハ午前 4時50分=甲ヲ出發シタカラ斥候ガ甲丙間=要シタ時間ハ $8時18分 - 4時50分 = 3時28分$ デアル, 而シテ斥候ハ(6) =ヨリ途中 8分間休止シタカラ斥候ガ正味甲丙間=要シタ時間ハ $3時28分 - 8分 = 3時20分$ 從ツテ斥候毎時ノ速度ハ $(24軒 + 6軒) \div 3\frac{20}{60} = 30軒 \div 3\frac{1}{3} = 30軒 \div \frac{10}{3} = 30軒 \times \frac{3}{10} = 9軒$

受験答案

中隊ガ甲乙間ヲ前進スルニ要スル時間ハ

$$24軒 \div 8軒 = 3(時間)$$

故ニ中隊ガ乙橋梁ニ到着スル時刻ハ

$$6時 + 3時 = 9時, \text{即チ午前9時ナリ}$$

傳令ガ丙乙間ニ要スル時間ハ $6軒 \div 10軒 = 0.6(時) = 36$
(分)從ツテ斥候ガ丙ニ到着スベキ時刻ハ

$$9時 - (36分 + 6分) = 8時18分 \text{即チ午前8時18分}$$

故ニ斥候ガ甲丙間ニ要スル時間ハ

$$8時18分 - 4時50分 = 3時28分$$

然ルニ斥候ハ途中 8分間休止スルヲ以テ正味甲丙間

ニ要シタ時間ハ

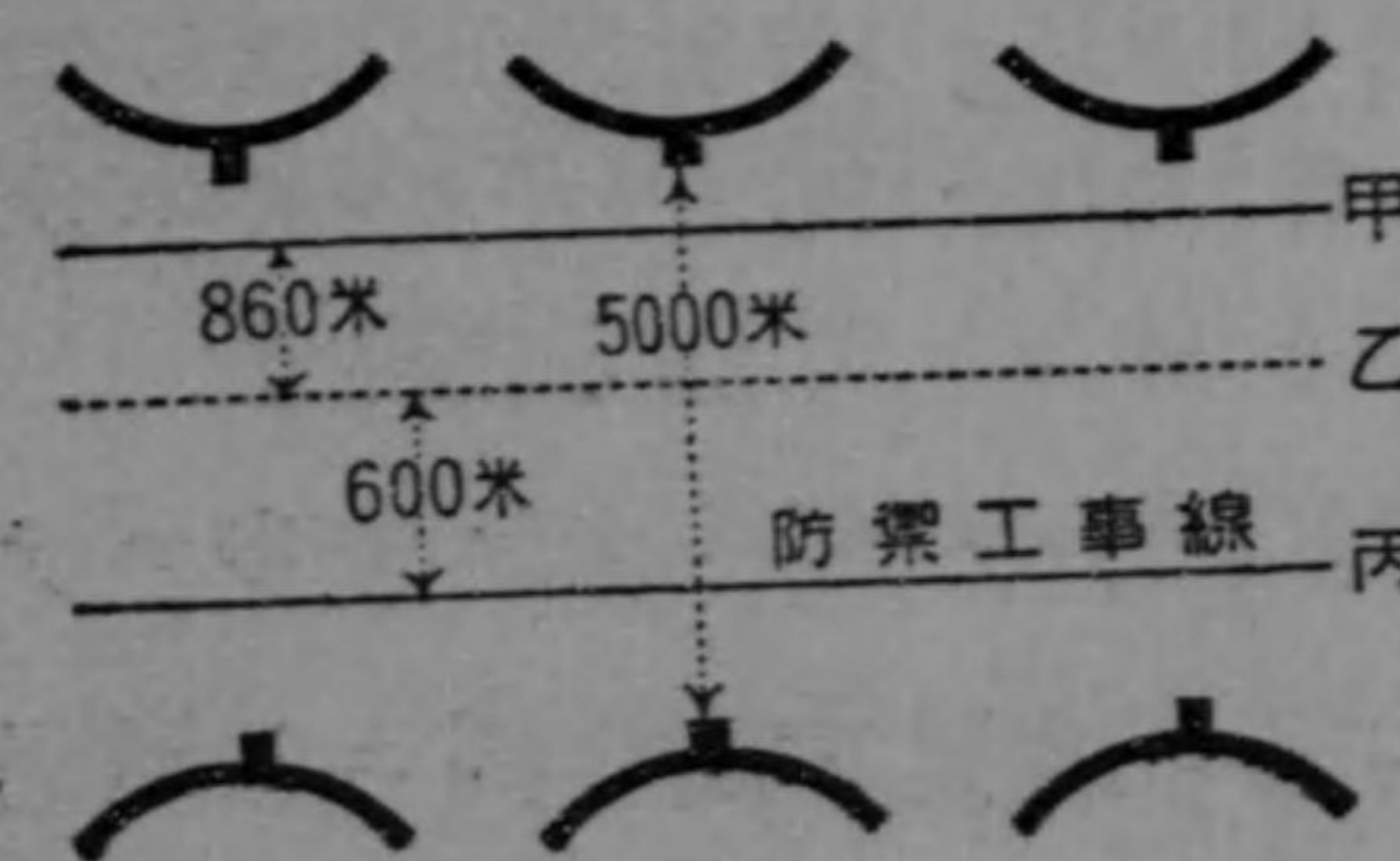
$$3時28分 - 8分 = 3時20分 = 3\frac{1}{3}時$$

從ツテ斥候毎時ノ速度ハ

$$(24軒 + 6軒) \div 3\frac{1}{3} = 9軒 \quad \underline{\text{答 9軒}}$$

範例52. 或平野ニ於テ我ガ隊ノ前方 500米ノ處ニ敵軍顯ハレテ我ニ向ヒテ進軍シ來ルアリ, 依リテ我ガ隊モ直チニ敵ニ向ヒテ前進ヲ始メ成ルベク遠方ノ或地點ニ到リテ10分間防禦工事ヲ爲シ敵ガ我ガ前方 600米ノ處マデ來ルトキ丁度工事ヲ終リテ射撃ヲ開始セントス幾米前進スベキカ, 但彼我ノ行軍速度ハ共ニ毎分 86米トス。
(教導學校教程)

考へ方, 題意ヲ下ノ如ク圖形ニ表ハセバ彼我ノ行軍速度ハ相等シイカ



ラ我ガ隊ガ丙線ニ來タルトキ敵軍ハ甲線ニ至ル, 而シテ我ガ隊ガ丙線ニ於テ10分間工事ニ服務スルトキソノ間=敵ハ $86米 \times 10 = 860米$ 前進シテ乙線ニ至ル, 而シテ乙線ト丙線トノ距離ハ600米ナリ, サレ

バ5000米-(600米+860米)=3540米ノ距離ハ彼我共ニ前進セシモノデアツ
テ敵、見方ハ毎分86米+86米=172米宛近ヅクカラ3540米近ヅクニ要スル
時間ハ(3540米+172米)分デアルツマリ我が隊ガ丙線ニ至ル時間ハ $\frac{3540}{172}$
分デアル、故ニ其ノ距離ハ $\frac{3540}{172} \times 86 = 1770$ 答 1770米

受験答案

我が隊ガ防禦工事中ニ敵軍ノ前進セシ距離ハ
 $86 \text{米} \times 10 = 860 \text{米}$

防禦線マデ前進スル間ニ兩軍ノ近ヅキシ距離ハ
 $5000 \text{米} - (600 \text{米} + 860 \text{米}) = 3540 \text{米}$

而シテ兩軍ハ毎分 $86 \text{米} + 86 \text{米} = 172 \text{米}$ 宛相近ヅク
故ニ我が隊ガ防禦線マデ前進スルニ要スル時間ハ
 $(3540 \text{米} \div 172 \text{米}) \text{分} = \frac{3540}{172} \text{分}$

從ツテ防禦線マデノ距離ハ
 $86 \text{米} \times \frac{3540}{172} = 1770 \text{米}$ 答 1770米

問題121. 速歩ニテ14分前ニ出發シタル歩兵ヲ駈歩ニテ追
フトキハ約幾分間ニテ追ヒ著クカ。(教導學校教程)

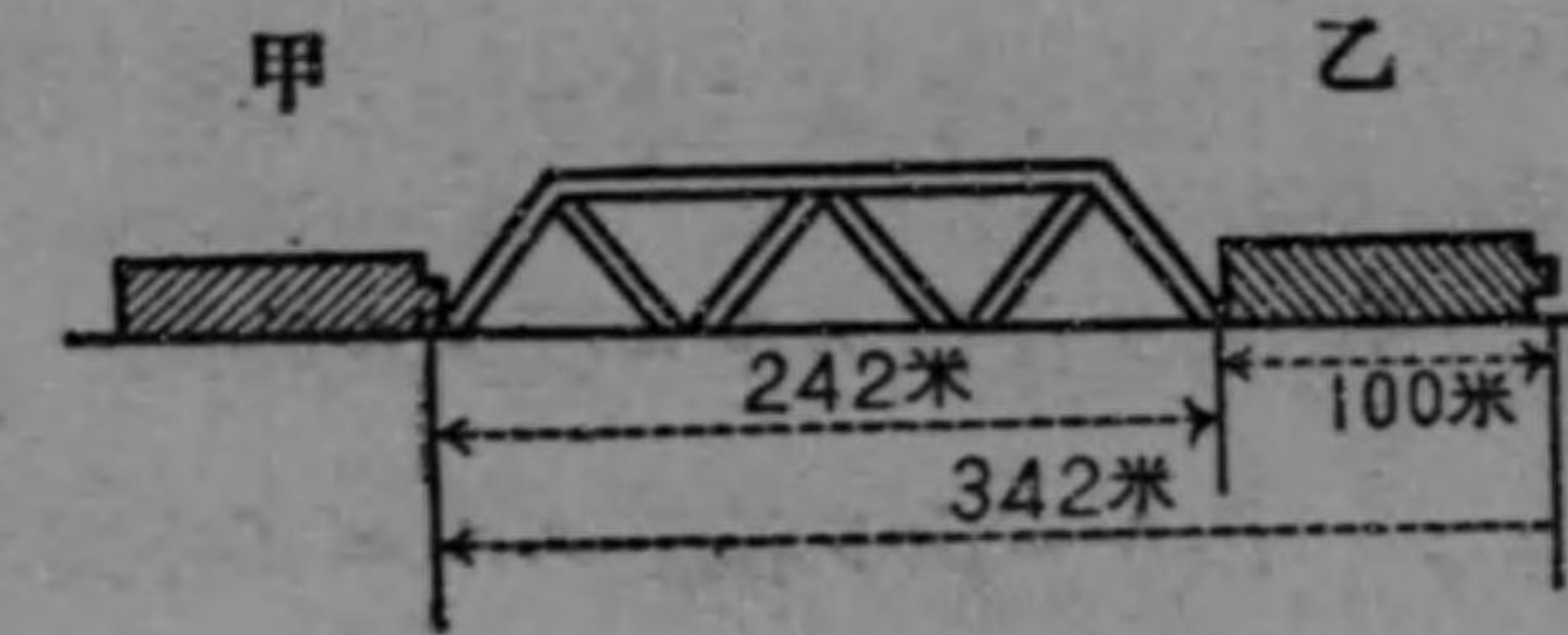
[解] 速歩 1分間行程ハ $0.75 \text{米} \times 114 = 85.5 \text{米}$, 駈歩 1分間行程ハ $0.85 \text{米} \times 170 = 144.5 \text{米}$ 故ニ駈歩速歩 1分間行程ノ差ハ $144.5 \text{米} - 85.5 \text{米} = 59 \text{米}$, 速歩14分間行程ハ $85.5 \text{米} \times 14 = 1197 \text{米}$ 之ガ兩人現在ノ離
レテ居ル距離デアルカラ追ヒ著ク時間ハ $1197 \text{米} \div 59 \text{米} = \text{約} 20 \text{(分)}$
答 約20分

問題122. 行軍長徑100米ノ中隊ガ毎分 85.5 米ノ速歩ニテ
行進スルトキハ長サ 242米ノ鐵橋ヲ幾分間ニテ通過

シ終ルカ。

(教導學校教程)

[解] 中隊ガ甲ノ位置カラ乙
ノ位置ニ來ルトキ中隊

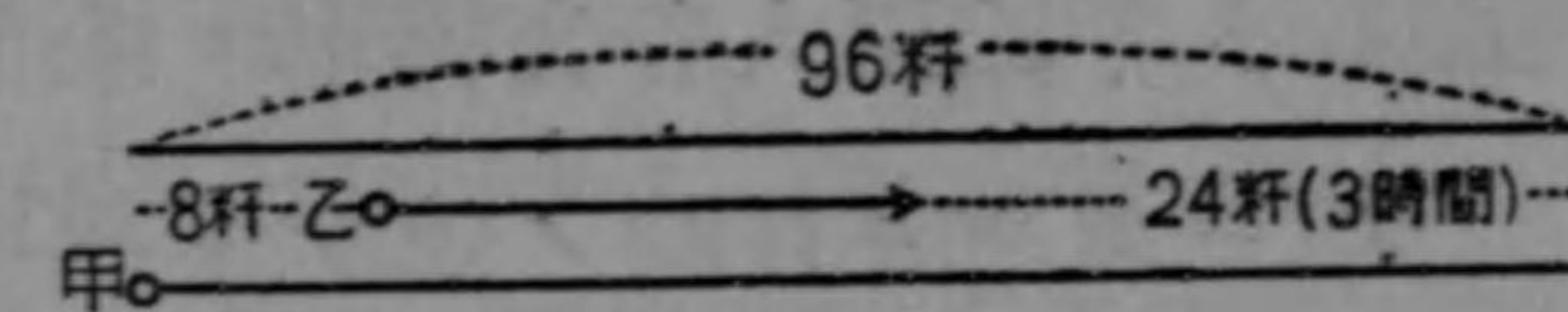


ガ鐵橋ヲ通過シ終ツタ瞬間デアル、サレバ中隊ガ鐵橋ヲ通過シ終
ルマデニハ先頭ハ鐵橋ノ長サト中隊ノ行軍長徑トノ和ダケ進ム、
從ツテ之ニ要スル時間ハ $(242 \text{米} + 100 \text{米}) \div 85.5 \text{米} = 4 \text{(分)}$

答 4分

問題123. 二人ノ自轉車乗りガ86軒ノ所ヲ走ルニ甲ヨリモ
1時間前ニ出發シタレドモ甲ハ乙ヨリモ3時間先著
セリ、此時乙ハ甲ノ24軒後ニ在リシト云フ甲ノ速サ
ヲ求ム、又甲ハ出發點ヨリ幾軒ノ處ニテ乙ニ追著キ
シカ。(教導學校教程)

[解] 乙毎時ノ速度ハ24軒
+3=8軒從ツテ甲ガ
96軒走ル間ニ乙ハ96



軒- $(24 \text{軒} + 8 \text{軒}) = 64 \text{軒}$ 走ル故ニ甲ガ96軒走ルニ要スル時間ハ
 $64 \text{軒} \div 8 \text{軒} = 8 \text{(時)}$ デアル、從ツテ甲毎時ノ速サハ $96 \text{軒} \div 8 = 12 \text{軒}$
又甲ガ乙ニ追ヒ著クニ要スル時間ハ $8 \text{軒} \div (12 \text{軒} - 8 \text{軒}) = 2 \text{(時)}$ 故
ニ甲ハ出發點ヲ去ル $8 \text{軒} + 8 \text{軒} \times 2 = 8 \text{軒} + 16 \text{軒} = 24 \text{軒}$ ノ處ニ乙ニ
追ヒ著ク 答 甲毎時ノ速サ12軒, 出發點24軒ヨリ

問題124. 登山ヲ爲スニ上リハ毎時 3000米, 下リハ毎時
6000米ノ速サニテ歩ミ 6時間ニテ往復セリト云フ麓
ヨリ頂上マデノ距離ヲ問フ。(教導學校教程)

[解] 上リハ毎時3000米デアルカラ1米ヲ上ルニ要スル時間ハ $\frac{1}{3000}$ 時

同ジヤウ = 1米ヲ下ル = 要スル時間ハ $\frac{1}{6000}$ 時デアル, 從ツテ 1
 米ヲ往復スル = 要スル時間ハ $\frac{1}{3000} + \frac{1}{6000} = \frac{3}{6000} = \frac{1}{2000}$ (時)
 然ルニ山ヲ往復スル = 6時間ヲ要シタカラ山ノ距離ハ $6 \div \frac{1}{2000}$
 = 1200 (米) 答 12000米

問題125. 或距離ヲ毎時 5 軒ヅツノ割合ニテ行カバ毎時 3
 軒ヅツノ割合ニテ行クヨリモ 4時間早く到着スベシ
 ト云フ然ラバ此距離ハ幾何ナルカ。

(教導學校教程)

[解] 左ノ圖ニ於テ分カルヤウ = 5軒ノ速サデBニ達シタトキ 3軒ノ速
 サデハDニ達スル, ソレデDE間ハ 3軒ノ速
 サデ 4時間行程デアル, 從ツテ距離ノ差ハ
 $3軒 \times 4 = 12軒$ 故ニ AB間 = 要スル時間ハ 12
 軒 $\div (5軒 + 3軒) = 6(時)$ 故ニ距離ハ $5軒 \times 6 = 30軒$ 答 30軒

問題126. 甲乙兩人各自轉車ニ乗り同時ニA地ヲ出發シB
 地ニ至ルニ毎時ノ速サ甲ハ $17\frac{1}{4}$ 軒, 乙ハ 15軒ナリ甲
 ハ 30分間進ミタル後用事アリテA地ニ戻リ此處ニ 20
 分間休憩シタル後再ビ出發シテ乙ト同時ニB地ニ到
 着セリ但乙ハ途中ニ於テ 40分間休憩シタリト云フ兩
 地間ノ距離如何程ナルカ。

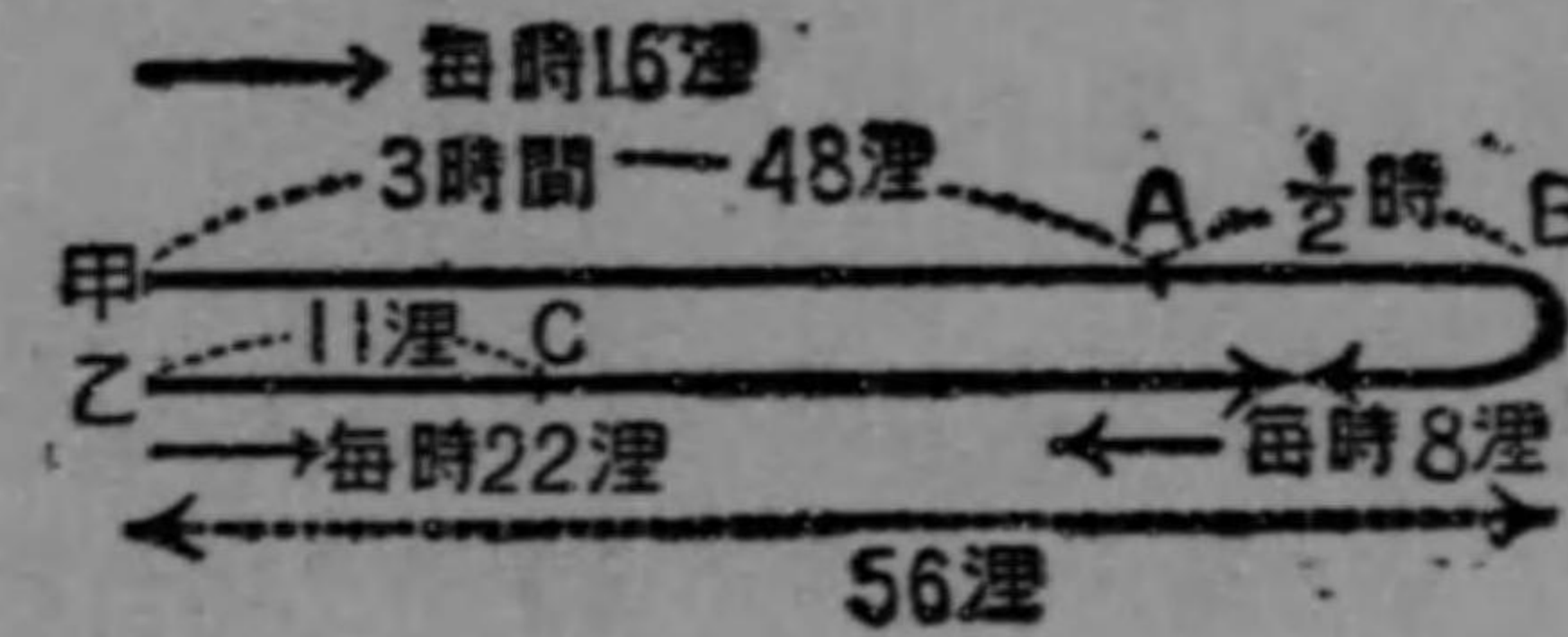
(教導學校教程)

[解] 兩人AヨリBニ至ルニ要スル時間ノ差ハ 30分 + 30分 + 20分 - 40分
 = 40分從ツテ兩人距離ノ差ハ 15軒
 $\times \frac{40}{60} = 10軒$

A, B間 = 要スル時間ハ $10軒 + (17\frac{1}{4}軒 - 15軒) = \frac{40}{9}$ 故ニ距離ハ
 $17\frac{1}{4} \times \frac{40}{9} = 76\frac{2}{3}軒$

問題127. 甲艦出發ノ後 3時間ヲ經テ乙艦任務ヲ帶ビ甲艦
 ノ跡ヲ追ヒシニ甲艦ハ 56 哩進ミタルトキ機關ニ故障
 ヲ生ジテ引キ返セリ, 甲艦ノ速サハ始メ毎時 16 哩ナ
 リシモ故障ヲ生ジタル後ハ前ノ半分トナリ乙艦ノ速
 ハ毎時 22 哩ナリトセバ甲乙二艦ハ何時, 何處ニテ出
 會フベキカ。 (教導學校教程)

[解] 題意ト圖形ヲヨク見ルコ
 トニヨリ此問題ノ重要點
 ハ甲ガBヨリ乙ハCヨリ
 相向ツテ行クトキ其出會
 フ場所及ビ時間ガ分カレ



バヨイ, サテ上圖ニ於テ 3時間後ニ於ケル甲ノ位置ヲA, 機關ニ
 故障ヲ生ジタ場所ヲBトス, 然ルトキA, B間ハ $56哩 - 16哩 \times 3 = 8$
 哩之ヲ時間ニスレバ $8哩 \div 16哩 = 0.5(時)$ 從ツテ甲ガB點ヨリ引返
 サントスルトキ乙ハ $22哩 \times 0.5 = 11哩$ (之ヲC點トス)ノトコロニ
 アリ從ツテBC間ハ $56哩 - 11哩 = 45哩$ 故ニ乙ガCヲ出テ甲ト相
 會スル迄ノ時間ハ $45哩 \div (8哩 + 22哩) = 1.5(時)$ ヲツテ乙ガ出發
 後 $1.5時 + 0.5時 = 2時$ ニテ出會フ, ソノ時ノ距離ハ出發點ヨリ $22哩$
 $\times 2 = 44哩$ ノ處デアル 答 乙出發後2時間, 出發點ヨリ44哩

問題128. 歩兵ガ速歩15分間駢歩 5分間行進スルトキハ 20
 05米行キヌ速歩10分間, 駢歩10分間行進スルトキハ
 2300米行クト云フ速歩及駢歩ノ各 1分ノ行程ヲ求メ
 ヲ。 (教導學校教程)

〔解〕 速歩及駈歩各1分間ノ行程ヲ x, y デ表ハセバ15分間速歩行程ハ15 x , 10分間ハ10 x 又5分間駈歩行程ハ5 y , 10分間ハ10 y デアル, 従ツテ $15x+5y=2005$(1) $10x+10y=2300$(2), (1)ノ兩邊ヲ5デ割レバ $3x+y=401$(3), (2)ノ兩邊ヲ10デ割レバ $x+y=230$(4), (3)-(4)ヲ作レバ $2x=171 \therefore x=85.5$, $x=85.5$ ヲ(4)ニ代入スレバ $85.5+y=230 \therefore y=144.5$

答 速歩85.5米 駈歩144.5米

兎ト犬ノ追跡問題

兎ヲ追フ犬ガアル。兎ハ己レノ足デ80歩ダケ犬ノ先キニアル。ソシテ犬ガ2歩スル間ニ兎ハ3歩スルガ、犬ノ4歩ノ長サハ兎ノ7歩ノ長サニ等シイ。然ラバ犬ハ幾歩シテ兎ニ追ヒ付クカ。

(算術的解法) 犬ノ4歩ノ長サガ兎ノ7歩ノ長サニ等シイカラ犬ノ1歩ノ長サヲ1トスレバ兎ノ1歩ハ $\frac{4}{7}$ ニ當ル, 又犬ガ2歩スル間ニ兎ガ3歩スルカラ犬ガ1歩スル間ニ兎ハ $\frac{3}{2}$ 歩スル, 従ツテ犬ガ1歩スル間ニ兎ハ犬ノ $\frac{4}{7} \times \frac{3}{2}$ 歩即チ $\frac{6}{7}$ 歩進ム, 故ニ犬ガ1歩スル毎ニ犬ハ兎ニ $(1-\frac{6}{7})$ 歩ダケ近カヨル, 依ツテ追ヒツクマデ走ル犬ノ歩數ハ

$$80 \times \frac{4}{7} + (1 - \frac{6}{7}) = 320 \quad \text{答 } 320 \text{ 歩}$$

(代數的解法) 犬ガ x 歩シテ兎ニ追ヒ付クトスルト, 此ノ間ニ兎ハ $\frac{2}{3}x$ 歩スルカラ, 犬ハ兎ニ追ヒ付クマデニ兎ノ歩程デ $(80 + \frac{3}{2}x)$ 歩ダケ走ル, 之ヲ犬ノ歩程ニ直シテ次ノ方程式ヲ得ル

$$\frac{4}{7}(80 + \frac{3}{2}x) = x$$

$$\text{分母ヲ拂ツテ } 4(80 + \frac{3}{2}x) = 7x \quad \therefore 320 + 6x = 7x$$

$$\therefore x = 320$$

答 320歩

第十一章 仕事算

範例53. 甲乙二管ヲ備フル水槽アリ甲管ヲ用フレバ10時間, 乙管ナラバ15時間ニテ満水スト云フ甲乙二管ヲ同時ニ開カバ幾時間ニテ満水スルカ。
(教導學校教程)

考へ方, 水槽ノ全量ヲ1トスレバ甲管ヲ用フレバ10時間ニテ満水スルヲ以テ甲管ヲ用フレバ1時間ニテ全量ノ $\frac{1}{10}$ ダケ満水スル, 同様ニ乙管ナラバ1時間ニテ全量ノ $\frac{1}{15}$ 満水スル, 従ツテ甲, 乙二管ヲ同時ニ開ケバ1時間ニテ全量ノ $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3}{30} + \frac{2}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$ 満水スル, 故ニ甲, 乙二管ヲ同時ニ開ケバ $1 \div \frac{1}{6} = 6$ (時間)ニテ満水スル

答 6時

問題129. 甲乙丙ノ職工アリ或仕事ヲ爲スニ甲ト乙トニテハ4日, 乙ト丙トニテハ6日, 丙ト甲トニテハ8日間ニ落成スト云フ之ヲ三人ニテ爲サバ幾日ヲ要スルカ。
(教導學校教程)

〔解〕 甲, 乙二人デハ其仕事ノ $\frac{1}{4}$, 乙, 丙二人デハ其仕事ノ $\frac{1}{6}$, 丙, 甲二人デハ其仕事ノ $\frac{1}{8}$ ヲナスカラ甲, 乙, 丙各々二人宛六人ニテハ其仕事ノ $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{6+4+3}{24} = \frac{13}{24}$ 故ニ甲, 乙, 丙三人デハ其ノ仕事ノ $\frac{13}{24} \times 2 = \frac{13}{12}$ 従ツテ甲, 乙, 丙三人デ此仕事ヲナセバ $1 \div \frac{13}{12} = \frac{12}{13} = \frac{9}{13}$ (日)デナス

答 $\frac{9}{13}$ 日

問題130. 甲ハ25日, 乙ハ20日ニテ成就シ得ベキ工事アリ今甲之ニ著手シ若干日ノ後乙之ニ代リタルニ22日間

ニテ成就セリト云フ、各自ノ働キシ日數如何。

(教導學校教程)

〔解〕 甲ノ働キシ日數ヲ x トスレバ

甲、乙兩人 22日働キシヲ以テ乙ノ働キシ日數ハ $22-x$ ナリ又甲ハ一日ニハ其仕事ノ $\frac{1}{25}$ 、乙一日ニハ其仕事ノ $\frac{1}{20}$ ナスガ故ニ

甲 x 日間ニハ $\frac{x}{25}$ 、乙 $(22-x)$ 日間ニハ $\frac{22-x}{20}$ ヲナスカラ甲、乙

二人ニテハ $\frac{x}{25} + \frac{22-x}{20}$ ダケ仕事ヲナス、ソシテコレハ仕事全體デアルカラ次ノ方程式ヲ得

$\frac{x}{25} + \frac{22-x}{20} = 1$ 、分母ヲ拂ヘバ (100ヲ兩邊ニ掛ケル)、 $4x + 5$

$(22-x) = 100$ 故ニ之ヲ解イテ $x = 10$ 、從ツテ乙ハ22日 -10 日 $=12$ 日

答 甲10日、乙12日

少シクむづかしい仕事算

甲ハ 4時間デ或仕事ノ $\frac{2}{3}$ ヲ仕上ゲ、乙ハ 1時間デ其ノ残りノ $\frac{3}{4}$ ヲ仕上ゲタ。ソシテ丙ガ其ノ残りヲ20分間デ仕上ゲタ。然ラバ初メカラ三人ガ共力シテ此ノ仕事ヲスルナラバ、幾時間デ仕上ゲルカ。

(算術的解法) 甲ハ 4時間デ或仕事ノ $\frac{2}{3}$ ヲ仕上ゲルカラ甲一時間間ニ

ハ此ノ仕事ノ $\frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ ヲ仕上ゲ、乙ハ毎時 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$ 即チ $\frac{1}{4}$

ヲ仕上ゲ、又丙ハ毎時 $(1 - \frac{2}{3} - \frac{1}{4}) \div \frac{1}{3}$ 即チ $\frac{1}{4}$ ヲ仕上ゲルカラ三

人共力デ此ノ仕事ヲ仕上ゲル時間ハ $\frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{3}{2}$ (時) $=$

$1\frac{1}{2}$ (時)

答 1時間半

第三編

比例、歩合

第一章 比例ノ總括

1, 比 甲ガ 8圓ヲ所持シ乙ガ 4圓ヲ所持スルトキハ兩人所持金ハ2ト1トノ割合デアルコトハ容易ニ分カル

2ト1トノ割合トイフコトヲ2:1ト記ス

2:1ヲ 2對1 或ハ 2ト 1トノ比ト讀ム。2ト1トヲ比ノ項ト言ヒ、前ニアル2ヲ前項、後ニアル 1ヲ後項ト云フ、ソシテ2:1ノ比ノ値ハ $\frac{2}{1}$ デアル又2:

1ノ反比ト云フコトハ 1:2ノコトデアル

2, 比ノ變形 例ヘバ 28:8 ハ比ノ兩項ヲ4デ割ツテ7:2ト變形スルコトガ出來ルシ又 $\frac{5}{14} : \frac{4}{21}$ ノ比ノ兩項ニ分母 14ト 21ノ最小公倍數42ヲ

掛ケテ $\frac{5}{14} \times 42 : \frac{4}{21} \times 42$ 即チ 15:8ト變形スルコトガ出來ル。

範例54. 次ノ比ヲ簡單ニセヨ。

(イ) 39:13 (ロ) $\frac{3}{8} : \frac{15}{18}$ (ハ) 792:9.24

(解法) (イ) 39:13ノ比ノ兩項ヲ13デ割レバ39:13=3:1トナル (ロ)

8ト28トノ最小公倍數56ヲ比ノ兩項ニ掛ケルト $\frac{3}{8} \times 56 : \frac{15}{28} \times 56$

$= 3 \times 7 : 15 \times 2 = 21 : 30 = 7 : 10$ (ハ) 比ノ兩項ニ 100ヲ掛ケテ

小數點ヲナクスト 792:9.24=79200:924 此ノ兩項ヲ 79200ト

924トノ最大公約數132デ割レバ600:7

答 (イ) 3:1 (ロ) 7:10 (ハ) 600:7