

中條
澄清
譯述

代數學教授書 第二

176
2
60

目 概 二 之

○第二節	自第 五十三款 到第 五十八款	加算	第二
○第三節	自第 五十九款 到第 六十三款	減算	第三
○第四節	自第 六十四款 到第 六十五款	括標用法	第四
○第五節	自第 六十六款 到第 七十款	乘算	第五
○第六節	自第 七十一款 到第 七十六款	除算	第六
○第七節	自第 七十七款 到第 八十三款	乘算公積	第七
○第八節	自第 八十四款 到第 八十六款	除算公理	第八
○第九節	自第 八十七款 到第 九十六款	反商零餘積及負指數	第九
復習問題			第十

館藏書目大
四
五册
四號
二架
乃函

第四百六十四號
共四册

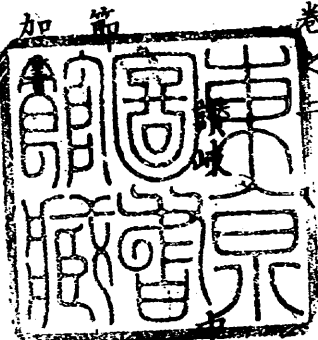
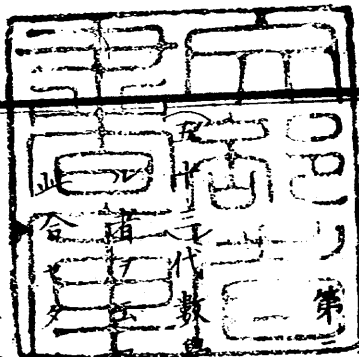
讚岐中條澄清譯述

代數學教授書 第二

明治十二年
第一月刻成
神港鳩居堂發兌

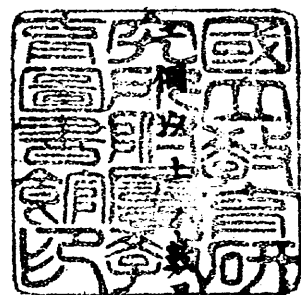
代數學教授書卷之二

書庫引



中條澄清

譯述



加算ノ加算ハ二個式ハ

者ヲ和ト名ス

第一格

(五十四)此格ハ同項ノ諸式ヲ加フル者
(五十五)同項諸式ノ加算ニ同項同名ト同項異名ノ二類ヲ

五十四 五十五

リ今左ニ同項同名ノ加算ヲ解説スヘシ

例ハ
 $a + 5a + 4a$
 ノ式ハ $a = 5a$ ヲ加ヘ再ヒ $4a$ ヲ加フル者ニシテ

其和ハ $10a$ ナルヲ明ナリ(四十五)故ニ正ノ諸同項ハ共ニ

加フヘキヲ知ル此理ニ依テ次ニ算式ヲ作ル例ヲ示ス

(1) 設如ハ $3a$ $2a$ $5a$ $6a$ ノ和ヲ求ムヘシ

分解 左ニ示ス算式ノ如ク相加フベキ数量ヲ一行ニ

$$\begin{array}{r} 3a \\ 2a \\ 5a \\ 6a \\ \hline 16a \end{array}$$

ニ記シ横線ヲ引キ下ヨリ 6 5 2 3

ト係數ヲ集ムレハ 16 ヲ得ル之ヲ横

線ノ下ニ識シ其右ニ a ヲ記セハ此

題ノ和ハ $16a$ ナリ然テ(三十三)ニ依テ

$2a$ $3a$ 等ハ各正ナルユヘ $16a$ モ亦正ナリ

次ニ設題ヲ以テ右例ノ如ク諸正項ノ和ハ正項ナル理
 ヲ更ニ明亮ナラシム

(2) 商人アリ一社ヲ開キ四年間商業ヲ為セシニ第一年

ニ三百圓第二年ニ二百圓第三年ニ五百圓第四年ニ
 六百圓ノ利益ヲ得タリ問四年間ニ此商業ノ結果ハ
 如何

正ヲ以テ利益ヲ顯シ負ヲ以テ損失ヲ顯セハ(五十二)此
 商業ハ毎年利益ノミニシテ損失ナキユヘ此三百圓ニ
 百圓等ハ皆正數ニ此題一モ負數ナレ故ニ左ニ示ス
 算式ノ如ク四ヶ年ノ利益即チ正ノ四數ヲ合スルハ其
 和千六百圓ヲ得ル故ニ此商業ノ
 結果ハ千六百圓ノ利益ナリ正負
 說中特別ニ明亮ナラシメシ解
 (五十二)ニ返シ十号ヲ附ス以下之
 ニ微

式	算
$ \begin{array}{r} +300 \\ +200 \\ +500 \\ +600 \\ \hline +1600 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 400 \\ 400 \\ 400 \\ 400 \\ \hline 1600 \end{array} $

和

アルヲ以テ百圓ヲ顯セハ三百圓ハ3a二百圓ハ2a等ニシ
 テ右ノ問題ハ次ノ如クナルヘシ
 商人アリ一社ヲ開キ四年間商業ヲ為セシニ第一年

3a圓第二年ニ2a圓第三年ニ5a圓第四年ニ6a圓ノ利
 益ヲ得タリ問四年間ニ此商業ノ結果ハ如何
 此題ノ算式ハ(1)ト同式ニ此商業ノ結果ハ16a圓ノ利
 益ナリ然テアルハ百圓ヲ顯スユヘ此16aノ數値ヲ求ムレ
 ハ千六百圓ノ利益ヲ得ベシ

又
 5a-3b-4b
 ノ式バ5aヨリ3bヲ減シ再々4bヲ減スルモノユヘ
 5aヨリ一時ニ7bヲ減スルト同理ニシテ即チ5a-7bナル

(四十五)ニ依テ明ラカナリ

此第一項5aヲ無クスレハ3b-4bヲ得ル此3b及ヒ4bノ前ニ

在ル一踰ハ互ニ減スヘキヲ示スモノニアラズ零ヨリ

3bト4bヲ減スヘキヲ示ス者ナリ故ニ此式ハ一時ニ零

ヨリ7bヲ減スルモノ即チ7bナルヲ知ルベシ同理ヲ

以テハ零ヨリト7bト3bヲ減スル者即チ11ト等シ

-b-7b-3b

キヲ知ルベシ

右ノ解説ニ依テ員ノ諸同項ハ共ニ加フベキヲ知ル今
此理ニ依テ次ニ算式ヲ作ル例ヲ示ス

(3) 設如ハ
-2b
-5b
-4b
-3b
ノ和ヲ求ムベシ

算式
-2b
-5b
-4b
-3b
-14b和

〔分解〕 上式ノ如ク識シ3452ノ
和14ヲ横線ノ下ニ記シ其前ニ一
ト其後ニbヲ記セハ此題ノ和
得ル
-14bヲ

右例ヲ一層明晰ナラシメ次ノ設題ヲ示ス

(4) 商人アリ一社ヲ開キ十四年間ハ商業ヲ為セシニ第一
年ニ二百圓第二年ニ五百圓第三年ニ四百圓第四年

三百圓ノ損失ヲ為セリ問四年間ニ此商法ノ結果ハ如何

此題毎年損失ノミニシテ利益ナキユヘ二百圓五百圓等ハ皆負數ニシテ此題一モ正數ナシ故ニ左式ニテ其和千四百圓ヲ得ル故ニ此商業ノ結果ハ千四百圓ノ損失ナリ

式 算

$$\begin{array}{r} -200 \text{ 圓} \\ -500 \text{ 圓} \\ -400 \text{ 圓} \\ -300 \text{ 圓} \\ \hline -1400 \end{array}$$

ト以テ百圓ヲ顯シ二百圓ヲ三
百圓ヲ36等ニ改メ式ヲ作ルキハ
(3) ト同式ニメ
例ニ依テ了解スヘシ
題ヲ識サス學者(2)ノ
ヲ得ベシ
爰ニ畧
シテ改

以上ノ解説ニ依テ同項同名ノ加法ヲ述レハ次ノ如シ

法

諸係數ノ和ヲ求メ其前ニ固有ノ記号ヲ記

(問) 其後ニ共有スル文字ノ部分ヲ識スヘシ
如算ハ如何ナル者ナリヤ○諸數量ヲ合セタル者ヲ
何ト名ルヤ○第一格ハ如何○(1)ノ算式ヲ詳説セヨ
(2)ノ○同項同名ノ加法ハ如何
(3)ノ○同項同名ノ加法ハ如何
(4)ノ○同項同名ノ加法ハ如何

問題第十

(1)

$$\begin{array}{r} 3a \\ 3a \\ 5a \\ 7a \\ \hline 17a \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} -4b \\ -8b \\ -9b \\ -3b \\ \hline -24b \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 4ab \\ 7ab \\ 6ab \\ 2ab \\ 3ab \\ \hline 22ab \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} -3ax^2 \\ -ax^2 \\ -3ax^2 \\ -6ax^2 \\ \hline \end{array}$$

(5)

$$\begin{array}{r} 2c \\ 3c \\ 5c \\ 6c \\ \hline \end{array}$$

(6)

$$\begin{array}{r} -8d \\ -2d \\ -5d \\ \hline \end{array}$$

(7)

$$\begin{array}{r} -b \\ -b \\ \hline \end{array}$$

$$(8) \begin{array}{l} 3ac \\ 4ac \\ 5ac \\ 8ac \\ 7ac \\ 4ac \end{array}$$

$$(9) \begin{array}{l} -2x^3 \\ -5x^3 \\ -8x^3 \\ -9x^3 \\ -4x^3 \end{array}$$

$$(10) \begin{array}{l} abcx^3 \\ abcx^3 \\ abcx^3 \end{array}$$

$$(11) \begin{array}{l} -3a^2b^2 \\ -8a^2b^2 \\ -9a^2b^2 \\ -a^2b^2 \\ -6a^2b^2 \end{array}$$

$$(12) \begin{array}{l} 20x^3y^3 \\ 18x^3y^3 \\ 7x^3y^3 \\ 35x^3y^3 \\ 9x^3y^3 \end{array}$$

$$(13) \begin{array}{l} -7xyz^3 \\ -xyz^3 \\ -xyz^3 \end{array}$$

$$(14) \begin{array}{l} 3(a+b) \\ 2(a+b) \\ 5(a+b) \end{array}$$

$$(15) \begin{array}{l} -a(x+y) \\ -3a(x+y) \\ -4a(x+y) \end{array}$$

$$(16) \begin{array}{l} 2(a+c) \\ 3(a+c) \\ 4(a+c) \end{array}$$

$$(17) \begin{array}{l} -3(a-b) \\ -5(a-b) \\ -8(a-b) \end{array}$$

拈標ヲ帶ル者ハ(四十八)ニ説ク如ク單項ノ者ト為シ加
算スヘシ即チ次ノ二題ノ如シ

$$(18) \begin{array}{l} 4b(c+d) \\ 5b(c+d) \\ 8b(c+d) \end{array}$$

$$(19) \begin{array}{l} -3ab(x+y) \\ -4ab(x+y) \\ -ab(x+y) \end{array}$$

$$(20) \begin{array}{l} -7(x-y)^3 \\ -2(x-y)^3 \\ -8(x-y)^3 \end{array}$$

$$(21) \begin{array}{l} 3(x+y+z) \\ 4(x+y+z) \end{array}$$

(五十六) 同項異名ノ如算ハ先左ノ設題ヲ以テ解説スヘシ

(1) 商人アリ一社ヲ開キ四ケ年ノ商業ヲ為セシニ第一
年ニ五千圓ノ利益第三年ニ三千圓ノ損失第三年ニ
四千圓ノ利益第四年ニ二千圓ノ損失アリト問四年
間ニ此商業ノ結果ハ如何

此題ノ利益ヲ正損失ヲ負ト為シ計算スルニ損金ノ惣
高ヨリ益金ノ惣高大ナレハ其差ハ正ニメ此商業ノ結

果利益又益金、惣高ヨリ損金ノ惣高大ナレハ其差ハ負
 ニ、此商業ノ結果ハ損失ナルヲ知ルベシ
 故ニ左、算式第一、
 ①ニテ利益ノ惣高②ニテ損失ノ惣

一 第 式 算

$$\begin{array}{r} +5000 \text{ 円} \text{-----} \text{第一年、利益} \\ +4000 \text{ 円} \text{-----} \text{第二年、利益} \\ \hline +9000 \text{ 円} \text{-----} \text{二年、利益} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3000 \text{ 円} \text{-----} \text{第三年、損失} \\ -2000 \text{ 円} \text{-----} \text{第四年、損失} \\ \hline -5000 \text{ 円} \text{-----} \text{二年、損失} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +9000 \text{ 円} \text{-----} \text{利益、惣高} \\ -5000 \text{ 円} \text{-----} \text{損失、惣高} \\ \hline +4000 \text{ 円} \text{-----} \text{二年、利益} \end{array}$$

二 第 式 算

$$\begin{array}{r} +5000 \text{ 円} \\ -3000 \text{ 円} \\ +4000 \text{ 円} \\ -2000 \text{ 円} \\ \hline +4000 \text{ 円} \end{array}$$

高ヲ求メ此兩高ヲ①ノ如ク記シ其差ヲ求ムレハ正ノ
 四千圓ヲ得ル故ニ此商業ノ結果ハ四千圓ノ利益ナリ
 此第一式ノ理ニ依テ第二式ノ如ク記シ正數ノ和ト負
 數ノ和トノ差即チ正ノ四千圓ヲ横線ノ下ニ記スベシ
 ②ヲ以テ千圓ヲ顯セハ五千圓ハ②三千圓ハ③等ニシ
 テ此題ハ次ノ如クナルベシ
 商人アリ一社ヲ開キ四ヶ年ノ産業ヲ為シ第一年ニ
 ②圓ノ利益第二年ニ③圓ノ損失第三年ニ④圓ノ利
 益第四年ニ③圓ノ損失アリト問四年間ニ此商業ノ
 結果ハ如何
 次ノ算式ニテ係數一、一、一、一ノ和ト十トノ差

11

式 集
 $+5a$
 $-3a$
 $+4a$
 $-2a$

 $+4a$

エハ此商業ノ結果ハ $4a$ ナルヲ
 $+4$ 横線、下ニ記シ其右ニ a ヲ識

知ル然テハ千圓ヲ顯スユヘクノ數値ヲ求ムレハ四
千圓ナリ
負ノ答ヲ得ルヲ可解スヘシ
問題ニテ損失ノ高ナレハ

學者前ニ示ス算式ハ全ク減算ニゾ如算即チ合。スベキ

ノ意味ナシト思フナラン然レズ此題ハ四年間ノ商業

結果ヲ問フ者ニソ商業ニハ益ト損即チ正負アレハ其結

果ヲ知ラント欲セハ四年間ノ損益ヲ集合シテ計算セ

サ
ル
可
ラ
ス
ニ
ノ
カ
シ
第
一
第
二
第
三
第
四
第
五
第
六
第
七
第
八
第
九
第
十
第
十一
第
十二
第
十三
第
十四
第
十五
第
十六
第
十七
第
十八
第
十九
第
二十
第
二十一
第
二十二
第
二十三
第
二十四
第
二十五
第
二十六
第
二十七
第
二十八
第
二十九
第
三十
第
三十一
第
三十二
第
三十三
第
三十四
第
三十五
第
三十六
第
三十七
第
三十八
第
三十九
第
四十
第
四十一
第
四十二
第
四十三
第
四十四
第
四十五
第
四十六
第
四十七
第
四十八
第
四十九
第
五十
第
五十一
第
五十二
第
五十三
第
五十四
第
五十五
第
五十六
第
五十七
第
五十八
第
五十九
第
六十
第
六十一
第
六十二
第
六十三
第
六十四
第
六十五
第
六十六
第
六十七
第
六十八
第
六十九
第
七十
第
七十一
第
七十二
第
七十三
第
七十四
第
七十五
第
七十六
第
七十七
第
七十八
第
七十九
第
八十
第
八十一
第
八十二
第
八十三
第
八十四
第
八十五
第
八十六
第
八十七
第
八十八
第
八十九
第
九十
第
九十一
第
九十二
第
九十三
第
九十四
第
九十五
第
九十六
第
九十七
第
九十八
第
九十九
第
一百

ルヲ得ス然レモ代数ニハ正負アルヲナステ(丙)或ハ美

式第二ニテ差ヲ求ムルト雖氏損益ヲ集合シテ計算ス
者ニシテ斯ク集合スヘキノ意アルヲ以テ本題ノ算
式ハ加算ナリ故ニ十^五。或ハ4^αハ代數學ニ依テ和
ト稱シ更ニ算數學ノ和ト區分セシ為メ代數學ノ和ニ準
代數學ト名ク

(2) 設如ハ赤道一破船スル瀛舩被錨スルマリ第一日ニハ北ニ向ヒ二十海里第二日ニハ南ニ向ヒ五十海里第三日ニハ北ニ向ヒ三十海里第四日ニハ南ニ向ヒ四十海里ヲ走レリ問此舩第四日ノ終リニハ赤道ヨリ何レノ方何里ノ点ニ在ルヤ

卷之二

負ト爲シ五十二見ヨムヲ以テ十里里ヲ顯セハ此題ノ二十海

里
八
+ 2 m
五十
海里
八
- 5 m
三十
海里
八
+ 3 m
四十
海里
八
- 4 m
十
リ

然テ左式ノ如ク記シ係數一ト一ト和一ト十ト十トノ和
一トノ差一ヲ得ル之ヲ横線ノ下ニ記シ其右ニ m ヲ識

セハ此題ノ代數和 $-\frac{1}{m}$ ヲ得ル此一節ハ南ヲ示スモノユ

へ此船第四日ノ終リニハ赤道ヨリ南方4m海里ノ点ニ

式算

$$\begin{array}{r} + 2m \\ - 5m \\ + 3m \\ - 4m \\ \hline - 4m \end{array}$$

在リ然テ m ハ十海里ヲ顯スユヘ即チ赤道ヨリ南四十海里ノ点ニ在ル

シ
シ

此題ヲ以テ算數學加算ト代數學加算ノ區別ヲ解説セ

シニ本題ノ問ヲ四〇日間ニシテ何海里走リタルヤト改ムレ

ハ
20 + 20 + 20 + 40 || 150 = テ走リタル里数百

四十海里ヲ得然テ此和ハ算數學ヲ以テ求ムル者ニ

ノ代数ニアラス本題ハ赤道ヨリ何ノ方何里ノ点ニ

左の
ル
ヤ
ノ
問
十
八
前
ノ
如
ク
代
數
和
ヲ
求
ム
ル
ニ
ア
ラ
サ

レハ其答ヲ得ス學者須ク(1)ノ解説ヲ参考シ同項異名

如算ノ理ヲ了解スヘシ

右ノ二例ト解説ニ依テ代數學ノ加算ハ算數學ノ如ク

恒ニ増加スルモノニアラサルヲ知ルベシ尚ホ左ニ

示ス四例ヲ熟考スヘシ

此四例俱ニ得ル和ハ算數學ノ如ク増加セスト雖氏前ノ解説

依テ (1) (2) (3) (4) $+2a$ $+2a$ $+2a$ $-a$

ハ各々代數和ナルヲ理會スベシ

以上ノ解説ニ依テ同項異名ノ加法ヲ述レハ次ノ如シ

法 諸正項ノ係數ノ和ト諸負項ノ係數ノ和ト

ノ差ヲ求ムヘシ然テ此差ノ前ニ較大ナル和ノ記号ト其後ニ共有スル文字ノ部分ヲ記スベシ

問 (1)ノ算式ヲ解説セヨ (2)ノ算式ヲ解説セヨ

$$\begin{array}{r} (3) \\ +5a \\ -5a \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \\ +5a \\ -6a \\ \hline -a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (1) \\ +5a \\ -3a \\ \hline +2a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ -3a \\ +5a \\ \hline +2a \end{array}$$

問題

ヲ解説セヨ (3)ノ代數學ノ加算ハ恒ニ増加セサル理ヲ説ケル同項異名ノ加法ハ如何

$$\begin{array}{r} (7) \\ 3ax^3 \\ 4ax^3 \\ -8ax^3 \\ -6ax^3 \\ 5ax^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 3b^2y^2 \\ 9b^2y^2 \\ -10b^2y^2 \\ -19b^2y^2 \\ -2b^2y^2 \\ -19b^2y^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ -28a^2b^2 \\ -12a^2b^2 \\ -5a^2b^2 \\ a^2b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \\ 2bc \\ -5bc \\ 4bc \\ -3bc \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \\ -10x^3 \\ -2x^3 \\ 15x^3 \\ -13x^3 \\ -10x^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \\ -5a^2 \\ -10a^2 \\ 10a^2 \\ 14a^2 \\ 6a^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (1) \\ 3b \\ -4b \\ -9b \\ 6b \\ -4b \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ 8a \\ -2a \\ 4a \\ -9a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ -8c \\ 5c \\ -2c \\ 4c \\ -9c \\ -c \end{array}$$

19) $3(x-y), 5(x-y),$	左	(16)
$-12(x-y), +14(x-y),$	諸題各共和ヲ求ム	$4(c-x)$
$10(x-y),$		$-8(c-x)$
		$3(c-x)$
		$-(c-x)$
20) $-4(c+d)^2, 5(c+d)^2,$		(17)
$-12(c+d)^2, 20(c+d)^2$		$(a+b)$
		$-3(a+b)$
21) $3b(x^3-y^3), -9b(x^3-y^3),$		$4(a+b)$
$-7b(x^3-y^3), 15b(x^3-y^3),$		(18)
$b(x^3-y^3)$		$-4(2x-a)$
		$-7(2x-a)$
22) $3c(x+1)^2, -2c(x+1)^2,$		$8(2x-a)$
$4c(x+1)^2, 8c(x+1)^2$		$-4(2x-a)$
		$(2x-a)$
23) $9(x+y+6a), -17(x+y+6a),$		

10) $-5c^2, 10c^2, -28c^2, -c^2,$	左
11) $-125bc, -168bc, 2bc,$	諸題各共和ヲ求ム
12) $8xy, -5xy, -16xy,$	
$3xy, 2xy,$	
13) $-3abcd, -7abcd,$	
$5abcd, -9abcd, 5abcd,$	
$4abcd, 5abcd,$	
14) $7x^2y^2, -15x^2y^2, 12x^2y^2$	
$-6x^2y^2, x^2y^2,$	
15) $9m^3n^3, 3m^3n^3, -m^3n^3,$	
$-8m^3n^3, -2m^3n^3, m^3n^3,$	
$5m^3n^3, -15m^3n^3$	

第二格

(五十七) 此格ハ多項ノ諸式ヲ加スル者

二個ノ異項ヲ合セント欲セハ各項ノ正負ヲ變セスシ

テ一項ノ後ニ他項ヲ記スヘシ然ルキハ其二項ノ和ヲ

示ス例ハ $a = -b$ 加ハタル和ハ $a - b$ ナリ又二個以上ノ

異項ヲ合スルモ同理ニラ $a = b$ ト $-c$ 加ハタル和ハ

$$a + b - c$$

ナリ此他推テ知ルヘシ

一個ノ多項式或ハ各種ノ多項式ニ於テ諸同項ヲルキハ第一格ニ依テ其諸項ヲ合スルヲ得ベシ

(1) 設如ハ $3a + 5b, 4a - 7b, 2a + b$ ノ和ハ樂許

算	式		〔分解〕
	$3a + 5b$		$3a$
	$4a - 7b$		$4a$
	$2a + b$		$2a$
	$9a - b$		諸同項ヲ一行又
			$5b$
			$-7b$
			ツタル諸式ヲ上ノ如ク記シ横線ヲ

引キ左行ヨリ始メ第一格ニ依テ其行ノ和ヲ得ル之ヲ横線ノ下ニ記シ第二行ノ和ヲ得ル之ヲ $9a$ ノ後ニ記セハ此題ノ和 $9a - b$ ヲ得ル右式ノ如シ

(2) 設如ハ $2a + 3bc, -3a - 8bc - 4c, -4a + 9bc$

ノ和ハ樂許

〔分解〕 前式ノ如ク諸同項ヲ一行ト為

シ諸式ヲ記スニ $-y^3$ ハ只ク一項ノミニ

シテ同項ナキユヘ上式ノ如ク記シ左

行ヨリ始メ第一格ニ依テ各行ノ和ヲ

求ムルニ $-y^2$ ハ只ク一項ナルユヘ其終

横線ノ下ニ記セハ上式ノ如ク此題ノ

和 $-5a+4bc-y^2$ ヲ得ヘシ

以上ノ解説ニ依テ多項式ノ加法ヲ述レハ次ノ如シ

〔法〕 第一 諸同項ヲ一行ト為シ題シタル諸式ヲ記ス

〔法〕 第二 第一格ノ如ク各行ノ和ヲ求ムヘシ然テ其

固有ノ記號ヲ以テ得ル諸和結合スヘシ

〔注意〕 第一 法第一ニ於テ異項ヲレハ各々一行ニ記ス

ベシ然テ行數ハ題シタル數量ノ異項ノ個數ニ等シ

〔注意〕 第二 法第一ニ於テ題シタル諸式ヲ記スハ其各

式ノ諸項ノ順序ハ任意ニ置換スルヲ得ベシ

〔問〕 第二格ハ如何。 (1) ノ算式ヲ詳説セヨ。 (2) ノ算式

ヲ法第一ハ如何。法第二ハ如何。注意第一ハ如何。注意

第二ハ

問題第十二

(1)

$$\begin{array}{r} 4a-3bc \\ 5a+4bc \\ 7a-6bc \\ \hline 16a-5bc \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 5b-3cd \\ 6b-4cd \\ 3b-6cd \\ \hline \end{array}$$

(3)

$$\begin{array}{r} 8ab-5cd \\ -4ab+8cd \\ 3ab-9cd \\ \hline \end{array}$$

(4)

$$\begin{array}{r} 4x^3-8xy-3z^3 \\ 3x^3+9xy-4z^3 \\ \hline \end{array}$$

$$(5) \quad \begin{array}{l} 2a^2+3b^2-3c^2 \\ 4a^2-5b^2+8c^2 \\ 5a^2+3b^2-8c^2 \end{array}$$

$$(6) \quad \begin{array}{l} -2ab-3m-2x \\ -8ab-4m-2x \\ ab+9m-8x \end{array}$$

$$(7) \quad \begin{array}{l} 9n+8x-5y \\ -3n-9x-9y \\ 7x-2y \\ -5n-2x+9y \end{array}$$

$$(8) \quad \begin{array}{l} 4abc+9x-8y \\ 3abc-8x-9y \\ 9x+2y \\ -5y \end{array}$$

$$(9) \quad 3x^2-4cd, \quad 7x^2-8cd, \quad -5x^2+9cd, \quad \text{和}$$

幾許

$$(10) \quad 4a^3-3a^2b^2+5b^3, \quad -8a^3+4a^2b^2-6b^3, \quad 8b^3, \quad 2a^3+4a^2b^2-5b^3, \quad \text{和}$$

幾許

$$(11) \quad 6x+5ay, \quad 2ay-3x, \quad x-6ay, \quad ay+2x, \quad \text{和}$$

幾許

注意 此題等ハ(注意)第二ニ依テ各式ノ諸項ヲ置換シテ諸項ヲ一行ニ記スハシ

$$(12) \quad 6ab+12bc-8cd, \quad 3cd-7ab-9bc, \quad 12cd, \quad -2ab-5bc, \quad \text{和}$$

幾許

$$(13) \quad x^3+2x^2-3x+1, \quad 7x^3+4x^2+x-9, \quad x^2-2x^3, \quad -9x+8, \quad 10x-1-x^2-3x^3, \quad \text{和}$$

幾許

$$(14) \quad 9b^2-3ac+d, \quad 4b^2+7d-4ac, \quad 3d-4b^2+6ac, \quad 5b^2-2ac-12d, \quad 4b^2-d, \quad \text{和}$$

幾許

$$(15) \quad 2a+2bc, \quad 4a-7bc+m, \quad -2a+3bc, \quad 7ab-m^2+y, \quad -4ab-5m^2-3y, \quad 12ab+4m^2, \quad -x, \quad -6m^2-2y, \quad \text{和}$$

$$(16) \quad 2x^2+3x^2-4x^2, \quad 5x^2-6x^2, \quad 7x^2-8x^2, \quad 9x^2-10x^2, \quad 11x^2-12x^2, \quad 13x^2-14x^2, \quad 15x^2-16x^2, \quad 17x^2-18x^2, \quad 19x^2-20x^2, \quad 21x^2-22x^2, \quad 23x^2-24x^2, \quad 25x^2-26x^2, \quad 27x^2-28x^2, \quad 29x^2-30x^2, \quad 31x^2-32x^2, \quad 33x^2-34x^2, \quad 35x^2-36x^2, \quad 37x^2-38x^2, \quad 39x^2-40x^2, \quad 41x^2-42x^2, \quad 43x^2-44x^2, \quad 45x^2-46x^2, \quad 47x^2-48x^2, \quad 49x^2-50x^2, \quad 51x^2-52x^2, \quad 53x^2-54x^2, \quad 55x^2-56x^2, \quad 57x^2-58x^2, \quad 59x^2-60x^2, \quad 61x^2-62x^2, \quad 63x^2-64x^2, \quad 65x^2-66x^2, \quad 67x^2-68x^2, \quad 69x^2-70x^2, \quad 71x^2-72x^2, \quad 73x^2-74x^2, \quad 75x^2-76x^2, \quad 77x^2-78x^2, \quad 79x^2-80x^2, \quad 81x^2-82x^2, \quad 83x^2-84x^2, \quad 85x^2-86x^2, \quad 87x^2-88x^2, \quad 89x^2-90x^2, \quad 91x^2-92x^2, \quad 93x^2-94x^2, \quad 95x^2-96x^2, \quad 97x^2-98x^2, \quad 99x^2-100x^2, \quad 101x^2-102x^2, \quad 103x^2-104x^2, \quad 105x^2-106x^2, \quad 107x^2-108x^2, \quad 109x^2-110x^2, \quad 111x^2-112x^2, \quad 113x^2-114x^2, \quad 115x^2-116x^2, \quad 117x^2-118x^2, \quad 119x^2-120x^2, \quad 121x^2-122x^2, \quad 123x^2-124x^2, \quad 125x^2-126x^2, \quad 127x^2-128x^2, \quad 129x^2-130x^2, \quad 131x^2-132x^2, \quad 133x^2-134x^2, \quad 135x^2-136x^2, \quad 137x^2-138x^2, \quad 139x^2-140x^2, \quad 141x^2-142x^2, \quad 143x^2-144x^2, \quad 145x^2-146x^2, \quad 147x^2-148x^2, \quad 149x^2-150x^2, \quad 151x^2-152x^2, \quad 153x^2-154x^2, \quad 155x^2-156x^2, \quad 157x^2-158x^2, \quad 159x^2-160x^2, \quad 161x^2-162x^2, \quad 163x^2-164x^2, \quad 165x^2-166x^2, \quad 167x^2-168x^2, \quad 169x^2-170x^2, \quad 171x^2-172x^2, \quad 173x^2-174x^2, \quad 175x^2-176x^2, \quad 177x^2-178x^2, \quad 179x^2-180x^2, \quad 181x^2-182x^2, \quad 183x^2-184x^2, \quad 185x^2-186x^2, \quad 187x^2-188x^2, \quad 189x^2-190x^2, \quad 191x^2-192x^2, \quad 193x^2-194x^2, \quad 195x^2-196x^2, \quad 197x^2-198x^2, \quad 199x^2-200x^2, \quad 201x^2-202x^2, \quad 203x^2-204x^2, \quad 205x^2-206x^2, \quad 207x^2-208x^2, \quad 209x^2-210x^2, \quad 211x^2-212x^2, \quad 213x^2-214x^2, \quad 215x^2-216x^2, \quad 217x^2-218x^2, \quad 219x^2-220x^2, \quad 221x^2-222x^2, \quad 223x^2-224x^2, \quad 225x^2-226x^2, \quad 227x^2-228x^2, \quad 229x^2-230x^2, \quad 231x^2-232x^2, \quad 233x^2-234x^2, \quad 235x^2-236x^2, \quad 237x^2-238x^2, \quad 239x^2-240x^2, \quad 241x^2-242x^2, \quad 243x^2-244x^2, \quad 245x^2-246x^2, \quad 247x^2-248x^2, \quad 249x^2-250x^2, \quad 251x^2-252x^2, \quad 253x^2-254x^2, \quad 255x^2-256x^2, \quad 257x^2-258x^2, \quad 259x^2-260x^2, \quad 261x^2-262x^2, \quad 263x^2-264x^2, \quad 265x^2-266x^2, \quad 267x^2-268x^2, \quad 269x^2-270x^2, \quad 271x^2-272x^2, \quad 273x^2-274x^2, \quad 275x^2-276x^2, \quad 277x^2-278x^2, \quad 279x^2-280x^2, \quad 281x^2-282x^2, \quad 283x^2-284x^2, \quad 285x^2-286x^2, \quad 287x^2-288x^2, \quad 289x^2-290x^2, \quad 291x^2-292x^2, \quad 293x^2-294x^2, \quad 295x^2-296x^2, \quad 297x^2-298x^2, \quad 299x^2-300x^2, \quad 301x^2-302x^2, \quad 303x^2-304x^2, \quad 305x^2-306x^2, \quad 307x^2-308x^2, \quad 309x^2-310x^2, \quad 311x^2-312x^2, \quad 313x^2-314x^2, \quad 315x^2-316x^2, \quad 317x^2-318x^2, \quad 319x^2-320x^2, \quad 321x^2-322x^2, \quad 323x^2-324x^2, \quad 325x^2-326x^2, \quad 327x^2-328x^2, \quad 329x^2-330x^2, \quad 331x^2-332x^2, \quad 333x^2-334x^2, \quad 335x^2-336x^2, \quad 337x^2-338x^2, \quad 339x^2-340x^2, \quad 341x^2-342x^2, \quad 343x^2-344x^2, \quad 345x^2-346x^2, \quad 347x^2-348x^2, \quad 349x^2-350x^2, \quad 351x^2-352x^2, \quad 353x^2-354x^2, \quad 355x^2-356x^2, \quad 357x^2-358x^2, \quad 359x^2-360x^2, \quad 361x^2-362x^2, \quad 363x^2-364x^2, \quad 365x^2-366x^2, \quad 367x^2-368x^2, \quad 369x^2-370x^2, \quad 371x^2-372x^2, \quad 373x^2-374x^2, \quad 375x^2-376x^2, \quad 377x^2-378x^2, \quad 379x^2-380x^2, \quad 381x^2-382x^2, \quad 383x^2-384x^2, \quad 385x^2-386x^2, \quad 387x^2-388x^2, \quad 389x^2-390x^2, \quad 391x^2-392x^2, \quad 393x^2-394x^2, \quad 395x^2-396x^2, \quad 397x^2-398x^2, \quad 399x^2-400x^2, \quad 401x^2-402x^2, \quad 403x^2-404x^2, \quad 405x^2-406x^2, \quad 407x^2-408x^2, \quad 409x^2-410x^2, \quad 411x^2-412x^2, \quad 413x^2-414x^2, \quad 415x^2-416x^2, \quad 417x^2-418x^2, \quad 419x^2-420x^2, \quad 421x^2-422x^2, \quad 423x^2-424x^2, \quad 425x^2-426x^2, \quad 427x^2-428x^2, \quad 429x^2-430x^2, \quad 431x^2-432x^2, \quad 433x^2-434x^2, \quad 435x^2-436x^2, \quad 437x^2-438x^2, \quad 439x^2-440x^2, \quad 441x^2-442x^2, \quad 443x^2-444x^2, \quad 445x^2-446x^2, \quad 447x^2-448x^2, \quad 449x^2-450x^2, \quad 451x^2-452x^2, \quad 453x^2-454x^2, \quad 455x^2-456x^2, \quad 457x^2-458x^2, \quad 459x^2-460x^2, \quad 461x^2-462x^2, \quad 463x^2-464x^2, \quad 465x^2-466x^2, \quad 467x^2-468x^2, \quad 469x^2-470x^2, \quad 471x^2-472x^2, \quad 473x^2-474x^2, \quad 475x^2-476x^2, \quad 477x^2-478x^2, \quad 479x^2-480x^2, \quad 481x^2-482x^2, \quad 483x^2-484x^2, \quad 485x^2-486x^2, \quad 487x^2-488x^2, \quad 489x^2-490x^2, \quad 491x^2-492x^2, \quad 493x^2-494x^2, \quad 495x^2-496x^2, \quad 497x^2-498x^2, \quad 499x^2-500x^2, \quad 501x^2-502x^2, \quad 503x^2-504x^2, \quad 505x^2-506x^2, \quad 507x^2-508x^2, \quad 509x^2-510x^2, \quad 511x^2-512x^2, \quad 513x^2-514x^2, \quad 515x^2-516x^2, \quad 517x^2-518x^2, \quad 519x^2-520x^2, \quad 521x^2-522x^2, \quad 523x^2-524x^2, \quad 525x^2-526x^2, \quad 527x^2-528x^2, \quad 529x^2-530x^2, \quad 531x^2-532x^2, \quad 533x^2-534x^2, \quad 535x^2-536x^2, \quad 537x^2-538x^2, \quad 539x^2-540x^2, \quad 541x^2-542x^2, \quad 543x^2-544x^2, \quad 545x^2-546x^2, \quad 547x^2-548x^2, \quad 549x^2-550x^2, \quad 551x^2-552x^2, \quad 553x^2-554x^2, \quad 555x^2-556x^2, \quad 557x^2-558x^2, \quad 559x^2-560x^2, \quad 561x^2-562x^2, \quad 563x^2-564x^2, \quad 565x^2-566x^2, \quad 567x^2-568x^2, \quad 569x^2-570x^2, \quad 571x^2-572x^2, \quad 573x^2-574x^2, \quad 575x^2-576x^2, \quad 577x^2-578x^2, \quad 579x^2-580x^2, \quad 581x^2-582x^2, \quad 583x^2-584x^2, \quad 585x^2-586x^2, \quad 587x^2-588x^2, \quad 589x^2-590x^2, \quad 591x^2-592x^2, \quad 593x^2-594x^2, \quad 595x^2-596x^2, \quad 597x^2-598x^2, \quad 599x^2-600x^2, \quad 601x^2-602x^2, \quad 603x^2-604x^2, \quad 605x^2-606x^2, \quad 607x^2-608x^2, \quad 609x^2-610x^2, \quad 611x^2-612x^2, \quad 613x^2-614x^2, \quad 615x^2-616x^2, \quad 617x^2-618x^2, \quad 619x^2-620x^2, \quad 621x^2-622x^2, \quad 623x^2-624x^2, \quad 625x^2-626x^2, \quad 627x^2-628x^2, \quad 629x^2-630x^2, \quad 631x^2-632x^2, \quad 633x^2-634x^2, \quad 635x^2-636x^2, \quad 637x^2-638x^2, \quad 639x^2-640x^2, \quad 641x^2-642x^2, \quad 643x^2-644x^2, \quad 645x^2-646x^2, \quad 647x^2-648x^2, \quad 649x^2-650x^2, \quad 651x^2-652x^2, \quad 653x^2-654x^2, \quad 655x^2-656x^2, \quad 657x^2-658x^2, \quad 659x^2-660x^2, \quad 661x^2-662x^2, \quad 663x^2-664x^2, \quad 665x^2-666x^2, \quad 667x^2-668x^2, \quad 669x^2-670x^2, \quad 671x^2-672x^2, \quad 673x^2-674x^2, \quad 675x^2-676x^2, \quad 677x^2-678x^2, \quad 679x^2-680x^2, \quad 681x^2-682x^2, \quad 683x^2-684x^2, \quad 685x^2-686x^2, \quad 687x^2-688x^2, \quad 689x^2-690x^2, \quad 691x^2-692x^2, \quad 693x^2-694x^2, \quad 695x^2-696x^2, \quad 697x^2-698x^2, \quad 699x^2-700x^2, \quad 701x^2-702x^2, \quad 703x^2-704x^2, \quad 705x^2-706x^2, \quad 707x^2-708x^2, \quad 709x^2-710x^2, \quad 711x^2-712x^2, \quad 713x^2-714x^2, \quad 715x^2-716x^2, \quad 717x^2-718x^2, \quad 719x^2-720x^2, \quad 721x^2-722x^2, \quad 723x^2-724x^2, \quad 725x^2-726x^2, \quad 727x^2-728x^2, \quad 729x^2-730x^2, \quad 731x^2-732x^2, \quad 733x^2-734x^2, \quad 735x^2-736x^2, \quad 737x^2-738x^2, \quad 739x^2-740x^2, \quad 741x^2-742x^2, \quad 743x^2-744x^2, \quad 745x^2-746x^2, \quad 747x^2-748x^2, \quad 749x^2-750x^2, \quad 751x^2-752x^2, \quad 753x^2-754x^2, \quad 755x^2-756x^2, \quad 757x^2-758x^2, \quad 759x^2-760x^2, \quad 761x^2-762x^2, \quad 763x^2-764x^2, \quad 765x^2-766x^2, \quad 767x^2-768x^2, \quad 769x^2-770x^2, \quad 771x^2-772x^2, \quad 773x^2-774x^2, \quad 775x^2-776x^2, \quad 777x^2-778x^2, \quad 779x^2-780x^2, \quad 781x^2-782x^2, \quad 783x^2-784x^2, \quad 785x^2-786x^2, \quad 787x^2-788x^2, \quad 789x^2-790x^2, \quad 791x^2-792x^2, \quad 793x^2-794x^2, \quad 795x^2-796x^2, \quad 797x^2-798x^2, \quad 799x^2-800x^2, \quad 801x^2-802x^2, \quad 803x^2-804x^2, \quad 805x^2-806x^2, \quad 807x^2-808x^2, \quad 809x^2-810x^2, \quad 811x^2-812x^2, \quad 813x^2-814x^2, \quad 815x^2-816x^2, \quad 817x^2-818x^2, \quad 819x^2-820x^2, \quad 821x^2-822x^2, \quad 823x^2-824x^2, \quad 825x^2-826x^2, \quad 827x^2-828x^2, \quad 829x^2-830x^2, \quad 831x^2-832x^2, \quad 833x^2-834x^2, \quad 835x^2-836x^2, \quad 837x^2-838x^2, \quad 839x^2-840x^2, \quad 841x^2-842x^2, \quad 843x^2-844x^2, \quad 845x^2-846x^2, \quad 847x^2-848x^2, \quad 849x^2-850x^2, \quad 851x^2-852x^2, \quad 853x^2-854x^2, \quad 855x^2-856x^2, \quad 857x^2-858x^2, \quad 859x^2-860x^2, \quad 861x^2-862x^2, \quad 863x^2-864x^2, \quad 865x^2-866x^2, \quad 867x^2-868x^2, \quad 869x^2-870x^2, \quad 871x^2-872x^2, \quad 873x^2-874x^2, \quad 875x^2-876x^2, \quad 877x^2-878x^2, \quad 879x^2-880x^2, \quad 881x^2-882x^2, \quad 883x^2-884x^2, \quad 885x^2-886x^2, \quad 887x^2-888x^2, \quad 889x^2-890x^2, \quad 891x^2-892x^2, \quad 893x^2-894x^2, \quad 895x^2-896x^2, \quad 897x^2-898x^2, \quad 899x^2-900x^2, \quad 901x^2-902x^2, \quad 903x^2-904x^2, \quad 905x^2-906x^2, \quad 907x^2-908x^2, \quad 909x^2-910x^2, \quad 911x^2-912x^2, \quad 913x^2-914x^2, \quad 915x^2-916x^2, \quad 917x^2-918x^2, \quad 919x^2-920x^2, \quad 921x^2-922x^2, \quad 923x^2-924x^2, \quad 925x^2-926x^2, \quad 927x^2-928x^2, \quad 929x^2-930x^2, \quad 931x^2-932x^2, \quad 933x^2-934x^2, \quad 935x^2-936x^2, \quad 937x^2-938x^2, \quad 939x^2-940x^2, \quad 941x^2-942x^2, \quad 943x^2-944x^2, \quad 945x^2-946x^2, \quad 947x^2-948x^2, \quad 949x^2-950x^2, \quad 951x^2-952x^2, \quad 953x^2-954x^2, \quad 955x^2-956x^2, \quad 957x^2-958x^2, \quad 959x^2-960x^2, \quad 961x^2-962x^2, \quad 963x^2-964x^2, \quad 965x^2-966x^2, \quad 967x^2-968x^2, \quad 969x^2-970x^2, \quad 971x^2-972x^2, \quad 973x^2-974x^2, \quad 975x^2-976x^2, \quad 977x^2-978x^2, \quad 979x^2-980x^2, \quad 981x^2-982x^2, \quad 983x^2-984x^2, \quad 985x^2-986x^2, \quad 987x^2-988x^2, \quad 989x^2-990x^2, \quad 991x^2-992x^2, \quad 993x^2-994x^2, \quad 995x^2-996x^2, \quad 997x^2-998x^2, \quad 999x^2-1000x^2, \quad 1001x^2-1002x^2, \quad 1003x^2-1004x^2, \quad 1005x^2-1006x^2, \quad 1007x^2-1008x^2, \quad 1009x^2-1010x^2, \quad 1011x^2-1012x^2, \quad 1013x^2-1014x^2, \quad 1015x^2-1016x^2, \quad 1017x^2-1018x^2, \quad 1019x^2-1020x^2, \quad 1021x^2-1022x^2, \quad 1023x^2-1024x^2, \quad 1025x^2-1026x^2, \quad 1027x^2-1028x^2, \quad 1029x^2-1030x^2, \quad 1031x^2-1032x^2, \quad 1033x^2-1034x^2, \quad 1035x^2-1036x^2, \quad 1037x^2-1038x^2, \quad 1039x^2-1040x^2, \quad 1041x^2-1042x^2, \quad 1043x^2-1044x^2, \quad 1045x^2-1046x^2, \quad 1047x^2-1048x^2, \quad 1049x^2-1050x^2, \quad 1051x^2-1052x^2, \quad 1053x^2-1054x^2, \quad 1055x^2-1056x^2, \quad 1057x^2-1058x^2, \quad 1059x^2-1060x^2, \quad 1061x^2-1062x^2, \quad 1063x^2-1064x^2, \quad 1065x^2-1066x^2, \quad 1067x^2-1068x^2, \quad 1069x^2-1070x^2, \quad 1071x^2-1072x^2, \quad 1073x^2-1074x^2, \quad 1075x^2-1076x^2, \quad 1077x^2-1078x^2, \quad 1079x^2-1080x^2, \quad 1081x^2-1082x^2, \quad 1083x^2-1084x^2, \quad 1085x^2-1086x^2, \quad 1087x^2-1088x^2, \quad 1089x^2-1090x^2, \quad 1091x^2-1092x^2, \quad 1093x^2-1094x^2, \quad 1095x^2-1096x^2, \quad 1097x^2-1098x^2, \quad 1099x^2-1100x^2, \quad 1101x^2-1102x^2, \quad 1103x^2-1104x^2, \quad 1105x^2-1106x^2, \quad 1107x^2-1108x^2, \quad 1109x^2-1110x^2, \quad 1111x^2-1112x^2, \quad 1113x^2-1114x^2, \quad 1115x^2-1116x^2, \quad 1117x^2-1118x^2, \quad 1119x^2-1120x^2, \quad 1121x^2-1122x^2, \quad 1123x^2-1124x^2, \quad 1125x^2-1126x^2, \quad 1127x^2-1128x^2, \quad 1129x^2-1130x^2, \quad 1131x^2-1132x^2, \quad 1133x^2-1134x^2, \quad 1135x^2-1136x^2, \quad 1137x^2-1138x^2, \quad 1139x^2-1140x^2, \quad 1141x^2-1142x^2, \quad 1143x^2-1144x^2, \quad 1145x^2-1146x^2, \quad 1147x^2-1148x^2, \quad 1149x^2-1150x^2, \quad 1151x^2-1152x^2, \quad 1153x^2-1154x^2, \quad 1155x^2-1156x^2, \quad 1157x^2-1158x^2, \quad 1159x^2-1160x^2, \quad 1161x^2-1162x^2, \quad 1163x^2-1164x^2, \quad 1165x^2-1166x^2, \quad 1167x^2-1168x^2, \quad 1169x^2-1170x^2, \quad 1171x^2-1172x^2, \quad 1173x^2-1174x^2, \quad 1175x^2-1176x^2, \quad 1177x^2-1178x^2, \quad 1179x^2-1180x^2, \quad 1181x^2-1182x^2, \quad 1183x^2-1184x^2, \quad 1185x^2-1186x^2, \quad 1187x^2-1188x^2, \quad 1189x^2-1190x^2, \quad 1191x^2-1192x^2, \quad 1193x^2-1194x^2, \quad 1195x^2-1196x^2, \quad 1197x^2-1198x^2, \quad 1199x^2-1200x^2, \quad 1201x^2-1202x^2, \quad 1203x^2-1204x^2, \quad 1205x^2-1206x^2, \quad 1207x^2-1208x^2, \quad 1209x^2-1210x^2, \quad 1211x^2-1212x^2, \quad 1213x^2-1214x^2, \quad 1215x^2-1216x^2, \quad 1217x^2-1218x^2, \quad 1219x^2-1220x^2, \quad 1221x^2-1222x^2, \quad 1223x^2-1224x^2, \quad 1225x^2-1226x^2, \quad 1227x^2-1228x^2, \quad 1229x^2-1230x^2, \quad 1231x^2-1232x^2, \quad 1233x^2-1234x^2, \quad 1235x^2-1236x^2, \quad 1237x^2-1238x^2, \quad 1239x^2-1240x^2, \quad 1241x^2-1242x^2, \quad 1243x^2-1244x^2, \quad 1245x^2-1246x^2, \quad 1247x^2-1248x^2, \quad 1249x^2-1250x^2, \quad 1251x^2-1252x^2, \quad 1253x^2-1254x^2, \quad 1255x^2-1256x^2, \quad 1257x^2-1258x^2, \quad 1259x^2-1260x^2, \quad 126$$

$$(17) \quad a^2 + ab + b^2 - c, \quad 3a^3 - 3ab - 7b^2, \quad 4a^2 + 5ab + 9b^2, \quad a^2 - 3ab - 3b^2, \quad \text{和} \quad -$$

$$(18) \quad 8x - 5a + 6b, \quad 3a - 2b + 2x, \quad \text{和} \quad -$$

(注意) 此題、如キハ容易ナレハ、計算ヲ以テ答フニ

$$(19) \quad a - 3b + 2x, \quad 4b - a + 3x, \quad \text{和} \quad -$$

$$(20) \quad a + 2b - 3c - 10, \quad 3b - 4a + 5c + 10, \quad 5b - c, \quad -c, \quad \text{和} \quad -$$

$$(21) \quad 5a^3b^2 - 8a^2b^3 + x^2y + xy^2, \quad 4a^2b^3 - 7a^3b^2 - 3xy^2 + 6x^2y, \quad 3a^3b^2 + 3a^2b^3 - 3x^2y + 5xy^2, \quad 2a^3b^3 - a^3b^2 - 3x^2y - 3xy^2, \quad \text{和} \quad -$$

$$(22) \quad a - b - c, \quad b - a + c, \quad \text{和} \quad -$$

$$(23) \quad 7a - 3b + c + x, \quad 3b - 7a - c + x, \quad \text{和} \quad -$$

$$(24) \quad x^4 - 2x^3 + 3x^2, \quad x^3 + x^2 + x, \quad 4x^4 + 5x^3, \quad 2x^2 + 3x - 4, \quad -3x^2 - 2x - 5, \quad \text{和} \quad -$$

$$(25) \quad 3(a+b) - 8ab, \quad 2(a+b) + 9ab, \quad \text{和} \quad -$$

$$(26) \quad -5(x-y) + 7d, \quad 3(x-y) - 4d, \quad 6(x-y) + 2d + 4(x-y) + d, \quad \text{和} \quad -$$

$$(27) \quad 2b(m+n) - 3xx^2, \quad 4b(m+n) - 5xx^2, \quad a + 5b(m+n) + 7xx^2, \quad \text{和} \quad -$$

(五十八) 二個或ハ二個以上ノ異項ニ共有セル文字或ハ諸

文字アレハ便宜ニ依テ括標ヲ用キ其和ヲ單項式ニテ
顯ハスヲアリ

例ハ $3x + 5x$ ノ二項式ニ共有セル者ハ x ナリ然テ此
式ハ x ノ三倍ニ x ノ五倍ヲ加ヘタルユヘ左式ニ依テ
 x ノ八倍ニ等シカルヘシ

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

又同理ニテ $ax + bx$ ハ x ノ a 倍ニ x ノ b 倍ヲ加ヘ
タル者ユヘ左式ノ如シ

$$ax + bx = (a + b)x$$

尚ホ左ニ示ス問題(1)(2)等ノ諸例ニ準ヒ次ノ諸題ヲ答
ベシ

問題第十三

$$\begin{array}{r} (1) \\ 2ax \\ 3bx \\ dx \\ \hline (2a + 3b + d)x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ ay \\ -by \\ cy \\ \hline (a - b + c)y \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \\ 3aby^2 \\ 4aby^2 \\ -2abcy^2 \\ \hline (7 - 2c)aby^2 \end{array}$$

- (14) ax, bx, cx ノ和ハ幾許
(5) $5ay, 7by, -4cy$ ノ和ハ幾許
(6) $9bx, 4bx, 12dx$ ノ和ハ幾許
(7) $10aby, -2abcy, by$ ノ和ハ幾許
左ノ諸題各其和ヲ求ムヘシ

- 8) $4abx^2, 3abx^2, -2ayx^2$
- 9) $2am, -4bm, mx,$
- 10) $acy, 2bcy, 3c^2y, 5ady,$
- 11) $3abc, -2abc, -2amn$
 $mn, ax,$
- 12) $2xyz, -8axyz, 9axyz$
 $-5bxyz$
- 13) $ax, (a+b)x, (a-c)x,$
- 14) $8by^3, (a+by)^3, (a-5by)^3$
- 15) $3az, 2cz, (a-b-c)z,$
- 16) $3a(x+y), -4b(x+y), 5c(x+y)$
 $4d(x+y), -6d(x+y)$

第三節

減算

(五十九) 代數學ノ減算ハ二個數量ノ差ヲ求ムル者ナリ

(六十) 此減セラル、數量ヲ實數ト名ケ實數ヨリ減スル

數量ヲ法或ハ法數ト名ケ

減算ノ法數ト差ノ和ハ實數ニ等シキ者ナ

第二格

(六十一) 二個ノ同項ノ差ヲ求ムル者

(ノ) 設如ハ $20a$ ヨリ $5a$ ヲ減スレハ其差幾許

此題ノ法ハ $5a$ ニシテ實ハ $20a$ ナリ然シテ此題ハ二十個

式 算

$$\begin{array}{r}
 +200 \\
 +50 \\
 \hline
 +150
 \end{array}$$

其 證

$$\begin{array}{r}
 +50 \\
 +150 \\
 \hline
 +200
 \end{array}$$

ノ a ヨリ五個
ノ a ヲ減スル
モノユヘ此上
式ノ如ク記シ

其差 $+15a$ ヲ得ル令(六十)ニ依テ此法ニ差ヲ加ヘ之ヲ證ス

ルニ其和 $+20a$ ヲ得ル右下式ノ如シ故ニ此差 $+15a$ ハ本題ニ

適當スル者トス

右 上式ニテ得タル差ハ左式ノ如ク記入者ト同理ナリ
左式ニ括弧ヲ記入者ハ減算ノ正負解
説ニ當テ明瞭ナランカ爲ノナリ

$$(+20a) - (+5a) = 20a - 5a = 15a$$

此式ニ依テ法正ノ $5a$ ハ負ノ $5a$ ニ變ルヲ見ル 右式ノ括
十号ヲ去テタル故ニ減算ニ於テハ法正ハ恒ニ負ニ變
点ニ着目スベシ
スルヲ了解スヘシ尚ホ次ノ設題ヲ以テ右ノ例ヲ一
層明晰ナラシム

(2) 設如ハ甲乙二商アリ甲ノ家産ハ貯金 $200a$ 圓ニメ乙モ

貯金 $5a$ 圓アリト問甲ハ乙ヨリ富メルヲ何圓ナリヤ
此題ノ貯金ヲ正トスレハ $20a$ 及 $5a$ ハ各正ナリ然テ此題

算式

$$\begin{array}{r}
 +20a \\
 +5a \\
 +15a
 \end{array}$$

甲ハ乙ヨリ何圓富メルヤノ問ナレハ上
式ノ如ク記スベシ然テ此答ハ乙ヨリ計
算スル者ユヘ $20a - 5a = 15a$ ニテ
甲ハ乙ヨリ富ノル $1 + 15a$ 即チ二商
差ナル

ナルヲ知ルベシ

(3) 設如ハ
 $14a$
 $-8a$
 減スレハ其差幾許

此題ノ法ハ
 $-8a$
 $14a$
 ニシテ實ハ $14a$ ナリ然テ左ニ示ス上式ノ

如ク記シ其差ヲ求ムルニ(六十二)ニ説ク如ク法ト差ノ
和ハ實ニ等シキ者ナレハ此ノ法ト差ノ和ヲ實

算式

$$\begin{array}{r}
 +14a \\
 -8a \\
 +22a
 \end{array}$$

其證

$$\begin{array}{r}
 +22a \\
 -8a \\
 +14a
 \end{array}$$

ハ其差 $22a$ ナリ

$$\begin{array}{r}
 14a \\
 22a
 \end{array}$$

ノ $22a$ ヲ得ニハ法ヲ記號ヲ變シ實ニ加ヘサル可ラス

今此差 $22a$ ノ當否ヲ試ミルニ右ノ下式ニテ正當ナル

ヲ知ルヘシ
 若シ法ノ記号ヲ變シ加算ヲ施サスシテ算
 者ヲ得故ニ減算ニ於テ法數ノ負ハ恒ニ正ニ變スル
 ヲ理會スヘシ

此ニ得タル差ハ(六十一)ニ依テ正當ナリト雖氏學者或ハ
算數學加算ニテ得タル和ト思フナラン今左ノ設題ヲ
以テ其理ヲ更ニ明亮ナラシム

(4) 設如ハ甲乙二商ノ貧富ヲ算ルニ甲ハ貯金 $14a$ 圓アリ

乙ハ負債 $8a$ 圓アリト問甲ハ乙ヨリ何圓富ナルヤ

此甲ノ貯金ヲ正乙ノ負債ヲ負トスレハ $14a$ 正一ノ $8a$

ハ負ナリ然テ此題ハ甲ハ乙ヨリ何圓富ナルヤノ問ナ

レハ左式ノ如ク $+14a$ 實 $-8a$ 法ト為スヘシ

$$\begin{array}{r} \text{式 算} \\ +14a \\ -8a \\ \hline +22a \end{array}$$

此題ニ於テ甲ハ現在 $14a$ 圓ノ貯金ナレバ

モ二商ノ貧富ヲ計算スルニ當リテハ甲
ハ貯金ノミアリテ負債ナク之ニ返シテ

乙ハ負債ノミアリテ貯金ナキユヘ甲ハ乙ヨリ $14a$ 圓ト

$8a$ 圓ノ和即チ $14a + 8a = 22a$ 圓富ルヲ辨テ待テ

テノ明カナリ然テ乙ヨリ計算スル者ナレハ此答ハ $+22a$

ニノ甲ハ乙ヨリ $22a$ 圓富メルヲ知ル故ニ此演算ニ於

テモ法ノ負ヲ變シテ正ト為シ實ニ加フヘキヲ知ルヘシ

今甲ハ乙ヨリ $22a$ 圓富ノルユヘ此答ハ二商貧富ノ差ナ

リ然テ減算ハ二個ノ數量ノ差ヲ求ムル者ナレハ見右式減算ニシテ法ノ記号ヲ變シテ加算ヲナシ和ヲ求ムルト雖氏全ク外見ノ和ニノ其實ヲ言ヘハ貧富ノ差ヲ求メタルヲ理會スヘシ

算數學減算ノ差ハ恒ニ實數ヨリ小ナレ氏代數學減算ニ於テハ前二題ノ如ク差ハ實ヨリ大ナルヲ得タル算數學ノ減算ノ差ト區別セン為メ前ニ得タル $22a$ ヲ代

數學ノ差 單ニ代ト名ク

(4) ノ問ヲ乙ハ甲ヨリ何圓貧ナリヤト改ムレハ左式ニ

$$\begin{array}{r}
 \text{算 式} \\
 8a \dots\dots\dots \\
 + 14a \dots\dots\dots \\
 - 22a \dots\dots\dots \\
 \hline
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{ル故ニ乙ハ甲ヨリ} \\
 22a \text{ 圓貧ナルヲ知ルヘシ}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{テ法ノ記号ヲ變シテ實ニ加ヘ其差} \\
 -22a \text{ ヲ得}
 \end{array}$$

又(2)ノ題ヲ次ノ如ク改メテ解説スヘシ

(1) 設如ハ甲乙二商アリ甲ハ $20a$ 圓乙ハ $5a$ 圓ノ負アリト

問甲ハ乙ヨリ何圓貧ナリヤ

此題ハ $20a$ 及 $5a$ ハ各負ナリ然テ左式ニテ法ノ記

式 算

$$\begin{array}{r}
 -20a \\
 -15a \\
 \hline
 \end{array}$$

号ヲ變シ實ニ加ヘ

$$-15a$$

得ル故ニ甲ハ

ヨリ15a圓貧ナルヲ知ル是レ負債ノ多

少ヲ比スレハ其多キ者ハ少キ者ヨリ貧ナル理ニ依テ

此答ヲ得ヘン學者此題意ヲ熟讀玩味スベシ

此問ヲ乙ハ甲ヨリ何圓富メルヤト改メレハ右ノ算式

式 算

$$\begin{array}{r}
 -5a \\
 -20a \\
 +15a \\
 \hline
 \end{array}$$

シ實ニ加ヘ

$$+15a$$

得ル故ニ乙ハ甲ヨリ富メ

ル15a圓ナルヲ知ル是レ負債少ナキ者

ハ多キ者ヨリ富ムヘシ然テ乙ハ5a圓ノ負債ナミナリ

テ貯金ナシト雖氏此問ハ甲ヨリ計算スルユヘ右ノ算

式ニテ5aヲ得ヘシ頃ク學者此解説ヲ熟考アルヘシ

$$+15a$$

代數減算ニ於テ(8)(4)ノ如ク外見ノ和ヲ求ムルト雖

氏其実ハ差ヲ求メタル理ハ學者ノ最モ了解為シカ

タキ者ナリ例ハ南緯八度ト北緯七度マル兩地ノ緯

差ヲ求ムルニ外見ノ和ニテ十五度ヲ知ル等各種ノ

事實ニ就テ前ノ解説ヲ熟考アルヘシ

算數學減算ニ於テハ大數ヲ以テ小數ヲ減スルヲ得ス

ト雖氏代數學減算ニ於テハ右例ノ如ク減スルヲ得ヘ

シ尚ホ左ニ其數例ヲ示ス

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} + 6 \\ + 10 \\ - 4 \end{array} \\
 (2) \quad \begin{array}{r} + 6 \\ - 10 \\ + 16 \end{array} \\
 (3) \quad \begin{array}{r} - 6 \\ - 10 \\ + 4 \end{array} \\
 (4) \quad \begin{array}{r} - 6 \\ + 10 \\ - 16 \end{array}
 \end{array}$$

算數學ニ於テ何數ニテモ零ヨリ大ナルユヘ數ヲ以テ
零ヨリ減スルヲ得ス然レ、代數學ニテハ零ヨリ減ス
ルヲ得ヘシ即チ左例ノ如シ

$$\begin{array}{r}
 (1) \quad \begin{array}{r} 0 \\ + 5 \\ - 5 \end{array} \\
 (2) \quad \begin{array}{r} 0 \\ - 5 \\ + 5 \end{array} \\
 (3) \quad \begin{array}{r} 0 \\ + a \\ - a \end{array} \\
 (4) \quad \begin{array}{r} 0 \\ - a \\ + a \end{array}
 \end{array}$$

此(1)ヲ前ニ示ス(2)(4)ノ事實ヲ以テ解説スレハ次、如シ
甲ノ貯金ハ零圓ニシテ貯金ハ五圓ナリ問甲ハ

ヨリ何圓貪ナリヤ

此答ハ(1)ノ如ク0ヨリ ± 5 ヲ減シ ± 5 ヲ得ル者ニシテ甲ノ
貯金ハ零圓_{其實貯金モ無クナルユヘ}ヨリ計算スレ
ハ甲ハ五圓ノ欠乏アルヲ知ル_{(3)モ之ニ準ヘ}

又右ノ如ク此(2)ヲ解説スレハ次題ノ如シ

甲ノ貯金ハ零圓ニシテハ五圓ノ負債アリ問甲ハ
ヨリ何圓富ナルヤ

此答ハ(2)ノ如ク0ヨリ ± 5 ヲ減シ ∓ 5 ヲ得ル者ニシテヨ
リ計算スルニシテハ五圓ノ負債アリ甲ハ零圓貯金<sub>其實
モ負債ナルユヘ</sub>甲ハ ± 5 ヨリ富ナル1五圓ナルベシ_{(4)モ之ニ準ヘ}

右ノ解説ニ依テ代數學ノ數量ノ負數ハ零ヨリ數値ニ於テハ大ナリト雖氏代數學ノ值即チ正負ノ性質ニ關係スレハ零ヨリ小ナルイヲ了解スヘシ以上ノ諸例ト其解説ニテ代數學ノ減算ハ法ノ記号ヲ變シテ加算スヘキヲ知ル依テ同項ノ減法ヲ述レハ次

如シ

法ノ記号ヲ變スヘシ或ハ變シタル者ト思

フヘシ然テ加算ニ依テ諸項ヲ合スヘシ

(問) 減算ハ如何ナル者ナリヤ。答ハ。法ハ。(1)ノ算式ヲ詳説セヨ。(2)ノ。(3)ノ。(4)ノ。(5)ノ。代數差ハ如何ノ小數ヨリ大數ヲ減シ得ル理ヲ述ベ。何數ニテモ零ヨリ減シ得ル理ヲ述ベ。

問題第十四

$$\begin{array}{r} (1) \\ 9b \\ - 3b \\ \hline 6b \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ 10a \\ - 2a \\ \hline 8a \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \\ 6ab \\ - 2ab \\ \hline 4ab \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \\ 7xy \\ - 2xy \\ \hline 5xy \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \\ 16x^2 \\ - 11x^2 \\ \hline 5x^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \\ -8bc \\ - 3bc \\ \hline -11bc \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \\ -23m \\ - 12m \\ \hline -35m \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 3mn \\ - 7mn \\ \hline -4mn \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ 2x^2y^2 \\ - 12x^2y^2 \\ \hline -10x^2y^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \\ -abc \\ - 2abc \\ \hline -3abc \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (11) \\ -25a^2b^2 \\ - 26a^2b^2 \\ \hline -51a^2b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12) \\ -xy \\ - 8xy \\ \hline -9xy \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (13) \\ 6abx \\ - 7abx \\ \hline -abx \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \\ 4xyz \\ - 3xyz \\ \hline xyz \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15) \\ -2a^2b^2x \\ - 8a^2b^2x \\ \hline -10a^2b^2x \end{array}$$

- (26) (25) (24) (23) (22) (21) (20) (19) (18) (17) (16)
- $16a^2b^2c = 9a^2b^2c$ 減スルハ其差幾許
 $xyx = x^2y$ 減スルハ其差幾許
 $-16b^2x^2 = 4b^2x^2$ 減スルハ其差幾許
 $-11abcbx = -12abcbx$ 減スルハ其差幾許
 $75x^2y^2 = 25x^2y^2$ 減スルハ其差幾許
 $-15abx^3 = 5abx^3$
 $m n = -199 m n$
 $-8x^2y^2 = 898x^2y^2$
 $abxy = 28abxy$
 $-18x^4 = -17x^4$
 $-157x^2y^2x^2 = -16x^2y^2x^2$

- (34) (33) (32) (31) (30) (29) (28) (27)
- $8(x+y) = 18(x+y)$ 減スルハ其差幾許
 $7a(b-1) = 3a(b-1)$ 減スルハ其差幾許
 $x^3(a+b) = 3x^3(a+b)$
 $-6(x^2+y^2-z^2) = -(x^2+y^2-z^2)$
 $-9(a^2-x^2) = 26(a^2-x^2)$
 $(x+y)^6 = 8(x+y)^6$
 $-6ab(x-y) = -7ab(x-y)$
 $4(a+b+c)^2 = 2(a+b+c)^2$

第二格

(六十二) 此格ハ二個ノ多項式ノ差ヲ求ムル者

例ハ 15 ヨリ 8 ト 5 ノ和ヲ減スル者ハ 15 ヨリ 8 ヲ減シ
其残りヨリ 5 ヲ減スル者ニ等シ即チ $15 - (8 + 5) =$
 $15 - 8 - 5$ ナリ

同理ニテ $15 - (8 + 5 + 1) = 15 - 8 - 5 - 1$ 此他類推セヨ

又 a ヨリ b ト c ノ和ヲ減スル問ニ於テ先ツ a ヨリ b
ヲ減スレハ $a - b$ 得ル然テ此 $a - b$ 今求ル差ヨリ c 大ナ
此他類推セヨ

ルニ依リ尚 c ヲ減スヘキ者ニ $a - (b + c) = a - b - c$ ナリ
同理ニテ $a - (b + c + d) = a - b - c - d$ 此他類推セヨ

又 8 ヨリ 5 ヲ減シタル差ヲ以テ 15 ヲ減スル問ヲ解説

セシニ先ツ 15 ヨリ 8 ヲ減スレハ $15 - 8$ 得ル然テ此問ハ

素ト 15 ヨリ $8 - 5$ 減スヘキ者ナルエハ $15 - 8$ 今求ムル差

ヨリ 5 少ナカルヘシ故ニ $15 - 8$ ヲ加ヘサレハ正當ノ

差ヲ得ス即チ $15 - (8 - 5) = 15 - 8 + 5$ ナリ

同理ニテ $15 - (8 - 5 - 2) = 15 - 8 + 5 + 2$

又 $15 - (8 - 5 + 3) = 15 - 8 + 5 - 3$ 此他類推セヨ

又 15 ヲ減シタル差ヲ以テ a ヲ減スル問ヲ解説セン

ニ先ツ a ヨリ b ヲ減スハ $a-b$ ヲ得ル然テ此差ハ今求ル

者ヨリ c 小ナルユヘ此ニ c ヲ加ヘサル可ラス故ニ此
正當ノ差即チ $a-(b-c)=a-b+c$ ナリ

同理ニテ $a-(b-c+d)=a-b+c-d$

又 $a-(b-c-d)=a-b+c+d$ 此他類推セヨ

右ノ解説ニ依テ法即チ減スヘキ式ノ諸項ノ記号ヲ變
シテ加算スヘキヲ知ル依テ左ニ多項式減算ノ例示ス

(1) 設如ハ

$$\begin{array}{r} 5a-3b+c \\ 2a-b-c \\ \hline 3a-2b+2c \end{array}$$

分 解 此算式第一ノ法

一 第 式 算

$$\begin{array}{r} 50-3b+c \\ -2a+b+c \\ \hline 3a-2b+2c \end{array}$$

ニ 第 式 算

$$\begin{array}{r} 5a-3b+c \\ 2a-b-c \\ \hline 3a-2b+2c \end{array}$$

諸項ノ正負ヲ變シテ
諸同項ヲ一行ト爲シ実
ノ下ニ記シ加算第二格
ヲ施シテ答ヲ得ル
算式第二ハ法ノ諸項ノ
正負ヲ變シタル者ト見
做シテ加算ヲ施ス者ナ

リ此式ハ初學ニ在リテハ少シク困難ナリト雖凡恒ニ
此ノ如ク運算セニテ望ム

右ニ得タル差ヲ(六十)ニ依テ試ハレハ正當ナリ

以上ノ解説ニ依テ多項式ノ減法ヲ述レハ次ノ如シ

- 〔法〕第一 諸同項ヲ一行ニ爲シ實ノ下ニ法ヲ記シ
〔法〕第二 法ノ記号ヲ變スヘシ或ハ變シタル者ト思

フヘシ然テ各行ノ和ヲ求メ其固有ノ記号ヲ以テ得
ル諸和ヲ結合スベシ

問 第二格ハ如何。(1)ノ算式ヲ詳説セヨ。法第一ハ如何。
何。法第二ハ

注意 左ノ問題第十五
(1)ヨリ(9)迄ハ法ノ記号ヲ變セシテ記ス者

$$\begin{array}{r}
 (1) \\
 8a - 5b \\
 3a - 2b \\
 \hline
 5a - 3b \\
 \\
 (2) \\
 4a + 2b + 8c \\
 a - 3b + 9c \\
 \hline
 3a + 5b - c \\
 \\
 (3) \\
 8b - 6c + 5 \\
 9b - 8c + 5 \\
 \hline
 -b + 2c \\
 \\
 (4) \\
 3x^2 - y^3 + 2z^2 \\
 3x^2 + y^3 - z^2 \\
 \hline
 -2y^3 + 2z^2
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (5) \\
 -3xy + 6y \\
 -6xy - 6y - z \\
 \hline
 3xy + 12y + z \\
 \\
 (6) \\
 8b + 9c \\
 3b - 2c \\
 \hline
 \\
 (7) \\
 3x - 6y \\
 -2x + 5y \\
 \hline
 \\
 (8) \\
 3x^2 + 5y^2 - 6z^2 \\
 2x^2 - 2y^2 + 3z^2 \\
 \hline
 \\
 (9) \\
 4ab + xy + z \\
 8ab - xy - z \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (10) \\
 12x^2y + 4 = 3x^2y - 2y \\
 \\
 (11) \\
 32b + 3a = 5b + 18a \\
 \\
 (12) \\
 6ab - 3xy = -2ab + 2xy \\
 \\
 (13) \\
 8xy - 20 = x^2y + 12 \\
 \\
 (14) \\
 4a + 2x - 3c = a + 4x - 6c \\
 \\
 (15) \\
 6y^2 - 2y - 5 = -8y^2 - 5y + 12
 \end{array}$$

二十

$$(16) \quad a^2b + cd - m^2 = a^2b - cd - 2m^2$$

$$(17) \quad 2x^2 - 3x + y^2 = x^2 - 4x + a$$

$$(18) \quad 3a^2m - 6x^2y^3 + 2xy = 4a^2m + 6x^2y^3 + 5xy$$

$$(19) \quad 3a^2bc - 7axy + 3my + a = a^2bc + 8axy + 6a$$

$$- 4my$$

$$(20) \quad a + b = a - b$$

(注意此等ノ題ハ公算ヲ以テ答フヘシ)

$$(21) \quad a + 3x = a - 2x$$

$$(22) \quad 4x + 4y = x + y$$

$$(23) \quad 8x - 8y = 5x + 5y$$

$$(24) \quad 3a + b + c - d - 10 = c + 2a - d$$

$$(25) \quad a^2 + 3b^2c + ab^2 - abc = b^2 + ab^2 - abc$$

$$(26) \quad 4m^2 - m + 2cx - y^2 = y^2 - 3m^2 - m + cx$$

$$(27) \quad a + b^2 - c^3 + x^2 - y^3 = yx^2 - 8y^3 - a^3 + 3a$$

減スル

$$(28) \quad a + b - 3x^2 \quad \text{ヲ以テ} \quad 3x^2 + y + 12 \quad \text{ヲ減スル}$$

(六十三) 二個或ハ二個以上ノ異項ニ共有スル文字或ハ諸

文字アル差ハ便宜ニ依テ左例ノ如ク括弧ノ用キ單項

式ニテ顯ハスイアリ

例ハ $a^2x - 3x$ ハ x ノ a 倍ヨリ x ノ b 倍ヲ減スル者

ユハ下式ノ如シ $a^2x - bx = (a - b)x$

又同理ニテ $a^2x + bx - cx = bx$ ヲ加ヘ cx ヲ減シ

タル者ユヘ下式ノ如シ $ax+bx-cx=(a+b-c)x$
 此二例ニ準ビ次ノ諸題ノ答ヲヘシ

問題第十六

- (1) cx ヨリ dx ヲ減スレハ其差ハ幾許
- (2) aby ヨリ cdy ヲ減スレハ其差幾許
- (3) $8bxy$ ヨリ $3cdxy$ ヲ減スレハ其差幾許
- (4) $6a^3x^4$ ヨリ $7b^2x^4$ ヲ減スレハ其差幾許
- (5) $3my$ ヨリ $5ay$ ヲ減スレハ其差幾許
- (6) $-abcx^2$ ヨリ $8mxx^2$ ヲ減スミシ
- (7) $cx=dx$ ヲ加ヘ ex ヲ減スミシ
- (8) $3ax$ ヨリ bx ヲ減シ $-2ax$ ヲ加ユヘシ

第四節

括標用法

(六十四) 代數學ニ於テ括標ノ用ハ算數學ヨリ濶大ナレハ
 學者下説ノ用法ニ注意スヘシ

例ハ $a+(b+c)$ ハ a ニ括標内ノ式ヲ加ルユヘ其標ヲ
 解ケハ下式ノ如シ $a+(b+c)=a+b+c$

同理ニテ $a+(b-c)=a+b-c$ 此他類推セヨ

此例ニ依テ次ニ括標ノ前ニ十号ヲ有ッ者ノ法ヲ述フ

法

括標ノ前ニ十号アレハ其標ヲ解クトモ其
 内ニ在ル諸項ノ記号ハ變セス

例ハ $a-(b+c)$ ハ a ヨリ括標内ノ式ヲ減スルユヘ其

標ヲ解ケハ減算ニ依テ下式、如シ $a-(b+c)=a-b-c$

同理ニテ $a-(b-c)=a-b+c$

此例ニ依テ次ニ括標ノ前ニ一号ヲ有ツ者ノ法ヲ述フ

〔法〕

括標ノ前ニ一号アレハ其標ヲ解ケルハ其内ニ在ル諸項ノ記号ヲ變スヘシ

二重或ハ三重等ノ括標ヲ帶セル式アリ此式ハ括標ヲ解カント欲セハ先ツ前法ニ依テ内部ノ括標ヨリ逐次ニ解クヘシ即チ左例ノ如シ

$$\begin{aligned} a+(b+(c-d)) &= a+(b+c-d) = a+b+c-d \\ a+(b-(c-d)) &= a+(b-c+d) = a+b-c+d \\ a-(b+(c-d)) &= a-(b+c-d) = a-b-c+d \end{aligned}$$

$$a-(b-(c-d)) = a-(b-c+d) = a-b+c-d$$

同理ニテ

$$\begin{aligned} &= a-\{b-(c-(d+e))\} \\ &= a-\{b-c+d-e\} = a-b+c-d+e \end{aligned}$$

又外部ヨリ括標ヲ逐次ニ解クハ其内部ニ在ル括標内ノ記号ハ變スルイナシ即チ左例ノ如シ

$$\begin{aligned} a+(b+(c-d)) &= a+b+(c-d) = a+b+c-d \\ a+(b-(c-d)) &= a+b-(c-d) = a+b-c+d \\ a-(b+(c-d)) &= a-b-(c-d) = a-b-c+d \\ a-(b-(c-d)) &= a-b+(c-d) = a-b+c-d \end{aligned}$$

同理ニテ

$$a - \{b - [c - (d - e)]\} = a - b + [c - (d - e)] \\ = a - b + c - (d - e) = a - b + c - d + e$$

問(括標ノ前ニ十号ヲ有ツ者ノ法ハ如何。又一号ヲ有
ツ者ノ法ハ如何。此ニ法ノ理ヲ解ケ。二重三重ニ
括標ヲ帶ル者ハ如何シテ其標ヲ解ケセ

問題第十七

- (1) $3a + (a - 2b)$ 、値ハ幾許
- (2) $4a - (2a + b)$ 、値ハ幾許
- (3) $3a - b - (2a - b)$ 、値ハ
- (4) $3a^2 - (3a - x + b)$ 、値ハ
- (5) $a - b + c - (a - b - c)$ 、値ハ
- (6) $40xy - (30xy - 2b^2 + 3c - 4d)$ 、値ハ

- (7) $7m^2 + 2bc - (3m^2 - bc - x)$ 、値ハ
- (8) $1 - (1 - a) + (1 - a + a^2) - (1 - a + a^2 - a^3)$ 、
- (9) $a + b + (7a - b) - (2a - 3b) - (5a + 6b)$ 、
- (10) $8x - (3x - y) + (x^2 - 2xy + y^2) - (x^2 + 2xy + y^2)$ 、
- (11) $a - b + c - (b - a + c) + (c - a + b) - (a - c + b)$ 、
- (12) $3a + [a + (a - b)]$ 、
- (13) $a - [2x - (a + x)]$ 、
- (14) $2a - [b - c(d - e)]$ 、
- (15) $a - [2b - (3c + 2b - a)]$ 、
- (16) $2a - (2b - d) - [a - b - (2c - 2d)]$ 、
- (17) $3a - [b - \{a + (b - 3a)\}]$ 、

(六十五) 已ニ前款ニ於テ括標ノ解法ヲ説明シタレハ今括標ヲ用ヰテ代數式ノ諸項ヲ括ルヲ解説スベシ

例ヘハ $a+b+c$ ノ式ハ a ニ b ト c ヲ加ヘタルモノユヘ $a = b+c$ ノ和ヲ加ユルト同理ナリ即チ下式ノ如シ

$a+b+c = a+(b+c)$
又 $a+b-c$ ハ a ニ b ヲ加ヘ c ヲ減スル者ナレハ b ヲリ c ヲ減シタル者ヲ a ニ加ルト同理ナリ即チ下式ノ如シ $a+b-c = a+(b-c)$

此例ニ依テ左ニ其法ヲ述ブ

〔法〕

式中ノ若干項ヲ括ルニ括標ノ前ニ十号ヲレハ其標内ノ諸項ノ記号ハ變セス

例ハ $a-b-c$ ノ式ハ a ヲリ b ヲ減シ又 c ヲ減シタル者ユヘ a ヲリ b ト c ノ和ヲ減スルト同理ナリ(六十二)即チ下式ノ如シ $a-b-c = a-(b+c)$ ヲ見ヨ

又 $a-b+c$ ハ a ヲリ b ヲ減シ c ヲ加ヘタル者ユヘ b ヲリ c ヲ減シタル者ヲ以テ a ヲ減スルト同理ナリ(六十)見即チ下式ノ如シ $a-b+c = a-(b-c)$

此例ニ依テ左ニ其法ヲ述ブ

〔法〕

式中ノ若干項ヲ括ルニ括標ノ前ニ一號ヲレハ其標内ノ諸項ノ記号ヲ變スヘシ

右ノ二法ニ依テ次ニ括法ノ數例ヲ示ス

$$a+b-c+d = a+(b-c+d) = a+b-(c-d),$$

$$3a-5b+2c-7d=3a-(5b-2c+7d) \\ =3a-5b+(2c-7d),$$

$$6a+2b-8x-5y+z=6a+(2b-8x-5y+z) \\ =6a+2b-(3x+5y-z) \\ =6a+2b-3x-(5y-z),$$

右ノ諸題ニ依テ次ニ示ス二個以上ノ括標ヲ用キテ括
ル例ヲ了解スルニシ

$$a-b+c-d=a-(b-c+d)=a-(b-(c-d)) \\ 3a^2+5b^2-2c^2+8d^2-7e^2 \\ =3a^2+(5b^2-2c^2+8d^2-7e^2) \\ =3a^2+(5b^2-(2c^2-8d^2+7e^2)),$$

$$2a-2b-3x+5y-6z \\ =2a-(2b+3x-5y+6z) \\ =2a-(2b+(3x-5y+6z)) \\ =2a-(2b+(3x-(5y-6z))),$$

此他類
推セヨ

(注意) 初學ノ徒括標ノ前ニ一ノヲアレハ其標内ノ諸項
ノ正負ヲ變スルヲ誤ル勿レ

(問) 括標ノ前ニ十ノアレハ其法ハ如何。又一ノヲ
ハ其法ハ如何。前ノ諸例ヲ詳説セヨ

第二節

乘算

(六十六) 代數學ノ乘算ハ題シタル數量ヲ若干倍スル者ニ
ノ即チ他數ヲ以テ一數ニ乘スル者ナリ

此乘セラル、數量ヲ實或ハ實數ト名ケ其實ニ乘スル數量

ヲ法或ハ法數ト名ク

法ヲ以テ實ニ乘シ得ル者ヲ積ト名ク

此法ト實ハ各其積ノ乘數ナリ(十六)及(十七)
ヲ參考セヨ

(問) 乘算ハ如何ニ實ハ。法ハ。積ハ

第一格

(六十七) 此格ハ法實俱ニ單項ナル者

二數ノ相乘其何レヲ實或ハ法ト為ストモ得ル積ノ值
變セザル理ハ學者已ニ算數學ニ於テ了知スル處ナリ

例ハ $2 \times 5 = 5 \times 2$ ニシテ此 2 ヲ a 此 5 ヲ b ニテ顯セハ
 $ab = ba$ ナリ

又諸數ノ積ヲ求ムルニ其諸數ノ順序ヲ如何ニ變スル
トモ得ル積ノ值變セザル理モ算數學ニ於テ明瞭ナリ

例ハ $2 \times 3 \times 4 = 2 \times 4 \times 3 = 3 \times 2 \times 4$ 等ニシテ此 2
ヲ a 3 ヲ b 4 ヲ c ニテ顯セハ $abc = acb = cba$

等ノ如シ此他類
推セヨ

例ハ $3a \times b$
 $3a$ ニ b ヲ乘スル者ニシテ其積ハ $3ab$ ナリ

又 $3a \times 2b$ ハ a ノ 三倍ニ b ノ 二倍ヲ乗スル者ユヘ
 $3 \times a \times 2 \times b$ ニ等シ

然テ此 a ト 2 ヲ置換スレハ
 $3 \times 2 \times a \times b$
 ニ
 3×2
 ハ
 $a \times b$
 ハ
 ab
 故ニ

此積ハ $6ab$ ナリ

同理ニテ $8a \times 3bc = 8 \times 3 \times a \times b \times c = 24abc$
 又 $2a \times 6b \times 5c = 2 \times 6 \times 5 \times a \times b \times c = 60abc$
 此諸例ニ依テ單項ノ乗算ハ諸件ノ數係數ノ積ヲ求メ

其後ニ諸文字ヲ並書スヘキヲ知ル

諸數ノ順序ハ如何ニ記ストモ其積ノ値變セサルユヘ
 數係數ノ積ノ後ニ記ス文字ハ可及的 a, b, c 等ノ順序
 ヲ以テ並書スヘシ即チ左式ノ如シ

$$2c \times 3a \times b \times 6 = 2 \times 3 \times a \times b \times c \times 2 = 6abc$$

$$\text{同理ニテ } 7d \times 2a \times b = 14abd$$

$$\text{又 } 2c \times 2 \times 5b = 10bce$$

此他類推セヨ

$$a^2 = a \times a \text{ ニシテ } a^3 = a \times a \times a \text{ ナルユヘ左式ノ}$$

如シ

$$a^2 \times a^3 = a \times a \times a \times a \times a = a^5 = a^{2+3}$$

$$\text{又 } c^3 = c \times c \times c \text{ ニシテ } c^4 = c \times c \times c \times c \text{ ナルユヘ}$$

左式ノ如シ

$$c^3 \times c^4 = c \times c \times c \times c \times c \times c \times c = c^7 = c^{3+4}$$

右二例ニ依テ同數量ノ兩乘積ヲ相乘シ得ル積ノ指數ハ其兩乘積ノ指數ノ和ニ等シキヲ知ル

同理ヲ以テ左ニ示スニ式ヲ熟考スヘシ

$$x \times x^4 = x^{1+4} = x^5$$

$$x^2 \times x^3 = x^{2+3} = x^5$$

以上ノ解説ニ依テ次ニ示ス算式ノ如ク乘算スヘシ

(1) 設知ハ $a^2 b^3$ ヲ乘スルハ其積幾許

$$a^2 b^3 \times 3c b^3$$

(分解) 左ノ如ク實ノ下ニ法ヲ記シ積線ヲ引クヘシ然

$$\begin{array}{r} \text{式} \quad \text{算} \\ a^2 b^3 \dots\dots\dots \\ 3c b^3 \dots\dots\dots \\ \hline 30 a^2 b^5 c \end{array}$$

テ其下ニ3ト5ノ積15ヲ記シ其右ニa
次ニ $b^2 \times b^3 = b^5$ ノ理ニ依テb⁵ 次ニcヲ
識セハ此題ノ積15a²b⁵cヲ得ル上式
ノ如シ

(問第一格ハ如何○單項乘算ハ如何ニ為スヘキヲ知ル
ヤ○其理ヲ言ヘ○同數量ノ兩乘積ヲ相乘シ得ル積ハ
如何ナル者ナリヤ○其理ヲ言ヘ

(六十八) 前款ニ解説スル數量ハ凡テ正數ナルヲ了解ス
ベシ今法武ハ實或ハ法實俱ニ負數ナル片得積ノ号ヲ
定ムル法ヲ解説スヘシ

算學ノ乘算ハ加算ヲ重複スル者ニノ即チ實數ヲ法
數ノ個數ニ隨テ何回モ加フル者ナリ即チ $2 \times 2 = 4$ ノ如シ

代數學ノ乘算ニ於テ法數ニ十或ハ一ノ号ヲ有ツユヘ其
号ニ隨テ加算ヲ重複スルト或ハ減算ヲ重複スルトノ
二様マルベシ今此理ニヨリテ法數ノ正負ヲ分解スレ
ハ左ノコトシ

- 第一 法數ノ十号ハ零ニ實數ヲ加ユヘキヲ示ス
- 第二 法數ノ一号ハ零ヨリ實數ヲ減スヘキヲ示ス
- 第三 法數ノ值即チ個數ハ零ニ實數ヲ加ヘ或ハ零
ヨリ實數ヲ減スル回數ナリ

右ノ主義ニ依テ次ニ四例ヲ舉ケ積ノ正負ヲ確定スル
根理ヲ詳説スヘシ

(1) 設如ハ $a + b$ ヲ乘スベシ

此題ハ法數ハ十号ナルユヘ零ニ實數ヲ
加フルハ $a + a + a + a = 4a$ 然テ此題ハ
式 $a + b$ 加フルベキ示ス 第一第 今 a ヲ零ニ三回

レハ $a + a + a + a = 4a$ ナリ然テ此題ハ
零ニb回加フルユヘ此積ハ $a + ab$ ナリ

(2) 設如ハ $a - b$ ヲ乘スベシ

此題ノ法數ハ一ノナルユヘ零ヨリ實數

式 算

$$\begin{array}{r} -a \\ -b \\ +ab \end{array}$$

一ヲb回減スヘキヲ示ス
 依テ(六十二)表 零ヨリ一ヲ一回減スレ

ハ+aヲ得ルニ回減スレハ2a
 +三回ナレハ3aヲ得ヘシ然

テ此題零ヨリ一ヲb回減スルユヘ此積ハaヲ得ヘシ

(3) 設如ハ +a -b
 一ヲ乗スベシ

此題ノ法數ハ一ノナルユヘ零ヨリ實數 +a
 一ヲb回減スヘキヲ示ス
 依テ(六十二)表 零ヨリ一ヲ一回減スレ

式 算

$$\begin{array}{r} +a \\ -b \\ -ab \end{array}$$

ハa
 一ヲ得ルニ回スレハ2a
 三回減スレハ3a
 一ヲ得ヘシ然テ此題零ヨリ一ヲb回減

スルユヘ此積ハ -ab
 一ヲ得ヘシ

式 算 (4)

$$\begin{array}{r} -a \\ +b \\ -ab \end{array}$$

設如ハ a
 一ヲ乗スベシ

此題ノ法數ハ十ノナルユヘ零ニ實數
 一ヲb回加フヘキヲ示ス
 依テ(六十二)表 零ヨリ一ヲ一回加フ
 二回加フレハ二回得ル又三回加フ

レハ $-3a$ ヲ得ヘシ然シテ此題零ニ $-a$ ヲ加故此積ハ

a b
ヲ得ベシ

右 (1) (2) ハ法實俱ニ正式ハ負即同名ニメ正ノ積ヲ得 (3) (4) ハ法實正負ヲ異ニシ即異名ニメ負ノ積ヲ得故積ノ正負ヲ定ルニハ恒ニ同名ハ正異名ハ負ト理會スヘシ以上解説ニ依テ此格ノ法ヲ述フレハ次ノ如シ

〔法第一〕 法實兩項ノ數係數ノ積ヲ求メ之ヲ積ノ數係數トス

〔法第二〕 數係數ノ後ニ凡テ法實ニ在ル文字ヲ記シ

各文字ノ指數ヲ法實ニ在ル指數ノ和ニ等クスベシ

〔法第三〕 法實ノ記号同名ナレハ積ニ正号ヲ記シ異名ナレハ積ニ負号ヲ識スベシ

〔注意〕 積ニ記ス文字ハ可及的 a b c 等ノ順序ヲ以テスヘシ

〔問〕 法ニ十号アレノ如何ナルヲ示スヤ。又一号アレハ。四例ヲ詳説セヨ。法實俱ニ同名ナレハ積ノ記号ハ如何。又異名ナレハ。法第一ハ如何。第二ハ。第三ハ。注意ハ

問題

- (1) $3a = 5b$ ヲ乘スレハ其積幾許
- (2) $2ab = 3c$ ヲ乘スレハ其積幾許
- (3) $4xy = 5z$ ヲ乘スレハ其積幾許

- (4) $17ab = 3m \times 2 \times 乘スベシ$
 (5) $8x^2z = 2abc \times 乘スベシ$
 (6) $15a = 2a \times 乘スベシ$
 (7) $3ab = 3b \times 乘スベシ$
 (8) $2ab = 5b^2 \times 乘スベシ$
 (9) $4ab = 2ab^2 \times 乘スベシ$
 (10) $2a^2b = 5ab \times 乘スベシ$
 (11) $5ax^4 = 3a^4x \times 乘スベシ$
 (12) $8x^4 = 2x^3y^2 \times 乘スベシ$
 (13) $25a^2b^3 = 3ab^2x \times 乘スベシ$
 (14) $12a^2x^3 = a^2x^3 \times 乘スベシ$

- (15) $-2ab = -3x \times 乘スベシ$
 (16) $-8xy = -5ax \times 乘スベシ$
 (17) $7ab^2 = -2xy \times 乘スベシ$
 (18) $4ab = -a^2b^2 \times 乘スベシ$
 (19) $-2xy^2 = 3c \times 乘スベシ$
 (20) $-3x^2y^2 = 9x^3y^3 \times 乘スベシ$
 (21) $-2xy = -2xy \times 乘スベシ$
 (22) $2x^2y^2 = -3xy \times 乘スベシ$
 (23) $14abc^2d^5 = -3b^3c^2 \times 乘スベシ$
 (24) $-6a^3b^2x = 7bx^5 \times 乘スベシ$
 (25) $16ab^3x^2 = -9a^3b^3c^3xy \times 乘スベシ$

- (26) $-15a^2b^3y = 7abx$ ヲ乗スベシ
 (27) $2ab + 4xy + ax$ 、積ハ幾許
 (28) $-5ac + 3ax + 6bx$ 、積ハ幾許
 (29) $abc + -7abx + 5xy$ 、積ハ幾許
 (30) $-2ab + 3xy + -2ax$ 、積ハ幾許
 (31) $x^8 \times x^4 \times x^6$ 、値ハ幾許
 (32) $-y^2 \times y^4 \times y^{10}$ 、値ハ幾許
 (33) $(a+b) = 4$ ヲ乗スベシ
 (34) $2(a+b) = a$ ヲ乗スベシ
 (35) $4ab(x+y) = -2ab$ ヲ乗スベシ

- (36) $(a+x^2)^2 = (a+x^2) \times (a+x^2)$
 (37) $-3a(m^2-n^2) = a^2(m^2-n^2)$ ヲ乗スベシ
 (38) $-5mn(x^2+y^2) = -3ma(x^2+y^2)$ ヲ乗スベシ

諸數ノ指數文字ナルキハ同數即チ同文字ノ乗積ヲ相

乗ハ其指數ノ和ヲ以テ頭ハスベシ左式ノ如シ

(39) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ ヲ乗スベシ

〔分解〕 實ハ指數 m ト法ハ指數 n 、和ヲ

式 實 $\frac{a^m}{a^{m+n}} = a^n$ 積ノ指數トナスベシ
 (40) $b^m = b^n$ ヲ乗スベシ
 (41) $a^3 = a^m$ ヲ乗スベシ

$$\begin{aligned}
 (41) \quad & -C^n = C \text{ヲ乗スルニ} \\
 (42) \quad & 3a^m b^3 = 7a^2 b^m \text{ヲ乗スルニ} \\
 (43) \quad & (a-b)^3 = (a-b)^m \text{ヲ乗スルニ} \\
 (44) \quad & -a^3 b^m (x-y) = 2a b^2 (x-y) \text{ヲ乗スルニ} \\
 (45) \quad & -a(c^3-d^3)x = -a^m (c^3-d^3)^m \text{ヲ乗スルニ} \\
 (46) \quad & -2a^2 b^m c^3 d^4 \times a^m b^m c^3 d^4 \times c^m d^m \text{ノ値ハ幾許}
 \end{aligned}$$

第二格

(六十九) 此格ハ實數式ハ法數ノ多項式ナル者

$$\begin{aligned}
 2(a+b) - (a+b) + (a+b) &= a+b+a+b \\
 &= 2a+2b \text{ナリ}
 \end{aligned}$$

此ヲCトスレハ左式ノ如シ

$$C(a+b) = aC + bC$$

同理ニテ $a(b+c+d) = ab+ac+ad+ \dots$

$$\text{又 } 3(a-b) = a-b+a-b+a-b = 3a-3b \text{ナリ}$$

此ヲdトスレハ左式ノ如シ

$$d(a-b) = ad-bd$$

同理ニテ $a(b-c-d) = ab-ac-ad$

$$\begin{aligned}
 \text{又 } -2(a+b) &= -(a+b) - (a+b) = -a-b-a-b \\
 &= -2a-2b
 \end{aligned}$$

此ヲCトスレハ左式ノ如シ

$$-C(a+b) = -aC - bC$$

$$\begin{aligned} & \text{又 } -3(a-b) = -(a-b) - (a-b) - (a-b) \\ & \quad = -a+b-a+b-a+b = -3a+3b \\ & \text{此ヲCトスレハ左式ノ如シ} \\ & -c(a-b) = -ac+bc \end{aligned}$$

同理ニテ

$$-d(a+b-c) = -ad-bd+cd$$

右ノ諸式ニ依テ次ニ算式ヲ示ス

$$\begin{aligned} (1) \text{ 設如ハ} & 2a^2+3b-c \\ & = 4a \\ & \quad \text{ヲ乗スベシ} \end{aligned}$$

算式

$$\begin{array}{r} 2a^2+3b-c \\ 4a \\ \hline 8a^3+12ab-4ac \end{array}$$

ヲ乗シ得ル積 $+12ab$ (実ノ第二項ト法ハ同名ニナルユヘ正)

ヲ其下ニ記次ニ実ノ第三項ニ法ヲ乗シ得ル積 $4ac$ (実ノ

第三項ト法ハ異名ナルユヘ負)ヲ其下ニ記セハ此題ノ

求ムル処ノ積 $8a^3+12ab-4ac$ ヲ得ル

〔分解〕 上式ノ如ク実ノ第一項ノ下ニ法

ヲ記シ横線ヲ引クベシ然テ実ノ第一項

ニ法ヲ乗シ得ル積 $8a^3$ ヲ其下ニ記シ(実ノ

第一項ト法ハ俱ニ正ナルユヘ得ル積モ

正ナリ然テ其号ハ横線ノ下ニ在ル第一項

ユヘ畧シテ記サス)次ニ実ノ第二項ニ法

法

然テ固有ノ記号ヲ以テ此各積ヲ結合スヘシ
問。第二格ハ如何。(1)ノ算式ヲ詳説セヨ。法ハ如何

問題第十九

$$\begin{array}{r} (1) \\ 2a+b \\ c \\ \hline 2ac+bc \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2) \\ 3a+c \\ b \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (3) \\ a+3b \\ ab \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (4) \\ a-2b \\ c \\ \hline ac-2bc \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (5) \\ c-d \\ a \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (6) \\ 4a-5b \\ 2a \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (7) \\ x+y \\ -a \\ \hline -ax-ay \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (8) \\ 2x+y \\ -b \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (9) \\ a^2+b^2 \\ 2a \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (10) \\ 2a+b-c \\ a \\ \hline 2a^2+ab-ac \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (11) \\ 4a^2-2b+c \\ 2a^3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12) \\ 8ab+x-y \\ 5ac \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (13) \\ 3x-2y-5z \\ 5xy \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (14) \\ 6x^2+2xy-2z \\ -xz \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15) \\ -3a^2-b^2-c^2 \\ -abc \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (16) \\ 4x^2-3y+1 \\ -2xy \\ \hline \end{array}$$

(17) (18) (19) (20) (21) (22)

$$\begin{array}{l} a^2-2x+1 = 4x^2 \quad \text{ヲ乗スベシ} \\ 2b-7a-3 = 4ab \quad \text{ヲ乗スベシ} \\ a+3b-2c = -3ab \quad \text{ヲ乗スベシ} \\ 3a^2-2xy+4z^2 = -2 \quad \text{ヲ乗スベシ} \\ -4a^2+5b^2-2 = 2ab \quad \text{ヲ乗スベシ} \\ 3a+b^2-c+d = -abcd \quad \text{ヲ乗スベシ} \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 (23) \quad & 3x^2 - x^2 + 2xy + 3xy = -1 \text{ヲ乗スルシ} \\
 (24) \quad & 2a^2 - 5a^2 + b^2 - 4b^2 = -ab \text{ヲ乗スルシ} \\
 (25) \quad & 2ab + cd^2 - b^2m - n = xy \text{ヲ乗スルシ} \\
 (26) \quad & 5a - 2b + 3c - 5d = -d^2bcd \text{ヲ乗スルシ} \\
 (27) \quad & 13a^2b^2c^2d^2xy - 2a^2m \cdot xy^3 = 5a^4b^2xy^4
 \end{aligned}$$

ヲ乗スルシ

$$(28) \quad a^2b^3 - c^4 = a^2b^3 \text{ヲ乗スルシ}$$

第三格

(七十) 此格ハ法實俱ニ多項式ナル者

$$\begin{aligned}
 \text{例ハ} \quad & (a+b)(c+d) \text{ハ} a+b = c+d \text{ニヲ乗スル者ニシテ} \\
 & a+b \text{ノ} c \text{倍} = a+b \text{ノ} d \text{倍ヲ加ユベキ者ナリ}
 \end{aligned}$$

$$\text{故ニ} (a+b)(c+d) = (a+b)c + (a+b)d \text{ナリ}$$

$$\text{然テ} (a+b)c = ac + bc \text{ニシテ} (a+b)d = ad + bd$$

ナルユハ左式ノ如シ

$$(a+b)(c+d) = ac + bc + ad + bd$$

$$\times (a+b)(c-d) \text{ハ} a+b = c-d \text{ヲ乗スル者ニシテ}$$

$$a+b \text{ノ} c \text{倍ヨリ} a+b \text{ノ} d \text{倍ヲ減スベキ者ナリ}$$

$$\text{故ニ} (a+b)(c-d) = (a+b)c - (a+b)d \text{ナリ}$$

$$\text{然テ} (a+b)c = ac + bc \text{ニシテ} (a+b)d = ad + bd \text{ナリ}$$

ルユハ左ノ如シ

$$(a+b)(c-d) = ac + bc - (ad + bd)$$

$$= ac + bc - ad - bd$$

又 $(a-b)(c-d) \times a-b$ の c 倍ヨリ $a-b \cdot d$ 倍ヲ減スヘキ者ユヘ左式ノ如シ

$$(a-b)(c-d) = (a-b)c - (a-b)d$$

$$= ac - bc - (ad - bd)$$

$$= ac - bc - ad + bd$$

又 $(a+b)(a+b) \times a+b$ の a 倍 $= a+b$ の b 倍ヲ加

ユヘキ者ユヘ左式ノ如シ

$$(a+b)(a+b) = (a+b)a + (a+b)b$$

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

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

又 $(2a-3b)(4a-b) \times 2a-3b$ の $4a$ 倍ヨリ其 b

倍ヲ減スベキ者ユヘ左式ノ如シ

$$(2a-3b)(4a-b) = 4a(2a-3b) - b(2a-3b)$$

$$= 8a^2 - 12ab - 2ab + 3b^2$$

$$= 8a^2 - 14ab + 3b^2$$

右ノ解説ニ依テ次ニ三例ヲ示ス

(1) 設如ハ $\begin{matrix} b & d \\ a+b & c+d \end{matrix}$ 乗スベシ

(分解) 左式ノ如ク実数 $a+b$ ノ下ニ法数 $c+d$ ヲ記

シ横線ヲ引クベシ然ラ法ノ第一項 c ヲ実ノ第一項 a

ニ乗シ得ル ac ヲ其下ニ記シ次 c ヲ実ノ第二項 d ニ乗

笑

式

$$\begin{array}{r} a+b \\ c+d \\ \hline ac+bc \\ ad+bd \\ \hline ac+bc+ad+bd \end{array}$$

得ル bc フ其下ニ記シ次ニ第二項 d フ実ノ第一項 a ニ乗シ得ル ad フ今用キタル法即チ法ノ第二項ノ下ニ記シ次ニ d フ実ノ第二項 b ニ乗シ得ル bd フ ad ノ右ニ記スベシ然テ横線ヲ引キ其下ニ ac bc ad bd フ固有ノ記シ○此題ハ此格ノ始メニ示ス式ト同題ニノ斯ク同積ヲ得ルヲ以テ彼ニ參考スベシ

(2) 設如ハ $2a^2 - 3b^2 = 4a - b$ フ乗スベシ

算

式

$$\begin{array}{r} 2a-3b \\ 4a-b \\ \hline 8a^2-12ab \\ -2ab+3b^2 \\ \hline 8a^2-14ab+3b^2 \end{array}$$

如ク $8a^2 - 14ab + 3b^2$ ノ積ヲ得ル○此題ハ前説ノ後尾ニ示ス者ト同題ナリ
〔分解〕 上式ノ如ク実数ノ下ニ法數ヲシルシ $4a$ フ実ノ各項ニ乗スルハ $8a^2 - 12ab$ フ得ル次ニ b フ実ノ各項ニ乗シ $2ab + 3b^2$ フ得ル此各積ヲ固有ノ記号ヲ以テ合スルニ $-12ab$ ト $-2ab$ ハ同項同名ナルユヘ $-14ab$ ト為セハ上ノ

(3) 設如ハ $2a^2 + 5c^2 = 3a^2 - c^2$ フ乗スベシ

答

式

$$\begin{array}{r}
 2a^2 + 5c^2 \\
 3a^2 - c^2 \\
 \hline
 6a^4 + 15a^2c^2 \\
 - 2a^2c^2 - 5c^4 \\
 \hline
 6a^4 + 13a^2c^2 - 5c^4
 \end{array}$$

〔分解〕

上式ノ如ク法ノ各項ヲ実ノ各

項ニ乗シ得ル各積ヲ合スルニ

$$\begin{array}{r}
 +15a^2c^2 \\
 -2a^2c^2 \\
 \hline
 +13a^2c^2
 \end{array}$$

同項異名ナルユヘ合セテ

$$\begin{array}{r}
 +13a^2c^2 \\
 \hline
 \text{ト為スベシ}
 \end{array}$$

以上ノ解説ニ依テ此格ノ法ヲ述フレハ次ノ如シ

〔法〕

法ノ各項ヲ實ノ諸項ニ乗スベシ然テ固有

ノ記号ヲ以テ此各積ヲ合スベシ

〔問〕 第三格ハ如何。(1)ノ算式ヲ詳説セヨ。(2)ノ。(3)

ノ。此法ハ如何

問題第二十

- (1) $a+b = x+y$ ヲ乗スベシ
- (2) $x^2+y^2 = x+y$ ヲ乗スベシ
- (3) $x^3+y^3 = x+y$ ヲ乗スベシ
- (4) $3ab^2+6a^2c^2 = 3ab^2+3a^2c^2$ ヲ乗スベシ
- (5) $a^4-2b^3 = a-b$ ヲ乗スベシ
- (6) $2ax-3ab = 3x-b$ ヲ乗スベシ
- (7) $2a+3b = a+b$ ヲ乗スベシ
- (8) $2a+5c = a-c$ ヲ乗スベシ
- (9) $3x-5y = x-2y$ ヲ乗スベシ

(10)	$2x+y = 2x+y$ ヲ乗スベシ	
(11)	$a-b = a-b$ ヲ乗スベシ	
(12)	$2a^2b^3 - x^3 = 2a^2b^3 - x^3$ ヲ乗スベシ	
(13)	$a^2 + 2ab + b^2 = a+b$ ヲ乗スベシ	
(14)	$x^2 - 2xy + y^2 = x-y$ ヲ乗スベシ	
(15)	$4a^2 - 4ab + b^2 =$	(18) $a+b = a-b$ ヲ乗スベシ
	$2a-b$ ヲ乗スベシ	
(16)	$3a^2 - 2ab - b^3 =$	式 算
	$2a-4b$ ヲ乗スベシ	$\frac{a+b}{a-b} = \frac{a^2+ab}{-ab-b^2}$
(17)	$2x^2 + xy - 2y^2 =$	$\frac{a^2+ab}{-ab-b^2}$
	$3x+3y$ ヲ乗スベシ	ユハ a^2-b^2 ニ
		ノ答ヲ得ル
		ハ零トナル
		分解 上式
		ノ如ク各積
		ヲ合スルニ
		$+ab - ab$

(19)	$x+y = x-y$ ヲ乗スベシ	
(20)	$2a-2b = 2a+2b$ ヲ乗スベシ	
(21)	$x^2-y^2 = x^2+y^2$ ヲ乗スベシ	
(22)	$a^2-ab+b^2 = a+b$ ヲ乗スベシ	
(23)	$4x^2-2xy+y^2 = x+y$ ヲ乗スベシ	
(24)	$x^2+xy+y^2 = x-y$ ヲ乗スベシ	
(25)	$a^2+ay+y^2 = a-y$ ヲ乗スベシ	
(26)	$a^3+a^2y+ay^2+y^3 = a-y$ ヲ乗スベシ	
(27)	$x^4+x^3+x^2 = x^2-1$ ヲ乗スベシ	
(28)	$x^4-x^3+x^2-x+1 = x+1$ ヲ乗スベシ	
(29)	$x^4+x^3+x^2+x+1 = x-1$ ヲ乗スベシ	

(30) $(b^2 + b^4 + b^6)(b^2 - 1)$ 、値ハ幾許
 (31) $(1 + 4x - 10x^2)(1 - 6x + 3x^2)$ 、値ハ幾許
 左ノ諸題ノ値ヲ求ムベシ

32) $(a^m + b^n)(a^m - b^n)$

33) $(x^m + y^n)(x^m + y^n)$

34) $(x^m - y^n)(x^m - y^n)$

35) $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$

36) $(x + 3y)(x^2 - y)$

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

38) $(x^2 - 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$

39) $(x^3 + x^2 + 11x - 24)(x^2 + 4x + 5)$

40) $(8ax - 6ab - c)(2ax + ab + c)$

41) $(2a^3 + 5ac^2 - 2c^3)(2a^3 - 5ac^2 + 2c^3)$

42) $(a^2 - 2ab + b^2 + c^2)(a^2 + 2ab + b^2 + c^2)$

第六節

除算

(七十二) 代數學ノ除算ハ甲數量乙數量ノ何倍ナルヲ求
 クル者ニソ即チ乙數ヲ以テ甲數ヲ若干等部ニ分ツ者
 ナリ

此甲數量ヲ實^{或ハ}數^{ト名ケ}乙數量ヲ法^{或ハ}數^{ト名ケ}
 此法ヲ以テ實ヲ若干等部ニ分チ得ル數ヲ商ト名ケ
 (問) 除算ハ如何。実ハ。法ハ。商ハ。

第一格

(七十二) 此格ハ法實俱ニ單項ナル者
 除算ハ乘算ノ還原ナルユヘ除算ノ實ハ乘算ノ積ニソ

除算ノ法ト商ハ乗算ノ法ト實ナルヲハ學者算數學ニ於テ了知スル處ナリ故ニ除算ノ法則ハ乗算ノ法則ノ逆對ナルヲ知ルヘシ

例ハ $10 \div 5 = 2$ 於テ 10 ハ實ニ 5 ハ法ナリ然テ除算ハ乗算ノ還原ニシテ此法 5 ニ商ヲ乗スレハ實 10 ヲ得ベ者ナリ故ニ此式ニ於テ得ル商ハ 2 ナリ

又 $a \div b = c$ 於テ得ル商ハ b ナリ今此法 a ト商 b ヲ相乗スレハ實 a ヲ得ヘシ

又 $a \div b = c$ 式ヲ得ル商ハ a ナリ

同理ヲ以テ左ノ八式ヲ了解スベシ

$$20a \div 5a = 4$$

$$20a \div 5 = 4a$$

$$16abc \div 2a = 8bc$$

$$16abc \div 2b = 8ac$$

$$16abc \div 2c = 8ab$$

$$16abc \div ab = 16c$$

$$16abc \div 8bc = 2a$$

右諸例ニ依テ單に除算ハ法ノ數係數ヲ以テ實ノ數係數ヲ除キタル者ヲ商ノ數係數ト爲シ其後ニ法實ニ共有スル文字ヲ省キ他ノ文字ヲ記スベキヲ知ル

又 $a^k = a \times a \times a \times a \dots$ ニシテ $a^2 = a \times a$ ナルユヘ左式ノ如シ

$$a^k \div a^2 = a \times a \times a \times a \div a \times a = a \times a = a^{k-2}$$

又 $c^7 = c \times c \times c \times c \times c \times c \times c$ ニシテ $c^4 = c \times c \times c \times c$ ナルユヘ左式ノ如シ

$$C^7 \div C^4 = C \times C \times C \times C \times C \times C \div C \times C \times C \times C$$

$$= C \times C \times C \times C = C^3 = C^{7-4}$$

乗除ハ逆對スル理ニ依テ右二式ノ法ト商ヲ相乗スレハ其實ヲ得ベシ即チ左ノ如シ

$$a^2 \times a^3 = a^5 \quad C^4 \times C^3 = C^7$$

右二例ニ依テ法實俱ニ同數量ノ乗積ナレハ其商ノ指數ハ實ノ指數ヨリ法ノ指數ヲ減シタル者ニ等シキヲ知ル

同理ヲ以テ左ニ示ス二式ヲ熟考スベシ

$$x^8 \div x^7 = x^{8-7} = x$$

$$x^8 \div x = x^{8-1} = x^7$$

以上ノ解説ニ依テ次ニ示ス算式ノ如ク除算スベシ

(1) 設如ハ

$$10a^4b^6 \div 5ab^3 = 2a^3b^3$$

商

〔分解〕 算式第一ニ法ノ係數

5ヲ以テ實ノ係數10ヲ除ク

ハ商ノ係數2ヲ得ル次ニ法

ヲ以テ實 a^4 ヲ除ケハ a^3 ト

$a^{4-1} = a^3$ ニ得ル a^3 ヲ2

後ニ記シ次ニ法 b^3 ヲ以テ實 b^6

ヲ除ケハ $b^6 \div b^3 = b^{6-3} = b^3$ ニ

得ル $2a^3b^3$ ノ商ヲ得ル

第一式 算

$$10a^4b^6 \div 5ab^3 = 2a^3b^3$$

商

第二式 算

$$\frac{10a^4b^6}{5ab^3} = 2a^3b^3$$

商

テ得ル b^3 ヲ $2a^3b^3$ ノ後ニ減セハ $2a^3b^3$ ノ商ヲ得ル

(十二)ニ依テ算式第二ノ如ク記シ然テ5ヲ以テ10ヲ除キタル商ノ2ヲ等標ノ右ニ記シ次ニ心算ニテaノ指数々ト1ノ差3ヲ求メ2ノ後ニa³ヲ記シ次ニ心算ニテbノ指数6ト3ノ差3ヲ求メb³ヲ2a³ノ後ニ記セハ2a³b³ノ商ヲ得ル學者恒ニ算式第二ノ如ク運算スベシ右ノ解説ニ依テ左ノ四式ヲ了解スベシ

$$\frac{8a^3b^2c^2}{4abc} = 2a^2bc \quad \text{商}$$

$$\frac{m^6n^8x^7}{m^4n^3x^6} = m^2n^5x \quad \text{商}$$

$$\frac{5a^2b^3c^8}{a^3b^2c^3} = 5b^2c^5 \quad \text{商}$$

$$\frac{16a^4x^2y}{2ax} = 8a^3xy \quad \text{商}$$

序ニ云フ $\frac{6a^3bc^3}{4abc^2x} = \frac{3a^2c^3}{2bx}$ ノ類ハ分數化法ノ

解説ニ屬スレハ此例ノ如ク分數ノ商ヲ得ル題ハ此格ニ於テ授ケス卷之三 分數化法ノ部ニ於テ詳説スベシ

(七十三)前款ニ解説スル數量ハ凡テ正數ナルヲ了解スベシ今乘除ハ反對ナル者ニメ除算ノ法ト商ノ積ハ其實ニ等シキ理ニ依テ左ニ四例ヲ舉ゲテ商ノ正負ヲ解説スベシ然テ其四例各々實ハa法ハa商ハbトス

第一

$$\begin{aligned} (+a) \times (+b) &= +ab \\ (+ab) \div (+a) &= +b \end{aligned}$$

(注意) 此商ヲ b トスレハ $(+a) \times (-b) = -ab$ ノ實

ヲ得テ除算ハ乗算ノ逆對ナル理ニ合ハス故ニ此
商ハ必ス十ナルベシ以下ノ三説モ如是留意シテ
商ノ正負ヲ熟考スベシ

第二 $(-a) \times (+b) = -ab$ ナルユ

$(-ab) \div (-a) = +b$ ナリ

第三 $(-a) \times (-b) = +ab$ ナルユ

$(+ab) \div (-a) = -b$ ナリ

第四 $(+a) \times (-b) = -ab$ ナルユ

$(-ab) \div (+a) = -b$ ナリ

右第一例ハ十ヲ以テ十ヲ除キ十ノ商ヲ得第二例ハ一
ヲ以テ一ヲ除キ一ノ商ヲ得ル故ニ除算ニ於テ法實同
名ナレハ其商ハ正ナルヲ知ルベシ

又第三例ハ一ヲ以テ十ヲ除キ一ノ商ヲ得第四例ハ十
ヲ以テ一ヲ除キ一ノ商ヲ得ル故ニ除算ニ於テ法實異
名ナレハ其商ハ負ナルヲ知ルヘシ

(七十四) 除算ハ減算ヲ重複スル者ナリ例ハ $10 \div 5 = 2$
ハ實 10 ヨリ法 5 ヲ五回減スレハ實數零トナル故ニ此
商ハ 5 ナリ又同理ヲテ $15 \div 5 = 3$ $20 \div 5 = 4$ $25 \div 5 = 5$ $30 \div 5 = 6$
法 5 ヲ五回減シ其商 6 ヲ得ルカ如シ今此理ニ基テ
更ニ商ノ正負ヲ解説スヘシ

右説ノ如ク實ヨリ法ヲ逐次ニ減シテ其商ヲ求ムルニ
減算ノ重複ヲ為シ得ルト得サルニ依テ次ノ如ク商ノ
正負ヲ定ムベシ

第一

減算ヲ重複スルヲ得ハ實ノ數值ハ漸々減少
シテ零ニ近クベシ然レ此運算ハ除算ニ正當
ナルユヘ其商ノ記号ヲ正トス

第二

減算ヲ重複スルヲ得サレハ實ノ數值ハ漸々
増加シテ零ニ遠カルベシ故ニ相返テ加算ヲ
為サル可ラス然テ加算ヲ為セハ除算ニ正對
スルユヘ其商ノ記号ハ負トス

右ノ解説ニ依テ左ニ四例ヲ示ス

(1) 設如ハ $+3a$ $+15a$ $+3a$ $+15a$ 除クヘシ

此題實ノ $+15a$ ヨリ法 $+3a$ ヲ一回減スレハ其殘

算

式 $+15a$ $+3a$ $+5$ 商

リハ $+15a$ ニ四減スレハ其殘ハ $+3a$
ニテ逐次ニ減算ヲ重複シ五回ニ到テ零
實ヲ得テ實ハ法ノ五倍ナルヲ知ル故ニ此
商ハ $+5$ ナリノ理

(2)

設如ハ $-3a$ $-15a$ $-3a$ 除クベシ

算

式 $-15a$ $-3a$ $+5$ 商

此題ノ實 $-15a$ ヨリ法 $-3a$ ヲ一回減スレハ其殘
ハ $-12a$ ニ四ノ残りハ $-3a$ ニテ逐次ニ減算ヲ

為五回ニ到テ零ノ實ヲ得テ實ハ法ノ五倍ナルヲ知ル
故ニ此商ハ $+5$ ノ第一ノ理

(3) 設如ハ $+3a$ ヲ以テ $-15a$ ヲ除クベシ

算 此題ノ實 $-15a$ ヨリ法 $+3a$ ヲ一回減スレハ其殘

式
$$\begin{array}{r} -15a \\ +3a \\ \hline -18a \end{array}$$
 ハ二回減スレハ $-21a$ ニメ實ノ數値ハ漸々

相逆シテ實 $-15a$ ニ法 $+3a$ ヲ一回加フレハ $-12a$ ヲ得二回加フ

レハ $9a$ ヲ得逐次ニ加算ヲ施シ五回ニ到リ零ノ實ヲ得

テ實ハ法ノ五倍ナル知ル然テ此運算ハ減算ニ逆對ナル
ルニヘ此商ハ $+5$ ノ第一ノ理

(4) 設如ハ $-3a$ ヲ以テ $+15a$ ヲ除クベシ

算 此題ノ實ヨリ法ヲ逐次ニ減スレハ實ノ數
值ハ増加シテ減算ヲ重複スルヲ得ス依テ

式
$$\begin{array}{r} +15a \\ -3a \\ \hline +12a \end{array}$$
 相逆シテ逐次ニ加算ヲ施セハ五回ニ到リ
零ノ實ヲ得テ實ハ法ノ五倍ナルヲ知ル然
テ此運算ハ減算ニ逆對スルニヘ此商ハ -5

ナリ、理ニ

前款ノ如ク右(1)(2)ハ法實同名ニ正ノ商ヲ得(3)(4)ハ法實異名ニ負ノ商ヲ得ルニ正負ヲ定ムルニハ恒ニ同名ハ正異名ハ負ト了解スベシ

以上ノ解説ニ依テ此格ノ法ヲ述フレハ次ノ如シ

〔法第一〕 法ノ數係數ヲ以テ實ノ數係數ヲ除キ商ノ數係數ト為スベシ

〔法第二〕 此數係數ノ後ニ法實ニ在ル諸文字ヲ記シ各文字ノ指數ヲ實ノ指數ヨリ法ノ指數ヲ減シタル差ニ等シクスベシ然テ凡テ指數零ト為ル文字ハ省キテ記サズ

〔法第三〕 法實ノ記号同名ナレハ商ニ正号ヲ記シ異名ナレハ負号ヲ記スベシ

〔問第一格ハ如何。(七十三)ノ四例ヲ詳説セヨ。(七十四)ノ四例ヲ法實共ニ同名ナレハ商ノ記号ハ如何。又異名ナレハ法第一ハ如何。法第二ハ如何。法第三ハ如何

問題第二十一

- (1) $2a \div 16ab$ ヲ除クベシ
- (2) $5xy \div 10xy$ ヲ除クベシ
- (3) $2abc \div 8acd$ ヲ除クベシ
- (4) $5xy \div 25xy$ ヲ除クベシ
- (5) $2x \div 4x^2$ ヲ除クベシ

- (6) $2x^2y^2$ フ除クハシ
 (7) $2a^2b^2$ フ除クハシ
 (8) $7x^2y^2$ フ除クハシ
 (9) $4a^2b^2c^2d^2$ フ除クハシ
 (10) $2a^2b^2c^2d^2$ フ除クハシ
 (11) a^2b^2 フ除クハシ
 (12) x^2y^2 フ除クハシ
 (13) x^2y^2 フ除クハシ
 (14) $25a^2b^2$ フ除クハシ
 (15) a^2b^2 フ除クハシ
 (16) $7a^2$ フ除クハシ

- (17) $15axy^2$ フ除クハシ
 (18) $18a^2x^2$ フ除クハシ
 (19) $6acdx^2y^2$ フ除クハシ
 (20) $12x^4y^2z^6$ フ除クハシ
 (21) x^{12} フ除クハシ
 (22) $(a+b)^3$ フ除クハシ
 (23) $(x-y)^3$ フ除クハシ
 (24) $12(x+y-z)^2$ フ除クハシ
 (25) $2(x+y)$ フ除クハシ
 (26) $8ab(a+b)^2$ フ除クハシ
 (27) $6a^2(a+m)^4$ フ除クハシ

(28) $42a^3b^3(1+x)^4 - 6ab^2(1+x)^2$ ニテ除クハシ
 (29) $343xy(x+y+z)^8 - 49$ ニテ除クハシ
 (30) $-5a^2b^3x^2y^2(m+n)^3$ ヲ -1 ニテ除クハシ
 (31) $a^m + a^n$ ニテ除クハシ

答 a^{m-n}

(32) $x^r + x^s$ ニテ除クハシ
 (33) $8a^2b^m$ ヲ $-2ab^m$ ニテ除クハシ
 (34) $6x^m$ ヲ $2x^2$ ニテ除クハシ
 (35) $8a^4b^r c^m$ ヲ $-4a^r b^3 c^5$ ニテ除クハシ
 (36) $-91x^m y^n$ ヲ $13xy$ ニテ除クハシ
 (37) $-(a+b)^r$ ヲ $-(a+b)^s$ ニテ除クハシ

第二格

七十五此格ハ實多項式ニシテ法單項式ナル者
 例ハ $(3a+6b) \div 3$ ハ 3 ヲ以テ $3a+6b$ ヲ除クヘキ
 者ユヘ先ツ法ヲ以テ實ノ各項ヲ各別ニ除ケハ左ノ如シ
 $3a \div 3 = a$ ノ $6b \div 3 = 2b$ ナリ然レ此ニ式法
 實トモ同名ナルユヘ第一格ヲ解説(七十三)ニ依テ此 a
 及ヒ $2b$ ノ二商ハ正ナリ
 故ニ $(3a+6b) \div 3 = a+2b$ ナリ
 a ヲ以テ此 3 ヲ顯セハ右式ハ次ノ如クナルベシ
 $(a^2+2ab) \div a = a+2b$ ナリ
 又 $(a^2x^3-b^2x^4) \div x^2$ ノ式ニ於テ先ツ法ヲ以テ

實ノ各項ヲ除ケハ次ノ如シ

$$a^2x^3 \div x^2 = a^2x \quad \text{法 実同名ナル故}$$

$$-b^2x^4 \div x^2 = -b^2x^2 \quad \text{法 実同名ナル故}$$

$$\text{故} = (a^2x^3 - b^2x^4) \div x^2 = a^2x - b^2x^2$$

$$\text{又} (a^2x^3 - b^2x^4) \div (-x^2) = \text{式ニ於テ先ツ法ヲ}$$

以テ實ノ各項ヲ除ケハ次ノ如シ

$$a^2x^3 \div (-x^2) = -a^2x \quad \text{法 実異名ナルユ}$$

$$(-b^2x^4) \div (-x^2) = b^2x^2 \quad \text{法 実同名ナルユ}$$

$$(a^2x^3 - b^2x^4) \div (-x^2) = -a^2x + b^2x^2 \quad \text{ナリ}$$

右ノ諸式ニ依テ次ニ算式ヲ示ス

$$(1) \text{設如ハ} 2a^3 - 4a^2b + 6abc \quad \text{ヲ除ク}$$

算

式

$$2a) 8a^3 - 4a^2b + 6abc \\ 4a^2 - 2ab + 3bc$$

〔分解〕 算數學除算第一格ノ如ク實數ノ左

ニ法ヲ記シ各別ニ法ヲ以テ實ノ各項ヲ除

クニ心算ヲ以テ先ツ實ノ第一項ヲ除クハ

ヲ得ル之ヲ其下ニ記シ次ニ第二項ヲ除ケ

ハヲ得ル之ヲ其下ニ記シ次ニ第三項ヲ

除ケハ

3bcヲ得ル之ヲ其下ニ記セハ此題ノ

商ハ $a^2 - 2ab + 3bc$ ヲ得ル右式ノ如シ

以上ノ解説ニ依テ此格ノ法ヲ述フレハ次ノ如シ

〔法〕 法ヲ以テ各別ニ實ノ各項ヲ除クベシ然シ

ヲ固有ノ記号ヲ以テ其諸商ヲ結合スベシ

(問) 第二格ハ如何。(1)ノ算式ヲ解説セヨ。此法ハ如何

問題第二十二

次諸題ノ商ヲ求ムベシ

- 1) $3) 3a + 6ab$
- 2) $2a) 4a + 6ab$
- 3) $3ab) 6abc - 9abd$
- 4) $a^2) 4a^3b - 2a^2c^2$
- 5) $a^2b) a^4b^2 - a^2b^5$
- 6) $-3c) 9c^3 + 3ac^2d$
- 7) $-ab) a^2b^2 - 4ab$
- 8) $a^2b^2c) a^4b^4c^2 + a^2b^2c^4$
- 9) $ab) a^2b^2 - 4a^3b + abc$
- 10) $3xy) 6x^2y^2 - 6x^2yz - 3x^2y^2z^2$
- 11) $3a) -9a^2b^2 + 3a^2x + 3ax$
- 12) $-b) -4ab^2 - 3bx + 5by$

- (13) $3bc) 3bcd + 12b^2c^2x - 9b^2c^2$ ヲ除クベシ
- (14) $3ab^3) 3ab^4c + 12ab^5x - 3a^2b^7$ ヲ除クベシ
- (15) $5a^2x) 25a^2bx - 15a^2cx^2 + 5a^3b^2cx^2$ ヲ除クベシ
- (16) $a^2b^3c^2) 2a^2b^3c^2 + a^2b^3c^2y - a^2b^3c^2z$ ヲ除クベシ
- (17) $8a^2m^2) 43abm + x^4z$ ヲ1ニテ除ケ
- (18) $12a^2bc) 9acx^2 - 6ab^2c + 3ac - 6ac$ ヲ
- (19) $6(a+b) + 9(a-b)$ ヲ3ニテ除ケ
- (20) $12(a+x) - 3c(a+x) + d(a+x)$ ヲ1(a+x)ニテ

除ケ

- (21) $(x+y)^4 - c(x+y)^3 + d(x+y)^5 \wedge (x+y)^2 \wedge$ 除ケ
- (22) $(m+n)x^2 + (m+n)x^2 + (m+n)x^2 + (m+n)x^2$
- (23) $(m+n)x^2 \wedge m+n \wedge$ 除ケ
- (24) $(x+y)^2 + 3(x+y) \wedge x+y \wedge$ 除ケ
- (25) $3a(3x+2y) - (3x+2y)^2 + (3x+2y) \wedge 3x+2y$
- (26) $3c(3m-2c) - (3m-2c)^2 \wedge (3m-2c) \wedge$ 除ケ
- (27) $(1-x) - (1-x)^2 \wedge 1-x \wedge$ 除ケ
- (28) $(1+x) - (1+x)^2 \wedge -(1-x) \wedge$ 除ケ
- (29) $a^2b^3 + a^m c^3 \wedge a^m - n c^3$

- (29) $a^2b^4c^m + 3ab^2c^5 - 6a^2b^3c^7 \wedge ab^2c^m$
- (30) $(x+y)^5 - 3a(x+y)^7 + 5b(x+y)^9 \wedge (x+y)^2$
- (31) $4(a+b)^2m - 8(a+b)^3 + 6(a+b)^n \wedge 2(a+b)^m$

第三格

(七十六) 此格ハ法實俱ニ多項式ナル者
 實ハ法ト商ノ相乗ニ等シキ者トハ實中ニ在ル某文字
 ノ最高乗積ハ法ト商ニ在ル同文字ノ最高乗積ノ相乗

一等シカルベシ然テ實中ニ在ル其文字ノ較次ノ乘積ハ法ト商ニ在ル同文字ノ較次ノ乘積ニ等シカルベシ故ニ法實俱ニ多項式トレハ其中ニ在ル一字ノ最高乘積ヲ第一項ト為シ法實俱ニ其同文字ノ最高乘積ヨリ較次ノ乘積ヲ列スベシ今左ニ例ヲ舉テ詳説スベシ

(1) 設如ハ $a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$ $a^2 - 2ab + b^2$ テ除クベシ

右算式ノ如ク法實俱ニ a ノ乘積ニ隨テ最高ノ者ヨリ列スベシ即チ實ニ在ル a ノ指數ハ 3 2 ノニ法ニ在ル a ノ指數ハ 2 ノナル者ヲ云フ

$$\begin{array}{r} a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4 \\ a^4 - 2a^3b + a^2b^2 \\ \hline -2a^3b + 5a^2b^2 - 4ab^3 \\ -2a^3b + 4a^2b^2 - 2ab^3 \\ \hline a^2b^2 - 2ab^3 + b^4 \\ a^2b^2 - 2ab^3 + b^4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4 \\ a^4 - 2a^3b + a^2b^2 \\ \hline -2a^3b + 5a^2b^2 - 4ab^3 \\ -2a^3b + 4a^2b^2 - 2ab^3 \\ \hline a^2b^2 - 2ab^3 + b^4 \\ a^2b^2 - 2ab^3 + b^4 \\ \hline 0 \end{array}$$

既ニ説ク理ニ依テ斯ク列シタル實第一項ハ法ノ第一項ニ商ノ中ニ在ル a ノ最高乘積ヲ有ツ項ヲ乗シタル者ニ等シキユヘ法ノ第一項 a^2 ヲ以テ實ノ第一項 a^2 ヲ除ケハ a^2 ヲ得ル之ヲ商ノ第一項トス然テ今得タル商

a^2 ヲ法ノ各項ニ乗スルハ $a^4 - 2a^3b + a^2b^2$ ヲ得ルニ
 實ヨリ減シ其残り $-2a^3b + 5a^2b^2 - 4ab^3$ ノ新實トス
 次ニ前解ノ理ニ依テ新實ノ第一項 $-2a^3b$ ヲ法ノ第
 一項 a^2 ニテ除ケハ $-2ab$ ヲ得ル之ヲ商ノ第二項トス
 然テ今得タル商ノ第二項 $-2ab$ ヲ法ノ各項ニ乗ス
 レハ $-2a^3b + 4a^2b^2 - 2ab^3$ ヲ得ル之ヲ實ヨリ減シ
 其残り $a^2b^2 - 2ab^3 + b^4$ ヲ新實トス
 次ニ法ノ第一項ヲ以テ此實ノ第一項 a^2b^2 ヲ除ケハ
 b^2 ヲ得ル之ヲ商ノ第三項トス然テ今得タル商ノ第二
 項 b^2 ヲ法ノ各項ニ乗シ之ヲ實ヨリ減スレハ残り無し
 故ニ此題ノ商ハ $a^2 - 2ab + b^2$ トス

此題ノ法ハ三項式ニ始メニ商ノ第一項ヲ法ニ乗
 シ得ル積ヲ実ノ三項ヨリ減シ残り二項ニ實ノ第四
 項ヲ降シ積ヲト爲シ又新實ヲ作ル毎ニ實ヲ一
 項ツ、降シト雖モ新實ヲ作ルニ要スル一アヲ
 ハニ項減ハ三項ニテモ一時ニ降スベシ

右ノ解説ニテ此格ノ除算ハ明晰ナレ氏尚次ニ三例ヲ示
 (2) 設如ハ $a+b$ ヲ以テ $a^2+2ab+b^2$ ヲ除クヘシ

算

$$\begin{array}{r} a+b \\ a+b \overline{) a^2+2ab+b^2} \end{array}$$

式

$$\begin{array}{r} a^2+2ab+b^2 \\ a^2+ab \\ \hline ab+b^2 \\ ab+b^2 \\ \hline 0 \end{array}$$

(分解) 法ノ第一項 a ヲ以テ實ノ第一項
 a^2 ヲ除ケハ商ノ第一項 a ヲ得ル之ヲ
 法ニ乗スレハ a^2+ab ヲ得ル之ヲ實
 ヨリ減シ $ab+b^2$ ヲ新實トス
 次ニ法ノ第一項 a ヲ以テ此實ノ第一
 項 ab ヲ除ケハ商ノ第二項 b ヲ得ル
 之ヲ法ニ乗シ實ヨリ減スレハ残りナ
 シ故ニ此題ノ商ハ $a+b$ ナリ

(1) 設如ハ $20x^2 - 3x$ ハ $24a^2 - 42a^2x + 19ax^2$ 式

$$\begin{array}{r} 24a^2 - 42a^2x + 19ax^2 - 15x^3 \\ 24a^2 - 36a^2x \\ \hline -6a^2x + 19ax^2 \\ -6a^2x + 9ax^2 \\ \hline 10ax^2 - 15x^3 \\ 10ax^2 - 15x^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 - 3x \\ 12a^2 - 30x + 5x^2 \end{array}$$

(分解) (1) (2) ノ解説ヲ以テ此算式ヲ理會スベシ

(A) 設如ハ $-5a^2 + 4ab + 3b^2$ ヲ以テ $10a^4 - 48a^3b + 51a^2b^2 + 4ab^3 - 15b^4$ ヲ以テ

式 算

$$\begin{array}{r} 10a^4 - 48a^3b + 51a^2b^2 + 4ab^3 - 15b^4 \\ 10a^4 - 8a^3b - 6a^2b^2 \\ \hline -40a^3b + 57a^2b^2 + 4ab^3 \\ -40a^3b + 32a^2b^2 + 24ab^3 \\ \hline 25a^2b^2 - 20ab^3 - 15b^4 \\ 25a^2b^2 - 20ab^3 - 15b^4 \end{array}$$

商

(5) 設如ハ $x - y$ ヲ以テ $x^2 - 3x^2y + y^3$ ヲ除クベシ

(分解) 左式ノ如ク法ノ第一項 x ヲ以テ実ノ第一項 x^2 ヲ除ケハ y ノ得ル之ヲ法ノ各項ニ乗シ得ル積ヲ実ヨリ減スレハ第一ノ残り $-2x^2y$ ヲ以テ得ル然テ実ノ二項ヲ降スベキナレトモ次ニ得ル積ニ y^3 ト同項

式 算

$$\begin{array}{r}
 x^3 - 3x^2y + y^3 \\
 x^3 - 3x^2y \\
 \hline
 y^3
 \end{array}$$

、者ナ
キユハ
降サス
然テ法
ノ第一
項トシ

$$\begin{array}{r}
 -2x^2y + 2x^2y^2 \\
 -2x^2y^2 + 2y^3 \\
 \hline
 -2x^2y^2 + 2y^3
 \end{array}$$

以テ此実ヲ除ケハ
ヲ得ル之ヲ法ノ各項ニ
乗シ得ル積ヲ実ヨリ減
スレハ第二ノ残り
ヲ得ル之ニ降シ
新実トス

次ニ法ノ第一項トシ以テ此実ノ第一項ヲ除ケハ
ヲ得ル之ヲ法ノ各項ニ乗シ得ル積ヲ実ヨリ減スレハ
終リノ残りヲ得ル此残りニハ法ノ第一項ヲ有タサ
ルユヘ運算ヲ止ノ算數學除算ニテ殘數ヲ得タル時ノ

如ク商ノ右ニ於テト記スベシ然テ最後ノ残りハ
一ノ商ノ第四項ニハ負數ヲ得ベキ者ユヘ此前ニ
一号ヲ記ス

以上ノ解説ニ依テ此格ノ法ヲ述ブレハ次ノ如シ

法第一 諸文字中ノ一字ノ乗積ニ關係シテ法實ヲ
列スヘシ

法第二 法ノ第一項ヲ以テ實ノ第一項ヲ除キ得ル
者ヲ商ノ第一項トス

法第三 今得タル商ヲ以テ法ノ各項ニ乗シ得ル積
ヲ實ヨリ減スベシ

法第四 此残りヲ列シ残りノ第一項ニ於テ法ノ第

一項ヲ有タサルニ到ルマテ前ノ如ク運算スベシ

〔法〕第五 若シ最後ニ殘リヲ得レハ分數ノ形ノ如ク

記スベシ

問第三格ハ如何。

(1)ノ算式ヲ解説セヨ。(2)ノ。(3)ノ。(4)ノ。(5)ノ。法第一ハ如何。法第二ハ。法第三ハ。法第四ハ。法第五ハ。

問題第二十三

- (1) $a + x$ ヲ以テ $a^2 + 2ax + x^2$ ヲ除クハシ
- (2) $a - x$ ヲ以テ $a^2 - 2ax + x^2$ ヲ除クハシ
- (3) $a + b$ ヲ以テ $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ヲ除クハシ
- (4) $a - b$ ヲ以テ $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ ヲ除クハシ
- (5) $x - 3$ ヲ以テ $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ ヲ除クハシ

(6) $a + b$ ニテ $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ヲ除クハシ

(7) $2x - 3a$ ニテ $48x^3 - 76ax^2 - 64a^2x + 105a^3$ ヲ除クハシ

(8) $ax + 5ax$ ニテ $6ax^6 + 6ax^2y^6 + 42a^2x^2$ ヲ除クハシ

- (9) $a^2 + 2ab + b^2$ ヲ以テ $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ヲ除クハシ
- (10) $x^2 - 2xy + y^2$ ヲ以テ $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ ヲ除クハシ
- (11) $x - b$ ヲ以テ $x^3 - 3x^2b + 3xb^2 - b^3$ ヲ除クハシ
- (12) $x + y$ ヲ以テ $x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 - 2y^4$ ヲ除クハシ
- (13) $x + y$ ヲ以テ $x^3 - 3x^2y + y^3$ ヲ除クハシ
- (14) $3a^2 - 3a$ ヲ以テ $6a^4 + 9a^2 - 15a$ ヲ除クハシ

- (15) $5x^2 - 4x$ ヲ以テ $25x^5 - x^3 - 2x^2 - 8x$ ヲ除クニシ
 (16) $x - 8$ ヲ以テ $2x^3 - 19x^2 + 26x - 16$ ヲ除クニシ
 (17) $x^2 - xq + q^2$ ヲ以テ $x^4 + x^2q^2 + 4x$ ヲ除クニシ
 (18) $2a^2 + 2a + 5$ ヲ以テ $6a^4 + 9a^2 - 15a$ ヲ除クニシ
 (19) $48a^5 - 92a^2x - 40ax^2 + 100x^3 + 16a^2 - 4$
 $ax - 20x^2$ ニテ除クニシ
 (20) $6a^4 + 4a^3x - 9a^2x^2 - 3ax^3 + 2x^4 + 2a^2 + 2$
 $ax - x^2$ ニテ除クニシ
 (21) $3a^4 - 8a^2b^2 + 3a^2c^2 + 5b^4 - 3b^2c^2 + 3a^2 - 3b^2$
 $+ 3c^2$ ニテ除クニシ
 (22) $x + y$ ヲ以テ $x^2 - y^2$ ヲ除クニシ

- (23) $x - y$ ヲ以テ $x^2 - y^2$ ヲ除クニシ
 (24) $x + y$ ヲ以テ $x^3 + y^3$ ヲ除クニシ
 (25) $x - y$ ヲ以テ $x^3 - y^3$ ヲ除クニシ
 (26) $6x - 12$ ヲ以テ $6x^4 - 96$ ヲ除クニシ
 (27) $8a^2b^3 + 5ab^4$ ヲ以テ $64a^4b^6 - 25a^2b^8$ ヲ除クニシ
 (28) $x + y$ ヲ以テ $x^5 + y^5$ ヲ除クニシ
 (29) $x - y$ ヲ以テ $x^6 + y^6$ ヲ除クニシ
 (30) $x + 2y$ ヲ以テ $x^5 + 32y^5$ ヲ除クニシ
 (31) $x^2 + xy + y^2$ ヲ以テ $x^3 - y^3$ ヲ除クニシ
 (32) $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$ ヲ以テ $a^4 - b^4$ ヲ除クニシ
 (33) $a + 1$ ヲ以テ $a^5 + 1$ ヲ除クニシ

(34) (35) (36)

$$\begin{aligned} &1 - b^2 \text{ヲ以テ } 1 - b^2 \text{ヲ除クニシ} \\ &x^3 + x^2y + xy^2 + y^3 \text{ヲ以テ } x^4 - y^4 \text{ヲ除クニシ} \\ &3x^3 + 2x^2y^2 + 3y^2 \text{ヲ以テ } 6x^6 - 5x^5y^2 - 6x^4y^4 \\ &y^4 + 6x^3y^2 + 15x^2y^3 - 9x^2y^4 + 10x^2y^5 + 15y^5 \end{aligned}$$

ヲ除クニシ

(37)

$$y^3 - 3y^2x + 3yx^2 - x^3 \text{ヲ以テ } y^6 - 3y^4x^2 + 3y^2x^4 - x^6 \text{ヲ除クニシ}$$

(38)

$$2a^3 + 2a^2x + 2ax^2 + 2x^3 \text{ヲ以テ } 2a^4 - 2x^4 \text{ヲ除クニシ}$$

除クニシ

(39) (40)

$$\begin{aligned} &y^4 - y^3 + y^2 - y + 1 \text{ヲ以テ } y^5 + 1 \text{ヲ除クニシ} \\ &x^2 - 5cx \text{ヲ以テ } x^4 - 3x^3c - 10cx^2 \text{ヲ除クニシ} \end{aligned}$$

第七節

乗算公積

(七十七) 代數演算ニ於テ最モ緊要ナル乗算ノ三例ヲ示ス
其第一ハ $a+b$ ニ $a+b$ ヲ乗スル者ニシテ其算式左如シ

算式

$$\begin{array}{r} a+b \\ a+b \\ \hline a^2+ab+ab+b^2 \\ a^2+2ab+b^2 \end{array}$$

此題ハ $(a+b)(a+b)$ ナルニ $(a+b)^2$ ニ等シ故ニ
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

是ヲ以テ

二。數。ノ。和。ノ。平。方。ハ。其。第。一。ノ。平。方。ニ。第。二。相。乗。ノ。二。倍。ト。第。二。ノ。平。方。ヲ。加。ヘ。タル。者。ニ。等。シ。

其第二ハ $(a-b)^2 = (a-b)(a-b)$ 乘スル者ニ其算式左如シ

算式

$$\begin{array}{r}
 a-b \\
 a-b \\
 \hline
 a^2 - ab - ab + b^2 \\
 a^2 - 2ab + b^2
 \end{array}$$

此題 $(a-b)(a-b)$ 加ルニ $(a-b)^2$ 二等シ故ニ

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

是ヲ以テ

二數ノ差ノ平方ハ其第一ノ平方ヨリ第一第二相乗ノ二倍ヲ減シ第二ノ平方ヲ加ヘタル者ニ等シ

問ニ數ノ和ノ平方ハ如何ナル者ナリヤ。二數ノ差ノ平方ハ。各其理由ヲ述ベヨ

問題第二十四

右ノ解説ニ依テ左ノ諸題ヲ答ハベシ

- 1) $(a+c)^2$
- 2) $(x+y)^2$
- 3) $(m+n)^2$
- 4) $(x+y)^2$
- 5) $(m-n)^2$
- 6) $(p+q)^2$
- 7) $(x-z)^2$
- 8) $(p-q)^2$
- 9) $(A+B)^2$
- 10) $(A-C)^2$
- 11) $(m+1)^2$
- 12) $(1+z)^2$

例ハ $2x+3y$ ノ平方ハ $2x = a, 3y = b$ ト為シ前説

ノ第一例ニ依テ求ムレハ左式ノ如シ

$$\begin{aligned}
 (2x+3y)^2 &= (2x)^2 + 2(2x \times 3y) + (3y)^2 \\
 &= 4x^2 + 12xy + 9y^2
 \end{aligned}$$

又 $5x-2z$ ノ平方ハ $5x = a, 2z = b$ ト為シ前説ノ第二例ニ依テ求ムレハ左式ノ如シ

$$\begin{aligned} (5x - x^2)^2 &= (5x)^2 - 2(5x \times x^2) + (x^2)^2 \\ &= 25x^2 - 10xx^2 + x^4 \end{aligned}$$

此二例ニ準ヒ左ノ諸題ヲ答フヘシ

(注意) 生徒ヲ左ノ諸題ヲ答シタルニ可及的中間ノ運算ヲ畧シ心算ヲ以テ其答ヲ記セシムヘシ又問題第二十五モ之ニ準ヘ

- 13) $(2a+b)^2$
- 14) $(3a+2b)^2$
- 15) $(4x+5y)^2$
- 16) $(6x+1)^2$
- 17) $(2a-3b)^2$
- 18) $(3x-5y)^2$
- 19) $(4x-a)^2$
- 20) $(8x-ab)^2$
- 21) $(x^2+a)^2$
- 22) $(x-y^2)^2$
- 23) $(3x^2-2y^2)^2$
- 24) $(a^2x-b^2y^2)^2$

- 25) $(7x^2-5y^2)^2$
- 26) $(y^3-1)^2$
- 27) $(A^3B^2+D^2)^2$
- 28) $(1+x^3y^3)^2$
- 29) $(100+A^4)^2$
- 30) $(x^2y^2z^2-a)^2$
- 31) $(4a+\frac{1}{2}x)^2$
- 32) $(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}y^2)^2$
- 33) $(a^3x-ax^4)^2$
- 34) $(x^m+y^n)^2$
- 35) $(a^m-1)^2$
- 36) $(a^mb^n-x^n)^2$

其第三ハ $a+b$ ト $a-b$ ノ相乗ニ左式ノ如シ

$$\begin{array}{r} a+b \\ a-b \\ \hline a^2+ab \\ -ab-b^2 \\ \hline a^2-b^2 \end{array}$$

此題ハ $(a+b)(a-b)$ ナルニ左式ニ等シ
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ナリ

是ヲ以テ

二數ノ和ト差ノ積ハ其ニ數ノ平方ノ差ニ等シ

(問) 二數和ト差ノ積ハ如何ナル者ナリヤ。其理ヲ言ハ

問題第二十五

左ノ諸題ヲ答フハシ

1) $(x+y)(x-y)$

(2) $(x+z)(x-z)$

3) $(c+d)(c-d)$

(4) $(A+B)(A-B)$

5) $(1+p)(1-p)$

(6) $(m+n)(m-n)$

例ハ $3x+2y+3x-2y$ ノ積ヲ求ムルニ $3x-a$, $2y-b$ ト為シ前説ノ例ニ依レハ左ノ如シ

$$(3x+2y)(3x-2y) = (3x)^2 - (2y)^2 = 9x^2 - 4y^2$$

又 $x^3+y^3+x^3-y^3$ ノ積ヲ求ムルニ $x^3=a$, $y^3=b$ ト為シ前例ニ依レハ左ノ如シ

$$(x^3+y^3)(x^3-y^3) = x^6-y^6$$

左ノ諸題ヲ答フハシ

7) $(3a+2b)(3a-2b)$

8) $(8x+5y)(8x-5y)$

9) $(x^2+y^2)(x^2-y^2)$

10) $(x^4+y^4)(x^4-y^4)$

11) $(x^5+y^5)(x^5-y^5)$

12) $(x^6+y^6)(x^6-y^6)$

13) $(1-a^m)(1+a^m)$

14) $(2a^m-1)(2a^m+1)$

15) $(2m^2-n^3)(2m^2+n^3)$

16) $(5a^2x^2y+m^2)(5a^2x^2y-m^2)$

17) $(u-\frac{1}{2}x)(u+\frac{1}{2}x)$

18) $(x^6y^3+25)(x^6y^3-25)$

$$(19) (3x^m + 2y^m)(x^m - 2y^m)(x^m - 2y^m)(x^m - 2y^m) \text{、積ハ幾許}$$

$$(20) (2A^m + 3B^m)(2A^m - 3B^m)(2A^m - 3B^m)(2A^m - 3B^m) \text{、積ハ幾許}$$

例、 $x+y+z+x+y-z$ 、積ヲ求ルハ $x+y=a$ 、 $x-z=b$ 、為前ノ第一例第二例ニ依テ左式如シ

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 = (x+y)^2 - z^2$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 - z^2 + z^2$$

故 $= (x+y+z)(x+y-z) = ((x+y)+z)((x+y)-z)$
 $= (x+y)^2 - z^2 = 2xy + y^2 - z^2$

$$(21) (a+b+d)(a+b-d) \text{、積ハ幾許}$$

$$(22) (2a+b+c)(2a+b-c) \text{、積ハ幾許}$$

$$(23) (x^2+xy+y^2)(x^2+xy-y^2) \text{、積ハ幾許}$$

$$(24) (x^2+3y-z)(x^2+3y+z) \text{、積ハ幾許}$$

$$(25) (x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2) \text{、積ハ幾許}$$

$$(26) (x^2+xy-1)(x^2+1+xy) \text{、積ハ幾許}$$

$$(27) (x^2-y^2-z^2)(x^2+z^2-y^2) \text{、積ハ幾許}$$

$$(28) (2x^3-5y^2-8z^3)(2x^3-5y^2+8z^3) \text{、積ハ幾許}$$

$$(29) (a+b)+(x+y) = (a+b)-(x+y) \text{、積ハ幾許}$$

$$(30) (4a-5b)-(x-y) = (4a-5b)+(x-y) \text{、積ハ幾許}$$

(七十八)前款ニ解説スル者ヨリ他ニ緊要ナル乗算ノ四例アリ此四例ハ前款ノ三例ニ比スレハ最大緊要ニ非スト雖モ代數運算ニ於テ其用多クハ次ニ解説スヘシ其第一ハ $(a+b)(a+b)(a+b)$ ノ値ヲ求ル者ニノ左

式ノ如シ

式 算

$$\begin{array}{r}
 (a+b)(a+b) \\
 = a^2 + 2ab + b^2 \\
 \hline
 a+b \\
 a^2 + 2a^2b + ab^2 \\
 \hline
 a^2b + 2ab^2 + b^3 \\
 \hline
 a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3
 \end{array}$$

$$(a+b)(a+b)(a+b) = (a+b)^3$$

ナルユハ左式ノ如シ

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

ナリ

是ヲ以テ
 二ノ數ノ和ノ立方ハ其第一ノ平方ノ相乗ノ三倍ト第二ノ立方
 如クハ三ノ倍ノ第一ノ平方ノ相乗ノ三倍ト第二ノ立方

其第二ハ $(a-b)(a-b)(a-b)$ ノ値ヲ求ムル者ニシテ左式ノ如シ

式 算

$$\begin{array}{r}
 (a-b)(a-b) \\
 = a^2 - 2ab + b^2 \\
 \hline
 a-b \\
 a^3 - 2a^2b + ab^2 \\
 \hline
 -a^2b + 2ab^2 - b^3 \\
 \hline
 a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3
 \end{array}$$

$$(a-b)(a-b)(a-b) = (a-b)^3$$

ナルユハ左式ノ如シ

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$-b^3 + \dots$$

是ヲ以テ
 二ノ數ノ差ノ立方ハ其第一ノ平方ノ第二

相乗ノ三倍ヲ減シ第一ノ平方相乗ノ三倍ヲ加ヘ
第二ノ立方ヲ減シタル者ニ等シ

(問) 二數ノ和ノ立方ハ如何ナル者ナリヤ。二數ノ差ノ立方ハ。各其理由ヲ解説セヨ

問題第二十六

左ノ諸題ヲ答フベシ

- 1) $(x+y)^3$
- 2) $(x-y)^3$
- 3) $(a+c)^3$
- 4) $(a-c)^3$
- 5) $(c+d)^3$
- 6) $(m+n)^3$
- 7) $(x-z)^3$
- 8) $(y+z)^3$
- 9) $(m+z)^3$
- 10) $(n-z)^3$
- 11) $(y-z)^3$
- 12) $(y-p)^3$

例、 $(2x+3y)^3$ ニ於テ $2x=a, 3y=b$ トス

ハ前例依テ左式ノ如シ

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

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

$$= 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$$

又 $(x^2-y^3)^3$ ニ於テ $x^2=a, y^3=b$ トスハ前例

ニ依テ左式ノ如シ

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$= (x^2)^3 - 3(x^2)^2(y^3) + 3x^2(y^3)^2 - (y^3)^3$$

$$= x^6 - 3x^4y^3 + 3x^2y^6 - y^9$$

(注意) 進歩セル生徒ニハ左ノ諸題ヲ答ハシムルニ可

及的心算ニテ為サシムヘシ

- | | | | | |
|-------------|-------|-------|------|-----------------|
| (27) | (26) | (25) | (13) | $(2x+y)^3$ |
| $a^m - x^n$ | $+ C$ | $+ /$ | (14) | $(x+3y)^3$ |
| | | | (5) | $(5x+2y)^3$ |
| | | | (16) | $(3x-5y)^3$ |
| | | | (17) | $(x^2+y^2)^3$ |
| | | | (18) | $(a^2-b^2)^3$ |
| | | | (19) | $(a^2+1)^3$ |
| | | | (20) | $(x^3-1)^3$ |
| | | | (21) | $(1-y^3)^3$ |
| | | | (22) | $(ab+x)^3$ |
| | | | (23) | $(2x^2-3y)^3$ |
| | | | (24) | $(a^2b^2-xy)^3$ |

ノ左式ノ如シ
其第三ハ
立方ハ幾許
立方ハ幾許
立方ハ幾許

其第三ハ
立方ハ幾許
立方ハ幾許
立方ハ幾許
ノ左式ノ如シ

式 算

$$\frac{a^2-ab+b^2}{a+b} = \frac{a^3-a^2b+ab^2}{a^3+b^3}$$

故ニ

$$(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$$

是ヲ以テ
二。數。ノ。和。ト。其。第。一。ノ。平。方。ヨ。リ。第。一。第。二。相。乗。ヲ。減。ジ
第。二。ノ。平。方。ヲ。加。ヘ。タ。ル。者。ト。ノ。積。ハ。其。二。數。ノ。立。方。ノ。和。ニ。等。シ。

其第四ハ
左式ノ如シ
其第四ハ
左式ノ如シ

是式算

$$\frac{a^2+ab+b^2}{a-b} = \frac{a^3+a^2b+ab^2 - a^2b-ab^2-b^3}{a^3-b^3}$$

故 = $(a-b)(a^2+ab+b^2)$

|| a^3-b^3 +

シ。ノ。二。是
平。數。ヲ
方。ノ。以
ヲ。差。テ
加。ト。
タ。其。
ル。第。
者。一。
ト。ノ。
積。平。
ハ。方。
其。=。
二。第。
數。一。
立。第。
方。二。
ノ。相。
差。乘。
=。ト。
等。第。
二。

(問) 右ニ例ヲ詳説シ其理由ヲ述ベヨ

問題第二十七

左ノ諸題ヲ答テベシ

- 1) $(x+y)(x^2-xy+y^2)$
- 2) $(x+z)(x^2-xz+z^2)$
- 3) $(m-n)(m^2+mn+n^2)$
- 4) $(A-B)(A^2+AB+B^2)$
- 5) $(a+x)(a^2-ax+x^2)$
- 6) $(b+1)(b^2-b+1)$
- 7) $(1+b)(1-b+b^2)$
- 8) $(1-x)(1+x+x^2)$
- 9) $(x^2-xc+c^2)(x+c)$
- 10) $(y-z)(y^2+yz+z^2)$
- 11) $(u-y)(y^2+uy+u^2)$
- 12) $(p+q)(q^2-pq+p^2)$

例: $(2x+3y)(4x^2-6xy+9y^2) = 8x^3+12xy^2-12xy^2-27y^3 = 8x^3-27y^3$
|| $a, 3y = b$, トスレハ前例ニ依テ左式ノ如シ

$$(2x+3y)(4x^2-6xy+9y^2) = (2x)^3 + (3y)^3 \\ = 8x^3 + 27y^3 + 6$$

$$x(x^2-y^2)(x^4+x^2y^2+y^4) = \text{ハテハ } x^2=a, y^2=b \\ \text{トスレハ前例ニ依テ左式ノ如シ}$$

$$(x^2-y^2)(x^4+x^2y^2+y^4) = x^6-y^6 \quad \text{ナニ}$$

(注意) 左ノ諸題務メテ公算ヲ以テ答シムルニ

左ノ諸題ヲ答スルニ

- | | | | |
|------|------------------------------|------|-------------------------|
| (14) | $(2x+y)(4x^2-2xy+y^2)$ | (15) | $(x+3y)(x^2-3xy+9y^2)$ |
| (16) | $(2a-b)(4a^2+2ab+b^2)$ | (17) | $(3a+5)(9a^2-15a+25)$ |
| (18) | $(a^2-b^2)(a^4+2a^2b^2+b^4)$ | (18) | $(1-3y^2)(1+3y^2+9y^4)$ |
| (19) | $(a^2+9)(a^4-9a^2+81)$ | (20) | $(x^4+1)(x^8-x^4+1)$ |

- | | |
|------|--|
| (21) | $(a,b+c)(a^2b^2-ab^2c+c^2)$ |
| (22) | $(4x^2-3y^3)(16x^4+12x^2y^3+9y^6)$ |
| (23) | $(x^3+y^3)(x^6-x^3y^3+y^6)$ |
| (24) | $(a^2b^2+x^2y^2)(a^4b^4-a^2b^2x^2y^2+x^4y^4)$ |
| (25) | $(\frac{1}{2}x-1)(\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x+1)$ |
| (26) | $(\frac{1}{3}y+9)(\frac{1}{9}y^2-3y+81)$ |
| (27) | $(a^m+b^n)(a^{2m}-a^mb^n+b^{2n})$ |
| (28) | $(A^xB^d+1)(A^{2x}B^{2d}-A^xB^d+1)$ |
| (29) | $(a^3b^4-xyz^n)(a^6b^8+a^3b^4x^my^n+x^{2m}y^{2n})$ |
| (30) | $(x^4-y^4)(x^8+x^4y^4+y^8)$ |
| (31) | $(x^5+y^5)(x^{10}-x^5y^5+y^{10})$ |

(七十九)前二款ニ解説スル諸例ニ比スレハ緊要ナル者ニ
 アラスト雖此爰ニ乗算ニ於テ有用ナル他ノ一例ヲ四
 式ニ分チ左ニ解説スベシ

(1) $a+b$ ト $a+c$ ノ積ヲ求ムル者ニソ左式ノ如シ

式 算

$$\begin{array}{r} a+b \\ a+c \\ \hline a^2+ab+ac+bc \end{array}$$

此積 $a^2+ab+ac+bc$ ノ第二
 第三ノ兩項ヲ(五十八)ニ依テ括レ
 ハ $a^2+(b+c)a+ab$ ヲ得ル故ニ
 $(a+b)(a+c)=a^2+(b+c)a+ab$
 ナリ

此算式ニ準ル次ノ三式ヲ了解スベシ

(2) $(a-b)(a-c)=a^2+(-b-c)a+bc$
 (3) $(a+b)(a-c)=a^2+(b-c)a-bc$
 (4) $(a-b)(a+c)=a^2+(-b+c)a-bc$

是ヲ以テ

第一項同項ナル二件ノ二項式ノ積ハ第一項ノ平方
 ニ固有ノ記号ヲ以テ兩式ノ第二項ノ和ト第一項ト
 ノ積ヲ加ヘ兩式ノ第二項ノ積ヲ其記号ニ應ジテ加
 ヘ或ハ減スベシ

右ノ例ニ依テ順次ニ四式ヲ了解スベシ

$$\begin{aligned} (x+5)(x+4) &= x^2+(5+4)x+20 \\ &= x^2+9x+20 \text{ ナリ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (x-5)(x-4) &= x^2 + (-5-4)x + 20 \\
 &= x^2 - 9x + 20 + = \\
 (x+5)(x-4) &= x^2 + (5-4)x - 20 \\
 &= x^2 + x - 20 + = \\
 (x-5)(x+4) &= x^2 + (-5+4)x - 20 \\
 &= x^2 - x + 20 + =
 \end{aligned}$$

問第一式ヲ詳説セヨ。第二式。第三式。第四式

問題第二十八

- (1) $x+x+x+b$ ノ積ハ幾許
 (2) $x-x-x-b$ ノ積ハ幾許
 (3) $x+x-x-b$ ノ積ハ幾許

(14) $x-x-x+b$ ノ積ハ幾許

左ノ諸題ヲ答フマシ

- 5) $(x+8)(x+5)$
 6) $(x+9)(x+1)$
 7) $(x+4)(x+\frac{1}{8})$
 8) $(x-7)(x-\frac{2}{9})$
 9) $(a^2+3b)(a^2+3c)$
 10) $(x-a)(x-b)$
 11) $(y+c)(y-d)$
 12) $(ab-3y)(ab+5x)$
 13) $(m^2-8xy)(m^2-2)$
 14) $(a^m-4xy^n)(a^m+x)$
 15) $(x+a)(x+b)(x+c)$

(八) 前三款ノ諸例ニ依テ左ノ諸例ヲ了解ス

$$\begin{aligned}
 (1) (x+y)(x+y)(x+z) &= (x+y)^2(x+z) \\
 &= (x^2+2xy+y^2)(x+z) \\
 &= x^3+2x^2y+xy^2+x^2z+2xyz+y^2z
 \end{aligned}$$

$$(2) (x^2 - y^2)(a + b)(x^2 + y^2) = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2)(a + b)$$

$$= (x^4 - y^4)(a + b) = ax^4 - ay^4 + bx^4 - by^4$$

$$(3) (x + y)(x^2 - y^2)(x^2 - xy + y^2)$$

$$= (x + y)(x^2 - xy + y^2)(x^2 - y^2)$$

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

$$(4) [(a + b)^3 - (a - b)^3]x^2$$

$$= [a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 - b^3]x^2$$

$$= [6a^2b + 2b^3]x^2 = 6a^2bx^2 + 2b^3x^2$$

$$(5) (a - b + c)(b + c - a)(a - b)$$

$$= [c + (a - b)][c - (a - b)](a - b)$$

$$= [c^2 - (a - b)^2](a - b) = [c^2(a - b) - (a - b)^3]$$

$$= ac^2 - bc^2 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3$$

$$(6) (x - 2)^2(x + 8)(x^2 + 2x + 4)$$

$$= (x - 2)(x + 8)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$$

$$= (x^2 + 8x - 16)(x^2 - 8)$$

$$= x^4 + 8x^3 - 16x^2 - 8x^2 - 48x - 128$$

(注意) 此諸例ハ中間ノ運算ヲ明瞭ナラシメ精細ニ記スト雖モ生徒ヲノ次ノ諸題ヲ答ヘヤシムルニハ務メテ中間ノ運算ヲ記スルヲ省キ心算ヲ以テ答フ記サシムベシ

問題第二十九

左ノ諸題ヲ答フベシ

$$13) (x-3)^2(x^2+6x+9)$$

$$14) (a+b)^2(a-b)^2$$

$$15) (2x+3y)^2(4x^2-6xy+9y^2)$$

$$16) (ax+by)(ax-by)(a^2x^2+b^2y^2)$$

$$17) (ax+by)^2(ax-by)^2$$

$$18) (m^{16}+1)(m^8+1)(m^4+1)(m^2+1) \\ (m+1)(m-1)$$

$$19) (x+y)^3(x-y)^3$$

$$20) (x^2-y^2)^2(x^4+x^2y^2+y^4)(x^2+y^2)$$

$$21) \{x^3+x^4+y^3-y^4\} \{x^3-x^4+y^3-y^4\}$$

$$22) (4x^2+6xy+9y^2)(4x^2-6xy+9y^2) \\ (2x-3y)(2x+3y)$$

$$1) a(x+y)(x-y)$$

$$2) (3a-b)(3a-b)x^2$$

$$3) (x+y)(x-y)(x^2+y^2)$$

$$4) c(x-y)(x^2+xy+y^2)$$

$$5) xy(x+y)(x^2-xy+y^2)$$

$$6) (x+y)(x+y)(x+y)x$$

$$7) (2m-c)(2m+c)(4m^2+c^2)$$

$$8) (a+c)(a+d)(a-c)(a-d)$$

$$9) (a^2+b^2)(a^6-b^6)(a^4+a^2b^2+b^4)$$

$$10) (3x-m)(x^2+m^2)(3x-m)$$

$$11) \left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)^2(2x-3y)^2$$

$$12) (x^3+2x^2+3x+1)(x^3-2x^2+3x-1)$$

第八節

除算公理

(八十二) 除算ニ於テ商ノ値ハ其實ト法ノ相關係シタル値ニ屬シ商ノ記号ハ實ト法ノ記号ニ隨テ定ム故ニ實或ハ法ノ値ノ變化ハ其商ノ値ニ於テ變化ヲ生シ實或ハ法ノ記号ヲ變スレハ隨テ商ノ記号ニ變化ヲ生スベシ
今次ニ此等ノ理由ヲ詳説スベシ

値ノ變化

(八十三) 爰ニ乘算或ハ除算ヲ以テ生スル實法ノ値ノ變化ヲ解説スベシ此他ノ變化代數學ニ於テハ最緊要ノ首ニアラサレハ省テ解明セズ
算學教授書卷之一 除算公理ヲ参考セヨ

例ハ $abcd$ 實 ab 法トスレハ cd 商ヲ得ベシ然ラ乘算

或ハ除算ヲ以テ實法ヲ變シタル者ノ諸例左ノ如シ

- | | | |
|------------|------------|---------|
| 實 | 法 | 商 |
| $abcd$ | $\div ab$ | $= cd$ |
| <hr/> | | |
| 1) $abcde$ | $\div ab$ | $= cde$ |
| 2) abc | $\div ab$ | $= c$ |
| 3) $abcd$ | $\div abc$ | $= a$ |
| 4) $abcd$ | $\div a$ | $= bcd$ |
| 5) $abcde$ | $\div abc$ | $= de$ |
| 6) bcd | $\div b$ | $= cd$ |

右六式ニ於テ

(1) a/b ヲ以テ實ニ乘スレハ a ヲ以テ商ニ乘ス

ベシ

(2) a/b ヲ以テ實ヲ除ケハ d ヲ以テ商ヲ除クベシ

(3) a/b ヲ法ニ乘スレハ c ヲ以テ商ヲ除クベシ

(4) a/b ヲ以テ法ヲ除ケハ b ヲ商ニ乘スベシ

(5) a/b ヲ以テ實法ニ乘スレバ其商變セス

(6) a/b ヲ以テ實法ヲ除ケハ其商變セス

右六式ノ諸乘數ハ文字ナレドモ其字ヲ以テ何數ニテ
モ頭スヲ得ベシ故ニ此諸式ハ各公式ニシテ如何ナル數
ヲ以テ運算スルトモ理ニ於テ變スルナシ是ヲ以テ

此諸式ヲ次ノ如ク三款ニ記スルヲ得ベシ

第一 實ニ乘スレハ商ニ乘スベシ然テ實ヲ除ケハ

商ヲ除クベシ

第二 法ニ乘スレハ商ヲ除クベシ然テ法ヲ除ケハ

商ニ乘スベシ

第三 同數ヲ以テ實法ニ乘シ或ハ實法ヲ除クモ其

商變セス

右三款ノ理ハ次ノ公法ニ歸ス

公法

實ノ變化ハ商ニ於テ同シ變化ヲ生シ法ノ變化ハ商ニ
於テ逆對ノ變化ヲ生スベシ

記号ノ變化

八十三 爰ニ除算ニ於テ法實商ノ記号互ニ關係ノ變化ヲ解説スベシ學者法實同名ナレハ其商ノ記号ハ正。又法實異名ナレハ其商ノ記号ハ負ナルヲハ既ニ了解スル處ナリ故ニ次ノ如シ

第一 法實同名ナルキ其法或ハ實ノ記号ヲ變スレハ此二數ハ異名トナルベシ然テ其商ノ記号ハ正ヨリ負ニ變スベシ

其例

$$\begin{array}{l} \frac{+b}{+a} \parallel +c \text{ナルキ} \quad \frac{+b}{-a} \parallel -c, \quad \frac{-b}{+a} \parallel -c, \quad \text{又} \\ \frac{-b}{-a} \parallel +c \text{ナルキ} \quad \frac{-b}{-a} \parallel -c, \quad \frac{+b}{-a} \parallel -c, \quad \text{ナリ} \end{array}$$

第二 法實異名ナルキ法或ハ實ノ記号ヲ變スレハ此二數ハ同名トナルベシ然テ其商ノ記号ハ負ヨリ正ニ變スベシ

其例

$$\begin{array}{l} \frac{-b}{+a} \parallel -c \text{ナルキ} \quad \frac{-b}{-a} \parallel +c, \quad \frac{+b}{+a} \parallel +c, \quad \text{又} \\ \frac{+b}{-a} \parallel -c \text{ナルキ} \quad \frac{+b}{-a} \parallel +c, \quad \frac{-b}{-a} \parallel +c, \quad \text{ナリ} \end{array}$$

第三 再ニ法實同名ナルキ同時ニ其二數ノ記号ヲ變スレハ尚同名然テ其商ノ記号正ニノ變ヒス

其例

$$\begin{array}{l} \frac{+b}{+a} \parallel +c \text{ナルキ} \quad \frac{-b}{-a} \parallel +c \quad \text{又} \quad \frac{-b}{+a} \parallel -c \quad \text{ナリ} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{ルキ} \\ + \text{a} \parallel + \text{c} \text{ナリ} \end{array}$$

第四 再と法實異名ナルキ同時ニ其二數ノ記号ヲ變

スレハ尚異名然テ其商ノ記号負ニ變セス

$$\begin{array}{c} \text{其例} \\ + \text{a} \parallel - \text{c} \text{ナルキ} \\ - \text{a} \parallel - \text{c} \text{又} \\ - \text{a} \parallel - \text{c} \text{ナ} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{ルキ} \\ + \text{a} \parallel - \text{c} \text{ナリ} \end{array}$$

右ノ四款ハ次ニ示スニ款ノ理ニ帰ス

第一 法或ハ實ノ記号ヲ變スレハ其商ノ記号ヲ變

スベシ

第二 同時ニ法ト實ノ記号ヲ變スレハ其商ノ記号

變セス

附言 法或ハ實多項式ナレハ其諸項ノ記号ヲ悉ク變

スレハ其全値ヲ變シタルナリ

(問) 八十三ノ六式ヲ順序ニ解説セヨ。今三款ノ理ハ各何ナリヤ之ヲ詳説セヨ。今公法ハ如何。之レヲ詳説セヨ。法実同名ナルキ法或ハ實ノ記号ヲ變スレハ其商ノ記号ハ如何。法実異名ナルキ法或ハ實ノ記号ヲ變スレハ其商ノ記号ハ如何。法実同名ナルキ同時ニ其記号ヲ變スレハ商ノ記号ハ如何。法実異名ナルキ(八十三)ノ第一理ハ如何。第二理ハ如何。附言ハ如何

第九節

反商。零乘積。及負指數

(八十四) 數量ノ反商。或ハ例
數ト云 其數量ヲ以テ一個ヲ除キタル

者云フ例ハ a ノ反商ハ $\frac{1}{a}$ 又 $x-y$ ノ反商ハ $\frac{1}{x-y}$ 等

ノ如シ

(八十五) 同數量ノ乘積ノ除算ハ實ノ指數ヨリ法ノ指數ヲ減スベキ者ユヘ
(七十二) 法實俱ニ同乘積ナレハ其商ノ指數零ナルベシ又其數量ヲ其數量ニテ除ケハノ商ヲ得ベシ
 故ニ法實俱ニ同數量ノ同乘積ナルキハ二様ノ商ヲ得ベシ即チ左例ノ如シ

例ハ $\frac{a}{a} = a^{1-1} = a^0$ 或ハ $\frac{a}{a} = 1$

故ニ公理第七ニ依テ $a^0 = 1$ ナリ

又 $\frac{a^5}{a^5} = a^{5-5} = a^0$ 或ハ $\frac{a^5}{a^5} = 1$

故ニ $a^0 = 1$ ナリ

又 $\frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0$ 或ハ $\frac{a^m}{a^m} = 1$ ナリ

右例ノ a 及ビ m ハ何數ニテモ任意ニ顯ハノヲ得ベシ
 故ニ
 指數ニ零ヲ有ツ數量即チ零乘積ハ一個ニ等シ

右ノ解説ニ依テ代數式中ニ零乗積ノ乗數アレハ其値
ハ一個ナルユヘ之レヲ去ルトモ其式ノ值變スルヲナ
シ今次ニ除算ヲ以テ其例ヲ示ス

$$\frac{6a^2b^5c^3}{3a^2b^5c^3} = 2a^{2-2}b^{5-5}c^{3-3} = 2a^0b^0c^0$$

$$= 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 2$$

(八十六)法實俱ニ同數量ノ乗積ナルキ實ノ指數ヨリ法ノ
指數大ナレハ商ニ負ノ指數ヲ得ベシ今次ニ其例ヲ舉テ
詳説スベシ

例ハ $a^3 \div a^5 = a^{3-5} = a^{-2}$

或ハ $a^3 \div a^5 = \frac{a^3}{a^5}$ ナリ然テ(八十二)第三款ノ理ニ依

テ此法實ヲ a^3 ニテ除ケハ $\frac{1}{a^2}$ ヲ得ル故ニ

$$a^3 \div a^5 = \frac{1}{a^2} \text{ ナリ}$$

故ニ公理第七ニ依テ $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$ ナリ

又此理解ハ次ノ如ク解説スルヲ得ベシ

零乗積ノ乗數ハ一ナルユヘ

$$\frac{a^0}{a^2} = a^{0-2} = a^{-2} \text{ 或ハ } \frac{a^0}{a^2} = \frac{1}{a^2}$$

$$\text{故ニ } a^{-2} = \frac{1}{a^2} \text{ ナリ}$$

又 $a^0 = a^0 - m = a^{-m}$ 或 $\frac{a^0}{a^m} = \frac{1}{a^m}$

故 $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ ナリ

此例ノ a 及ヒ m ハ何數ニテ任意ニ顯スヲ得ベシ
故ニ

負指數ヲ有ン數量ハ正ノ同指數ヲ有ッ其數量ノ反
商ニ等シ

此解説ニ依テ次ノ諸例ノ如ク實ノ乘數ヨリ法ノ乘數
ニ在ル指數ノ大ナル者又法或ハ實或ハ法實俱ニ其乘
數ニ負指數ヲ有ッ除算ヲ示シタレハ學者其諸例ニ準
ビ次ノ諸題ヲ答フベシ

(1) $36a^2b^4c^6 \div 9a^3b^7c^2 = 4a^{-1}b^{-3}c^4$

(2) $3a^4b^2c^3 \div 27a^5b^3c^8 = \frac{3a^4b^2c^3}{27a^5b^3c^8}$

$= \frac{1}{9ab^1c^5} = 9^{-1}a^{-1}b^{-1}c^{-5}$

(3) $5a^2b^3x^{-2} \div a^{-3}b^{-5}$

$= 5a^2 \times a^3 \times b^3 \times b^5 \times x^{-2} = 5a^5b^8x^{-2}$

(問) 負指數ヲ有ッ數量ハ何ニ等シキヤ。其理ヲ言ハ。
此(1)ヲ詳説セヨ。(2)ヲ(3)ヲ

問題第三十

- 1) $16a^2b^3 \div 2a^5b^2$
- 2) $27a^3b^8c^6 \div 9abc^6$
- 3) $3a^5b^6c^7 \div 9a^7b^8c^{10}$
- 4) $54a^2b^3c \div 9a^4b^6c^3d^2$
- 5) $9(a+b)^3 \div 27(a+b)^7$
- 6) $6a^3b^2c^5 \div 2a^{-2}b)^{-3}$
- 7) $7a^{-2}b^{-5} \div a^{-3}b^{-5}$
- 8) $91a^3b^5c^{-3} \div 7a^6b^2c^{-3}$
- 9) $4^{-1}a^{-3}b^{-5} \div 4a^3b^5$
- 10) $8^{-1}x^{-2}y^{-3} \div 16a^4y^7$

復習雜題第一

甲部

(1) $a=1, b=3, c=5, d=0$, 十為シ次ノニ

式ノ数值ヲ求ムベシ

$$\frac{2d}{a} + \frac{3c}{b} + \frac{5a}{c} - \frac{2a+b}{c}$$

$$\frac{3a+2b}{b} - \frac{2b+3c}{7a} + \frac{2ab-c}{a}$$

(2) $(3x^2 - 4^{100})(3x^2 + 4^{100})$ ノ積ハ幾許

(3) $\sqrt{4} + 2\sqrt{25} + 3\sqrt{49} - \sqrt{64}$ ノ値ハ幾許

$$(19) \left(x^2 - \frac{1}{2}y\right)\left(x^4 + \frac{1}{2}x^2y + \frac{1}{4}y^2\right) \text{ノ値ハ、發許}$$

$$(20) x^5y^5 + b^5 + x^4y^4 - x^3y^3b + x^2y^2b^2 - xyb^3 + b^4$$

ニテ除クヘシ

$$(21) a - m, b - n, x^{-m}, y^{-n} \text{ヲ以テ } x^m b^m x^n \text{ヲ除クベシ}$$

$$(22) (x^3 + ab^2)(x^3 + cd^2) \text{ノ積ハ、發許}$$

$$(23) b(x+y)^m \text{ヲ以テ } 2(x+y)^{-m} \text{ニテ除クヘシ}$$

$$(24) (a-b+c)(b+c-a) = (a+b+c)(a+b-c) \text{ト求ムシ}$$

$$(25) a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}, c = \frac{1}{4}, d = \frac{1}{5} \text{ヲ以テ左式ノ}$$

數値ヲ求メヨ

$$\frac{a^2+b^2}{a-d} + c^2 + d^2 - a^2$$

$$(26) 6c^3b^3x^m + 7acx^m \text{ノ和ヲ } x^m \text{ニテ除ク}$$

$$(27) \frac{1}{2}abx^2 + \frac{1}{4}xy - \frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{2}xy + \frac{7}{9}x^3 \text{ト}$$

$$\frac{5}{8}abx^2 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{9}{16}xy \text{ノ和ハ、發許}$$

$$(28) \frac{3}{5}a^2b^2 - \frac{1}{4}b^3c^2 + \frac{2}{3}c^2d^2 - \frac{5}{7}d^2x^2 \text{ヨリ}$$

$$\frac{2}{10}a^2b^2 - \frac{5}{9}c^2d^2 - \frac{2}{8}b^3c^2 - \frac{2}{7}d^2x^2 \text{ヲ減スヘシ}$$

$$(29) a = \frac{1}{2}, b = 2, c = \frac{1}{3}, d = 3 \text{ト爲シ次ノ式}$$

ヲ證スヘシ

$$\frac{(a+b)(a-b)}{b-d} < \frac{(a^2b^2 - abcd + c^2d^2)(ab+cd)}{a-c}$$

$$(30) (a+b)(a-b)(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)$$

$$(31) (c+m-n)(c-m+n)(m+c-n)(a-m+c) = [c^2-(m-n)^2]^2 + \dots$$

$$(32) (x^5+x^4y+x^3y^2+x^2y^3+xy^4+y^5)(x^3-x^2y+xy^2-y^3)(x-y)(x+y) = x^{10}-x^4y^6-x^6y^4+y^{10}$$

$$(33) x^3-y^3+(y-x)^3 = 3(xy^2-x^2y) + \dots$$

$$(34) [(by+ax)+(ax-by)][(by+ax)-(ax-by)] = 4abxy + \dots$$

$$(25) 2x^2y + 0.8x^3y - 8xz - 12xz^2 + 0.6x^3y - 6x^2y - 3xz^2 + 2xz - x^2y + \dots$$

$$(26) a^{2m} + 2a^m b^m + b^{2m} \quad b^m + a^m \quad \text{ニテ除ク}$$

$$(27) (a^{3m} - a^{2m}b + a^mb^2 - b^3)(a^m + b) \quad \text{ノ値ハ幾許}$$

$$(28) a^m - b^4 + a^{3m} + a^{2m}b + a^mb^2 + b^3 \quad \text{ニテ除ク}$$

(1) a=3 b=5 c=2 m=4 n=6
ト爲シ左式ノ數值ヲ求ム

$$\sqrt[n]{\frac{\sqrt[n]{(bm+ac+1)}}{\sqrt[n]{(a+b)m}}} \times \frac{\sqrt[n]{(10+n)}}{\sqrt[n]{(c^2mx)}}$$

(12) $(\frac{2}{3}a^3 - \frac{4}{3}a^2x + \frac{1}{2}x^3)(\frac{2}{3}a - 2x)$ 、値、乗許

(13) $(a^2 - ab - ac + b^2 - bc + c^2)(a + b + c)$ 、値、乗許

(14) $\{x^2 - (a+b)x + ab\}(x-c)$ 、値、乗許

(15) $a^2(x-1)^{m-n}$ 、 $3a^4(x-1)^{m-n}$ 、 $\div$ 除

クイム

(16) $x^n + x^m$ 、立方、乗許

(17) $x + y$ 、 $x^{m+1} - xy^m + x^m - 2y^3 - y^{m+1}$

ヲ除クビム

(18) $6a(x+y)^m - 4(x+y)^{-m} + 8(x+y)^{m+n}$ 、 $2(x+y)^{-m}$ 、 $\div$ 除クビム

(19) $(\frac{1}{4}a^4 + \frac{1}{2}a^2x^2 + x^4)(x^4 - \frac{1}{2}a^2x^2 + \frac{1}{4}a^4)(\frac{1}{2}a^2 - x^2)(x^2 + \frac{1}{2}a^2) - (x^6)^2 = \frac{a^{12}}{64} + \dots$

(10) $(a^4 - a^2b^2 + b^4)(a^2 + ab + b^2)(b^2 - ab + a^2) = a^8 + a^4b^4 + b^8 + \dots$

(11) $2a - (3b + (2b - c) - 4c + \{2a - (3b - c - 2b)\})$

、値、乗許

(12) $(x^{2m} - x^m y^n + y^{2n})(x^m + y^n) - (x^m - y^n)(x^{2m})$

K110.42

11

代數學教授書卷之二畢

(13) $x^m y^n + y^{2n} = x^{m+n} - a x^n - a^m b^2 + b^{2n} y$
 除々々々

(15) (14) $x^{2m} - 3x^m y^n + y^{2n} = x^n + y^n$ 積、乘許
 $(a+b)^2 (b+c-a)(c+a-b) + (a-b)^2 (a+b+c)$
 $= (a+b-c) - 2ab c^2 + 2c^2$ 證ス

明治十一年五月三十一日出板御届
 同 十二年一月十五日納本

定價金四拾八錢

譯者出版人

愛媛縣士族

中條澄清

大阪府第二大区一小區北桃谷町

二十四番地寄苗

發兌書肆

神戸相生橋東詰

鳩居堂

諸國弘

大阪心齋橋南二丁目

松村九兵衛

通書林

東京大佛堂前下日

東生龜次郎

山崎寺町通四條上ル

田中治兵衛

中條
澄清
譯述

代數學教授書 第三

175
2
60

之 三 概 目

○第十節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十一節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第	○第十一節 自第百一 九款到第 一百一十款 法 丁一 第 ○第十二節 自第百一 十款到第 一百一十款 約 丁七 第
---	--	--	--	--	--	--	--

館藏書目
四
二架
四號
五册

第四百六十四號
共四冊