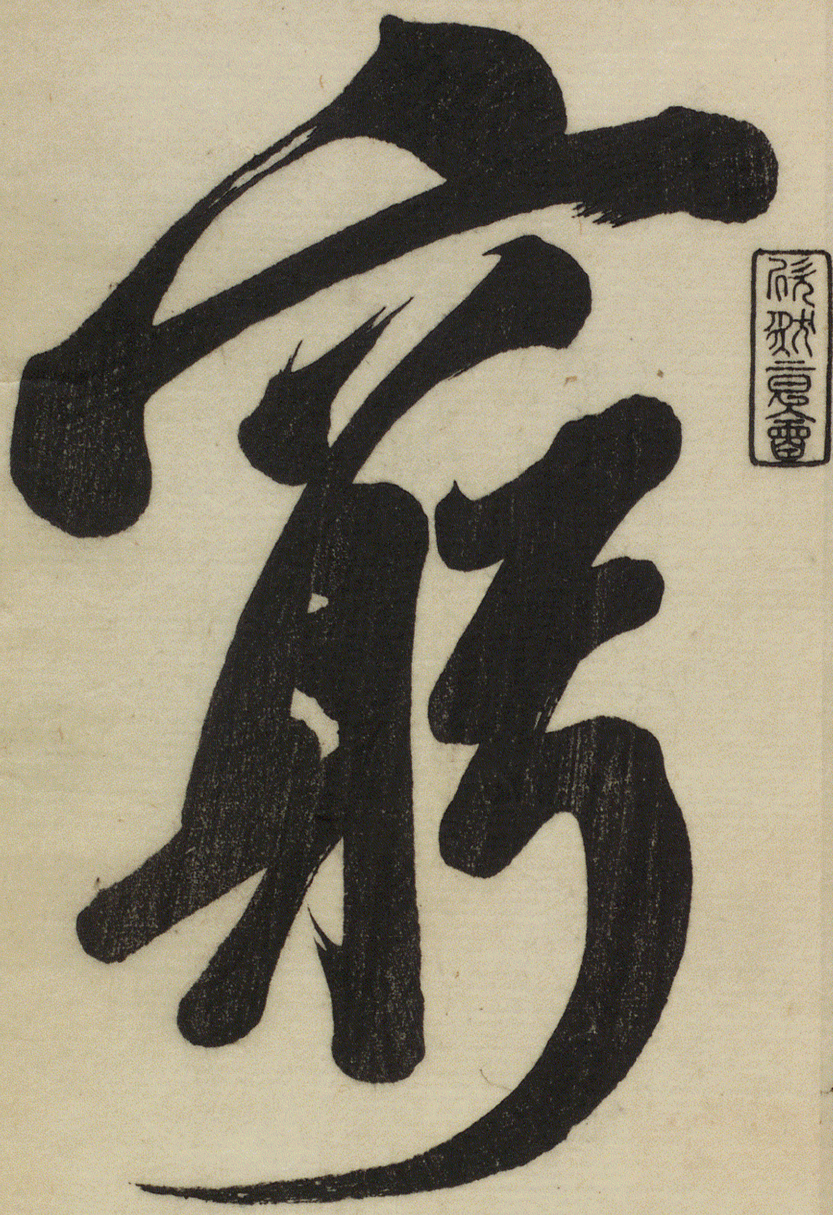
神津道太郎譯

續筆算摘要

代數學

巻一

續筆算摘要



明治十年三月上梓

米國魯緝孫氏著

官許

續筆算摘要

代數學

神津道太郎譯

宮川保全校

榎本長裕閲

篠光齋藏

興

測

深

敬字

續筆算摘要附録

余竊に察するに本邦の幼年或は未だ代數に用ふる所の字母を知らざる者有り因て左に其四躰を擧げ以て初學の便に供ふ

發音	羅(ロー)瑪(マ)体 大字	羅瑪体 小字	草(ミユン)字(リツト)体 大字	草字体 小字
亜(エー)	A	a	A	a
彼(ビー)	B	b	B	b
西(シー)	C	c	C	c
地(デイー)	D	d	D	d
衣(イー)	E	e	E	e
富(エフ)	F	f	F	f
治(ジー)	G	g	G	g
嘻(エチ)	H	h	H	h
唉(アイ)	I	i	I	i
這(ゼー)	J	j	J	j
其(ケー)	K	k	K	k
拉(エル)	L	l	L	l

米(エム)	M	m	$\mathcal{M}$	m
尼(エン)	N	n	$\mathcal{N}$	n
阿(オー)	O	o	$\mathcal{O}$	o
被(ピー)	P	p	$\mathcal{P}$	p
舊(キュー)	Q	q	$\mathcal{Q}$	q
耳(アール)	R	r	$\mathcal{R}$	r. r
士(エス)	S	s	$\mathcal{S}$	s
體(ティー)	T	t	$\mathcal{T}$	t
友(ユー)	U	u	$\mathcal{U}$	u
非(ヴヰー)	V	v	$\mathcal{V}$	v
武(ドブリウ)	W	w	$\mathcal{W}$	w
刺士(エキス)	X	x	$\mathcal{X}$	x
外(ワイ)	Y	y	$\mathcal{Y}$	y
洗(ズイ)	Z	z	$\mathcal{Z}$	z

猶別に&の字あり今之を発音して「エトセーテル」と云ふ即ち等の字の義なり

明治十年三月

沼津 神津道太郎 識

續筆算摘要總目録

續筆算摘要巻一

目録

續筆算摘要巻一

代數學

米國　魯賓遜氏著
日本　沼津　神津道太郎譯
仝　宮川保全校
仝　榎本長裕閲

釋義及び記式法

第一　量(クワンチチー)は度るを得べき者なり即ち遠近。大小。行動。日時等の如し

第二　算學(マゼマチック)は此量を論ずる者なり

第三　代數學(アルゼブラ)は實學の一科にして即ち字母(レットル)を以て量を示し記号(サイン)を以て其計算の樣を示す者なり

記号(サイン)

第四　加法(アヂション)を表するに十(プラス)の記号を用ふ即ち $4+2+9$ の如くなる四。二。九の三数を相加ふべき事を示せり

第五　減法(シユブトラクション)を表するに一(マイナス)の記号を用ふ即ち $10-7$ の如きは左辺の数十より右辺の数七を減ずべき事を示せり

第六　乗法(マルチプリケーション)を表するに×の記号を用ゐ即ち 5×4 の如くなる五と四を相乗ずべき事を示せり

第七　除法(デイウイジョン)を表するに÷の記号を用ふ即ち $18\div6$ の如きは右辺の数六を以て左辺の数十八を除すべき事を示せり又横線を用ひ法数を其下方に置き実数を其上方に置く事あり即ち $\frac{18}{6}$ にて又 $18\div6$ に相同じ

第八　相等式(イクウヲリチー)を表するには＝の記号を用ふ即ち $4+8=7+5$ の如くは四と八の和は七と五の和に等しき事を示せり

第九　不等式(イニイクウヲリチー)を表するには＞の記号を用ひ角空に向ふ所の数を以て大数と為す即ち $12+7>14$ の如きは十二と七の和は十四より大なる事を示し又 $6<4+7$ の如くは六は四と七の和より少なる事を示せり

第十　諸數を集合して一數と為すべき事を表するには( )の記号を用ふ之を括弧(パーレンセス)と云ふ即ち (10+4)×3 の如きは十と四の和に三を乘じ又 (10−4)×3 の如きは十と四の差に三を乘ずる事を示せり

第十一　括弧に換ふるに —— の記号を諸數の上方に置く之を横線(ホリゾンタルライン)と云ふ即ち $\overline{4+2+3}\times7$ は (4+2+3)×7 に等し

第十二　根式(ラヂカル)を表するには √ の記号を用ゐ即ち此記号の右辺に在る數の根を開出すべき事を示せり

代數式の量(アルゼブライッククウヲンチチイ)

第十三　代數式に用ふる所の量を分つて已知量及び未知量とす

第十四　已知量(ノウンクウヲンチチイ)は其値を知る所の量なり之を表するには a b c d 等の如き起首の字母(アルハベット)を用ゆ

第十五　未知量(アンノウンクウヲンチチイ)は未だ其値を知らざる所の量なり之を表するには v x y z の如き最後の字母を用ふ

第十六　字母量(リテラルクウヲンチチイ)は則ち字母を以て表する所の量なり

第十七　字母量の乗法を表するには × の記号を用ひをして直ちに其因數(フハクトル)を並記す即ち x に二を乗ずるには 2x となし又 x に三を乗ずるには 3x となし又 x

に a を乘ずるにて ax となし又 a b y の相乘を aby と為すなり

第十八　係數(コーヱツフイシエント)は量の左邊に在りて此量の若干倍を示す所の數なり即ち $3x$ の 3 は x の係數にして x の三倍を示し又 ax の a は x の係數にして x の a 倍を示し又 $3ax$ は 3 を以て ax の係數とし或は $3a$ を以て x の係數とし又 $4(a+b)$ は 4 を以て $(a+b)$ の係數となすなり若し其係數なき者は常に 1 の係數を帶ぶる者と考ふべし

第十九　指數(エキスポネント)は量の右角に在りて此量を幾回自乘したる數を示す者なり即ち x^3 の 3 は x の指數にして xxx の如く x を三回自乘したる支を示せり

備考　初學の輩屢々係數と指數の區別を錯亂するを以て稍之を說明すべし設如ば $3x$ は x に三を乘じたる支を示し即ち $x+x+x$ の簡式なり又 x^3 は x を因數として三回自乘したる支を示し即ち xxx の簡式なり

第二十　冪數(ポーウヰル)は同因數の自乘積なり設如ば a^2 は a の二方冪にして即ち aa に等しく a^3 は a の三方冪にして即ち aaa に等しく又 a^4 は a の四方冪にして即ち $aaaa$ に等し若し此指數あらざる者は常に 1 の指數を帶

なる者と考ふべし

第二十一 根数は冪数を生ずべき所の因数なり即ち m^5 の m は m^5 を生ずる所の根数なり

第二十二 方程式は二量の相等しき事を示す者なり

即ち
$$x=4$$
$$5x=60$$
$$3x=a+b$$
の如し

第二十三 方程式中＝の左辺を前辺と云ふ

第二十四 方程式中＝の右辺を後辺と云ふ

初学の輩をして代数と記号の用法に練熟せしめんが為めに次の如き問題を擧ぐ

記式法問題

第二十五 〔例〕 或人金十二円を以て衣と帽とを買ひし其價衣は帽の二倍なりと云ふ各價幾何

〔解〕若し帽の價幾許円なる事を知る時は直ちに衣の價を知り得べし今 x の字母を以て帽の價となせし時は衣の價は即ち帽の二倍なるを以て $2x$ なり又

$x=$ 帽の價
$2x=$ 衣の價
$3x=12$
$x=4$ 円 ⎫
$2x=8$ 円 ⎭ 答

題意を察するに帽と衣の價の和は十二円に等しきを以て即ち x 及び $2x$ の和 $3x$ は十二円に等し故に帽の價 x は十二円の三分一に等しく即ち四円にして又衣の價は四円の二倍即ち八円なる事知るべし

〔例〕 或人金四十五円を以て鞍と轡を買ひしに其價鞍

は罎の四倍なりと云ふ因て各價を問ふ

x＝罎の價
$4x$＝鞍の價
$5x$＝45円
x＝9円罎
$4x$＝36円鞍　答

〔解〕xを以て罎の價とする時は鞍の價は$4x$なり今題意を考ふるに罎と鞍の價は共に四十五円に等しきを以てx及び$4x$の和$5x$は四十五円に等し故に罎の價xは四十五円の五分一即ち九円にして又鞍の價$4x$は九円の四倍即ち三十六円なり

〔例〕六　大小二數あり大數は小數の八倍にして其和は百八個なり各數幾何

〔解〕xを小數とする時は大數は此八倍なるを以て$8x$なり今題意を按ずるにx及び$8x$の和は百八個に等し故にx即ち小數は百八個の九分一即ち十二個にして又$8x$即ち大數は十二個の八倍即ち九十六個なるを知る

x＝小數
$8x$＝大數
$9x$＝108
x＝12小數
$8x$＝96大數　答

〔一〕大小二數あり大數は小數の六倍にして其和は百四十七個なり各數幾何

〔二〕金百円を甲乙二人に分つに其所得金乙は甲の三倍なりと云ふ各幾許を得べき哉

〔三〕或人金九十錢を甲乙の貧人に分与せしに乙は甲の四倍を得たりと云ふ因て各の得數を問ふ

〔四〕甲乙の商人あり元金九百円を以て商を始めしに其内乙は甲の五倍を出したりと云ふ因て問ふ此二人の元金幾何

〔五〕米麦合して七斗二升あり其内米は麦の三倍なりと云ふ各升数幾何

〔六〕金一万二千五百七十円を以て家と地面を買ひしに其價家は地面の二倍なり因て各の價を問ふ

〔七〕両人にて元金七千五百円を出し商を始めしに其内乙は甲の四倍を出せりと云ふ此出金各幾何

第二十六〔例〕或人帽。衣及び外套を買ひ金二十四円を拂へり今此各品の價を算するに衣は帽の二倍にして外套は帽の三倍なり各價若干

〔解〕帽の價をxと定むる時は衣の價は帽の二倍なるを以て即ち$2x$にして又外套の價は帽の三倍なるを以て即ち$3x$なり今題意を按するにx $2x$及び$3x$の和$6x$は二十四円に等しき故帽の價は二十四円の六分一即ち四円なり而して衣の價は$2x$なるを以て四円の二倍即ち八円なり又外套の價は$3x$なるを以て四円の三倍即ち十二円なるを知る

$$
\begin{aligned}
x &= \text{帽の價}\\
2x &= \text{衣の價}\\
3x &= \text{外套の價}\\
\hline
6x &= 24\text{円}
\end{aligned}
$$

$$
\left.\begin{aligned}
x &= 4\text{円 帽}\\
2x &= 8\text{円 衣}\\
3x &= 12\text{円 外套}
\end{aligned}\right\}\text{答}
$$

〔八〕金百八円を三人にて分つに乙は甲の三倍丙は甲の

五倍を取りたり此所得各幾何

〔九〕或人死に臨み妻及び一男一女に金三万円を与へ約して曰く男は女の二倍又妻は女の三倍を取るべしと然る時は各幾許円を得べき哉

〔十〕九十一個を三分するあり第二は第一の五倍第三は第一の七倍なり因て此各分を問ふ

〔十一〕九十六個を四分するあり第二は第一の三倍第三は第一の五倍又第四は第一の七倍なり各幾何

〔十二〕農夫あり牡牛。牝牛及び羊を合せて百十二匹を買ひしに其數牡牛は牝牛の三倍にして羊は牝牛の十倍なり因て此各匹數を問ふ

〔十三〕税金九百三十六円を甲乙丙丁の四人にて分出せるあり乙は甲の三倍丙は甲の四倍丁は甲の五倍なる割合を以てせる時は各人の出金數幾何

第二十七〔例〕七十二個を三分せるあり第二は第一の二倍第三は第二の三倍なり此各數幾何

〔解〕第一を以て x と定むる時は第二は此二倍即ち $2x$ にして第三は第二の三倍即ち $2x$ の三倍なる $6x$ あるべし而して x $2x$ 及び $6x$ の和

$$
\begin{aligned}
x &= \text{第一} \\
2x &= \text{第二} \\
6x &= \text{第三} \\
\hline
9x &= 72 \\
x &= 8 \quad \text{第一} \\
2x &= 16 \quad \text{第二} \\
6x &= 48 \quad \text{第三}
\end{aligned}
\Bigg\} \text{答}
$$

$9x$ は七十二個に等し故に第一即ち x は七十二個の九分一にして八個あり第二即ち $2x$ は八個の二倍に

して十六個なり又第三即ち606は八個の六倍にして
四十八個なるを知る

〔十四〕豪冨三人にて遊びをなすあり其費用を拂ふに
當りて乙は甲の三倍丙は乙の二倍を出し共に五百
円を拂へりと云ふ各出金幾何

〔十五〕園中の樹木を筭するに櫻は梨の四倍にして梨
は櫻の二倍なり而して其總數百五十六本ありと云
ふ因て此各樹の數を問ふ

〔十六〕百四十七個を三分するあり第二は第一の五倍
にして第三は第二の三倍なり此各分幾何

〔十七〕或人六百二十四里の旅行を為すに人力車にて
若干里轍道にて人力車の二倍又船にて轍道の五倍
を行きしと云ふ因て問ふ此船路若干里なる哉

〔十八〕或人負財八百七十三円を返却するに初日に若
干円第二日に初日の二倍第三日に第二日の三倍を
拂ひ逓次に此の如くして六日に至り皆濟なりと云
ふ初日の返金幾何

〔十九〕商人あり年々利する所の金數を筭するに第二
年は初年の三倍第三年は前年に同しく第四年は其
前年の二倍を得て總數九千七百五十四円となせり因
て此第四年目の得金を問ふ

第二十八

〔例〕三十五個を三分するあり第二は第一

の四倍にして第三は第二の二分一なり此各分幾何

$$
\begin{array}{rl}
\text{第一} & x= \\
\text{第二} & 4x= \\
\text{第三} & 2x= \\
\hline
 & 7x=35
\end{array}
$$

$$
\left.
\begin{array}{ll}
x=5 & \text{第一} \\
4x=20 & \text{第二} \\
2x=10 & \text{第三}
\end{array}
\right\}\text{答}
$$

〔解〕第一を x と定むる時は第二は第一の四倍即ち $4x$ にして第三は第二即ち $4x$ の二分一なる $2x$ なり
而して x $4x$ 及び $2x$ の和 $7x$ は三十五個に等しき故第一即ち x は三十五個の七分一にして五個なり又第二は五個の四倍即ち二十にして第三は五個の二倍即ち十個なるを知る

〔二十〕甲乙丙三人にて金百四円を所持するあり乙は甲の九倍丙は乙の三分一なり各所有金幾何

〔二十一〕三本の林檎あり其実の總數は三十二個にして第二は第一の十二倍第三は第二の四分一なりと云ふ因て第一の實數を問ふ

〔二十二〕甲乙丙丁の四數あり其和は五百十個にして乙は甲の六倍丙は乙の三倍又丁は丙の二分一なり因て丁の數を問ふ

〔二十三〕四人にて税金四百八十円を出すに其割合乙は甲の四倍丙は乙の六倍丁は丙の八分一なりと因て問ふ丙幾円を出すべき哉

第二十九 〔例〕 童子三人にて鞠六十四個を所持する所あり今各の所有を問へば甲は乙の三倍丙は甲乙の和に等しと云ふ此各童の所有幾何

解 乙を x と定むる時は甲は乙の三倍即ち $3x$ なり又丙は甲乙の和なるを以て x 及び $3x$ の和即ち $4x$ なり今題意を按ずるに x $3x$ 及び $4x$ の和 $8x$ は六十四個に等しき故乙即ち x は六十四個の八分一即ち八個にして甲即ち $3x$ は八個の三倍即ち二十四個丙即ち $4x$ は八個の四倍即ち三十二個なるを知る

x = 乙
$3x$ = 甲
$4x$ = 丙

$8x = 64$

答
$x = 8$ 乙
$3x = 24$ 甲
$4x = 32$ 丙

二十四 百個を三分して第二を第一の四倍又第三を第一及び第二の和に等しくせんとす此各數幾何

二十五 百五個を三分して第二を第一の四倍又第三を第一及び第二の和の二倍になさんとす此各數幾何

二十六 甲乙丙丁の四人あり金五千二百五十円を以て家屋を建築せんとするに各出金の數乙は甲の三倍丙は甲乙の和の三倍丁は乙丙の和の三分一なり因て問ふ甲の出せし金數幾何

二十七 或人金三百二十四円を以て馬と馬具と馬車とを買ひしに其價馬は馬具の五倍にして馬車は馬と馬具の價の和の二分一なり因て各の價を問ふ

二十八 千八個を三分して第一を第二の九倍第三を他二數の和の五分一にせんとす此各數幾何

〔二十九〕某數に其七倍を加へ猶之に某數と其七倍を加ふる時ハ八十個なり此某數幾何

〔三十〕甲乙丙丁四種の物あり其秤量ハ逓次二倍にして其惣量ハ十五斤なり因て各の重さを問ふ

第三十〔例〕甲乙丙の四數あり其和ハ九十六個にして乙ハ甲の四倍丙ハ他両數の差に等し各數幾何

〔解〕甲をxと定むる時ハ乙ハ甲の四倍即ち$4x$にして丙ハ$4x$よりxを減じたる者即ち$3x$なり今x $4x$及び$3x$の和$8x$ハ九十六個に等し

$$
\begin{aligned}
x &= \text{甲}\\
4x &= \text{乙}\\
3x &= \text{丙}\\
\hline
8x &= 96\\
x &= 12\\
4x &= 48\\
3x &= 36
\end{aligned}
\quad
\left.\begin{matrix}\text{甲}\\ \text{乙}\\ \text{丙}\end{matrix}\right\}\text{答}
$$

き故甲即ちxハ九十六個の八分一にして十二個なり又乙即ち$4x$ハ十二個の四倍にして四十八個又丙即ち$3x$ハ十二個の三倍にして三十六個なるを知る

〔三十一〕三數あり第二ハ第一の七倍にして第一の三倍と第二の差ハ第三に等しく又其惣和ハ百八個なり此各數幾何

〔三十二〕三童あり各物を所持す其數を集むるに乙ハ甲の五倍にして甲の二倍と乙の差ハ丙に等しく又其惣和ハ四十五個なり因て問ふ各幾許を持つ哉

〔三十三〕三千四百八十八個を三分して第二を第一の五倍第三を第一と第二の差の二分一になさんと欲す此各數幾何

第三十一 例 甲乙二種の書籍を買入るゝに其惣價をaにして甲を乙の二倍なりと云ふ因て各の價を問ふ

$$x=\text{甲の價}$$
$$2x=\text{乙の價}$$
$$3x=a$$

$$\left.\begin{array}{ll} x=\dfrac{a}{3} & \text{甲} \\ 2x=\dfrac{2a}{3} & \text{乙} \end{array}\right\}\text{答}$$

解 甲の價をxと定むる時は乙の價は甲の二倍なるを以て$2x$なり今題意を按ずるにxと$2x$の和$3x$はaに等しき故甲の價即ちxはaの三分一即ち$\frac{a}{3}$にして乙の價即ち$2x$は$\frac{a}{3}$の二倍即ち$\frac{2a}{3}$なり而して此$\frac{a}{3}$は三を以てaの數を除したる事を示せる者なり

三十四 bを二個に分ち其大數を小數の四倍になさんと欲す此各數幾何

三十五 mを三分して第二を第一の二倍第三を第一の三倍ならしめんと欲す各幾許になすべき哉

三十六 nを四分して第二を第一の二倍第三を第一と第二の和に等しく又第四を他三數の和に等しくせんと欲す此各數幾何

三十七 甲乙丙三人あり各人の年齢を算するに乙を甲の三倍丙を甲の四倍にして其惣和をdなりと云ふ各幾許歳なる哉

三十八 石升入の桶中に酒及び水を容るあり酒を水の十倍なり此各升數を問ふ

第三十二〔例〕一年の週數をmと定むる時ハ其日數幾何なる哉

〔解〕一週の日數ハ七日なる故m周の日數ハ即ちmの七倍にして$7m$なるべし因て$7m$を答とす

〔三十九〕或人毎日c円の賃金を得るなりb日の間に得べき金數を問ふ

〔四十〕或人一個につき價m銭の品m個を賣り拂ふ時ハ幾許円の金を受取るべき哉

〔四十一〕毎坪c本の林檎を植たる園圃b坪なり今此林檎毎本d個の実を結ぶ時ハ其幾許個を得べき哉

〔四十二〕高h尺幅b尺長l尺の筥あり此積幾何

〔四十三〕甲乙丙の三商なり今各人の元金を算ふるに甲m円を所持し乙ハ甲のn倍又丙ハ乙のn倍なり因て丙の金數を問ふ

〔四十四〕三人にて金を分つに其所得金第一人ハa円第二人ハb円にして第三人ハ他二人の和のc倍なりと云ふ因て此第三人の所得金を問ふ

〔四十五〕或人書籍三巻を買ひしに其價第一ハa円第二ハ第一のb倍にして第三ハ他二巻の和のc倍なり因て問ふ此第三巻の價幾許なる哉

〔四十六〕或人元金c円を以て商を始め第一年に元金を二倍し第二年に最初元金のb倍を得第三年にd

円を損し而して此残金をn人の子に分与せしと云ふ因て問ふ此各子幾許円を得たる哉

〔四十七〕地面m坪の内に毎坪n本の小樹有り今之残る束と為し毎本m銭の割合にて賣り毎束b銭の雑費を拂ひ然る後此得金を四人に配分せんとす因て問ふ各幾許の金を得べき哉

第三十三　代数式中各字母の値を知りたる時其式の値を求むるには各字母に代へるに其値を以てし而して其式の景況に従て計算を施す也即ち次の如し

〔例〕$\frac{m^2-b^2}{4}$ の式中mを四十としbを八とする時は此式の値幾何なる哉

〔解〕此代数式を按ずるに m^2 は四十に四十を乗じたる積即ち千六百にして又 b^2 は八に八を乗じたる積即ち六十四なり因て此千六百より六十四を減じ其残数千五百三十六を四にて除し其商数三百八十四を得て答とす

$$\frac{m^2-b^2}{4}=\frac{40\times40-8\times8}{4}=384.$$ 答

左の諸式に於て $a=12$ $c=10$ $m=8$ $n=5$ と定むる時は其値各幾何

（四八）$ac-m^2$.

（四九）$(a+c)m$.

（五十）$(a^2-am)n$.

（五一）$(a+c+m+n)am$.

（五二）$\frac{a^2-mn}{4}$.

（五三）$\frac{am+m^2n-2m}{mn}$

（五四）$\frac{(a^3-cmn)m}{a}$.

（五五）$\frac{acmn}{(a+c+m)n}$

（五六）$\frac{(a^2n-cm^2)a}{(a+c)n+cn}$.

（五七）$\frac{(a-n+c-m)a^2}{6m}$,

（五八）$\frac{7ac-m^2}{6a-m^2}$

（五九）$4(3a+2m)$.

（六十）$\frac{5m(a^2+mc-14m)}{cm^2}$.

（六一）$\frac{m^2n^2}{m^2-2mn+n^2}$.

（六二）$ac-\frac{3(m+4n)}{a}$.

（六三）$\frac{am}{a+m}+\frac{3a}{n}$.

（六四）$\frac{3c(a^3-m^3)}{16n}$.

（六五）$\left(\frac{2m}{n}-\frac{a}{c}\right)m$.

（六六）$(a+c)(m+n)$.

（六七）$\frac{3ac}{m+2n}-n$.

（六八）$a^2+m^2-c^2-n^2$.

（六九）$\frac{1}{a-1}+\frac{2}{a-2}+\frac{3}{a-3}$,

項

第三十四　項ハ代數式の量中十及び一の記号を以て聯合せる所の一个なり設如ば $3a+b^2-mx$ の式ハ其項數三個にして $3a$ を第一項といひ b^2 を第二項といひ mx を第三項と云ふ

第三十五　正項（ポヂチーブテルム）ハ其左辺に於て十の記号を帯ぶる所の項なり即ち $+a$ 或ハ $+bd$ の如し但し代數式の第一項記号を帯ぎる時ハ之を正項なりと看なべし

第三十六　負項（ネガチーブテルム）ハ其左辺に於て一の記号を帯ぶる所

の項なり即ち $-2a$ 或は $-3c^2d$ の如し但し此記号は常に之を存すべき者とす

第三十七　同類項（シミラルテルム）は其倍数或は記号に関らず只其字母互に相同しく且つ其字母の指数亦互に相同しき所の項なり即ち $2b^2d$ と $-5b^2d$ の如し

第三十八　異類項（ヂスシミラルテルム）は其字母互に相異なる歟或は其字母相同しきも其指数相異なる所の項なり即ち abc と acd の如く或は ax^2y と a^2cy の如し

第三十九　獨項式（モノミアル）は一項より成る所の式なり即ち $4a$ $3cd$ 或は $7b^2x$ の如し

第四十　多項式（ポリノミアル）は多項より成る所の式なり即ち $a+b$ 或は $3ab-2x+c$ の如し

第四十一　二項式（ビノミアル）は二項より成る所の式なり即ち $a+c$ 或は $2x-y$ の如し

第四十二　較式（レシヂュアル）は負号を以て聯合せる所の二項式なり即ち $a-b$ 或は $3x-2y$ の如し

第四十三　三項式(トリノミアル)は三項より成る所の式なり即ち $x+y+z$

或は $3a-2b+c^2$ の如し

第四十四　項の次数(デグリー)は各項中因数として用ふる所の字母の個数なり故に此各字母に有する所の指数の和を以て其項の次数を知る事を得べし設如そ a 及び $3b$ は一次の項にして x^2 及び $2ab$ は二次の項又 a^3 $3a^2b$ 及び $5abc$ は三次の項なり

第四十五　平等次式(ホモゼニヤスエキスプレッション)は其各項の次数相等しき者なり

即ち $x^3-3x^2y+x^2yz$ の如し

公論

第四十六　公論は其論理明瞭なる者にして凡そ代数学の諸法之に基因せざる者なし

一條　相等しき量両り今此各に他の相等しき量を加ふれば則ち其和も亦相等し

二條　相等しき量両り今此各より他の相等しき量を減ずれば則ち其差も亦相等し

三條　相等しき量あり今此各に他の相等しき量を乘ずれば則ち其積も亦相等し

四條　相等しき量あり今此各を他の相等しき量にて除すれば則ち其商も亦相等し

五條　一量あり今之より他量を減じ又此他量を加ふる時は元量變ずる事なし

六條　一量あり今之に他量を乘じ又此他量を以て除する時は元量變ずる事なし

七條　幾多の量各他の一量に相等しき時は各互に相等し

八條　相等しき量の同方冪も又相等し

九條　相等しき量の同方根も又相等し

十條　全量は其一分より大なり

十一條　全量は其諸分の和に等し

全式

加法

第四十七　加法は幾多の量を相係して其和を得るの法なり

凡そ代數學に於て相係する所の諸量は或は正（ポヂチブ）或は負（ネガチブ）なるを以て先づ十或は一の記号の性質を察知する事を要す即ち正は加法を示し負は之に反する所の減法を示す者なり然れども猶之を推して論ずる

時は只其加減の方法を示すのみに非ずして諸量の性質及び其關係をも示せる者なり假令ば地所に在ては方位の反對を示し天稟に在ては反對の效驗を示し事業に在ては反對の成果を示せり即ち北方を正とする時は南方を負とし又炎熱を正とする時は寒冷を負とし又利得を正とする時は損失を負とするが如し

第一套

第四十八　同類項を加ふる事

〔例〕桶匠月曜日に七個火曜日に九個水曜日に六個の桶を造れり因て此三日間に造りし桶數を問ふ

數學の法に據きて則ち

7個	
9個	
6個	
22個	

代數の法に據きて則ち

$7b$	
$9b$	
$6b$	
$22b$	

〔解〕bを以て桶一個を示す時は$7b$ $9b$及び$6b$は即ち桶七個九個及び六個を示すべし今此七九及び六の和は二十二なるを以て即ち$7b$ $9b$及び$6b$の和は$22b$なるを知る

〔例〕錢及び木の一片を水中に投じ其浮沈の比を量るに錢は$20l$の力を以て沈み木は$16l$の力を以て浮くと云ふ今此二片を合して水中に量る時は幾許の重き

なる哉

$$\begin{array}{r} +20l \\ -16l \\ \hline +4l \end{array}$$ 答

〔解〕正号を以て沈力を示し又之に反する所の負号を以て浮力を示せば時は則ち銕の沈没せんと欲する力は木の浮出せんと欲する力より大なる事4lなるを以て此全体は即ち4lの重さを有すべし故に+20l及び−16lの和は+4lなり

備考 前例の答+4lを称して+20l及び−16lの如き二力の代数式の和（アルゼブライクソム）と云ふ

〔例〕一船あり赤道を発し初日にも北方へ十六里第二日にも南方へ二十里第三日にも北方へ八里第四日にも又南方へ七里を航せり然る時は今此船赤道を距ること幾里にして又其方位何きの処なる哉

〔解〕mを以て一里を示し又其方向を区別して北方を正号となし南方を負号となし先づ此各正項を第一行に記し其右辺即ち第二行に負項を記る[illegible]然る後之を各別に併加する時は北方に航する全距は16mと8mの和即ち24mにして又南方に航する全距は20mと7mの和即ち27mなり而して此二十七里は二十四里より大なる事三里にして即ち代数式の和は−3mな

第一法

$$\begin{array}{l} +16m-20m \\ +8m-7m \\ \hline +24m-27m=-3m \end{array}$$

り因て赤道の南方三里の處に在るを知る

第二法

$$
\begin{array}{r}
+16m \\
-20m \\
+8m \\
-7m \\
\hline
-3m
\end{array}
$$

〔解〕第二法に於ては此各項は皆同類なるを以て悉く之を一行に層記し之を併加するに+16m及び+8mの和は+24mにして又−20m及び−7mの和は−27mなり而して+24m−27mは代數式の和−3mとなるなり

備考　代數學の加法も數學の加法に異なる事なし設如ば前例に於て幾許里の距離を航したる歟を問へば其答は十六。二十。八及び七の和にして五十一里即ち51mなるべし是れ所謂數學上の和なり然るに前例に問ふ所の如きは今此船の位置を最初出帆したる位置より幾里北方に在る歟或は幾里南方に在る歟を知らん事を要するが故に南方三里即ち−3mを以て答とせば是れ所謂代數學上の和即ち代數式の和なり故に代數式の和は其併加すべき諸量より常に大なるを得ず而して反對の物質を表する正負の量同類なる時は數學上の減法に因て之を併加する事を得るなり

前の諸例に據て次の法則二条を生ず

法則

一　記号相同じき時は係数を併加し此和に同記号を附して公共字母(コムモンライテラル)の左辺に置くべし。

二　記号相同じからざる時は正項と負項の係数を各別に併加し此両和の差に大なる和の記号を附して公共字母の左辺に置くべし

問題

〔一〕
$3a$
$9a$
$5a$
$12a$
a
$2a$

〔二〕
$2m^2$
$6m^2$
$5m^2$
$10m^2$
$5m^2$
$7m^2$

〔三〕
$-3bx$
$-5bx$
$-4bx$
$-2bx$
$-7bx$
$-bx$

〔四〕
$-4a^2bc$
$-5a^2bc$
$-12a^2bc$
$-a^2bc$
$-14a^2bc$
$-2a^2bc$

〔五〕
$+7cd^2$
$+3cd^2$
$+2cd^2$
$+cd^2$
$+6cd^2$
$+4cd^2$

〔六〕
$-5a$
$+4a$
$+6a$
$-3a$
$+a$

〔七〕
$+3ax^2$
$+4ax^2$
$-8ax^2$
$-6ax^2$
$+5ax^2$

〔八〕
$+8x^3$
$-5x^3$
$-16x^3$
$+3x^3$
$+2x^3$

〔九〕
$-5a^2$
$-10a^2$
$+10a^2$
$+14a^2$
$+6a^2$

〔十〕
$+3b^2y^3$
$+9b^2y^3$
$-10b^2y^3$
$-19b^2y^3$
$-2b^2y^3$

〔十一〕
$5b^2d$
$-7b^2d$
$4b^2d$
$-3b^2d$

〔十二〕
$2mn$
$4mn$
$-12mn$
$16mn$

〔十三〕
$-25a^2bc$
$36a^2bc$
$-72a^2bc$
$48a^2bc$

〔十四〕
$147z^3$
$-25z^3$
$12z^3$
$-14z^3$

〔十五〕
$-9x^2yz$
x^2yz
$4x^2yz$
$-3x^2yz$

左の如き代數式より其總和各幾何

〔十六〕 $5m$, $7m$, $11m$, m, $12m$.

〔十七〕 $4a$, $7a$, $6a$, $10a$.

〔十八〕 $-5c^2$, $10c^2$, $-28c^2$, $-c^2$.

〔十九〕 $-125bc$, $-168bc$, $2bc$.

〔二十〕 $3xy$, $-4xy$, $10xy$, $-7xy$.

〔二十一〕 $-2z^2$, $4z^2$, $-8z^2$, $9z^2$.

〔二十二〕 $7bc^2$, $8bc^2$, $-6bc^2$, bc^2

同類項は其形ちの如何に關せず前法に從て之を相加ふる事を得るなり設如ば $2(a+b)$ 及び $3(a+b)$ の和は $5(a+b)$ なり是れ其數の二倍に此其數の三倍を加ふる時は其

〔二三〕 $9a^2bc,\ 3a^2bc,\ -8a^2bc,\ -2a^2bc,\ 5a^2bc,\ 5a^2bc,\ -15a^2bc.$

〔二四〕 $5m^2x,\ -2m^2x,\ -7m^2x,\ 28m^2x.$

〔二五〕 $7x^2y^2,\ -15x^2y^2,\ 12x^2y^2,\ -6x^2y^2,\ x^2y^2.$

〔二六〕 $12a^2x,\ 5a^2x,\ -4a^2x,\ 6a^2x,\ -10a^2x.$

〔二七〕 $3a^2b,\ 5a^2b,\ -3a^2b,\ 4a^2b,\ -6a^2b,\ -a^2b.$

〔二八〕 $12a^3bc^2,\ -4a^3bc^2,\ 6a^3bc^2,\ -8a^3bc^2,\ 11a^3bc^2.$

〔二九〕 $7abc^2,\ -abc^2,\ -10abc^2,\ 8abc^2,\ 6abc^2.$

〔三十〕 $9cb^3,\ -5cb^3,\ -8cb^3,\ 20cb^3,\ 9cb^3,\ -24cb^3.$

數の五倍を得るの理に異ならざるなり

左の如き代數式あり其總和各幾何

〔三一〕
$$\begin{array}{r} 4(c-x) \\ 7(c-x) \\ \underline{10(c-x)} \end{array}$$

〔三二〕
$$\begin{array}{r} (x+y) \\ -3(x+y) \\ \underline{20(x+y)} \end{array}$$

〔三三〕
$$\begin{array}{r} -4(2a-b) \\ -7(2a-b) \\ \underline{8(2a-b)} \end{array}$$

〔三四〕
$$\begin{array}{r} 4(x-y+3) \\ 7(x-y+3) \\ \underline{-12(x-y+3)} \end{array}$$

〔三五〕
$$\begin{array}{r} 3a(a+b) \\ 7a(a+b) \\ -5a(a+b) \\ \underline{3a(a+b)} \end{array}$$

〔三六〕
$$\begin{array}{r} 7(6x+y-z)^2 \\ -8(6x+y-z)^2 \\ -2(6x+y-z)^2 \\ \underline{3(6x+y-z)^2} \end{array}$$

〔三七〕
$$\begin{array}{r} 4(6y+b) \\ -3(6y+b) \\ 7(6y+b) \\ \underline{-2(6y+b)} \end{array}$$

〔三八〕
$$\begin{array}{r} 5(a-x^2) \\ 4(a-x^2) \\ 2(a-x^2) \\ \underline{-(a-x^2)} \end{array}$$

〔三九〕
$$\begin{array}{r} 2(a+b) \\ 3(a+b) \\ \underline{2(a+b)} \end{array}$$

〔四十〕
$$\begin{array}{r} 5(a^2-c^2) \\ -4(a^2-c^2) \\ \underline{-(a^2-c^2)} \end{array}$$

〔四一〕
$$\begin{array}{r} 3a(g^2-h^2) \\ -2a(g^2-h^2) \\ 4a(g^2-h^2) \\ 8a(g^2-h^2) \\ \underline{-2a(g^2-h^2)} \end{array}$$

第二套

第四十九　多項式を相加ふる事

多項式を相加ふるには其自己の記号を以て各項を列記し而して異類項の和を得べき事を固より瞭然なり然れども若し一式中或は相加ふべき諸式中に幾多の同類項ある時は第一套の法に従て之を係加し而して得る所の諸項を任意の順序に列記すべし是れ全量は順序の如何に関せずして其諸分の和に等しければなり即ち公論十一條の如し

〔例〕　$3a+2bc$　$4a-7bc+m$　及び　$x^2-2a+3bc$　を相加ふるを幾何

〔解〕　$3a$　$4a$　及び　$-2a$　は同類項なるを以て此各項を一行に畳記し又　$2bc$　$-7bc$　及び　$3bc$　も同類項なるを以て他の一行

〔四二〕　$3(z-m)$, $5(z-m)$, $-12(z-m)$, $-14(z-m)$, $10(z-m)$.

〔四三〕　$-4(a-2b)^2$, $5(a+2b)^2$, $-12(a+2b)^2$, $20(a+2b)^2$.

〔四四〕　$(x+1)$, $5(x+1)$, $3(x+1)$, $-8(x+1)$.

〔四五〕　$2(a+b)z^2$, $-4(a+b)z^2$, $2(a+b)z^2$, $8(a+b)z^2$.

〔四六〕　$12(p-q)y$, $-11(p-q)y$, $-3(p-q)y$, $5(p-q)y$.

〔四七〕　$4(c-2a)$, $3(c-2a)$, $-8(c-2a)$, $12(c-2a)$.

〔四八〕　$-9(x^2y+z)$, (x^2y+z), $4(x^2y+z)$, $-3(x^2y+z)$.

〔四九〕　$3c(a^2c-b^2)$, $-9c(a^2c-b^2)$, $-7c(a^2c-b^2)$, $15c(a^2c-b^2)$.

ニ層記シ而シテx^2及ビmノ如キモ之ト同類ノ項ナキヲ以テ又之ヲ各別ノ行ニ記ルス今此各項ヲ相加フルニ先ツ左辺ノ行ヨリ始メ総和ノ位置ニx^2ヲ記ルシ次ニ$-2a$ $+4a$及ビ$+3a$ノ和$+5a$ヲ今加ヘシ行ノ直下ニ記ルシ又$+8bc$ $-7bc$及ビ$+2bc$ノ和$-2bc$ヲ其下ニ記ルシ又其後ニ$+m$ヲ列記シ以テ答式ノ如キ総和ヲ得ルナリ

$$\begin{array}{r} 3a+2bc \\ 4a-7bc+m \\ \underline{x^2-2a+8bc} \\ x^2+5a-2bc+m. \end{array}$$

前例ヨリ次ノ二件ヲ生ズ

法則 一 同類項ヲ同行ニ記ルシ其行数ヲシテ異類項ノ数ニ等シカラシム

二 第一套ノ法ニ従テ毎行ノ諸項ヲ各別ニ併加シ各適宜ノ記号ヲ以テ之ヲ列記スベシ

問題

〔二十一〕

$$\begin{array}{r} 3x^2-4cd \\ 7x^2-8cd \\ \underline{-5x^2+9cd} \end{array}$$

〔二十二〕

$$\begin{array}{r} 4x^2-a^2b^2 \\ 3x^2+9a^2b^2-m \\ \underline{z-5x^2-12a^2b^2} \end{array}$$

〔二十三〕

$$\begin{array}{r} 5ab^2-7dc \\ 7ab^2+14dc \\ \underline{-12ab^2-6dc} \end{array}$$

〔二十三〕

$$\begin{array}{r} 8a^2x^2-3xy \\ 2a^2x^2+xy \\ \underline{5a^3+a^2x^2-3xy+m} \end{array}$$

〔二十四〕

$$\begin{array}{r} 4x^2-3xy \\ x^2+2xy \\ 2x^2-xy \\ 3x^2+5xy \\ \underline{5x^2-4xy} \end{array}$$

〔二十五〕

$$\begin{array}{r} -7a^2c+m \\ 4a^2c-3m \\ -3a^2c+5m \\ a^2c-2m \\ \underline{9a^2c+4m} \end{array}$$

〔二十六〕

$$\begin{array}{r} 3a-2c \\ 4a+3c \\ a-7c \\ 5a+3c \\ \underline{2a-c} \end{array}$$

左の如き代數式あり其總和各幾何

〔五七〕 $6ab+12bc-8cd,\ 3cd-7ab-9bc,\ 12cd-2ab-5bc.$

〔五八〕 $9b^2-3ac+d,\ 4b^2+7d-4ac,\ 3d-4b^2+6ac,$
$5b^2-2ac-12d,\ 4b^2-d.$

〔五九〕 $7ab-m^2+q,\ -4ab-5m^2-3q,\ 12ab+14m^2-z,$
$-6m^2-2q.$

〔六十〕 $6x-5b+a+8,\ -5a-4x+4b-3.$

〔六一〕 $a+2b-3c-10,\ 3b-4a+5c+10,\ 5b-c.$

〔六二〕 $3a+b-10,\ c-d-a,\ -4c+2a-3b-7.$

〔六三〕 $15a^2-8b^2c+32a^2c^3-12bc,\ 19b^2c-4a^2+11a^2c^3,$
$2bc+a^2-29a^2c^3-12b^2c+5bc,\ 9a^2c^3-14bc+b^2c.$

〔六四〕 $5a^3b^2-8a^2b^3+x^2y+xy^2,\ 4a^2b^3-7a^3b^2-3xy^2+6x^2y,$
$3a^3b^2+3a^2b^3-3x^2y+5xy^2,\ 2a^2b^3-a^3b^2-3x^2y-3xy^2.$

〔六五〕 $72ax^4-8ay^3,\ -38ax^4-3ay^4+7ay^3,\ 8+12ay^4,$
$-6ay^4+12,\ -34ax^4+5ay^3-9ay^4.$

〔六六〕 $7x^2-5cx+14mq,\ -3x^2+4cx-17mq-pq,\ 4x^2+12mq$
$+3pq-z,\ 2cx-7mq-2pq,\ 3x^2-2cx-mq-4pq+3z.$

〔六七〕 $7m+3n-11p,\ 3a-9n-11m,\ 8n-4m+5p,\ 6n-m+3p.$

〔六八〕 $7a-3b+c+m,\ 3b-7a-c+m.$

〔六九〕 $x-y-z,\ y-x+z.$

〔七十〕 $2xy-2a^2,\ 3a^2+2xy,\ a^2+xy,\ 4a^2-3xy,\ 2xy-2a^2.$

〔七一〕 $a^2-2ac+cd+b,\ 3a^2-3ac-3cd-2b,\ 2a^2+ac$
$-5cd+6b,\ a^2-4ac+2cd-3b.$

〔七二〕 $3(a+b),\ 4(a+b),\ -2(a+b).$

〔七三〕 $6(m^2-n)+2c,\ -5(m^2-n)+7c,\ 3(m^2-n)-4c,\ 4(m^2-n)+c.$

〔七四〕 $2a(x-y^2)-3mz^2,\ 4a(x-y^2)-5mz^2,\ 5a(x-y^2)+7mz^2.$

〔七五〕 $8ax+2(x+a)+3b,\ 9ax+6(x+a)-9b,\ 11x+6b-7ax$
$-8(x+a).$

第五十　加法の単位は係数を係加すべき所の量なり

設如を $3x-4x+7x$ の和 $6x$ の如きそ x の係数を係加して一数となしたる故に此加法の単位は即ち x なり今同法に拠て異類項の公共字母を加法の単位として考ふる時は又之を係加する事を得るなり

（例）ax bx 及び cx の総和幾何

（解）公共字母 x を以て加法の単位とする時は x の a 倍 x の b 倍及び x の c 倍の総和は則ち此 x に a b 及び c の和を乗じたる者に等し然るに此 a b 及び c は異類項なるが故に括弧を以て此和を示し之を x の係数と為し以て此総和を得るなり

$$\begin{array}{r} ax \\ bx \\ cx \\ \hline (a+b+c)x \end{array}$$

答

問題

（七十六）

$$\begin{array}{r} ax \\ 2cx \\ 4dx \\ \hline \end{array}$$

（七十七）

$$\begin{array}{r} by^2 \\ 3ay^2 \\ 7y^2 \\ \hline \end{array}$$

（七十八）

$$\begin{array}{r} 7ay \\ -2ay \\ -cy \\ \hline \end{array}$$

（七十九）

$$\begin{array}{r} 17axy^2 \\ -5axy^2 \\ 2mxy^2 \\ \hline \end{array}$$

（八十一）cx $2cx$ 及び $6x$ に於て x を加法の単位とする時は其総和幾何

（八十二）am^2 bm^2 及び cm^2 に於て m^2 を加法の単位とする時

ハ其總和幾何

〔八十二〕 $(a+b)x$ 及び $(a+c)x$ に於て x を加法の單位とする時ハ其總和幾何

〔八十三〕 $3x$ bx 及び $(a+b)x$ に於て x を加法の單位とする時ハ其總和幾何

〔八十四〕 $4axy$ $-axy$ 及び cxy に於て xy を加法の單位とする時ハ其總和幾何

減法

第五十一 減法ハ二量の差(サシヒキ)を求むる法なり

第一套

第五十二 同類項の差を求むる事

〔例〕 甲乙の二人何り同處より北方に向て出立し甲ハ $7m$ の距離を行き乙ハ $4m$ の距離を行けり因て問ふ今甲ハ乙より北方に在る事幾許なる哉

〔解〕 甲の乙に遠ざかりたる距離ハ $7m$ の $4m$ を超ゆる量なるべし故に $7m-4m$ 即ち $3m$ を以て答とす

原數	$7m$
減數	$4m$
差	$3m$

〔例〕甲乙二人同處を出立し甲は北方に向て7mの距離を行き乙は南方に向て4mの距離を行けり因て問ふ今甲は乙より北方に在る事幾許なる哉

〔解〕先づ代數の法に拠り記号を用ひて方向の反対を示し而して北方を正とし南方を負とする時は甲は7mを北方に行き乙は−4mを南方に行きしが故に今甲は乙より北方にある事11mなるべし故に正号を以て其方向を示し+11mを以て答とす

原數 +7m
減數 −4m
差 +11m

前例の+11mの如きを+7m及び−4mなる兩距離の代數式の差（アルヂエブライークヂッフェ）（レス）と云ふ

正量（ポシチーブクヮンチチー）及び負量（ネガチーブクヮンチチー）は相反する景况を示すが故に正負二量の差は反て其和を求むるが如し設如ば北方七度と南方四度なる兩緯度の差を求むる時は其答は $7+4=11$ にして恰も加法を施せる者なり

右の二例を熟視して正項を減ずる時は其記号を負に變ずべく又負項を減ずる時は其記号を正に變ずべきを知るべし

又左の例を挙て再び前例の理を知るべし即ち此各式に於て減ずべき諸數は遞次二を以て減少するが故に其殘數は又遞次二を以て増加すべき事を知る

べし故に真の殘數を得んと欲する時は先づ -2 及び -4 の如きは十の記號に變ぜざるを得ざるなり

例

原數	16
減數	4
差	12

原數	16
減數	2
差	14

原數	16
減數	0
差	16

原數	16
減數	-2
差	18

原數	16
減數	-4
差	20

例 $+7a$ より $+12a$ を減ずれば幾何

原數	$+7a$
減數	$+12a$
差	$-5a$

解 前例の如く減數(シユブトラヘンド)即ち $+12a$ の記號を變じて $-12a$ となし然る後 $-12a$ 及び $+7a$ の和 $-5a$ を得て以て代數式の差と爲

例

原數	$15a$	$10a$	$5a$	0
減數	$5a$	$5a$	$5a$	$5a$
差	$10a$	$5a$	0	$-5a$

解 減數を各相同じくして原數(ミニユエンド)を左辺より遞次 $5a$ を以て減少するが故に其差も亦遞次 $5a$ を以て減少せざるを得ず故に其右辺に至りて $-5a$ の差を得るなり

今真數に就て減法を論ずる時は寡量より多量を減ぜざる能はず又零(ゼロ)より某量を減ずる能はず是れ無より寡き量の有るべき理なければなり故に前例中の $-5a$ は無より寡き所の $5a$ を示すには非ず只 $+5a$ に反する所の景況を示す者なり是を以て代數の法に因り其

量を減ぜんと欲せば其景況を反さべし故は如何なる二量ありといへとも記号を反さる支は因て其代數式の差を知ることを得るなり

前例及び其諸論より次の法則を生ず

法則　減數の記号を反さる者と考へ而して加法の如く其各項を併加ふ

問題

〔一〕
累數 $+4a$
減數 $+a$

〔二〕
累數 $+6x^2$
減數 $-2x^2$

〔三〕
累數 $-10bc$
減數 $-7bc$

〔四〕
累數 $+4m^2z$
減數 $+16m^2z$

〔五〕
累數 $-16b^2c$
減數 $-17b^2c$

〔六〕
$+13md$
$+15md$

〔七〕
$+27h^2$
$-h^2$

〔八〕
$-h^2$
$+27h^2$

〔九〕
$+18x^2y$
$+12x^2y$

〔十〕
$-5x^3y^2z$
$-7x^3y^2z$

左の如き代數式あり各左辺の量より右辺の量を減ぞきは幾何

〔十一〕 $17x^2y$, $-4x^2y$.

〔十二〕 $abcd$, $-abcd$.

〔十三〕 $25gm$, $28gm$.

〔十四〕 $-16b^2x^2$, $4b^2x^2$.

〔十五〕 $-11sq^2$, $-12sq^2$.

〔十六〕 $30xy$, $40xy$.

〔十七〕 $75mn^2$, $-25mn^2$.

〔十八〕 $-75mn^2$, $-25mn^2$.

〔十九〕 $-18pqr$, $-17pqr$.

〔二十〕 $14bx^2y$, $17bx^2y$.

〔二十一〕 $3a^2bc$, $-2a^2bc$.

〔二二〕 $5(a+b)$,　$2(a+b)$.

〔二三〕 $7a(c-m)$,　$-5a(c-m)$

〔二四〕 $-11(x^2-y)$,　$-5(x^2-y)$.

〔二五〕 $12(m-n)$,　$-12(m-n)$.

〔二六〕 $-3x^2y^3z$,　$15x^2y^3z$.

〔二七〕 $-16m^3nq$,　$-157m^3nq$.

〔二八〕 $150a^2bc$,　$172a^2bc$.

〔二九〕 $12(x^2-y^2-z^2)$,　$7(x^2-y^2-z^2)$.

〔三十〕 $15ab(p-q)$,　$12ab(p-q)$.

〔三一〕 $-2m^2(c-1)$,　$m^2(c-1)$.

〔三二〕 $3(ax+2y)$,　$(ax+2y)$.

第二套　多項式の差を求むる事

第五十二

〔例〕 a より $b-c$ を減ずべきや幾何

〔解〕先つ a より b を減じて殘數 $a-b$ を得たり然るに真の減數は $b-c$ なるが故に今減せし所の b は真の減數より大なる事 c 個なるべく因て又其殘數は真の殘數より少なる事 c 個なるべし故に其殘數に c を加へたる $a-b+c$ を以て求むる所の差とす

原數	a
減數	$b-c$
差	$a-b+c$

前例を按ずるに其減ずべき諸項の記号は必ず相反すべき事に注目すべし因て次件を得

法則　一　同類項を相對して原數の下に減數を記るす

二　減數の記號を反せる者と考ふ

三　加法の如く同類項を併加し得る所の諸項に各適宜の記號を附して之を其下方に記るべし

問題

〔三三〕 $4a+2x-3c$ 　 $a+4x-6c$

〔三四〕 $3ax+2y$ 　 $xy-2y$

〔三五〕 $a+b$ 　 $a-b$

〔三六〕 $2x^2-3x+y^2$ 　 $-x^2-4x+a$

〔三七〕 $7a+2-5c$ 　 $-a+2+c$

〔三八〕 $\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}y$ 　 $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y$

〔三九〕 $8x^2-3xy+2y^2+c$ 　 $x^2-6xy+3y^2-2c$

〔四十〕 $ab+cd-m^2$ 　 $ab-cd-2m^2$

〔四一〕 $3x^2-2xy+21a+c$ 　 $-x^2+3xy-4a+4c$

〔四二〕 $3ax-7by+4ab$ 　 $-ax-10by+2ab$

左の如き代數式より各左辺の量より右辺の量を減ずきは幾何

〔四三〕 $8xy-20$, 　 $-xy+12$.

〔四四〕 $7a^2x+a$, 　 $3a^2x-2a$.

〔四五〕 $-8x-2y+3$, 　 $10x-3y+4$.

〔四六〕 $6y^2-2y-5$, 　 $-8y^2-5y+12$.

〔四七〕 $7m^2-4ab-c$, 　 $2m^2+3c-8ab-s$.

〔四八〕 $a+2x$, 　 $a-x$.

〔四九〕 $4a+4b$, 　 $b+a$.

〔五十〕 $4a-4b$, 　 $3a+5b$.

〔五一〕 $13a^2b^3+11a-5a^2+6b$, 　 $7a-5a^2+6b-10a^2b^3$.

〔五二〕 $3a+b+c-d-10$. 　 $c+2a-d$.

〔五三〕 $3a+b+c-d-10$, 　 $b-19+3a$.

〔五四〕 $2ab+b^2-4c+bc-b,\quad 3a^2c+b^2.$

〔五五〕 $a^3+3b^2c+ab^2-abc,\quad b^2+ab^2-abc.$

〔五六〕 $5x^2y-3bx+c,\quad 8x^2y+2bx+c^2.$

〔五七〕 $4m^2-m+2cx-y^2,\quad y^2-3m^2-m+cx.$

〔五八〕 $a+b+c,\quad -a-b-c.$

〔五九〕 $3a-b-2x+7,\quad 8-3b+a+4x.$

〔六十〕 $6y^2-2y-5,\quad -8y^2-5y+12.$

〔六一〕 $3p+q+r-3s,\quad q-8r+2s-8.$

〔六二〕 $13a^2-2ax+9x^2,\quad 5a^2-7ax-x^2.$

〔六三〕 $x^4-3x^3+5x^2-7x+12,\quad x^4-4x^3+2x^2-6x+15.$

〔六四〕 $a^5-3a^4c+3a^3c^2-2a^2c^3+4ac^4-c^5,\quad a^5-4a^4c+2a^3c^2-5a^2c^3+3ac^4-c^5.$

備考　括弧の左辺に附する所の負号は此括弧中の全量を悉皆減ずべき事を示す者なり

〔六五〕 $3a^2-(3a-x+b).$

〔六六〕 $40xy-(30xy-2b^2+3c-4d).$

〔六七〕 $a^2-a-(4a-y-3a^2-1).$

〔六八〕 $7m^2+2bc-(3m^2-bc-x).$

〔六九〕 $a+b-m-(m-a-b).$

〔七十〕 $2x^4+28x^3+134x^2-252x+144-(2x^4+21x^3+67x^2-63x+84).$

〔七一〕 $x^5+5x^4y+10x^3y^2+10x^2y^3+5xy^4+y^5-(x^5-5x^4y+10x^3y^2-10x^2y^3+5xy^4-y^5).$

〔七二〕 $6x^2y-11ax^3+(8x^2y+3ax^3)-(4x^2y-4ax^3+a).$

第五十四　異類の二量あり之に有する公共字母を以て減法の單位となる時は同類項の如く其差を求むる事を得るなり

〔例〕axよりbxを減ずる差は幾何

原數	ax
減數	bx
差	$(a-b)x$.

〔解〕今xのa倍よりxのb倍を減じたる者と即ちaよりbを減じたる差はxを乗せし者と相等しきを知るべし故に$(a-b)x$を以て求むる所の差とす

問題

左の如き代數式あり各左邊の量より右邊の量を減ずべきを幾何

〔七三〕
$$\begin{array}{r} 2am \\ cm \\ \hline \end{array}$$

〔七四〕
$$\begin{array}{r} my^2 \\ ny^2 \\ \hline \end{array}$$

〔七五〕
$$\begin{array}{r} axy \\ -cxy \\ \hline \end{array}$$

〔七六〕
$$\begin{array}{r} cx \\ x \\ \hline \end{array}$$

〔七七〕
$$\begin{array}{r} 2cx \\ mx \\ \hline \end{array}$$

〔五八〕 $2abx^2$, bcx^2.

〔五九〕 $4xy$, mxz.

〔六十〕 $ax+bx+cx$, $x+ax+bx$.

〔六一〕 $3a^2-by$, $2a^2-cy$.

〔六二〕 $5acx^4+20ax^3y^2-25m$, $3acx^4+12ax^3y^2-20m$.

〔六三〕 $(2a+b+c)x$. $(a+b)x$.

〔六四〕 $(3a+c)xy$, $2axy+cxy$.

〔六五〕 $ay+2by-cy$, $ay+cy$.

〔六六〕 mz, $nz-5z$.

〔六七〕 $5a^2x-2x$, $3x+5ax$.

〔六八〕 $-3c^2(m^2-1)$, $7c^2(m^2-1)$.

〔六九〕 $3cy-x^2y-(my-2x^3y+2cy)$.

〔七十〕 $3m-z-y-(2z-y-3m)$

第五十五　乗法(マルチプリケーション)ハ一量ヲ以テ他量ノ單位ニ幾倍スル
ト等シク之ヲ倍スルノ法ナリ

乗法

第一套

第五十六　両因數倶ニ獨項式ナル時

〔例〕$4a$ニ$3b$ヲ乗ズベキハ幾何

実	$4a$
法	$3b$
積	$12ab$.

〔解〕幾多ノ因數ヲ相乗ズルニ其因數ノ順序ヲ變ズルモ其積變セザルガ故ニ先ツ4ニ3ヲ乗ジテ12ヲ得又aニbヲ乗ジテabヲ得然ル後此abニ12ヲ乗ジテ$12ab$ヲ得以テ全積トス

〔例〕a^3ニa^2ヲ乗ズベキハ幾何

実	a^3
法	a^2
積	a^5

〔解〕a^3ハaaaニ等シク又a^2ハaaニ等シ故ニ此積ハ$aaaaa$即チa^5ニ等シ而シテ此指數ノ5ナルハ両因數ノ指數ノ3ト2トヲ併加シテ之ヲ得ルナリ

〔例〕$3ab^2$ニ$4b^3$ヲ乗ズベキハ幾何

実	$3ab^2$
法	$4b^3$
積	$12ab^5$

〔解〕$3a$ノ四倍ハ$12a$ニシテ又b^2ノb^3倍ハb^5ナリ因テ又$12a$ノb^5倍即チ$12ab^5$ヲ得以テ全積トス

第五十七　前例ニ於テ用ヰル所ノ量ハ總テ正号(ポジチーブ)ナリ

然るに若し因數の一個或ハ兩個俱に負號なる時ハ能く此記號の法則を辨知すべし數學の乘法ハ一數をして幾回層加するの他なしといへども代數學に於てハ其用ふる所の量に正或ハ負の二樣あるを以て此乘法を法の記號に從て或ハ幾回層加し或ハ幾回層減する事あり故に法の記號を辨說する左の如し

一條　法の正號ハ實を零に加ふべき度を示す

二條　法の負號ハ實を零より減ずべき度を示す

三條　法の値ハ實を幾倍すべき數を示す

今前條の理に基き積の記號を定むる所の法則を左の四例に因て辨說すべし

〔例〕aにbを乘ずべきハ幾何

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

〔解〕法の正號ハ實の$+a$のb倍を零に加ふべき度即ち$+a+a+a$, &. を示せり故に其積ハ正即ち$+ab$なり

〔例〕$-a$に$-b$を乘ずべきハ幾何

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

〔解〕法の負號ハ實の$-a$のb倍を零より減ずべき度即ち其記號變じて$+a+a+a$, &. となる度を示せり故に其積ハ正即ち$+ab$なり

例 aに$-b$を乗ずれば幾何

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

解 法の負号は実の$+a$のb倍を零より減ずべき事即ち其記号変じて $-a-a-a$&c. となる事を示せり故に其積は負即ち $-ab$ なり

例 $-a$に$+b$を乗ずれば幾何

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

解 法の正号は実の$-a$のb倍を零に加ふべき事即ち $-a-a-a$&c. を示せり故に其積は負即ち $-ab$ なり

右に挙ぐる所の四例に拠れば凡て同記号の積は正にして又異記号の積は負なる事を知るべし

前例及び其辨説より次の三件を生ず

法則

一 両項の係数を相乗じたる者を以て積の係数と為す

二 両項の各字母を列記して積の字母となし且つ此両項中に有する同字母の指数を積に於ける此同字母の指数と為す

三 両項の記号同じき時は其積正にして又異なる時は負なり

備考 諸因数の積は其因数の順序を変ずるとも其値変ずる事なし然れども代数式の積に於ては二十

凡べ字母の順序に從て其因數を列記するを通例とす於

問題

左の如き代數式あり其積各幾何

〔一〕 $3x,\ 7a.$

〔二〕 $4y,\ 3ab.$

〔三〕 $15bc,\ 10x.$

〔四〕 $6ax,\ 12by.$

〔五〕 $17cd,\ 3m.$

〔六〕 $4pq,\ 7xy.$

〔七〕 $12am,\ 5bcd.$

〔八〕 $25pqr,\ 3xyz.$

〔九〕 $a^3,\ a^5.$

〔十〕 $x^4,\ x^6.$

〔十一〕 $y^5,\ y^5.$

〔十二〕 $m^7,\ m^5.$

〔十三〕 $b^4x^3,\ b^3x^5.$

〔十四〕 $a^2m^5,\ am^2.$

〔十五〕 $4ac,\ -3ab.$

〔十六〕 $9a^2c,\ -4ay.$

〔十七〕 $-2xy,\ -2xy.$

〔十八〕 $-7ay,\ 3xy.$

〔十九〕 $21x^2y,\ -3xy.$

〔二十〕 $-5a^2m,\ -4abm^2.$

〔二十一〕 $-7m^2,\ 10c^2m^3z.$

〔二十二〕 $17x^2y^3,\ 2x^3y^2.$

〔二十三〕 $14ab^2cd^5,\ -3b^3c^2m.$

〔二十四〕 $3a\times 4b\times 2c.$

〔二十五〕 $7m^2\times 4am\times 2my.$

〔二十六〕 $x^3\times x^3\times x^3.$

〔二十七〕 $-7a^2b\times 2ab^2\times 3b.$

〔二十八〕 $-5a^2m\times 3ab^2c\times 2bc^2m^2.$

〔二十九〕 $3(x+y),\ 2.$

〔三十〕 $a(x^2+m),\ b.$

〔三十一〕 $(a+m)^2,\ c.$

〔三十二〕 $(a+b)^3,\ (a+b)^2.$

〔三十三〕 $3a(m-n)^2,\ -a(m-n)^3.$

〔三十四〕 $4m(x^2-y^2)^3,\ -2am(x^2-y^2).$

備考　量若し字母の指數を有する時此同量の積を其指數の和を以て之を示すを正とす真數の指數に於るが如し

左の如き代數式あり其積各幾何

〔三五〕 a^m, a^n.

〔三六〕 c^m, c.

〔三七〕 $(a-b)^c$, $(a-b)^2$.

〔三八〕 $a^m(p+q)^2$, $a^3(p+q)^m$.

〔三九〕 $x^m y$, xy^m.

〔四十〕 $4a^m b^n$, $-6a^2 b^3 c$.

〔四一〕 $3x^c y^m$, $2x^{2c} y^{3m}$.

〔四二〕 $(a-c)^{m+1}$, $(a-c)^{m-1}$.

第二套

第五十八 一因數を多項式にして一因數を獨項式なる時。

〔例〕 $4b+5a^2-bc$ に $3a$ を乘ずれば幾何

$$\begin{array}{r} 4b+5a^2-bc \\ 3a \\ \hline 12ab+15a^3-3abc. \end{array}$$ 積

〔解〕實の諸項を悉く$3a$倍するには$3a$を以て實の毎項に乘ずるなり即ち$4b$の$3a$倍は$12ab$又$5a^2$の$3a$倍は$15a^3$又$-bc$の$3a$倍は$-3abc$なる故$12ab+15a^3-3abc$を得以て全積と爲す

法則 法を以て多項式の毎項に乘じたる各積を各適宜の記号に從て列記す

問題

(四三) $5a-3c$
$2a$

(四四) $3ac-4b$
$-3a$

(四五) $2a^2-3c+5$
bc

(四六) $12x-2ac$
$4a$

(四七) $15c-7b$
$-2a$

(四八) $4x-b+3ab$
$2ab$

(四九) $3c^2+x$
$4xy$

(五十) $10x^3-3y^2$
$-4x^2$

(五一) $3a^2-2x^2-6b$
$2ax^2$

(五二) $x^4-3c^3+2x^2-5x+3$
$3x^2$

左の如き代數式あり其積各幾何

(五三) $3b-2c,\quad 5bc.$

(五四) $4xy-9,\quad 6x.$

(五五) $a^2-2x+1,\quad 4x^2.$

(五六) $11a^3bc^2-13xy,\quad 3ax.$

(五七) $42c^2-1,\quad -4.$

(五八) $30a^2bx^2y+13,\quad -5a^3.$

(五九) $2b-7a-3,\quad 4ab.$

(六十) $a+3b-2c,\quad -3ab.$

(六一) $13a^2-b^2c,\quad -4c.$

(六二) $13xy-3b,\quad -25x^2.$

(六三) $a^3c^2-3a^2c^3+a^2c-ac^2+a-c+1,\quad ac.$

第三套

第五十九　両因數倶ニ多項式なる時

例　$2a+3b$ ニ $a+b$ を乘ずべきを幾何

〔解〕実のa倍に実のb倍を加ふるを則ち実の$a+b$倍を得べし故に先つ実の諸項にa及びbを各別に相乗じ次に此各積を併加して以て全積となすなり

実		$2a+3b$
法		$a+b$
実のa倍	$2a^2+3ab$	
実のb倍		$+2ab+3b^2$
全積	$2a^2+5ab+3b^2$	

法則　法の各項を以て実の諸項に乗じ而して此各積を併加す

問題

〔六四〕
$$\begin{array}{r} 2a+5c \\ \underline{a-c} \end{array}$$

〔六五〕
$$\begin{array}{r} 3x-5y \\ \underline{x-2y} \end{array}$$

〔六六〕
$$\begin{array}{r} 6x-2z \\ \underline{3a-5d} \end{array}$$

〔六七〕
$$\begin{array}{r} a+b+c \\ \underline{x+y+z} \end{array}$$

〔六八〕
$$\begin{array}{r} 2x^2+xy\ \ 2y^2 \\ \underline{3x-3y} \end{array}$$

左の如き代数式あり其積各幾何

〔六九〕 $x^2-xy+y^2,\ x+y.$

〔七十〕 $3a+4c,\ 2a-5c.$

〔七一〕 $a^2+ay-y^2,\ a-y.$

〔七二〕 $a^2+ay+y^2,\ a-y.$

〔七三〕 $a^2-ay+y^2,\ a+y.$

〔七四〕 $y^2-y+1,\ y+1.$

〔七五〕 $x^2+y^2,\ x^2-y^2.$

〔七六〕 $a^2-3a+8,\ a+3.$

〔七七〕 $a^2+2b,\ 2a^2-4b.$

〔七八〕 $x^6+x^4+x^2,\ x^2-1.$

〔七九〕 $m+n,\ 9m-9n$

〔八十〕 $m^2-3m-7,\ m-2.$

〔八一〕 $3x+2y,\ 4x-5y.$

〔八二〕 $2ax-3x,\ 2x+4y.$

〔八三〕 $2x^2-xy+y^2,\ 2x+y.$

〔八四〕 $a^2-3ac+c^2,\ a-c.$

〔八五〕 $2x^2-3x+2,\ x-8.$

〔八六〕 $a^m+b^m,\ a^n+b^n.$

〔八七〕 $x^2+2ax+a^2,\ x+a.$

〔八八〕 $x^3+y^3,\ x+y.$

〔八九〕 $a^2b^2+c^2d,\ a+b.$

〔九十〕 $x^2+y^2,\ x+y.$

〔九一〕 $3a^2-2ab-b^2$,　　$2a-4b$.

〔九二〕 $a^3+a^2y+ay^2+y^3$,　　$a-y$.

〔九三〕 $b^4+b^2x^2+x^4$,　　b^2-x^2.

〔九四〕 $2x^2+xy-2y^2$,　　$3x+3y$.

〔九五〕 $a^4-2a^3c+4a^2c^2-8ac^3+16c^4$,　　$a+2c$.

〔九六〕 x^3-3x^2+3x-9,　　$x+3$.

〔九七〕 $m^4-m^3+m^2-m+1$,　　$m+1$.

〔九八〕 $2a^3+5ac^2-2c^3$,　　$2a^3-5ac^2+2c^3$.

〔九九〕 $a^3+2a^2b+2ab^2+b^3$,　　a^3-2a^2b.

〔百〕 $4x^3+8x^2+16x+32$　　$3x-6$.

〔百一〕 $a^3+a^2b+ab^2+b^3$,　　$a-b$.

備考　幾多の多項式の積を示すに括弧を用ひて其各式を列記するあり然れども其眞積を得んと欲せば則ち前法に據るべし

第四套

左の如き代數式あり其眞積各幾何

〔百二〕 $(a+b)(a+c)$.

〔百三〕 $(x+3y)(x^2-y)$.

〔百四〕 $(m^2+2c)(m^2-5c)$.

〔百五〕 $(a+b-c)(a-b+c)$.

〔百六〕 $(a-c-1)(a+1)$.

〔百七〕 $(a+m)(a+d)$.

〔百八〕 $(a+2m-1)(a+1)$.

〔百九〕 $(a^4-2b^3)(a-b)$.

〔百十〕 $(x^2-3x-7)(x-2)$.

〔百十一〕 $(b^2+b^4+b^6)(b^2-1)$.

〔百十二〕 $(4x^2-2y)(2y-a)$.

第六十　二項式の平方を求むる事

多項式を自乘して得る所の積を即ち其多項式の平方なり然れども二項式の平方は次の如き兩例の解法に基き通常の乘法を用ひずして直ちに之を求む

る事を得るなり

〔例〕 $a+b$ の平方を問ふ

〔解〕通常の乗法に據りて $a+b$ に $a+b$ を乗ずる時は三項式を得て其内 a^2 は a の平方又 $+2ab$ は a と b の積の二倍又 b^2 は b の平方なり

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

〔例〕 $a-b$ の平方を問ふ

〔解〕常法に據りて相乗ずる時は三項式を得て其内 a^2 は a の平方又 $-2ab$ は a と $-b$ の積の二倍又 b^2 は b の平方なり

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

法則　初項の平方と両項の積の二倍と第二項の平方とを列記す

備考　較式に於ては両項の積は負なり

問題

左の如き二項式あり其平方各幾何

〔百十三〕 $a+c.$

〔百十四〕 $p+q.$

〔百十五〕 $m-n.$

〔百十六〕 $A+B.$

〔百十七〕 $A-C.$

〔百十八〕 $3a-2x.$

〔百十九〕 $m+z.$

〔百二十〕 $2a-c.$

〔百二十一〕 $5x-3.$

〔百二十二〕 $4a+\frac{1}{2}x.$

〔百二十三〕 $3x^2+4y.$

備考　二項式の平方を示すには指数を用ゐる事あり即ち次の如し

左の如き代數式あり其眞平方各幾何

〔百四〕 $(m+c)^2$

〔百五〕 $(2c-3d)^2$

〔百六〕 $(x^2-x)^2$

〔百七〕 $(a-1)^2$

〔百八〕 $(a^2x-ax^2)^2$

〔百九〕 $(y^2-20)^2$

〔百十〕 $(x^m-y^n)^2$

〔百十一〕 $(c^m-1)^2$

〔百十二〕 $(z^3-3)^2$

〔百十三〕 $(zx^2+ax)^2$

〔百十四〕 $(x-\frac{1}{2}y)^2$

第五套

第六十一　二量の和と差の積を求むる事

二量の和に其差を乘じたる者は二項式の平方よりも猶容易に之を求むる事を得るなり

〔例〕 $a+b$ に $a-b$ を乘ずれば幾何

〔解〕 a と b の和に a と b の差を乘ぜんとするに先づ通常の法に從ふ時は ab と $-ab$ を相加へて零となるを以て其積は a^2-b^2 即ち a 及び b の各平方の差なる事を知る然るに其積の形狀は此 a 及び b に如何なる量を代用するも變ぜざる事なし因て之を以て公式とす

$$\begin{array}{ll} \text{和} & a+b \\ \text{差} & a-b \\ \hline & a^2+ab \\ & \quad -ab-b^2 \\ \hline \text{積} & a^2-b^2 \end{array}$$

法則　多量の平方より寡量の平方を減ず

備考　較式に於ては負號を帶ぶる所の項を以て寡量と見做すべし

問題

左の如き代數式あり其積各幾何

〔百三五〕 $m+n,\quad m-n.$

〔百三六〕 $a+c,\quad a-c.$

〔百三七〕 $A+B,\quad A-B.$

〔百三八〕 $2m+2n,\quad 2m-2n.$

〔百三九〕 $x+y,\quad x-y.$

〔百四十〕 $3x+3y,\quad 3x-3y.$

〔百四一〕 $7a+b,\quad 7a-b.$

〔百四二〕 $1+10a,\quad 1-10a.$

〔百四三〕 $(1-c^m)(1+c^m).$

〔百四四〕 $(a+\frac{1}{2}x)(a-\frac{1}{2}x).$

〔百四五〕 $(x+\frac{1}{4}y)(x-\frac{1}{4}y)$

備考　上の題に於て $a+b$ を P と定め $x+y$ を Q と定むる時は其積を $(P+Q)(P-Q)=P^2-Q^2$ 即ち $(a+b)^2-(x+y)^2$ なり

〔百四六〕 $(a+b)+(x+y),\ (a+b)-(x+y).$

〔百四七〕 $(1+\overline{m-c})(1-\overline{m-c}).$

〔百四八〕 $\overline{a+2xy}\times\overline{a-2xy}\times 5b.$

〔百四九〕 $(2A^m+3B^nC^x)(2A^m-3B^nC^x).$

〔百五十〕 $(a^2-2ab+b^2)(a^2+2ab+b^2).$

〔百五一〕 $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab-b^2).$

〔百五二〕 $(p+q+r)(p+q-r).$

〔百五三〕 $(a^2b-c^2d)(a^2b+c^2d).$

〔百五四〕 $(2x-3y)(-2x-3y).$

〔百五五〕 $(a-b+c)(a+b-c).$

〔百五六〕 $(2a-4b)(-a-2b).$

〔百五七〕 $(2a+b-3c)(2a-b+3c).$

第六十二　右の二條に挙くる所の原理を應用する時は幾多の二項式の積を容易に求むる事を得るなり

〔例〕 $(x+3)(x+3)$ 及び $x+3$ の積を問ふ

解 先ヅ最初ノ両因数 $(x+3)(x+3)$ の積を(第六十章ニ據リテ)即チ x^2+6x+9 ナリ次ニ此積ニ他の因数 $x+3$ を乗シテ以テ全積を得るなり

$$
\begin{array}{rl}
 & x^2+6x+9 \\
 & x+3 \\
\hline
 & x^3+6x^2+9x \\
 & \qquad 3x^2+18x+27 \\
\hline
\text{積} & x^3+9x^2+27x+27
\end{array}
$$

例 $(a+b)(a-b)(a-c)$ の積を問ふ

解 第六十一章の法ニ従テ $(a+b)(a-b)$ の積を得然る後其積ニ $a-c$ を乗ずるなり

$$
\begin{array}{rl}
(a+b)(a-b) \cdots & a^2-b^2 \\
 & a-c \\
\hline
\text{全積} \cdots\cdots & a^3-ab^2-a^2c+b^2c
\end{array}
$$

例 $(x-c)(x-d)(x+c)(x+d)$ の積幾何

〔解〕先つ第一及び第三因數の積 x^2-c^2 を記るし次に第二及び第四因數の積 x^2-d^2 を其下方に記るし然る後此兩積を相乘して總因數の積を得

$$
\begin{array}{ll}
 & x^2-c^2 \\
 & x^2-d^2 \\
\text{全積} & x^4-c^2x^2-d^2x^2+c^2d^2
\end{array}
$$

備考　諸因數の積を求むるの際此因數中に記憶を以て記載し得べき者有る時は漸次此法を用ふるを便なりとす故に初學輩能く之に適當なる因數を擇拔する事に注意すべし

問題

左の如き代數式有り其積各幾何

〔百五八〕 $c(m-n)(m+n)$

〔百五九〕 $(3a-b)(3a-b)x$.

〔百六十〕 $(2m-c)(2m+c)(4m^2+c^2)$.

〔百六一〕 $(a+c)(a+d)(a-c)(a-d)$.

〔百六二〕 $(1+c)(1+c)(1-c)(1+c^2)$.

〔百六三〕 $(x-4)(x-5)(x+4)(x+5)$.

〔百六四〕 $(3x-m)(x^2+m^2)(3x-m)$.

〔百六五〕 $(2a+3x)(2a+3x)9$

〔百六六〕 $(7cd^2+4y^3z)(7cd^2-4y^3z)$

〔百六七〕 $(x+1)(x+1)(x-2)$.

〔百六八〕 $(m-2)(m-2)(m+1)$

〔百六九〕 $(\ldots)(m^3+1)(m^4+1)(m^2+1)(m+1)(m-1)$.

續筆算摘要卷一終

續筆算摘要巻一答

記式法

(一) 小。二十一個　大。百二十六個

(二) 甲。二十五円　乙。七十五円

(三) 甲。十八錢　乙。七十二錢

(四) 甲。百五十円　乙。七百五十円

(五) 麥。一斗八升　米。五斗四升

(六) 地面。四千百九十円　家作。八千三百八十円

(七) 甲。千五百円　乙。六千円

(八) 甲。十二円　乙。三十六円　丙。六十円

(九) 女。五千円　男。一万円　妻。一万五千円

(十) 第一。七個　第二。三十五個　第三。四十九個

(十一) 第一。六個　第二。十八個　第三。三十個
第四。四十二個

(十二) 牝牛。八疋　牡牛。二十四疋　羊。八十疋

(十三) 甲。七十二円　乙。二百十六円　丙。二百八十八円
丁。三百六十円

(十四) 甲。五十円　乙。百五十円　丙。三百円

(十五) 梨。十二本　櫻。四十八本　桃。九十六本

(十六) 第一。七個　第二。三十五個　第三。百五個

(十七) 四百八十里　(十八) 一円

(十九) 四千五百円

〔二十〕甲。八円 乙。七十二円 丙。二十四円

〔二一〕二個

〔二二〕百三十五

〔二三〕三百六十円

〔二四〕第一。十個 第二。四十個 第三。五十個

〔二五〕第一。七個 第二。二十八個 第三。七十個

〔二六〕二百五十円

〔二七〕馬具。三十六円 馬。百八十円 馬車。百八円

〔二八〕第一。七百五十六個 第二。八十四個
第三。百六十八個

〔二九〕五個

〔三十〕甲。一斤 乙。二斤 丙。四斤 丁。八斤

〔三一〕第一。九 第二。六十三 第三。三十六

〔三二〕甲。五個 乙。二十五個 丙。十五個

〔三三〕第一。四百三十六個 第二。二千百八十個
第三。八百七十二個

〔三四〕小。$\frac{c}{5}$ 大。$\frac{4c}{5}$

〔三五〕第一。$\frac{m}{6}$ 第二。$\frac{2m}{6}$ 第三。$\frac{3m}{6}$

〔三六〕第一。$\frac{n}{12}$ 第二。$\frac{2n}{12}$ 第三。$\frac{3n}{12}$ 第四。$\frac{6n}{12}$

〔三七〕甲。$\frac{d}{8}$ 乙。$\frac{3d}{8}$ 丙。$\frac{4d}{8}$

〔三八〕水。$\frac{b}{11}$ 酒。$\frac{10b}{11}$

〔三九〕bc円

〔四十〕m^2銭

〔四一〕bcd個

〔四二〕hbl尺

〔四三〕mn^2円

〔四四〕$(a+b)c$円

〔四五〕$(a+ab)c$円

(四六) $\frac{2c+bc-d}{n}$ 四

(四八) 五十六個

(五十) 二百四十個

(五二) 二十六個

(五四) 八百八十五個三分一

(五六) 六個

(五八) 九十七個

(六十) 七個

(六二) 百十三個

(四七) $\frac{m^3-b^2}{4}$ 錢

(四九) 百七十六個

(五一) 三千三百六十個

(五三) 十個

(五五) 三十二個

(五七) 二十七個

(五九) 二百八個

(六一) 百七十七個九分七

(六三) 十二個

(六四) 四百五十六個

(六六) 二百八十六個

(六八) 八十三個

(六五) 十六個

(六七) 十五個

(六九) 百六十五分百三個

加法

(一) $32a$.

(二) $35m^2$.

(三) $-22bx$.

(四) $38a^2bc$.

(五) $23cd^2$.

(六) $3a$.

(七) $-20x^2$.

(八) $-8x^3$.

(九) $15a^2$.

(十) $-19b^2y^3$

(十一) $-b^2d$.

(十二) $10mn$.

(十三) $13a^2bc$.

(十四) $120z^3$.

(十五) $-7x^2yz$.

(十六) $36m$.

(十七) $27a$.

(十八) $-21c^2$.

(十九) $-291bc$.

(二十) $2xy$.

(二一) $3z^2$.

(二二) $10bc^2$.

(二三) $-3a^2bc$.

(二四) $24m^2x$.

(二五) $-x^2y^2$.

(二六) $9a^2x$.

(二七) $2a^2b$.

(二八) $17a^3bc^2$.

(二九) $13abc^2$.

(三十) cb^3.

〔三一〕 $21(c-x)$.

〔三二〕 $18(x+y)$.

〔三三〕 $-3(2a-b)$.

〔三四〕 $-(x-y+3)$.

〔三五〕 $8a(a+b)$.

〔三六〕 0

〔三七〕 $6(6y+b)$.

〔三八〕 $10(a-x^2)$.

〔三九〕 $7(a+b)$.

〔四十〕 0.

〔四一〕 $11a(g^2-h^2)$.

〔四二〕 $-8(z-m)$.

〔四三〕 $9(a+2b)^2$.

〔四四〕 $(x+1)$.

〔四五〕 $8(a+b)z^2$.

〔四六〕 $3(p-q)y$.

〔四七〕 $11(c-2a)$.

〔四八〕 $7(x^2y+z)$.

〔四九〕 $2c(a^2c-b^2)$.

〔五十〕 $5x^2-3cd$.

〔五一〕 $z+2x^2-4a^2b^2-m$.

〔五二〕 dc.

〔五三〕 $5a^3+11a^2x^2-5xy+m$.

〔五四〕 $15x^2-xy$.

〔五五〕 $4a^2c+5m$.

〔五六〕 $15a-4c$.

〔五七〕 $7cd-3ab-2bc$.

〔五八〕 $18b^2-3ac-2d$.

〔五九〕 $15ab+2m^2-4q-z$.

〔六十〕 $2x-b-4a+5$.

〔六一〕 $-3a+10b+c$.

〔六二〕 $4a-2b-3c-d-17$.

〔六三〕 $12a^2+23a^2c^3-19bc$.

〔六四〕 $a^2b^3+x^2y$.

〔六五〕 $-2ay^3+20$.

〔六六〕 $11x^2-cx+nq-pq+2z$.

〔六七〕 $3a-9m+8n-3p$.

〔六八〕 $2m$.

〔六九〕 0.

〔七十〕 $4a^2+4xy$.

〔七一〕 $7a^2-8ac-5cd+2b$.

〔七二〕 $5(a+b)$.

〔七三〕 $8(m^2-n)+6c$.

〔七四〕 $11a(x-y^2)-mz^2$.

〔七五〕 $10ax+11x$.

〔七六〕 $(a+2c+4d)x$.

〔七七〕 $(b+3a+7)y^2$.

〔七八〕 $(5a-c)y$.

〔七九〕 $(12a+2m)y^2$.

〔八十〕 $(3c+6)x$.

〔八一〕 $(a-b+c)m^2$.

〔八二〕 $(2a+b+c)x$.

〔八三〕 $(a+2b+3)x$.

〔八四〕 $(3a+c)xy$.

減法

(一) $3a$.
(二) $8x^2$.
(三) $-3bc$.
(四) $-12m^2z$.
(五) b^2c.
(六) $-2md$
(七) $28h^2$.
(八) $-28h^2$.
(九) $6x^2y$.
(十) $2x^3y^2z$.
(十一) $21x^2y$.
(十二) $2abcd$.
(十三) $-3qm$.
(十四) $-20b^2x^2$
(十五) Sq^2
(十六) $-10xy$.
(十七) $100mn^2$.
(十八) $-50mn^2$.
(十九) $-pqr$.
(二十) $-3bx^2y$
(二一) $5a^2bc$.
(二二) $3(a+b)$.
(二三) $12a(c-m)$.
(二四) $-6(x^2-y)$.
(二五) $24(m-n)$.
(二六) $-18x^2y^3z$.
(二七) $141m^3nq$.
(二八) $-22a^2bc$.
(二九) $5(x^2-y^2-z^2)$.
(三十) $3ab(p-q)$.
(三一) $-3m^2(c-1)$.
(三二) $2(ax+2y)$.
(三三) $3a-2x+3c$.
(三四) $3ax-xy+4y$.
(三五) $2b$
(三六) $3x^2+x+y^2-a$.
(三七) $8a-6c$.
(三八) y.
(三九) $7x^2+3xy-y^2+3c$.
(四十) $2cd+m^2$.
(四一) $4x^2-5xy+25a-3c$.
(四二) $4ac+3by+2ab$.
(四三) $9xy-32$.
(四四) $4a^2x+3a$.
(四五) $-18x+y-1$.
(四六) $14y^2+3y-17$
(四七) $5m^2+4ab-4c+5$.
(四八) $3x$.
(四九) $3a+3b$.
(五十) $a-9b$.
(五一) $23a^2b^3+4a$.
(五二) $a+b-10$.
(五三) $c-d+9$.
(五四) $2ab-b+bc-3c-3a^2$
(五五) $a^3-b^2+3b^2c$.
(五六) $2x^2y-5bx-c^2+c$.
(五七) $7m^2+cx-2y^2$.
(五八) $2a+2b+2c$.
(五九) $2a+2b-3x-1$.
(六十) $14y^2+2y-17$.
(六一) $3p+9r-5s+8$.
(六二) $8a^2+5ax+10x^2$.
(六三) x^3+3x^2-x-3.
(六四) $a^4c+a^3c^2+3a^2c^3+ac^4$.
(六五) $3a-3a+x-b$.
(六六) $10xy+2b^2-3c+4d$.
(六七) $4a^2-5a+y+1$
(六八) $4m^2+3bc+x$
(六九) $2a+2b-2m$.
(七十) $7x^3+67x^2-189x+60$.
(七一) $10x^4y+20x^2y^3+2y^5$.
(七二) $10x^2y-4ax^3-a$.
(七三) $(2a-c)m$.
(七四) $(m-n)y^2$.
(七五) $(a+c)xy$.

七十六 $(c-1)x$.

七十七 $(2c-m)x$.

七十八 $(2a-c)bx^2$.

七十九 $(4y-mz)x$.

八十 $(c-1)x$.

八十一 $a^2-(b-c)y$.

八十二 $2ax^3(cx+4y)-5m$.

八十三 $(a+c)x$.

八十四 axy.

八十五 $(2b-2c)y$.

八十六 $(m-n+5)z$.

八十七 $(5a^2-5a-5)x$.

八十八 $-10c^2(m^2-1)$.

八十九 $(c+x^2-m)y$.

九十 $6m-3z$.

乘法

一 $21ax$.

二 $12aby$.

三 $150bcx$.

四 $72abxy$.

五 $51cdm$.

六 $28pqxy$.

七 $60abcdm$.

八 $75pqrxyz$.

九 a^8.

十 x^{10}.

十一 y^{10}.

十二 m^{12}.

十三 b^7x^8.

十四 a^3m^7.

十五 $-12a^3bc$.

十六 $-36a^3cy$.

十七 $4x^2y^2$.

十八 $-21axy^2$.

十九 $-63x^3y^2$.

二十 $20a^3bm^3$.

二十一 $70c^2m^5z$.

二十二 $34x^5y^5$.

二十三 $-42ab^5c^3d^5m$.

二十四 $24abc$

二十五 $56am^4y$.

二十六 x^9.

二十七 $-42a^3b^4$.

二十八 $-30a^3b^3c^3m^3$.

二十九 $6(x+y)$.

三十 $ab(x^2+m)$.

三十一 $c(a+m)^2$.

三十二 $(a+b)^5$.

三十三 $-3a^2(m-n)^5$.

三十四 $-8am^2(x^2-y^2)^4$.

三十五 a^{m+n}.

三十六 c^{m+1}.

三十七 $(a-b)^{x+2}$.

三十八 $a^{m+2}(p+q)^{m+2}$.

三十九 $x^{m+1}y^{m+1}$.

四十 $-24a^{m+2}b^{n+3}c$.

四十一 $6x^{3c}y^{4m}$.

四十二 $(a-c)^{2m}$.

四十三 $10a^2-6ac$.

四十四 $-9a^2c+12ab$.

四十五 $2a^2bc-3bc^2+5bc$.

〔四六〕 $48ax-8a^2c.$

〔四七〕 $-30ac+14ab.$

〔四八〕 $8abx-2ab^2+6a^2b^2.$

〔四九〕 $12c^2xy+4x^2y.$

〔五〇〕 $-40x^5+12x^2y^2.$

〔五一〕 $6a^3x^2-4ax^4-12abx^2.$

〔五二〕 $3x^6-9x^5+6x^4-15x^3+9x^2.$

〔五三〕 $15b^2c-10bc^2.$

〔五四〕 $24x^2y-54x.$

〔五五〕 $4a^2x^2-8x^3-4x^2.$

〔五六〕 $83a^4bc^2x-39ax^2y.$

〔五七〕 $168c^2+4.$

〔五八〕 $150a^5bx^2y-65a^3.$

〔五九〕 $8ab^2-28a^2b-12ab.$

〔六〇〕 $-3a^2b-9ab^2+6abc.$

〔六一〕 $-52a^2c+4b^2c^2.$

〔六二〕 $-325x^3y+75bx^2.$

〔六三〕 $a^4c^3-3a^3c^4+a^3c^2-a^2c^3+a^2c-ac^2+ac.$

〔六四〕 $2a^2+3ac-5c^2.$

〔六五〕 $3x^2-11xy+10y^2.$

〔六六〕 $18ax-6az-30bx+10bz.$

〔六七〕 $ax+bx+cx+ay+by+cy+az+bz+cz.$

〔六八〕 $6x^3-3x^2y-9xy^2+6y^3.$

〔六九〕 $x^3+y^3.$

〔七〇〕 $6a^2-7ac-20c^2.$

〔七一〕 $a^3-2ay^2+y^3.$

〔七二〕 a^3-y^3

〔七三〕 $a^3+y^5.$

〔七四〕 $y^3+1.$

〔七五〕 $x^4-y^4.$

〔七六〕 a^3-a+24

〔七七〕 $2a^4-8b^2.$

〔七八〕 x^8-x^2

〔七九〕 $9m^2-9n^2.$

〔八〇〕 $m^3-5m^2-m+14.$

〔八一〕 $12x^2-7xy-10y^2.$

〔八二〕 $4ax^2-6x^2+8axy-12xy.$

〔八三〕 $4x^3+xy^2+y^3.$

〔八四〕 $a^3-4a^2c+4ac^2-c^3.$

〔八五〕 $2x^3-19x^2+26x-16.$

〔八六〕 $a^{m+n}+a^nb^m+a^mb^n+b^{m+n}.$

〔八七〕 $x^3+3ax^2+3a^2x+a^3.$

〔八八〕 $x^4+xy^3+x^3y+y^4.$

〔八九〕 $a^3b^2+acd^2+a^2b^3+bc^2d.$

〔九〇〕 $x^3+xy^2+x^2y+y^3.$

〔九一〕 $6a^3-16a^2b+6ab^2+4b^3.$

〔九二〕 $a^4-y^4.$

〔九三〕 $b^6-x^6.$

〔九四〕 $6x^3-9x^2y-3xy^2-6y^3.$

〔九五〕 $a^5+32c^5.$

〔九六〕 $x^4-6x^2-27.$

〔九七〕 $m^5+1.$

〔九八〕 $4a^6-25a^2c^4+20ac^5-4c^6.$

〔九十九〕 $a^6-2a^4b^2-3a^3b^3-2a^2b^4.$

〔百〕 $12x^4-192.$

〔百一〕 $a^4-b^4.$

〔百二〕 $a^2+ab+ac+bc.$

〔百三〕 $x^3+3x^2y-xy-3y^2.$

〔百四〕 $m^4-3m^2c-10c^2.$

〔百五〕 $a^2-b^2+2bc-c^2.$

〔百六〕 $a^2-ac-c-1.$

〔百七〕 $a^2+am+ad+dm.$

〔百八〕 $a^2+2am+2m-1.$

〔百九〕 $a^5-2ab^3-a^4b+2b^4.$

〔百十〕 $x^3-5x^2-x+14.$

〔百十一〕 $b^8-b^2.$

〔百十二〕 $8x^2y-4y^2-4x^2a+4ay.$

〔百十三〕 $a^2+2ac+c^2$

〔百十四〕 $p^2+2pq+q^2.$

〔百十五〕 $m^2-2mn+n^2.$

〔百十六〕 $A^2+2AB+B^2.$

〔百十七〕 $A^2-2AC+C^2.$

〔百十八〕 $9a^2-12ax+4x^2.$

〔百十九〕 $m^2+2mz+z^2.$

〔百二十〕 $4a^2-4ac+c^2.$

〔百二十一〕 $25x^2-30x+9.$

〔百二十二〕 $16a^2+4ax+\frac{1}{4}x^2.$

〔百二十三〕 $9x^4+24x^2y+16y^2.$

〔百二十四〕 $m^2+2mc+c^2.$

〔百二十五〕 $4c^2-12cd+9d^2.$

〔百二十六〕 $x^4-2x^3+x^2.$

〔百二十七〕 $a^2-2a+1.$

〔百二十八〕 $a^4x^2-2a^3x^3+a^2x^4.$

〔百二十九〕 $y^4-40y^2+400.$

〔百三十〕 $x^{2m}-2x^my^n+y^{2n}.$

〔百三十一〕 $C^{2m}-2C^m+1.$

〔百三十二〕 $z^6-6z^3+9.$

〔百三十三〕 $z^2x^2+2zx^2+x^2.$

〔百三十四〕 $x^2-xy+\frac{1}{4}y^2.$

〔百三十五〕 $m^2-n^2.$

〔百三十六〕 a^2-c^2

〔百三十七〕 $A^2-B^2.$

〔百三十八〕 $4m^2-4n^2.$

〔百三十九〕 $x^2\ y^2.$

〔百四十〕 $9x^2-9y^2.$

〔百四十一〕 $49a^2-b^2.$

〔百四十二〕 $1-100a^2.$

〔百四十三〕 $1-c^{2m}.$

〔百四十四〕 $a^2-\frac{1}{4}x^2.$

〔百四十五〕 $x^2-\frac{1}{16}y^2.$

〔百四十六〕 $a^2+2ab+b^2-x^2-2xy$
$-y.$

〔百四十七〕 $1-m^2+2mc-c^2.$

〔百四十八〕 $5a^2b-20bx^2y^2$

〔百四十九〕 $4A^{2m}-9B^{2n}C^{2x}.$

〔百五十〕 $a^4-2a^2b^2+b^4.$

〔百五十一〕 $a^4-a^2b^2-2ab^3-b^4.$

〔百五十二〕 $p^2+2pq+q^2-r^2.$

〔百五十三〕 $a^4b^2-c^4d^2$

〔百五十四〕 $-4x^2+9y^2.$

〔百五十五〕 $a^2-b^2+2bc-c^2.$

〔百五十六〕 $-2a^2+8b^2.$

〔百五十七〕 $4a^2-b^2+6bc-9c^2.$

〔百五八〕 cm^2-cn^2.

〔百五九〕 $9a^2x-6abx+b^2x$.

〔百六十〕 $16m^4-c^4$.

〔百六一〕 $a^4-a^2c^2-a^2d^2+c^2d^2$.

〔百六二〕 $1+c-c^4-c^5$.

〔百六三〕 x^4-41x^2+400.

〔百六四〕 $9x^4-6x^3m+10x^2m^2-6xm^3+m^4$.

〔百六五〕 $36a^2+108ax+81x^2$.

〔百六六〕 $49c^2d^4-16y^6z^2$.

〔百六七〕 x^3-3x-2.

〔百六八〕 m^3-3m^2+4.

〔百六九〕 $m^{32}-1$.

續筆算摘要卷一答終