

解見題之法

書き下し文

小松彦三郎關孝和
編校

「解見題之法」の漢文校訂本は、小松彦三郎「關孝和著『三部抄』山路主任本の復元」、数理解析研究所講究録一四四四「数学史の研究」(二〇〇五年七月)、一七七―一八八頁に記載。

見題を解く法

凡て四篇

関孝和編

加減第一 併を附す

加減は、題旨に依じて兩位相従うは加と謂い、兩位相消すは減と謂う。併は加と同じ。

仮如、直あり。長若干、平若干。和を問う。

平を置き、長を加入し、和を得。

仮如、甲若干、乙若干、丙若干あり。相併せたる共数を問う。

甲を置き、乙を加入し、得たる数に又丙を加入し、共数を得。

仮如、直あり。長平の和若干、平若干。長を問う。

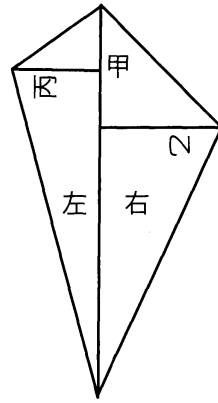
和を置き、平を減じたる余り、長を得。

仮如、甲、乙、丙あり。相併せたる数若干、甲若干、乙若干、丙を問う。

共数を置き、甲を減じたる余り、又乙を減じ、余り、丙を得。

分合第二 添、削、化を附す

分合は、術意に依り、正負と段数を画きて、加減相乗する者の名を傍書し、宜しくこれを分かち、これを合わす。

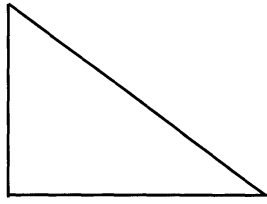


仮如、四不等あり。甲若干、乙若干、丙若干。積を問う。

分術は、甲を置き、乙を以って相乗し、二段の右積_{甲丙} |_{甲乙}を得。甲を置き、丙を以って相乗し、二段の左積_{甲丙} |_{甲乙}を得。

を得。二積相併せ、これを折半し、積を得。

合術は、乙を置き、丙を加入し、共に得たる数に甲を以って相乗し_{丙甲} |_{乙甲}、これを折半し、積を得。



仮如、勾股あり。勾若干、股若干。勾股和の冪を問う。

分術は、勾自乗一段_勾 |、股自乗一段_股 |、勾股相乗二段_{勾股} ||、

三位を相併せ、和冪を得。

合術は、勾を置き、股を加入し、共に得たる_勾 |_股を自乗し、和

冪を得。

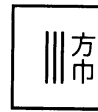
添

多位にして正負同じき者は、これを添え、寡位と為す。

仮如、

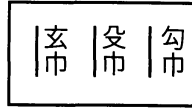


はこれを

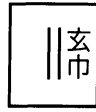


と添う。

仮如、



はこれを



と添う。

削

多位にして正負異なる者は、これを削り、寡位と為す。

仮如、

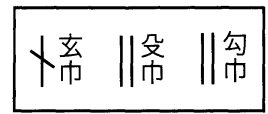


はこれを

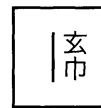


と削る。

仮如、



はこれを



と削る。

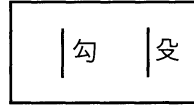
化

段数同じにして傍書変ずるは、これを化と謂う。

仮如、

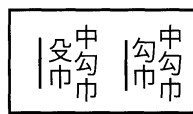


はこれを

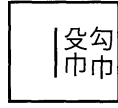


と化す。

仮如、



はこれを



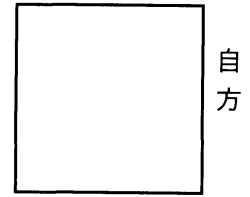
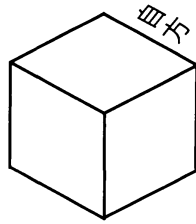
と化す。

右の添、削、化は分合の一理を為すと雖も、^{いえど}意味に少差あり。

全乗第三

全乗は、正形に施す者なり。長平、或いは縦横高を相乗し、^{ある}積を得。

その余、直、方堡塙、直堡塙もこれに倣う。



仮如、立方あり。自方若干。積を問う。
自方を置き、これを再自乗し、積を得。

仮如、平方あり。自方若干。積を問う。
副そえて自方を置き、これを相乗し、積を得。

圖 解

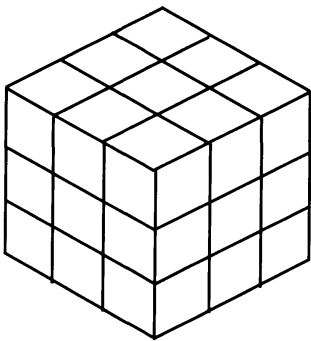
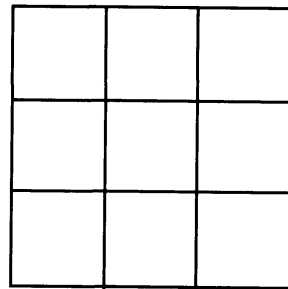


圖 解

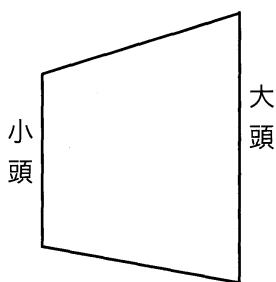
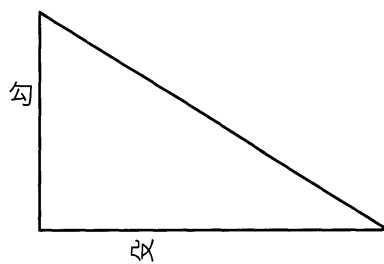


折乗第四

折乗は、変形に施す者なり。変形して方なる者は、長闊、或いは縦横高を相乗して得たる数、その形の変に随いてその法を以つてこれを約め、積を得。

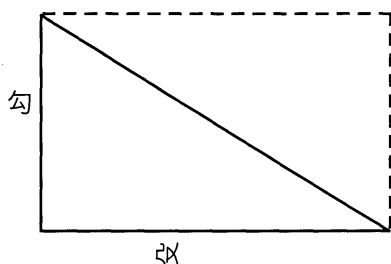
仮如、勾股あり。勾若干、股若干。積を問う。

勾を置き、股を以つてこれに相乗し、得たる数これを折半し、積を得。

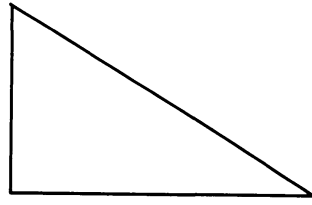


解

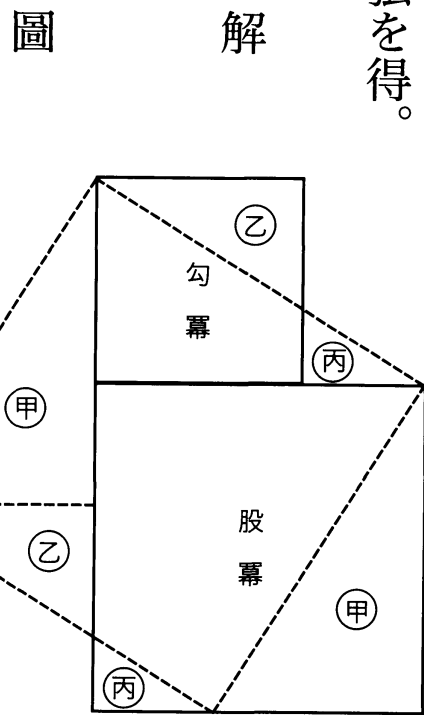
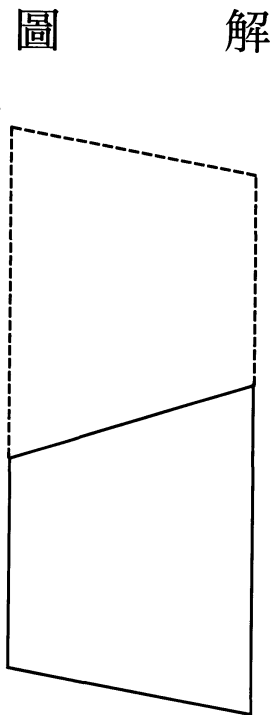
圖



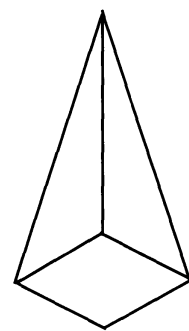
仮如、梯あり。大頭若干、小頭若干、長若干。積を問う。
 小頭を置き、大頭を加入し、共に得たる数、長を以つてこれに相乗し、得たる数これを折半し、積を得。



仮如、勾股あり。勾若干、股若干。弦を問う。
 勾を置き、これを自乗し、股冪を加入し、共に得たる数を実と為し、平方に開きこれを除し、弦を得。



その余、圭、梭、斜鼓、箭筈、箭翎、三広、腰鼓、三斜、曲尺、幞頭、抹角、四不等、諸角形等皆これに倣う。



仮如、方錐あり。下方若干、高若干。積を問う。
 下方を置き、自乗し、高を以つてこれに相乗し、得たる数、
 三を以つてこれを約し、積を得。

解術。方の二分の一を横と為し、方一箇を縦と

為し、高の二分の一を高と為し、三位を相乗せば、

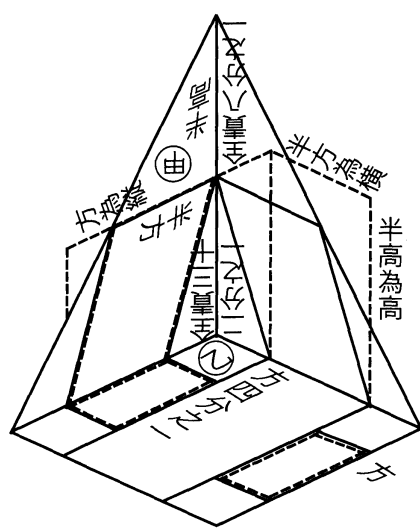
則、^{すなわち}方冪と高相乗の四分の一。これ直堡壙積 ^{すな} ^{わち}

四分の三方

錐積なり。課分術に依り、方冪高相乗は三段の方

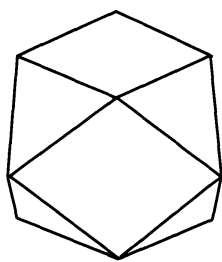
錐積なるを得。全積八分の一を甲積と為し、全積

のうち甲積一段と乙積四段を減じたる余り直堡壙積を得れば、^{すなわち}則、全積の四分の三なり。



仮如、方の切籠あり。每方若干。積を問う。

方を置き、これを五自乗し、五十を以つてこれに乘じ、得たる
 数を実と為す。九を以つて廉法と為し、平方に開きこれを除して
 積を得。



解術。方堡壘一箇 方を方と為し、直斜を高と為す。直

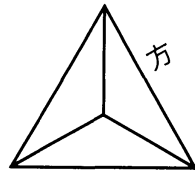
錐四箇 方を横と為し、斜を縦と為し、半方を高と為す。故に、

方冪一段を横冪と為し、方冪二十五段を

縦冪と為し、方冪二段を高冪と為して、

三位を相乗せば、則方すなわちの五乗冪五十段、

即すなわち九段これの冪錐法なり 切籠積冪なり。



仮如、蕎麦形あり。每方 若干。積を問う。

方を置き、これを五自乗して得たる数を実と為す。七十二を以つて廉法と為し、平方に開きこれを除し、積を得。

解術。方冪の四分の三を横冪と為し、

方冪一段を縦冪と為し、方冪の三分の

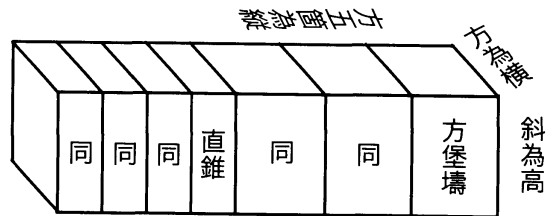
二を高冪と為す。三位を相乗せば、則すなわち、

方五乗冪の一十二分の六なり。これ直

堡壘積冪なり。すなわち三十六段課分蕎麦形積冪なり。

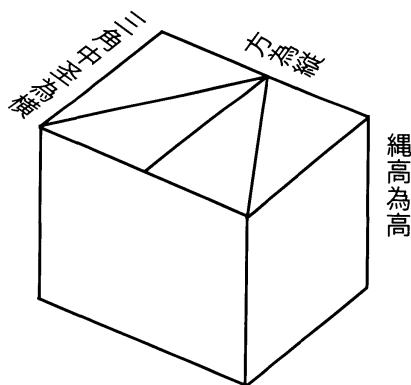
解

圖



解

圖

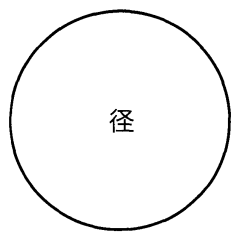


七十二を以つて

術に依り、方五乗冪は七十二段蕎麦形積冪なるを得。その余、直錐、方台、直台、楔形等皆これに倣う。

錐法三を倍し、これを自して三十六を得。

變形して円なるは、径或いは径高の自乗、再乗、相乗して得たる数、その形の変に随いてその法を以つてこれを約め、積を得。

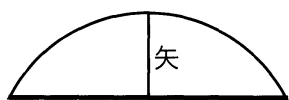


仮如、平円あり。周若干、径若干。積を問う。周を置き、径を以つてこれに相乗して得たる数、四を以つてこれを約して積を得。

解術。圭と視て、しかも周を長と為し、半径を闊と為す。相乗し、これを折半して積を得。周径率を求むる術は別記に載す。

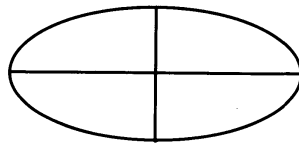
解

圖



仮如、弧あり。矢若干、弦若干。積を問う。別に 径若干、背若干、を得。背を置き、径を以つてこれに相乗して得たる数、位を寄す。径を置き、内、倍の矢を減じたる余り、弦を以つてこれに相乗。得たる数を以つて寄位を減じたる余り、四を以つてこれを約め、積を得。

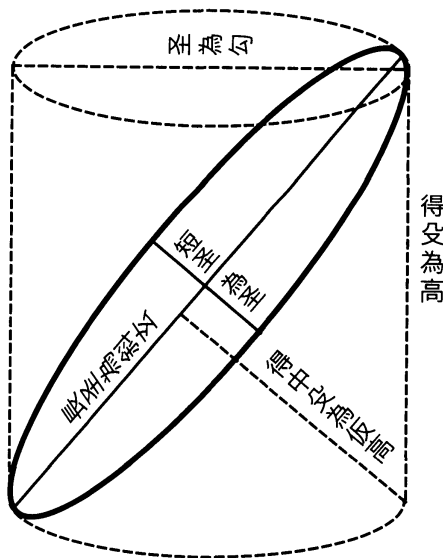
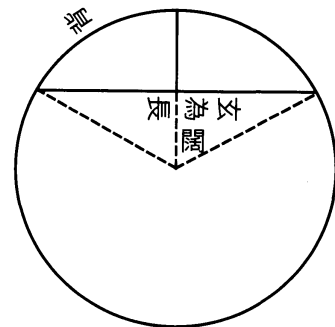
解術。徑背相乗は四段の扇積を為し、位を寄す。
 徑の内、^{うち}倍の矢を減じたる余りは二箇の圭闊を為し、弦を以つて圭長と為し、相乗したるは四段の圭積を為す。以つて寄位を減じたる余り、四段の弧積を得。背を求むる術は別記に載す。

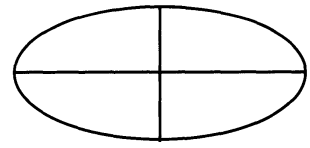


仮令、^{たとえば}側円あり。長徑若干、短徑若干。積を問う。
 長徑を置き、短徑を以つてこれに相乗して得たる数、円積法を以つてこれに乘じ、積を得。

解術。円壙を視、而も、^{しか}短徑を徑と為し、長徑を斜と為す。また、徑を勾と為し、斜を弦と為して勾股術によつて得るところの股を以つて高と為し、得る所の中股を以つて仮高となす。円壙の積を求め、仮高を以つてこれを除して斜截面の積、^{すなわち}即側円積を得るなり。

解 圖





仮如、側円あり。長径若干、短径若干。周を問う。

長径を置き、短径を以つてこれに相乗し、円周法冪を以つてこれに
乗じて得たる数、位を寄す。長径を置き、内短径を減じたる余り、こ
れを自乗し、得たる数これを四たびし、寄位を加入。共に得たる数を
実と為し、平方に開きこれを除し、周を得。

解術。正視せば、則全円故に、長短径の相乗に

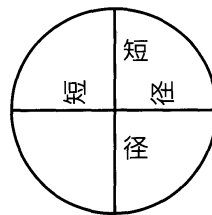
円周法冪を以つてこれに乘じ得たる数。傾視せば、

則二線ゆえ、長短径差を倍し、これを自乗して得

たる数。二数を相併せて側円周冪を得。

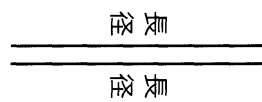
解

正視



圖

傾視



仮如、半円欠あり。半径若干、灣若干。背を承けて規を準り、
形を週らす。腕背を問う。

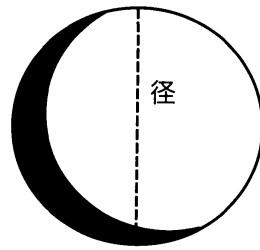
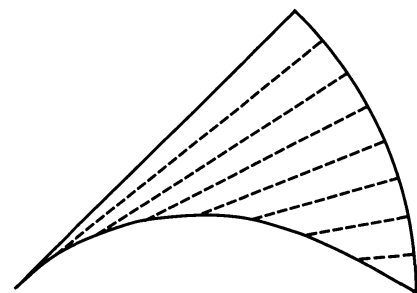
半径を置き、自乗し、これを三たびし、灣冪を加入。共に得た
る数を実と為し、三を以つて廉法と為し、平方に開きこれを除し

て背を得。

解術に曰く。半湾幕の四分の一増約術に依り得たる数すなわち、湾幕なぞらを勾幕なぞらに擬え、半径幕を股幕なぞらに擬う。二数相併せて腕背幕を得。

その余、環、扇、櫬、眉、錠、腕、錢、覆月、車輞、牛角、火塘、帯直円等皆これに倣う。

解 圖

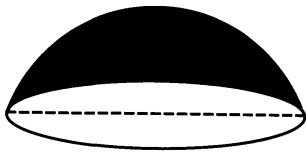


仮如、立円あり。径若干。積を問う。

径を置き、これを再自乗し、得たる数、立円積法を以つてこれに乘じ積を得。
立円積法を求むる術は別記に載す。

仮如、立円欠あり。矢若干、弦若干。積を問う。

矢を置き、自乗し、これを四たびし、三段の弦幕を加入し、共に得たる数、矢を以つてこれに相乗して得たる数、立円積法を以つてこれに乘じ、四を以つてこれを約め、積を得。

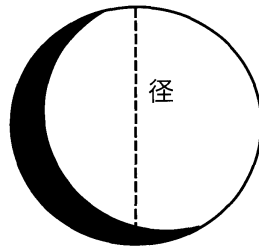


解術。矢を容立円の径と為し、立円術に依り積を求む。

得たる数、位を寄す。矢に二分の一を加えたるを錐

高となす。 これ通高なり。 弦を錐底の径と為し、円錐術に

依り積を求め、寄位を加入し、立円欠積を得。

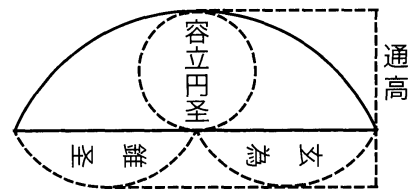


仮如、立円あり。径 若干。 覓積 べき を問う。

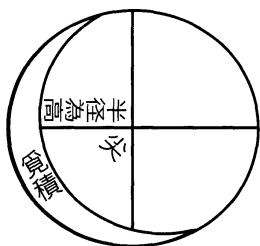
径を置き、これを自乗し得たる数、円周法を以つてこれに乘じ、
覓積を得。見題を解く法終る。
享保丙

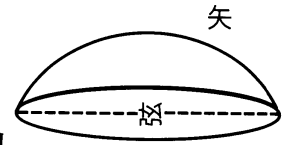
解術。錐と視て、しかも半径を高と為し、中心を尖と為す。立円積を錐積と為して、これを三たびし、高を以つてこれを除して錐面の覓積を得るなり。即ち、立円の覓積なり。

解 圖



解 圖





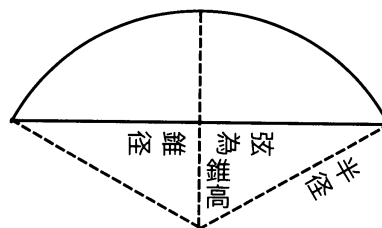
仮如、立円欠あり。矢 若干、弦 若干。頂覓積を問う。
 矢を置き、自乗し、これを四たびし、弦冪を加入して共に得たる数、
 円積法を以つてこれに乗じて頂覓積を得。

解術。別に徑 うち を得。半径の内矢を減じたる余りを錐高と為し、
 解

弦を以つて錐徑と為す。円錐術に依り積を求め、位を寄す。

立円欠積を求め、寄位を加入、共に得たる数、これを
 三たびし、半径を以つてこれを除し、頂覓積を得。

圖



その余、環、円壙、円錐、円台、環錐、環台、揉立円、押立円、帯堡円壙、円台
 斜截等の諸形 はなはだ 甚多し。皆その術を別記に載す。

右に録せる所の四篇は、以つて見題を解く所の法なり。蓋、これ隠題、伏題に皆
 通用すべき法なり。然に、見題の内に隠題に似たる者あり。学者は宜しくこれを熟
 思すべし。その余の諸形は枚挙し難き故に大概を標して模範と為するのみ。

見題を解く法終わる。

享保丙午歲四月望前五日