

解見題之法

書き下し文

小松彦三郎
關孝和
校編

「解見題之法」の漢文校訂本は、小松彦三郎「關孝和著『三部抄』山路主住本の復元」、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^{すべ}て四篇

関孝和編

加減第一 併を附す

加減は、題旨に応じて兩位相從^{あい}うは加と謂^いい、兩位相消^{あい}すは減と謂^いう。
併は加と同じ。

仮^{たとえ}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^{あわ}せたる共数を問う。

甲を置き、乙を加入し、得たる数に又^{また}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。

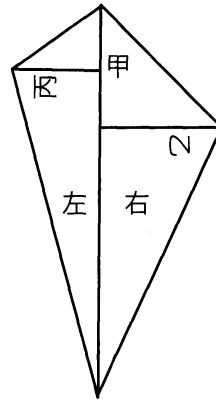
和を置き、平を減じたる余り、長を得。

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^{また}乙を減じ、余り、丙を得。

分合第二 添、削、化を附す

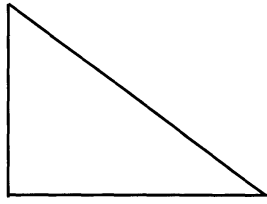
分合は、術意に依り、正負と段数を画きて、加減相乗する者の名を傍書し、宜しくこれを分かち、これを合わす。



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
 $\begin{array}{|c} \text{甲乙} \\ \hline \end{array}$ を得。甲を置き、丙を以って相乗し、二段の左積
 $\begin{array}{|c} \text{甲丙} \\ \hline \end{array}$ 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
 $\begin{array}{|c} \text{丙甲} \quad \text{乙甲} \\ \hline \end{array}$ 、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
 $\begin{array}{|c} \text{勾} \\ \hline \end{array}$ 、股自乗一段
 $\begin{array}{|c} \text{股} \\ \hline \end{array}$ 、勾股相乗二段
 $\begin{array}{|c} \text{勾股} \\ \hline \end{array}$ 、三位を相併せ、和冪を得。

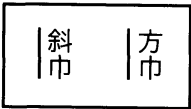
合術は、勾を置き、股を加入し、共に得たる
 $\begin{array}{|c} \text{勾} \\ \hline \end{array}$ を自乗し、和

冪を得。

添

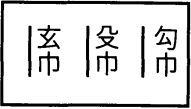
多位にして正負同じき者は、これを添え、寡位と為す。

仮如、



はこれを
と添う。

仮如、



はこれを
と添う。

削

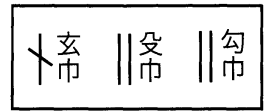
多位にして正負異なる者は、これを削り、寡位と為す。

仮如、

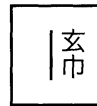


はこれを
と削る。

仮如、



はこれを



と削る。

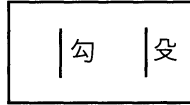
化

段数同じにして傍書変ずるは、これを化と謂う。

仮如、

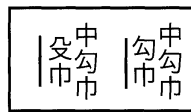


はこれを

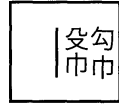


と化す。

仮如、



はこれを



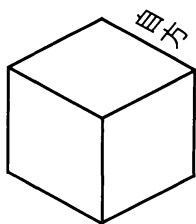
と化す。

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

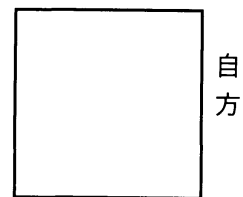
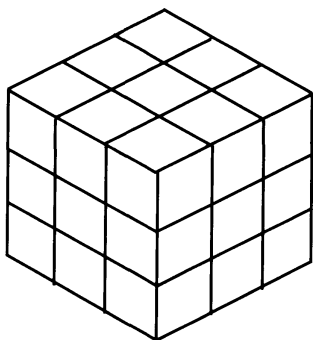
全乗は、正形に施す者なり。長平、或いは縦横高を相乗し、ある積を得。

その余、直、方堡塙^{ほうとう}、直堡塙もこれに倣^{なら}う。



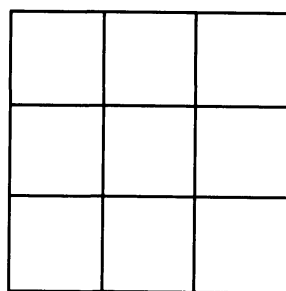
仮如、立方あり。自方若干。積を問う。
自方を置き、これを再自乗し、積を得。

圖 解



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

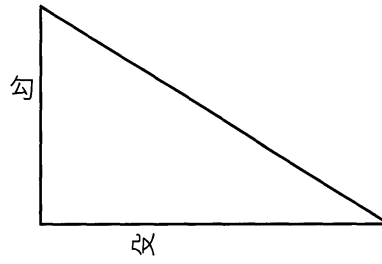


折乗第四

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。

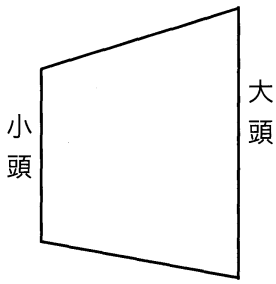
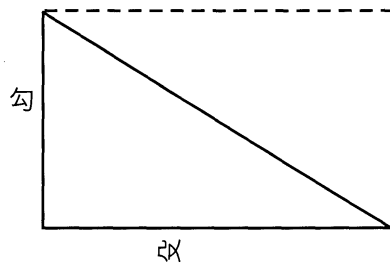
仮如、勾股あり。勾若干、股若干。積を問う。

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。

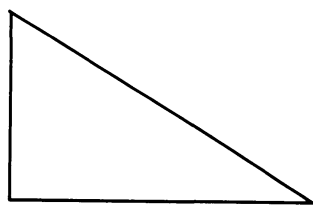


解

圖

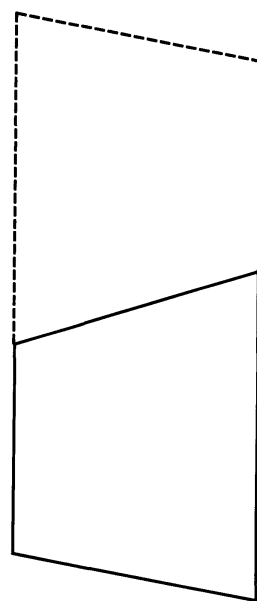


仮如、梯あり。大頭若干、小頭若干、長若干。積を問う。
小頭を置き、大頭を加入し、共に得たる数、長を以つてこれに相乗し、得たる数これを折半し、積を得。

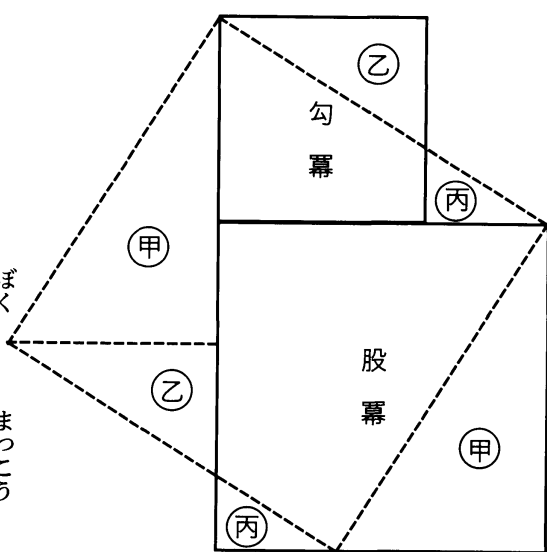


仮如、勾股あり。勾若干、股若干。弦を問う。
 勾を置き、これを自乗し、股冪を加入し、共に得たる数を実と為し、平方に開きこれを除し、弦を得。

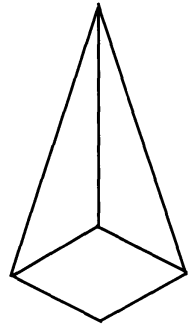
解 圖



解 圖



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、方^{すなわち}幕と高相乗の四分の一。これ直堡塙積

^{すな}わち

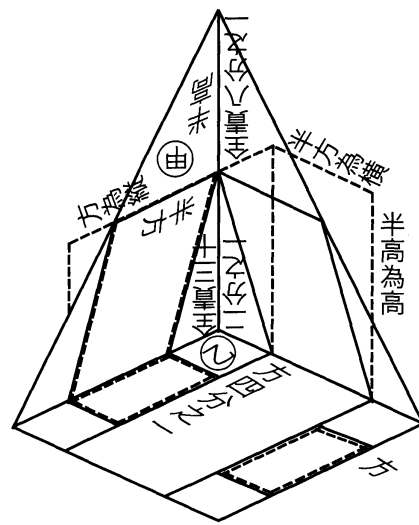
四分の三方

錐積なり。課分術に依り、方幕高相乗は三段の方

錐積なるを得。

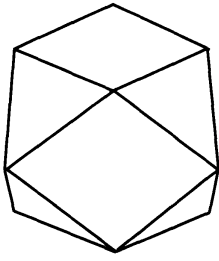
全積八分の一を甲積と為し、全積
 三十二分の一を乙積となす。全積

のうち甲積一段と乙積四段を減じたる余り直
 堡塙積を得れば、則、^{すなわち}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乗じ、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。

方堡塙一箇

方を方と為し、斜を高と為す。直

錐四箇

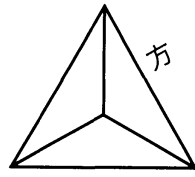
方を横と為し、斜を縦と為し、半方を高と為す。故に、

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、^{すなわち}則方の五乗冪五十段、

即、^{すなわち}九段の冪なり。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

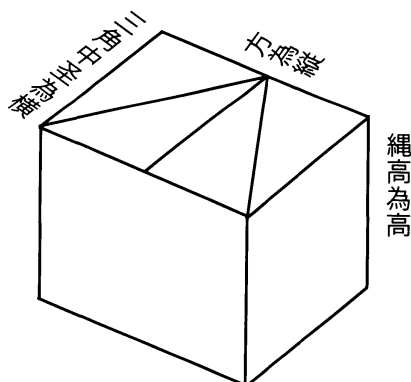
二を高冪と為す。三位を相乗せば、^{すなわち}則、

方五乗冪の一十二分の六なり。これ直

堡塙積冪なり。^{すなわち}三十六段課分

蕎麦形積冪なり。

解 圖



解 圖



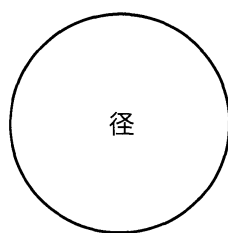
術に依り、方五乗冪は七十二段蕎麦形積冪なるを得。
 その余、直錐、方台、直台、楔形等皆これに倣う。

錐法三を倍し、これを
 自して三十六を得。

変形して円なるは、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。

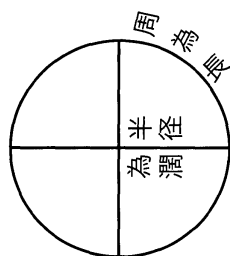
仮如、平円あり。周若干、径若干。積を問う。

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。

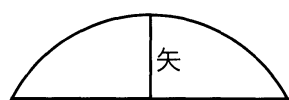
解 圖



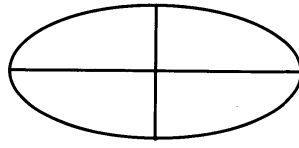
仮如、弧あり。矢若干、弦若干。積を問う。

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。

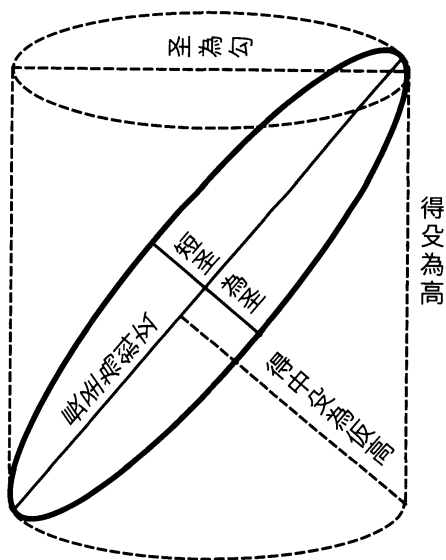


解術。徑背相乗は四段の扇積を為し、位を寄す。
 徑の内、^{うち}倍の矢を減じたる余りは二箇の圭闊を為し、弦を以つて圭長と為し、相乗したるは四段の圭積を為す。以つて寄位を減じたる余り、四段の弧積を得。背を求むる術は別記に載す。

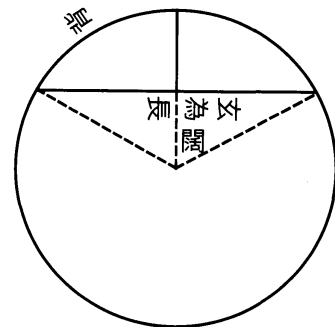


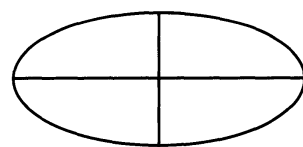
仮令、^{たとえば}側円あり。長徑若干、短徑若干。積を問う。
 長徑を置き、短徑を以つてこれに相乗して得たる数、円積法を以つてこれに乘じ、積を得。

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^{うち}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、^{すなわち}則全円故に、^{ゆえ}長短径の相乗に

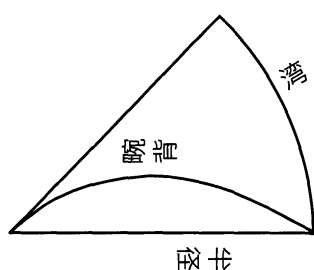
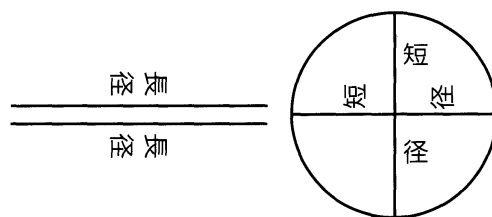
円周法冪を以つてこれに乘じ得たる数。傾視せば、^{すなわち}則二線ゆえ、長短径差を倍し、これを自乗して得
たる数。二数を相併せて側円周冪を得。

圖

解

視傾

視正



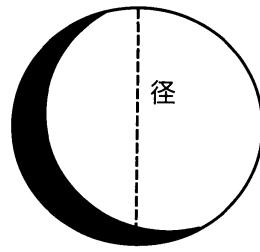
形を週^{めぐ}らす。畹背を問う。

仮如、半円欠あり。半径若干、湾若干。背を承けて規を準^{はか}り畹^{えん}
半径を置き、自乗し、これを三たびし、湾冪を加入。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}を勾幕に擬え、半径幕を股幕に擬う。二
三分の一なり。数相併せて畹背幕を得。

その余、環、扇、櫬、眉、錠、畹、錢、覆月、車輞、牛
角、火塘、帶直円等皆これに倣う。

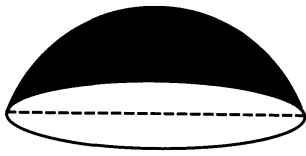


仮如、立円あり。径若干。積を問う。

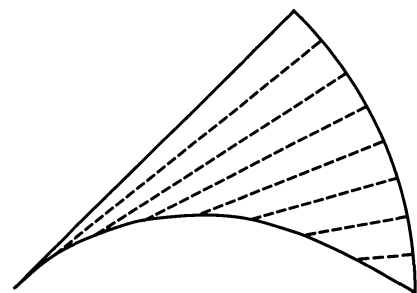
径を置き、これを再自乗し、得たる数、立円積法を以てこれ
に乘じ積を得。立円積法を求むる
術は別記に載す。

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、四を以てこれを約め、積を得。



解 圖



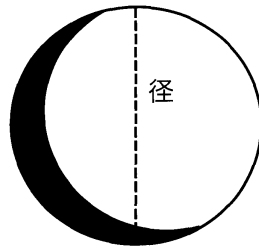
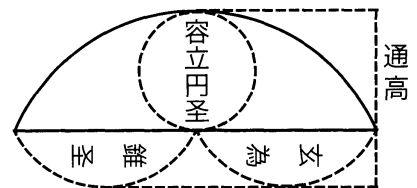
解術。矢を容立円の径と為し、立円術に依り積を求む。

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。

解 圖



仮如、立円あり。径若干。べき覓積を問う。

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。

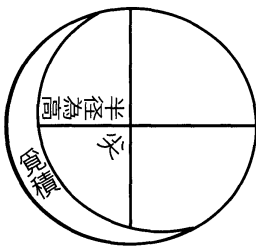
享保丙

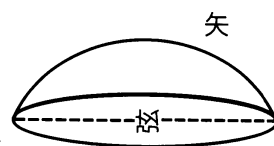
解術。錐と視て、しかも半径を高と為し、中心を尖と

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





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、円積法を以てこれに乗じて頂覓積を得。

解術。別に徑を得。

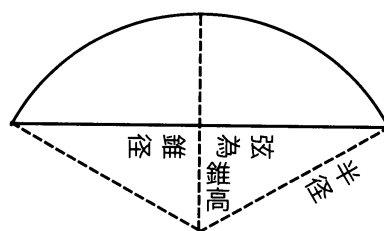
半径の内矢うちを減じたる余りを錐高と為し、

弦を以て錐徑と為す。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、半径を以てこれを除し、頂覓積を得。

解 圖



その余、環、円壙、円錐、円台、環錐、環台、揉立円、押立円、帶堡円壙、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、見題の内にうち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る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