

小學幾何用法

附錄

完

中村六三郎譯

小學
算術
用法

東京高等師範學校

類算數
屬算術
冊三
函五

明治六年夏

明治六年夏

二書堂發兌

明治十年十二月廿七日文部省

教育博物館

小學幾何用法 後編

静畝 中村六三郎 譯

面積測知及圖畫以例の理解

均しき圖畫と是きの角度彼きの角度より等しく
而して以例しき等しき角の邊を保つものと

いふ

第二
二の均しき圖畫は於て兩邊及兩角等しき時を
是より平均しき邊或は平均しき角度と名
づく

第三

相互に等しい角度及び等しい邊を保ちたる多角形を之を正多角形と名づく

第四

正多角形を等面積及び等角積を保つる或る線の長さ及び尺を以て教ふ時を尺を線の元教と云ふ之を又線の真元教と名づけ線の長さと間を以て教ふ時を間を即ち線の元教と云ふ之を又線の真元教と名づく

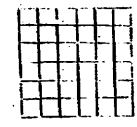
第五

線の元教を以て或る正方形を畫く時を此正方形を面の元教と名づく又令を真元教と一尺と定む時を即ち一尺四方を面の元教と云ふ



第六

真元教と一間と定む時を即ち一間四方を面の真元教と云ふ故に一間四方の正方形を一尺四方の三十六四方の正方形を保つべし



第七

圖畫の面積を其表面と測るものよりて面積と頭を以て元教と正方形として其邊を長さの元教と云ふ

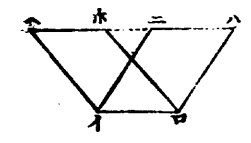
第八

同一度の等しい元教を以て測り得べき教を保ちたる圖畫は皆等しい面積を保つ時を之を等面積と名づく而して之を頭を以て長さの如き

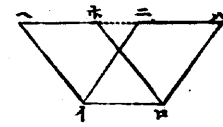
き記号と用ゆ

第一法

等しき底及等しき縦線を持ちし平向斜方形
を等面積あり



彼きの平向斜方形の底上は是きの平向斜方
形の底と置く仮令をロとハニ及ハありニの平
向斜方形は通し合ふ底あり故此平向斜方
形を同じ縦線を保つものより其上邊の底
ハ及ホをロの平向ハの同線上に來るべし
因る平向斜方形の向き合ふ邊相互に等し
上巻第ニ即ち仁をハと等しとるべし又
ニ法は因る
ハ及ホをロと等しき故相互に等し明論第一
因る



今此ハ及^ハハ^ハと加^ハする時を^ハハ^ハと^ハハ^ハ等^ハ一
 う^ハハ^ハ一
 又ハの線^ハハ^ハ及^ハハ^ハある^ハハ^ハの平向線と切ると
 以^ハハ^ハハ^ハの角度と^ハハ^ハの角度ハ等^ハ一上卷第十四
 故ハ^ハハ^ハ及^ハハ^ハある^ハハ^ハの三角形ハ於^ハハ^ハ彼^ハハ^ハの二
 邊及^ハハ^ハ角と是^ハハ^ハの二邊及^ハハ^ハ角と相互^ハハ^ハ等^ハ一
 故^ハハ^ハ全^ハハ^ハく相等^ハ一上卷第十四
 若^ハハ^ハハ^ハある^ハハ^ハ全^ハハ^ハき形^ハハ^ハより^ハハ^ハの三角形と取り
 除^ハハ^ハく時を^ハハ^ハの平向斜方形と殘^ハハ^ハハ^ハの三角
 形と取り除^ハハ^ハく時を^ハハ^ハの平向斜方形と殘^ハハ^ハハ^ハ

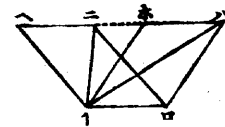


故ハ此^ハハ^ハの平向斜方形と^ハハ^ハある^ハハ^ハ平向斜方形
 ハ等^ハ一明論第三
 ハ因^ハハ^ハる
 解^ハハ^ハ等^ハ一ハ^ハ底及^ハハ^ハ等^ハ一ハ^ハ縦線と持^ハハ^ハく^ハハ^ハ平向斜
 方形及^ハハ^ハ長方形も等^ハハ^ハ面積ある^ハハ^ハ一

第二法
 等^ハ一ハ^ハ底及^ハハ^ハ等^ハ一ハ^ハ縦線と持^ハハ^ハく^ハハ^ハ三角形等^ハハ^ハ面
 積あり

彼^ハハ^ハの三角形の底上ハ是^ハハ^ハの三角形の底を
 置^ハハ^ハく^ハハ^ハハ^ハ及^ハハ^ハハ^ハある^ハハ^ハの三角形ハ^ハハ^ハハ^ハ
 と通^ハハ^ハし合^ハハ^ハく^ハハ^ハ底と保^ハハ^ハち其^ハハ^ハ縦線と^ハハ^ハハ^ハある^ハハ^ハハ^ハハ^ハ

の平向線の距離あり。故にこの三角形をこの三
角形と等面積あり



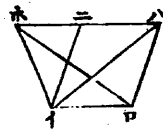
證 一 点より 体と 一 平向せしめ 一 へと 二 平
向し 一 畫き 一 及 一 あり 二 の 平向斜方形を作
る 然る時を 此等の 平向斜方形と通し 合ふ
る 底及 一 等しき 縦線を保つ 故等面積あり 一 等
法は 四る

又 一 の 三角形を 一 あり 平向斜方形の 半むき
一 上巻第二十二の 三角形を 一 あり 等しき
三法は 四る 一 の 三角形を 一 あり 故 一 の 三角形を 一 の
平向斜方形の 半むき あり 故 一 の 三角形を 一 の

三角形は等面積あり

第三法

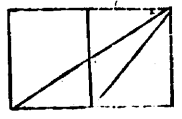
三角形及平向斜方形は 一 等しき 底及 等しき
縦線を保つ時を 此三角形を 平向斜方形の 半む
きあり



平向斜方形の 底上は 三角形の 底を置くは 仮
令を 一 三角形及平向斜方形は 通し 合ふ
底より 一 即ち 一 の 三角形を 一 あり 平向斜方
形の 半むきあり

證 一 の 如き 對角線と畫く 然る時を 一 あり 三

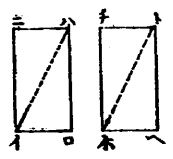
角形の縦線を平向斜方形の縦線より等しく此
 尖點をハより生ずると成見出ま今此ハ及ハ
 あらうの三角形をハの同じ底及等しき縦線
 と保つ故等面積なり 第二法 又ハの三角形を
 ハより平向斜方形の半をあらうべし 上巻第二
 因故ハハの三角形をハより平向斜方形の半
 をあらう 明論第一
 解若し三角形及長方形より等しき底及等
 しき縦線と保つ時を三角形を長方形の半を
 あり



證長方形を同じ底及同じ縦線の平向斜方形
 より等面積なり 第一法の故より此三角形を平向
 斜方形の半より等しく又其長方形の半より等
 面積なり

第四法

等しき邊上より書き頭より等しき長方形を等面
 積なり



ハ及ハをハの長方形より等しきハの邊をハハ
 の兩邊より等しく然る時ハハの線上より書き頭
 一ハハの長方形をハハの線上より書き頭一

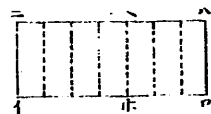
この長方形と等面積あり

證 各の長方形とこの等しき部分より別つ為め
は、この對角線を畫く然る時を是との二邊
及挾角を彼との二邊及挾角と相互に等しか
るべし上卷第四法は因る 又是等の等しき三角形を全

く長方形の半なる第三法の故は此長方形
解は因る 相等し明諭第七因る 等面積あり

解 等しき線上の正方形と等しきものあり如
何とふまを正方形を全く等しき邊を保つが
故あり

第五法



この長方形は、於て等しき縦線を保つ時を其底
の如きも相互に等しかるべし

證 及この如きこの長方形は、於てこの如き通
し合する縦線を保つ時を、及この底の如
きも相等しなるべし

證 及この如き底を、及この数より仮り定め
を、四つの等しき部分より別ち而して和を三つの
等しき部分より別つ、其別つべき諸点より、
この二は平向し、この線と畫く時を、及この七の長
方形を生じ、何れもと等面積よりて等しき底及

等一き縦線を保つる 第四法

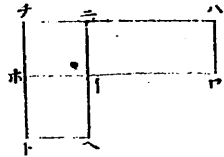
又 ab なる長方形を四の部分の長方形を保ち
ある長方形を三の部分の長方形を保つ故
に ab なる長方形を a の如く b として ab
の底相等し

同ト道理に於て全数の底を以て長方形の附
多合せ得べし因て上の如き以例を得

第六法

或る二の長方形を其底及縦線の積あり故相互
に等し ab なる長方形とする時 a の如き以

$ab = a \times b$



- (一) $ab = a \times b$ $cd = c \times d$
- (二) $ab = a \times b$ $cd = c \times d$
- (三) $ab = a \times b$ $cd = c \times d$

例と得べし ab 及 cd と二の長方形とする時 a の如き以

證二の長方形を置くは仮令を a 及 b を直線
より a 及 b の邊と c の点に達するより之
と導く然る時 ab なる二の長方形を a の
如き通し合ふ縦線を保つるより a 及
 b を相互に等しき底あり 第五法 同ト仕方
に cd なる二の長方形を保ちの如き同ト縦
線を保ち a 及 b と相互に等しき底あり故 (a)
の如き以例を保つ

若一致トスル率と乗すべき其積ハ以例

得べし下巻第十六而して法ニの如き通し合

る乗すべきものを用ひて法ニの如き通し合

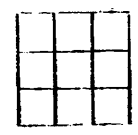
は(三)の如き以例と得べし

注底と縦線の積を方形の教と得るもの小

此積を表面の外面の元教あり仮令を高さ

二個より底二個の時を四個と得高さ三個

より底三個の時を九個の教と得べし

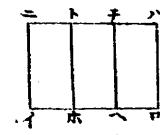


第七法

一の線及他の別ち種々の部分の線と持ち

長方形の和を二の全き線と以て成る長

方形は等面積あり



$$ニ \times イ \text{ロ} = \text{ト} \times \text{イ} \text{ホ} + \text{チ} \times \text{ホ} \text{ヘ} + \text{ハ} \times \text{ヘ} \text{ロ}$$

仁と一の線と一ととホへの部分と別ち

る他の線と然る時を仁ホ及仁ホヘ及仁への

保ちて長方形の和を仁及への線と以て保

ちて一の長方形は等面積あり

證ホ及へ点より仁は平向して線と盡く然

る時をトと仁の長方形は等しくトと仁の長

方形は等しく而して仁の長方形は等し

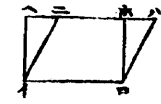
き故又一の長方形を其部分とて長方形の

和に等しき事明なり因る上の式を生む

第八法

或る平向斜方形の面積を其縦線と底との積に等しき事

証明 或る平向斜方形と一ハニと其縦線と然る時と此面積をハニと等し



証明 上の底にハの垂線と書きハとベ点と導く然る時とハの平向斜方形及ハの長方形と同一底及同一縦線と保つ故等面積なり第一法因又ハある長方形の面積をハの底とハの縦

線の積に等しく 第六法の故に平向斜方形の面積をハニと等しきなり

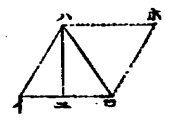
解 等しき底の平向斜方形と其縦線と相互に等しく而して若し其縦線等しき時と其底も相互に等しくなり

- (一) $OX \wedge : OX = OY \wedge : OY$
- (二) $IX \wedge : OX \wedge = OY \wedge : OY$

証明 口と通し合せる底と一ハ及ニとハの平向斜方形と然る時と此法に因り其面積相等しきと(一)の如し若しハ及口と其底と一ハを通し合せる縦線とする時も相等しく(二)の如

第九法

三角形の面積を其底と縦線との積の半より等



しうづー

いを三角形とし而してハを其縦線とし然る時を其面積とある積の半より等

【證】口点よりハは平向しうづーハの線を畫き而してバ点よりハは平向しうづーハの線を畫く

然る時をいある三角形の如き同底及同縦線を持つるハの平向斜方形を作て得べし又此平向斜方形の面積をハの底とハの縦線

との積より等しうづー因る平向斜方形を三角形の

二倍あり【第三法】是を以て考きる三角形の面

積を底と縦線との半よりしうづー即ちハの積の

半よりしうづーと明らあり

【解】同縦線の兩三角形を其底と相互に等し

く又同底の兩三角形を其縦線と相互に等し

しく而して三角形を常に其底と其縦線との

積より相等しあり

第十法

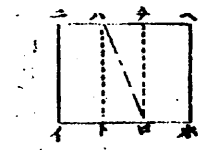
不等邊四角形の面積を其平向しうづー邊の和を

以て乘して縦線の積の半なり

ハニを不等邊四角形としてハを縦線あり而して

ハニを其平向して過る然る時を其面

積をハニの積の半なり



證ハの邊をハニ等しきハニ導き而してハ

の如き長方形を作りハの垂線とハニ重く然

る時ハの長方形とハニ等面積なり故其等

しき底及等しき縦線を保つ第四法又ハの對角

線をハの如き長方形とニの等しき三角形と

別つ故ハニの不等邊四角形をハニの不等邊四

角形と等面積としてハニの長方形とハニ

不等邊四角形の二倍なり

又ハニの長方形をハニの積即ちハニと等面積と

してハニの不等邊四角形と其積の半なり等し

第十一法

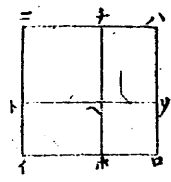
線とハの部分と別つて全き線上に書き顯し

て正長方形を其部分と從て書き顯し正

方形は長方形の二倍を加つてそのと等面積

ふ

何の如きホの点に於てこの部分に別つ然る
 時を何上より書き頭より正方形を何及何上
 より書き頭よりこの正方形より何及何より保ち
 たる長方形の二倍を加へたるものより等面積
 あり即ち上式の如し



$$イロ \times ホハ + ホロ + 2イホ \times ホロ$$

證何を何上の正方形として而して何を何上の
 正方形として何及何の邊をナ及びハ導く然る
 時をホナをニより等しく長方形の向き合の邊は
 して又何よりも等しくなり而して何れも同一の

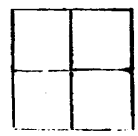
このふと故に何と相等し故に此の等しきもの
 何及何を去除する時を幾く何の如き
 等しきものを殘し而してハハ又相同し因る
 への角度を直角より何を何上より書き頭
 たる正方形あり又何及何を共に等しく何何
 上の長方形あり

又何に何より正方形と四の部分を作り作るもの
 によりて即ち何上の方形及何上の方形と何の
 長方形及何の長方形是なり故に何上の正方
 形を何上の正方形より何上の正方形と如る

11

体及口を以て出来たるの長方形を加へたるものと等面積なり

解 若し 10 の線を二の等しき部分に別つ時を
二及四の長方形と上圖の如く正方形とあり
而して全き線に書き顯し、正方形を其
線の半分に於て書き顯し、正方形の四倍
のものと等面積なり

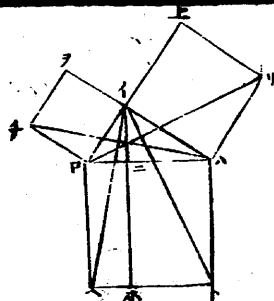


$$(1+v)^2 = 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot v + v^2$$

【解】此性質を代數學の法より因りて顯し時を上の式とあへば

第十二法

直角三角形の長邊は、 $a^2 + b^2 = c^2$ 、正方形の面積は、 $a^2 + b^2 = c^2$ 、
 其二邊は、 $a^2 + b^2 = c^2$ 、正方形の面積は、 $a^2 + b^2 = c^2$ 、
 面積あり



此ある直角三角形は、 α 、 β を直角とし、然
 る時、 α の長邊上は書き顯し、 β の正方形
 を α 及 β 上は書き顯し、 γ の正方形の
 和は等面積なり。

證　ト、 $\triangle ABC$ の如き正方形を書き頭――後、 A 点より長邊 BC に向へんの如き垂線を落し是を

乙の角度を丙の直角及丁の角度を以て成
 立而一乙の角度を丙の直角及丁の角度を
 以て成立故乙の角度を丙の角度に等しく
 又乙を丙に等しき同一正方形の邊あり此理
 は因る丙を和に等し故乙丙及丁あり二の三
 角形は於て是等の二邊及其挾角を彼等の二
 邊及其挾角に等しきを以て相互に等し
 べし上卷第四
法に因る
 丙及丁の角度を共に直角とし又丙の角度
 も直角あり其を以て見る時乙を丙に等しき平向

一々直線を保つあり故に有る正方形及
 丙ある三角形を同じ底及同じ平向線の間に
 立つべきものにして此三角形を正方形の半
 をあり第三法の
解に因る同じ理は於て丙の三角形を
 丙の如き長方形の半をあり
 又丙及丁の両三角形は於て等しきと既に證
 するが如し故に丙の長方形を丁の二倍に當
 る丙の正方形を丁の二倍にして等面積あり
 明論第六 同仕方は於て丁の長方形を丙の
 正方形は等面積あることを證す

中置く時と等面積なり 第二法

又 $\frac{1}{2}ab$ 及 $\frac{1}{2}ac$ なる三角形は於て a の如き通合

の尖点及同一縦線を保故其底相互は等し

べ 第九法の因る (二) の式を得又 $\frac{1}{2}ab$ 及 $\frac{1}{2}ac$ なる

三角形は於て a の如き通合の尖点を保

ち $\frac{1}{2}ab$ の底相互は等しと以て (三) の比例を得

又 $\frac{1}{2}ab$ 及 $\frac{1}{2}ac$ なる三角形は於て等面積を證する

を以初の前卒及後卒と各卒は於て相等し故

に下巻第五法は因る時と (四) の比例を得べし

解 $\frac{1}{2}ab$ の兩邊を以て $\frac{1}{2}ab$ と $\frac{1}{2}ac$ の部分と以

(四) $1 = 2 :: 1a : 2a$

(五) $1 = 2 :: 1a + 2a : 2a$

(六) $1a : 2a :: 2a : 2a$

(七) $1a : 2a :: 1 : 2$

第十四法

例一得べし之を組合する時 下巻第七 (五) の
以例より之を置き代へる時 下巻第四 (六)
の以例を得べし

三角形の頂角を切るべき線と底を以て二の切

る別ち其界する邊を以て以例一得べし

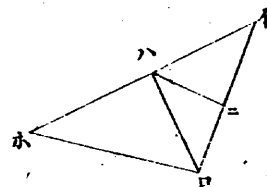
例の如き三角形は於て α の角度を α なる線

を以て切る時と (一) の如き以例を得べし

證 α は平向して α を畫き α の線を α 点より導

く然る時と α の線と α なる α の平向線を

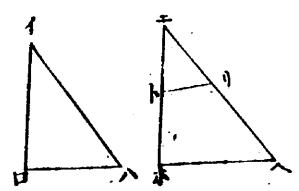
切るを以て α 及 α の交角相等し 上巻第十二
法は因る



- (一) $1:2::1:2$
 (二) $1:2::1:2$
 (三) $1:2::1:2$

故 1 の角度は等し
 又 1 の線を 2 へ引く 2 の平向線を切るを以
 ち 1 の角度と 2 の角度は等し 上巻第十四之
法は因る
 を以て考ふる時 1 の角度と 2 の角度は等し
 明論第一 故 1 の邊と 2 の邊は等し 今 1 へ
は因る
 ある三角形は 1 の線を 2 へ平向して畫
 くは此終りの法は因り以て 1 の法例を得而
 して 1 の邊と 2 の邊は等し さうのと成る時
を 1 の法例とある

第十五法

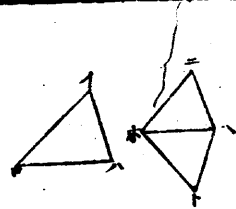


二つの等角三角形は 1 と 2 の比例して其邊を保ち
 而して同形あり
 又 1 を 2 の等角三角形と 1 の角度と 2
 の角度は等し 1 の角度と 2 の角度は等し
 而して 1 の角度と 2 の角度は等し 時と
の如き比例を得へ
 又ある正しき三角形の邊上 1 を 2 へ等
 しく又 1 を 2 へ等しく成して 1 を結び付く
 べし然る時 1 及 2 の如き 1 の三角形は 2
 と是きの二邊及挟角と彼きの二邊及挟角と

$$\begin{aligned} \text{○} & \quad 10:18::=ホ:=ベ \\ \text{○} & \quad \begin{cases} =ト:=リ::=ホ:=ニヘ \\ 10:18::=ホ:=ニヘ \end{cases} \end{aligned}$$

第十六法

相互に等しい。上巻第四故より下の角
 度と、ハロの角度は等しく、又ベの角度は
 等しいを以て、トをホに平行あり
 今ホの三角形は、於てトを其底に平行とす
 第十三法 因る白の如き比例を得べし
 ニの三角形は、於て比例し、邊を保つ時を等
 角として同形あり
 ハ及ホをニの三角形とする時、○の如き比
 例を得而して、此兩三角形を一致し、角



を保つと、四の如し
 證 ホの点に於て、ホの角度を、ハの角度は等し
 く作る而して、ハの点に於て、ハの角度をハの
 角度に等しく作る。然る時、トの角度は
 ハの角度に等しく、而して、ハ及ホの兩三角
 形は等角あり。故に、此法は因る(三)の比例
 式を得、又之を考定して、四の比例を得、即ち此
 トをニに等しいとす。又終りの法は、因
 る(五)の如き比例を得、トをニに等しいとす。
 故に、ハ及ホの如き三角形は、於て三邊相互

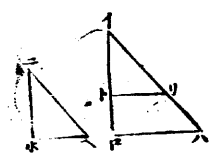
小見
新
作
用
法

- (一) $\begin{cases} \text{PA}:\text{AH}::\text{IP}:\text{HN} \\ \text{PA}:\text{AH}::\text{IA}:\text{NH} \end{cases}$
 (二) $\text{PN}:\text{AH}::\text{IN}:\text{AN}$
 (三) $\text{PA}:\text{AH}::\text{IP}:\text{HN}$
 (四) $\text{PA}:\text{AH}::\text{IP}:\text{NH}$

と等しきを以て等角あるべく上巻第八法に因る又是を説くことこの三角形をハと等角を保つ故ハ及ニある兩三角形に於ても等角あるべし
 注第五法を以て見るときこの三角形に於て一致しける角度相互は等しき時を一致しける邊を比例し得し一面して終るの法に因り其邊を以て比例する時を一致しける角度も等しきことを證するあり
 此比例を四邊形に於てを要するあり
 如何とあるを正方形及長方形を一致しける

角度等しき故其邊を比例し難く而して平向斜方形に於て邊の長きを變へるとき時を自由は角度を變へ得べし

第十七法



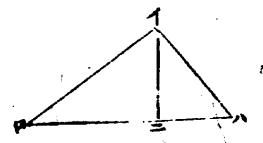
この三角形に於て是等の角度彼等の角度は等しく又比例して其角度を含みける邊を保つ時を此兩三角形を等角形とて均しきあり
 此及ハをこの三角形とハの角度ニの角度は等しく而してこの如き比例を保つ時を此兩三角形を相均しきあり

小見
新
作
用
法

- (一) $10:20::10:20$
- (二) $10:10::10:10$
- (三) $10:20::10:20$

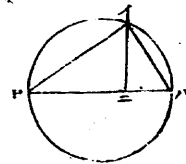
證 什を小に等しく置き此、トの点よりハに平
 向してハを畫く然る時をハの角度をハの角
 度と等しく法上卷第十四又ハ及ハの三角形を等
 角と故(二)の如き比例を得るハより又
 之を考定する時を(三)あり而して之を説く
 什とハは等しくを以てハをハに等しくある
 故ハハ及ハの如き而三角形を都て相等しくか
 る法上卷第十四又ハあり三角形をハと等角
 あり故ハハをハと均しくあり

第十八法



直角三角形の直角より長邊上に垂線を落すべ
 然る時次の三法を生れ
 第一 爰に生るる二つの部分の三角形を相互に
 均しく且全き三角形とも均しくなり
 第二 直角を取り巻く各邊を其長邊及分
 界に圓切形との中比例あり
 第三 垂線を其長邊圓切形の中比例あり
 ハを直角三角形とハに長邊上に落し
 垂線とする時ハ及ハの如き二の三角形は
 於てハの角度を通し合ふものよりハの直

- (一) $PA:PI::PI:PB$
- (二) $PA:PI::PI:PB$
- (三) $PI:PI::PI:PB$



角を二点の直角に等しく即ち等角なり上巻
法 故に相均し法
證 同理に於てハ及ハの兩三角形に於て相均しきなり今此ハ及ハの三角形より(一)の如き比例を得又ハ及ハの三角形より(二)の如き比例を得又ハ及ハの三角形より(三)の如き比例を得べし

解 周圍中のイ点よりハの圓徑に仁の如き垂線を畫く而して又ハハの弦を畫く然る時ハハの角度を直角なり中巻第十法に因る

の如し

第一 仁の垂線をニ及ハある圓切形間の中比例あり

第二 各の弦を圓徑及圓切形間の中比例より尚上式に因る考ふべし

$$\frac{PA}{PI} = \frac{PI}{PB} = \frac{PI}{PB}$$

$$\frac{PA}{PI} = \frac{PI}{PB} = \frac{PI}{PB}$$

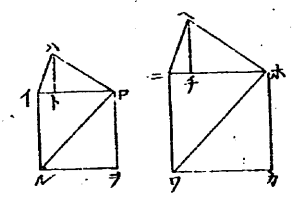
$$\frac{PA}{PI} = \frac{PI}{PB} = \frac{PI}{PB}$$

第十九法

ニの均しき三角形の長邊に正方形を書き顯るを時を相互に等しきべし

ハ及ハをニの均しき三角形としハ及ハをハハの長邊上に書き顯しき正方形とす時

- ① $イロハ:ニホヘ::イヲ:ニカ$
- ② $イハ:ニヘ::イロ:ニホ$
- ③ $イハ:ニヘ::ハト:ヘチ$
- ④ $イロ:ニホ::ハト:ヘチ$
- ⑤ $イロ:ハト::ニホ:ヘチ$



此三角形は於て①の如く比例し得べし
 證ハ及チの如き垂線をロホの底に落し而
 してロ及ホある對角線を畫く然る時をハ
 及ホの均しき三角形を比例しける長邊を
 保つ故②の比例を得又ハ及ニヘに於て③
 の比例を得故に下卷第五法に因る時を④
 の如くしして下卷第四法に因る時を⑤と
 する
 又ハ及ある所の三角形をロの如き通し合
 の底を保ち而してホ及ホある所の三角

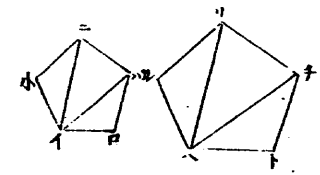
第二十法

二の均しき多角形を相互に平均して三角形の

- (六) $イロハ:イロル::ハト:イロ即イロ$
 $ニホヘ:ニロホ::ヘチ:ニリ即ニホ$
- (七) $ハト:イロ::ホヘ:ニホ$
- (八) $イロハ:イロル::ニホヘ:ニホリ$
- (九) $イロハ:ニホヘ::イロル:ニホリ$
- (十) $イロハ:ニホヘ::イヲ:ニカ$

をホの如き通し合の底を保つ故に等しき
 底上の三角形を其縦線と相互に等しく解
 法の解是等の三角形を⑥の比例を得るも
 ①因る之を證する時を⑦としして⑧の
 比例を得べし
 又ハ及カの如き正方形をロ及ニワホある三角
 形の二倍しして同一割合を保つ故に⑨の如
 き比例を得べし

等しき数より別ち得べし



(一) $10:8::6:4$

及 $10:8::6:4$ を二の等しき多角形とし、一の角点より

二の如き対角線を書き又への角点より

三の如き対角線を書き

此多角形均しきを以て、及への角点相

等しき而して此等しき角点の邊に於て比例

得べし 第一の理即ち(一)の如し故に 及への

三角形を相互に一致しき角点及比例し

る邊を保つ故均しきあり 第七法因

一の角点を一の角点より等しきあり、今此角点

を二の等しき角点より取り除く時を

差に及利を等しき残るしに及利ある三

角形に於ても相互に一致しき角点及比例

しき邊を保つ故均しきと明らあり

同一仕方を以て及利ある三角形に於ても

均しきを頭とし故に仮令を多角形の邊数

何程多く保つとも均しき三角形の等しき数

より別ち得べし

茅廿一法

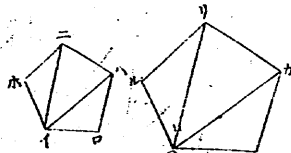
均しき多角形に於て其平均しき邊上に書き顯しき。正方形を相互に等しき二つ

又、 $\triangle ABC$ の多角形と見做する時を $\triangle ABC$

上は書き顯しゝゝゝ。正方形或は他の平均しゝゝゝ。邊上は書き顯しゝゝゝ。正方形を相互に等しゝゝゝ。

證此多角形を前法の如く均しき三角形の
等しき数に別つ時を第十九法の如く三角
の(一)の比例を得し又此多角形均しきを

$$(\rightarrow) \begin{cases} 1 \text{ 口ハ} : \sim \text{トカ} :: 1 \overline{\text{口}}^e : \sim \overline{\text{ト}}^e \\ 1 = \text{ハ} : \sim \text{リカ} :: = \overline{\text{ハ}}^e : \text{リカ}^e \\ 1 = \text{ホ} : \sim \text{リル} :: = \overline{\text{ホ}}^e : \text{リル}^e \end{cases}$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{ロハ} + \text{イ} = \text{ハ} + \text{イ} = \text{ホ} : \sim \text{カ} + \sim \text{リカ} + \sim \text{リル} : \sim \text{イ}^{\text{ロ}} : \sim \text{イ}^{\text{ハ}} \\ \text{即 } \text{イロハ} = \text{ホ} : \sim \text{カ} \text{リル} : \sim \text{イ}^{\text{ロ}} : \sim \text{イ}^{\text{ハ}} \end{cases}$$

以て都ての計例式は於て右列の前後卒

の割合相同一因く(三)の比例を得べし
第十卷

二法より故に均しき多角形の面積を其平均
四邊上の書き頭より正方形の如く
相互に等しきなり

茅廿二法

圓中より均しき多角形を記載し長邊及其邊の和を記載し時を爰に書き顯ししは圓徑に於ては相互に同一割合を保つべし

及
を二の平均して圓畫として及



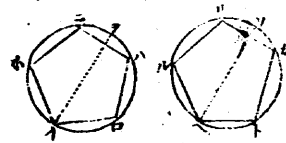
證 α の如き一致する對角線を畫き又 β
 γ の如き線を書く然る時を α 及 β ある γ の
 三角形を均しきなり 第二十法 故に α の角度
 β 因る γ の角度を α の角度

子等——而——て外の角度を以ての角度に等し
中巻第九 因_は、_はの角度を以ての角度に等し
法は因る
第一、而——と、及_はを共に直角あり中巻第九
因る
又、及_は、及び、三角形を等面積として均し
さるゝのより第十五法 故にこの如き比例を得

住火

圖中、記載し、均しき多角形を圓形の正方

形に於ては相互均一なり



^{イロハニホ}トヲカレ
 を圓中のニの多角形と一其圓徑をイ及
^{イロハニホ}トヲカレ
 の多角形と一其圓徑をイ及
 の多角形と一其圓徑をイ及

均しく又 $\frac{1}{2}$ の正方形も相均しくあり

證此多角形を均しきものふしき其等邊の正
方相互し等しき法に因る前法に因る(一)の比
例を得故に下卷第十三法に因る時を(二)の如

くふしそ (三) の比例を得べし

註
イロニホト
の如き正一多角形と圓中は記載

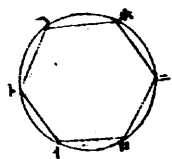
るに
の如き弧を二分し其別つべき点を通

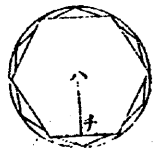
して直線を畫く時と爰に生じる新多角形の
邊數と舊多角形の邊數の二倍より爰を以て

見る時を此新多角形を舊多角形より圓中の

差少くして圓の周圍に近づくものあり

若し此の如く違数を次第に増加する時を各
違の長次第に減し終るを圓形と同一とする

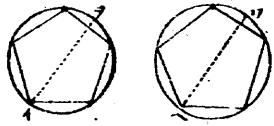

$$\begin{aligned} (一) & 10 : \sqrt{1} :: 17 : \sqrt{7} \\ (二) & 10^2 : \sqrt{1}^2 :: 17^2 : \sqrt{7}^2 \\ (三) & 10^4 : \sqrt{1}^4 :: 17^4 : \sqrt{7}^4 \end{aligned}$$



あり而して邊の和を圓の周圍より等しく圖上
書き頭より下の如き一邊は對し、垂線
を終り半径は等しくあるべし

第廿四法

圓徑均しき時其周圍より等しく相互に均しき
あり



この圓に於て及つを圓徑と必然する時其
周圍を均しき相互に均しきあり

證 この均しき多角形を圓中に記載し、其
を仮定する時其邊の和及びその如きも

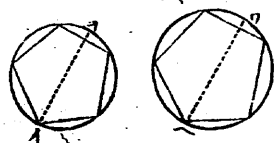
相互に均しきあり

法は因る

今多角形の邊上に在る弧を二分し邊の数を
倍して新しく多角形を作るとを定むるを其
邊数の和を何々の如く相互に均しきあり而
して邊数の和を周圍と一致するべく次第に
増え時を終り何々の徑を持ち、周圍と
相互に均しきあり

第廿五法

圓徑の自乘相互に均しき時其圓の積より等しく
相互に均しきあり



差^二の圓形あり其徑を^レ及^レと^レ然る時
其面積を^レの自乗^二の自乗と^レて相互^二均
^一きあり

證^二の均^一き多角形を圓中^二記載す^一然
る^レきを^レ伊^レと相互^二均^一きあり^三法^二十
^三因

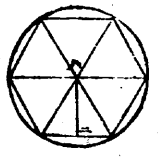
今多角形の邊數を以^レ次^二第^一を二分^一終
^二其邊數の和を圓の周圍と一致^一と^レ仮定
む^レ然る時^二多角形終^一圓形と^レ等^一く^レな
る故^二兩圓形の面積を其圓徑の自乗と相互

は一致^一と^レす

解圓の周圍を其徑を以^レ相互^二均^一きあり
第^二十四^一差を以^レ見る時^二此面積を徑の自
法^二因^一る^レを以^レ比例^一得^レべき^二の^一ふ^レ又周圍の
自乗^二於^一比例^一得^レべ^一

第廿六法

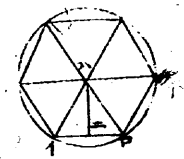
圓中^二記載^一正^二多角形の面積を邊數
の和の積の半^二む^一等^一く^レ即ち中心より邊數の
和を保ち^レ一邊^二落^一垂線の積の半^二む^一
等^一



ハを正しき多角形に記載し、圓の中心と
而し、ハを其一邊に落し、垂線と然
る時、其面積を邊數に因り、ハの積の半より
等し

證 ハ点より角度の尖端に半径を畫き多くの
三角形を作て各底上に垂線を畫く時を悉く
ハより等しきあり

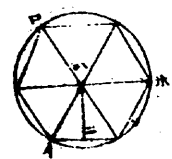
今ハの如き三角形の面積をハの底を保ち、
ハの積の半より等し、他の三角形に於て
も同一あり、故に多角形の面積を邊數の和を



保ち、ハの積の半より等し、とを知るあり

第廿七法

圓の面積を周圍を保ち、半径の積の半より
等し



ハを圓の中心と、然る時、其面積をハの如
き周圍を保ち、ハの如き半径の積の半より
あり

證 正しき六角形を圓中に記載し、其一邊に向
りハの垂線を畫く、然る時、多角形の面積を

邊數の和を以て乗とて、 n の積の半も等

――第二十六
法に因る

今多角形の邊數を増加とて、 n を定むるとき其
邊數の和を周圍と一致とて、 n の半も等とて多角
形を圓形と成り即ち n の如き垂線 n の如き
半径 n 變と故に圓徑の積を周圍を保ちとて
半径の積の半も等――

誤問

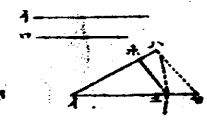
第一問



一線を等――部分の目的の數は別つて如何
仮令 n の如き一線を四の等――部分に別
つてを望む時 n の如き他の一線を畫き n
線と角度を作て n の如き距離と取り n の線
上は其四を置く――而して n を結び付く
二、 n の諸点より n の平向線を畫く――然
る時 n の平向――諸線 n の線と n
上は於て部分――比例に別ち得――
――第三法

は因 即ち等しき部分の事あり

第二問



イロハハの如き三の線は第四の比例を見出すこと

何 二の與つゝ線は第三の比例を見出すこと

イロハと與つゝ線とす。時をイハ等しく
 何と作るハと畫き角度を作らゝ此ハを
 等しき長さで以て多るべし而してハと結
 び付くべし然る後又ロハ等しき仁と置きニ
 点よりハハ平向してニハと畫く然る時をハと
 求むる所の第三の比例あり

第三問



如何 イロハの如き三の線は第四の比例を見出すこと

證 二ハハハ平向してと以て第十法上の如
 き此例を得べし故にハハを求むる處の第三の
 比例あり

イハハハの如き三の線は第四の比例を見出すこと
 何と作るハと畫き角度を作らゝ此ハを
 等しき長さで以て多るべし而してハと結
 び付くべし然る後又ロハ等しき仁と置きニ
 点よりハハ平向してニハと畫く然る
 時をハと求むる所の第三の比例あり

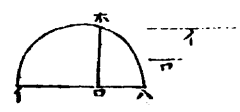
10:14::13:18

時をばと求む。所の第四の比例あり

證 ニホを以て平向をを以て上の如き比例を得べ。故にばと求む。所の第四の比例あり

第四問

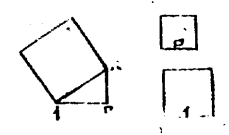
イ、ロの如きニの與つゝ線の間の中比例を見出さる如何



ロとイ、イ等しく而してロとイ、イ等しく格へハ上は半圓を書き頭、イ、点よりハは垂線とふ。べき味と書くべ。然る時と求む。所の中比例を得べ。 第十八法の解は因る

第五問

ニの與つゝ正方形の如き等面積の正方形と作らる如何

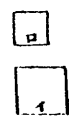


イ、ロと與つゝ正方形の邊と一先不定の線と書きロの如き線とイ、イ等しく格へロは格へロは垂線とふ。ハハと書く。ロは等しくハハ。然る後ハと書く時此ハハは書き頭。正方形をイ、ロハの正方形と等面積あり

第六問

ニの與つゝ正方形の差は等面積の正方形と

畫くと如何



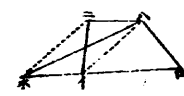
ホニニハホニハニ

イ、ロと與へて正方形の邊と一先不定の線
 と畫きハとイは等しく而してニとロは等し
 く持へニは於てハは直線とあるべきハと畫
 きハを中心とふハと半径として半圓を畫
 きハは於てニと出逢るハと結ひ付くべし
 然る時ハ上は書き頭とて正方形を與へ
 て正方形の間の差は等しくあり

證 ハをハ即ちイは等しくハをロは等しくハ
 第七法の上式を見るべし

第七問

與へて四邊形は等面積の三角形を作るごと
 如何



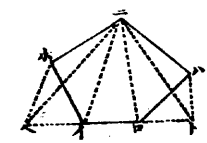
ハと與へて四邊形とハの對角線を畫き
 ニよりハは平向とてハと畫きハをハと
 導きハと結ひ付く然る時ハの三角形を
 ニの四邊形と等面積あり

證 ハ及ハあるニの三角形は於てハの如き
 同一底を保ち同一線中ハハある角の尖
 点を保つを以てハハ平向ある故に等面
 積あり第七法若く各々ハハを加へるとき

四の三角形を二つ、四邊形と等面積あり
明
第二
因る

第八問 與へる多角形は等面積の三角形を作ること

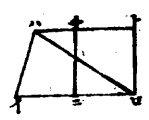
如何



如何と與へる多角形より先、二の對角線と
畫き、その線と兩向きに延ばし、その点より
二は平向し、その二を畫き、然る後、二と結
ひ付べし、然る時、その三角形と、その多角形
と等面積あり

證 一の三角形と、一の三角形と等面積よりて
一の三角形を二の三角形と等面積あり
法二
因り、二と等しく加ふ時、一の三角形
と、一の多角形と等面積あり

第九問 與へる三角形は等面積の長方形を作ること如何



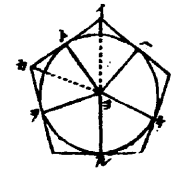
如何と與へる三角形より一の底と、二点より
二を分し、二は垂線とあり、一を二を畫き、三角
形の尖点より、一の線と二は平向し、畫き、而
し、二と其垂線と、二を畫く、然る時、一の長

方形を何の三角形と等面積あり

證 三角形を同底及同縦線を保ちたる長方形の半びと等し故にこれを何の底の半び及三角形の等しき縦線よりて等面積あり

第十問

正しき多角形中の圓を記載するに如何



トヘある垂線と以て多角形の或る兩邊を二分する時を中心と点と於て切合ふものよりこれを即ち圓の周圍を書き頭をべき半径ふべし故に此圓を多角形の諸邊に觸れ合ふべし

證 正しきと書く時を正し及正あるもの直角三角形に等し因る各々多角形の等しき邊の半びあり

故に正を正しと相等し法は因る上卷第九問に仕方

於て正しきと都て相互に等しきを以てこの中心及この半径と以て書き頭しき圓徑を

多角形中の記載し得べし

解 正しき等の如き線を多角形の角度を等しく書き得るあり

正一き多角形の附録

第一

正一き多角形は、於ては都ての角度相互に等し
 く、第三の理若し正一き多角形の内角の和と角
 の数とを以て除する時、其商を一角の價なり
 又内角の和を多角形の保ちて、邊数の二倍の
 直角より四倍の直角と減し、そのよき等しく
 而して、此直角を 90° と以て、度の價と見出そなり
 仮令を等邊三角形の都ての角度の和は、於てを

第二

左の如し

$$2 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 180^\circ - 360^\circ = -180^\circ \quad 180^\circ \div 3 = 60^\circ$$

故に等邊三角形の各の角度を 60° なり

第三

正方形の都ての角度の和を左の如し

$$2 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 180^\circ - 360^\circ = -180^\circ \quad 180^\circ \div 4 = 45^\circ$$

第四

正一き五邊形の都ての角度の和を左の如し

$$10 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 900^\circ - 360^\circ = 540^\circ \quad 540^\circ \div 5 = 108^\circ$$

第五

正一き六邊形の都くの角度の和を左の如く

$$12 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 1080^\circ - 360^\circ = 720^\circ$$

$$720^\circ \div 6 = 120^\circ$$

第六

正一き七邊形の都くの角度の和を左の如く

$$14 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 1260^\circ - 360^\circ = 900^\circ$$

$$900^\circ \div 7 = 128^\circ 36' +$$

第七

正一き八邊形の都くの角度の和を左の如く

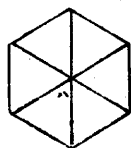
$$16 \times 90^\circ - 4 \times 90^\circ = 1440^\circ - 360^\circ = 1080^\circ$$

$$1080^\circ \div 8 = 135^\circ$$

第八

或る点上の角度の和を四直角に等し

上巻第二
法の三解



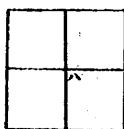
第一

六の等邊三角形に於て上の各の角

度を

$$60^\circ \times 6 = 360^\circ$$

よして其和を左の如く



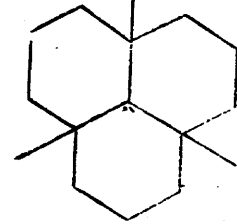
第二

四の正方形に於て各の角度を

$$90^\circ \times 4 = 360^\circ$$

よして其和を左の如く

1110,43-2



三の六邊形に於て各の角を
を左の如く
三の和

$$180 \times 3 = 540$$

小學幾何用法附錄終

