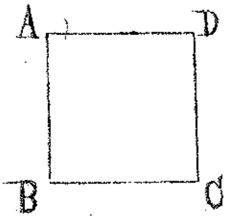
幾何學原礎

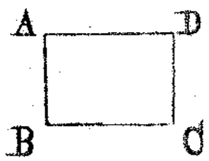
二

凡例

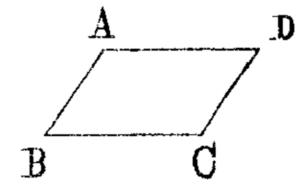
一 方、矩形、平行辺形の符號ハ式中繁雑ニして、煩きを以て、是を省き、此後左の如く改正す、



上の如き方をAD^2或ハAC、或ハBD等ニ書して符號を廢す



上の如き矩形をABCD、或ハABBC、或ハAC、又BD等ニ書して符號を廢す



上の如き平行辺形をABCD、或ハAC、又BD
等に書して、符號を廢を

一 直角の符號、此後「R」を用ゆ爲し
一 斜線と斜辺と、紛ら敷を以て、此後斜線を、對角線と
改む
一 考定第四、(3)式BA+AC=BD+DCを、記載するに及ても
そといふ人あり、是ハ搭拉克先生、生徒へ授る所の
式なり、即初學をして、角を誤らざらしむ、豫備なる

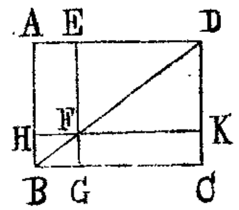
爲し、

譯語

Gnomon　　曲面

命名

第一　直角の平行辺形ハ、一直角を有する、或る二直
線に因て、成立者をいふ、
第二　凡て平行邊形の徑に着て、其上に成立所の、平
行邊形一個へ、二個の餘面を加へて、したるを曲面と
いふ、



註曰上の如きHGの平行辺形へ、二個の餘面AF FCを加ひて、AGKの曲面或はEHCの曲面といふ、即曲面をなす所の、平行辺形の、相對せる角に於る、三字を以て顕して尤簡便なる説明なり

幾何學原礎巻之二

亞國格拉克先生口授

山本正至
川北朝鄰 譯

考定第一定理

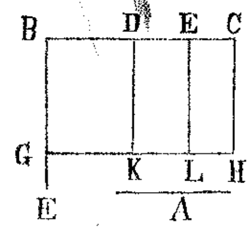
爰に二直線有て、其一直線數片に分たるゝ者と、せる時は、此二直線に因て成る矩形は、分たざる直線と、分ちし種々の直線に因て成る、矩形の和に、等しきものなり、

A及ひBCを、二直線に命し、而してBCを、D E点に於てゝ分つ時は、AとBCの二直線に因て、成る矩形は、AとBD

に因て成る矩形と、AとDE、及びAとECに因て成る矩形の和に、等き者なり、

(1.11)に因て、B点よりBEを、BCに直角に引き、BGをAに等く切り、GよりGHを、BCに平行に引き、又DECある点の各より、DK EL CHを、BGに平行に引く、爰に於て、BHの矩形は、BK DL EHの矩形の和に、等しかる應し、

第一圖



$$BH = BK + DL + EH \quad (1)$$
$$BH = BG.BC = A.BC \quad (2)$$
$$BK = BG.BD = A.BD \quad (3)$$
$$DL = DK.DE = A.DE \quad (4)$$
$$EH = EL.EC = A.EC \quad (5)$$
$$A.BC = A.BD + A.DE + A.EC \quad (6)$$

(證)BHの矩形、BKの矩形、DLの矩形、及びEHの矩形の和に等き事、圖に於て明なり、故に(1)とを、而してBHは、BG BCに因て、成る矩形なり、其BGは、Aに等きを以て(2)なり、BKは、BG BDに因て、成る矩形なり、其BGは、Aに等きを以て(3)なり、DLはDK DEに因て、成る矩形なり、其DKは、Aに等き所の、BGに等きを以て(4)なり、同法に因て、(5)を得、今(2)(3)(4)(5)を以て(1)の各項に替る故に、AとBCに因て成る矩形は、AとBD、AとDE、及びAとECに因て、成る種々の矩形の和に、等きを知る(6)なり、夫故に爰に二直線ありて、云々

考定第二定理

若直線を、二ツに分つとせは、全線とその分線各に因て成る矩形乃和は、全線上の方に等き者なり

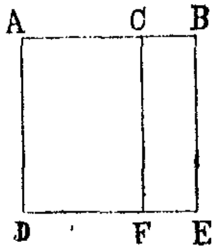
直線ABを、C点に於て、二ツに分つ時は、AB BCの矩形と、AB ACの矩形を集めて、AB^2に等しかるべし

以後二直線AB CDに因て成る矩形と書べきを、AB CDの矩形と畧書し、又AB上の方と書べきを、AB^2と畧書して、繁雑を省く

(1.46)に因て、AB上にADEBの方を画き、而して、CよりCFを、AD或は、BEに平行に引く

(證)AFの矩形と、CEの矩形を集めて、AEの方に等き、圖に於て明かなる故(1)なり、AFは、AD ACの矩形なり、其ADは、ABに等きを以て(2)なり、又CEは、BE BCの矩形なり、其BEは、ABに等きを以て(3)なり、AEは、AB上に画きし方なる

第二圖



$$AF + CE = AE \quad (1)$$
$$AF = AD.AC = AB.AC \quad (2)$$
$$CE = BE.BC = AB.BC \quad (3)$$
$$AE = AB^2 \quad (4)$$
$$AB.AC + AB.BC = AB^2 \quad (5)$$

故に(4)なり、今(2)(3)(4)を(1)に容き、AB ACの矩形と、AB BCの矩形を集めて、AB^2に等きを知る(5)なり、夫故に若直線を二ツに分つ時は云々

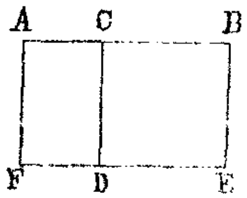
考定第三定理

若直線を二ツに分つ時は、全線と、其分ちし一線に因て成る矩形は、分ちし二線に因て成る矩形と、前に擧たる、分ちし一線上の方の和に等き者なり

直線ABを、C点に於て、二ツに分つ時は、AB BCの矩形は、AC BCの矩形と、BC^2の和に、等き者なり、

BC上に、CDEBの方を画き、EDをFに引延し、Aより AFを、CD或はBEに、平行に引く、

第三圖



$$AE = AD + CE \quad 1)$$
$$AE = AB.BE = AB.BC \quad 2)$$
$$AD = AC.CD = AC.BC \quad 3)$$
$$CE = BC^2 \quad 4)$$
$$AB.BC = AC.BC + BC^2 \quad 5)$$

(證)AEの矩形は、AD CEの矩形の和に等き事、圖に因て明なり故に(1)となる、而して AEは、AB BEの矩形なり、其BEは BCに等きを以て(2)なり、ADは、AC CDの矩形なり、其CDは、BE即BCに等きを以て(3)なり、CEの方に画きし故に(4)なり、此(2)(3)(4)を以て、(1)を解く時は、AB BCの矩形は、AC CBの矩形と、BC^2の和に、等きを知る(5)なり、夫故に若直線を二ツに分つ云々

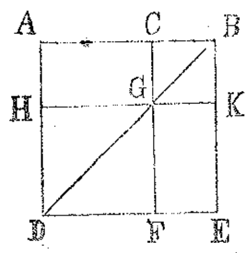
考定第四定理

若直線を二ツに分つ時は、全線上の方は、其分線各の上の方と、其二ツの分線に因て成立矩形二倍の和に、等き者なり

直線ABを、C点に於て、二ツに分つ時は、AB^2は、AC^2 CB^2と、AC CBの矩形二倍の和に、等き者なり、

(1.46)四に因て、AB上に、ADEBの方を画き、而して BDを結ぶ、且Cより、直線CGFを、AD或は、BEに平行に引き、Gを通して、直

線HKを、AB或はDEに平行に引く



第四圖

$$\angle CGB = \angle ADB \quad (1.29) \qquad (1)$$

$$AD = AB \qquad (2)$$

(1.5)

$$\angle ADB = \angle ABD \qquad (3)$$

$$\therefore \angle CGB = \angle CBG \qquad (4)$$

(1.6)

$$CG = CB \qquad (5)$$

(1.34)

$$CG = BK \qquad (6)$$

$$CB = GK \qquad (7)$$

$$\angle KBC + \angle BCG = 2\angle R \quad (1.29) \qquad (8)$$

$$\angle KBC = \angle R \qquad (9)$$

$$\therefore \angle BCG = \angle R \qquad (10)$$

(1.34)

$$\angle CGK = \angle R \qquad (11)$$

$$\angle GKB = \angle R \qquad (12)$$

$$BCGK = BC^2 \qquad (13)$$

$$HF = HG^2 \qquad (14)$$

$$HG = AC \qquad (15)$$

$$HF = AC^2 \qquad (16)$$

$$AG = GE \quad (1.43) \qquad (17)$$

$$AG = AC.CG = AC.CB \qquad (18)$$

$$\therefore AG + GE = 2AC.CB \qquad (19)$$

$$HF+CK+AG+GE = AC^2 + CB^2 + 2AC.CB \qquad (20)$$

$$HF+CK+AG+GE = ADEB \qquad (21)$$

$$AC^2 + CB^2 + 2AC.CB = AB^2 EB \qquad (22)$$

(證) CFは、ADに平行なるは先知なり、夫の上に直線BDを落せる故に、(1.29)に因る時は、外角CGBは是に對せる内角ADBに等し(1)なり、且ADABは方の辺なる故に互に等き(2)なり、(1.5)に因るは、二辺等き三角の底角は、互に等きを以て、ADBの角は、ABDの角に等き(3)なり、故にCGBの角は、CBGの角に等き事明なり(4)と

ば、(1.6)に因りて、三角の二角等しき時は、是に對する二辺互に等しきを以て、CGはCBに等し(5)なり、(1.34)に因りて平行辺形の相對する辺、互に等しきを以て、CGはBKに等しく、CBはGKに等しきを知る(6)(7)なり、故にBCGKの圖は等辺なり、又直線BCが平行二直線BK CGに會ふを以て、(1.29)に因る時は、二個の内角KBC BCGの和は、二直角に等しき(8)なり、其一角KBCは直角なり、故に又BCGも直角なる明なり、(1.34)に因りて、平行辺形の相對する角は、互に等しきを以て、CGK CKBの角の各々、直角なるを知る(11)(12)なり、故にBCGKは矩形なり、夫の等辺なるは前に擧たり、爰に於て、BCGK乃圖は方形にして、BC^2なることを知る(13)なり、同法に因て、HFはHG^2なり、(1.34)に因りて、HGはACに等しきを以て、HFの圖は、AC^2なることを知る(14)(15)(16)なり、(1.43)に因りて、餘面のAGは、餘面のGEに等しき(17)なり、其AGは、AC CGの矩形なり、CGはCBに等しき故に(18)なり、且AG GEの和は、ACの二倍に當る、即AC CBの矩形、二倍に等しき(19)なり、今、HF、CK、AG、GEの四ッの圖は、AC^2 CB^2と、AC CBの矩形二倍の和に等しき(20)なり、前の四ッの圖を合せて、AB^2に等しき、ADEBの全圖となせ、故にAB^2は、AC^2 CB^2と、AC CBの矩形、二倍の和に等しき(21)(22)なり、夫故に、若直線を、二ッに分つ、云々

(系證)方の徑に着て其上に成立所の二ッの平行辺形は又方なる事明なり

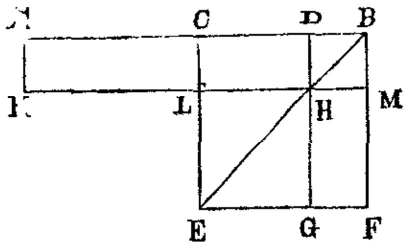
考定第五定理

若直線を二ツの等き長さに分ち而して又二ツの等からざる長さに分つ時ハ等しからざる長さに因て成る矩形と分ちし二点の間の線上の方と乃和ハ半線上乃方に等き者なり

ABをC点に於て二ツの等き長さに分ち而して D点に於て二ツ乃等からざる長さに分つ時ハAD DBの矩形とCD上の方と乃和ハCB上の方に等かるべし

CB上にCEFFの方を画きBEを結びDよりDHGをCE或ハBFに平行に引きHを通してKLMをCB或ハEFに平行に引き而してAよりAKをCL或BMに平行に引く

第五圖



$$CH = HF \quad (1.43) \qquad (1)$$

$$CH + DM = HF + DM \qquad (2)$$

$$\therefore \ CM = DF \qquad (3)$$

先知 $$AC = CB \qquad (4)$$

$$AL = CM \quad (1.36) \qquad (5)$$

$$\therefore \ AL = DF \qquad (6)$$

$$AL + CH = DF + CH \qquad (7)$$

$$\therefore \ AH = DF + CH \qquad (8)$$

$$AH = AD.DH = AD.DB \qquad (9)$$

$$DF + CH = G_{no.}\,CMG \qquad (10)$$

$$\therefore \ AD.DB = G_{no.}\,CMG \qquad (11)$$

$$CD^2 = GL \qquad (12)$$

$$AD.DB + CD^2 = G_{no.}\,CMG + GL \qquad (13)$$

$$G_{no.}\,CMG + GL = CEFB = CB^2 \qquad (14)$$

$$\therefore \ AD.DB + CD^2 = CB^2 \qquad (15)$$

（證）(1.43)に因れば、餘面CHと、餘面HFとは、互に等き(1)なり、其等き各へ、DMを加ふる故に、CMは、DFに等き(2)(3)なり、ACとCBの等きは先知れり、(1.36)に因る時は、ALはCMに等き(5)なり、(3)及び(5)によりて、DF ALともに、CMに等きを以て、ALは、DFに等しき(6)となれば、其の等しき各へ、CHを加へ(7)となる故に(8)なることを明なり、且AHは、AD DHの矩形なり、其DHは、DBと等き故に(9)なり、又DF CHの和は、CMGの曲面に等きことを圖に於て明なるに因て(10)となれ、今(9)(10)を(8)に容れ、AD DBの矩形は、CMGの曲面等き(11)なり、其等き各へ(12)を加へ、(13)を得、而して、CMGの曲面へ、GLを加る者は、CEFBの圖にして、CB^2に等き(14)なり、故にAD DBの矩形に、CD^2を集めて、CB^2に等き(15)なり、夫故に若直線を二ツの等き長さ云々

（系證）此考定に因て、二ツの等からざる線、AC CD上の方の差は、其二線の和と差に因て成る矩形に等き事明なり、

考定第六定理

若直線を等分し、而して或る点に迄引延さ時は、引延したる全線と、其引延せし丈ケの線とに因て成る矩形へ、半線上の方を加へて、半線へ引延せし丈ケの線を加へし所の直線上の方に、等き者なり、

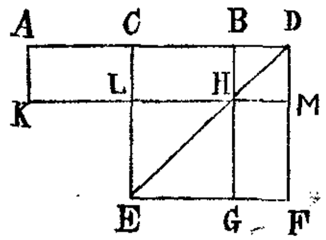
直線ABを、C点に於て等分し、而してDに迄引延さ時

は、AD DBの矩形へ、CB上の方を加へて、CD上の方に等かる應し、

CD上にCEFDの方を畫き、DEを結び、而してBよりBHGをCE或はDFに平行に引き、而してHを通して、KLMをAD或はEFに平行に引き、又AよりAKを、CL或はDMに平行に引く、

(證) ACとCBは等き故に、(1.36)に因るを、ALの矩形はCHの矩形と等き(2)なり、併(1.43)に因る時は、CHはHFと等き故に、又ALはHFと等きを知る(4)なり、其等き各に、CMを加へて(5)なり、故又AMは、CMGの曲面に等き(6)なり、併AMはAD DMの矩形なり、其DMはDBと等きを以て(7)なり、(6)(7)より(8)を得、是に(9)を加へて、AD DBの矩形とCB²の和は、CMG

第六圖



先知 $AC = CB$ (1)

$AL = CH$ (1.36) (2)

$CH = HF$ (1.43) (3)

$\therefore AL = HF$ (4)

$AL + CM = HF + CM$ (5)

$\therefore AM = Gno.CMG$ (6)

$AM = AD.DM = AD.DB$ (7)

$AD.DB = Gno.CMG$ (8)

$CB^2 = LG$ (9)

$AD.DB + CB^2 = Gno.CMG + LG$ (10)

$Gno.CMG + LG = CEFD = CD^2$ (11)

$AD.DB + CB^2 = CD^2$ (12)

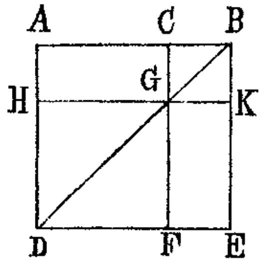
の曲面へ、LGを加ふる者に等き(10)あり、CMGの曲面へ、LGを加ふる者は、即CEFDの圖にして、CD^2に等き(11)あり、故にAD DBの矩形と、CB^2の和は、CD^2に等きを得る(15)あり、夫故に若直線を等分し、云々

考定第七定理、

若直線を或る点に於て二ッに分つ時は、全線上乃方と、一分線上の方の和は、全線と、其分線に因て成る矩形二倍へ、他の分線上の方を、加ふる者に等きあり、

直線ABを、C点に於て、二ッに分つ時は、AB BC各の上乃方の和は、AB BCの矩形二倍へ、AC上の方を加ふる者は等しかるべし、

第七圖



AB上にADEBの方を画き考定第四の如く圖を組立る

$$AG = GE \quad (1.43) \qquad (1)$$
$$AG+CK = CK+GE \qquad (2)$$
$$AK = CE \qquad (3)$$
$$\therefore AK+CE = 2AK \qquad (4)$$
$$AK+CE = \text{Gon.}AKF+CK \qquad (5)$$
$$\therefore \text{Gno.}AKF+CK = 2AK = 2AB.BC \qquad (6)$$
$$HF = AC^2 \qquad (7)$$
$$\therefore \text{Gno.}AKF+CK+HF = 2AB.BC+AC^2 \qquad (8)$$
$$\text{Gno.}AKF+CK+HF = ADEB+CK = AB^2+BC^2 \qquad (9)$$
$$AB^2+BC^2 = 2AB.BC+AC^2 \qquad (10)$$

（證）AGとGEと等きを(143)に因て明なり、故に(1)なり、其等き各へ、CKを加へ(2)を得、圖に因て(3)なるを知る故にAK CEの和を、AK二倍に等き(4)なり、又AK CEの和を、AKFの曲面へ、CKを加ふる者に等き(5)なり、(4)を以て(5)を解き、AKFの曲面と、CKの和を、AB BCの矩形に等き所の、AK二倍に等き(6)なり、且AC^2を、HFの圖に等き(7)なり、(6)へ(7)を加へて、AKFの曲面と、CK及HFの和を、AB BCの矩形二倍へ、AC^2を加ふるに等き(8)なり、又AKFの曲面へ、CKとHFを加ふる者を、ADEBの圖と、CKの和にして、即AB^2へ、BC^2を加ふるに等き(9)なり、是を以て(8)を解き、AB^2 BC^2の和を、AB BCの矩形二倍とAC^2の和に等きを得る(10)なり、夫故に若

直線を、二ツに分つ時を云ふ

考定第八定理

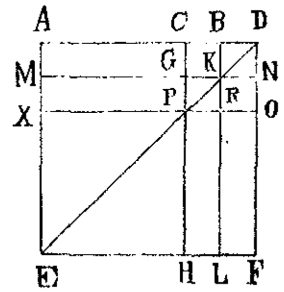
若直線を或る点に於て、二ツに分つ時は、全線と、其一分線に因て成る矩形四倍へ、他の分線上の方を加へて、全線へ、前に舉たる分線を加へて成立所の一直線上の方に、等き者なり、

直線ABを、C点に於て、二ツに分つ時は、AB BCの矩形四倍へ、AC上の方を加へたるは、ABへBCを加へて成立所の一直線上の方に等かる可し、

ABをDに引延し、BDをCBに等くなし而して、AD上に、AEFDの方を畫き、前の考定に於る如き、二個の圖を組立る

「一個の圖を、ADをC点に於て分ち、又一個の圖を、ADをB点に於て分つ、此二個の圖を合して、全圖をなせ」

第八圖



先知 $CB=BD$ (1)

$CB=GK$ (I.34) (2)

$BD=KN$ 〃 (3)

$\therefore GK=KN$ (4)

$PR=RO$ (5)

$CB=BD$ (1)

$GK=KN$ (4)

(I.36)

$CK=BN$ (6)

$GR=RN$ (7)

$CK=RN$ (I.43) (8)

$\therefore BN=GR$ (9)

$\therefore BN=CK=GR=RN$ (10)

$BN+CK+GR+RN=4CK$ (11)

$CB=BD$ (1)

$BD=BK=CG$ (12)

$CB=GK=GP$ (13)

$\therefore CG=GP$ (14)

$RP=RO$ (5)

$AG=MP$ (I.36) (15)

$PL=RF$ 〃 (16)

$MP=PL$ (I.43) (17)

$\therefore AG=RF$ (18)

$\therefore AG=MP=PL=RF$ (19)

$AG+MP+PL+RF=4AG$ (20)

$4AG+4CK=Gno.AOH$ (21)

$4AK=Gno.AOH$ (22)

(BK=BC故) $AK=AB.BC$ (23)

$4AB.BC=Gno.AOH$ (24)

$AC^2=XH$ (25)

$4AB.BC+AC^2=Gno.AOH+XH$ (26)

$Gno.AOH+XH=AEFD=AD^2$ (27)

$4AB.BC+AC^2=AD^2=(AB+BC)^2$ (28)

(證) OB と BD は、等く組立たる故に(1)あり、平行辺形の相對する辺、等きを以て、CB と GK と等き(2)なり、同理に因て、BD と KN と等き(3)あり、故に GK と KN は、等き事明あり、同理に因て、PR と RO と等きを知る、(4)(5)の如し、且 CB と BD、GK と KN、相等きは、(1)(4)に擧たる故に、(1.36)に因て、CK と BN と等き(6)あり、同理に因て、GR と RN と、等きを知る(7)あり、併 CK と RN は、平行辺形 CO の、餘面ある故に、(1.43)に因て、互に等き(8)あり、故に又 BN と GR と等き(9)あり、之に因て、BN CK GR RN の、四ッ矩形、互に等き(10)あり、其四ッの矩形の和は、其内の一ッ、CK の四倍に等き(11)あり、前に擧し如く、CB は BD と等く、BD は BK 或は CG に等しき(12)あり、

OB は GK 或は GP に等き(13)あり、「(12)(13)は考定、第四第七を、參考して應し」故に CG は GP と等き(14)とも、且 PR と RO の、等き事は前に解たり、故に(1.36)に因て、AG と MP、PL と RF、互に等きを知る(15)(16)の如し、MP PL は、平行辺形 ML の餘面ある故に、(1.43)に因て、等きを知る(17)なり、故に又、AG は RF に等き(18)あり、故に AG MP PL RF の四ッ乃矩形は、相互に等き(19)あり、其四ッの矩形の和は、其内一ッ、AG の四倍に等き(20)とく、今(11)(20)に擧たる、八ッの矩形の和ハ、AOH の曲面に等きは、一目して知るへし(21)とく、追て(22)(23)及(24)よりして AB BC の矩形四倍は、AOH の曲面に等きを知る、其等き各へ、AC^2 に等き、XH を加へて、AB BC の矩形四倍と、AC^2 の和は、AOH の曲

面と、XHの和に等き(26)なり、AOHの曲面へ、XHの方を加ふる時ハAEFDの圖にして、即AD^2に等き(27)なり、以て(26)を解き、AB BCの矩形四倍へ、AC^2を加へて、AB BCの和を、一直線となしたる、AD^2に等きを知る(28)なり、夫故に若直線を或る点に於て云く

考定第九定理

若直線を、二ッの等き長さに分ち而して又二ッの等からさる長さに分つ時ハ其等からざる分線各の上乃方の和ハ半線上の方と、分ちし点の間乃線上の方との和、二倍なり、

直線ABを、C点に於て二ッの等き長さに分ち而して

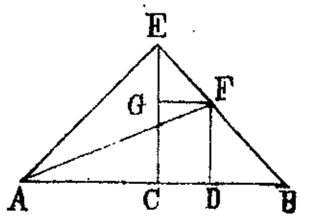
D点に於て、二ッの等からざる長さに分ちしむ、其AD DB各の上乃方の和ハ、AC CD各の上なる方の和、二倍なるべし

(1.11)に因り、C点よりCEを、ABに直角に引き、CEをCA或ハCBに等しくし而してEA EBを結び、DよりDFを、CEに平行に引き、FよりFGを、ABに平行に引き而してAFを結ぶ、

(證) CAとCEと等き(1)なり(1.5)に因り、CAEの角と、CEAの角とハ等きを知る(2)なり、併ACEの角を、直角に畫きし故に、(3)とせ、(1.32)に因まるに、三角の内角總計ハ、二直角に等き故にCAE CEAの二角を集めて、直角に等き(4)なり、其二角

等きは、前に擧たり、故に其角の各は、直角の半なり、同理に因て、CBE CEB の角の各ハ、直角の半なり、故に CEA CEB の角の和、即 AEB の角は、直角なる事明なり、(5)(6)(7)の如し、且 GEF の角も、直角の半なるは、(6)に於て明なり、又 GF AB の二直線、平行して、直線 CE に、是に會せ、故に(1.29)に因れば、外角 EGF は、之に對する、内角 ECB に等し、其 ECB は直角なるを以て、EGF の角も又直角なり、(8)より、故に GFE の角は、直角の半なるを知る(9)より、GEF GFE の二角各、直角の半なるを以て、互に相等き(10)より、(1.6)に因り、GE GF 等き(11)なり、又 B 角は直角の半なり、FDB は直角なり、「其相對する内角 ECB に、等きに因て」故に殘角 DFB は、直角の

第九圖



解　$CA = CE$　(1)

(1.5)

$\angle CAE = \angle CEA$　(2)

$\angle ACE = \angle R$　(3)

$\angle CAE + \angle CEA = \angle R$ (1.32)　(4)

$\angle CAE = \angle CEA = \frac{1}{2}\angle R$　(5)

$\angle CBE = \angle CEB = \frac{1}{2}\angle R$　(6)

$\angle CEA + \angle CEB = \angle AEB = \angle R$　(7)

$\angle GEF = \frac{1}{2}\angle R$　(6)

$\angle EGF = \angle R$ (1.29)　(8)

$\angle GFE = \frac{1}{2}\angle R$　(9)

$\therefore\ \angle GEF = \angle GFE$　(10)

(1.6)

$GE = GF$　(11)

$$\angle DBF = \tfrac{1}{2}\angle R \qquad (6)$$

$$\angle FDB = \angle R \quad (1.29) \qquad (12)$$

$$\angle DFB = \tfrac{1}{2}\angle R \qquad (13)$$

$$\therefore \angle DBF = \angle DFB \qquad (14)$$

$$(1.6)$$

$$DF = DB \qquad (15)$$

$$AC = CE \qquad (1)$$

$$AC^2 = CE^2 \qquad (16)$$

$$\therefore AC^2 + CE^2 = 2AC^2 \qquad (17)$$

$$AE^2 = AC^2 + CE^2 \quad (1.47) \qquad (18)$$

$$AE^2 = 2AC^2 \qquad (19)$$

$$EG = GF \qquad (11)$$

$$EG^2 = GF^2 \qquad (20)$$

$$\therefore EG^2 + GF^2 = 2GF^2 \qquad (21)$$

$$EF^2 = EG^2 + GF^2 \quad (1.47) \qquad (22)$$

$$EF^2 = 2GF^2 = 2CD^2 \qquad (23)$$

$$AE^2 + EF^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (24)$$

$$AF^2 = AE^2 + EF^2 \quad (1.47) \qquad (25)$$

$$AF^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (26)$$

$$AF^2 = AD^2 + DF^2 \qquad (27)$$

$$\therefore AD^2 + DF^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (28)$$

$$DF = DB \qquad (29)$$

$$DF^2 = DB^2 \qquad (30)$$

$$\therefore AD^2 + DB^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (31)$$

半をあり、故にDBFの角と、DFBの角とは、等きを以て、(1.6)に因て、DFとDBとは等き也、即(12)より、(15)に於る如し、今ACとCEとは等き故に、AC^2とCE^2とは又等し、故にAC^2へCE^2を加ふる時は、AC^2 CE^2は二倍に等し、且ACEの角は、直角なる故に、(1.47)に因て、AE^2はAC^2 CE^2乃和に等きを以て、AE^2はAC^2の二倍ある事明なり、(16)より(19)に於る如し、EGとGFとは等き故に、EG^2とGF^2とは又等し、是故にEG^2 GF^2の和は、GF^2二倍に等し、且EGFの角は、直角あるを以て、(1.47)に因て、EF^2はEG^2 GF^2

の和に等し、故にEF^2はGF^2二倍に等し、即CD^2二倍に等き
なり、(20)より(23)に於る如し、併(19)へ(23)を加ふれば、AE^2 EF^2
の和は、AC^2 CD^2の和、二倍に等し(24)なり、且AEFの角は直角
なる故、(147)に因り、AF^2はAF^2 EF^2の和に等き(25)なり、是を以
て(24)を解き、AF^2はAC^2 CD^2の和、二倍に等き(26)なり、而して
ADFの角は直角なる故に、AF^2はAD^2 DF^2の和に等き(27)なり、
之を以て(26)を解き、AD^2 DF^2は、AC^2 CD^2二倍に等し、此式中DF
は、DBと等き故に其各の上乃方も又等し、故にAD^2 DB^2の
和は、AC^2 CD^2の和、二倍に等きを知る、(28)より(31)におけ
る如し、夫ゆへに若一直線を二ツの等しき云々

考定第十定理

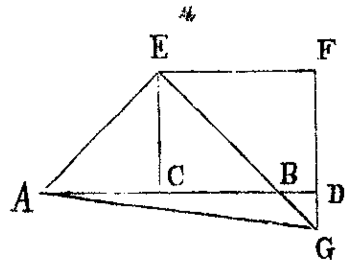
若直線を等分し、而して或る点に迄、引延を時は、引延したる全線上の方と、引延したる丈ケの、線上の方とを、集めて等分せし半線上の方と、半線及ひ引延したる線とに、成立直線上の方と乃和、二倍なり、

直線ABを、C点に於て等分し、而してDに引延を時は、AD DB各の上乃方を集めて、AC CD各の上の方並和、二倍なるべし、

C点より、CEをABに直角に引き、CEをして、CA或はCBに等しからしめ、而してAE EBを結び、EよりEFを、ABに平行に引き、又DよりDFをCEに平行に引く、爰に於て、直

線EFハ、平行直線EC FDニ會シ其内角CEF EFDを集めて、二直角等シ、(1.29)ニ於テ明ナリ、故ニBEF EFDの角を集めテ、二直線より小なる事一目シテ知ルベシ、且直線を二直線の上ニ落ス時ハ、其一方ニ於テ、二個の内角を成ス之を集めテ、二直角より小ナラシメバ、此二直線ノ、二直角より小ナル角の方を、延ル時ハ、終ニ會を為シ、(A.12)ニ準ズ、故ニEB FDを、B Dの方ニ引延シG点ニ於テ會セシメ、而シテAGを結ぶ、

(證)CAとCEハ等ク画キシ故ニ、(1.5)ニ因リ、CAEの角と、CEAの角とハ等ク、ACEの角ハ、直角ナルを以テ、CAE CEAの角の各ハ、直角の半ナリ、同理ニ因テ、CBE CEBの角の各モ、又直角の半ナリ、故ニ全角AEBハ直角ナリ、(7)より(6)ニ於ル如シ、且DBGハ直角の半ナ「相對スル、EBCの角ニ等キニ因テ」BDGの角ハ直角ナリ「代ル角、DCEニ等キニ因テ」故ニ殘角DGBハ、直角の半ナラシテ、DBGの角ニ等シキ事明ナリ、故ニ(1.6)ニ因リ、DBとDGとハ等キナリ、(7)より(11)ニ於ル如シ、FGEの角ハ、直角の半ナルハ、前ニ解ナリ、EFGハ直角ナリ「平行辺形の相對ス角、ECDニ等キニ因テ」故ニ殘角FEGハ、直角の半ナラシテ、FGEの角ニ等キを以テ、(1.6)ニ因リ、FEとFGとハ等キを知ル(72)より(75)ニ於ル如シ、今AC CEとハ等キ故ニAC^2とCE^2と又等シ、此AC^2 CE^2を集めテ、AC^2二倍ナリ、(1.47)ニ因リ、AE^2ハAC^2 CE^2の和ニ等キを以テ、



第十圖

先知 $CA = CE$ (1)

(1.5)

$\angle CAE = \angle CEA$ (2)

先知 $\angle ACE = \angle R$ (3)

$\therefore \angle CAE = \angle CEA = \frac{1}{2}\angle R$ (4)

$\angle CBE = \angle CEB = \frac{1}{2}\angle R$ (5)

$\angle CEA + \angle CEB = AEB = R$ (6)

$\angle DBG = \frac{1}{2}\angle R$ (1.15) (7)

$\angle BDG = \angle R$ (1.29) (8)

$\angle DGB = \frac{1}{2}\angle R$ (9)

$\angle DGB = \angle DBG$ (10)

(1.6)

$DB = DG$ (11)

$\angle FGE = \frac{1}{2} R$ (9)

$\angle EFG = \angle R$ (1.34) (12)

$\angle FEG = \angle\frac{1}{2} R$ (13)

$\angle FGE = \angle FEG$ (14)

(1.6)

$FE = FG$ (15)

先知 $AC = CE$ (1)

$AC^2 = CE^2$ (16)

$AC^2 + CE^2 = 2AC^2$ (17)

$AE^2 = AC^2 + CE^2$ (1.47) (18)

$AE^2 = 2AC^2$ (19)

$EF = FG$ (15)

$EF^2 = FG^2$ (20)

$EF^2 + FG^2 = 2EF^2$ (21)

$EG^2 = EF^2 + FG^2$ (1.47) (22)

$EG^2 = 2EF^2 = 2CD^2$ (23)

$AG^2 = AE^2 + EG^2$ (1.47) (24)

$\therefore AG^2 = 2AC^2 + 2CD^2$ (25)

$$AG^2 = AD^2 + DG^2 \quad (147) \qquad (26)$$

$$\therefore AD^2 + DG^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (27)$$

$$DG = DB \qquad (11)$$

$$AD^2 + DB^2 = 2AC^2 + 2CD^2 \qquad (28)$$

AE^2はAC^2の二倍なり、(16)より(19)に於る如し、次にEFとFGとは等き故に、EF^2とFG^2と又相等し、此EF^2 FG^2の和は、EF^2二倍なる明なり、且(147)に因り、EG^2はEF^2 FG^2の和に等きを以て、EG^2はEF^2の二倍、即CD^2の二倍に等し、(20)より(23)に於る如し、係(147)に因り、AG^2はAE^2 EG^2の和に等き(24)なり、(19)(23)を以て是を解き、AG^2はAC^2 CD^2の和二倍なり、又(147)に因り、AG^2はAD^2 DG^2の和に等し、故にAD^2 DG^2の和は、AC^2 CD^2の和二倍に等し、而してDG DBは等きに因てAD^2 DB^2の和はAC^2 CD^2の和、二倍に等きを知る(25)より(28)に

於る如し、夫故に若直線を等分し云々

考定第十一問題

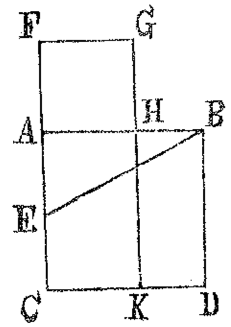
定直線を分つて、二個の分線と為し、其全線と、一分線に因て成る矩形をして、他の分線上の方に等からしむる事

ABを、定直線に命し、是を分つて、二個の分線と為し、其全線と、一分線に因て成る矩形をして、他の分線上の方に、等しからしむるを求む、

AB上に、$ACDB$の方を画き、ACをEに於て等分し、BEを結び、ACをFに迄引延し、EFをEBに等くなし、AF上に、$AFGH$の方を画く、爰に於てABを、Hに於て割る、即AB BHの矩形

AH²に等きなり、

第十一圖



$$CF.FA + AE^2 = EF^2 \quad (2.6) \qquad (1)$$

$$\text{然} \quad EF = EB \qquad (2)$$

$$CF.FA + AE^2 = EB^2 \qquad (3)$$

$$EB^2 = AE^2 + AB^2 \quad (1.47) \qquad (4)$$

$$\therefore CF.FA + AE^2 = AE^2 + AB^2 \qquad (5)$$

$$CF.FA = AB^2 \qquad (6)$$

$$FK = AD \qquad (7)$$

$$FH = HD \qquad (8)$$

$$HD = AB.BH \qquad (9)$$

$$FH = AH^2 \qquad (10)$$

$$AB.BH = AH^2 \qquad (11)$$

GHをKに迄引延せ

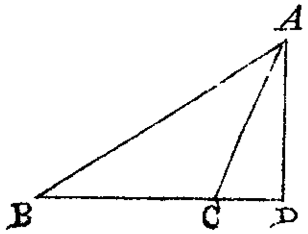
（證）直線ACを、Eに於て等分し、Fに引延せば故に(2.6)に因れば、CF FAの矩形へ、AE²を加へて、EF²に等し、且EFとEBと等き故に、CF FAの矩形へ、AE²を加へて、EB²に等し(1.47)に因れば、FABは直角なるを以て EB²は、AE² AB²の和に等し、(1)より(4)に於る如し、故にCF FAの矩形へ、AE²を加ひて、AE² AB²の和に等し、其等き各より、AE²を消去して、CF FAの矩形は、AB²と等きなり、而して FKの圖は、CF FAの矩形なり、「FGとFAとは等きに因て」ADはAB²なり、故にFKはADに等し、其等き各より、普通の部分、AKを除き去て残りFHと、残りHDとは等きなり、(5)より(8)に於る如し、又HDは、AB BHの矩形なり、「ABとBDと等きに因て」FHはAH²なり、故に

AB BH の矩形は、AH^2 に等きを知る、(9)より(11)に於る如し、夫故に定直線 AB を H に於て分ち、其 AB BH の矩形を AH 上の方に等くなし得より、

考定第十二定理

若鈍角三角に於て、或る一鋭角より、是に對せる一辺を引延し、夫へ垂線を引時は、鈍角に對せる辺上の方は、鈍角を有せる二辺各の上の方形和より、大なる事、引延し垂線を落せ所の其辺と垂線と鈍角の間に置るゝ、三角の外なる直線とに因て成る矩形、二倍なり」、

ABC を鈍角三角に命し、ACB の角を鈍角なりしめ、而して BC を引延し、A 点より、AD を夫へ垂線に引く時は、AB^2 は、AC^2 CB^2 の和より大なる事、BC CD の矩形二倍なり、



第十二圖

$$BD^2 = BC^2 + CD^2 + 2BC.CD \quad (2.4) \qquad (1)$$
$$BD^2 + AD^2 = BC^2 + CD^2 + AD^2 + 2BC.CD \qquad (2)$$
$$BA^2 = BD^2 + AD^2 \qquad (3)$$
$$CA^2 = CD^2 + AD^2 \qquad (4)$$
$$BA^2 = BC^2 + CA^2 + 2BC.CD \qquad (5)$$

(證) BD を、C 点に於て二ッに分つ故に、(2.4)に因せば、BD^2 は BC^2 CD^2 乃和へ、BC CD の矩形二倍を加ふる者等し、其等き各へ、AD^2 を加へて、BD^2 AD^2 の和は、BC^2 CD^2 AD^2 の和へ、BC CD 乃矩形、二倍を加ふる者に等き、(1)(2)の如し、D 角ゥ直角なるに因て、BA^2 は、BD^2 AD^2 の和に等く

又AC^2は、CD^2 AD^2の和に等しき、(3)(4)の如し、(3)(4)を以て、(2)を解き、BA^2は、BC^2 CA^2の和へ、BC CDの矩形、二倍を加ふる者に等き(5)なり、即BA^2は、BC^2 CA^2の和より大なる事、BC CDの矩形二倍なり、夫故に若鈍角三角云々

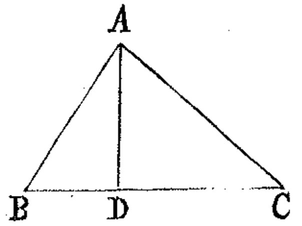
考定第十三定理

凡て三角に於て或る鋭角に對する辺上の方は、其角を有する二辺各の上の方の和より、小なる事、此二辺の内一辺と、[此辺に對する角より落せし]垂線と鋭角の間に置る直線に因て成る矩形、二倍なり、

ABCを或る三角に命し、Bに於る角を、鋭角とせ其角を有する一辺、BC上へ是に對する角より、垂線ADを落せ時は、B角に對するAC^2は、CB^2 BA^2の和より小なる事、CB BD乃矩形、二倍なり、

最初ADを、ABC乃三角の内に落せし圖を解く、

第十三圖之一



$$CB^2+BD^2=2CB.BD+CD^2 \quad (2.7) \qquad (1)$$
$$CB^2+BD^2+DA^2=2CB.BD+CD^2+AD^2 \qquad (2)$$
$$AB^2=BD^2+AD^2 \qquad (3)$$
$$AC^2=CD^2+AD^2 \qquad (4)$$
$$CB^2+AB^2=2CB.BD+AC^2 \qquad (5)$$

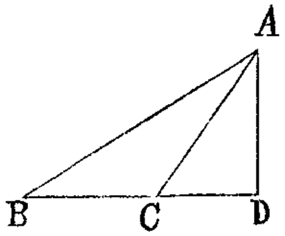
(證)直線CBを、D点に於て分つ故に、(2.7)に因きば、CB^2 BD^2乃和は、CB BD乃矩形二倍へCD^2を加ふる者に等しく、其等きは、各へ、AD^2を加へ、CB^2 BD^2 DA^2の和は、CB BDの矩形二倍へ、CD^2 AD^2を加ふる者に等しく、且AB^2は、BD^2 AD^2の和に等く、AC^2はCD^2 AD^2

の和に等し、「ADB ADC の角乃各ヶ直角なるに因る」(7)より(4)に於る如し、(3)(4)を以て、(2)を解き、CB^2 AB^2 の和は CB BD の矩形二倍へ、AC^2 を加ふる者に等き(5)なり、即 AC^2 は CB^2 BA^2 の和より、小なる事、CB BD の矩形二倍なり、

次に AD を、ABC の三角の外に落せし圖を解く、

(證) D 角は直角なる故に、(1.16)に因れば ACB の角は、直角よりり大なり、故に(2.12)に因れば AB^2 は AC^2 CB^2 の和へ、BC CD の矩形二倍を加ふる者に等きなり、其等き各へ、BC^2 を加ふれば、AB^2 BC^2 の和は、AC^2 と BC CD の矩形二倍、及ひ BC^2 二倍を加ふる者に等し、併 BD を、C に於て分つ故に、(2.3)に因れば、DB BC の矩形は、BC CD の矩形へ、BC^2 を加ふるに等し故に DB

第十三圖之二



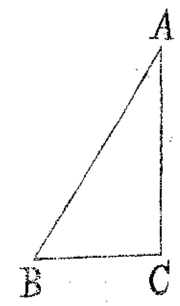
$$AB^2=AC^2+CB^2+2BC.CD \quad (2.12) \quad (1)$$
$$AB^2+BC^2=AC^2+2BC.CD+2CB^2 \quad (2)$$
$$DB.BC=BC.CD+BC^2 \quad (2.3) \quad (3)$$
$$2DB.BC=2BC.CD+2BC^2 \quad (4)$$
$$AB^2+BC^2=AC^2+2DB.BC \quad (5)$$

BC 乃矩形二倍は、BC CD の矩形二倍へ、BC^2 二倍を加ふる者に等し、(1)より(4)に於る如し、(4)を以て(2)を解き、AB^2 BC^2 の和は、AC^2 へ DB BC の矩形二倍を加ふる者に等き(5)なり、即 AC^2 は、AB^2 BC^2 の和より小なる事、DB BC の矩形二倍なるを知る應し、

終りに AC を、BC へ垂直に畫く圖を解く、

(證) BC は、垂線と鋭角 B との間の直線なり、(1.47)に因れば AB^2、

第十三圖之三



$$AB^2+BC^2=AC^2+2BC^2 \quad (1)$$
$$AB^2+BC^2=AC^2+2BC.BC \quad (2)$$

BC^2の和はAC^2とBC^2二倍の和に等き事明なり、即(1)(2)の如し、夫故に凡て三角に於て或る鋭角云々、

考定第十四問題

定直線圖に等き方を画く事、

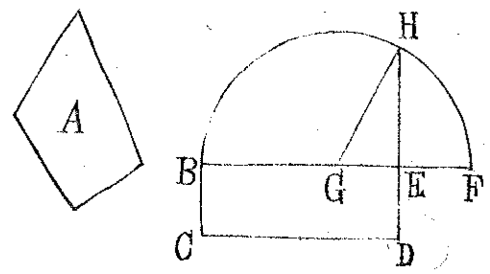
Aを、定直線圖に命し、今Aに等しき方を畫く事を求む、

(1.45)に因て、直線圖Aに等くして、直角を有する、平行辺形BCDE画き、其BE ED の辺互に等き時は、即方にして、求めに應せり、併其辺り等からざる時は、BEをFに引延し、EFをEDに等く為し、BFをGに於て等分し、Gを中心とし、GB或はGFの距離を以て、BHFの半圏を画き、DEをHに迄引延し、GHを結ぶ、

(證)直線BFを、Gに於て、二つの等き長さに分ち、Eに於て二つの等からざる長さに分つ、故に(2.5)に因まて、BE EFの矩形へ、GE^2を加へて、GF^2に等し、又GFとGHは、互に等き故に、BE EFの矩形へ、GE^2を加へて、GH^2に等し、且(1.47)に因まて、GH^2は、GE^2 EH^2の和に等きを以て、BE EFの矩形へ、GE^2を加へて、GE^2 EH^2の和に等し、其両節より、GE^2を消去して、BE EF

の矩形は、EH^2に等きを知る、(7)より(6)に於る如し、又EDとEFと等き故に、BE EFの矩形は、BDの圖にしく、Aに等しく組立あり、故にEH^2はAに等きを知る、(7)(8)(9)より於る如し、夫故に定直線圖Aに等く、為たる方は、即EH上に画く所の、方あるを知るなり、

第十四圖

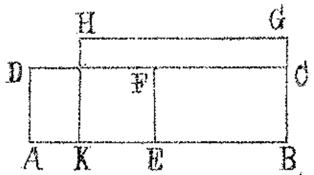


$$BE.EF + GE^2 = GF^2 \quad (2.5) \qquad (7)$$
$$GF = GH \qquad (2)$$
$$BE.EF + GE^2 = GH^2 \qquad (3)$$
$$GH^2 = GE^2 + EH^2 \qquad (4)$$
$$BE.EF + GE^2 = GE^2 + EH^2 \qquad (5)$$
$$BE.EF = EH^2 \qquad (6)$$
$$ED = EF \qquad (7)$$
$$BE.EF = BD = A \qquad (8)$$
$$EH^2 = A \qquad (9)$$

第二巻用法

第一　定矩形と、其積を等ふする、矩形を画き、其大なる辺各を、小なる辺各の、二倍となさん事を求む、

ABCDを定矩形に命し、ABをEに於て等分しEよりCDへ垂線EFを引き、BCをGに引伸し、(2.14)に因てBG上の方を、EBCFの矩形に等からしめ、ABに於てBKを、BGの二倍に取り、BGHKの平行辺形を畫く、即ち求むる所

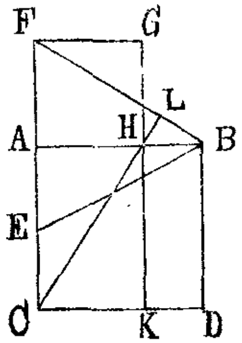


$$BK = 2BG \qquad (1)$$
$$\therefore BGHK = 2BG^2 \qquad (2)$$
$$EBCF = BG^2 \quad (2.14) \qquad (3)$$
$$2EBCF = 2BG^2 \qquad (4)$$
$$2EBCF = ABCD \qquad (5)$$
$$ABCD = 2BG^2 \qquad (6)$$
$$ABCD = BGHK \qquad (7)$$

の矩形なる可し、
(證)BKはBGの二倍なるは、先知にして(1)なり、故に(2)なるを知る、又(3)は先知にして、此二倍は(4)なり、且EBCFの矩形と、AEFDの矩形とは、等き故に、EBCFの矩形二倍は、ABCDの矩形に等し(5)なり、(4)(5)より(6)を得、(2)と(6)と相消しABCDとBGHKと、同積なるを知る(7)なり、故にBGHKの矩形の、大なる辺BKは、小なる辺BGの二倍にして、ABCDの矩形と、同積に画き得たり、

第二　考定第十一圖に於て、始にAB HB上の方の和は、AH上の方、三倍に等き事を説明す可し、次に直線CHを、Lに於て、直線FBに會す可く引延す時は、直線CLは、FBに垂線なる事を詳解す可し

(證)始に解く、考定第十一圖なる故に、AB BHの矩形は、AH上の方に等き(1)なり、(2.7)に因れば、AB BH各の上の方和は、AH上の方に、AB BHの矩形二倍を、加ふる者に等き(2)な



$$AB.BH = AH^2 \qquad (1)$$

$$AB^2+BH^2 = AH^2+2AB.BH\ (2.7) \qquad (2)$$

$$AB^2+BH^2 = 3AH^2 \qquad (3)$$

$$\angle ACH = \angle FBA = \angle LBH\ (1.4) \qquad (4)$$

$$\angle BHL = \angle AHC \quad (1.15) \qquad (5)$$

$$\angle BLH = \angle HAC = \angle R \qquad (6)$$

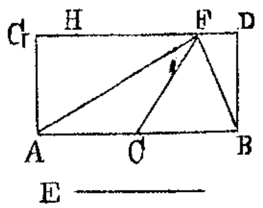
り、⑵式中、AB BHの矩形二倍は、AH^2二倍に等しき事、⑴に挙たり、故に⑶を得、即AB BH上の方の和は、AH上の方三倍に等しきなり

次に解して、FAB HACの二ッの三角に於て、直角を挟む二邊各ゝ各に等しき故に、(1.4)に因て⑷を知り、(1.15)に因て⑸を知る時は⑹なる事明かなり、故に直線CLは、FBに垂線なり、

第三　三角の底線積、及頂角より、底の中央に迄の直線を定めて、三角を畫くを求む、

ABを定底線、Cを底の中央の点に命し、BDをABに垂線に引き其BD BCの矩形を、三角の定積となし、Eをして

頂角より、Cに迄の距離に等しき直線となし ABDGの平行辺形を畫き、Cを中心となし、Eに等しき半径を以て、F、及びHに於て、GDを切る所の弧を畫き、此F及Hなる点の内、一点を求むる所の、三角の頂角なると為し、而してAF、FB、CF、を結ぶ、



先知　CF = E　⑴

$\triangle AFB = \frac{1}{2} ABDG$　⑵

$\triangle AFB = \frac{1}{2} CB.BD$　⑶

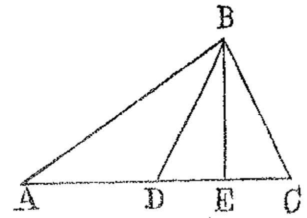
證 ⑴は先知なり、又平行辺形と、三角、共に一底線上にある故に三角は、平行辺形の、半となるに因て⑵なり、故に⑶なる事明かなり

第四　或る三角の二辺各の上の方の和ハ、半底線上の方と、底線を等分せし点と是に對する角を結ぶ所の直線上の方との和二倍なり、

ABCを三角に命し、其底線を等分せし点をDとし、BDを結ぶ、然る時にAB BC上の方の和ハ、AD DB上の方の和の二倍なる可し

BEをACへ、垂線に引く、

證(2.9)に因れば(1)なり、其両率



$$A.E^2+EC^2=2(AD^2+DE)^2 \quad (2.9) \quad (1)$$

$$AE^2+EB^2+EC^2+EB^2=2(AD^2+DE^2+EB^2) \quad (2)$$

$$AB^2+BC^2=2(AD^2+DB^2) \quad (3)$$

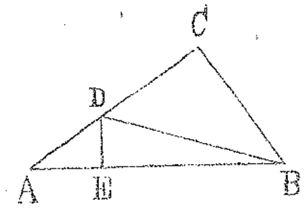
へEBの上の方二倍を加へ(2)を得、(1.47)に因りて(2)を書改しく、(3)を得、即ABCの三角の二辺AB BC上の方の和ハ、半底線AD上の方と、頂角より底線を等分せし点に迄引く直線DB上の方との和二倍に等きを知るなり、

第五　直角三角ABCの辺AC中へ随意にD点を設け、直線DEを弦ABへ垂直に引く時ハ、AB AEの矩形ハ、AC ADの矩形に等かる可し

BDを結ぶ

證(2.7)に因りて(1)なり、其等き各へ、EDの上の方を加へ、(2)となり、(1.47)に因りて(3)と變る、又(2.7)に因りて(4)なり、其等き各へ、BC上の方を加へ、(5)となり(1.47)に因りて(6)となる、今

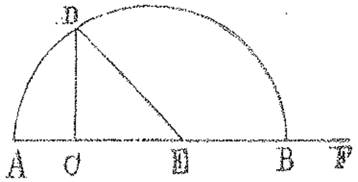
(3)及(6)なる式に於て、(3)式のBD上の方と、AB AEの矩形二倍の和と、(6)式あるBD上の方と、AC ADの矩形二倍の和何れもAB AD上の方の和に等し、且等き物に等き物は、互に等し(A.I)に挙なり、因てBD上の方と、AB AEの矩形二倍和は、BD上の方と、AC ADの矩形二倍の和に等し、其等き各より両率普通なる、BD上の方を捨て、二を以て



$$AB^2+AE^2=EB^2+2AB.AE \qquad (1)$$
$$AB^2+AE^2+ED^2=EB^2+ED^2+2AB.AE \qquad (2)$$
$$AB^2+AD^2=BD^2+2AB.AE \qquad (3)$$
$$AC^2+AD^2=CD^2+2AC.AD \qquad (4)$$
$$AC^2+BC^2+AD^2=CD^2+BC^2+2AC.AD \qquad (5)$$
$$AB^2+AD^2=BD^2+2AC.AD \qquad (6)$$
$$\therefore AB.AE=AC.AD \qquad (7)$$

通除し、AB AEの矩形は、AC ADの矩形に等きを知る(7)あり、

第六　定直線AB中に定点Cあり、今CBを引延し、夫にF点を設け、AF CBの矩形をして、CF上の方に等からしむべき其F点を求む、



$$CF.FB+CE^2=EF^2=ED^2 \qquad (1)$$
$$CD^2+CE^2=ED^2 \qquad (2)$$
$$CF.FB=CD^2 \qquad (3)$$
$$AC.CB=CD^2 \qquad (4)$$
$$\therefore CF.FB=AC.CB \qquad (5)$$
$$CF.FB+CF.CB=AC.CB+CF.CB \qquad (6)$$
$$CF^2=AF.CB \qquad (7)$$

AB上に、ADBの半圏を画き、周に達CDを、ABへ垂線に引き、CBをEに於て

等分し、DEを結びCBを引延し、EFをEDに等く爲せる時は、其Fは、求むる所の点なるべし、

(證)(2.6)に因り(1)なり、(1.47)に因て(2)なり、今(1)の式のCF FBの矩形とCE上の方乃和と(2)式なる、CD CE各の上乃方𛀙は、共にED上の方に等きを以て、相互に等きなり、其等き各より、両率普通なる、CE上の方を捨て、(3)となる、又(2.14)に因きては(4)なり、故に(5)なる事明らなり、其両率へ、CF CBの矩形を加へ、(6)となり、(2.1)(2.2)を参考して、CF上の方は、AF CBの矩形に、等きを得る(7)なり、

第二巻例題

第一　直角三角の一辺を、等分せし点より、弦へ垂線を引時は、弦の分線、各の上乃方乃和は、他乃辺上の方に等き者なり、

第二　象限AOBの、中心はOなり、其弧線中の或るC点より、OA或はOBへ、垂線CDを引き、AOBの角を、等分せる所の半徑と、E点に於て切合時は、CD DE上の方乃和は、AO上の方に等き事を、詳解すべし、

第三　若半圏の徑に於る、一点より周に迄、二直線を引、其一線は、半圏の弧を等分し、他の線は、徑へ垂直なり、然る時は、其二線各の上の方の和は、半徑上の方の比

二倍なり

第四　ABCの二等辺三角の、頂角をAなり、若ABへ垂線CDを引時ハ、其三辺上の方乃和ハ、BD上の方と、AD上の方二段と、CD上の方三段の和に等きなり、

第五　或る一點より、直線圖の各辺上へ、垂線を落せ時ハ、各辺の代る分線上の方乃和ハ、互に等しかるへし、

第六　定直線を分ち、其各の分線上乃方の和を、定方と等からしむるを求む、又定方と、定直線の大小に因て、出来せざる事を示、詳解を為へし

第七　直角三角ABCの頂角Aより、底に垂線ADを引く時ハ、BC BD、BC CD、BD CD、各の矩形ハ AB、AC、AD 各の上乃方に夫〻に等き者なり、

第八　若大圏の半径上に、小半圏を画き、其普通の径へ垂線を引く時ハ、垂線に因て、大圏の周を切たる点と、径の端との間なる、弦上の方ハ小圏の周を切たる点と、径乃同し端を連る弦上の方の、二倍に等きなり、

第九　定直線の両端より中央に向て等き距離に、二点を取て、三直線に分つ、其中央なる分線上の方と、両端の分線上の方れ和に、等ふせるを求む、又全線上の方ハ両端の分線上の方乃和と尚全線と中央の分線に因て成る、矩形二段を、集むる者に等き事を、詳解なすへし、

第十　定直線を両隻となし、其全線上の方と、一分線

上の方の和を、他の分線上の方、二倍に等ふせるを求
む、且大なる分線と小なる分線に因て
成る、矩形二倍に等き事を、詳解すべし、
第十一　直線を両隻となし、其各分線上の方乃和を
最小ならしめん事を求む、
第十二　二直線各の上の方の和ハ、其二直線に因て
成る矩形二倍より、決して小ならざるを詳解すべし、
而して前の二方の差ハ、前乃二線の和と差乃矩形に、
等き事を詳解すべし、
第十三　ABCDの矩形のBC中に、E点を設け、CD中にF点
を設る時ハ、ABCDの矩形ハ、AFEの三角の二倍へ、BE DFの矩

形を、加ふる者に等き事を、詳解すべし、
第十四　直線を等分し、又不等分となさ、其不等分な
る各線上の方の和ハ、不等分なる線に因て成る、矩形
二倍と、分ちし点の間なる、線上の方、四倍を加ふる者
に等かるべし、
第十五　二等辺三角に於て、底角の一端より、相對せ
る辺へ垂線を引時ハ、底と垂線の間なる分線と、等辺に
因て成る矩形ハ、底線上の方の半なり、
第十六　一直線中に、A B C Dの四点あり、其分隻AB
CD各の中央より、等き距離に、E点を設け、又AD線中へ、
随意にF点を設く、爰に於て、AF BF CF DF各の上の方ハ

和は、AE BE CE DE各の上乃方の和より、大なる事、EF上の
方四倍なる事を、詳解すべし、
第十七　四辺圖ABCDの相對する辺AD BCをE F点に於
て等分する時はAB^2 DC^2 AC^2 BD^2の和はEF^2四倍とBC^2 AD^2の和
に等しき事を詳解すべし
第十八　三角の各辺、二、四、五の如くなる時は、鋭角三
角歟、或は鈍角三角歟を、詳解すべし、
第十九　第一巻考定、第四十七圖に於て、角点各を連
ぬる時は、新に六辺圖を為し、其各辺上の方の和は、弦
上の方、八倍に等しきなり、
第二十　三角の一角、若直角の三分四なる時は、此角
に對する辺上の方は、此角を挾む、各辺上の方と、猶此
二辺に因て成る、矩形の和に、等しきなり、
第二十一　ABCの三角に於て、BP CQを、AC ABへ垂線に引
「若鈍角なる時は、其辺を引延を」時は、BC上の方は、AB BQ
の矩形と、AC CPの矩形の和に等かるべし、
第二十二　矩形の内へ、随意に一点を設け、此点より、
凡て角点へ、直線を引時は、相對する角に引たる、二線
各の上乃方の和は、互に等かるべし、
第二十三　四辺圖の對角線各の上乃方の和は、四辺
各の上乃方の和より、少き事、對角線の中央を結ぶ、線
上の方四倍なり、

第二十四、三角の各辺上の方形和は、角乃各より相對する辺乃中央を結ぶ、直線の切合一点より、凡ての角に逆の、直線各の上乃方の和三倍なり、

第二十五　二等辺三角ABCの、底線BCに平行する DE を引時は、BE上の方は、BC ED の矩形と、CE上の方乃和に、等しき者なり、

第二十六　二平行辺四辺形の、對角線各の上乃方の和は、斜辺各の上の方形和と其平行辺に因て成る、矩形二倍の和に等しきなり、

第二十七　ABCの三角に於て、AB AC辺上の方形を、BD CE と為す時は、BC DE各の上の方乃和は、AB AC各の上乃方の和二倍なり、

第二十八　或る三角の三辺、各の上に画く方の角点各を結び、六辺形の圖と為す、其各辺上の方の和は、三角の各辺上に畫く方の和四倍に、等かるべし、

第二十九　圏の徑へ中心より、同距離に二点を設け、此二点より、圏周中の或る一点へ、二直線を引時は、此二直線各の上乃方形和は、圏周中の一点、其周中にありても、何れく位置を變するとも、異なる事なきを説明べし、

第三十　ABCDの四辺圖の、對角線名の中央を結ぶ直線をE点に於て等分し、此E点を中心となし、設意の半經を以て圏を畫き、圏周のP点へ、角点各より、引く直

線、即$PA^2+PB^2+PC^2+PD^2$は、P点周中に於て、何れの位置を變するとも、異なる事なきを、詳解すへし、

幾何學原礎巻之二　終