訂正 幾何教科書巻二

三重 近藤真琴閲
東京 田中矢德 編輯
東京 鈴木長利 校訂

比例論

界説並記法

第一 有比之度

小度ノ幾倍大度ニ過ルトキハ此両度ヲ有比之度トナス有比之度ノ比ヲ顕スノ記法ハ両度ノ間ニ符號(:)ヲ挿ムナリ假令ハ有比之両度ヲAＢト命セバA:B此ノ如シ而シテAヲ前率ト云ヒBヲ後率ト云

第二 同比之度

四度アッテ第一第三ノ同シ幾倍ヲ作リ第二第四ノ同シ幾倍ヲ作リ第一之幾倍ヲ第二之幾倍ニ比スレバ其状恰モ第三之幾倍ヲ第四之幾倍ニ比スルノ状ト同シク或ハ倶ニ大トナリ或ハ倶ニ等シク或ハ倶ニ小トナッテ此理恒ニ變ゼザレバ第一ノ第二ニ於ル比ヲ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジトナス設令ハ第一度ヲAトシ第二度ヲBトシ第三度ヲCトシ第四度ヲDトシAＣノ同数倍ヲ mA mC トシBDノ同数倍ヲ nB nD トスルキ $mA>nB$ ナレバ $mC>nD$ 又 $mA=nB$ ナレバ $mC=nD$ 又 $mA<nB$ ナレバ $mC<nD$ 此ノ如クニテ此理恒ニ變ゼザレバAノBニ於ル比ハCノDニ於ル比ニ同シトナス之ヲ $A:B=C:D$ 或ハ $A:B::C:D$ 此ノ如ク記ス

註 本巻ノ論中度ハABC等ノ記號ヲ用テ顕シ m n p q r 等ハ数ヲ顕スニ用フ

第三　不同比之度

四度アッテ第一第三ノ同ジ幾倍ヲ作リ第二第四ノ同ジ幾倍ヲ作リ第一之幾倍ヲ第二之幾倍ニ比スレバ第三之幾倍ヲ第四之幾倍ニ比スルノ状ト同ジカラズ即チ第一之幾倍ハ第二之幾倍ヨリ大ニシテ第三之幾倍ハ第四之幾倍ヨリ大ナラザレバ第一ノ第二ニ於ル比ヲ第三ノ第四ニ於ル比ヨリ大ナリトス或ハ又第一之幾倍ハ第二之幾倍ヨリ小ニシテ第三之幾倍ハ第四之幾倍ヨリ小ナラザレバ第一ノ第二ニ於ル比ヲ第三ノ第四ニ於ル比ヨリ小ナリトス設令ハmAハnBヨリ大ニシテmCハnDヨリ大ナラザレバAノBニ於ル比ヲCノDニ於ル比ヨリ大ナリトス之ヲ$A:B>C:D$此ノ如ク記ス又mAハ[illegible]ヨリ小ニシテmCハnDヨリ小ナラザレバAノBニ於ル比ヲCノDニ於ル比ヨリ小ナリトス之ヲ$A:B<C:D$此ノ如ク記ス

第四　比例度

四度アッテ第一ノ第二ニ於ル比若シ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジケレバ此四度ヲ比例度ト云ヒ又四度順次ニ比例スト云フ而シテ第一及ヒ第四ヲ比例外率ト云ヒ第二及ヒ第三ヲ比例内率ト云フ

備考　此類ノ比例ヲ或ハ斷比例ト云フ

第五　連比例之度

衆度アッテ第一ノ第二ニ於ル比ハ第二ノ第三ニ於ル比ニ同ジク又第二ノ第三ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジク逐テ此ノ如クナレバ之ヲ連比例之度ト云フ

第六　幾倍比

三度連比例ヲナストキハ第二ヲ第一第三ノ比例中率ト云ヒ第一第三ヲ比例外率ト云フ

三度連比例ヲナストキ第一ノ第三ニ於ル比ヲ第一ノ第二ニ於ル比ノ二倍比ト云フ又四度連比例ヲナストキ第一ノ第四ニ於ル比ヲ第一ノ第二ニ於ル比ノ三倍比ト云フ逐テ此ノ如シ

第七　復比

同種類ナル衆度アルトキ第一ノ末度ニ於ル比ヲ第一ノ第二ニ於ル比第二ノ第三ニ於ル比第三ノ第四ニ於ル比逐テ此ノ如ク末度ニ至ル迄ノ衆比ノ復比ト云フ設令ハ同種類ナル五度ヲＡＢＣＤＥトセバ$A:E$ヲ四比$A:B$ $B:C$ $C:D$ $D:E$ノ復比ト云フ

公法

第一　定度ノ幾倍ヲ作ル法

第二　大度ヨリ小度ヲ去ル法

此法ヲ累ネテ定度ノ一分幾等分之一ヲ知テ之ヲ幾等分スルヿヲ得

註　度若シ直線或ハ直線角或ハ直線形ナレバ前篇已ニ此兩法アリ唯形界曲線ニ係ル者及ビ立体ニ至テハ未タ其法ヲ論ゼズ然レドモ本卷論ズル所ノ比例論前三十一題ハ各種ノ度ニ通スル定義ナリ唯此兩法ヲ已ニ知ル者トセバ則チ論ズルヿヲ得ルナリ

公理

四度アッテ其第一第三若シ第二第四ノ同ジ幾倍ニ相當セバ第一第二之和及ヒ第三第四之和亦第二第四ノ同ジ幾倍ニ相當ス

比例總論

第一題　定義

此衆度ト同數ナル彼衆度アッテ此各度若シ皆彼各度ノ同ジ幾倍ニ相當セバ此衆度ノ和亦彼衆度ノ和ノ同ジ幾倍ニ相當ス

解　兩度AB CDト他ノ兩度E Fトアッテ $AB=nE, CD=nF$ ナレバ AB+CD亦E+Fノn倍ニ相當ス

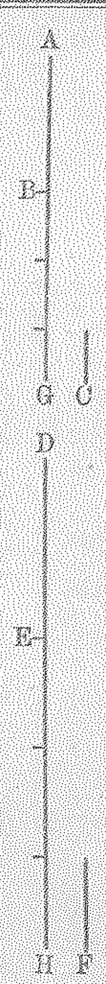
論　$AB=nE, CD=nF$ 題意ナルガ故ニABヲEト等シキ度AG GBトナシCDヲFト等シキ度CH HDトナスベシ本卷公法二ニ據ル時ハAG GBノ如キ分相合フヿCH HDノ如キ分相合フノ數ニ同ジク題意 $AG=E, CH=F, GB=E, HD=F$ 本題作法ナルガ故ニ $AG+CH=E+F, GB+HD=E+F$ 皆等公理二ナリ是故ニABノEニ倍スルノ數nナレバAB+CDノE+Fニ倍スルノ數亦nナルヲ知ル

註　度ハ線面體角ノ通稱ナリ直線ヲ倍スニアラズ本題ノ解AB CD E Fヲ直線トナスト雖ドモ是レ直線ヲ借テ論ズルナリ以下總テ之ニ倣フ

第二題　定義

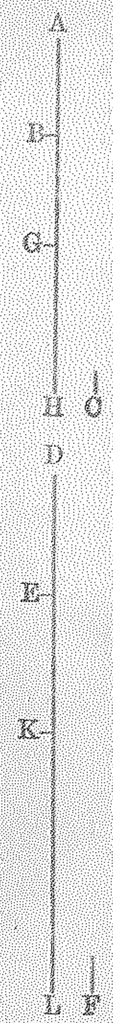
六度アッテ第一ノ第二ニ倍スルノ數ハ第三ノ第四ニ倍スルノ數ニ同ジク第五ノ第二ニ倍スルノ數亦第六ノ第四ニ倍スルノ數ニ同ジケレバ第一第五之和ノ第二ニ倍スルノ數ハ第三第六之和ノ第四ニ倍スルノ數ニ同シ

解　第一ABハ第二Cノm倍ニ相當シ第三DEハ第四Fノm倍ニ相當シ第五BGハ第二Cノn倍ニ相當シ第六EHハ第四Fノn倍ニ相當セバ第一第五之和AGノ第二Cニ倍スルノ數ハ第三第六之和DHノ第四Fニ倍スルノ數ニ同シ



論　$AB=mC, DE=mF$ 題意故ニAB+CノCニ倍スル數ハDE+FノFニ倍スル數ニ同ジ(本卷公理)此ニ由テ又同理ヲ推シテAB+C+CノCニ倍スル數ハDE+F+FノFニ倍スル數ニ同ジキヲ知ル逐テ此ノ如ク論ズレバ $BG=nC, EH=nF$ 題意ナルガ故ニC相合テBGトナル時F相合テEHトナル是故ニAGノCニ倍スル數ハDHノFニ倍スル數ニ同シ

系　此衆度AB BG GH皆各他ノ度Cノ幾倍ニ相當シ又彼衆度DE EK KL亦皆順次ニ各他ノ度Fノ同シ幾倍ニ相當シ彼此兩衆度ノ數相同シキ時ハ此衆度之和AHノCニ倍スル數ハ彼衆度之和DLノFニ倍スル數ニ同ジ

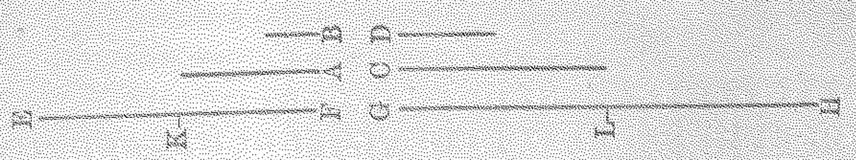


第三題　定義

四度アッテ第一ハ第二ノ幾倍ニ相當シ第三ハ第四ノ同ジ幾倍ニ相當セバ第一第三ノ同ジ幾倍ヲ作ル

トキ第一之幾倍ノ第二ニ倍スルノ數ハ第三之幾倍ノ第四ニ倍スルノ數ニ同ジ

解　第一Aハ第二Bノm倍ニ相當シ第三Cハ第四Dノm倍ニ相當セバ第一A之n倍EFヲ作リ第三C之n倍GHヲ作ルトキEFノBニ倍スルノ數ハGHノDニ倍スル數ニ同ジ

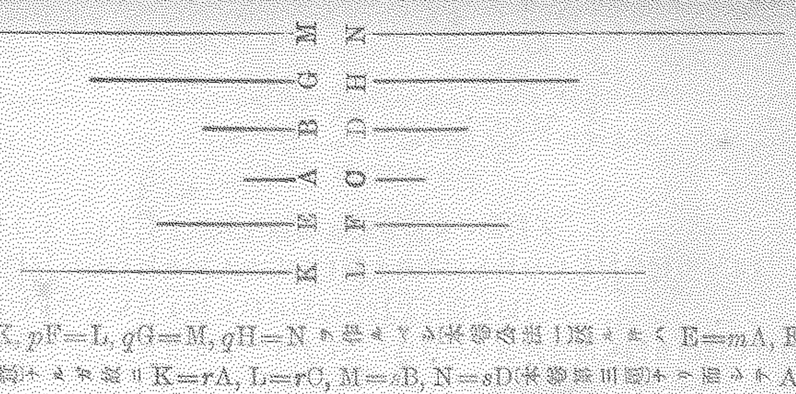


論　$EF=nA$, $GH=nC$(題意)故ニEFヲAト等シキ度EK KFトナシGHヲCト等シキ度GL LHトナスベシ(本卷公法三)然ルトキハEK KFノ如キ分相合フ數ハGL LHノ如キ分相合フノ數ニ同ジク(題意)$EK=A$, $GL=C$, $KF=A$, $LH=C$(本題作法)ナルガ故ニ$EK=mB$, $GL=mD$, $KF=mB$, $LH=mD$(題意)此ニ由テEK KF之和EFノBニ倍スル數ハGL LH之和GHノDニ倍スル數ニ同ジキヲ證ス(本卷第二題及ビ系)

第四題　定義

比例度ノ第一第三ノ同ジ幾倍ヲ作リ又第二第四ノ同ジ幾倍ヲ作レバ第一之幾倍ノ第二之幾倍ニ於ル比ハ第三之幾倍ノ第四之幾倍ニ於ル比ニ同ジ

解　比例度ヲABCDトシ即チ$A:B=C:D$トシAノm倍ヲEトシBノn倍ヲGトシCノm倍ヲFトシDノn倍ヲHトセバ$E:G=F:H$ナリ



論　$pE=K$, $pF=L$, $qG=M$, $qH=N$ヲ作ルトキハ(本卷公法1)然ルトキハ$E=mA$, $F=mC$, $G=nB$, $H=nD$(題意)ナルガ故ニ$K=rA$, $L=rC$, $M=sB$, $N=sD$(本卷第三題)ナリ而シテ$A:B=C:D$ナルガ故ニ$K>M$ナレバ$L>N$又$K=M$ナレバ$L=N$又$K<M$ナレバ$L<N$ナリ(本卷第二界說)然ルニ又$K=pE$, $L=pF$, $M=qG$, $N=qH$(本題作法)ナルヲ以テ$E:G=F:H$ナルヲ証ス(本卷第二界)

系　比例度ノ第一第三ノ同ジ幾倍ヲ作レバ第一之幾倍ノ第二ニ於ル比ハ第三之幾倍ノ第四ニ於ル比ニ同ジ若シ又第二第四ノ同ジ幾倍ヲ作レバ第一ノ第二之幾倍ニ於ル比ハ第三ノ第四之幾倍ニ於ル比ニ同ジ

第五題　定義

大小兩度アリテ此全彼全ニ倍スルノ數若シ此全之減去分彼全之減去分ニ倍スルノ數ニ同ジケレバ此全之餘分彼全之餘分ニ倍スルノ數亦同ジ

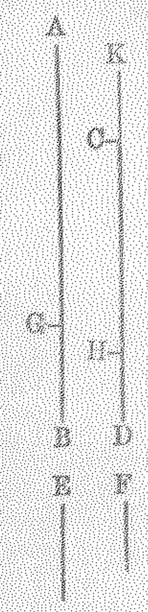
解　大度ABハ小度CDノm倍ニ相當シABノ減去分AEハCDノ減去分CFノm倍ニ相當セバAB之餘分EB亦CD之餘分FDノm倍ニ相當ス

論　AGヲFDノm倍ニ作ルベシ(本卷公法一)然ルキハAE=mCF(題意)ナルガ故ニEG=mCD(本卷第一題)然ルニ又AB=mCD(題意)ナルガ故ニEG=AB(首卷公理十)由テ此兩等度ヨリ通有分AEヲ去レバAG=EB(首卷公理三)ナルヲ知ル而シテAGハFDノm倍ナルガ故ニ(本題作法)EB亦FDノm倍ニ相當ス

第六題　定義

此兩度各彼兩度ノ同ジ幾倍ニ相當シ此兩度ノ減去分亦各彼兩度ノ同ジ幾倍ニ相當セバ此兩度ノ餘分或ハ各彼兩度ニ等シク或ハ倍ホ各彼兩度ノ同シ幾倍ニ相當ス

解　此兩度AB CD各彼兩度EFノm倍ニ相當シ此兩度ノ減去分AG CH亦EFノn倍ニ相當セバ此兩度ノ餘分GB HD或ハ各EFニ等シク或ハEFノ同ジ幾倍ニ相當ス

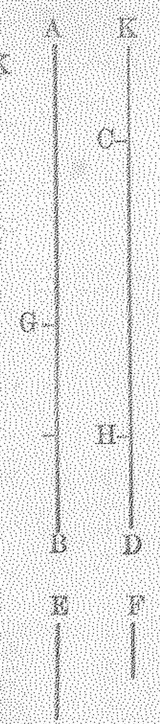


第一圖

論一　GBヲEニ等シトシテHDノFニ等シキコヲ論ズ

先ヅCKヲFト等シクス(本卷公法一)然ルキハAG=nE, CH=nF(題意)ニシテCK=F(本題作法)ナルガ故ニABCK HKハEFノ同ジ幾倍ナリ(本卷公理)然ルニAB=mE(題意)ナルガ故ニHK=mFナリ又CD=mFナルガ故ニ(題意)HK=CD(首卷公理十)今此兩等度ヨリ通有分CHヲ去レバCK=HD(首卷公理三)ナリ然ルニCK=F(本題作法)ナルガ故ニHD=F(首卷公理一)ナルコヲ證ス

論二　GBヲEノp倍トシテHD亦Fノp倍ナルコヲ論ズ



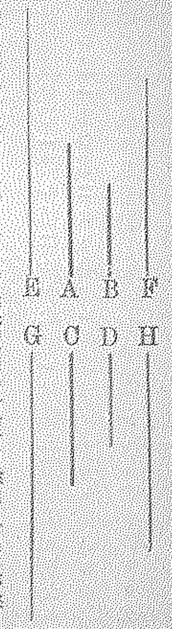
第二圖

先ヅCKヲFノp倍ニ作ルベシ(本卷公法一)然ルキハAG=nE, CH=nF(題意)ナルガ故ニAB HKハEFノ同ジ幾倍ナリ(本卷第二題)然ルニAB=mE(題意)ナルガ故ニHK=mFナリ又CD=mF(題意)ナルガ故ニHK=CD(首卷公理十)今此兩等度ヨリ通有分CHヲ去レバCK=HD(首卷公理三)ナリ然ルニCK=pF(本題作法)ナルガ故ニHD亦Fノp倍ニ相當ス

第七題　定義

比例度ノ第一若シ第二ヨリ大ナレバ第三亦第四ヨリ大ナリ第一若シ第二ニ等シケレバ第三亦第四ニ等シ第一若シ第二ヨリ小ナレバ第三亦第四ヨリ小ナリ

解　比例度ヲABCDトセバ$A>B$ナレバ$C>D$ナリ又$A=B$ナレバ$C=D$ナリ又$A<B$ナレバ$C<D$ナリ



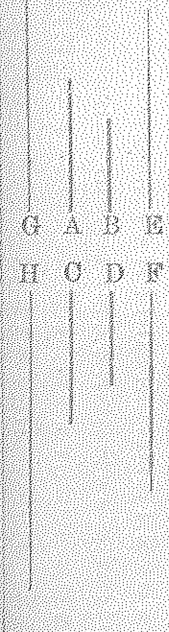
論　先ツABCDノ同ジ幾倍EFGHヲ作ルベシ(本巻公法一)然ル時ハ$A>B$ナレバ$E>F$ナリ(首巻公理十三)$A=B$ナレバ$E=F$ナリ(首巻公理十一)$A<B$ナレバ$E<F$ナリ(首巻公理十三)然ルニABCDハ比例度ナルガ故ニ(題意)$E>F$ナレバ$G>H$ナリ$E=F$ナレバ$G=H$ナリ$E<F$ナレバ$G<H$ナリ(本巻第二界說)而シテGHハCDノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)$G>H$ナレバ$C>D$ナリ(首巻公理十三)$G=H$ナレバ$C=D$ナリ(首巻公理十一)$G<H$ナレバ$C<D$ナリ(首巻公理十三)是故ニ$A>B$ナル時$C>D$ナリ$A=B$ナル時$C=D$ナリ$A<B$ナル時$C<D$ナリ

第八題

定義

比例度ノ兩對率ヲ對換スルモ亦比例度ナリ

解　$A:B=C:D$ナレバ$B:A=D:C$ナリ



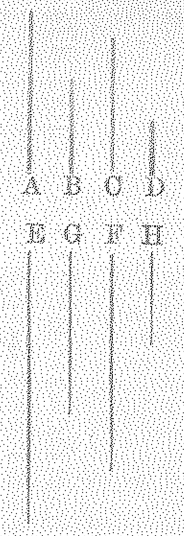
論　先ツBDノ同ジ幾倍EFヲ作リ又ACノ同ジ幾倍GHヲ作ルベシ(本巻公法一)然ル時ハ$A:B=C:D$ナルガ故ニ(題意)$G>E$即$E<G$ナレバ$H>F$即$F<H$ナリ$G=E$即$E=G$ナレバ$H=F$即$F=H$ナリ$G<E$即$E>G$ナレバ$H<F$即$F>H$ナリ(本巻第二界)然ルニEFハBDノ同ジ幾倍GHハACノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)$B:A=D:C$ナリ(本巻第二界)

備考　本題ノ定義ヲ比例反理ト云フ

第九題

定義

四度アツテ其第一ハ第二ノ幾倍或ハ幾分ニ相當シ第三亦第四ノ同ジ幾倍或ハ幾分ニ相當セバ此四度順次ニ比例ス



解一　第一Aハ第二Bノm倍ニ相當シ第三Cモ亦第四Dノm倍ニ相當セバ$A:B=C:D$ナリ

論　先ツACノn倍EFヲ作リ又BDノp倍GHヲ作ルベシ(本巻公法一)然ル時ハ$A=mB$, $C=mD$ニシテ(題意)$E=nA$, $F=nC$(本題作法)ナルガ故ニEF亦BDノ同ジ幾倍ニ相當ス(本巻第三題)由テ之ヲ$E=qB$, $F=qD$ト命ス是故ニ$q<p$ナレバ$E<G$, $F<H$ナリ$q=p$ナレバ$E=G$, $F=H$ナリ$q>p$ナレバ$E>G$, $F>H$ナリ然ルニEFハACノ同ジ幾倍ニシテGHハBDノ同ジ幾倍ナルヲ以テ(本題作法)$A:B=C:D$ナリ(本巻第二界)

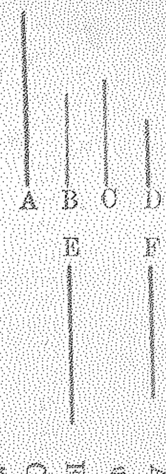
解二　第一Aハ第二Bノm分ニ相當シ第三C亦第四Dノm分ニ相當セバ$A:B=C:D$ナリ

論　$B=mA$, $D=mC$(題意)故ニ$B:A=D:C$(前論ナリ)由テ又$A:B=C:D$(本卷第八題)ナルヲ證ス

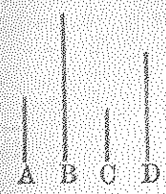
第十題　定義

比例度ノ第一若シ第二ノ幾倍或ハ幾分ニ相當セバ第三亦第四ノ同ジ幾倍或ハ幾分ニ相當ス

解一　$A:B=C:D$ニシテA若シBノn倍ナレバC亦Dノn倍ニ相當ス



論　先ヅBDノn倍EFヲ作ルベシ(本卷公法一)然ルトキハ$A:B=C:D$(題意)ニシテ$E=nB$, $F=nD$(本題作法)ナルガ故ニ$A:E=C:F$(本卷第四題系)ナリ然ルニ$A=nB$(題意)$E=nB$(本題作法)ナルガ故ニ$A=E$(首卷公理十)ナリ故ニ$C=F$(本卷第七題)ナリ而シテ$F=nD$(本題作法)ナルガ故ニC亦Dノn倍ニ相當ス



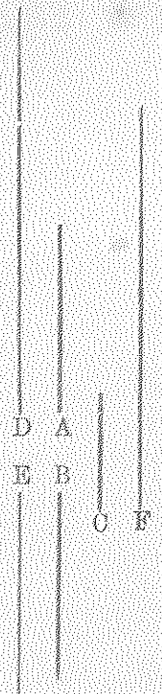
解二　$A:B=C:D$ニシテA若シBノn分ナレバC亦Dノn分ニ相當ス

論　$A:B=C:D$(題意)ナルガ故ニ$B:A=D:C$(本卷第八題)ナリ而シテ$B=nA$(題意)ナルガ故ニ$D=nC$(前論)ナリ此ニ由テCハDノn分ニ相當ス

第十一題　定義

此兩度等シケレバ此各度彼一度ニ於ル比必ズ同ジ又彼一度此各度ニ於ル比亦同シ

解　$A=B$ナレバ$A:C=B:C$ニシテ又$C:A=C:B$ナリ



論　先ヅABノ同ジ幾倍DEヲ作リ又Cノ幾倍Fヲ作ルベシ(本卷公法二)然ルトキハ$A=B$ナルガ故ニ(題意)$D=E$ナリ(首卷公理十)此ニ由テ$D>F$ナレバ$E>F$ナリ(首卷公理七$D=F$ナレバ$E=F$ナリ(首卷公理十)$D<F$ナレバ$E<F$ナリ(首卷公理七)然ルニDEハABノ同ジ幾倍ニシテFハCノ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)$A:C=B:C$ナリ(本卷第二界)又已ニ$A:C=B:C$ナルヿヲ證明セリ由テ又$C:A=C:B$ナルヲ證ス(本卷第八題)

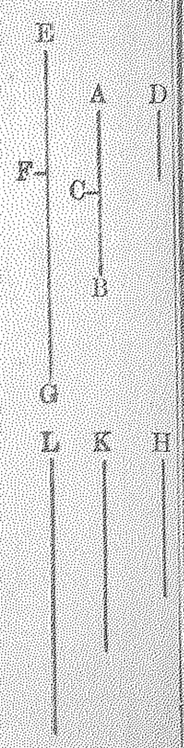
系　此兩度相等シク彼兩度亦相等シケレバ此各度彼各度ニ於ル比同ジ

第十二題　定義

兩度不等ナレバ大度ノ他度ニ於ル比ハ小度ノ他度ニ於ル比ヨリ大ナリ又他度ノ小度ニ於ル比ハ他度ノ大度ニ於ル比ヨリ大ナリ

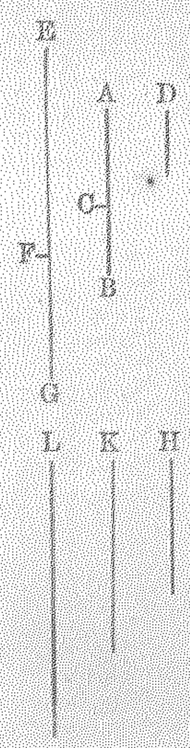
解　大度ABノ他度Dニ於ル比ハ小度BCノ他度Dニ於ル比ヨリ大ナリ又他度Dノ小度BCニ於ル比ハ他度Dノ大度ABニ於ル比ヨリ大ナリ

第一圖



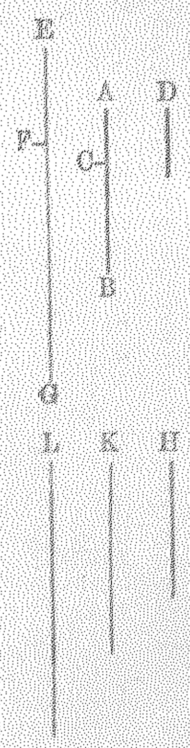
ACノDヨリ小ナラザル圖

第二圖



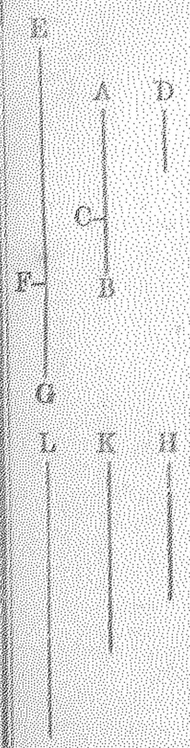
CBノDヨリ小ナラザル圖

第三圖



ACノDヨリ小ナル圖

第四圖



BCノDヨリ小ナル圖

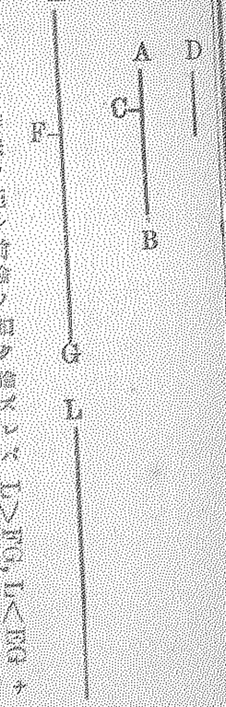
論　先ヅAB:D＞BC:Dヲ論ズ

AC CBノ中チ大ナラザル者若シDヨリ小ナラザルトキハEF FGヲ各AC CBノ二倍ニ作ルベシ(本卷公法一)然ルトキハEF＞Dナリ(第一圖)FG＞Dナリ(第二圖)AC CBノ中チ大ナラザル者若シDヨリ小ナルトキハ之ヲ几倍シテDニ越ヘシメ又小ナラザル者ヲモ几倍シテEF FGヲ作ルベシ(本卷公法一)然ルトキハEF＞Dナリ(第三圖)FG＞Dナリ(第四圖)

又Dノ二倍ヲHトシDノ三倍ヲKトス斯テ此ノ如クDノ幾倍ヲ作リ而テFG EFニ越テ止ル之ヲLト命ズ(本卷公法一)又KヲLニ次クDノ幾倍トシテ論ズEF FGハAC CBノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)EGノABニ倍スルノ數亦同ジキヲ知ル(本卷第一題)而シテLハFGヨリ大ナルガ故ニ(本題作法)LノEGヨリ小ナルコヲ証明セバ則チ本題ノ定義ヲ証スルニ足ル(本卷第三界)

第一圖第三圖ニ於テハFGハKヨリ小ナラズEFハDヨリ大ナリ(本題作法)又第二圖第四圖ニ於テハEFハKヨリ小ナラズFGハDヨリ大ナリ(本題作法)此ニ由テEG＞K＋Dナリ(首卷公理四、六)然ルニK＋D＝L(本題作法)ナルガ故ニEG＞L(首卷公理七)ナリ是故ニ第一第三AB BCノ同ジ幾倍EG FGヲ作リ第二第四Dノ同ジ幾倍Lヲ作ルトキEGハLヨリ大ニシテFGハLヨリ小ナルヲ証ス由テABノDニ於ル比ハBCノDニ於ル比ヨリ大ナリ

次ニD:BC＞D:ABヲ論ズ



前論ノ如ク作法ヲ施シ前論ノ如ク論ズレバ L>FG, L<EG ナルヲ知ルベシ然ルニ FG EG ハ BC AB ノ同ジ幾倍ニシテ(前論ニ詳ナリ)LハDノ幾倍ナルガ故ニ(本題作法) D:BC>D:AB ナリ(本巻第三界)

第十三題　定義

此両度各他ノ一度ニ於ル比同ジクレバ此両度相等シ又一度他ノ両度ニ於ル比同ジクレバ後ノ両度相等シ

解　A:C=B:C ナレバ A=B ナリ又 C:A=C:B ナレバ A=B ナリ

論　若シAトB不等ナレバ其一必ズ大ナリ若シAヲBヨリ大ナリトセバ A:C>B:C(本巻第十二題)然ラバ則チABノ同ジ幾倍トCノ幾倍トヲ作ル中Aノ幾倍ハC之幾倍ヨリ大ニシテB之幾倍ハC之幾倍ヨリ大ナラザル者アルベシ本巻第三界然レバ A:C=B:C(題意)ナルガ故ニA之幾倍ハC之幾倍ヨリ大ナル中ハ必ズB之幾倍亦C之幾倍ヨリ大ナラザルヲ得ズ(本巻第二界)是故ニAヲBヨリ大ナリトセバ不合理ナリ若シ又BヲAヨリ大ナリトスルモ同法ニテ不合理ナル丁ヲ顯シ得ベシ此ニ由テ

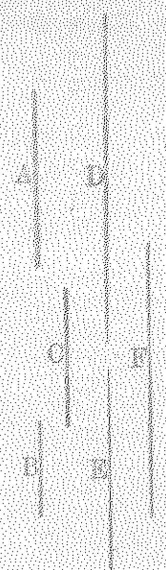
ABハ不等ナラズ故ニ必ズ相等シ

又 C:A=C:B ナレバ之ヲ A:C=B:C(本巻第八題)トナス丁ヲ得故ニ前論ニテ A=B ナルヲ知ル

第十四題　定義

此度ノ他度ニ於ル比彼度ノ他度ニ於ル比ヨリ大ナレバ此度彼度ヨリ大ナリ又他度ノ此度ニ於ル比他度ノ彼度ニ於ル比ヨリ大ナレバ此度彼度ヨリ小ナリ

解一　A:C>B:C ナレバ A>B ナリ



論　A:C>B:C(題意)ナルガ故ニAノm倍ハCノn倍ヨリ大ニシテBノm倍ハCノn倍ヨリ大ナラザル丁アリ本巻第三界今此m倍ヲ作リ(本巻公法一)Aノm倍ヲDトシBノm倍ヲEトシCノn倍ヲFトス然ルトキハDハFヨリ大ニシテEハFヨリ大ナラズ(本題作法)此ニ由テD>Eナリ(首巻公理七、八)然ルニDEハABノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)A>Bナリ(首巻公理十三)

解二　C:B>C:A ナレバ B<A ナリ

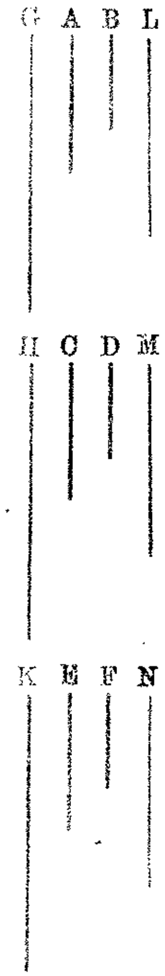
論　C:B>C:A(題意)ナルガ故ニCノn倍ハBノm倍ヨリ大ニシテAノm倍ヨリ大ナラザル丁アリ本巻第三界今Cノn倍Fヲ作リBAノm倍EDヲ作ル(本巻公法一)然ルトキハFハEヨリ大ニシテDハFヨリ小ナラズ本題作法故ニE<Dナリ(首巻公理七、八)而シテDEハABノ同ジ幾倍ナルガ故ニ本題作

故ニ B<A ナリ(首卷公理十三)

第十五題　定義

同ジ比ニ同ジキ兩比ハ亦同ジ

解　A:B=C:D ニシテ又 C:D=E:F ナレバ A:B=E:F ナリ

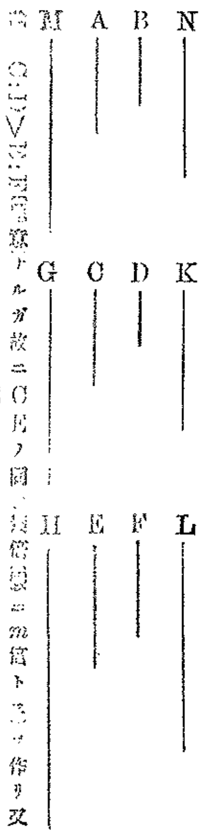


證　先ヅ A C E ノ同ジ幾倍 G H K ヲ作リ又 B D F ノ同ジ幾倍 L M N ヲ作ルベシ(本卷公法一ニ依ル)時ハ A:B=C:D(假設)ナルガ故ニ G>L ナレバ H>M ナリ G=L ナレバ H=M ナリ G<L ナレバ H<M ナリ(本卷第二界説)又 C:D=E:F(假設)ナルガ故ニ H>M ナレバ K>N ナリ H=M ナレバ K=N ナリ H<M ナレバ K<N ナリ(本卷第二界説)是故ニ G>L ナル時 K>N 又 G=L ナル時 K=N 又 G<L ナル時 K<N ナルヲ證セリ然ルニ G K ハ A E ノ同ジ幾倍ニシテ L N ハ B F ノ同ジ幾倍ナルガ故ニ本題作法 A:B=E:F(本卷第二界説)ナルヲ證ス

第十六題　定義

六度アッテ第一ノ第二ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジク第三ノ第四ニ於ル比ハ第五ノ第六ニ於ル比ヨリ大ナレバ第一ノ第二ニ於ル比亦第五ノ第六ニ於ル比ヨリ大ナリ

解　A:B=C:D ニシテ又 C:D>E:F ナレバ A:B>E:F ナリ



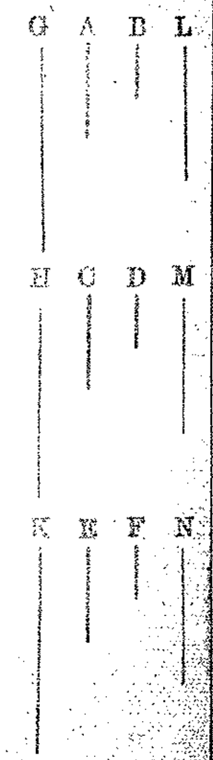
證　C:D>E:F(假設)ナルガ故ニ C E ノ同ジ幾倍(假ニ m 倍トス)ヲ作リ又 D F ノ同ジ幾倍(假ニ n 倍トス)ヲ作ル時 mC ハ nD ヨリ大ニシテ mE ハ nF ヨリ大ナラザルコトアリ(本卷第三界説)今新ニ幾倍ヲ作テ mC ヲ G トシ mE ヲ H トシ nD ヲ K トシ nF ヲ L トシ又 mA ヲ作テ之ヲ M トシ nB ヲ作テ之ヲ N トス(本卷公法一ニ依ル)時ハ A:B=C:D(假設)ニシテ G>K(本題作法)ナルガ故ニ M>N(本卷第二界説)ナルヲ知ル而シテ H ハ L ヨリ大ナラズ(本題作法)然ルニ M H ハ A E ノ同ジ幾倍 N L ハ B F ノ同ジ幾倍ナリ(本題作法)此ニ由テ A:B ハ E:F ヨリ大ナルヲ證ス(本卷第三界説)

系　六度アッテ第一ノ第二ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ヨリ大ニシテ第三ノ第四ニ於ル比ハ第五ノ第六ニ於ル比ニ同ジケレバ第一ノ第二ニ於ル比ハ第五ノ第六ニ於ル比ヨリ大ナリ

第十七題　定義

幾度アッテ各兩度ノ比皆同ジキ時ハ總前率ノ總後率ニ於ル比亦各前率ノ各後率ニ於ル比ニ同ジ

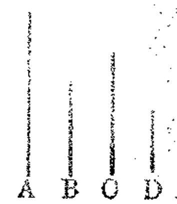
解　A:B=C:D=E:F ナレバ A:B=A+C+E:B+D+F ナリ



論 今ヲACEノ同シ幾倍GHKヲ作リ又BDFノ同シ幾倍LMNヲ作レバ本巻公論D
$A:B=C:D$ 題意故ニ $G>L$ ナレバ $H>M$ 又 $G=L$ ナレバ $H=M$ 又 $G<L$ ナレバ $H<M$ (本巻第五界)又 $A:B=E:F$ 題意故ニ $G>L$ ナレバ $K>N$ 又 $G=L$ ナレバ $K=N$ 又 $G<L$ ナレバ $K<N$ ナリ(本巻第五界)是故ニ $G>L$ ナレバ $H>M$, $K>N$ ナルガ故ニ $G+H+K>L+M+N$ (首巻公理四)又 $G=L$ ナレバ $H=M$, $K=N$ ナルガ故ニ $G+H+K=L+M+N$ (首巻公理二)又 $G<L$ ナレバ $H<M$, $K<N$ ナルガ故ニ $G+H+K<L+M+N$ (首巻公理六)而シテGHKハACEノ同シ幾倍LMNハBDFノ同シ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)GノAニ倍スル数ハGHK之和ノACE之和ニ倍スル数ニ同シクLノBニ倍スル数ハLMN之和ノBDF之和ニ倍スル数ニ同シ(本巻第一題)ニ由テ
$A:B=A+C+E:B+D+F$ ナルヲ証ス(本巻第五界)

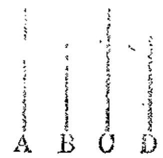
第十八題　　定義

比例ノ第一若シ第三ヨリ大ナレバ第二亦第四ヨリ大ナリ第一若シ第三ニ等シケレバ第二亦第四ニ等シ第一若シ第三ヨリ小ナレバ第二亦第四ヨリ小ナリ



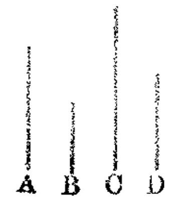
解一 $A:B=C:D$ ニシテ $A>C$ ナレバ $B>D$ ナリ

論 $A>C$ 題意故ニ $A:B>C:B$ (本巻第十二題)又 $A:B=C:D$ 題意故ニ $C:D>C:B$ (本巻第十六題)是故ニ $D<B$ 即 $B>D$ ナルヲ証ス(本巻第十四題)



解二 $A:B=C:D$ ニシテ $A=C$ ナレバ $B=D$ ナリ

論 $A=C$ 題意故ニ $A:B=C:B$ (本巻第十一題)又 $A:B=C:D$ 題意故ニ $C:B=C:D$ (本巻第十五題)是故ニ $B=D$ ナルヲ証ス(本巻第十三題)



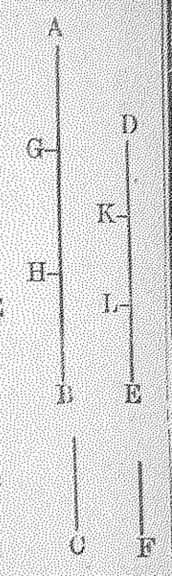
解三 $A:B=C:D$ ニシテ $A<C$ ナレバ $B<D$ ナリ

論 $A<C$ 即チ $C>A$ ニシテ又 $A:B=C:D$ 即チ $C:D=A:B$ 題意故ニ解一ノ論ニ由テ $D>B$ 即チ $B<D$ ナルヲ証ス

第十九題　　定義

両度ノ比ハ其同シ幾倍ノ比ニ同シ

解 AB ハ C ノ幾倍ニシテ DE ハ F ノ同シ幾倍ナレバ $C:F=AB:DE$ ナリ

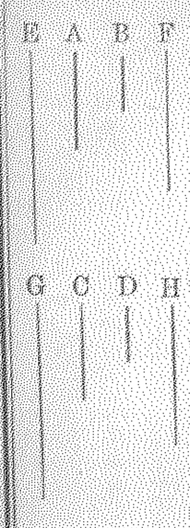


論 AB ハ C ノ幾倍ニシテ DE ハ F ノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(題意)AB ヲ C ト等シキ各分 AG GH HB トナシ DE ヲ F ト等シキ各分 DK KL LE トナセバ(本卷公法二)各分ノ數相同ジ而シテ $AG:DK=GH:KL=HB:LE$(本卷第十一題系)ナルヲ以テ $AG:DK$ ハ $AG+GH+HB:DK+KL+LE$ 即チ $AB:DE$ ニ同ジ(本卷第十七題)然ルニ $AG=C, DK=F$(本題作法)ナルヲ以テ $C:F=AG:DK$(本卷第十一題系)此ニ由テ $C:F=AB:DE$ ナルヲ證ス(本卷第十五題)

第二十題 定義

比例度皆同種類ナレバ兩內率ヲ對換スルモ尙ホ比例度ナリ

解 $A:B=C:D$ ニシテ ABCD 皆同種類ナレバ $A:C=B:D$ ナリ



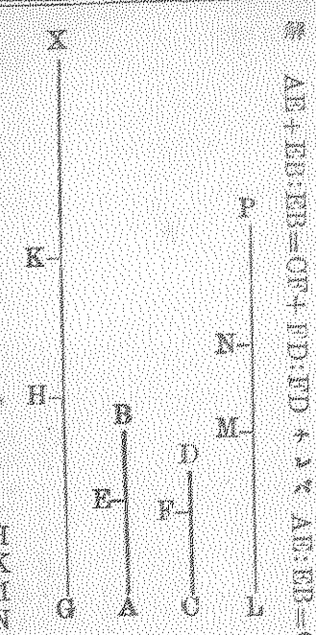
論 先ヅ AB ノ同ジ幾倍 EF ヲ作リ又 CD ノ同ジ幾倍 GH ヲ作レバ(本卷公法一)$A:B=E:F$(本卷第十九題)而シテ $A:B=C:D$(題意)故ニ $E:F=C:D$(本卷第十五題)ナルヲ知ル然ルニ又 $C:D=G:H$(本卷第十九題)ナルガ故ニ $E:F=G:H$(本卷第十五題)ナルヲ知ル是故ニ $E>G$ ナレバ $F>H$ 又 $E=G$ ナレバ $F=H$ 又 $E<G$ ナレバ $F<H$(本卷第十八題)然ルニ EF ハ AB ノ同ジ幾倍 GH ハ CD ノ同ジ幾倍ナルヲ以テ(本題作法)$A:C=B:D$ ナルヲ證ス(本卷第二界)

備考 本題ノ定義ヲ比例更理ト云フ

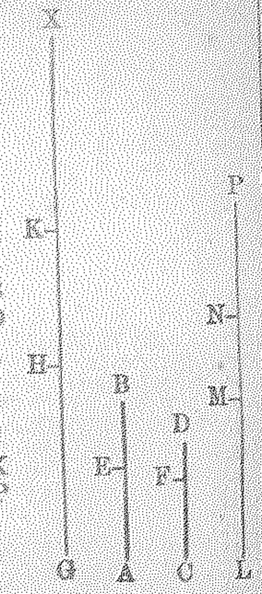
第二十一題 定義

四度アッテ第一第二之和ノ第二ニ於ル比第三第四之和ノ第四ニ於ル比ニ同ジケレバ第一ノ第二ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジ

解 $AE+EB:EB=CF+FD:FD$ ナレバ $AE:EB=CF:FD$ ナリ



論 先ヅ AE EB CF FD ノ同ジ幾倍ヲ作テ順次ニ GH HK LM MN トス(本卷公法一)然ル片ハ GK LN 亦各 AB CD ノ同ジ



幾倍トナル(本卷第一題)又EB FDノ同ジ幾倍KX NPヲ作レバ本卷公法一ニHX MP亦各EB FDノ同ジ幾倍トナル(本卷第二題)然ルニ$AB:EB=CD:FD$(題意)故ニ$GK>HX$ナレバ$LN>MP$(本卷第二界說)$GH>KX$ナル時$LM>NP$首卷公理五又$GK=HX$ナレバ$LN=MP$(本卷第二界說)$GH=KX$ナル時$LM=NP$首卷公理五又$GK<HX$ナレバ$LN<MP$本卷第二界說$GH<KX$ナル時$LM<NP$(首卷公理五)是故ニGHヲKXニ比スルノ狀ハLMヲNPニ比スルノ狀ト同ジキヲ證ス然ルニGH LMハ各AE CFノ同ジ幾倍KX NPハ各EB FDノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)$AE:EB=CF:FD$ナルヲ證ス(本卷第二界)

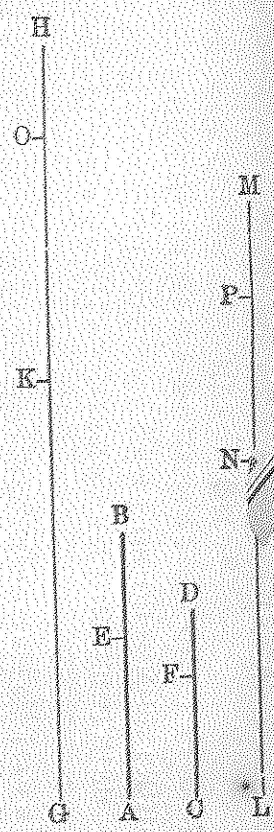
備考 本題ノ定義ヲ比例分理ト云フ

第二十二題 定義

四線アリテ第一ノ第二ニ於ル比第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジクレバ第一第二之和ノ第二ニ於ル比第三第四之和ノ第四ニ於ル比ニ同ジ

解 $AE:EB=CF:FD$ナレバ$AE+EB:EB=CF+FD:FD$即チ$AB:EB=CD:FD$ナリ

第一圖



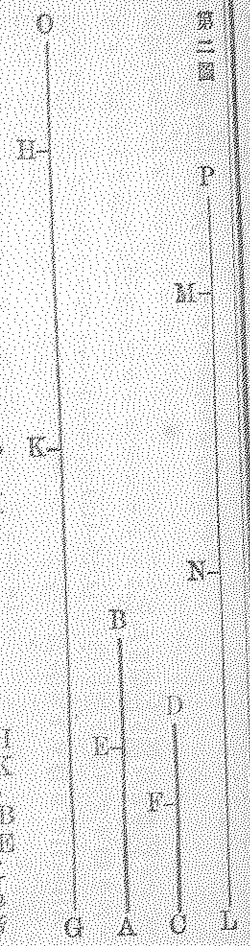
論 先ヅ$GH=mAB, HK=mBE, LM=mCD, MN=mDF, KO=nBE, NP=nDF$ヲ作ルヘシ(本卷公法一)然ル時ハHK KOハ俱ニBEノ幾倍MN NPハ俱ニDF之幾倍ナルガ故ニ(本題作法)m若シnヨリ多ケレバ$HK>KO, MN>NP$ナリm若シnニ等シケレバ$HK=KO, MN=NP$ナリm若シnヨリ小ナレバ$HK<KO, MN<NP$ナリ

今先ヅKOヲKHヨリ大ナラズトシテ論ズ(第一圖ヲ見ヨ)

GH HKハAB BE之m倍ニ相當シ(本題作法)$AB>BE$(首卷公理九)ナルガ故ニ$GH>HK$(首卷公理十二)ナリ而シテKOハHKヨリ大ナラザルガ故ニ(題意)$GH>KO$(首卷公理七八)ナルヲ知ル又同理ニテ$LM>NP$ナルヲ知ルベシ是故ニKO若シHKヨリ大ナラザル時ハABノm倍GHハBE之n倍KOヨリ大ニシテCD之m倍LMハDF之n倍NPヨリ大ナルヲ證ス

次ニ又KOヲKHヨリ大ナリトシテ論ズ(第二圖ヲ見ヨ)

第二圖

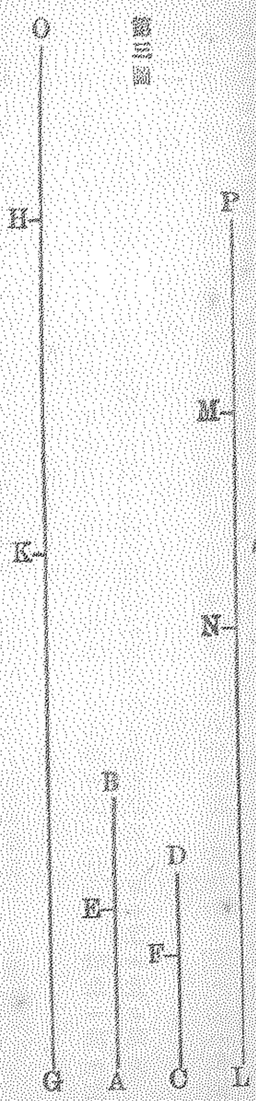


KO 若シ KH ヨリ大ナレバ前ニ述ルガ如ク NP 亦 NM ヨリ大ナリ而シテ GH HK ハ AB BE 之 m 倍ナルガ故ニ本題作法 GK 亦 AE 之 m 倍ナルヲ知ル(本卷第五題)又同理ニテ LN ハ CF 之 m 倍ナルヲ知ルベシ是故ニ GK LN ハ AE CF 之 m 倍ナルヲ證ス然ルニ KO NP ハ BE DF 之 n 倍ニシテ HK MN ハ BE DF 之 m 倍ナルガ故ニ本題作法 HO MP ハ或ハ各 BE DF ニ等シク或ハ各 BE DF ノ同ジ幾倍ニ相當ス(本卷第六題)今先ヅ HO ハ BE ニ等シク MP ハ DF ニ等シトシテ論ズ

AE:EB=CF:FD(題意)ニシテ GK LN ハ AE CF 之 m 倍ナルガ故ニ GK:EB=LN:FD(本卷第四題系)ナルヲ知ル然ルニ又 OH=BE, MP=DF(題意)ナルガ故ニ GK:OH=GK:BE, LN:MP=LN:DF(本卷第十一題)由テ又 GK:OH=LN:MP(本卷第十五題)是故ニ GK>OH ナレバ LN>MP 又 GK=OH ナレバ LN=MP 又 GK<OH ナレバ LN<MP ナリ(本卷第七題)

次ニ又 HO ハ BE ノ幾倍ニシテ MP ハ DF ノ同ジ幾倍トシテ論ズ(第三圖ヲ見ヨ)

第三圖



AE:EB=CF:FD(題意)ニシテ GK LN ハ AE CF 之 m 倍ナレドモ OH MP ハ BE DF ノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(題意)GK>OH ナレバ LN>MP 又 GK=OH ナレバ LN=MP 又 GK<OH ナレバ LN<MP ナリ(本卷第二系)

是故ニ KO 若シ KH ヨリ大ナレバ OH ハ BE ニ等シキモ或ハ BE 之幾倍ナルモ GK>OH ナルトキ LN>MP 又 GK=OH ナルトキ LN=MP 又 GK<OH ナルトキ LN<MP ナルヲ證ス此ニ由テ今 GK OH ニ各 KH ヲ加ヘ LN MP ニ各 NM ヲ加フレバ GK>OH, LN>MP ナルトキ GH>KO, LM>NP(首卷公理四)又 GK=OH, LN=MP ナルトキ GH=KO, LM=NP(首卷公理二)又 GK<OH, LN<MP ナルトキ GH<KO, LM<NP(首卷公理四)ナルヲ知ルベシ

是故ニ KH KO ノ大小ヲ論ゼズ恆ニ GH>KO ナレバ LM>NP 又 GH=KO ナレバ LM=NP 又 GH<KO ナレバ LM<NP ナルヲ證ス然ルニ GH ハ AB 之 m 倍 KO ハ BE 之 n 倍 LM ハ CD 之 m 倍 NP ハ FD 之 n 倍

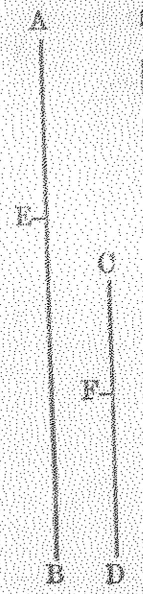
ナルヲ以テ本題作法 AB:EB=CD:FD ナルヲ證ス(本卷第二界)

備考　本題ノ定義ヲ比例合理ト云フ

第二十三題　定義

兩全度ヨリ各其一分ヲ減ズル時此全之減去分ノ彼全之減去分ニ於ル比此全ノ彼全ニ於ル比ニ同ジクレバ此全之餘分ノ彼全之餘分ニ於ル比亦此全ノ彼全ニ於ル比ニ同ジ

解　AB:CD=AE:CF ナレバ AB:CD=EB:FD ナリ



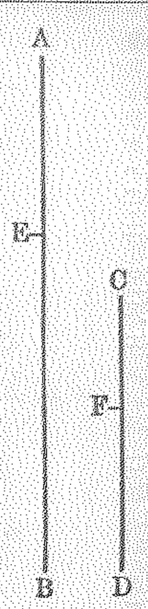
論　AB:CD=AE:CF(題意)故ニ AB:AE=CD:CF 即チ AE+EB:AE=CF+FD:CF(本卷第二十題)故ニ EB:AE=FD:CF(本卷第二十一題)故ニ又 EB:FD=AE:CF(本卷第二十題)是故ニ AB:CD=EB:FD(本卷第十五題)ナルヲ證ス

系　兩全度ヨリ各其一分ヲ減ズル時此全之減去分ノ彼全之減去分ニ於ル比此全ノ彼全ニ於ル比ニ同ジケレバ此全之餘分ノ彼全之餘分ニ於ル比ハ此全之減去分ノ彼全之減去分ニ於ル比ニ同ジ

第二十四題　定義

此全度ノ其一分ニ於ル比彼全度ノ其一分ニ於ル比ニ同ジケレバ此全度ノ其餘分ニ於ル比ハ彼全度ノ其餘分ニ於ル比ニ同シ

解　AB:BE=CD:DF ナレバ AB:AE=CD:CF ナリ



論　AB:BE=CD:DF 即チ AE+EB:BE=CF+FD:DF(題意)故ニ AE:BE=CF:FD(本卷第二十一題ナルヲ知ル由テ又 BE:AE=FD:CF(本卷第八題)故ニ AE+BE:AE=CF+FD:CF 即チ AB:AE=CD:CF(本卷第二十二題)ナルヲ證ス

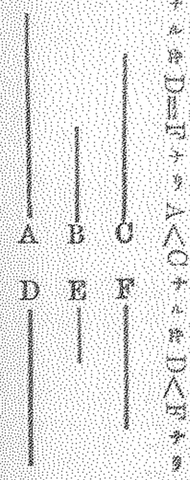
備考　本題ノ定義ヲ比例轉理ト云フ

第二十五題　定義

此三度彼三度アリテ此兩度ト彼兩度ト順次ニ比例セバ此首此尾ヨリ大ナル時彼首亦彼尾ヨリ大ナリ此首尾相等シキ時彼首尾亦相等シク此首此尾ヨリ小ナル時彼首亦彼尾ヨリ小ナリ

解　此三度ABCト彼三度DEFトアリテ A:B=D:E, B:C=E:F ナレバ A>C ナル時 D>F 又 A=C ナル時 D=F ナリ A<C ナル時 D<F ナリ

第一圖



第一圖

論一　先ツ$A>C$トシテ$D>F$ナルヿヲ論ズ

$A>C$(題意)故ニ$A:B>C:B$(本卷第十二題)然ルニ$A:B=D:E$(題意)故ニ$D:E>C:B$(本卷第十六題)ナルヲ知ル而シテ又$B:C=E:F$(題意)故ニ$C:B=F:E$(本卷第八題)ナルヲ知ル是故ニ$D:E>F:E$(本卷第十六題系)此ニ由テ$D>F$ナルヲ證ス(本卷第十四題)

第二圖

論二　次ニ$A=C$トシテ$D=F$ナルヿヲ論ズ

$A=C$(題意)故ニ$A:B=C:B$(本卷第十一題)然ルニ$A:B=D:E$(題意)故ニ$C:B=D:E$(本卷第十五題)ナルヲ知ル而シテ又$B:C=E:F$(題意)故ニ$C:B=F:E$(本卷第八題)ナルヲ知ル是故ニ$D:E=F:E$(本卷第十五題)此ニ由テ$D=F$ナルヲ證ス(本卷第十三題)

第三圖

論三　末ニ$A<C$トシテ$D<F$ナルヿヲ論ズ

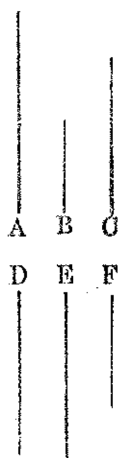
此時ニ於テハ$C:B=F:E$, $B:A=E:D$(題意、本卷第八題)トナル而シテ$A<C$即チ$C>A$(題意)ナルガ故ニ論一ニ據テ$F>D$即チ$D<F$ナルヲ知ル

第二十六題　定義

此三度彼三度アリテ此兩度ト彼兩度ト錯雜シテ比例セバ此首此尾ヨリ大ナル𪜈彼首亦彼尾ヨリ大ナリ此首尾相等シキ𪜈彼首尾亦相等シク此首此尾ヨリ小ナル𪜈彼首亦彼尾ヨリ小ナリ

解　此三度ABCト彼三度DEFトアリテ$A:B=E:F$, $B:C=D:E$ナレバ$A>C$ナル𪜈$D>F$ナリ$A=C$ナル𪜈$D=F$ナリ$A<C$ナル𪜈$D<F$ナリ

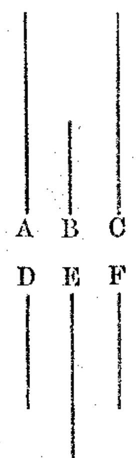
第一圖



論一　先ツ$A>C$トシテ$D>F$ナルヿヲ論ズ

$A>C$(題意)故ニ$A:B>C:B$(本卷第十二題)又$A:B=E:F$(題意)故ニ$E:F>C:B$(本卷第十六題)又$B:C=D:E$(題意)故ニ$C:B=E:D$(本卷第八題)故ニ$E:F>E:D$(本卷第十六題系)ナルヲ知ル此ニ由テ$F<D$即チ$D>F$ナルヲ證ス(本卷第十四題)

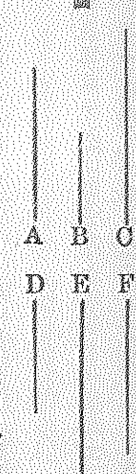
第二圖



論二　次ニ$A=C$トシテ$D=F$ナルヿヲ論ズ

$A=C$(題意)故ニ$A:B=C:B$(本卷第十一題)又$B:C=D:E$(題意)故ニ$C:B=E:D$(本卷第八題)而シテ又$A:B=E:F$(題意)故ニ$E:D=E:F$(本卷第十五題)ナルヲ知ル此ニ由テ$D=F$ナルヲ證ス(本卷第十三題)

第三圖

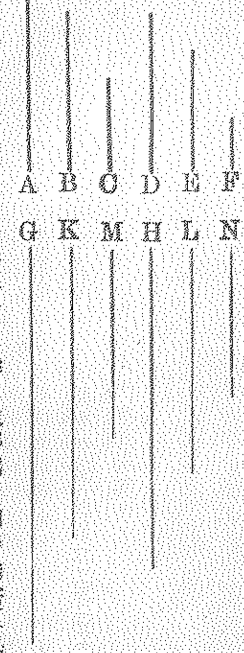


論三　末ニ$A<C$トシテ$D<F$ナル事ヲ論ス
此時ニ於テハ$C:B=E:D,\ B:A=F:E$(題意,本卷第八題)トナル而シテ$A<C$即チ$C>A$(題意)ナルガ故ニ論一ニ據テ$F>D$即チ$D<F$ナルヲ知ル

第二十七題　定義

此衆度彼衆度アリテ其數同ジク此兩度ト彼兩度ト順次ニ比例セバ此首ノ此尾ニ於ル比ハ彼首ノ彼尾ニ於ル比ニ同ジ

解一　此三度ABCト彼三度DEFトアリテ$A:B=D:E,\ B:C=E:F$ナレバ$A:C=D:F$ナリ



論一　先ヅADノ同ジ幾倍GHヲ作リ又BEノ同ジ幾倍KLヲ作リ又CFノ同ジ幾倍MNヲ作ルベシ(本卷公法一)然ルキハ$A:B=D:E$(題意)ニシテGHハADノ同ジ幾倍KLハBEノ同ジ幾倍ナルガ

故ニ本題作法$G:K=H:L$(本卷第四題)ナリ又同理ニテ$K:M=L:N$ナルヲ知ルベシ是故ニ此三度GKMト彼三度HLNトアリテ此兩度ト彼兩度ト順次ニ比例ス此ニ由テ$G>M$ナレバ$H>N$又$G=M$ナレバ$H=N$又$G<M$ナレバ$H<N$ナルヲ知ル本卷第二十五題而シテGMハ還ニACノ幾倍ニシテHN亦還ニDFノ同ジ幾倍ナルガ故ニ本題作法$A:C=D:F$本卷第二界ナルヲ證ス

A, B, C, D;
E, F, G, H.

解二　此四度ABCDト彼四度EFGHトアリテ$A:B=E:F,\ B:C=F:G,\ C:D=G:H$ナレバ$A:D=E:H$ナリ

論二　$A:B=E:F,\ B:C=F:G$(題意)ナルガ故ニ論一ニ據テ$A:C=E:G$ナルヲ知ル然ルニ又$C:D=G:H$(題意)ナルガ故ニ論一ニ據テ$A:D=E:H$ナルヲ知ル

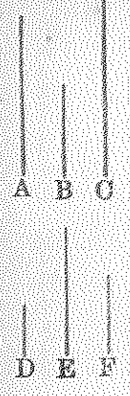
彼此兩邊ノ度各五件以上ナルモ皆同理ニテ知ルベシ

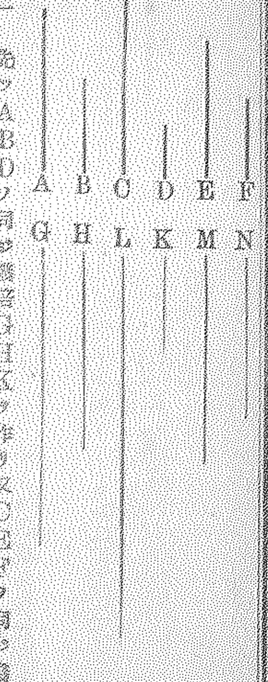
備考　本題ノ定義ヲ比例平理之序ト云フ

第二十八題　定義

此衆度彼衆度アリテ其數同ジク此兩度彼兩度ト錯綜シテ比例セバ此首ノ此尾ニ於ル比ハ彼首ノ彼尾ニ於ル比ニ同ジ

解一　此三度ABCト彼三度DEFトアリテ$A:B=E:F,\ B:C=D:E$ナレバ$A:C=D:F$ナリ





論一 先ヅABDノ同ジ幾倍GHKヲ作リ又CEFノ同ジ幾倍LMNヲ作ルベシ(本卷公法一)然ルトキハGHハABノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法) $A:B=G:H$ (本卷第十九題)又同理ニテ $E:F=M:N$ ナルヲ知ル然ルニ $A:B=E:F$ (題意)故ニ $G:H=M:N$ (本卷第十五題)又 $B:C=D:E$ (題意)而シテHKハBDノ同ジ幾倍LMハCEノ同ジ幾倍ナルガ故ニ(本題作法) $H:L=K:M$ (本卷第四題)此ニ由テ此三度GHLト彼三度KMNトハ両々錯雑シテ比例スルヲ証ス是故ニ $G>L$ ナレバ $K>N$ 又 $G=L$ ナレバ $K=N$ 又 $G<L$ ナレバ $K<N$ ナルヲ知ル(本卷第二十六題)然ルニGKハADノ同ジ幾倍LNハCFノ同ジ幾倍ナルヲ以テ(本題作法) $A:C=D:F$ (本卷第二界説)ナルヲ証ス

解二 此四度ABCDト彼四度EFGHトアリテ $A:B=G:H,\ B:C=F:G,\ C:D=E:F$ ナレバ $A:D=E:H$ ナリ

論二 $A:B=G:H,\ B:C=F:G$ (題意)故ニ論一ニ據テ $A:C=F:H$ ナルヲ知ル又 $C:D=E:F$ (題意)故ニ論一ニ據テ $A:D=E:H$ ナルヲ知ル

A, B, C, D;
E, F, G, H.

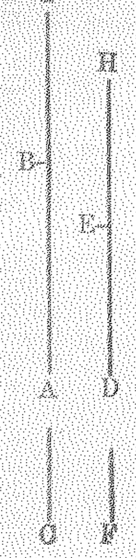
彼此両種ノ度各五件以上ナルモ皆同理ニテ知ルベシ

備考 本題ノ定義ヲ比例平理之錯ト云フ

第二十九題 定義

六度アリテ第一ノ第二ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジク第五ノ第二ニ於ル比ハ第六ノ第四ニ於ル比ニ同ジケレバ第一第五之和ノ第二ニ於ル比ハ第三第六之和ノ第四ニ於ル比ニ同ジ

解 $AB:C=DE:F,\ BG:C=EH:F$ ナレバ $AG:C=DH:F$ ナリ



論 $AB:C=DE:F,\ BG:C=EH:F$ (題意)ナルガ故ニ $C:BG=F:EH$ (本卷第八題系)此ニ由テ此三度AB C BGト彼三度DE F EHトハ両々順次ニ比例ス由テ $AB:BG=DE:EH$ (本卷第二十七題)故ニ $AB+BG:BG=DE+EH:EH$ 即チ $AG:BG=DH:EH$ (本卷第二十二題)然ルニ $BG:C=EH:F$ (題意)故ニ此三度AG BG Cト彼三度DH EH Fトハ両々順次ニ比例ス此ニ由テ又 $AG:C=DH:F$ (本卷第二十七題)ナルヲ証ス

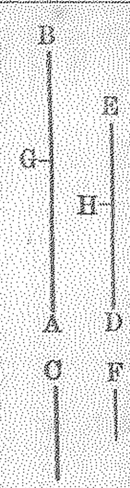
系 此衆度彼衆度アリテ其数同ジク此各度ノ他度ニ於ル比ト彼各度ノ別度ニ於ル比ト相当スルモノ相同ジキトキハ此総度ノ他度ニ於ル比ハ彼総度ノ別度ニ於ル比ニ同ジ

第三十題 定義

四度アリテ第一ノ第二ニ於ル比ハ第三ノ第四ニ於ル比ニ同ジク第一之減去分ノ第二ニ於ル比ハ第三

之減去分ノ第四ニ於ル比ニ同ジキ片ハ第一之餘分ノ第二ニ於ル比ハ第三之餘分ノ第四ニ於ル比ニ同ジ

解 $AB:C=DE:F$, $AG:C=DH:F$ ナレバ $BG:C=EH:F$ ナリ



論 $AB:C=DE:F$, $AG:C=DH:F$（題意）故ニ $C:AG=F:DH$（本巻第八題）是故ニ此三度 AB C AG ト彼三度 DE F DH ト兩々順次ニ比例ス由テ $AB:AG=DE:DH$（本巻第二十七題）故ニ又 $AB-AG:AG=DE-DH:DH$ 卽チ $BG:AG=EH:DH$（本巻第二十一題）然ルニ $AG:C=DH:F$（題意）ナルガ故ニ此三度 GB AG C ト彼三度 EH DH F ト兩々順次ニ比例ス此ニ由テ又 $BG:C=EH:F$（本巻第二十七題）ナルヲ證ス

第三十一題　定義

比例度皆同種類ナレバ最大最小兩度之和ハ他ノ兩度之和ヨリ大ナリ

解 $AB:CD=E:F$ ニ於テ四度同種類ニシテ AB ヲ最大度トセバ F ハ最小度ナリ（本巻第七題及ビ第十八題ヲ見ヨ）然ル片ハ $AB+F>CD+E$ ナリ

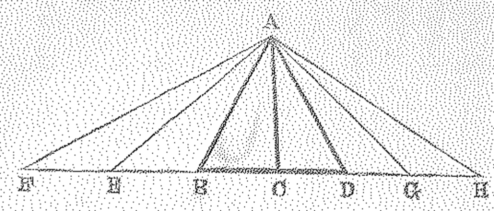
論 先ヅ AB ヨリ E ニ等シキ度 AG ヲ去リ又 CD ヨリ F ニ等シキ度 CH ヲ去ルベシ本巻公法二然ル片ハ

$AB:CD=E:F$（題意）ニシテ $AG=E$, $CH=F$（本題作法）故ニ $AB:CD=AG:CH$（本巻第十一題系第十五題）故ニ又 $AB:CD=BG:DH$（本巻第二十三題）ナルヲ知ル然ルニ $AB>CD$（題意）故ニ $BG>DH$（本巻第七題）而シテ $AG=E$, $CH=F$（本題作法）故ニ $AG+F=CH+E$（首巻公理二）ナリ是故ニ $BG+AG+F>DH+CH+E$ 卽チ $AB+F>CD+E$（首巻公理四）ナルヲ證ス

直線形之比例

第三十二題　定義

一線上ニ立テ頂角頭ヲ同シクスル兩三角形ノ比ハ底邊ノ比ニ同シ



解　△BAC:△CAD=BC:CD ナリ

論　先ヅBCDノ兩端ヲ引長シ首卷公法四ニBCニ等シクBE EFヲ作リ又CDニ等シクDG GHヲ作リ(卷一第三題)AE AF AG AHヲ作ルベシ首卷公法三ニ然ルトキハ
△BAC=△BAE=△EAF, △CAD=△DAG=△GAH (卷一第四十四題)是故ニ三角形CAFハ三角形BACノ幾倍ニ相當シCFハBCノ同ジ幾倍ニ相當ス又三角形CAHハ三角形CADノ幾倍ニ相當シCHハCDノ同シ幾倍ニ相當ス而シテ
CF>CHナレバ△CAF>△CAH又CF=CHナレバ△CAF=△CAH又
CF<CHナレバ△CAF<△CAHナリ(卷一第四十四題及ヒ系)是故ニ
BC:CD=△BAC:△CADナルヲ證ス(本卷第二界)

系一　正高ヲ等シクスル兩三角形ノ比ハ底邊ノ比ニ同シ

註　頂角頭ヨリ底邊或ハ其引長線ヘ下ス垂線ヲ正高ト云フ

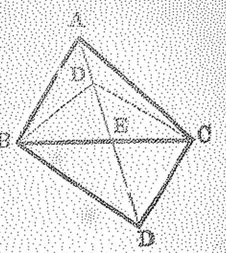
系二　正高ヲ等シクスル兩平行形ノ比ハ底邊ノ比ニ同シ

註　底邊ヨリ對邊ニ至ル直立線ヲ正高ト云フ

第三十三題　定義

底邊ヲ同シクスル兩三角形ノ比ハ頂角頭ヨリ底邊ニ至ル勝頂線ノ分線ノ比ニ同シ

解　△BAC:△BDC=AE:DE ナリ



論　△ABE:△DBE=AE:DE, △ACE:△DCE=AE:DE 本卷第三十二題)是故ニ△ABE:△DBE=△ACE:△DCE(本卷第十五題)由テ又
△ABE+△ACE:△DBE+△DCE=△ABE:△DBE 即チ
△BAC:△BDC=△ABE:△DBE(本卷第十七題)此ニ由テ
△BAC:△BDC=AE:DE(本卷第十五題)ナルヲ證ス

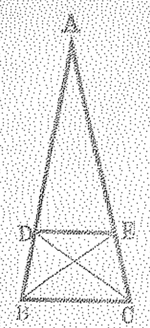
備考　D點若シAEノ上ニ在ルモ△BAC:△BDC=AE:DE ナリ

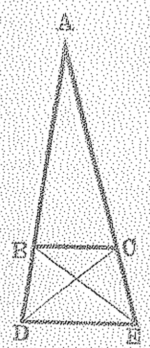
第三十四題　定義

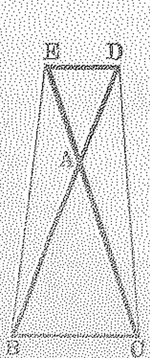
三角形ノ底邊ト平行ニ一線ヲ作レバ兩邊或ハ其引長線ヲ比例度ニ分ツ

註　角頭ヨリ分點ニ到ル直線ヲ各分線トナス

解　三角形ABCノ底BCト平行ニ一線DEヲ作レバ BD:DA=CE:EA ナリ







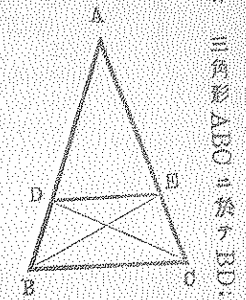
論　先ヅBE CDヲ作ルベシ首卷公法三ニ然ルトキハ△BDE=△CDE(卷一第四十三題)故ニ
△BDE:△ADE=△CDE:△ADE(本卷第十一題)然ルニ又△BDE:△ADE=BD:DA,
△CDE:△ADE=CE:EA(本卷第三十二題)是故ニBD:DA=CE:EA(本卷第十五題)ナルヲ證ス

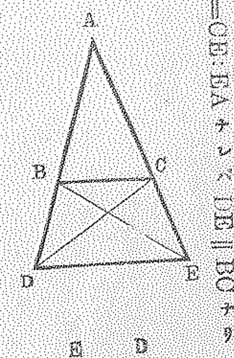
第三十五題　定義

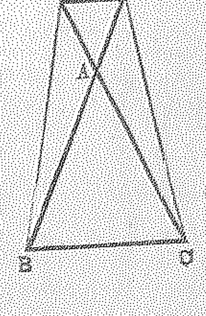
三角形ノ兩邊或ハ其引長線ヲ比例度ニ分チ兩分點ノ間ニ直線ヲ作レバ此線底邊ト平行ス

註　分線ノ意義前題ニ同ジ

解　三角形ABCニ於テBD:DA=CE:EAナレバDE∥BCナリ







論　先ヅBE CDヲ作ルベシ(首卷公法三)然ル片ハ△BED:△AED=BD:DA, △CDE:△ADE=CE:EA(本卷第三十三題)ニシテBD:DA=CE:EA(題意)故ニ△BED:△AED=△CDE:△ADE(本卷第十五題)故ニ△BED=△CDE(本卷第十三題)此ニ由テDE∥BCナルヲ證ス(卷一第四十五題)

問題

第一　四角形ノ兩對角頭ヨリ角線ヘ下ス兩垂線等シキ片ハ形內ナル一點ヨリ各角頭ヘ直線ヲ作テ本形ヲ四等分スルヿヲ得其點ヲ問フ

第二　三角形ノ底角頭ヨリ一線ヲ出シテ頂角頭ヨリ底心ニ至ル直線ノ正中ヲ貫テ對邊ニ止ル片ハ其邊ノ兩分一ト二トノ如シ此證ヲ問フ

第三　兩線ノ直方形ハ此兩線ノ平方ノ比例中率ニ相當ス此證ヲ問フ

第四　三角形ABCノ底BC上ナル一點DヨリAB ACト平行ニDE DFヲ出シテ其對邊トE Fニ會セシメEFノ直線ヲ作レバ三角形AEFハ兩三角形FBD, EDCノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第五　同底ヲ有スル兩三角形ACB, ADBノ底AB上ナル一點EヨリAC ADト平行ニEF EGヲ出シBC BDトF Gニ會セシメFG CDヲ作レバ此二線平行ス此證ヲ問フ

第六　三角形ノ底邊上ナル一點ヨリ兩邊ト平行ナル直線ヲ出シテ本形內ニ作レル平行形ノ兩角線ノ交點ハ定線上ニ在リ此定線ヲ問フ

第七　三角形ノ頂角頭ヨリ一底角ノ平分線ヘ垂線ヲ作リ其會點ヲ貫テ底邊ト平行スル直線ヲ作レバ此線兩邊ヲ平分ス此證ヲ問フ

第八　等邊三角形內ナル一點ヨリ各邊ヘ作レル三垂線ノ和ハ一定不易ナリ此證ヲ問フ

第九　三角形內ニ一點ヲ設ケ其點ヨリ各角頭ヘ直線ヲ作テ本形ヲ三等分スル法如何

第十　三角形ABCノAB邊上ニテADヲABノ三分之一トナシAC邊上ニテAEヲACノ三分之一トナシCD BEノ交點ヲFトセバ三角形BFCハ本形ノ半ニ等シ此證ヲ問フ

第十一　前問ノ圖ニ於テ四角形ADFEハ三角形CFE或ハBDFニ等シ此證ヲ問フ

第十二　三角形ABCノBC邊ト平行ニ一線DEヲ作リAB邊トDニAC邊トEニ於テ會セシメBE CDヲ作リ其交點ヲFトシAFヲ作レバ兩三角形ADF, AEF相等シ此證ヲ問フ

第十三　前問ノ圖ニ於テAFヲ引長セバBC邊ヲ平分ス此證ヲ問フ

第十四　梯形ノ平行邊ト平行ニ一線ヲ作レバ此線他ノ兩邊或ハ其引長線ヲ比例度ニ分ツ此證ヲ問フ

第十五　三角形ABCノAB邊或ハ其引長線ノ上ナル定點Pヨリ一線ヲ出シAC邊或ハ其引長線ニ會セシ

ヌBC邊ニテ之ヲ平分スル法如何

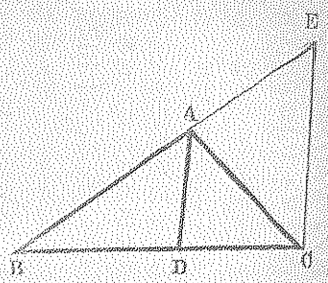
第十六　三角形ノ底邊上ナル兩點ヨリ各邊ト平行スル直線ヲ出シテ本形內ニ交ラシヌ其交點ヨリ各角頭ヘ作レル直線ニテ本形ヲ分ツ所ノ各分形ノ比ハ底邊ノ各分ノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第十七　梯形ノ兩角線ノ交點ヲ貫テ平行邊ト平行シ兩斜邊ニ止ル直線ヲ作レバ此線角線ノ交點ニテ平分トナル此證ヲ問フ

第十八　ACB, ADBノ兩三角形其底邊ABヲ共ニシ俱ニ同ジ平行線ノ間ニ在テ其兩邊ハEニ交ルトセバEヨリ他ノ兩邊ト平行スル直線ヲ出ストキ此兩線底邊ニ會スル處底ノ兩角頭ヨリ等距離ナリ此證ヲ問フ

第三十六題　定義

三角形ノ頂角ノ平分線ヲ底邊ニ會セシムレバ底邊ノ兩分線ノ比ハ兩邊ノ比ニ同シ



解　三角形ABCノ頂角Aノ平分線ADヲ底BCトDニ會セシムレバ
$BD:DC=BA:CA$ナリ

論　先ツCヨリDAト平行ニCEヲ出シ(卷一第三十五題)BAノ引長線トEニ會セシム(首卷公理十七)然ルトキハ$\angle BAD=\angle AEC$(卷一第三十二題)
$\angle CAD=\angle ACE$(卷一第三十一題)$\angle BAD=\angle CAD$(題意)故ニ
$\angle AEC=\angle ACE$(首卷公理一)此ニ由テ$AC=AE$(卷一第六題)是故ニ
$BA:AC=BA:AE$(本卷第十一題)而シテ$AD \parallel EC$(本題作法)故ニ
$BA:AE=BD:DC$(本卷第三十四題)此ニ由テ$BD:DC=BA:AC$(本卷第十五題)ナルヲ證ス

第三十七題　定義

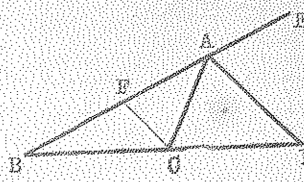
三角形ノ底邊ヲ分テ兩分線ノ比ヲ兩邊ノ比ニ同ジクセバ分點ト頂角頭トノ間ニ作レル直線ハ頂角ヲ平分ス

解　三角形ABCノ底BCヲ兩分シテBD CDトナシ之ヲ$BD:DC=BA:CA$此ノ如クナシADヲ作ルトキハ
$\angle BAD=\angle CAD$ナリ(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論　前題ノ論ニ鑑ルガ如ク圖ヲ作ルベシ然ルトキハ$BD:DC=BA:CA$(題意)ニシテ$BD:DC=BA:AE$
(本卷第三十四題)故ニ$BA:CA=BA:AE$(本卷第十五題)此ニ由テ$CA=EA$(本卷第十三題)故ニ
$\angle ACE=\angle AEC$(卷一第五題)而シテ$\angle BAD=\angle AEC$(卷一第三十二題)$\angle CAD=\angle ACE$(卷一第三十一題)故ニ$\angle BAD=\angle CAD$(首卷公理一)ナルヲ證ス

第三十八題　定義

三角形ノ外頂角ノ平分線ヲ底邊ノ引長線ニ會セシムレバ其會點ヨリ底ノ兩角頭ニ至ル兩線ノ比ハ兩邊ノ比ニ同ジ



解　三角形ABCノ外頂角CAEノ平分線ADヲ底邊BCノ引長線トDニ會セシムレバ BD:DC=BA:CA ナリ

論　先ヅDAト平行ニCヨリCFヲ出シ(卷一第三十五題)BAトFニ會セシム首卷公理十七號ニ依ハ ∠AFC=∠EAD (卷一第三十二題) ∠ACF=∠CAD (卷一第三十一題)ニシテ ∠EAD=∠CAD (題意)故ニ ∠AFC=∠ACF 首卷公理一ナルヲ知ル此ニ由テ CA=FA (卷一第六題)是故ニ BA:CA=BA:FA (本卷第十一題)而シテ AD∥FC 本題作法故ニ BD:DC=BA:FA (本卷第三十四題)此ニ由テ BD:DC=BA:CA (本卷第十五題)ナルヲ證ス

第三十九題　定義

三角形ノ底邊ヲ引長シテ全線ト引長線トノ比ヲ兩邊ノ比ニ同シクシ頂角頭ヨリ引長線ノ端ヘ直線ヲ作レバ此線外頂角ヲ平分ス

解　三角形ABCノ底邊BCヲDニ引長シテ BD:DC=BA:CA トナシ ADヲ作レバ ∠CAD=∠EAD ナリ

論　前題ノ如ク圖ヲ作ルトキハ BD:DC=BA:CA (題意) BD:DC=BA:FA (本卷第三十四題)故ニ BA:CA=BA:FA (本卷第十五題)此ニ由テ CA=FA (本卷第十三題)故ニ ∠CFA=∠FCA (卷一第五題)而シテ ∠CFA=∠EAD (卷一第三十二題) ∠FCA=∠CAD (卷一第三十一題)故ニ

∠EAD=∠CAD 首卷公理一ナルヲ證ス

問題

第十九　三角形ABCノAC邊若シBC邊ノ二倍ニ相當セバ頂角Cノ內角及ビ外角ノ平分線CD CEヲ作リテ底邊AB及ビ其引長線トD Eニ會セシムル片四箇ノ三角形CBD, ACD, ABC, CDEハ順次ニ一、二三四ノ如シ此證ヲ開フ

第二十　二等邊三角形ノ頂角ノ平分線ハ底邊ヲ平分ス此證ヲ開フ

第二十一　三角形ノ三角ノ平分線ハ一點ニ會ス此證ヲ開フ

第二十二　三角形ABCノ底BCノ正中Dト頂角頭Aトノ間ニ直線ADヲ作リ又ADB, ADCノ兩角ノ平分線DE DFヲ作リテAB邊トE、AC邊トFニ會セシメEFヲ作レバ此線底邊BCト平行ス此證ヲ開フ

第二十三　第三十六題ノ定義ニ據テ有限ノ定線ヲ三等分スル法ヲ開フ

第二十四　一點Aヨリ各互ニ半直角ヲ作テ四線ヲ出シ別ニ一線BCDEヲ作リ此四線トB C D Eニ交ラシメ以テ二等邊三角形BAEヲ作レバBC或ハDEハBE CDノ比例中率ナリ此證ヲ開フ

第二十五　二等邊三角形ABCノBC邊ヲ頂角頭Cヨリ截テCDトシ之ヲ底邊ABニ等シクシADヲ作ル片此線若シ底邊ABニ等シケレバ三角形ACDハ兩三角形ABC, ABDノ比例中率ナリ此證ヲ開フ

第二十六　三角形ABCノ底邊BCト平行ニ兩邊ノ間ニ一線DEヲ作リ之ヲ兩分シテDF EFトナシ之ヲ DF:EF=BD:CE トナセバFハ定線上ニ在リ此證ヲ開フ

第二十七　直角三角形ABCノ直角頭AヨリAB邊ト等角ヲ作テAD AEヲ出シ底CBトDニ其引長線トEニ會セシムレバ BE:BD=CE:CD ナリ此證ヲ開フ

第二十八　三角形ABCノ頂角Aノ平分線ADヲ作リテ底邊BCトDニ會セシメBCノ正中ヲOトセバOB:OD=AB+AC:AB−ACナリAC邊若シAB邊ヨリ大ナレバ末率ハAC−ABトナル此證ヲ問フ

第二十九　三角形ABCノ頂角Aノ平分線ADヲ作リテ底邊BCトDニ會セシメ又外頂角ノ平分線AEヲ作リテ底邊BCノ引長線トEニ會セシメBCノ正中ヲOトセバBOハDO EOノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第三十　定線ABノ一分CBヲ半徑トシBヲ圓心トシテ圓周ヲ作リ任意ノ方向ニ半徑BPヲ出シAP線ヲ作リCBP角ノ平分線BQヲ作リテAPトQニ會セシメCQヲ作リ又QヨリAQC角ノ平分線QRヲ出シテ定線ABトRニ會セシムレバBPノ方向ニ拘ラズRノ所在恒ニ同ジ此證ヲ問フ

第三十一　有限ノ定線ABノ上ニ定點Cアリ此定線ヲDニ引長シテADノDBニ於ル比ヲ元ノ分線ACノBCニ於ル比ニ同シクスル法如何

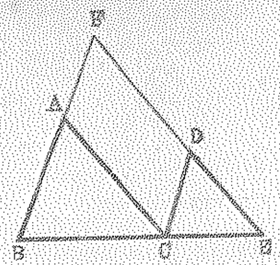
第三十二　有限ノ定線ABノ上ニ定點Cアリ其一分線ACヲ兩分シテAD CDトナシADノCDニ於ル比ヲABノBCニ於ル比ニ同シクスル法如何

第三十三　三角形內ニ角頭ヲ各線上ニ有スル三角形ヲ作リ內形ノ兩邊ト外形ノ各邊トノ交角ヲ各相等シクスルヿヲ得バ外形ノ一角頭ヨリ內形ノ對角頭ニ至ル直線外形ノ邊ト直角ヲ作ル此證ヲ問フ

第四十題　定義

兩三角形若シ等角形ナレバ等角ノ兩傍邊比例度ニシテ等角ノ對邊同勢ノ邊トナル

解　兩三角形ABC, DCEニ於テ∠ABC=∠DCE, ∠ACB=∠DEC故ニ又∠BAC=∠CDE(卷一第三十六題系1)ナレバAB:BC=DC:CE, BC:CA=CE:ED, BA:AC=CD:DEナリ



論　先ヅ兩形ノ底邊BC CEヲ一線ニ合セ兩形ヲ其一方ニ置クベシ(首卷公法六)然ルトキハ∠ABC=∠DCE, ∠ACB=∠DEC(題意)故ニAB∥DC, AC∥DE(卷一第三十題)此ニ由テBA EDヲ引長セバ(首卷公法四)竟ニ相會スベシ(首卷公理十七)其會點ヲFトス然ルトキハ四角形ADハ對邊互ニ平行スルガ故ニ平行形ナリ(首卷第二十八界)故ニAF=CD, AC=DF(卷一第四十題)又BC:CE=BA:AF(本卷第三十四題)又BA:AF=BA:CD(本卷第十一題)故ニBA:CD=BC:CE(本卷第十五題)故ニ比例更理ニ依テBA:BC=CD:CE(本卷第二十題)ナルヲ證ス又同法ニテBC:CA=CE:EDナルヲ證スルヿヲ得ベシ此ニ由テ比例平理之序ニ據リBA:CA=CD:ED(本卷第二十七題)ナルヲ證ス

界說第八　相似直線形

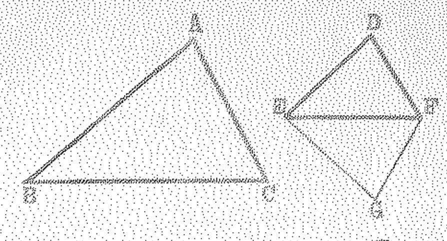
兩直線形相當ノ各角相等シク等角傍ノ兩邊順次ニ比例セバ相似直線形或ハ相似形ト云フ故ニ兩三角形互ニ等角形ナレバ則チ相似三角形トナル

第四十一題　定義

兩三角形ノ各角ノ兩傍邊順次ニ比例セバ此兩形等角三角形ニシテ同勢邊ノ對角相等シ即チ相似三角

形ナリ)

解　兩三角形ABC, DEFニ於テAB:BC=DE:EF, BC:AC=EF:DF故ニ又比例平理之序ニ據テAB:AC=DE:DFナレバ∠ACB=∠DFE, ∠BAC=∠EDF, ∠ABC=∠DEFナリ

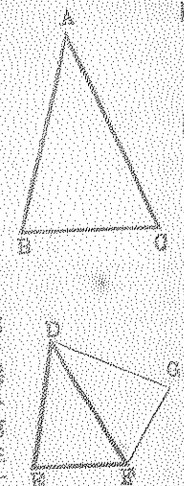


論　先ヅEFトB角ニ等シキ角ヲ作テEヨリEGヲ出シ又EFトC角ニ等シキ角ヲ作テFヨリFGヲ出セバ(卷一第二十三題)BC兩角ノ和ハ兩直角ヨリ小ナルガ故ニ(卷一第十七題)EG FGハ必ズ相會スベシ其會點ヲGトス(卷一第三十四題)然ルトキハG角亦A角ニ等シ(卷一第三十六題系一)是故ニ兩三角形ABC, EFGハ互ニ等角形ナリ由テAB:BC=EG:EF(本卷第四十題)而シテAB:BC=DE:EF(題意)故ニEG:EF=DE:EF(本卷第十五題)是故ニEG=DE(本卷第十三題)又同法ニテFG=DFナルヲ知ルベシ此ニ由テ兩三角形DEF, GEFハ三邊相等シ故ニ∠DEF=∠FEG, ∠DFE=∠EFG(卷一第七題)然ルニ∠FEG=∠ABC, ∠EFG=∠ACB(本題作法)故ニ∠DEF=∠ABC, ∠DFE=∠ACB(首卷公理一)ナルヲ證ス此ニ由テ兩三角形ABC, DEFニ於テ兩角各相等シ故ニA角亦D角ニ等シキヿ明ナリ(卷一第三十六題系一)

第四十二題　定義

兩三角形ノ兩邊比例度ニシテ其夾角等シケレバ此兩形等角三角形ニシテ同勢邊ノ對角相等シ即チ相似三角形ナリ)

解　兩三角形ABC, DEFニ於テAB:AC=DE:DFニシテ∠BAC=∠EDFナレバ∠ABC=∠DEF, ∠ACB=∠DFEナリ

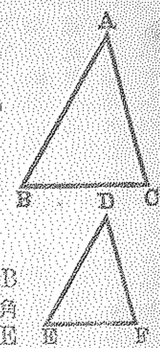


論　先ヅDFトA角ニ等シキ角ヲ作テDヨリDGヲ出シ又DFトC角ニ等シキ角ヲ作テFヨリFGヲ出セバ(卷一第二十三題)AC兩角ノ和ハ兩直角ヨリ小ナルガ故ニ(卷一第十七題)DG FGハ必ズ相會スベシ其會點ヲGトス(卷一第三十四題)然ルトキハG角亦B角ニ等シ(卷一第三十六題系一)是故ニ兩三角形ABC, DFGハ互ニ等角形ナリ由テAB:AC=DG:DF(本卷第四十題)然ルニ又AB:AC=DE:DF(題意)故ニDG:DF=DE:DF(本卷第十五題)是故ニDG=DE(本卷第十三題)此ニ由テ兩三角形DEF, DGFニ於テ一邊DFハ兩形ニ通シDE=DG, ∠EDF=∠FDG(本題作法首卷公理一)是故ニ∠DEF=∠DGF, ∠DFE=∠DFG(卷一第四題)然ルニ元來∠DGF=∠ABC(既證)∠DFG=∠ACB(本題作法)故ニ∠ABC=∠DEF, ∠ACB=∠DFE(首卷公理一)ナルヿ明ナリ

第四十三題　定義

兩三角形ノ兩邊互ニ比例シ同勢邊ノ一對角相等シキトキハ他ノ同勢邊ノ對角或ハ相等シク或ハ合シテ兩直角ニ等シ

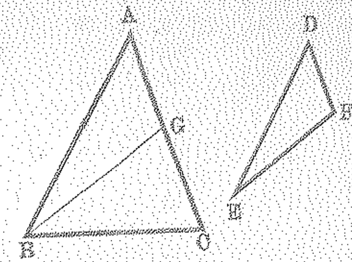
解　兩三角形ABC, DEFニ於テAB:BC=DE:EFニシテ∠A=∠Dナレバ或ハ∠C=∠F或ハ∠C+∠Fハ兩直角ニ等シ



論　兩三角形ABC, DEFニ於テ∠A=∠D(題意)故ニ若シ∠B=∠Eナレバ∠C=∠F(卷一第三十六題系一)ナルコト明ナリ是故ニB角E角不等ナル片ヲ論セントス

B角E角若シ不等ナレバ其一必ズ大ナリ今B角ヲ大ナリトシテ論ズ

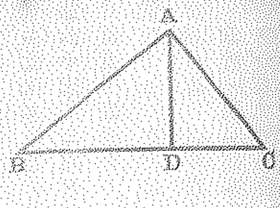
ABトE角ニ等シキ角ヲ作テBヨリBGヲ出スベシ(卷一第二十三題)然ル片ハ兩三角形ABG, DEFニ於テ∠A=∠D(題意)∠ABG=∠E(本題作法)故ニ∠AGB=∠DFE(卷一第三十六題系一)此ニ由テAB:BG=DE:EF(本卷第四十題)然ルニ又AB:BC=DE:EF(題意)故ニAB:BG=AB:BC(本卷第十五題)由テBG=BC(本卷第十三題)是故ニBCGハ二等邊三角形ナリ由テ∠BGC=∠BCG(卷一第五題)是故ニ又∠BGC+∠AGB=∠BCG+∠DFE(首卷公理二)然ルニ∠BGC+∠AGBハ兩直角ニ等シ(卷一第十三題)故ニ∠BCG+∠DFE即チ∠ACB+∠DFE亦兩直角ニ等シキヲ證明ス(首卷公理一)



第四十四題　定義

直角三角形ノ直角頭ヨリ弦ヘ垂線ヲ作レバ兩分形皆元形ト相似形トナリ又互ニ相似形トナル

解　直角三角形ABCノ直角頭Aヨリ弦BCヘ垂線ADヲ作レバ兩三角形ABD, ACD皆元形ABCト相似形ニシテ又互ニ相似形ナリ



論　兩三角形ABC, ABDニ於テBAC角トBDA角トハ直角ナルガ故ニ相等シク(題意卷一第十三題)B角ハ兩形ニ通ズ由テ∠ACB=∠BAD(卷一第三十六題系一)又同理ニテ兩三角形ABC, ACDニ於テ∠BAC=∠CDA, ∠ABC=∠CADナルヲ知ル是故ニ又兩三角形ABD, ACDニ於テ∠ADB=∠ADC, ∠BAD=∠ACD, ∠ABD=∠CAD(首卷公理一)ナルヲ知ル此ニ由テ三箇三角形ABC, ABD, ACDハ皆互ニ等角形ナルヲ證ス是故ニ皆相似形ナルヲ證明ス(本卷第八系)

系一　直角頭ヨリ弦ヘ下ス垂線ハ弦ノ兩分線ノ比例中率ナリ

系二　一邊ハ之ニ近キ弦ノ一分線ト弦トノ比例中率ナリ

問題

第三十四　兩三角形其底ヲ等シクシテ同ジ平行線ノ間ニ在レバ底ノ線ト平行スル直線ニテ此兩形ヲ截ル片截去分兩々各相等シ此證ヲ問フ

第三十五　兩平行線AB, CDノ一線ABノ兩端A, Bヨリ各兩線ヲ出シ兩線ハCDノ正中Eヲ貫キ他ノ兩線ハCDヲ貫キAC, BEハFニ交リAE, BDハGニ交レバFG線ヲ作ル片此線元兩線ト平行ス此證ヲ問フ

第三十六　定線上ナル三定點A, B, Cノ中チCヨリ任意ノ方向ニ直線ヲ出シA, B兩點ヨリ此線ヘ兩平行線ヲ出セバ此兩線ノ比一定不易ナリ此證ヲ問フ

第三十七　三角形ノ各角頭ヨリ對邊ノ正中ニ至ル三線ノ交點ト三角頭ト共ニ四點ヨリ平行線ヲ出シ

テ形外ナル直線ニ會セシムル片ハ三角頭ヨリ出ル三線ノ和ハ他ノ一線ノ三倍ニ等シ此證ヲ問フ

第三十八　三角形ノ各邊ト正交スル三線ニテ作レル三角形ハ元形ト相似形ナリ此證ヲ問フ

第三十九　兩定點PQヨリ任意ノ方向ニ兩平行線PM QNヲ出シテ定平行線AB CDトMNニ會セシムレバPMノQNニ於ル比ハ一定不易ナリ此證ヲ問フ

第四十　前問ノ圖ニ於テMNヲ貫ク直線ハ定點ヲ貫ク此證ヲ問フ

第四十一　梯形ノ兩平行邊若シ一ト二トノ如クナレバ兩角線互ニ三平分ノ點ニ於テ交ル此證ヲ問フ

第四十二　三角形ABCノ兩邊AB ACノ上ニテBD CEヲ等シクタシDEヲ作リ之ヲ引長シテBC邊ノ引長線トFニ會セシムレバ$AB:AC=EF:DF$ナリ此證ヲ問フ

第四十三　直角三角形ノ内ニ一邊ヲ弦ニ合セテ平方形ヲ塡充セバ弦ノ三分線順次ニ連比例ヲナス此證ヲ問フ

第四十四　兩相似三角形ノ等角頭ヨリ同勢邊ト等角ヲ作ル直線ヲ出シテ對邊ヲ兩分セバ兩分線順次ニ比例ス此證ヲ問フ

第四十五　三角形ノ頂角頭ヨリ底邊ヘ垂線ヲ下スニ此垂線若シ底ノ兩分線ノ比例中率ニ相當セバ此頂角ハ直角ナリ此證ヲ問フ

第四十六　平行形ノ兩餘方形ノ角線ヲ引長セバ元形ノ角線ノ引長線ノ上ニ於テ相會ス此證ヲ問フ

第四十七　兩平行線AB CDヲ各PQニ於テ兩分シ$AP:PB=CQ:DQ$トナセバAC BD PQヲ引長スル片此三線一點ニ會ス此證ヲ問フ

第四十八　三角形ABCノAC邊ヲ引長シテCDトシ之ヲACト等シクシBDヲ作リ又AB邊ト平行ニ任意ニ一

線ヲ作テAC BCト交ラシメ其兩交點ヨリBDト平行スル直線ヲ出シテAB邊ニ會セシムレバABヨリ此會點ニ至ル距離相等シ此證ヲ問フ

第四十九　正五角形ABCDEノ兩角線AD BEノ交點ヲOトセバ本形ノ各邊ハAO ADノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第五十　兩定點ABヨリ定線CDヘ兩垂線AC BDヲ下シAD BCヲ作リ其交點EヨリDCヘ垂線EFヲ下シAF BFヲ作レバ此兩線CDト等角ヲ作ル此證ヲ問フ

第五十一　平行形ノ四角頭ヨリ兩角線ヘ垂線ヲ下シ其會點ヲ聯テ直線形ヲ作レバ是レ外形ト相似形ナリ此證ヲ問フ

第五十二　直方形ノ兩邊AB ACヲ同勢ノ邊トシテ相似三角形ヲ作リAB ACヘ各其對角頭ヨリ垂線ヲ下シ更ニ引長シテ相會セシムル片ハ其會點恆ニ角線上ニ在リ此證ヲ問フ

第五十三　三角形ABCノ底BCノ正中Dト頂角頭Aトノ間ニ直線ADヲ作リ底ノ兩角頭BCヨリ兩線ヲ出シテAD線上ナル一點Pニ交ラシメ對邊トEFニ會セシメEFヲ作レバ此線底BCト平行ス此證ヲ問フ

第五十四　一點ヲ設ケテ此點ヨリ定三角形ノ各邊ヘ下ス三垂線ノ比ヲ兩定比ニ同シクスル法如何

第五十五　等邊三角形ABCノ底BCヲ引長シテCDトシ之ヲBCニ等シクシAC邊上ニ一點Eヲ設ケCD線ヨリCEト等シクCFヲ截リAF DEヲ作リ其交點ヲHトシCHヲ作レバ$CH:CE=CA:CA+CE$ナリ此證ヲ問フ

第五十六　直角三角形ABCノ一斜角Cノ平分線CDノ對邊ABニ會スル所ヲDトセバ$AB:AC=BC-AC:AD$ナリ但シAヲ直角トス此證ヲ問フ

第五十七　三角形ABCノ頂角Aノ平分線ADノ底BCニ會スル邊ヲDトシCBノ引長線ノ上ニテADヨリ

等距離ナル所ニ一點Eヲ設ルキハDEハBE CEノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第五十八 平行形ABCDノ一角頭Aヨリ一線ヲ出シテ角線BDトEニBC邊トFニ交ラシメDC邊ノ引長線トGニ會セシムルキハAEハEF EGノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第五十九 三角形ノ底ノ兩角頭ヨリ對邊ニ平行シ近邊ニ等シキ直線ヲ出シ其端ヨリ對スル底角頭ヘ直線ヲ作レバ此線兩邊ヨリ頂角ノ方ニ等長線ヲ截ル此證ヲ問フ

第六十 前問ノ圖ニ於テ頂角ニ近キ分線ハ底角ニ近キ兩分線ノ比例中率ナリ此證ヲ問フ

第六十一 定三角形ノ內ニ一邊ヲ底邊ニ合セテ平方形ヲ作ル法如何

第六十二 一線上ニ四點ABCDヲ設ケAB:AD=BC:CDトナシ線外ナル一點EヨリEA EB EC EDヲ作ルキABC角若シ直角ナレハECハBED角ヲ平分ス此證ヲ問フ

第六十三 三角形ABCノ底邊BCノ正中Dヨリ一線ヲ出シテAB邊トEニ交ラシメCA邊ノ引長線トFニ會セシメ頂角頭Aヨリ底邊BCト平行ニAGヲ出シテDFトGニ會セシムレバGE:GF=DE:DFナリ此證ヲ問フ

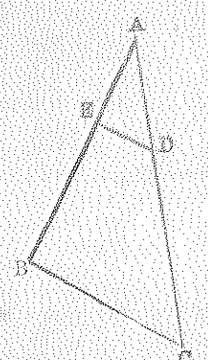
第六十四 三角形ABCノ底ノ兩角頭BCヨリ對邊ヘ垂線BF CFヲ出シ其會點ヲFトシ又兩邊AB ACノ正中D Eヨリ直立線DG EGヲ出シ其會點ヲGトシDEヲ作レバ三角形BCFノ各邊ハ三角形DEGノ各邊ノ二倍ナリ此證ヲ問フ

第六十五 三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ下ス三垂線ノ交點ト各角頭ヨリ對邊ノ正中ニ至ル三線ノ交點ト各邊ノ正中ヨリ出ル三直立線ノ交點ト三點共ニ一線上ニ在リ此證ヲ問フ

第四十五題 作法

有限ノ定線ヲ幾等分スル法

解 有限ノ定線ABノ幾分ヲ作ルコヲ要ム



法 定線ABト任何ノ角ヲ作テAヨリAC線ヲ出シ(首卷公法三)AC線上ニ一點Dヲ設ケ(首卷公法一)ABノ所要ノ分ニ倍スルガ如クADヲ幾倍シテACトシ(卷一第三題)BCヲ作リ(首卷公法一)DヨリBCト平行ニDEヲ出セバ(卷一第三十五題)此線必ズABニ會スベシ(首卷公理十七)其會點ヲEトセバAEハ所要ノ分ナリ

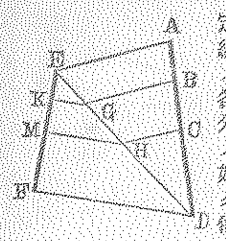
論 ED∥BC(本題作法)故ニCA:DA=BA:EA(本卷第四十題)然ルニCAハDAノ幾倍ナルガ故ニ(本題作法)ABハEAノ同ジ幾倍ナルヲ證ス(本卷第十題)故ニEAハBAノ幾分ナリ

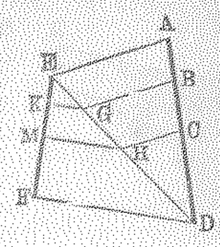
第四十六題 作法

定線ノ各分ノ如ク他ノ定線ヲ分ツ法

解 定線ABCDノ各分ノ如ク他ノ定線EFヲ分ツコヲ要ム

法 先ヅEA ED FDヲ作リ(首卷公法一)B CヨリAEト平行ニBG CHヲ出シテ(卷一第三十五題)EDトG Hニ會セシメ(首卷公理十七)G HヨリFDト平行ニGK HMヲ出シテ(卷一第三十五題)EFトK Mニ會セシムレバ(首卷公理十七)EK KM MFハ所要ノ各分ナリ



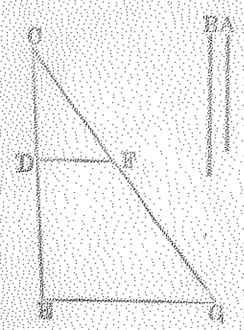


論 AE∥BG, AE∥CH 本題作法ナルガ故ニ BG∥CH 卷一第三十三題ニ由テ DC:CB=DH:HG, DB:CB=DG:HG, AB:DB=EG:DG 本卷第三十四題故ニ平理之序ニ據テ AB:CB=EG:HG (本卷第二十七題)故ニ DC:CB=DH:HG, AB:CB=EG:GH ナルヲ證明ス又同理ニテ EK:KM=EG:GH, FM:MK=DH:HG ナルヲ知ルベシ是故ニ DC:CB=FM:MK, AB:CB=EK:KM (本卷第十五題)ナルヲ證明ス

第四十七題　作法

兩定線ノ第三比例率ヲ作ル法

註　連比例ノ末率ヲ第三比例率ト云フ



解　兩定線ＡＢノ第三比例率ヲ作ルヿヲ要ム

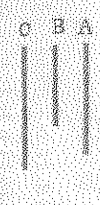
法　先ツ一點Cヲ設ケ首卷公法(一)Cヨリ任何ノ交角ヲ作テ兩線CE CFヲ出シ首卷公法(三)CDヲAニ等シクシDEヲBニ等シクシCFヲBニ等シクシ卷一第三題DFヲ作リ首卷公法(二)EヨリDFト平行ニEGヲ出シテ卷一第三十五題CFノ引長線トGニ會セシムレバ首卷公理十七FGハ所要ノ線ナリ

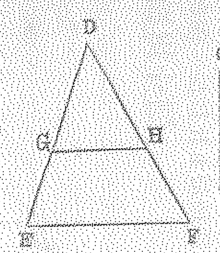
論　DF∥EG (本題作法)故ニ CD:DE=CF:FG (本卷第三十四題) CD=A, DE=B, CF=B (本題作法)故ニ CD:DE=A:B, CF:FG=B:FG 本卷第十一題是故ニ A:B=B:FG (本卷第十五題)ナ

ルヲ證明ス

第四十八題　作法

三定線ノ第四比例率ヲ作ル法





解　三定線ＡＢＣノ第四比例率ヲ作ルヿヲ要ム

法　先ツ一點Dヲ設ケ首卷公法(一)Dヨリ任何ノ交角ヲ作テ兩線DE DFヲ出シ(首卷公法三)DGヲAト等シクシGEヲBト等シクシDHヲCト等シクシテ(卷一第三題)GHヲ作リ(首卷公法二)EヨリGHト平行ニEFヲ出シテ卷一第三十五題DFトFニ會セシムレバ(首卷公理十七)HFハ所要ノ線ナリ

論　GH∥EF(本題作法)故ニ DG:GE=DH:HF (本卷第三十四題)而シテ DG=A, GE=B, DH=C (本題作法)故ニ DG:GE=A:B, DH:HF=C:HF (本卷第十一題)是故ニ A:B=C:HF ナルヲ證明ス(本卷第十五題)

助題　定義

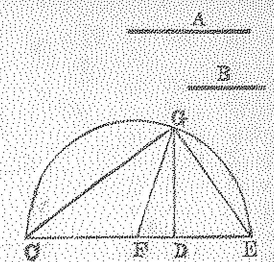
三角形ノ頂角頭ヨリ底ニ至ル直線若シ底ノ半ニ等シケレバ此頂角ハ直角ナリ

論　本題ノ定義ハ卷一第五題及ビ第三十六題系二ニ據テ容易ニ證明スルヿヲ得ベシ故ニ玆ニ論ゼズ

第四十九題　作法

兩定線ノ比例中率ヲ作ル法

解　兩定線ＡＢノ比例中率ヲ作ルヿヲ要ム



法　先ヅ一點Cヲ設ケ(首卷公法一)Cヨリ任意ノ方向ニ一線CEヲ出シ(首卷公法三)CDヲAト等シクシDEヲBト等シクシ(卷一第三題)CEノ正中Fヲ發見シ(卷一第九題)Fヲ圓心トシCF或ハFEヲ半徑トシテ圓周ヲ作リ(首卷公法五)Dヨリ直立線DGヲ出シテ(卷一第十題)圓周トGニ會セシムレバ(首卷公理十七)DGハ所要ノ線ナリ

論　先ヅGC GE GFヲ作ルベシ(首卷公法一)然ルトキハGF=CF=EF(首卷第二十八界)故ニCGE角ハ直角ナリ(本卷助題)而シテDG⊥CE(本題作法)故ニCD:DG=DG:DE(本卷第四十四題)然ルニCD=A, DE=B(本題作法)ナルガ故ニCD:DG=A:DG, DG:DE=DG:B(本卷第十一題)是故ニA:DG=DG:B(本卷第十五題)ナルヲ證明ス

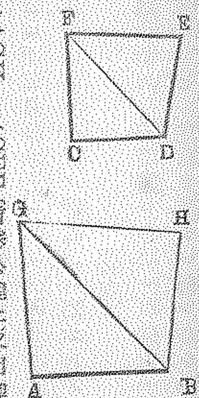
第五十題

有限ノ定線上ニ定直線形ト相似ノ直線形ヲ之ト等勢ニ作ル法

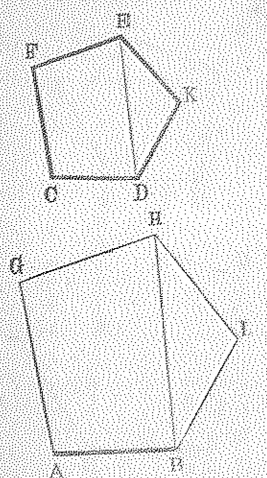
作法

解一　定線ABノ上ニ定四角形CDEFト相似ノ形ヲ之ト等勢ニ作ルヿヲ要ム

法　先ヅ角線DFヲ作リ(首卷公法一)ABトDCF角ニ等シキ角ヲ作テAヨリAGヲ出シ又ABトCDF角ニ等シキ角ヲ作テBヨリBGヲ出セバ(卷一第二十三題)此兩線必ズ相會スベシ(卷一第十七題、第三十四題)其會點ヲGトス又GBトFDE角ニ等シキ角ヲ作テBヨリBHヲ出シ又BGトDFE角ニ等シキ角ヲ作テGヨリGHヲ出セバ(卷一第二十三題)此兩線必ズ相會スベシ前同理其會點ヲHトセバABHGハ所要ノ四角形ナリ



論　兩三角形ABG, CDFニ於テ∠BAG=∠DCF, ∠ABG=∠CDF(本題作法)故ニ∠AGB=∠CFD(卷一第三十六題系一)又同理ニテ∠GBH=∠FDE, ∠BGH=∠DFE, ∠BHG=∠DEF是故ニ∠AGB+∠BGH=∠CFD+∠DFE即チ∠AGH=∠CFE(首卷公理二)又同理ニテ∠ABH=∠CDE是故ニABHGハCDEFト互ニ等角形ナルヲ證ス然ルニ兩三角形ABG, CDF互ニ等角形ナルヲ以テAB:AG=CD:CF, AB:BG=CD:DF, AG:GB=CF:FD(本卷第四十題)而シテ又兩三角形BGH, DFE亦互ニ等角形ナルヲ以テBH:HG=DE:EF, GB:BH=DF:DE, GB:GH=DF:FE(本卷第四十題)是故ニ平理之序ニ繇テAB:BH=CD:DE, AG:GH=CF:FE(本卷第二十七題)ナルヲ證ス此ニ由テ兩四角形CDEF, ABHGハ相似直線形ナルヲ證明ス(本卷第八界)



解二　定線ABノ上ニ定五角形CDKEFト相似ノ形ヲ之ト相等勢ニ作ルヿヲ要ム

法　先ヅ角線DEヲ作リ(首卷公法一)然ル後チ前法ニテ定線ABノ上ニ四角形CDEFト相似ノ形ABHGヲ之ト等勢ニ作リ又HBトEDK角ニ等シキ角ヲ作テBヨリBLヲ出シBHトDEK角ニ等シキ角ヲ作テHヨリHLヲ出セバ(卷一第二十三題)此兩線必ズ相會スベシ(卷一第十七題、第三十

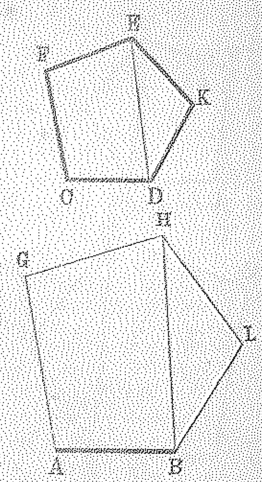
四題其會點ヲLトセバABLHGハ所要ノ五角形ナリ

論　$\angle ABH=\angle CDE$, $\angle HBL=\angle EDK$（本題作法是故ニ$\angle ABH+\angle HBL=\angle CDE+\angle EDK$即チ

$\angle ABL=\angle CDK$ 首卷公理二又同理ニテ

$\angle GHL=\angle FEK$ 又 $\angle A=\angle C$, $\angle G=\angle E$,

$\angle L=\angle K$（本題作法此ニ由テ兩五角形 ABLHG, CDKEF ハ互ニ等角形ナルヲ證ス



又兩四角形 ABHG, CDEF ハ相似形ナルガ故ニ本題作法 $AB:BH=CD:DE$（本卷第八界ナリ又兩三角形 BLH, DKE ハ互ニ等角形ナルガ故ニ本題作法 $BH:BL=DE:DK$（本卷第四十題ナリ是故ニ平理之序ニ據テ $AB:BL=CD:DK$（本卷第二十七題ナルヲ知ル又同理ニテ $GH:HL=FE:EK$ ナルヲ知ルベシ

又兩四角形 ABHG, CDEF ハ相似形ナルガ故ニ $AB:AG=CD:CF$, $AG:GH=CF:FE$（本卷第八界ナリ又兩三角形 BLH, DKE ハ互ニ等角形ナルガ故ニ本題作法 $BL:LH=DK:KE$（本卷第四十題是故ニ兩五角形 ABLHG, CDKEF ハ相似形ナルヲ證明ス本卷第八

又同法ニテ有限ノ定線上ニ定六角形ト相似ノ形ヲ之ト等勢ニ作ルヿヲ得ベシ逐テ此ノ如シ

問題

第六十六　三定點ヨリ兩々順次ニ一ノ定比ヲ有スル三垂線ヲ出シ得ベキ直線ヲ作ル法如何

第六十七　定點ヲ貫テ一線ヲ出シ他ノ兩定點ヨリ此線ニ至ル兩垂線ノ根ヨリ前ノ定點ニ至ル距離ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

第六十八　定點ヨリ直線ヲ出シテ兩定三角形ノ各角頭ヨリ此線ヘ垂線ヲ作ル片此形ノ三角頭ヨリ出ル三垂線之和ノ彼形ノ三角頭ヨリ出ル三垂線之和ニ於ル比ヲ定比ニ同シクセント欲ス由テ問フ此作法如何

第六十九　兩線ノ比例中率ハ兩線ノ和ノ半ヨリ大ナラズ此證ヲ問フ

第七十　平方形ノ角線ト正交シテ兩邊ニ止リ角線ノ長分ニ等シキ直線ヲ作ル法如何

第七十一　底邊ト頂角ノ値ト兩邊ノ比トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第七十二　兩邊ノ比ト底邊ニ交ル角ノ値ト頂角ノ平分線ノ底邊ニ交ル角ノ値ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第七十三　有限ノ定線ABノ上ニ定點Cアリ此ABヲ引長シテBPトナシCPヲAP BPノ比例中率トナス法如何

第七十四　有限ノ定線ABノ上ナル兩定點CDノ間ニ一點Eヲ設ケ兩端ABヨリEニ至ル距離ノ比ヲ兩定點CDヨリEニ至ル距離ノ比ニ同シクスル法如何

第七十五　定三角形ノ内ニ一邊ト平行シ他ノ邊ト底邊トニ止ル直線ヲ入レテ底邊ノ兩分線ノ比例中率ニ相當セシムル法如何

第七十六　定點PヨリPBCヲ出シテ兩定線AB ACヲBCニ割リPBノBCニ於ル比ヲ定比ニ同シクスル法如何

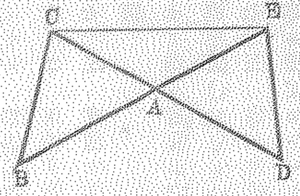
第七十七　定三角形内ニ定平行形ト相似ノ平行形ヲ作ル法如何

第五十一題　定義

等積ナル兩三角形ノ一角等シケレバ其兩傍邊交互ニ比例ス

註　各形ノ兩邊兩內率或ハ兩外率トナルナリ以下三題之ニ傚フ

解　兩三角形ABC, ADE等積ニシテ$\angle BAC=\angle DAE$ナレバ$AB:AE=AD:AC$ナリ



論　先ツ兩形ノ等角頂ヲ合セBA AEノ兩邊ヲ一線上ニ置クベシ(首卷公法六)然ルトキハ$\angle BAC=\angle DAE$(題意)ナルガ故ニ$\angle BAC+\angle CAE=\angle DAE+\angle EAC$(首卷公理二)而シテ$\angle BAC+\angle CAE$ハ兩直角ニ等シキガ故ニ(卷一第十二題)$\angle DAE+\angle EAC$亦兩直角ニ等シカラザルヲ得ズ(首卷公理一)是故ニ$CA$ ADハ一直線ナルヲ知ル(卷一第十四題)是故ニCEヲ作レバ(首卷公法三)左ノ比例ヲ得

$\triangle ABC:\triangle ACE=AB:AE$, $\triangle ADE:\triangle ACE=AD:AC$(本卷第三十二題)又

$\triangle ABC=\triangle ADE$(題意)故ニ$\triangle ABC:\triangle ACE=\triangle ADE:\triangle ACE$(本卷第十一題)此ニ由テ$AB:AE=AD:AC$(本卷第十五題)ナルヲ證明ス

第五十二題　定義

兩三角形ノ一角等シクシテ其兩傍邊交互ニ比例セバ此兩形等積ナリ

解　兩三角形ABC, ADEニ於テ$\angle BAC=\angle DAE$ニシテ$AB:AE=AD:AC$ナレバ此兩形等積ナリ

(前題ノ圖ヲ見ヨ)

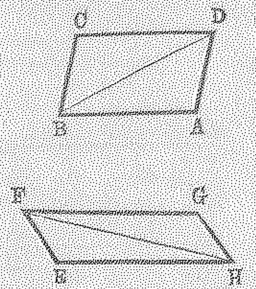
論　前題ノ如ク論ズレバ$\triangle ABC:\triangle ACE=AB:AE$, $\triangle ADE:\triangle ACE=AD:AC$然ルニ$AB:AE=AD:AC$(題意)故ニ$\triangle ABC:\triangle ACE=\triangle ADE:\triangle ACE$(本卷第十五題)此ニ由テ

$\triangle ABC=\triangle ADE$(本卷第十三題)ナルヲ證明ス

第五十三題　定義

等積ナル兩平行形ノ一角等シケレバ其兩傍邊交互ニ比例ス

解　兩平行形$ABCD, EFGH$等積ニシテ$\angle A=\angle E$ナレバ$AB:EF=EH:AD$ナリ



論　先ツ各形ノ角線BD FHヲ作ルベシ(首卷公法三)然ルトキハ角線本形ヲ平分スルガ故ニ(卷一第四十題)$\triangle ABD=\triangle EFH$(題意首卷公理十一)而シテ此兩三角形ニ於テ$\angle A=\angle E$(題意)故ニ$AB:EF=EH:AD$(本卷第五十一題)ナルヿ明ナリ

第五十四題　定義

兩平行形ノ一角等シクシテ其兩傍邊交互ニ比例セバ此兩形等積ナリ

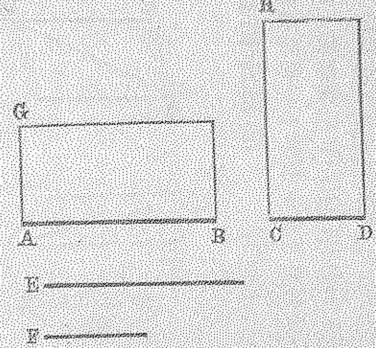
解　兩平行形$ABCD, EFGH$ニ於テ$\angle A=\angle E$ニシテ$AB:EF=EH:AD$ナレバ$ABCD=EFGH$ナリ(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論　先ツ各形ノ角線BD FHヲ作ルベシ(首卷公法三)然ルトキハ兩三角形ABD, EFHニ於テA角ハE角ニ等シク其兩傍邊交互ニ比例ス(題意)故ニ$\triangle ABD=\triangle EFH$(本卷第五十二題)ナルヲ證明ス而シテ$BD$ FHハ本形ヲ平分スルガ故ニ(卷一第四十題)$ABCD=EFGH$(首卷公理十)ナルヿ明ナリ

第五十五題　定義

四直線順次ニ比例セバ兩外率ノ直方形ハ兩內率ノ直方形ニ等シ

解　四直線AB CD E F順次ニ比例セバAB.F=CD.Eナリ



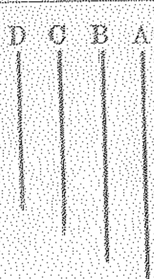
論　先ヅACヨリAB CDヘ直立線AG CHヲ出シ(卷一第十題)AGヲFト等シクシCHヲEト等シクシ(卷一第三題)平行形BG DHヲ作ルベシ(卷一第三十五題)然ルトキハ此兩平行形ニ於テA角トC角トハ皆直角ナルガ故ニ(本題作法)相等シ(卷一第十三題)而シテAG=F, CH=E(本題作法)故ニCH:AG=E:F(本卷第十一題系)ナリ然ルニAB:CD=E:F(題意)故ニAB:CD=CH:AG(本卷第十五題)是故ニ兩平行形BG DHニ於テ一角相等シク其兩傍邊交互ニ比例スルヲ證ス此ニ由テ此兩平行形卽チ兩直方形等積ナルヲ知ル(本卷第五十四題)然ルニAB.AG=AB.F, CD.CH=CD.E(卷一第五十三題系二)故ニAB.F=CD.E(首卷公理一)ナルヲ證明ス

系　三直線順次ニ連比例ヲナセバ兩外率ノ直方形ハ內率ノ平方形ニ等シ

第五十六題　定義

兩線ノ直方形若シ他ノ兩線ノ直方形ニ等シケレバ此四線比例度ニシテ各形ノ兩邊兩內率及ヒ兩外率トナル

解　兩線ADノ直方形若シ他ノ兩線BCノ直方形ニ等シケレバA:B=C:Dナリ



論　直方形ノ內角ハ皆直角ナルガ故ニ(卷一第四十題系一)兩直方形A.D B.Cニ於テADノ交角ハBCノ交角ニ等シ(卷一第十三題)而シテA.D=B.C(題意)故ニA:B=C:D(本卷第五十三題)ナルヿ明ナリ

系　兩線ノ直方形若シ他ノ一線ノ平方形ニ等シケレバ後ノ一線ハ前ノ兩線ノ比例中率ニ相當ス

第五十七題　作法

有限ノ定線ヲ中末比例ニ分ツ法

註　全線ノ一分線ニ於ル比ヲ同ジ分線ノ他ノ一分線ニ於ル比ニ同シクスルナリ

解　有限ノ定線ABヲ分テ全線ABノ其一分ニ於ル比ヲ同ジ分線ノ其餘分ニ於ル比ニ同シクスルヿヲ要ム

法　全線ト一分線トノ直方形ヲ餘分ノ平方形ニ適等ナラシムベキ分點Cヲ發見セバ(卷一第六十六題)是レ所要ノ分點ナリ

論　$AB.AC=BC^2$(本題作法)故ニAB:BC=BC:AC(本卷第五十六題系)ナルヿ明ナリ

問題

第七十八　定三角形ト等積ニシテ頂角ヲ同シクスル二等邊三角形ヲ作ル法如何

第七十九　定平方形ト等積ニシテ有限ノ定線ニ等シキ兩邊ノ和ヲ有スル直方形ヲ作ル法如何

第八十　三角形ABCノ底ノ兩角頭A Bヨリ平行線AE BDヲ出シBC ACハ其引長線トE Dニ會セシメ

DEヲ作レバ三角形DCE八元形ABCニ等シ此證ヲ問フ

第八十一　直角三角形ABCノ一斜角B若シ他ノ斜角Cノ二倍ニ相當セバB角ノ平分線BDヲ作テAC邊ト
D ニ會セシメAD ヨリ弦BCヘ兩垂線AE DFヲ作ルキハAE.BF－BE.DF＝BF.DFナリ此證ヲ問フ

第八十二　三角形ノ底邊ヲ引長シテ底邊ト引長線トノ直方形ヲ兩邊ノ平方ノ差ニ等シクスル法如何

第八十三　三角形ノ頂角頭ヨリ底線ヘ垂線ヲ下スキ垂線若シ形內ニ入ルキハ底邊ノ兩邊之和ニ於ル
比ハ兩邊之差ノ底邊之兩分線之差ニ於ル比ニ同ジ垂線若シ形外ニ出ルキハ底邊ノ兩邊之和ニ於ル
比ハ兩邊之差ノ底邊之兩分線之和ニ於ル比ニ同ジ此證ヲ問フ

第八十四　三角形ノ底邊上ナル一點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ頂角頭ニ至リ他ハ一邊ト平行シテ底邊ノ兩
分ヲ底トスル兩等積三角形ヲ作ル法如何

第八十五　平行形ABCDノA角ノ平分線AEFヲ作テDC邊ヲEニ截リBC邊ノ引長線トFニ會セシメ
EB FDヲ作レバ兩三角形ABE,ADF相等シ此證ヲ問フ

第八十六　定平方形ト等積ニシテ定比ニ同ジキ兩邊之比ヲ有スル直方形ヲ作ル法如何

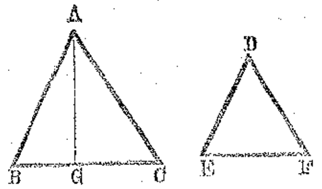
第八十七　兩線ヲ作テ其平方ノ和ヲ定平方ニ等シクシ其直方形ヲ定直方形ニ等シクスル法如何

第八十八　兩平行線AB CDノ外ナル一點Eヨリ兩線ECA,EDBヲ出シテ平行線トA B C Dニ交ラシ
メ又C Dヨリ直線CF DFヲ出シテ一點Fニ會セシメABト交ル所ヲG HトシEFヲ聯ネ之トABトノ交點
ヲKトセバAK HKノ直方形ハBK GKノ直方形ニ等シ此証ヲ問フ

第五十八題　定義

兩相似三角形ノ比ハ同勢邊ノ比ノ二倍比ニ同ジ

解　兩相似三角形ABC,DEFニ於テ∠B＝∠E, AB:BC＝DE:EFトセバ△ABC:△DEFハBC:EFノ二倍比ニ同ジ



論　先ツBC EFノ第三比例率ヲ作リ(本卷第四十七題之ト等シクBCヨリBGヲ截リ(卷一第三題)AGヲ作ルベシ(首卷公法二)然ルキハAB:BC＝DE:EF(題意)故ニAB:DE＝BC:EF(本卷第二十題)而シテBC:EF＝EF:BG(本題作法)故ニAB:DE＝EF:BG(本卷第十五題)此ニ由テ兩三角形ABG, DEFハB角トE角ト相等シク(題意)其兩傍邊交互ニ比例スルヲ以テ故ニ等積ナリ(本卷第五十二題)然ルニ△ABC:△ABG＝BC:BG(本卷第三十二題)又△ABC:△ABG＝△ABC:△DEF(本卷第十一題)故ニ△ABC:△DEF＝BC:BG(本卷第十五題)而シテBGハBC EFノ第三比例率ナルガ故ニ(本題作法)△ABC:△DEFハBC:EFノ二倍比ニ同ジキヲ證明ス(本卷第六界)

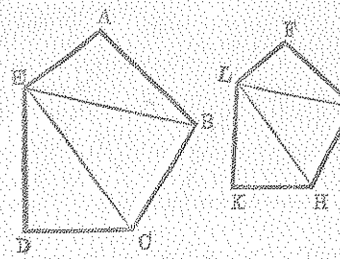
系　三直線連比例ヲナスキ第一線ト第二線トノ上ニ相似三角形ヲ等勢ニ作レバ第一三角形ノ第二三角形ニ於ル比ハ第一線ノ第三線ニ於ル比ニ同ジ

第五十九題　定義

兩相似多角形ヲ分テ同數ナル相似三角形トナスコヲ得而シテ各相當ノ兩三角形ノ比ハ兩元形ノ比ニ同ジク兩元形ノ比ハ同勢邊ノ比ノ二倍比ニ同ジ

註 本題ニ謂フ所ノ多角形ハ三角形ヲ除クノ外各種ノ直線形ヲ指スナリ

解 両相似多角形 ABCDE, FGHKL ニ於テ AB 邊ト FG 邊トヲ同勢邊トセバ此両形ヲ同數ナル相似三角形ニ分ツヿヲ得而シテ各相當ノ両三角形ノ比ハ ABCDE:FGHKL ニ同シク ABCDE:FGHKL ハ AB:FG ノ二倍比ニ同シ



論 先ヅ角線 BE EC GL LH ヲ作ルベシ(首卷公法三)然ルトキハ ABCDE, FGHKL ハ相似形ナルガ故ニ(題意) $\angle A=\angle F$, $AB:AE=FG:FL$ (本卷第八界)是故ニ両三角形 ABE, FGL ハ相似形ナルヿヲ知ル(本卷第四十二題)由テ $\angle ABE=\angle FGL$, $BE:AB=GL:FG$ 然ルニ両多角形相似ナルヲ以テ(題意) $\angle ABC=\angle FGH$, $AB:BC=FG:GH$ (本卷第八界)是故ニ $\angle ABC-\angle ABE=\angle FGH-\angle FGL$ 即チ $\angle EBC=\angle LGH$ (首卷公理三)ナルヲ知ル又平理之序ニ依テ $BE:BC=GL:GH$ (本卷第二十七題)是故ニ両三角形 BEC, GLH ハ相似形ナルヲ證明ス又同法ニテ両三角形 CED, HLK ノ相似形ナルヿヲ證明スルヿヲ得是故ニ両多角形 ABCDE, FGHKL ヲ同數ナル相似三角形ニ分チ得ベキヿヲ證明ス

又両三角形 ABE, FGL 相似形ナルガ故ニ $\triangle ABE:\triangle FGL$ ハ $EB:LG$ ノ二倍比ニ同シク(本卷第五十八題)又両三角形 BEC, GLH 相似形ナルガ故ニ $\triangle BEC:\triangle GLH$ ハ $EB:LG$ ノ二倍比ニ同シ(本卷第五十八題)此ニ由テ $\triangle ABE:\triangle FGL=\triangle BEC:\triangle GLH$ (本卷第十五題)又同法ニテ $\triangle BEC:\triangle GLH=\triangle CED:\triangle HLK$ 是故ニ $\triangle ABE:\triangle FGL=\triangle BEC:\triangle GLH=\triangle CED:\triangle HLK$

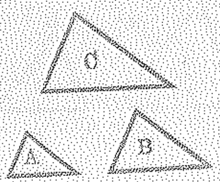
(本卷第十五題)此ニ由テ $\triangle ABE:\triangle FGL=\triangle ABE+\triangle BEC+\triangle CED:\triangle FGL+\triangle GLH+\triangle HLK$ $=ABCDE:FGHKL$ (本卷第十七題)ナルヲ證明ス

又両三角形 ABE, FGL ハ相似形ナルヲ以テ $\triangle ABE:\triangle FGL$ ハ $AB:FG$ ノ二倍比ニ同シ(本卷第五十八題)故ニ ABCDE:FGHKL 亦 AB:FG ノ二倍比ニ同シキヲ證明ス(本卷第十五題)

系 三直線連比例ヲナストキハ第一線ト第二線トノ上ニ相似直線形ヲ等勢ニ作レハ第一直線形ノ第二直線形ニ於ル比ハ第一線ノ第三線ニ於ル比ニ同シ

第六十題 定義

両直線形若シ各他ノ直線形ト相似形ナレバ此両形亦互ニ相似形ナリ



解 両直線形ＡＢ若シ皆他ノ直線形Ｃト相似形ナレバＡＢ亦互ニ相似形ナリ

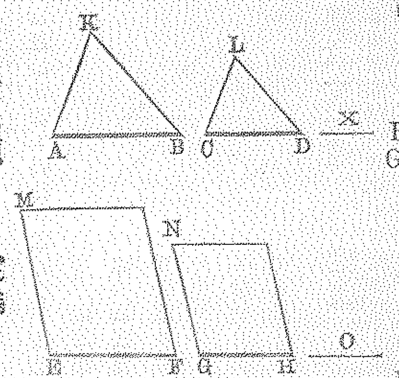
論 両直線形ＡＣ互ニ相似形ナルガ故ニ(題意)相當ナル各角相等シク等角ノ両傍邊順次ニ比例ス(本卷第八界)又両直線形ＢＣ互ニ相似形ナルガ故ニ(題意)相當ナル各角相等シク等角ノ両傍邊順次ニ比例ス(本卷第八界)是故ニ両直線形ＡＢニ於テモ相當ナル各角相等シク(首卷公理一)等角ノ両傍邊順次ニ比例ス(本卷第十五題)ニ由テＡＢ亦互ニ相似形ナルヲ證明ス(本卷第八界)

第六十一題 定義

四直線順次ニ比例セバ両對率ノ上ニ等勢ニ作レル任何ノ相似直線形亦順次ニ比例ス

解 四直線 AB CD EF GH 若シ $AB:CD=EF:GH$ ノ理ニ合ヘバ AB CD ノ上ニ相似直線形 AKB, CLD ヲ等

勢ニ作リ又EF GHノ上ニ相似直線形FM HNヲ等勢ニ作レバAKB:CLD=FM:HNナリ



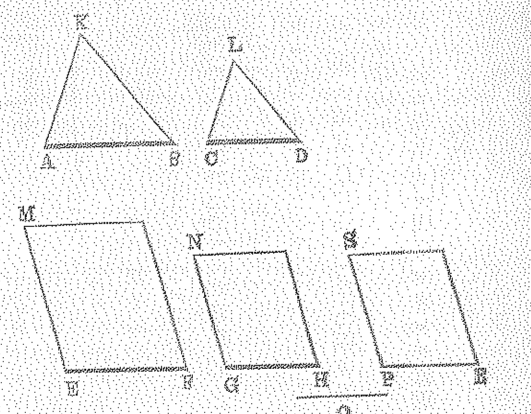
論　先ツAB CDノ第三比例率Xヲ作リ又EF GHノ第三比例率Oヲ作ルベシ(本巻第四十七題)然ルキハ両直線形AKB, CLD互ニ相似形ニシテ(題意)AB CD Xハ順次ニ連比例ヲナスガ故ニ(本題作法)AKB:CLD=AB:X(本巻第五十九題系)又同理ニテFM:HN=EF:O然ルニ又AB:CD=CD:X, EF:GH=GH:O(本題作法)AB:CD=EF:GH(題意)故ニCD:X=GH:O(本巻第十五題)是故ニ平理之序ニ依テAB:X=EF:O(本巻第二十七題)是故ニAKB:CLD=FM:HN(本巻第十五題)ナルヲ證明ス

第六十二題　定義

此両線上ニ等勢ニ作レル両相似直線形若シ彼両線上ニ等勢ニ作レル両相似直線形ト順次ニ比例セバ此両線彼両線亦順次ニ比例ス

解　此両線AB CDノ上ニ両相似直線形AKB, CLDヲ作リ又彼両線EF GHノ上ニ両相似直線形FM HNヲ作ルキAKB:CLD=FM:HNノ理ニ合ヘバAB:CD=EF:GHナリ

論　先ツAB CD EFノ第四比例率PRヲ作リ(本巻第四十八題)其上ニFMト相似ノ形RSヲ之ト等勢ニ作ルベシ

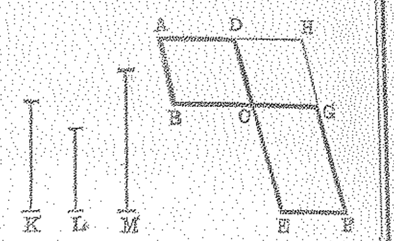


(本巻第五十題)然ルキハAB CD EF PR比例線ニ相當シ(本題作法)AKB, CLDハ相似直線形(題意)FM RS亦相似直線形(本題作法)ナリ故ニAKB:CLD=FM:RS(本巻第六十一題)然ルニ又AKB:CLD=FM:HN(題意)故ニFM:HN=FM:RS(本巻第十五題)此ニ由テHN=RS(本巻第十三題)而シテFM HNハ互ニ相似形ニシテ(題意)FM RS亦互ニ相似形ナルヲ以テ(本題作法)HN RS亦互ニ相似形ナリ(本巻第六十題)是故ニGH PRノ第三比例率Qヲ作レバ(本巻第四十七題)HN:RS=GH:Q(本巻第五十九題系)而シテ前已ニHN=RSナルヲ論ズ是故ニGH=Q(本巻第七題)然ルニGH:PR=PR:Q(本題作法)故ニ$GH \cdot Q=PR^{2}$即チ$GH^{2}=PR^{2}$(本巻第五十五題系)此ニ由テGH=PR(卷一第五十四題)ナルヲ證明ス然ルニPRハAB CD EFノ第四比例率ナルガ故ニ(本題作法)GH亦AB CD EFノ第四比例率ナルコ明ナリ

第六十三題　定義

互ニ等角形ナル両平行形ノ比ハ等角傍両邊ノ複比ニ同ジ

解　両平行形AC CFニ於テ∠BCD=∠ECGナレバAC:CFハBC:CGトDC:CEトノ複比ニ同ジ



論　先ヅBC CGヲ一線上ニ置クベシ(首巻公法六)然ルトキハ∠BCD＋∠DCGハ兩直角ニ等シ(巻一第十三題)然ルニ∠BCD＝∠ECG(題意)故ニ此兩等度ニ各DCG角ヲ加フレバ∠BCD＋∠DCG＝∠ECG＋∠DCG(首巻公理二)故ニ∠ECG＋∠DCG亦兩直角ニ等シカラザルヲ得ズ(首巻公理一)此ニ由テDC CE亦一直線ナルヲ證明ス(巻一第十四題)是故ニAD FGヲ引長セバ(首巻公法四)必ズ相會スベシ(首巻公理十七)其會點ヲHトセバCH亦平行形ナリ(首巻第二十八界)今又任意ノ直線Kヲ作リ(首巻公法一)然ル後チBC CG Kノ第四比例率Lヲ作リ(本巻第四十八題)又DC CE Lノ第四比例率Mヲ作ルベシ(本巻第四十八題)然ルトキハ

CA:CH＝BC:CG(本巻第三十二題系二)BC:CG＝K:L(本題作法)故ニ

CA:CH＝K:L(本巻第十五題)又CH:CF＝DC:CE(本巻第三十二題)DC:CE＝L:M(本題作法)故ニ

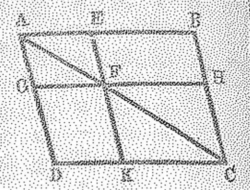
CH:CF＝L:M(本巻第十五題)是故ニ平理之序ニ依テCA:CF＝K:M(本巻第三十七題)ナルヲ知ル然ルニK:MハK:L, L:Mノ複比ニシテ(本巻第七界)K:L＝BC:CG, L:M＝DC:CE(本題作法)故ニK:Mハ兩比BC:CG, DC:CEノ複比ナリ此ニ由テAC:CFハBC:CGトDC:CEトノ複比ニ同シキヲ證明ス

系　兩三角形ノ一角等シケレバ此兩形ノ比ハ等角傍兩邊ノ複比ニ同ジ

第六十四題　定義

平行形ノ兩角線方形ハ皆全形ト相似形ニシテ又タ互ニ相似形ナリ

解　平行形ABCDニ於テ角線AC上ナル角線方形EG KHハ皆全形ト相似形ニシテ又タ互ニ相似形ナリ



論　兩平行形EG BDニ於テBAC角ハ兩形ニ通ジ∠BCD＝∠EFG(巻一第四十題、首巻公理一)∠ABC＝∠AEF, ∠ADC＝∠AGF(巻一第三十二題)是故ニ此兩平行形互ニ等角形ナルヲ證明ス

又兩三角形ABC, AEFニ於テBAC角ハ兩形ニ通ジ∠ABC＝∠AEF, ∠ACB＝∠AFE(巻一第三十二題)是故ニAB:AC＝AE:AF(本巻第四十題)又兩三角形ADC, AGFニ於テDAC角ハ兩形ニ通ジ∠ADC＝∠AGF, ∠ACD＝∠AFG(巻一第三十二題)是故ニAC:AD＝AF:AG(本巻第四十題)故ニ平理之序ニ由テAB:AD＝AE:AG(本巻第二十七題)ナルヲ證明ス又AB＝DC, AD＝BC, AE＝GF, AG＝EF(巻一第四十題)故ニAB:BC＝AE:EF, DC:AD＝GF:AG(本巻第十一題)此ニ由テ兩平行形ABCD, AEFGハ相似形ナリ(本巻第八界)又同理ニテ兩平行形ABCD, FHCK相似形ナルヲ證明スルヲ得ベシ故ニ又タ兩平行形AEFG, FHCKハ互ニ相似形ナリ(本巻第六十題)

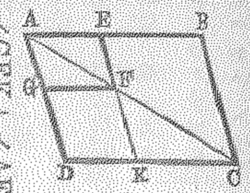
第六十五題　定義

相似平行形ノ一角同シクシテ隣勢等シケレバ兩形ノ角線一直線上ニ在リ

解　兩平行形BD EG若シ相似形ニシテAD:DC＝AG:GFナレバAF FCヲ作ルトキAFCハ一直線ヲナス

(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論　先ヅFヨリADト平行ニ直線FKヲ出シテ(巻一第三十五題)DC邊トKニ會セシムベシ(首巻公理十七)然ルトキハ∠AGF＝∠ADC, ∠ADC＝∠FKC(巻一第三十二題)故ニ∠AGF＝∠FKC(首巻公理一)



而シテ AD:DC=AG:GF(題意)故ニ AD:AG=DC:GF(本卷第二十題)故ニ比例分理ニ依テ AD−AG:AG=DC−GF:GF(本卷第二十一題)即チ DG:AG=DC−DK:GF 即チ FK:AG=KC:GF(卷一第四十題)故ニ FK:KC=AG:GF(本卷第二十題)是故ニ兩三角形AGF,FKCハ兩邊比例度ニ相當シ其夾角相等シ此ニ由テ∠FAG=∠CFK(本卷第四十二題)ナルヲ知ル而シテ ∠AGF=∠GFK(卷一第三十一題)故ニ ∠FAG+∠AGF+∠AFG=∠CFK+∠GFK+∠AFG(首卷公理二)然ルニ ∠FAG+∠AGF+∠AFGハ兩直角ニ等シ(卷一第三十六題)故ニ ∠CFK+∠GFK+∠AFG 即チ ∠CFK+∠AFK 亦兩直角ニ等シカラザルヲ得ズ(首卷公理一)是故ニ AF FC ハ一直線ナルヲ證明ス(卷一第十四題)

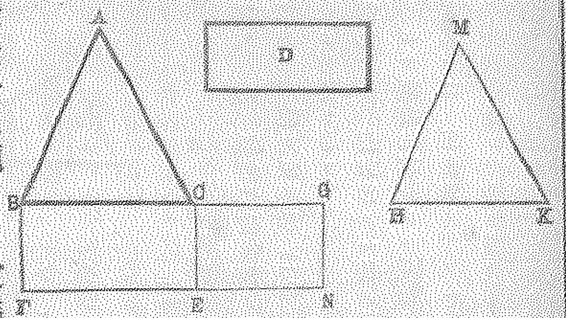
第六十六題　作法

兩定直線形ノ中チ一形ト等シクシテ他ノ一形ト相似ノ直線形ヲ作ル法

解　定直線形ABCト相似テ他ノ定直線形Dニ等シキ直線形ヲ作ルコヲ要ム

法　先ヅBCノ上ニ定直線形ABCニ等シキ平行形BEヲ作リ(卷一第五十一題)又CBF角ニ等シキ角GCEヲ有シCEヲ一邊トシ定直線形Dト等積ナル平行形GEヲ作リ(卷一第五十一題)次ニBC CGノ比例中率HKヲ作リ(本卷第四十九題)HKノ上ニ定直線ABCト相似ノ形ヲ之ト等勢ニ作ルベシ(本卷第五十題)是レ所要ノ直線形ナリ

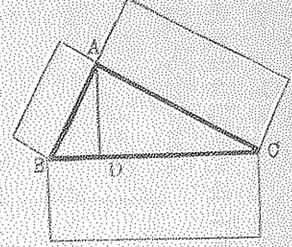
論　∠GCE=∠CBF(本題作法)故ニ ∠GCE+∠BCE=∠CBF+∠BCE(首卷公理二)而シテ ∠CBF+∠BCEハ兩直角ニ等シ(卷一第三十二題)故ニ ∠GCE+∠BCE 亦兩直角ニ等シカラザルヲ得ズ(首卷公理一)是故ニ BC CG ハ一直線ナルヲ證明ス(卷一第十四題)又 ∠GCE=∠CEF(卷一第三十一題)故ニ ∠GCE+∠CEN=∠CEF+∠CEN 而シテ ∠GCE+∠CENハ兩直角ニ等シキガ故ニ(卷一第三十二題)∠CEF+∠CEN亦兩直角ニ等シカラザルヲ得ズ(首卷公理一)是故ニ FE EN 亦一直線ナルヲ證明ス(卷一第十四題)此ニ由テ BE:CN=BC:CG(本卷第三十二題系二)然ルニ BC HK CG ハ順次ニ連比例ヲナシ(本題作法)兩直線形ABC,MHKハ相似形ニシテ其勢等シ(本題作法)故ニ ABC:MHK=BC:CG(本卷第五十九題)此ニ由テ BE:CN=ABC:MHK(本卷第十五題)ナルヲ知ル然ルニ BE=ABC(本題作法)故ニ CN=MHK(本卷第十八題)而シテ CN=D(本題作法)故ニ MHK=D ナルコ明ナリ(首卷公理二)



第六十七題　定義

直角三角形ノ三邊上ニ相似直線形ヲ等勢ニ作レバ弦上ナル直線形ハ兩邊上ナル兩形ノ和ニ等シ

解　三角形ABCノBAC角ヲ直角トセバBC上ニ作レル直線形ハ他ノ兩邊AB ACノ上ニ前形ト相似テ之ト等勢ニ作レル兩形ノ和ニ等シ



論 先ヅ直角頭Aヨリ弦ヘ垂線ADヲ作ルベシ(巻一第十一題)然ルトキハ
BC:AB=AB:BD (本巻第四十四題系二)此ニ由テ
BC上正方形:AB上正方形=BC:BD (本巻第五十九題系)又同理ニ由テ
BC上正方形:AC上正方形=BC:CD 是故ニ比例反理ニ由テ
AB上正方形:BC上正方形=BD:BC, AC上正方形:BC上正方形=CD:BC (本巻第八題)
是故ニ又AB上正方形+AC上正方形:BC上正方形=BD+CD:BC (本巻第二十九題)然ルニBD+CD=BC 故ニAB CAノ両邊上ナル両直線形ノ和ハ弦BC上ナル直線形ニ等シキヲ證明ス(本巻第七題)

問題

第八十九 両相似直線形ノ比ハ同勢邊ノ平方ノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第九十 直角三角形ABCノ直角頭Cヨリ弦ABヘ垂線CDヲ作レバAC BCノ両平方ノ比ハAD BDノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第九十一 直方形ノ一邊ノ平方若シ他ノ邊ノ平方ノ二倍ニ等シキトキハ両對角頭ヨリ角線ヘ下ス垂線ニテ角線三等分トナル此證ヲ問フ

第九十二 直角三角形ノ一邊若シ他ノ邊ノ二倍ナレバ直角頭ヨリ弦ニ至ル垂線ハ本形ヲ一ト四トノ比例ニ分ツ此證ヲ問フ

第九十三 三角形ノ一邊ト平行スル直線ヲ作テ本形ヲ平分スル法如何

第九十四 有限ノ定線ヲ分テ其両分線ノ平方ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

第九十五 両定平方ノ比ノ如ク有限ノ定線ヲ分ツ法如何

第九十六 三角形ABCノ一邊AB上ナル一點DヨリBC底邊ト平行ニ一線DEヲ出シテAC邊トEニ會セシメ又底線上ナル一點Fヨリ頂角頭Aヘ直線FAヲ作テDEトGニ交ラシムルトキハAB.BF:AD.DG=AC.CF:AE.EGナリ此證ヲ問フ

第九十七 此四線順次ニ比例シ彼四線亦順次ニ比例セバ彼此両比例線ノ同勢線ノ直方形亦順次ニ比例ス此證ヲ問フ

第九十八 両三角形ノ比ハ底邊ト正高トノ複比ニ同ジ此證ヲ問フ

第九十九 両平行形ノ比ハ底邊ト正高トノ複比ニ同ジ此證ヲ問フ

第百 定三角形ト一箇ノ鋭角ヲ同シクシ且ツ其積ヲ等シクスル所ノ直角三角形ヲ作ル法如何

第百一 定三角形ノ底邊ト正交スル直線ヲ作テ本形ヲ平分スル法如何

第百二 直角三角形ノ三邊上ニ各一箇ノ等邊三角形ヲ作レバ両邊上ナル両形ノ和ハ弦上ナル一形ニ等シ此證ヲ問フ

第百三 両相似三角形ノ差ニ等シクシテ元両形ト相似ノ三角形ヲ作ル法如何

第百四 直角三角形ノ弦上ナル一點ヨリ両邊ヘ両垂線ヲ出セバ弦ノ両分線ノ直方形ハ各邊ノ両分線ノ直方形ノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第百五 直角三角形ABCノ直角頭Aト鋭角頭Cトヨリ他ノ鋭角頭Bヲ貫ク任何ノ直線ヘ両垂線AE CFヲ作レバBC AFノ直方形ハAB AEノ直方形トAC EFノ直方形トノ和ニ等シ此證ヲ問フ

雜問

第一　梯形ノ兩角線相交テ相分ツ所ノ兩分線ノ比相同ジ此證ヲ問フ

第二　梯形ノ兩角線ノ交點ヲ貫キ底邊ト平行シテ兩斜邊ニ止ル直線ハ角線ノ交點ニテ平分トナル此證ヲ問フ

第三　二等邊三角形ABCノ底BCノ兩端BCヨリ兩邊ト直角ヲ作テ各一條ノ直線ヲ出シ其會點ヲDトシADヲ作レバAD BCノ直方形ハAB BDノ直方形ニ倍ニ等シ此證ヲ問フ

第四　三角形ABCノ內ニ底邊BCヲ共有スル三角形BDCヲ作リ外形ノ頂角頭Aヨリ直線ヲ出シテ內形ノ頂角頭Dヲ貫キ底邊BCトEニ會セシムル時ハ四角形BACDノ三角形BDCニ於ル比ハADノDEニ於ル比ニ同ジ此證ヲ問フ

第五　定點ヨリ直線ヲ出シテ一點ヨリ出ル三定線ヲ截リ其兩線ノ間ニ等長ナル分線ヲ入ルヽ法如何

第六　定角內ナル定點ヲ貫キ兩角邊ニ止ル所ノ直線ヲ作テ定點ニテ分テル兩分線ノ比ヲ定比ニ同ジクスル法如何

第七　三角形ABCノAC邊上ニテCDヲACノ三分之一トナシBC邊上ニテCEヲCBノ三分之一トナシAE BDヲ作リ其交點ヲOトセバOE ODハ各AE BDノ四分之一ナリ此證ヲ問フ

第八　直角三角形ABCノ直角頭Aヨリ弦BCヘ垂線ADヲ作リDヨリ兩邊AB ACヘ垂線DM DNヲ作リ又BN CMヲ作レバBMC角ハBNC角ニ等シ此證ヲ問フ

第九　直角三角形ABCノ弦ABノ上ニ平方形ABDEヲ作リ又兩邊上ニ平方形ヲ作リ皆三角形ノ外ニ作ル三箇平方形ノ中心角線ノ交點ヲ順次ニFGHトシCD CE FG FHヲ作レバDCE角トGFH角トノ

和ハ直角ニ等シ此證ヲ問フ

第十　一線ABノ上ニ任處ニC點ヲ定メAB上ニ等邊三角形ADBヲ作リ之ト反對ニAC BC上ニ等邊三角形AEC, BFCヲ作リ各三角形ノ中心各角ノ平分線ノ會點ヲ順次ニGHKトシGA GH GB GK DCヲ作レバAGH角ハADC角ニ等シクBGK角ハBDC角ニ等シクGHハGKニ等シ此證ヲ問フ

第十一　定點ヲ貫テ一線ヲ作リ他ノ兩定點ヨリ此線ニ至ル距離ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

第十二　定點Pヨリ直線PMNヲ出シテ定平行線AM BNトMNニ交ラシメ其平行線上ナル兩定點ABヨリ交點MNニ至ル距離AM BNノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

第十三　一線上ナル四定點ヲ順次ニABCDトス今別ニ一點Oヲ此線上ニ設ケテAO BOノ直方形ヲCO DOノ直方形ニ等シクナサント欲ス其作法如何

第十四　兩三角形ABC, BECニ於テBC邊トB角トハ兩形ニ通ジAC邊CE邊ニ等シキ時BA CAノ第三比例率ト等シクEAヨリEDヲ截リCDヲ作レバ兩三角形ABC,BCDハ相似形ナリ此證ヲ問フ

第十五　三角形ABCノ頂角頭Aヨリ底邊BCヘ直線ADヲ作リ之ト平行ニ底ノ兩角頭BCヨリBE CFヲ出シ叉頂角頭ヨリ出ル直線AD上ナル一點Oヲ貫テ直線BOF, COEヲ作リ前ノ平行線トEFニ會セシムレバ底邊ノ兩分線ノ比BD:CDハ底ノ兩角頭ヨリ出ル平行線ノ比BE:CFニ同ジ此證ヲ問フ

第十六　一點ヲ發見シテ其點ヨリ三定點ニ至ル距離ノ比ヲ有限ノ三定線ノ比ニ同ジクスル法如何

第十七　一點ヲ發見シテ其點ヨリ三定線ニ至ル距離ノ比ヲ有限ノ三定線ノ比ニ同ジクスル法如何

第十八　平行セザル兩定線未タ相會セザルアリ由テ問フ定點ヨリ前ノ兩定線ノ交點ニ至ルベキ直線ヲ出ス法如何但シ定線ヲ引長スルコヲ禁ズ

第十九　三角形ABCノ各角頭ヨリ形內ナル一點Oヲ貫テ直線AOD, BOE, COFヲ出シ對邊トD E Fニ會セシムレバ兩直方形ノ比即チAF.CEノAE.BFニ於ル比ハCDノBDニ於ル比ニ同ジ此證ヲ問フ

第二十　三角形ABCノBC邊上ニテBDヲBCノ四分之一トナシAC邊上ニテCEヲACノ四分之一トナシAD BEヲ作リ其交點ヲ貫ク直線ヲCヨリ出シテAB邊ニ會セシムレバAB邊ノ兩分線ノ比ハ一ノ九ニ於ル比ニ同ジ此証ヲ問フ

第二十一　定三角形ABCノ底邊BCト平行ニEFヲ作リABトEニACトFニ交ラシメBE CFノ和ヲBCニ等シクスル法如何

第二十二　定三角形ノ內ニ定角ニ等シキ一角ヲ有シ定比ニ同ジキ兩邊ノ比ヲ有シ其一邊ヲ底邊ニ合セテ平行形ヲ作ル法如何

第二十三　一線ヲ作テ頂角ヲ共有スル兩相似定三角形ト相似テ其比例中率ニ相當スル三角形ヲ作ル法如何

第二十四　三角形ABCノAB邊ヲ引長シテBDトシ之ト等シクAC邊ヨリCEヲ截リDEヲ作テ底邊BCトFニ交ラシムルトキハAB:AC=EF:FDナリ此証ヲ問フ

第二十五　直角三角形ABCノAヲ直角トナシC角ノ平分線CDヲ作テ對邊トDニ會セシムレバ$2\overline{AC}^2:\overline{AC}^2-\overline{AD}^2=AB:AD$ナリ此証ヲ問フ

第二十六　直角三角形ABCノ弦ABノ上ニ一點Dヲ設ケABヘ直立線DEFヲ出シテ一邊トEニ交テ他ノ一邊ノ引長線トFニ會セシメEFノ間ニ一點Gヲ設ケDGヲDE DFノ比例中率トセバGヨリ弦ABノ正中ニ

至ル直線ハ弦ノ半ニ等シ此証ヲ問フ

第二十七　三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ等長線ヲ出シ又形內ナル一點ヨリ前ノ三等線ト平行スル三線ヲ出シテ各對合スル邊ニ會セシムレバ此三線ノ和ハ前ノ三等線ノ一ニ等シ此証ヲ問フ

第二十八　三角形ABCノ內ニ本形ノ半ニ等シクシテ同底ヲ有スル三角形AFBヲ作リAF BFヲ引長シテ兩邊トD Eニ會セシメBFヨリFGヲEFニ等シク截リBGノ正中ヲOトセバAD:DF=BE:BOナリ此証ヲ問フ

第二十九　有限ノ定線ヲ中末比例ニ分チ中率ヲ底邊トシ元線ヲ等邊トシテ二等邊三角形ヲ作レバ底角ハ頂角ノ二倍ニ等シ此証ヲ問フ

第三十　有限ノ定線ヲ底邊トシテ頂角ノ二倍ニ相當スル底角ヲ有スル二等邊三角形ヲ作ル法如何

第三十一　有限ノ定線ヲ一邊トシテ正五角形ヲ作ル法如何

第三十二　平行形ABCDノ一角頭Aヨリ直線ヲ出シテBC CD或ハ其引長線トM Nニ交ラシムルトキハAMノ方向變換スト雖モBM DNノ直方形ハ一定不易ナリ此証ヲ問フ

第三十三　平行形ABCDノ角線AC或ハ其引長線上ナル一點Pヲ貫テ直線ヲ作リAB CB或ハ其引長線トM Nニ交ラシメAD DC或ハ其引長線トM′ N′ニ交ラシムルトキハPM PNノ直方形ハPM′ PN′ノ直方形ニ等シ此証ヲ問フ

第三十四　梯形ノ底邊ト平行ニ一線ヲ作テ本形ヲ兩分セバ兩分形ノ比ハ界線ノ平方ト底邊ノ平方トノ差ノ比ニ同ジ此証ヲ問フ

第三十五　梯形ノ底邊ト平行スル直線ヲ作テ本形ヲ平分スル法如何

第三十六　有限ノ定線ABノ正中ヲOトシOAノ中ニP點OBノ中ニQ點ヲ設ケOB OP OQヲ順次ニ連比例ヲナサシムルヤBQノ正中ヲRトセバAB PB PR亦順次ニ連比例ヲナス此証ヲ問フ

第三十七　前問ニ於テPQノ兩點倶ニBOノ中ニ在ルモAB PB PRハ順次ニ連比例ヲナス此証ヲ問フ

第三十八　有限ノ定線ABノ内ニ定點Cアリ今別ニ一點Dヲ此線上ニ設ケDBヲAB DCノ比例中率トナサシト欲ス此作法如何

第三十九　定三角形ノ底ノ一角頭ヲ貫キテ其對邊ト平行スル直線上ナル定點ヲ貫ク直線ヲ作テ元形ト等積ニシテ頂角ヲ共有スル三角形ヲ作ル法如何

第四十　定點ヲ貫ク直線ヲ作テ定三角形ノ兩邊ノ線ヲ截リ以テ本形ニ等シキ三角形ヲ作ル法如何

第四十一　定三角形内ナル定點ヲ貫ク直線ヲ作テ本形ヲ平分スル法如何

第四十二　定三角形外ナル定點ヨリ直線ヲ出シテ本形ヲ平分スル法如何

第四十三　定點ヲ貫ク直線ヲ作テ定三角形ヲ一ト二トノ比ニ分ツ法如何

第四十四　定線ト平行スル直線ヲ作テ定三角形ノ兩邊線ニ會セシメ以テ本形ニ等シキ三角形ヲ作ル法如何

第四十五　定線ト平行スル直線ヲ作テ定三角形ヲ平分スル法如何

第四十六　兩定三角形ノ中ナ大形ノ底邊ト平行スル直線ヲ大形ノ内ニ作テ小形ト等積ナル分形ヲ頂角ノ方ニ作ル法如何

第四十七　四角形ノ兩對邊ノ兩直方形ノ和ハ兩角線ノ直方形ヨリ小ナラズ此証ヲ問フ

第四十八　平方形ABCDノ一角頭BトAD邊ノ正中Eトヲ聯ネテBEヲ作リ角線ACトFニ交ラシメCEヲ作レバ四箇三角形AEF, CEF, ABE, BCFノ比ハ順次ニ一:二:三:四ノ如シ此證ヲ問フ

第四十九　平行スル三定線ノ各線上ニ角頭ヲ有シ定三角形ト相似ノ三角形ヲ作ル法如何

第五十　圓心ヲ共ニスル三定圓ノ周上ニ角頭ヲ有シ定三角形ト相似ノ三角形ヲ作ル法如何

第五十一　定線ノ一分ヲ底邊トナシ定點ヲ頂角頭底邊ニ對スル角頭トナス所ノ正五角形ヲ作ル法如何

第五十二　定三角形ノ底邊上ニ一點ヲ設ケテ其點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ頂角頭ニ聯ネ他ハ一邊ト平行セシメ其兩線及ヒ他ノ一邊ノ一分トヲ以テ最大ナル三角形ヲ作ル法如何

第五十三　三角形ABCノ内ナル一點Oヲ貫テ一邊ト平行シ兩邊ニ止ル所ノ直線三條MN PQ RSヲ作レバMNハBCニ平行シPQハCAニ平行シRSハABニ平行ス三比MN:BC, PQ:CA, RS:ABノ和ハO點ノ所在ニ拘ラズ恒ニ2:1ニ同ジ此證ヲ問フ但シ比ノ和トハ後率同一ナル衆比ノ前率之和ノ共後率ニ於ルル比ナリ

訂正 幾何教科書巻二終

印刷所　共益商社

明治十八年十二月廿九日　版權免許
同　二十年二月十五日　別製本御屆　定價金三十五錢
同　年同月　日　刊行

編輯人　東京府士族　田中矢徳
東京芝區愛宕下町四丁目五番地

出版人　東京府士族　白井練一
東京京橋區竹川町十三番地

發賣元　東京京橋區竹川町十三番地　共益商社書店

大賣捌
同　日本橋區通三丁目十四番地　丸善商社
大坂心齋橋通北久寶寺町角　三木佐助
同　同　北久太郎町四丁目　柳原喜兵衛
東京麹町區麹町三丁目十九番地　文海堂
同　芝區芝柴井町十六番地　土屋忠兵衛
同　京橋區銀座四丁目　博聞社
同　芝區露月町十八番地　米倉屋順三郎

諸國書肆

東京神田區表神保町	中西屋邦太
同　日本橋區通鹽町	中央堂
同　神田區淡路町一丁目	巖々堂
同　小川町拾番地	集成社書店
西京姉小路上ル町	菱屋孫兵衛
大坂備後町四丁目	梅原龜七
同	小谷卯三郎
山梨縣甲府常盤町	內藤傳右衛門
陸前仙臺國分町	伊勢屋安右衛門
同　國分町五丁目	高藤書店
羽前山形十日市	荒井太四郎
薩州鹿兒島仲町	吉田源太郎
豐前中津	野依暦三
筑前福岡	林斧助
尾州名古屋本町九丁目	永樂屋東四郎
靜岡江川町	本屋市藏