

福岡第一師範學校
(學校圖書)

登錄 番 號	第	號
門		
部		
文法	算	理
目	次	
全	3 冊ノ内第	3 冊
分類 番 號	第	號

校學

18

號

3 冊ノ内

正計 幾何教科書卷三

三重 近藤真琴 関

東京 田中矢徳 編輯
同 鈴木長利 校訂

圓論

界説

第一 弧

弧ハ曲線ノ小分ナリ故ニ圓周ノ小分ヲ圓周ノ弧ト云フ然レモ圓周ノ弧ハ通例略シテ單ニ弧ト云フ

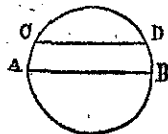
設令バ上圖ノABノ如キハ弧ナリ

第二 圓内線

圓周上ナル二點ノ間ニ作レル直線ヲ圓内線ト云フ

設令バ上圖ノAB CDノ如キハ俱ニ圓内線ナリ

第三



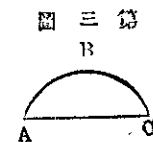
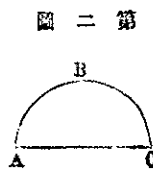
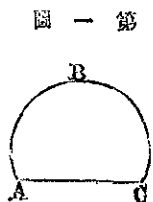
圓内線圓心ヲ貫カザレバ弦ト云フ設令バ第二界ノ圓ノODノ如キハ弦ナリ

第四 圓徑

圓内線圓心ヲ貫クハ圓徑或ハ略シテ單ニ徑ト云フ設令バ第二界ノ圓ノABノ如キハ圓徑ナリ

第五 缺圓

弧ト一直線トヲ以テ界スル形ヲ缺圓ト云フ



設令バ上ノ三圖ノ如キハ皆缺圓ナリ

第六 半圓

弧ト圓徑トヲ以テ界スル缺圓ヲ半圓ト云フ設令バ第五界ノ第二圖ノ如キハ半圓ナリ

第七 圓分

弧ト兩半徑トヲ以テ界スル形ヲ圓分ト云フ

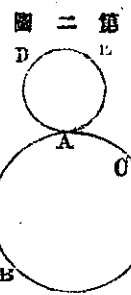
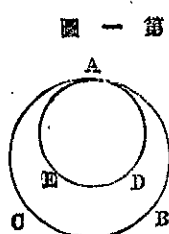
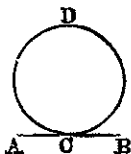


設令バ上圖ノABCノ如キハ圓分ナリ

第八 切線

直線圓周ニ接シ之ヲ引長スルモ圓周ト交ラザルハ之ヲ切線ト云フ
設令バ左圖ノAB線ノ如クCニテ圓周DCニ接シ之ヲ引長スルモ圓周ト交ラザルモノハ切線ナリ

第九 切圓



兩圓周ニ通スル點アリテ其點ノ外一ノ圓周ノ各點皆他ノ圓ノ内ニ入レバ此圓彼圓ノ内ニ切スト云フ
又兩圓周ニ通スル點アリテ其點ノ外一ノ圓周ノ各點皆他ノ圓ノ外ニ出ルハ兩圓互ニ外ニ切スト云フ
設令バ第一圖ノ如ク兩圓周ABC, ADEニ通スル點Aアリテ其A點ノ外ノADEノ圓周上ナル各點皆ABC圓ノ内ニ入レバ此圓彼圓ノ内ニ切スト云フ
又第二圖ノ如ク兩圓周ABC, ADEニ通スル點Aアリテ其Aノ外ノ圓周上ナル各點互ニ他ノ圓ノ外ニ出ルハ兩圓互ニ外ニ切スト云フ

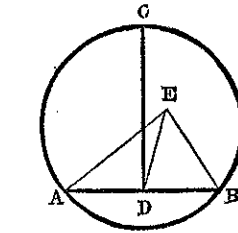
公理

兩不等度ノ大度ヨリ其中ニ越ル度ヲ減シ所得ノ餘分ヨリ又其中ニ越ル度ヲ減ズ爲テ此ノ如クセバ終ニ小度ヨリ小ナル餘分ヲ得ル

第一題

圓ハ圓内線ノ正中ヨリ出ル直立線ノ上ニ在リ

定義

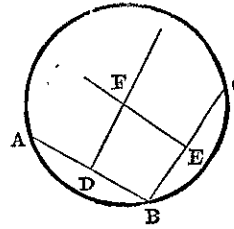


解 圓内線ABノ正中Dヨリ直立線DCヲ出セバ圓心必ズ此DOノ上ニ在リ
 證 圓心若シDOノ外ニ在レバEヲ圓心トスベシ然ルハEAEBEDヲ作ルハ首等
 公法ニ兩三角形AED, BEDニ於テDEハ兩形ニ通シAD=BD題意EA=EB首
 等第三十八界是故ニ三邊各相等シ此ニ由テ $\angle EDA = \angle EDB$ 第一七題是故
 ニEDA角EDB角ハ皆直角ナルヲ證ス首等第十二界然ルハODA角ODB角皆
 直角ナルガ故ニ題意不等ナル直線アルノ理ニテ不合理ナリ第一十三題此ニ
 由テ圓心ハCD線ノ外ニ出デズ

第二題

定圓周ノ圓心ヲ發見スル法

作法



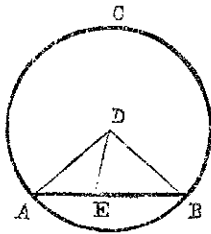
解 定圓周ABCノ圓心ヲ發見スルヲ要ム
 法 先ツ定圓周ノ上ニ三點ABCヲ順次ニ設ケ首等公法ニABノ間及BC
 Cノ間ニ直線ヲ作り首等公法ニABノ正中DトBCノ正中Eヲ發見シ第一九題
 DヨリABニ直立線DFヲ出シEヨリBCニ直立線EFヲ出スベシ第一十題然ルハ
 ハ圓心必ズ此兩線ノ上ニ在リ(本等第一題是故ニ此兩線若シ平行シテ交ラザル
 ハハ圓心兩點アルナリ然レバ其理ナシ首等公理二十是故ニDFEFハ必ズ交ルナ
 リ其交點Fヲ圓心トス

第三題

定義

圓周上ナル兩點ノ間ニ作レル直線ハ圓内ニ在リ

解 圓周ABCノ上ナル兩點ABノ間ニ作レル直線ABハ圓周ABCノ内ニ在リ



論 先ツ圓心Dヲ發見シ本等第二題DA DBヲ作り首等公法ニ又Dヨリ直線DE
 ヲ出シテAB線ノ上ナル一點Eニ止ムルハ首等公法ニ三角形ADEニ於テ
 $\angle DEB > \angle DAE$ 第一十六題ニシテ又三角形ADBニ於テDA=DB首等第
 三十八界是故ニ $\angle DAB = \angle DBA$ 第一五題此ニ由テ $\angle DEB > \angle DBE$ 首等
 公理七是故ニDB>DE(第一十九題)山テDEハ半徑ヨリ短キヲ證ス故ニEハ
 圓内ニ在リ同理ニテDヨリAB線ニ到ル諸線皆半徑ヨリ短キヲ證スルヲ得ベ
 シ是故ニABハ圓周ABCノ内ニ在ルヲ證明ス

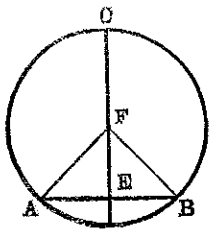
備考 本題ノ定義アルガ故ニ圓周上ナル兩點ノ間ニ作レル直線ヲ圓内線ト名ヅクルナリ

第四題

定義

圓徑若シ弦ヲ平分セバ此兩圓内線正交ス

解 圓周ABCノ徑CD若シ弦ABヲEニテ平分セバABトCDト正交ナリ



論 先ツ圓心Fヲ發見シ本卷第二題FAFBヲ作レバ首卷公法二兩三角形AFE, BFEニ於テFEハ兩形ニ通シAE=BE題意FA=FB首卷第三十八界此ニ由テ此兩三角形ハ三邊各相等シ故ニ $\angle AEF = \angle BEF$ 等一第七題故ニABODハ正交線ナルヲ證明ス首卷第十二界

註 圓心Fハ必ズODノ上ニ發見スベシ是レODハ圓徑ナルガ故ナリ

第五題

定義

圓徑ト弦ト正交セバ徑ハ弦ヲ平分ス

證 圓周APOノ徑ODト弦ABトEニテ正交セバAE=BEニ等シ(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論 先ツ圓心Fヲ發見シ本卷第二題FAFBヲ作レバ首卷公法二兩直角三角形AFE, BFE(題意)ニ於テFEハ兩形ニ通シ故ニFAFB相等シ首卷第三十八界是故ニAE=BE亦相等シキヲ證明ス卷一第二十八題迄

第六題

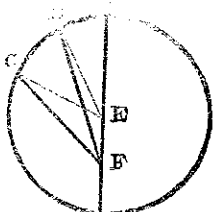
定義

圓内ニテ圓心外ナル一點ヨリ出デ、圓周ニ到ル諸線ノ中圓心ヲ貫クモノ最モ長ク圓心ニ背クモノ最モ短シ他ノ諸線ノ中最長線ニ近キモノ長ク遠キモノ短シ

證 圓周ABODノ内ニテ圓心Eノ外ナル一點Fヨリ出デ、圓周ニ到ル諸線FAPCFCFDノ中圓心Eヲ貫クモノ即チFA最モ長クFBハ之ニ次キFCハ又之ニ次キ圓心Eニ背クモノ即チFD最モ短シ

論 先ツBECEヲ作ルベシ首卷公法二然ルハハ三角形BEEニ於テBE+EE=FE=FA(首卷公理二是故ニFA>FB首卷公理七)FE=EA(首卷第三十八界故ニBE+EE=FE=EA+EE=FA(首卷公理二是故ニFA>FB首卷公理七)

ナルヲ證明ス又同題ニテFA>FCナルヲ知ルベシ此ニ由テFAハ最長線ナルヲ證明ス



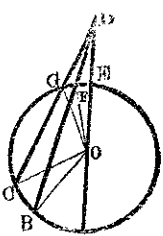
又兩三角形BEE, CEEニ於テEFハ兩形ニ通シFE=FE=EC首卷第三十八界故ニ $\angle BEF < \angle CEF$ 題意FE>ED首卷公理九FE=EE首卷第三十八界故ニFE>ED首卷公理七此ニ由テFC>FD卷一第二十六題ナルヲ證明ス

又三角形CEEニ於テEC=EEノ邊ヨリ大ナリ卷一第二十題然ルニEC=ED首卷第三十八界故ニFC>EDノ邊即チFDニ等シ首卷公理三是故ニFC>FDヨリ大ナルヲ知ル(首卷公理七)又同題ニテFDハFヨリ出デ、圓周ニ到ル各線ヨリ短キヲ知ルベシ此ニ由テFDハ最長線ナルヲ證明ス

第七題

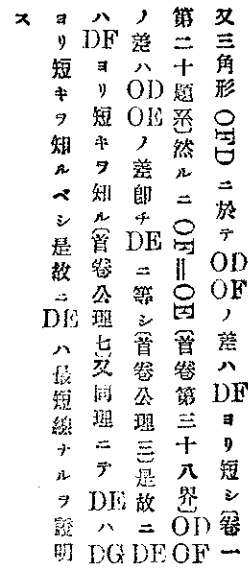
定義

圓外ナル一點ヨリ出デ、圓ノ近界ト交テ遠界ニ止ル諸線中圓心ヲ貫クモノ最モ長ク他ノ諸線中此最長線ニ近キモノ長ク遠キモノ短シ而シテ此等ノ割線ノ圓外分ノ中最長線ノ圓外分最モ短ク他ノ諸線ノ圓外分ノ中最長線ニ近キモノ短ク遠キモノ長シ



證 圓周ABCノ外ナル一點Dヨリ出デ、圓ノ近界トEFGニ交テ遠界トABCGニ會スル諸線DEA, DFB, DGO中間のOヲ貫クモノ即チDEA最モ長クDEBニ次キDGOハ又之ニ次ク而シテ此等ノ割線ノ圓外分ノ中DE最モ短クDFハ更ニ長クDGハ又更ニ長シ

論 先ツBOCOFOGヲ作ルベシ(首卷公法二然ルハハ三角形OBDニ於テOB+OD>DB卷一第二十題)OB=OA(首卷第三十八界故ニOB+OD=OA+OD=DA(首卷公理二是故ニDA>DB首卷公理七)

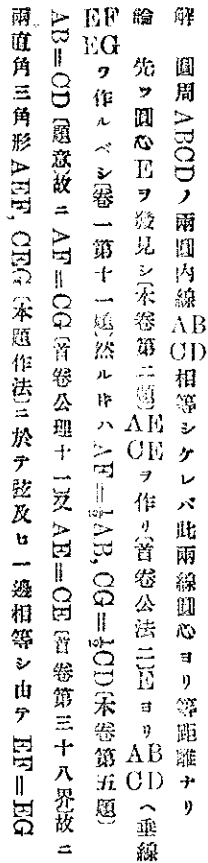


又兩三角形 ODE , ODC ニ於テ OD ハ兩形ニ通シ $\angle ODB < \angle ODC$ (題意故ニ若シ DB DC 等シケレバ此兩三角形ノ兩邊等シクシテ其夾角等シカラズ是故ニ $OC > OE$ 卷一第二十四題) ナラザルヲ得ズ然レバ OB OC ハ半徑ナルガ故ニ相等シ首卷第三十八界此ニ由テ DB DC ハ相等シカラザルヲ知ル若シ又 DC 却テ DB ヨリ大ナレバ DB ヲ引長シテ DK トシ之ヲ DC ニ等シクシ卷一第三題 OK ヲ作レバ首卷公法二兩三角形 ODC , ODK ニ於テ OD ハ兩形ニ通シ DC DK (本題作法) $\angle ODC > \angle ODK$ (題意是故ニ $OC > OK$ (卷一第二十四題) ナラザルヲ得ズ然レバ K ハ圓外ニ在ルガ故ニ OK ハ半徑 OC ヨリ大ナルベシ故ニ不合理ナリ是故ニ DC ハ DB ヨリ大ナラズ此ニ由テ DB DC ヨリ大ナルヲ明ナリ

又兩三角形 ODE , ODC ニ於テ DE DC ノ不等ナルヲハ前同理ニテ明ナリ若シ DE 却テ DC ヨリ長ケレバ DE

定義

等シ半圓内線ハ圓心ヨリ等距離ナリ



定義

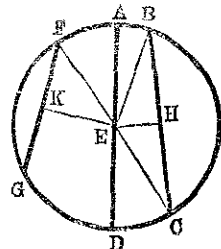
圓心ヨリ等距離ナラ兩弦相等シ

解 圓周 $ABCD$ ニ於テ兩弦 AB CD 若シ圓心ヨリ等距離ナル所ニ在レバ此兩弦相等シ(前題ノ圖ヲ見ヨ)
先ツ圓心 E ヲ發見シ本卷第二題 AE OE ヲ作り首卷公法三 E ヨリ AB CD ヘ垂線 EF EG ヲ作ルベシ(卷一
第十一題)然ルキハ兩直角三角形 $AEEF$, $CEEG$ (本題作法)ニ於テ $AE = CE$ 首卷第三十八題 $EF = EG$ (題意
是故ニ $AF = CG$ (卷一第二十八題)然レニ $AB = 2AF$, $CD = 2CG$ (本卷第五題)故ニ $AB = CD$ (首卷公
理十)ナルヲ證明ス

第十題

定義

圓内線ノ中ナ圓徑最モ長ク弦ハ圓心ニ近キモノ長ク遠キモノ短シ
解 圓周ABCノ徑ADハ弦BCハ更ニ圓心ヨリ遠キ故FGヨリ長シ



論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題BECEヲ作レハ首卷公法11
 $BE + CE > BC$ 等一第二十題 $BE = AE, CE = DE$ (首卷第三十八界故)
 $BE + CE = AE + DE = AD$ (首卷公理11) 是故 $AD > BC$ (首卷公理七) ナルヲ
證明ス

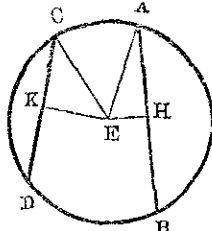
又EヨリBCFGハ垂線EH EKヲ作り等一第十一題FEヲ作レハ首卷公法11 $DE = FE$
EKE角ハ皆直角ナルガ故ニ本題作法 $BH + EH = BE, FK + EK = FE$

卷一第五十五題而シテ $BE \parallel FE$ (首卷第三十八界ナルヲ以テ $BE \parallel FE$ 等一第五十三題系1) 故ニ
 $BE + EH = FK + EK$ (首卷公理11) ナルヲ知ルニ $BE > FK$ (首卷公理五) 故ニ $EH > EK$ (首卷公理五) 故ニ
五十九題系1) 是故 $BH + EH > FK + EK$ (首卷公理四) 然レハ $BH > FK$ (首卷公理五) ナル
ヲ知ル此ニ由テ $BH > FK$ 等一第六十題然ルニ $BH > BC$ ノ半 $FK > FG$ ノ半ナルヲ以テ本卷第五
十題 $BC > FG$ (首卷公理十) ナルヲ證明ス

第十一題

定義

大弦ハ小弦ヨリ圓心ニ近シ
解 弦ABハODヨリ大ナリトセバABハODヨリ圓心ニ近シ

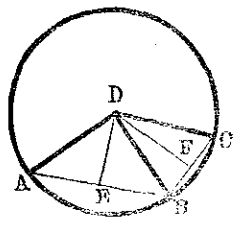


論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題EヨリABCDハ垂線EH EKヲ作り等一第十一
題 $AE = CE$ (首卷公法11) $AH = AB, CK = CD$ (本卷第五題) $AB > CD$ 題
意故ニ $AH > CK$ (首卷公理11) 故ニ $AH > CK$ (首卷公理五) 故ニ $EH > EK$ (首卷公理五) 故ニ
知ル又 $AH + EH = AE, CK + EK = CE$ (首卷公理五) 故ニ $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ
十八界等一第五十三題系1) 故ニ $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ
 $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ $AH + EH > CK + EK$ (首卷公理五) 故ニ

第十二題

定義

一點ヨリ圓周ニ到ル三線等シケレバ其點必ズ圓心ナリ
解 一點Dヨリ三線DA DB DCニ出シテ圓周トABCニ會セシムル此三線等シケレバDハ圓心ナリ



論 先ツABCヲ作り首卷公法11 AB ノ正中EトBCノ正中Fト發見シ等一第九題
DEDFヲ作レハ首卷公法11兩三角形ADE, BDEニ於テDEハ兩形ニ通シ $AD = BD$
題意 $AE = BE$ (本題作法) 故ニ $\angle AED = \angle BED$ 等一第七題是故 DE ハ
ABノ正中ヨリ出ル直立線ナルヲ證明ス首卷第十二界又同理ニテDFハBCノ正中
ヨリ出ル直立線ナルヲ知ル是故 DE, DF ノ交點Dハ圓心ナルヲ本卷第二題
ノ法ニ由テ明ナリ

問題

第一 定圓内ナル定點ニテ平分トナルベキ弦ヲ作ル法如何

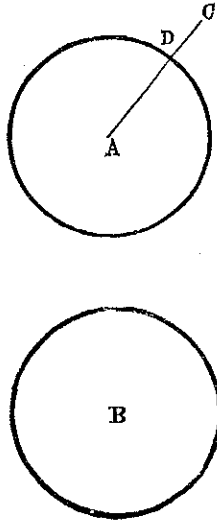
- 第二 兩圓內線若シ互ニ他ヲ平分スルハ是レ圓徑ナリ此證ヲ問フ
- 第三 定圓内ナル定點ヲ貫テ最短弦ヲ作ル法如何
- 第四 二等邊三角形ノ頂角頭ヲ圓心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓周ヲ作り底邊或ハ其引長線ヲ割レバ其交點ヨリ底角頭ニ至ル兩分線相等シ此證ヲ問フ
- 第五 兩圓其圓心ヲ共ニスルキ外圓ノ弦ヲ作テ内圓ヲ割レバ兩端ナル兩分線相等シ此證ヲ問フ
- 第六 定圓内ニ圓心距離ノ二倍ニ等シキ弦ヲ作ル法如何
- 第七 定圓内ナル定點ヲ貫テ等シキ兩圓内線ヲ作り其交角ヲ定角ニ等シクナス法如何
- 第八 圓外ナル一點ヨリ割線ヲ出シ其全線ト圓外分トノ直方形ニ半徑ノ平方ヲ加フルキハ所得ノ總度割線ノ首ヨリ圓心ニ至ル線ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ
- 第九 圓徑ト半直角ノ交角ヲ作ル所ノ弦PAQヲ徑ヲノ交點ヲAトセバAPAQノ兩平方ハ半徑ノ平方ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十 兩交弦ノ平方ノ差ハ各弦ノ兩分線ノ差ノ平方ノ差ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十一 圓徑上ナル一點ヨリ此徑ト平行スル弦ノ兩端ヘ作レル兩線ノ平方ノ和ハ徑ノ兩分線ノ平方ノ和ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十二 定圓外ナル兩定點ABヨリ各一條ノ直線ヲ出シテ圓周上ナル一點Pニ會セシメAPBPノ兩平方ノ和ヲ最小ニナス法如何

第十三題

定義

兩圓ノ半徑等シケレバ此兩圓周相等シク積亦相等シ

解 兩圓ABノ半徑等シケレバ圓周相等シク積亦相等シ



論 先ツ兩圓ノ圓心ABヲ發見シ本卷第二題A圓ノ上ニB圓ヲ加ヘ兩圓心ABヲ合セ首卷公法六Aヨリ直線ACヲ出シテ首卷公法三兩圓周ト交ラシム(首卷公理十九然ルハ兩圓ノ半徑相等シキガ故ニ)題意AC線ト兩圓周ト交ル處同ジカルベシ是故ニ其交點ヲDトセバDハ兩圓周ニ適ズルヲ證ス又同理ニテACノ方向變ズルモAC線ト兩圓周トノ交點同一ナルヲ知ル此ニ由テ兩圓周全ク密合スルヲ證ス是故ニ圓周及ヒ積皆ニ等シ

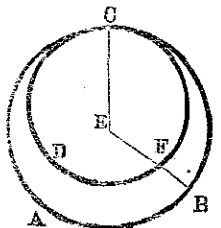
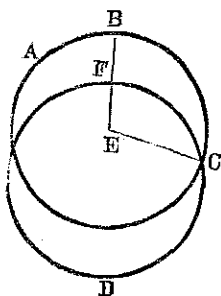
備考 是故ニ等半徑ナル兩圓ヲ等圓ト云フ

第十四題

定義

兩圓周相合フ處ト相離ル、處トアレバ其圓心同ジカラス

解 兩圓周ABC,CDEノ相合フ處ヲCトシ相離ル、處ヲBFトセバ此兩圓ノ圓心同ジカラス



論 先ツ圓周ABCノ圓心Eヲ發見シ(本卷第二題)Eヨリ兩圓周相合フ處Oへ直線EOヲ作り(首卷公法
ニ及Eヨリ兩圓周相離ル、處Bへ直線EBヲ作レバ(首卷公法)EBハ必ズ圓周ODEト交ルベシ其故何
トナレバE若シ圓周ODEノ外ニ在レバEハ圓周ODEノ圓心ニアラザルコト明ナリ故ニEヲ圓周ODE
ノ内ニ在リトセバ形内ナル一點Eヨリ出ル直線EBハ必ズ界ト交ルガ故ナリ(首卷公理十九)今其交點
ヲFトセバEBECハ等シクシテ(首卷第三十八界)EBEFハ等シカラズ(首卷公理九)此ニ由テECOF亦等シカラ
ザルヲ知ル(首卷公理七)是故ニEヨリ圓周ODEノ兩點OFニ到ル距離等シカラズ故ニEハ圓周ODE
ノ圓心ニアラザルヲ證明ス(首卷第三十八界)

第十五題

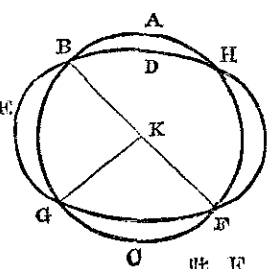
定義

兩圓周全ク相合スルニアラザレバ兩圓周ニ通スル處ニ點ヨリ多カラズ

解 兩圓周ABC, DEFニ通スル處ニ點ヨリ多カラズ

論 兩圓周ABC, DEFニ通スル處若シ三點アレバBGFヲ兩圓周ニ通スル處トスベシ然ルキハ圓周
ABCノ圓心KヨリKBKGKFヲ作レバ(本卷第二題)首卷公法ニ此三線等シキガ故ニ(首卷第三十八界)Kハ

圓周DEFノ圓心ナリ(本卷第十二題)是故ニ兩圓周ABC, DEFハ相合フ處BG
Fト相離ル、處AECアツテ其圓心ヲ同シクス是レ不合理ナリ(本卷第十四題)
此ニ由テ兩圓周ニ通スル處ニ點ナキヲ證明ス

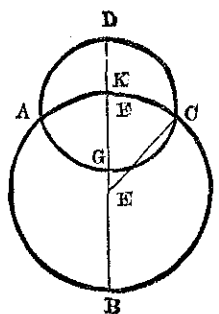
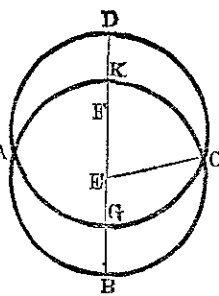


第十六題

定義

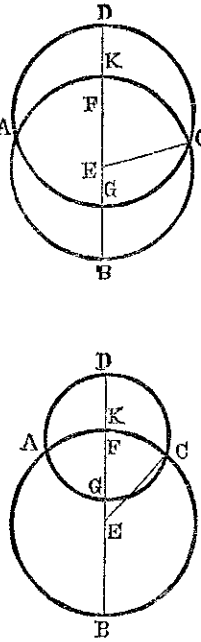
兩圓周ニ通スル處ニ點アレバ是レ交圓ナリ

解 兩圓周ABC, ADEニ通スル處ACニ點アレバ此兩圓周相交ルナリ



論 兩圓周ニ通スル處アルガ故ニ(題意)其圓心同ジカラズ(本卷第十四題)由テABCノ圓心E及ADC
ノ圓心Fヲ發見シ(本卷第二題)EFヲ貫ク直線ヲ作テ(首卷公法)二圓兩圓周トBDKGニ交ラシメ(首

卷公理十九 EC 作レバ首卷公法三 $ED \vee EC$ 本卷第六題第七題 $EK \parallel EC$ (首卷第三十八界是故 $ED \vee EK$ (首卷公理七ナルヲ知ル此ニ由テ D ハ圓周 ABO ノ外ニ在ルヲ證ス又 $EG \vee EC$ (本卷第六題第七題 $EB \parallel EC$ (首卷第三十八界是故 $EG \vee EK$, $EG \vee EB$ (首卷公理七ナルヲ知ル此ニ由テ G ハ圓周 ABO ノ内ニ在ルヲ證ス是故ニ兩圓周 $ABCK$, $ADCG$ 相交ルヲ證明ス首卷公理十九



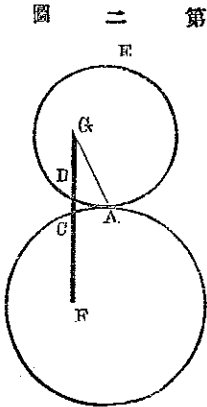
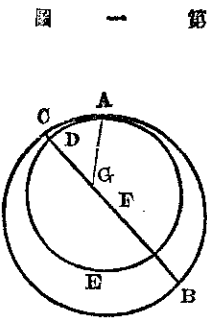
系 兩圓相切スル處ハ唯一點ナリ

第十七題 定義

兩圓相切スル處ハ兩圓心ヲ貫ク直線内ニ在リ

解 兩圓周 ABC , ADE 相切スル處 A ハ兩圓心 F G 貫ク直線上ニ在リ但シ F ハ圓周 ABO ノ圓心 G ハ圓周 ADE ノ圓心ナリ
 兩圓相切スル處 A 若シ兩圓心 F G 貫ク直線ノ外ニ在レバ FG 線ハ此圓彼圓ノ内ニ切スルキハ第一圖ヲ見ヨ内圓周 ADE D ニ交リ外圓周 ABO C ニ會ス又兩圓互ニ外ニ切スルキハ第二圖ヲ見ヨ ADE D ニ交リ ABO C ニ交ルベシ首卷公理十九由テ AG 作レバ首卷公法三 $GO \vee GA$ (本卷第六題第七題 $GD \parallel GA$

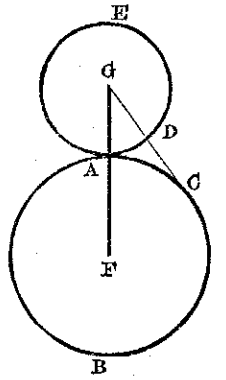
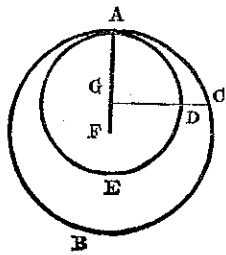
首卷第三十八界故ニ $GO \vee GD$ (首卷公理七) ナラザルヲ得ズ然レ而此理有ルベカラズ首卷公理九此ニ由テ兩圓相切スル處ハ兩圓心ヲ貫ク直線ノ外ニ出テザルヲ證明ス



第十八題 定義

兩圓周ニ通スル處若シ兩圓心ト一線上ニ在レバ是ハ切點ナリ

解 兩圓周 ABC , ADE ニ通スル處 A T 兩圓心 F G 共ニ一線上ニ在レバ此兩圓相切スルナリ
 論 先ニ圓周 ABC 上ナル一點 O T 圓周 ADE ノ圓心 G T ノ間ニ直線 CG 作レバ (首卷公法三) 此線必ス圓周 ADE T 交ル (首卷公理十九其交點 T D T 然ルキハ $GA \vee GO$ (本卷第六題第七題 $GA \parallel GD$



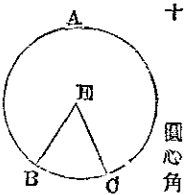
首卷第三十八界故ニ $GD \vee GO$ (首卷公理七) ナラザルヲ知ル此ニ由テ O ハ圓周 ADE ノ外ニ在ルヲ證明ス又同法ニテ圓周 ABO ノ各點皆圓周 ADE ノ外ニ在ルヲ證明スルヲ得是故ニ A ハ切點ナリ (本卷第九界

問題

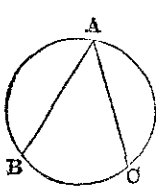
- 第十三 兩圓相交ル其兩交點ヲ貫テ平行線ヲ兩圓ノ内ニ作レバ其兩線相等シ此證ヲ問フ
- 第十四 兩圓相交ル其兩圓心ヲ貫ク直線ト等角ヲ作テ兩交點ノ一ヲ貫ク直線ヲ兩圓ノ内ニ作レバ其兩線相等シ此證ヲ問フ
- 第十五 兩圓ノ交點ノ一ヲ貫テ兩圓ノ内ニ最長線ヲ作ル法如何
- 第十六 兩圓相切スルハ平行ナル兩圓徑ノ端ト切點ト共ニ三點一線上ニ在リ此證ヲ問フ
- 第十七 此圓彼圓ノ内ニ切スルハ切點Aヨリ任意ノ方向ニ直線ACBヲ出シテ内圓周ヲCニ截テ外圓周トBニ會セシムルハABノACニ於ル比外圓徑ノ内圓徑ニ於ル比ニ同ジ此證ヲ問フ
- 第十八 三圓互ニ外ニ切スルハ其切點ヲABCトシABACヲ作り之ヲ引長シテ圓周BCトDEニ交ラシムレバDEハ圓周BOノ徑ニシテ他ノ兩圓ノ圓心ヲ貫ク直線ト平行ス此證ヲ問フ
- 第十九 四角形ノ各邊ヲ徑トシテ四圓ヲ作り兩隣圓ノ兩交點ノ間ニ各一ノ通有弦ヲ作レバ此四弦兩々互ニ平行ス此證ヲ問フ
- 第二十 定圓周ニ切シ定線上ニ圓心ヲ有シ此定線上ナル定點ヲ貫テ圓周ヲ作ル法如何
- 第二十一 兩交圓ノ交點ノ一ヲ正中トシ兩圓周ニ止ル直線ヲ作ル法如何
- 第二十二 互ニ外ニ切スル三等圓ヲ作ル法如何
- 第二十三 定圓周上ナル定點ニ切シ他ノ定點ヲ貫テ圓周ヲ作ル法如何
- 第二十四 定圓周ニ切シ定點ヲ貫キ有限ノ定線ニ等シキ半徑ヲ有スル圓周ヲ作ル法如何

界說

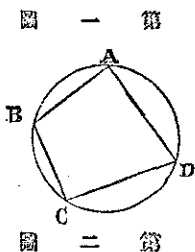
第十



第十一



第十二

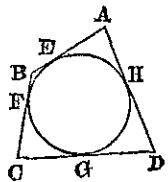


直線形他ノ有界形ノ内ニ在テ内形ノ各角頂皆外形ノ界線ニ會フ其内形ヲ外形ノ内切直線形ト云フ設令バ上ノ圖ニ於テ圓周ABCDノ内ニ在テ角頂ヲ圓周上ニ有スルABCDノ如キ四角形ABCDヲ圓ノ内切四角形ト云フ又四角形ABCDノ内ニ在テ角頂ヲ各邊上ニ有スルEFGHノ如キ四角形ヲ四角形ABCDノ内切四角形ト云フ

圓ノ兩半徑圓心ニ作ル所ノ角ヲ圓心角ト云フ設令バ上ノ圖ニ於テ圓周ABCノ圓心Eニ作ルPECノ如キ角ヲ弧BCニ乘ズル圓心角ト云フ

圓周上ナル一點ヨリ出ル兩圓内線圓周上ニ作ル所ノ角ヲ圓周角ト云フ設令バ上ノ圖ニ於テ兩圓内線ABC圓周ABC上ナル一點Aニ作ル所ノBACノ如キ角ヲ弧BCニ乘ズル圓周角ト云フ

第十三 外切直線形



直線形ノ各邊皆圓周ニ切スルハ之ヲ圓ノ外切直線形ト云フ又直線形内ニ各角頭ヲ外形ノ各邊上ニ有スル直線形アレバ外形ヲ内形ノ外切直線形ト云フ設令ハ上ノ圖ノABCDノ如キ四角形ハ圓周EFGHノ外切四角形ナリ又第十二界ノ第二圖ノABCDノ如キ四角形ハ四角形EFGHノ外切四角形ナリ

第十四 内切圓

直線形内ニ在テ其各邊ニ切スル圓ヲ直線形ノ内切圓ト云フ設令ハ第十三界ノ圖ノEFGHノ如キ圓周ハ四角形ABCDノ内切圓ナリ

第十五 外切圓

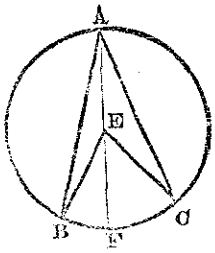
直線形ノ各角頭ヲ貫ク圓周ヲ直線形ノ外切圓ト云フ設令ハ第十二界ノ圖ノABCDノ如キ圓周ハ四角形ABCDノ外切圓ナリ

第十九題 定義

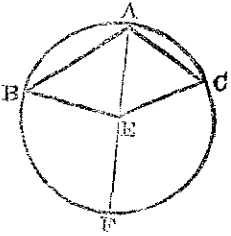
圓心角ハ同シ弧ニ對スル圓周角ノ二倍ニ等シ

解 圓周ABCノ圓心角BECハ同シ弧BCニ對スル圓周角BACノ二倍ニ等シ

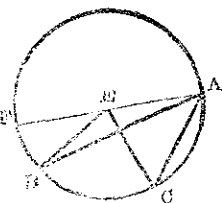
第一 圓心圓周角ノ内ニ入ル圓



第二 圓心角圓周角トナル



第三 圓心圓周角ノ外ニ出ル圓

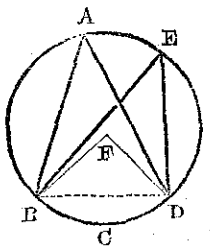
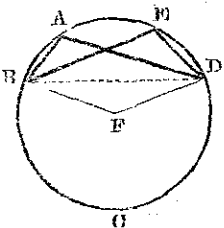


論 圓心圓周角ABEヲ作ルニ密等公法ニ因テ然ルキハ AE=BE=CE密等第三十八題故ニ $\angle EAB = \angle EBA$, $\angle EAC = \angle ECA$ 等ニ第五題證シテ $\angle BEF = \angle EAB + \angle EBA$, $\angle CEF = \angle EAC + \angle ECA$ 等ニ第三十六題故ニ $\angle BEF = 2\angle EAB$, $\angle CEF = 2\angle EAC$ 等ニ第一題第三圖ヲ於テハ第五題ナルヲ證明ス

第二十題 定義

同シ弧ニ對スル圓周角ハ皆等シ

解 圓周ABCDEニ於テBCD弧ニ對スル圓周角BADハBEDニ等シ



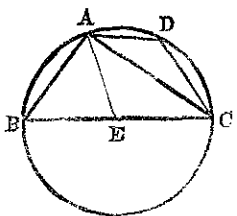
論 先ツ圓心Fヲ發見シ(本卷第二題
 $FB \perp FD$ ヲ作レバ(首卷公法ニ) $\angle BAD$ 角
 BED 角ハ皆弧 BOD ニ乘ズル圓心角
 BED ノ半ニ等シ(本卷第十九題)是故
 $\angle BAD = \angle BED$ ナルヲ証明ス(首
 卷公理十二)

系 同シ缺圓内ナル圓周角ハ皆等シ

第二十一題 定義

半圓ニ越ル缺圓内ナル圓周角ハ銳角半圓内ナル圓周角ハ直角半圓ニ滿タザル缺圓内ナル圓周角ハ鈍角ナリ

解 圓周 $ADCD$ ノ弦 AC ニテ分チタル兩缺圓 ABC 、 ADC ノ中チ半圓ニ越ル缺圓 ABC ノ内ナル圓周角 ABC ハ鈍角半圓ニ落タザル缺圓 ADC ノ内ナル圓周角 ADC ハ鈍角ナリ又圓徑 BC トセバ半圓 BAC

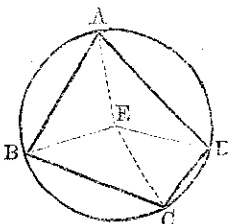


論 先ッ圓心Eヲ發見シ(本卷第二題) $AE \parallel BE \parallel CE$
 (首卷第三十八題)故ニ $\angle BAC$ 角ハ直角ナリ(卷二助題)而シテ $\angle ABC$ 角ハ直角三角
 形 ABC ノ斜角ナルガ故ニ銳角ナルコト明ナリ(卷一第十七題系二)又 $\angle ADC$ 角ハ $\angle ABC$
 角ニ乘ズル圓心角 AEC ノ半ニ等シクシテ(本卷第十九題)此 $\angle AEC$ 角ハ四角ナル
 ガ故ニ其半ハ直角ヨリ大ナリ(首卷公理十三)是故ニ $\angle ADC$ 角ノ鈍角ナルヲ證明ス

第二十二題 定義

圖ノ内切四角形ノ兩對角ノ和ハ兩直角ニ等シ

解 圓周 $ABCD$ 、內切四角形 $ATCD$ 、兩對角 BAD 、 BCD 之和及 $\square ABC$ 、 ADC 之和皆兩直角二等之



論 先ツ圓心Eヲ發見シ(本卷第二題)EB EDヲ作レバ(首卷公法ニ)BCD弧ニ乘ズル圓心角BED<BAD角ノ二倍ニ等シク又BAD弧ニ乘ズル圓心角BED<BCD角ノ二倍ニ等シ(本卷第十九題是故ニ)BAD弧ニ乘ズル圓心角トBCD弧ニ乘ズル圓心角トノ和ハ兩角BAD, BCDノ和ノ二倍ニ等シ(第一題然ルニ)Eノ周圍ナル兩角ノ和ハ四直角ニ等シキガ故ニ卷一第十二題系ニ) $\angle BAD + \angle BCD$ ハ兩直角ニ等シキヲ明ナリ(首卷公理一十一)又同理ニテ $\angle ABC + \angle ADC$ 亦兩直角ニ等シキヲ知ルベシ

問題

第二十五 兩缺圓 APB, AQB 弦 AB ヲ通有シテ其一方ニ立ツアリ今 APB 弧ノ上ニ P 點ヲ設ケ又 AQB 弧ノ上ニ Q 點ヲ設ケ PAQ, PBQ 角ノ平分線 AR, BR ヲ作レバ PQ ノ所在ニ拘ラズ ARB 角ハ一定不易ナリ此證ヲ開フ

第二十六 弦 AB ヲ通有シテ其一方ニ兩缺圖ノ立ヲアリ今其一ノ弧上ニ一點 P ラ設ケ PA PB ヲ作り PA 或ハ其引長線ト他ノ弧ト交ル處ヲ O トシ BP 或ハ其引長線ト他ノ弧ト交ル處ヲ D トシ AD BC ヲ作ル此兩線或ハ其引長線ノ交角 $\angle OCB$ PA P ノ所在ニ拘ラズ一定不易ナリ此證ヲ問フ

第二十七 兩圓ノ交點Pヲ貫テ一線 Δ PRヲ作り圓周トABニ交ラシメ又一線QPRヲ作テ圓周トQ

Rニ交ラシメAQRBヲ引長シテSニ相會セシムレバQPRノ線動ヲト雖モAPBノ線動カザレバS角ハ恆ニ同ジ此證ヲ開フ

第二十八 圓ノ内切四角形ABCDノ兩對邊BA CDヲ引長シテOニ會ストヤバ兩三角形AOC, BODハ互ニ等角形ナリ此證ヲ開フ

第二十九 一線ヲ作テ定圓ヲ兩分シ一方ナル缺圓内ノ圓周角ヲ他ノ缺圓内ノ圓周角ノ二倍ニ等シクスル法如何

第三十 兩圓互ニABニ交ルキ一ノ圓ノ圓心O他ノ圓ノ周上ニ在レバAヨリ直線ACDヲ引シテ圓周AOBトCニ交ラシメ他ノ圓周トDニ會セシムBCヲ作ルキBCハDCニ等シ此證ヲ開フ

第三十一 定圓ヲ貫ク直線ヲ作テ定圓ヲ割リ其圓内分ヲ定弦ニテ平分スル法如何

第三十二 頂角ノ値ト兩邊ノ差ノ長ト正高ニテ分ツ所ノ底ノ兩分線ノ差トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第三十三 圓内ニ半徑ヲ徑トシテ内切圓ヲ作り切點ヨリ直線ヲ出シテ外圓ノ弦ヲ作レバ此弦内圓周ニテ平分トナル此證ヲ開フ

第三十四 定圓心圓ノ外圓ノ弦ヲ作テ内圓周ニテ三等分スル法如何

第三十五 兩圓互ニ外ニ切スルキ平行ナル圓徑ノ同方ナル端ヲ聯テ兩線ヲ作レバ此兩線ノ平方ノ和一定不易ナリ此證ヲ開フ

第三十六 兩圓ノ交點ヲABトシ兩圓徑ヲAC ADトセバBCDハ一線上ニ在リ此證ヲ開フ

第三十七 兩圓互ニABニ交ルキ一方ナル圓周上ノ一點CヨリABヘ直線ヲ作り此線若シ圓周ト交

ラザルキハ引長シテ圓周ニ會セシメ其圓周ニ會スル處ヲDEトシDE線ヲ作レバ此線ABC圓ノCヲ貫ク圓徑ト直角ヲ作ル此證ヲ開フ

第三十八 圓内ナル定點ヲ貫テ弦ヲ作り定點ニテ分ツ所ノ兩分線ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

第三十九 定線ノ一端ヨリ直立線ヲ出ス法如何但シ線端ヲ引長スルヲ許サズ

第四十 圓ノ内切三角形ノ形外ナル三缺圓内ノ圓周角ノ和ハ四直角ニ等シ此證ヲ開フ

第四十一 圓ノ内切四角形ノ形外ナル四缺圓内ノ圓周角ノ和ハ六直角ニ等シ此證ヲ開フ

第四十二 圓ノ内切六角形ノ四邊兩々互ニ平行セバ他ノ二邊亦平行ス此證ヲ開フ

第四十三 圓周上ニ順次ニ四點ABCDヲ設ケAB DCヲ引長シテPニ相會セシメ又AD BCヲ引長シテQニ相會セシメ兩角APC, AQCノ平分線ヲ作レバ此兩線正交ス此證ヲ開フ

第四十四 圓ノ内切四角形ノ兩對邊ト等角ヲ作ル所ノ直線ヲ作レバ此線亦他ノ兩邊ノ引長線ト等角ヲ作ル此證ヲ開フ

第四十五 圓ノ内切四角形AECDノ兩角線AC BDヲ作りACE角トADB角トノ平分線CE DEヲ作テBDトFニACトGニ交ラシムルキハEF:EG=ED:EOナリ此證ヲ開フ

第四十六 頂角ノ値ト兩邊ノ差ノ長ト頂角頭ヨリ底邊ニ至ル垂線ニテ分チタル底ノ兩分線ノ比ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

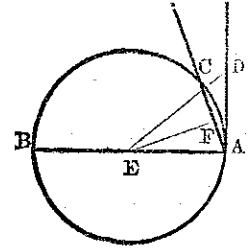
第四十七 頂角ノ値ト兩邊ノ和ノ長ト頂角頭ヨリ底邊ニ至ル垂線ニテ分チタル底邊ノ兩分線ノ差ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第四十八 兩定圓ノ交點ヲ貫テ有限ノ定線ニ等シキ線ヲ兩圓周ノ間ニ作ル法如何

第二十三題

定義

圓徑ノ端ヨリ出ル直立線ハ全ク圓外ニ在リ又徑端ヨリ徑ト銳角ヲ作テ出ル直線ハ皆圓周ト交ル



解 圓周ABCノ徑ABノ一端Aヨリ出ル直立線ADハ全ク圓周ABCノ外ニ在リ又
徑ABノ一端AヨリABト銳角ヲ作テ出ル直線ACハ圓周ABCト交ル
論 先ツ圓心Eヲ發見シ(未卷第二題)AD線上ニ一點Dヲ設ケ(首卷公法二)DEヲ
作レバ首卷公法三(三角形AEDニ於テ)EAD角ハ直角ナルガ故ニ(題意)
 $\angle EAD > \angle EDA$ (卷一第十七題系二)是故ニ $DE > AE$ (卷一第十九題)

此ニ由テDEハ半徑ヨリ長シ故ニDハ圓外ニ出ルヲ證ス又同法ニテAD線上ナ
ル各點皆圓外ニ在ルヲ證スルヲ得此ニ由テAD線ハ圓外ニ在ルヲ證明ス

又AC線ヘEヨリ垂線EFヲ作レバ(卷一第十一題)此線必ズ銳角EACニ對ス(卷一第十七題系三)是故ニ
直角三角形AEEニ於テ $\angle AEF < \angle EAE$ (卷一第十九題)是故ニEFハ半徑ヨリ短キヲ知ル此ニ由テFハ圓内ニ
在ルヲ證ス是故ニAFCハ圓内ナル一點Fヲ貫ク直線ナリ故ニ必ズ圓周ト交ルヲ知ル(首卷公理十九)

系一 徑端ヨリ出ル直立線ハ切線ナリ

系二 切線圓周ニ切スル處唯一點ナリ

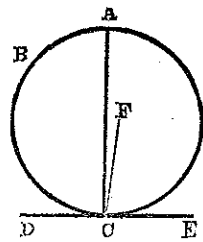
系三 圓周ナル一點ニ切線唯一條ヲ作ルベシ

系四 圓心ト切點トヲ貫ク直線ハ切線ト正交ス

第二十四題

定義

切點ヨリ出テ切線ト直角ヲ作テ圓内ニ入ル直線ハ圓心ヲ貫ク



解 圓周ABCト直線DOEトCニテ相切スルトCヨリ出デDOEト直角ヲ
作テ圓内ニ入ル直線CAハ圓心ヲ貫ク

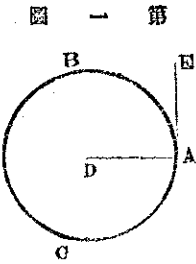
論 圓心若シCA線ノ外ニ在レバFヲ圓心トスベシ而シテFCヲ作レバ首卷公法
三(FCハDOEト直角ヲ作ルベシ)未卷第二十三題系四(然ルニCA亦DOEト直角
ヲ作ルガ故ニ)(題意)ACE角トFOE角トハ偕ニ直角ナラザルヲ得ズ然レモ其
理ナシ(卷一第十三題)此ニ由テ圓心ハ必ズCAノ外ニ出デザルヲ證明ス

第二十五題

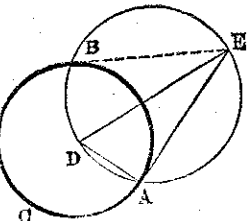
作法

圓内ニ入ラザル定點ヨリ此圓ヘ切線ヲ作ル法

解一 圓周ABCノA點ヘ切線ヲ作ルヲ要ム(第一圖ヲ見ヨ)



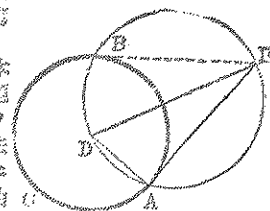
第一圖



第二圖

法 先ツ圓心Dヲ發見シ(未卷第二題)DAヲ作リ(首卷公法二)AヨリDAヘ直立線AEヲ出セバ(卷一第十題)
是レ所要ノ切線ナリ此理本卷第二十三題系一ニ由テ明ナリ故ニ茲ニ論ゼズ

解二 圓周ABCノ外ニ在ル定點Eヨリ此圓周ヘ切線ヲ作ルヲ要ム(第二圖ヲ見ヨ)



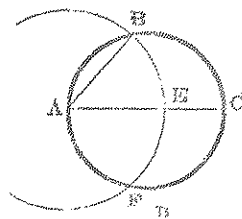
備者 本題ノ終
アルガ故ナリ

法 先^ニ圓心^ヲ D ノ發見シ奉答第二題 DE ヲ作^リテ首卷公法三^ニ DE ヲ徑トシテ圓周
 ED ヲ作^リバ卷一第^ニ九題首卷公法五^ニ此圓周必^ズ定圓周ト交ルベシ等卷公法
十九其交點 A ト定點 E トノ間ニ AE ヲ作^リバ是^レ所要ノ切線ナリ
論 先^ニ DA ヲ作ルベシ首卷公法三^ニ然ル^ニ HA ハ所徑ナルヲ以テ本題作^法 DA ニ
角ハ直角ナリ(奉答第二十一題)是故ニ AE ハ圓周 AO ノ切線ナルヲ證明ス奉答
第二十三題系二)

第
 二
 十
 六
 回

伴送

解 定内ニ國徑ヨリ鐵キ定給ニ等シキ建ヲ作ル法
定間用トシノ内ニ國徑ヨリ鐵キ定給トス



法 第一題 AB 作リ本題第三題首卷公法三、四 AC ヨリ D ト等シク AE フ設リ卷
一第三題 AE フ半徑トシ A フ圓心トシテ圓周ヲ作レバ首卷公法五既圓周必ズ定
圓周ト交ルベシ是レ兩圓周互ニ其一分點ノ圓内ニ在ルガ故ナリ其交點 B ト圓
心 A トノ間ニ AB フ作レバ首卷公法二是レ所要ノ弦ナリ
必 AB MAE 首卷第三十八卷 AE BD 本題作法是故ニ AB BD 首卷公理
二ナリ
問題

— *Submitted by the Author*

第四十九 圓外ナル一點ヨリ出ル兩切線ハ相等シ此證ヲ開ス

第五十 圓外ノ一点ヨリ兩切線ヲ出シ又別ニ二切線ヲ作テ前ノ兩切線ノ圓外分ト相會セシメ以テ

第五十一 兩同心圓ノ内圓ニ切スル外圓ノ弦ハ切點ニテ平分セラル此證ヲ請フ

第五十二 定線ニ平行シ定圖ニ切スル直線ヲ作ル法如何

第五十三 定線ト正交シ定圓ニ切スル直線ヲ作ル法如何

第五十四 兩同心圓ノ内圓ニ切スル外圓ノ弦ハ皆等シ此證ヲ開ス

第五十五 定線上二一點ヲ變見シテ其點ミヲ定圓ヘ有限ノ定線ニ等シキ切線ヲ出ス法如何

第五十六 定圓外ナル定點ヨリ一線ヲ出シテ此定圓ヲ割リ其圓内分ヲ定圓徑ヨリ短キ定線ニ等シク

作法如何

第五十七、圓徑ノ兩端ヨリ出ル兩切線ノ間ニ切線 AB ヲ作シ、 AB ハ圓心 O ニ直角ヲ開ク此證ヲ聞フ

第五十八 定圓周及ビ定線ニ切シテ有限ノ定線ニ等シキ半徑ヲ有スル圓周ヲ作ル法如何

第五十九 任長ノ半徑ヲ以テ定圓周ト定線トニ切スル圓周ヲ作り兩切點ヲ貫ク直線ヲ作レバ此線定

圖周十_九定縣ヲ貫ク此證ヲ讀ミ

第六十 兩定圓之公切線ヲ作ル法如何

第六十一 兩定圓ノ一二切シ他ヲ割リ其圓内分ヲ後ノ定圓徑ヨリ短キ定線ニ等シクスル法如何

第六十二 一線ヲ作テ兩定圓ヲ割リ其圓内分ヲ各有限ノ兩定線ニ等シクスル法如何但シ有限ノ兩定

線ハ兩定圓徑ヨリ短シトス

- 第六十三 圓ノ外切四角形ノ兩對邊ノ和ハ相等シ此證ヲ問フ
- 第六十四 圓ノ外切平行形ハ菱形ナリ此證ヲ問フ
- 第六十五 圓ノ外切四角形ノ兩對邊圓心ニ開ク所ノ角ハ合シテ兩直角ニ等シ此證ヲ問フ
- 第六十六 正交スル兩半徑ヲ引長シテ切線ニ會セシムルハ其會點ヨリ出ル兩切線平行ナリ此證ヲ問フ
- 第六十七 兩圓周ニ公切線ヲ作り又兩圓心ヲ貫ク直線ヲ作テ圓周ト交ル處ヨリ切點ニ到ル弦ヲ作レバ此四弦切線ト作ル所ノ角兩々各相等シ此證ヲ問フ
- 第六十八 兩圓互ニ外ニ切スルハ此兩圓ヲ圓テ外切四角形ヲ作レバ兩對邊ハ各圓ニ切シ他ノ兩對邊ハ兩圓ノ公切線トナル兩對邊ノ兩和ノ差ハ四角形内ニ作レル兩圓ノ公切線ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ
- 第六十九 半圓内ニ徑ト圓周トニ切スル圓ヲ作レバ內圓心ヨリ半圓心ニ至ル距離ハ內圓心ヨリ半圓ノ徑ト平行スル半圓ノ切線ニ至ル距離ニ等シ此證ヲ問フ
- 第七十 一點ヨリ出ル兩切線ノ交角ハ兩切點ノ間ニ作レル弦ト切點ニ至ル圓徑トノ交角ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ
- 第七十一 半圓ノ徑ト其兩端ニ作レル兩切線ト他ノ一切線トニテ作レル四角形ハ圓徑ト其對邊トノ直方形ノ半ニ等シ此證ヲ問フ
- 第七十二 圓ノ外切梯形ノ平行邊ト平行シテ圓心ヲ貫キ兩斜邊ニ止ル直線ハ梯形ノ外周四分之二ニ等シ此證ヲ問フ
- 第七十三 兩平行線ノ一線上ナル定點ニ切シテ無數ノ圓周ヲ作り他ノ一線ト交ラシムルハ其交點ヨ

- リ出ル各圓ノ切線皆定圓ニ切ス此證ヲ問フ
- 第七十四 圓心ヲOトシ圓半徑ヲCAトシAヨリ直線ヲ出シテCAト正交スル半徑トBニ交リ圓周トDニ會セシメ又其Dニ切線ヲ作りCBヲ引長シテ切線トEニ會セシムルハBDEハ二等邊三角形ナリ此證ヲ問フ
- 第七十五 圓徑BAヲ引長シテ引長線APヲ半徑ニ等シシメAニ切線AEDヲ作り又Pヨリ切線PEOヲ出シテ前ノ切線トEニ交テ圓周トCニ切セシムBCヲ作り之ヲ引長シテ切線AEDトDニ會セシムハBハDEOハ等邊三角形ナリ此證ヲ問フ
- 第七十六 兩定線ニ切シ有限ノ定線ニ等シキ半徑ヲ有スル圓周ヲ作ル法如何
- 第七十七 定線上ナル定點ニ切シ他ノ定線ニ切スル圓周ヲ作ル法如何
- 第七十八 定線上ナル定點ニ切シ此定線外ナル定點ヲ貫ク所ノ圓周ヲ作ル法如何
- 第七十九 定圓周ナル定點ニ切シ又定線ニ切スル圓周ヲ作ル法如何
- 第八十 圓徑ノ兩端ヨリ出ル兩切線ノ間ニ作レル切線ノ切點ニテ分テタル兩分線ハ半徑ヲ中點トシテ順次ニ連比例ヲナス此證ヲ問フ
- 第八十一 此圓彼圓ノ内ニ切スルハ外圓心若シ內圓ノ内ニ在レバ內圓ニ切スル外圓ノ弦ハ兩圓ノ公切線ニ平行スルモノ最モ長シ此證ヲ問フ
- 第八十二 定線ニ切シ定點ヲ貫キ有限ノ定線ニ等シキ半徑ヲ有スル圓周ヲ作ル法如何
- 第八十三 直角三角形ノ一邊上ニ圓心ヲ置テ直角頂ヲ貫キ弦ニ切スル圓周ヲ作ル法如何
- 第八十四 定線上ナル定點ニ切シ又定圓周ニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第八十五 有線ノ兩定線ニ等シキ中徑ヲ有シ共ニ定線ノ一方ニ切シ入互ニ外ニ切スル兩圓ヲ作ル法如何

第八十六 有線ノ定線上ニキ定點ニ切スル圓ヲ作テ此定線ノ兩端ヨリ此圓ハ作リテ兩切線ヲ平行ニシテ法如何

第八十七 切線BAOノ圓周トAニ切シテ他ノ平行スル兩切線DBEOトBOニ會ス處シテBOヨリ切線D'Eニ直線BCDヲ作テ其交點ヲFトシAFヲ作レバAFハ平行スル兩切線ト平行ス此證ヲ觀フ

第八十八 圓周ナル兩圓ABヨリ切線ATETヲ出シテTニ相會セシメAヨリ半徑BOノ延長線ヘ直線ANヲ下セバBEBOENNANナリ此證ヲ觀フ

第八十九 兩定線上ニ圓心ヲ有シテ此兩定線ノ交角頂ヲ實ク兩圓周ノ兩公切線相會スル處定線上ニ在リ此證ヲ觀フ

第九十 兩定圓ヘ圓外ナル一點ヨリ有線ノ兩定線ニ等シキ兩切線ヲ出シテ法如何

第九十一 半圓APBノ圓周上ニ一點Pヲ設ケPヨリ徑ABヘ垂線PMヲ作リ他ノ兩分線AMBMヲ經トシテ兩半圓ヲ元半圓ノ内ニ作リAPBPヲ作テ兩容半圓トQRニ交タレシテQRヲ作レバ是レ兩容半圓ノ公切線トナル此證ヲ觀フ

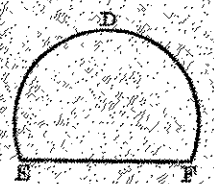
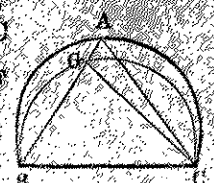
界說第十六 相似圓圖

兩圓圖ノ圓周角等シキ其兩形ヲ相似圓圖ト云フ

第二十七題 定義

兩相似圓圖ノ弦相等シクレバ此兩形相等シ

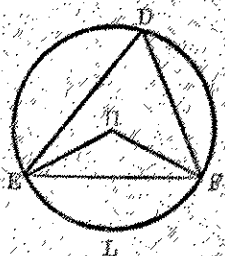
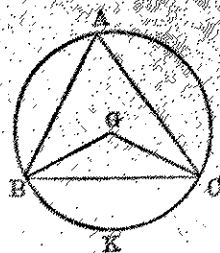
解 兩相似圓圖BAO, EDFノ弦BC, EF相等シキ其ハ此兩形ノ弧及ビ直相等シ



論 弦BC, EFニ等シキ故ニ題意若シ兩形不等ナレバEF, BCニ會サズED, EF, BAOノ上ニ加フルハ首卷公法六ニ形ハ内ニ在リ一形ハ外ニ在リ然ラサレバ兩圓周相合フ處兩點ニ過ラ故ニ不合理ナリ本卷第十五題故ニ若シED, EF, BAOノ内ニ入ルモノトセバBGOトシ内圓周上ニ一點Gヲ設ケ首卷公法一EG, GQヲ作リ首卷公法二EGヲ引線シテ首卷公法四外圓周トAニ會セシメ首卷公理十九AOヲ作レバ首卷公法三ZOG, N/LOAB等シ第十六題然レバ此兩角相等シ題意故ニ不合理ナリ此ニ由テED, EF, BAOノ内ニ入ラザルモノト設ケテ同理ヲテBAOニED, EFノ内ニ入ラザルヲ知ルベシ是故ニ此兩形全ク密合ナザルヲ得テ故ニ題意ニ合フ或シED, EFニ等シテ圓圖BAOノ外圓周ED, EFニ等シキヲ證明ス首卷公理十五

第十八題 定義

第圖内ニテ、重なる相等シキ、或ハ圓周角相等シケレバ、幾ズル所ノ長相等ト
解。兩等圓ABC, DEFニ於テ、圓心ハPQO, RHR相等シケレバ、兩弦PRQO, ELR亦相等ト又、同円角
BAC, EDF相等シケレバ、兩弦PRQO, ELR相等ト

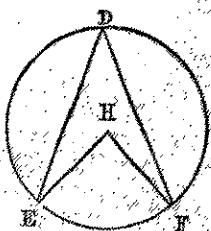
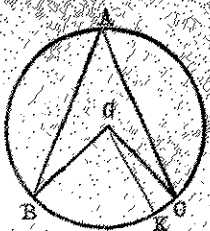


論 免テ弦 BC 作 Δ ハニ音響公法ニ然ルニハ兩三角形 BGO , EHF ニ於テ $BG = EH$, $OG = FH$,
 $\angle BGO = \angle EHF$ 題意故ニ $BO = EF$ 等一第百題而シテ $\angle BAO = \frac{1}{2} \angle BGO$, $\angle EDF = \frac{1}{2} \angle EHF$ 本
 卷第十九題故ニ $\angle BGO = \angle EHF$ ナルニ $\angle BAO = \angle EDF$ 音響公理十一條ニ兩缺圓 BAO , EDF ハ相
 似缺圓ナリ本卷第十六界而シテ $E = BO \parallel EF$ ナルヲ論メ故ニ $BAO \parallel EDF$ 本卷第二十七題而
 シテ又兩圓半徑相等シキヲ以テ題意兩圓周亦相等シ本卷第十三題故ニ $BEKO \parallel EHF$ ナルヲ明ナ
 リ音響公理三看メ又 $\angle BAO \parallel \angle EDF$ トスルニ $\angle BGO \parallel \angle EHF$ ナルヲ知ルニ本卷第十九題音
 響公理十條ニ前同法ニテ $BEKO \parallel EHF$ ナルヲ証明スルヲ得メシ

第二十九題 定義

第二十九題 定義

等圓内ニテ等弧ニ乗ズル圓心角相等シク圓周角亦相等シ
解 兩等圓 ABC, DEF ニ於テ等シキ弧 BC, EF ニ乗スル圓心角 BGC, EHF 相等シ圓周角 BAC, EDF
亦相等シ

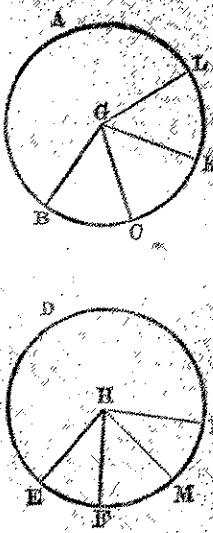


論 若し $\angle BGO$ 角ト $\angle EHF$ 角ト 不等ナレバ其ノ一必ズ大ナリ 若し $\angle BGO$ 角ヲ大角トセバ圓心 G ヨリ BG
 $\angle EHF$ 角ニ等シキ角ヲ作テ GK ヲ出シ 卷一第二十三題圓周ト K ニ會セシムレバ 首卷公理十九
 $\angle BKG = \angle EHF$ (本題作法故ニ) $BK \parallel EE$ (本卷第二十八題然ルニ又 $BO \parallel EE$ 題意故ニ)
 $EBK \parallel BO$ (首卷公理一) 是レ全ト分ト相等シキ理ニテ不合理ナリ (首卷公理九) 此ニ由テ $\angle BGO$ 角ハ
 $\angle EHF$ 角ヨリ大ナラズ 又同理ニテ $\angle EHF$ 角モ $\angle BGO$ 角ヨリ大ナラザルヲ知ルベシ 是故ニ
 $\angle BGO = \angle EHF$ ナラザルヲ得ヌ而シテ $\angle BAO = \frac{1}{2} \angle BGC$ 、 $\angle EDF = \frac{1}{2} \angle EHF$ (本卷第十九題) 故ニ
 $\angle BAO = \angle EDF$ (首卷公理十一) ナルヲ證明ス

第一等圓内ニテ大弧ニ乗ズル圓心角ハ小弧ニ乗ズル圓心角ヨリ大ナリ
 第二等圓内ニテ大弧ニ乗ズル圓周角ハ小弧ニ乗ズル圓周角ヨリ大ナリ

第三十題 定義

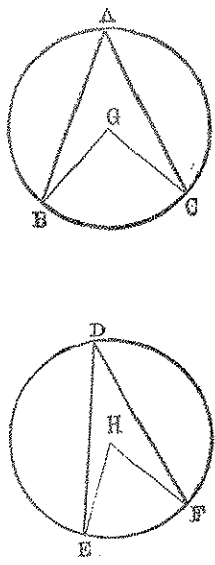
等圓内ナル圓心角ノ比ハ所屬ノ弧ノ比ニ同シ
解 兩等圓ABC, DEFニ於テ圓心角C, Hニ於テ $\angle BGC : \angle EHF = BC : EF$ ナリ



證 先ツCGトBGノ角ニ等シキ角ヲ作テGヨリGKヲ出スニ等一第二十三題然ルキハ此線必ス圓周ト交ルベシ(首等公理十九)其交點ヲKトス又同法ニテKGL角ヲBGC角ニ等シク作テ交テ此ノ如ク等シキ圓心角若干ヲ作ルベシ又同法ニテ圓周DEFノ内ニEHF角ト等シキ圓心角FHM, MNP等々作ルベシ然ルキハBC=OK=KL, HE=FM=MN(本等第二十八題是故ニBGL角ハBGC角ノ幾倍ニ相當シ弧BOKLノ弧BCノ同シ幾倍ニ相當ス又EHN角ハEHF角ノ幾倍ニ相當シ弧EFMNノ弧HEノ同シ幾倍ニ相當ス而シテBOKL>EFMNナリ $\angle BGL > \angle EHN$ (本等第二十九題系一又BOKL=EFMNナリ $\angle BOL = \angle FHN$ (本等第二十九題又BOKL<EFMNナリ $\angle BGL < \angle EHN$ (本等第二十九題系一此ニ由リBC:EF = $\angle BGC : \angle EHF$ 即チ $\angle BGC : \angle EHF = BC : EF$ ナリ(證明ハ(本等第二卷

第三十一題 定義

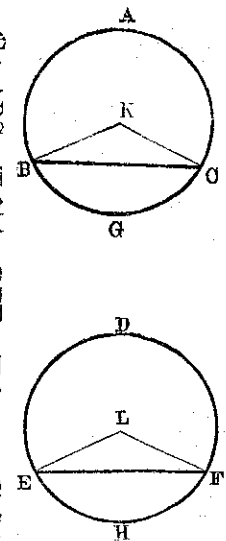
等圓内ナル圓周角ノ比ハ所屬ノ弧ノ比ニ同シ
解 兩等圓ADC, DEFニ於テ $\angle BAC : \angle EDF = BC : EF$ ナリ



證 先ハABCノ圓心角CトDEFノ圓心角Hニ於テ見ミ本等第二十九題CG, EHヲ作テ等シキ首等公理ニ然ルキハ $\angle BGC = 2\angle BAC$, $\angle EHF = 2\angle EDF$ (本等第二十九題) $\angle BAC : \angle EDF = \angle BGC : \angle EHF$ (卷二十九題) $\angle BGC : \angle EHF = BC : EF$ (本等第三十題) 故ニ $\angle BAC : \angle EDF = BC : EF$ (卷二十五題ナルヲ證明ス

第三十二題 定義

兩等圓内ノ圓内線相等シタルニ分ツ所ノ兩弧大ハ大ト小ハ小ト各相等シ
解 兩等圓ABC, DEFニ於テ弦BC=EFナリハ $\angle BAC = \angle EDF$, $\angle BGC = \angle EHF$ ナリ



論 先ッABCノ圓ニKトDEFノ圓ニLトヲ發見シ本卷第二題BKCKELFLヲ作ルハシ首卷公法ニ然ル
 中ハ兩三角形BKC, ELFニ於テBK=EL, CK=FL, BC=EF題意故ニ $\angle BKC = \angle ELF$ 卷一第
 七題此ニ由テBGC=EHF(題意故ニ $\angle BKC = \angle ELF$ 本卷第二十八題ナルヲ證明ス而シテ又兩圓周ABC, DEF相等シキガ
 故ニ本卷第十三題BAC=EDF(首卷公理三)ナリ

第三十三題 定義

等圓ノ等弧ノ弦相等シ

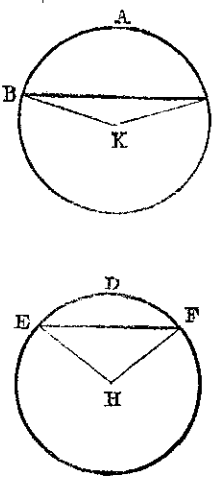
解 兩等圓ABC, DEFニ於テBGC=EHFナリ(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論 先ッABCノ圓ニKトDEFノ圓ニLトヲ發見シ本卷第二題BKCKELFLヲ作ルハシ首卷公法ニ
 然ル中ハBGC=EHF(題意故ニ $\angle BKC = \angle ELF$ 本卷第二十九題而シテBK=EL, CK=FL
 [題意故ニBC=EF]卷一第四題ナルヲ證明ス

第三十四題 定義

等圓ノ弧不等ニシテ半圓ヨリ小ナルバ大弧ノ弦ハ小弧ノ弦ヨリ大ナリ

解 兩等圓ABC, DEFニ於テBAC>EDFナリ(卷一第24題ナルヲ證明ス)

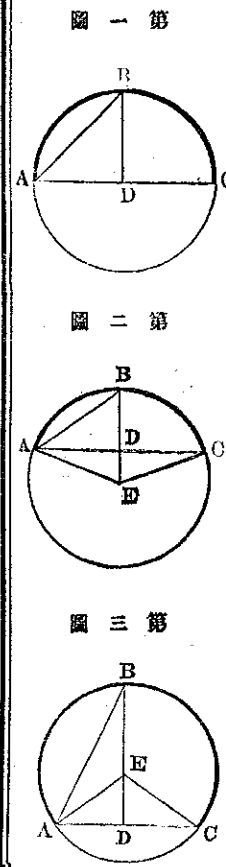


論 先ッABCノ圓ニKトDEFノ圓ニHトヲ發見シ本卷第二題BKCKELFLヲ作ルハシ首卷公法ニ
 然ル中ハBAC>EDF(題意故ニ $\angle BKC > \angle ELF$ 本卷第二十九題而シテBK=EL, CK=FL,
 CK=EH(題意故ニBC>EF]卷一第二十四題ナルヲ證明ス

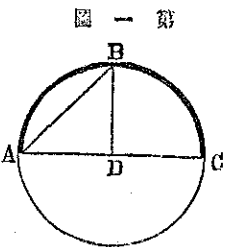
第三十五題 作法

弧ヲ補足シテ全圓周ヲ作ル法

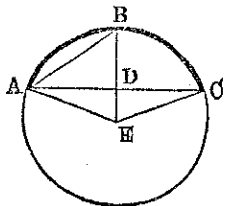
解 弧ABCニ弧ヲ補足シテ全圓周トナスコトヲ要ム



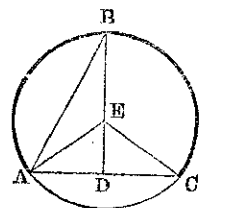
法 先ツ弦ACヲ作り(首卷公法二)ACノ正中Dヲ發見シ卷一第九題Dヨリ直立線DBヲ出シテ卷一第十題
 弧トBニ會セシメABヲ作ルハ首卷公法二此時BAD角若シABD角ニ等シタルハ(第一圖ヲ見)
 Dヲ圓心トシDA或ハDCヲ半徑トシテ圓周ヲ作レバ首卷公法五全圓周ヲ得ベシ若シ又BAD角トABD
 角ト不等ナレバ第二圖及第三圖ヲ見ヨ)ABトABD角ニ等シキ角ヲ作テAヨリEヲ出シ卷一第二十
 三題BD或ハ其引長線トEニ會セシムハ是レ三角形ADBニ於テADB角ハ直角ナルガ故ニ本題作
 法ABD角ハ鈍角ナリ卷一第十七題第一法ニBAE角亦鈍角ナリ由テ $\angle ABD + \angle BAD$ ハ兩直角ヨ
 リ小ナリ(首卷公理六故ニ)BD AEハ必ズ和會スベキガ故ナリ卷一第三十四題然ル後テEヲ圓心トシEA或
 ハECヲ半徑トシテ圓周ヲ作レバ首卷公法五全圓周ヲ得ベシ



第一圖



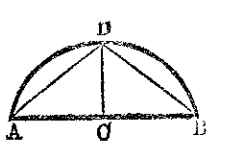
第二圖



第三圖

論 若シ $\angle ABD = \angle BAD$ ナリ(第一圖ヲ見)AD=BD卷一第六題然ルニ又AD=CD本題作法
 故ニAD=BD=CD(首卷公理一)是故ニDハ圓周ABCノ圓心ナルヲ證明ス(本卷第十二題若シ
 $\angle ABD > \angle BAD$ ナリ(第二圖ヲ見) $\angle ABE = \angle BAE$ 本題作法故ニAE=BE卷一第六題而シ
 ナ兩三角形ADE, CDEニ於テDEハ兩形ニ通シADE角トCDE角トハ直角ナルガ故ニ本題作法相等

シテ(卷一第十三題)AD=CD本題作法故ニAE=CE卷一第四題故ニAE=BE=CE(首卷公理一)
 是故ニEハ圓周ABCノ圓心ナルヲ證明ス(本卷第十二題)
 若シ $\angle ABD < \angle BAD$ ナルハ第三圖ヲ見ヨ前同理ニテEハ圓心ナルヲ知ルベシ
第三十六題 作法
 弧ヲ平分スル法
 解 弧ADBヲ兩等弧ニ分ツヲ證ス



法 先ツ弦ABヲ作り(首卷公法二)ABノ正中Oヲ發見シ卷一第九題Cヨリ直立線ODヲ出シテ
 卷一第十題弧トDニ會セシムレバ兩弧AD, BD相等シ
 論 先ツ弦AD, BDヲ作ルハ首卷公法二添ルトハ兩三角形ACD, BCDニ於テCDハ兩形ニ
 通シAC=BCニ等シク(本題作法)ACD角トBCD角トハ皆直角ナルガ故ニ本題作法相等シ
 卷一第十三題此ニ由テ弦ADハBDニ等シキヲ知ル卷一第四題是故ニ兩弧AD, BD亦相等シキ
 ヲ證明ス(本卷第三十二題)

添 弦ノ正中Oヨリ出ル直立線ハ弧ヲ平分ス

問題

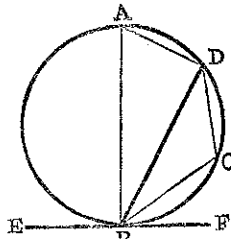
第九十二 圓内ニ兩等弧ノ同方ナル端ヲ聯テ兩圓内線ヲ作レバ此兩線平行ナリ此證ヲ問フ
 第九十三 圓内ニ平行スル兩弦ノ端ヲ相聯テ兩圓内線ヲ作レバ此兩線相等シ此證ヲ問フ
 第九十四 兩弧ABCノ正中D, Eノ間ニ直線DEヲ作り以テ兩圓内線AB, ACトEF, FGニ交ラシムレバAF, AG相
 等シ此證ヲ問フ

- 第九十五 兩圓ノ交點A Bヲ貫テ一方ノ圓周上ナル一點CヨリCAD, CBEヲ出シ他ノ圓周トDEニ交ラシムルハC點ノ所在ニ拘ラズDE弧恒ニ等シ此證ヲ開フ
- 第九十六 圓周ナル一點ヨリ出ル兩圓内線ノ一ヲ引長シテ作レル外交角ノ平分線ト圓周トノ交點ハ兩圓内線ノ他ノ兩端ヨリ等距離ナリ此證ヲ開フ
- 第九十七 圓ノ内切四角形ノ一角ノ平分線ト外對角ノ平分線トノ交點ハ圓周上ニ在リ此證ヲ開フ
- 第九十八 正交スル兩圓徑ヲAOB, CODトシAC弧上ナル一點Eヲ貫テ直線ヲ出シテ徑CODノ線ヲFニ割リ圓周トGニ會セシメEFヲ半徑ニ等シクセバ弧BGハ弧AEノ三倍ニ等シ此證ヲ開フ
- 第九十九 兩等圓相交ルル其交點ノ一ヲ貫テ兩圓ノ割線ヲ作レバ其兩交點ヨリ兩圓ノ他ノ交點ニ至ル距離相等シ此證ヲ開フ
- 第一百 圓内線ABノ一端Aヨリ此線ト等角ヲナス所ノ兩線AL AMヲ出シテ圓周トL及ビMニ會セシメ又其圓内線ノ他ノ端BヨリAL及ビAM或ハ其引長線ヘ垂線BP BQヲ下スハLP MQ相等シ此證ヲ開フ
- 第一百一 有限線ABノ一端AヨリABト等角ヲ作テ兩直線ヲ出シ任長ノ半徑ヲ以テA Bヲ貫テ所ノ圓周ヲ作り前ノ兩線トLMニ交ラシムルハAB若シAL AMノ間ニ在レバAL AMノ和一定不易ナリAB若シAL AMノ外ニ在レバAL AMノ差一定不易ナリ此證ヲ開フ
- 第一百二 半圓ノ徑ヲABトシ圓周上ナル定點ヲDトシBD弧ヲAD弧ノ半ヨリ小ナリトシDヨリ弦DEヲ出シテAE弧ヲBD弧ノ三倍ニ等シクスル法如何
- 第一百三 定圓内ナル定點Aヨリ一線ヲ出シテ半徑ト圓周上ニ會シテ最大ナル圓周角ヲ作ル法如何
- 第一百四 定圓ノ弧ヲ兩分シテ兩分弧ノ弦ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何

- 第一百五 兩等圓相交ルル其交點ノ一ヨリ直線ヲ出シ内周ト交テ外周ニ止ムレバ兩圓周ノ間ニ在ル分線ハ兩圓ノ通弦ヲ徑トシテ作レル圓周ニテ平分トナル此證ヲ開フ
- 第一百六 兩等圓相交ルル其交點ノ一ヲ圓心トシ任長ノ半徑ヲ以テ圓周ヲ作テ元兩圓ト交ラシムルハ其兩交點ト元兩圓ノ殘レル交點ト三點共ニ一線上ニ在リ此證ヲ開フ
- 第一百七 弧ABCノ正中Bヨリ圓徑AEヘ垂線BDヲ作テ弦ACトFニ交ラシメ又BEヲ作テ弦ACトGニ交ラシムルハGFハAFニ等シ此證ヲ開フ
- 第一百八 圓ノ内切三角形ABCノ底BCト正交スル圓徑DEヲ作り又AEヲ作レハAED角ハBC兩角ノ差ノ半ニ等シ此證ヲ開フ但シAEハ底BCノ兩傍ニ別ル
- 第一百九 定圓外ナル定點ヨリ直線ヲ出シテ此定圓ヲ割リ其圓内分ヲ圓外分ニ等シクスル法如何
- 第一百十 相交ル兩定圓ノ交點ヲ貫キ圓周ニ止テ圓周ノ交點ニテ平分トナルベキ線ヲ作ル法如何

第三十七題 定義

圓周上ナル一點ヨリ出ル切線ト割線トノ交角ハ截ル所ノ缺圓内ナル圓周角ト交互ニ等シ
解 圓周 ABCD ノ一點 B ニ切線 BEF ト割線 BD トヲ作レバ DBE 角ハ缺圓 BAD ノ圓周角ニ等シ
DBE 角ハ缺圓 BCD ノ圓周角ニ等シ



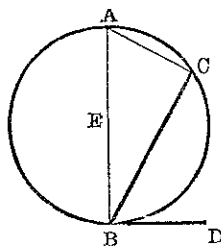
論 切線 B ヨリ切線ハ直立線 BA ヲ出セバ卷一第十題此線必ズ圓心ヲ貫クベシ
〔本卷第二十四題此線ト圓周ト相會スル處 A ト D トノ間ニ直線 AD ヲ作ルベシ
〔首卷公法二〕然レバハ ADB 角直角ナリ〔本卷第二十一題故ニ〕
 $\angle BAD + \angle ABD$ ハ直角ニ等シ〔卷一第三十六題又 $\angle ABD + \angle DBE$ ハ直
角ニ等シ〕本題作法此ニ由テ $\angle BAD + \angle ABD = \angle ABD + \angle DBE$ 卷一第十
三題即チ $\angle BAD = \angle DBE$ 〔首卷公理三〕ナルヲ證ス又弧 BCD ノ中ニ一點 C
ヲ設ケ首卷公法一 BC DO ヲ作レバ首卷公法二四角形 ABCD ハ圓ノ内切形ナ
ルガ故ニ $\angle BAD + \angle BCD$ ハ兩直角ニ等シ〔本卷第二十二題又 $\angle DBE + \angle DBF$ ハ兩直角ニ等シキ
ガ故ニ〕卷一第十二題 $\angle BAD + \angle BCD = \angle DBE + \angle DBF$ 卷一第十三題首卷公理十然レバ已ニ
 $\angle BAD = \angle DBE$ ナルヲ證セリ此ニ由テ $\angle BCD = \angle DBE$ 〔首卷公理三〕ナルヲ證明ス

第三十八題 定義

圓周ナル一點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ圓内ニ入り他ハ圓外ニ出テ其兩線ノ交角ト截ル所ノ缺圓ノ圓周角ト交互ニ等シケレバ此圓外線ハ切線ナリ

解 圓周 ABC ノ一點 B ヨリ圓内線 BC ト圓外線 BD トヲ出スハ CBD 角若シ缺圓 BAC ノ圓周角ニ等シ

ケレバ BD ハ切線ナリ



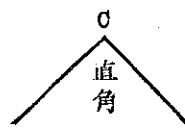
論 先ツ圓心 E ヲ發見シ〔本卷第二題 BE ヲ作り〔首卷公法二〕之ヲ引長シテ首卷
公法四圓周ト A ニ會セシメ〔首卷公理十九 AC ヲ作レバ〔首卷公法二〕 ACB 角ハ
直角ナルガ故ニ〕本卷第二十一題 $\angle BAC + \angle ABC$ ハ直角ニ等シ〔卷一第三十
六題〕而シテ $\angle BAC = \angle CBD$ 〔題意〕故ニ $\angle CBD + \angle ABC$ 亦直角ナルヲ知
ル〔首卷公理二〕此ニ由テ BD ハ徑 AB ノ一端ヨリ出ル直立線ナリ故ニ BD ハ切線
ナルヲ證明ス〔本卷第二十三題系一〕

第三十九題 作法

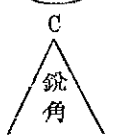
有限ノ定線ヲ弦トシテ定角ニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓ヲ作ル法

解 有限ノ定線 AB ヲ弦トシテ定角 C ニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓ヲ作ルヲ要ス

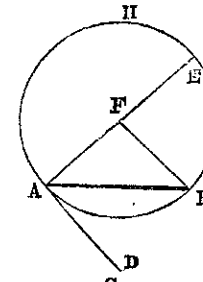
第一圖



第二圖



第三圖



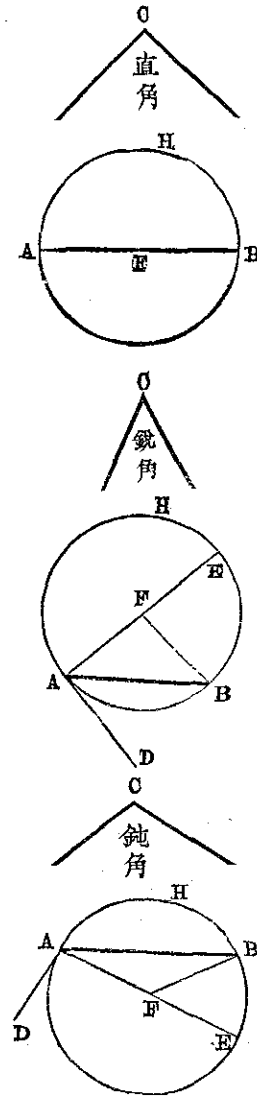
法一 定角 C 若シ直角ナレバ定線 AB ノ正中 F ヲ發見シ〔卷一第九題 F ヲ圓心トシ AF 或ハ BF ヲ半徑トシ

テ圓周AHBヲ作レバ(首卷公法五)是レ所要ノ缺圓ナリ
 論一 AHBハ半圓ナルガ故ニ圓周角直角ナルヲ明ナリ(本卷第二十一題)

第一圖

第二圖

第三圖

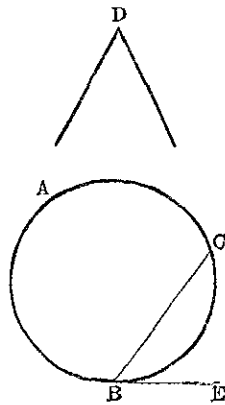


法ニ 定角C若シ斜角ナレバAヨリ定線ABト定角Cニ等シキ角ヲナス所ノADヲ出シ(第一第二十三題
 又AヨリADヘ直立線Eヲ出シ卷一第十題又BヨリABトBAE角ニ等シキ角ヲナス所ノBFヲ出シ卷一第
 二十三題AEトFニ會セシムレバ(卷一第三十四題)AFBFニ等シキ卷一第六題故ニFヲ圓心トシAFヲ半
 徑トシテ圓周AHBヲ作レバ(首卷公法五)此圓周必ズBヲ貫ク由テ之ヲ所要ノ缺圓トナス
 論ニ ADハ半徑FAノ一端Aヨリ出ル直立線ナルガ故ニ本題作法切線ナリ(本卷第二十三題系一)由テ
 BAD角ハ缺圓AHBノ圓周角ニ等シキ(本卷第三十七題然ルニBAD角ハ定角Cニ等シキガ故ニ(本題作
 法)缺圓AHBノ圓周角亦定角Cニ等シキヲ明ナリ(首卷公理一))

第四十題

作法

定圓ヲ截テ定角ニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓ヲ作ル法



解 定圓ABOヲ截テ定角Dニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓ヲ
 作ルコトヲ要ム
 法 定圓周上ニ一點Bヲ設ケ(首卷公法一)Bニ切線BEヲ作り本
 卷第二十五題切點BヨリBEト定角Dニ等シキ角ヲ作テBCヲ出
 セバ(卷一第二十三題)此線必ズ圓周ト交ルベシ(本卷第二十三題
 ナチ截ル所ノ缺圓BAOハ所要ノ缺圓ナリ)

論 BEハ切線ナルガ故ニ本題作法CBE角ハ缺圓BAOノ内ニ包容スル圓周角ニ等シ(本卷第三十七
 題然ルニCBE角ハ定角Dニ等シキガ故ニ(本題作法)缺圓BAOノ内ニ包容スル圓周角ハ定角Dニ等シ
 キヲ明ナリ(首卷公理一))

問題

第百十一 外切圓及ヒ内切圓ヲ有スル四角形ハ内切圓ノ切點相對スルモノヲ聯ル直線正交ス此證ヲ
 問フ

第百十二 圓周ナル一點Pニ切線PAヲ作テ半徑OBノ引長線トAニ會セシメPヨリ半徑OBヘ垂線PDヲ作
 リ弦PBヲ作レバAPD角ハPBニテ平分ナル此證ヲ問フ

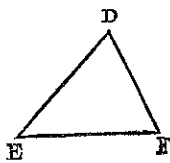
第百十三 兩圓互ニ相切スルハ切點ヲ貫テ割線ヲ作レバ分テ所ノ兩缺圓相似形ナリ此證ヲ問フ
 第百十四 兩圓互ニABニ交ルハ交點ノ一Aヨリ各圓ノ切線ACADヲ出シテ互ニ他ノ圓周トCDニ會

セシメ AB BC BD ヲ作レバ AB BC BD 角ヲ平分ス此證ヲ開フ
 第百十五 弦 AB ノ一端 A ヨリ切線 AD ヲ出シ又 AB ト平行スル割線 DPQ ヲ作テ切線 AD ニ圓周ト PQ ニ交ラシムルハ兩三角形 ADP , ABQ ハ相似形ナリ此證ヲ開フ
 第百十六 兩圓周 ABD , ABG 互ニ A B ニ交ルハ B ヨリ一ノ圓ノ切線 BD ヲ出シテ他ノ圓周ト D ニ會セシメ又 A ヲ貫ク割線ヲ作テ圓周ト GH ニ交ラシメ BG DH ヲ作レバ此兩弦平行ナリ此證ヲ開フ
 第百十七 兩圓 $ABCD$, APB 互ニ A B ニ交ルハ一方ナル圓周上ノ一點 P ヨリ兩線 PA , PB ヲ出シテ兩圓ノ交點 A B ヲ貫テ他ノ圓周ト CD ニ會セシメ CD ノ間ニ直線 CD ヲ作レバ此線 P 點ニ作レル切線ト平行ス此證ヲ開フ
 第百十八 圓周上ナル一點ヨリ切線ト割線トヲ出シ截リ得タル弧ノ正中ヨリ切線ト割線トヘ垂線ヲ作レバ此兩垂線相等シ此證ヲ開フ
 第百十九 兩圓徑 AOB , COD 正交スルハ圓周上ナル一點 P ヨリ切線 PQ ヲ出シテ COD ノ引長線ト Q ニ會セシメ又兩弦 AP BP ヲ作り更ニ引長シテ COD 及ヒ其引長線ト RS ニ會セシムレバ SQ QR 相等シ此證ヲ開フ
 第百二十 底邊ト頂角ノ値ト頂角頭ヨリ底邊ヘ下ス垂線ノ根ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百二十一 底邊ト頂角ノ値ト頂角頭ヨリ底邊ノ正中ニ至ル直線ノ長ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百二十二 底邊ト頂角ノ値トヲ知テ最大ナル三角形ヲ作ル法如何
 第百二十三 底邊ト頂角ノ値ト兩邊ノ和ノ長ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百二十四 頂角ノ値ト頂角ノ平分線ニテ分ツ所ノ底ノ兩分線ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

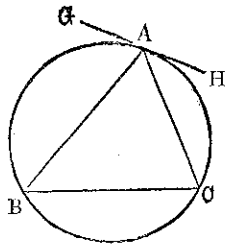
第百二十五 底邊ト頂角ノ値ト兩邊ノ差ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百二十六 切線ト割線トノ交角ハ此兩線ノ間ニ包容スル兩弧ニ乘ズル圓周角ノ差ニ等シ此證ヲ開フ
 第百二十七 圓ノ内切三角形ノ頂角頭ヲ貫ク切線ト底邊ノ引長線トノ會點ヲ圓心トシテ頂角頭ヲ貫ク圓周ヲ作テ底邊ト交ラシメ其交點ト頂角頭トノ間ニ直線ヲ作レバ此線頂角ヲ平分ス此證ヲ開フ
 第百二十八 此圓彼圓ノ内ニ切スルハ外圓ノ弦ヲ作テ内圓周ト交ラシムレバ内圓外ナル兩分線切點ニ於テ等角ヲ開ク此證ヲ開フ
 第百二十九 兩圓互ニ外ニ切スルハ其公切線必ズ兩圓徑ノ比例中率ニ相當ス此證ヲ開フ
 第百三十 兩圓相切スルハ切點ヲ貫ク兩割線ノ間ニ包容スル兩弦平行ナリ此證ヲ開フ
 第百三十一 三定點ヲ貫ク三直線ヲ以テ有限ノ定線ニ等シキ邊ヲ有スル等邊三角形ヲ作ル法如何
 第百三十二 定三角形ノ内ニテ三邊等角ヲ開ク處ヲ發見スル法如何
 第百三十三 三角形ノ各邊ヲ弦トシテ同方ニ相似缺圓ヲ作り底邊ノ兩端ヨリ底邊上ナル缺圓ノ切線ヲ出シテ他ノ兩缺圓周ト交ラシムルハ其兩交點ト頂角頭ト三點共ニ底邊ト平行スル直線上ニ在リ此證ヲ開フ
 第百三十四 底角ノ値ト底角頭ヨリ對邊ニ至ル垂線ヲ知テ二等邊三角形ヲ作ル法如何
 第百三十五 頂角ノ値ト兩邊ノ比ト底邊ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百三十六 直角三角形ノ底邊上ニ圓徑ヲ合セ弦ニ切シテ直角頭ヲ貫ク圓周ヲ作り徑過ヨリ直線ヲ出シテ切點ヲ貫キ直立邊ノ引長線ニ會セシムルハ其引長線ハ直立邊ニ等シ此證ヲ開フ

第四十一題

定圓内に定三角形ト等角形ナル内切三角形ヲ作ル法



解 定圓ABCノ内ニ定三角形DEFト等角形ナル内切三角形ヲ作ルコト要ム
法 定圓周上ニ一點Aヲ設テ首卷公法一ノAヲ貫テ切線GAHヲ作り(本卷第二
十五題)AヨリAHトDEF角ニ等シキ角ヲ作テACヲ出シ(第一第二十三題)又Aヨリ
AGトDEF角ニ等シキ角ヲ作テABヲ出セバ(第一第二十三題)此兩線必ズ圓周ト
交ルベシ(本卷第二十三題)其交點BCノ間ニBCヲ作レバ三角形ABCノ所要ノ
内切三角形ナリ



證 GAHノ切線ナルガ故ニ本題作法 $\angle HAC = \angle ABC$ 又
 $\angle HAC = \angle DEF$ (本題作法故ニ) $\angle ABC = \angle DEF$ (首卷公理一) 又同理ニテ
 $\angle ACB = \angle DEF$ ナルヲ知ルベシ此ニ由テ兩三角形ABC, DEFニ於テ兩角
各相等シ由テ又 $\angle BAC = \angle EDF$ (第一第三十六題系一) ナルヲ知ル

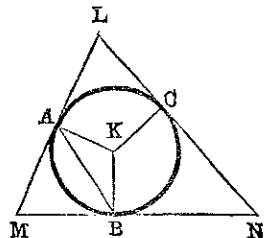
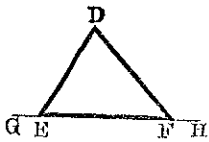
第四十二題

作法

定圓外ニ定三角形ト等角形ナル外切三角形ヲ作ル法

解 定圓ABCノ外ニ三角形DEFト等角形ナル外切三角形ヲ作ルコト要ム

法 先ニ定圓心Kヲ發見シ(本卷第二十二題)半徑KBヲ作り(首卷公法三)又EFノ兩端ヲ引長シテ首卷公法四(外
底角DEG, DEHヲ作ルベシ)然レ後チKヨリKBトDEG角ニ等シキ角ヲ作テ半徑KAヲ出シ(第一
十三題)又KヨリKBトDEH角ニ等シキ角ヲ作テ半徑KCヲ出シ(第一第二十三題)ABCヲ貫テ切線



LAM, MN, NOLヲ作レバ此三線相會シテ外切三角形LMNヲ作ル是ハ所要ノ外切三角形ナリ
證 $\angle DEG = \angle AKB$ (本題作法故ニ) $\angle DEG$ ノ兩直角ニ等タメ故ニAKB角亦兩直角ヨリ小ナリ
(首卷公理七)故ニBAヲ作レバ首卷公法三此線AKB角ニ對スベシ而シテLAMノ切線ナルガ故ニ(本題
作法)KAN角ハ直角ナリ(本卷第二十三題系四)而チBAM角ハ直角ヨリ小ナルヲ知ル(首卷公理九)又同
理ニテABM角亦直角ヨリ小ナルヲ知ル是故ニLAM, MN, NBニ必ズ相會スベシ(第一第三十四題)又同
理ニテLCNトMENトモ必ズ相會スルヲ知ル而シテ四角形AKBMニ於テ

KAN角トKBM角ハ皆直角ナルガ故ニ(本卷第二十三題系四)

$\angle AKB + \angle AMB$ ノ兩直角ニ等シカラザルヲ得ヌ(第一第三十七題然ルニ)

$\angle DEG + \angle DEF$ 亦兩直角ニ等シガ故ニ(第一第三十二題)

$\angle AKB + \angle AMB = \angle DEG + \angle DEF$ (第一第三十三題) 首卷公理十然ルニ

$\angle AKB = \angle DEG$ (本題作法故ニ) $\angle AMB = \angle DEF$ (首卷公理三) ナルヲ證明

ヌ又同法ニテ $\angle CNB = \angle DEF$ ナルヲ證明スルコト得ベシ然ラバ

$\angle DEF + \angle DEF$ ノ兩直角ヨリ小ナルガ故ニ(第一第三十七題)

$\angle AMB + \angle CNB$ 亦兩直角ヨリ小ナルヲ知ル(首卷公理二) 七此ニ由テ

MAL, NOLモ必ズ相會スルヲ知ル(第一第三十四題然ルニ) 兩三角形

LMN, DEFニ於テ $\angle LMN = \angle DEF$, $\angle LNM = \angle DEF$ ナルコトヲ證ス

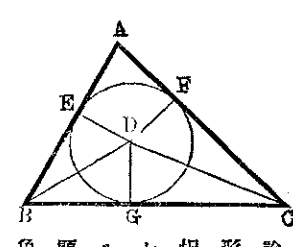
是故ニ $\angle LMN = \angle DEF$ ナルヲ證明ス(第一第三十六題系一)

第四十三題 作法

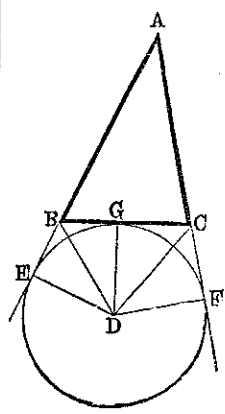
定三角形ノ内ニ内切圓ヲ作ル法

解 定三角形ABCノ内ニ内切圓ヲ作ル法

法 先ツ兩底角ノ平分線BD CDヲ出セバ第一第八題此兩線必ズ相會ス第一第三十四題其會點Dヨリ底邊BCヘ垂線DGヲ下シ第一十一題之ヲ半徑トシDヲ圓心トシテ圓周ヲ作レバ是レ所要ノ内切圓ナリ



論 先ツDヨリ兩邊AB ACヘ垂線DE DFヲ作ルベシ第一十一題然ルハ兩三角
形BDG, BDEニ於テDBハ兩形ニ通シBGD, BEDハ皆直角ナルガ故ニ(本題作法
相等シク第一十三題) $\angle DBG = \angle DBE$ (本題作法故ニ $DG \parallel DE$) (第一第二十
七題又同理ニテ $DG \parallel DF$ ナルヲ知ルベシ故ニDヲ圓心トシDGヲ半徑トシテ
圓周ハEFヲ貫クコト明ナリ而シテDE DF DGハAB AC BCヘ各直立スルガ故ニ(本
題作法) AB AC BCハ皆圓周GEFニ切ス(本卷第二十三題系一此ニ由テGEFハ三
角形ABCノ内切圓ナルヲ證明ス(本卷第十四題)



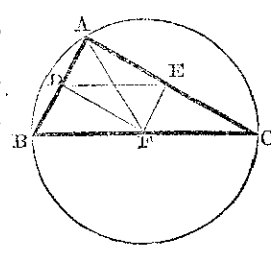
備考 本題ノ法ニ於テ若シ兩邊ヲ引長シテ作レル外底角ノ
平分線ノ交點ヲ圓心トシ其交點ヨリ底邊ニ至ル垂線ヲ半徑
トシテ圓周ヲ作レバ底邊ト兩邊ノ引長線トニ切スル圓周ヲ
得ベシ之ヲ邊外切圓ト名ヅク其圖上ノ如シ

第四十四題 作法

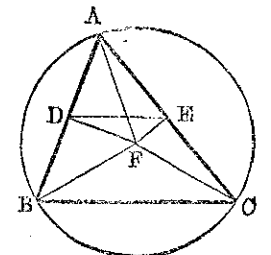
定三角形ノ外ニ外切圓ヲ作ル法

解 定三角形ABCノ外ニ外切圓ヲ作ル法

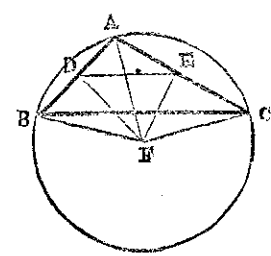
圖一第



圖二第

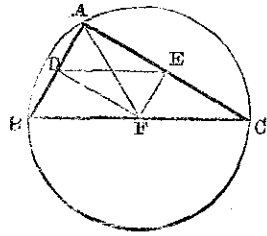


圖三第

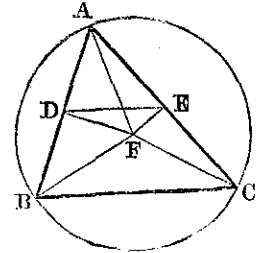


法 凡ツ三角形ニシテ兩銳角ヲ具ヘザルハナシ第一十七題故ニ兩銳角BOCノ對邊AO ABノ正中E D
ヲ發見シ第一第九題DEヨリAB ACヘ直立線DE EFヲ出セバ第一第十題此兩線必ズ相會ス其故何トナ
レバDE EFヲ作ルハ皆卷公法ニDE = BE, EF = FCニ第三十五題故ニ $\angle ADE = \angle ABC$, $\angle AED = \angle ACB$ 卷
一第三十二題然ルニABC, AOBハ皆銳角ナルガ故ニ題意ADE, AED亦皆銳角ナルハシ(首卷公理七
然ルニADE, AEFハ皆直角ナルガ故ニ) 本題作法此兩角ノ一分EDF, DEFノ和ハ兩直角ヨリ小ナルベ
シ(首卷公理九) 六此ニ由テDEFハ必ズ相會スルナリ第一第三十四題然ル後テAFヲ作リ(首卷公法二) Fヲ
圓心トシAFヲ半徑トシテ圓周ヲ作レバ(首卷公法五) 是レ所要ノ外切圓ナリ
論 DEFノ會點若シBC邊上ニ在レハ第一圖ヲ見ヨ兩三角形ADE, BDEニ於テDFハ兩形ニ通シ

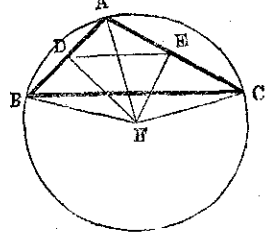
圖一第



圖二第



圖三第



AD=BD 本題作法 ADE, BDE ハ皆直角ナルガ故ニ 本題作法相等シ 卷一第十三題是故ニ $AF \parallel BE$
 卷一第十四題又同理ニテ $AE \parallel CF$ ナルヲ知ルベシ是故ニ F ヲ圓心トシ AF ヲ半徑トシテ作レル圓周ハ
 BC ヲ貫クヲ明ナリ由テ圓周 ABC ハ所要ノ外切圓ナリ 本卷第十五卷又 DE EF ノ會點若シ BC 邊外ニ在
 レバ 第二圖及ニ第三圖ヲ見ヨ BE CF ヲ作ルベシ 卷一公法ニ然ルハ前同理ニテ $AF \parallel BE \parallel CF$ ナル
 ヲ知ルベシ是故ニ F ヲ圓心トシ AF ヲ半徑トシテ作レル圓周ハ BC ヲ貫クヲ明ナリ故ニ圓周 ABC ハ
 所要ノ外切圓ナリ 本卷第十五卷

問題

第三百三十七 三角形 ABC ノ内ニ兩邊 AB AC ニ切スル圓ヲ作り其兩切點ヲ D E トシ A ヲ圓心ヲ貫ク
 直線ヲ出シテ圓周ト GH ニ交ラシムルハ GH ハ三角形 ADE ノ内切圓ト邊外切圓トノ圓心ナリ
 此證ヲ開フ
 第三百三十八 三角形ノ邊外三切圓ノ圓心ヲ聯ル直線ハ外切三角形ヲナス此證ヲ開フ

第三百三十九 三角形ノ内切圓ト底邊ニ切スル邊外切圓トヲ作レバ底邊上ニテ兩圓ノ切點ノ距離ハ兩
 邊ノ差ニ等シ此證ヲ開フ

第四百四十 三角形 ABC ノ頂角頂 A ヲ一線ヲ出シテ内切圓ノ圓心 D ヲ貫キ又 B ヲ D へ直立線ヲ
 出シテ AD ノ延長線ト O ニ合セシムルハ O ハ BC 邊ニ切スル邊外切圓ノ圓心ナリ此證ヲ開フ

第四百四十一 三角形 ABC ノ各邊外ニ邊外切圓ヲ作り BC 邊ノ切點ヲ D トシ AC 邊ノ切點ヲ E トシ AB 邊
 ノ切點ヲ F トセハ $AE \parallel BD$ ニ等シク $BF \parallel CE$ ニ等シク $CD \parallel AF$ ニ等シ此證ヲ開フ

第四百四十二 定圓ト其兩切線トニ切スル圓周ヲ作ル法如何
 第四百四十三 三角形ノ内切圓ノ切點ヲ聯テ作レル三角形ハ銳角三角形ナリ此證ヲ開フ

第四百四十四 三角形 ABC ノ一頂角 A ヲ内切圓ノ圓心 O ヲ貫ク直線ヲ出シテ外切圓ノ圓周ト F ニ交
 ラシメ FB FC ヲ作ルハ FB=FC=FO ナリ此證ヲ開フ

第四百四十五 頂角ト内切圓ト外周ノ長ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第四百四十六 頂角ノ値ト底邊ト内切圓ノ半徑ノ長ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第四百四十七 三角形ノ外切圓ト内切圓トノ圓心ヲ貫ク直線若シ角頂ヲ貫ケバ是レニ等邊三角形ナリ
 此證ヲ開フ

第四百四十八 圓ノ内切四角形 ABCD ノ兩對邊 AD BC ヲ延長シテ E ニ相會セシメ C D E ノ三點ヲ貫テ
 圓周ヲ作ルハ AB ハ E ヲ貫ク切線ト平行ナリ此證ヲ開フ

第四百四十九 外切圓ト内切圓ノ半徑ノ長及ヒ一角ノ値ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第五百十 圓ノ内切四角形ノ兩對邊ヲ延長シテ相會スル處ヲ P Q トシ四角形ノ外ニ作り得タル兩三

角形ノ外切圓ヲ作テ其交點ヲRトセハPQRハ一線上ニ在リ此證ヲ問フ

第百五十一 四角形ABCDノ兩角線ACBDノ交點ヲEトシ四角形ABE, BCE, CDE, DAEノ外切圓ヲ作り其四圓心ヲ聯ルルハ平行形ヲナス此證ヲ問フ

第百五十二 兩定線ABACノ間ニ定長ノ線BCヲ夾ムルハ其所在ニ拘ラスABACノ正中DEヨリ出ル兩直立線ノ交點Fハ兩定線ノ交角頭Aヨリノ距離恒ニ等シ此證ヲ問フ

第百五十三 圓ノ内切ニ等邊三角形ABCノ頂角頭Aヨリ直線ヲ出シテ底邊BCヲDニ割リ圓周トEニ會セシメBDDEノ三點ヲ貫ク圓周ヲ作レバ此圓周AB邊ニ切ス此證ヲ問フ

第百五十四 三角形ノ内外ニ内切圓及ヒ外切圓ヲ作り頂角頭ヨリ三線ヲ出シ一ハ外圓心ヲ貫キ一ハ内圓心ヲ貫キ一ハ底邊ト垂線ヲナサシムレバ内圓心ヲ貫ク直線ハ他ノ兩線ノ交角ヲ平分ス此證ヲ問フ

第百五十五 三角形ABCノA角ノ平分線ADトBC邊トノ交點ヲDトシ三角形ノ内切圓ノ圓心OヨリBCヘ垂線OEヲ作レハBRCDハ圓心Oニ於テ等角ヲ開ク此證ヲ問フ

第百五十六 三角形ノ外切圓ト内切圓トノ圓心ヲ聯ル直線ニテ各角頭ニ開ク外切圓ノ圓周角ノ中チ一ハ必ズ他ノ兩角ノ差ノ半ニ等シ此證ヲ問フ

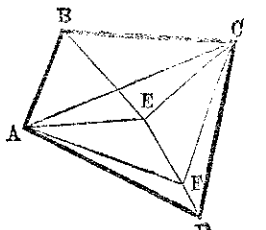
第百五十七 一邊ト内切圓ノ半徑ト外切圓ノ半徑トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第四十五題

定義

四角形ノ兩對角相合シテ兩直角ニ等シケレバ本形ノ外ニ外切圓ヲ作ルコトヲ得

解 四角形ABCDニ於テ $\angle ABC + \angle ADC$ 若シ兩直角ニ等シケレバABCDノ兩對角ヲ貫ク圓周ヲ作ルコトヲ得



論 先ツ角線ACヲ作り(首卷公法二)三角形ABCノ外切圓ノ圓心Eヲ發見シ米(卷第四十四題)EBECEDヲ作ルハ(首卷公法二)然ルルハ $EA = EB = EC = ED$ (首卷第三十八題)ニシテED亦此三線ニ等シカルベシ若シ否ラザレバEDハEAヨリ或ハ長ク或ハ短シ若シ $ED < EA$ ナレバEDヨリEAト等シクEFヲ截レバ(卷一第三題)三角形ABCノ外切圓ハEヲ貫クコト明ナリ故ニECFAヲ作レバ(首卷公法二)

$\angle ADC + \angle AFC = 2L$ (本卷第二十二題) $\angle ABC + \angle ADC = 2L$ (題意故ニ) $\angle AFC = \angle ADC$ (首卷公法二) 然ルルハ $\angle AFC > \angle ADC$ (卷一第二十一題)故ニ

EDハEAヨリ長カラザルヲ證ス若シ又 $ED < EA$ トスルハ前同理ニテ不合理ナ

ルヲ知ルベシ是故ニEDハEAヨリ小ナラズ此ニ由テEAED相等シキヲ證明ス是故ニ三點ABCヲ貫ク

圓周ハ亦必ズDヲ貫クコト明ナリ

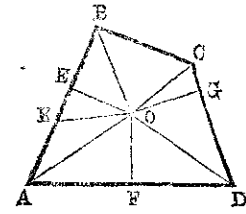
系 直方形外ニ外切圓ヲ作ルコトヲ得

第四十六題

定義

四角形ノ兩對邊ノ和相等シケレバ本形ノ内ニ内切圓ヲ作ルコトヲ得

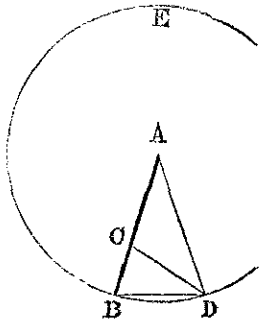
解 四角形ABCDニ於テ $AB + CD = BC + AD$ ナレバ本形ノ内ニ内切圓ヲ作ルコトヲ得



論 先ツ三邊 AB, AC, AD ニ切スル圓ノ圓心 O ヲ發見シ本卷第四十三題 O ヲ三邊
ノ垂線 OB, OC, OD 作リ第十題 OC 作リハ首卷公法二兩三角形 AOE, AOF
ニ於テ AE, AF 二邊直ニシテ本題作法 AO ハ兩形ニ通シ $OE \parallel OF$
本題作法是故 $AE \parallel AF$ 第一第二十八題添又同題ニテ $DG \parallel DE$ 然レハ
 $AB + CD \parallel BC + AD$ 題意故 $BE + CG \parallel BC$ 首卷公理三此ニ由テ BC 等
タ BA ヲリ截ハハ第一第三題 $EK \parallel CG$ 首卷公理三故ニ兩三角形 OEK, OGC
ニ於テ兩邊及ヒ其夾角相等シ由テ $OK \parallel OC$ 第一第四題是故ニ兩三角形 BOK, BOC ニ於テ BO ハ兩
形ニ通シ $EK \parallel BC$ 本題作法 $OK \parallel OC$ 是故 $\angle OBA \parallel \angle OBC$ 第一第七題是故 BO ハ ABC 角ノ
平分線ナルヲ證明ス又同題ニテ CO ハ BCD 角ノ平分線ナルヲ知ルハハ是故 CO ハ BCD ニ切スル圓
ノ圓心ナルヲ證明ス本卷第四十三題

第四十七題 作法

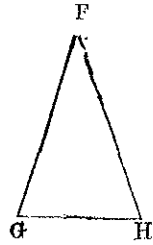
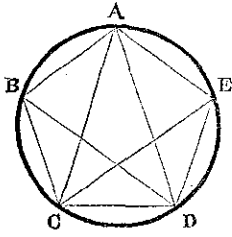
有限ノ定線ヲ一邊トシテ底角頂角ノ二倍ニ相當スルニ等邊三角形ヲ作ル法
解 有限ノ定線 AB 一邊トシテ頂角ノ二倍ニ等シキ兩底角ヲ有スルニ等邊三角形ヲ作ルヲ要ム
法 定線 AB 一側ニ中末比例ニ分テ第二十七題 A 圓心トシ AB 半徑トシテ圓周 BCD 作リ
首卷公法五又 AC ニ等シキ弦 BD 作リ本卷第二十六題 AD 作リハ首卷公法二 ABD 所要ノニ等邊三
角形ナリ
論 $AB \parallel AD$ 首卷第三十八題 $AC \parallel BD$ 本題作法故 $AB:AC \parallel AD:BD$ 第一第十一題添然ルニ



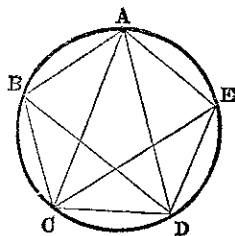
又 $AB:AC \parallel AC:BC$ 本題作法故 $AD:BD \parallel AC:BC$ 第一第十五
題此ニ由テ OC ハ ADB 角ヲ平分ス第一第三十七題添シテ兩三角形
 ABD, BCD ニ於テ B 角ハ兩形ニ通シ其兩邊邊五ニ比例ス即チ
 $AB:BD \parallel BD:BC$ 是ハ $AC \parallel BD$ ナルガ故ナリ是故ニ此兩三角形相
似形ナリ第一第四十三題此ニ由テ $\angle BAD \parallel \angle BDC$ 然レハ CD ハ
 $\angle BDC \parallel \angle ADC$ ナルヲ證明セリ是故 $\angle ADC \parallel \angle BAD$ 首卷公
理三此ニ由テ ADB 角ハ A 角ノ二倍ニ相當スルヲ證明ス

第四十八題 作法

定圓内ニ内切正五角形ヲ作ル法
解 定圓周 $ABCDE$ ノ内ニ内切正五角形ヲ作ルヲ要ム



法 先ツ任意ノ直線 FG 作リ首卷公法二ニテ F
邊トシテ頂角ノ二倍ニ相當スル兩底角ヲ有スルニ
等邊三角形 EGH 作リ本卷第四十七題ニテ等角
形ナル内切三角形 ACD 定圓内ニ作ルハハ本卷
第四十一題然レ後チ ACD 角ヲ ADC 角トノ平分線
 CE 作リテ第一第八題定圓周ト EB 二會セシメ AB
 BC, AE, ED 作リハ首卷公法二五角形 $ABODE$ 得是
ハ所要ノ正五角形ナリ



證 $\angle ACD = \angle FGH$ 本題作法 $\angle GFE = \angle FGE$,

$\angle ACE = \angle DCE = \frac{1}{2} \angle AOD$ 本題作法故

$\angle GFH = \angle ACE = \angle DCE$ (首卷公理十一) 又

$\angle GFH = \angle CAD$ 本題作法故

$\angle CAD = \angle ACE = \angle DCE$ (首卷公理十二) 是故

$\angle ACD = \angle DE = \angle ABE$ (本卷第二十八題又同題ニ由テ

$\angle AOD = \angle CB = \angle BAE$ ナルヲ知ルハ是故ニ五弧 AB

BC, CD, DE, EA 皆相等ニ首卷公理一故ニ五弦 AB, BC, CD, DE, EA 亦皆相等ニ本卷第三十三題又五弧 $ABCD, BCDE, CDEA, FEAB, EABO$ 亦皆相等ニ首卷公理二故ニ五箇ノ圓周角 AED, BAE, CBA, DCB, EDC 皆相等ニ本卷第二十九題是故ニ五角形 $ABCDE$ ノ等邊等角形ナルヲ證メ故ニ正五角形ナリ首卷第三十五題

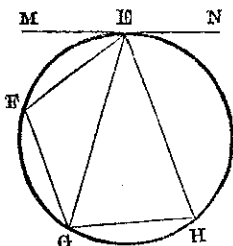
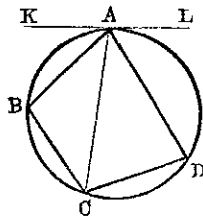
第四十九題

作法

定圓内ナル内切直線形ト相似形ナル内切直線形ヲ他ノ定圓内ニ作ル法

解 定圓 $ABCD$ ノ内ナル内切直線形 $ABCD$ ト相似形ナル内切直線形ヲ他ノ定圓 $EFGH$ ノ内ニ作ルヲ要ス

法 先ツ角線 AC ヲ作り首卷公法二又 Δ ヲ貫テ切線 KAL ヲ作り本卷第二十五題又圓周 $EFGH$ ノニ一弦 EF ヲ定メ首卷公法二 E ヲ貫テ切線 MEN ヲ作ルハ是ニ本卷第二十五題然ル後チ ME ヲ KAC 同 KAD ノ角ニ等シキ角ヲ作テ E ヲ貫テ EF, EG, EH ヲ出セバ(卷一第二十三題)此等ノ諸線皆必ズ圓周ト交ルハニ本卷第二十三題而シテ FG, GH ヲ作ルハ直線形 $EFGH$ ヲ得是ハ所要ノ内切直線形ナリ



證 $\angle KAC = \angle MEG$, $\angle KAB = \angle MEF$ 本題作法故 $\angle BAC = \angle FEG$ (首卷公理三) 又

$\angle ACB = \angle KAB$, $\angle EGF = \angle MEF$ 本卷第三十七題故 $\angle AOB = \angle EGF$ (首卷公理一) 此ニ由テ兩

三角形 ABC, EFG ノ互ニ等角形ナルヲ證明ス卷一第三十六題系一又同題ニテ兩三角形 ACD, EGH

モ互ニ等角形ナルヲ知ルハ是故ニ $\angle BAD = \angle FEH$, $\angle BOD = \angle FGH$ (首卷公理二) 此ニ由テ $EFGH$

ノ $ABCD$ ヲ等角形ナルヲ證明ス而シテ兩三角形 ABC, EFG 同ニ等角形ナルヲ故ニ $AB:BC = EF:FG$,

$AB:AC = EF:EG$ (卷一第三十四題又同題) ヲ得 $AD:DC = EH:HG$, $AC:AD = EG:EH$ ナルヲ知ルハ

此ニ由テ $AB:AD = EF:EH$ (卷一第二十七題) ナルヲ知ルハ又同題ニテ $BC:CD = FG:GH$ ナルヲ知ルハ

是故ニ $EFGH$ ノ $ABCD$ ト相似形ナルヲ證明ス卷一第八題

問題

第五十八 三角形 AOB ノ BO 邊上ニ一點 C ヲ設ケ又 AO 邊上ニ一點 D ヲ設ケ ODO 角ヲ OBA 角ニ等シクセバ四角形 $ABCD$ ノ外ニ外切圓ヲ作ルコト得此證ヲ問フ

第百五十九 四角形ノ各角ノ平分線ノ四交點相近キ兩線ノ交點ハ一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ
 第百六十 兩三角形底邊ヲ共ニシ頂角ヲ等シクセバ底ノ兩角頭ト兩頂角頭ト四點共ニ一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ
 第百六十一 三角形 ABC ノ AC 兩角頭ヨリ對邊ヘ垂線 AD CE ヲ作り又 DE ヲ作レハ ADE 角ハ ACE 角ニ等シ此證ヲ問フ
 第百六十二 圓內線若シ割線ノ圓内分ヲ平分セバ圓內線ノ兩端ヨリ切線ヲ出シテ割線ト交ラシムル其圓外分相等シ此證ヲ問フ
 第百六十三 直角三角形ノ各邊上ニ平方形各一箇ヲ三角形外ニ作レバ底上ナル平方形ノ正中角線ノ交點ヨリ直角頭ニ至ル直線ハ兩邊上ナル兩平方形ノ正中ヲ貫ク直線ト正交ス此證ヲ問フ
 第百六十四 圓周上ナル一點 P ヨリ圓內線 AB ヘ垂線 PM ヲ作り之ヲ引長シテ圓周ト Q ニ會セシメ又 P ヨリ切線ヲ出シ此線ヘ A ヨリ垂線 AN ヲ下シ又 AP QM ヲ作レバ兩三角形 NAM , PAQ ハ相似形ナリ此證ヲ問フ
 第百六十五 兩定點ヨリ出ル兩線ノ方向定ラズト雖モ其交角恒ニ等シケンハ此交角ノ平分線ハ定點ヲ貫ク此證ヲ問フ
 第百六十六 直線 AB 若シ其一方ニ在ル兩點 C D ニ直角ヲ開ケバ AC BD ノ交點 E CD ト共ニ三點ヲ貫ク圓周ハ $ABCD$ ノ四點ヲ貫ク圓周ト正交ス(但シ兩圓周ノ交點ニ作レル兩切線正交セバ兩圓周正交スト云フ此證ヲ問フ)
 第百六十七 三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ下ス垂線ト對邊ト相會スル處ヲ聯テ作レル三角形ノ各邊ハ元三角形ノ外切圓ノ圓心ヨリ角頭ニ至ル半徑ト正交ス此證ヲ問フ

第百六十八 圓周上ナル一點ヨリ內切平方形ノ各角頭ニ至ル四線ノ平方ノ和ハ圓徑ノ平方ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ
 第百六十九 三角形 ABC ノ三邊 BC CA AB ノ上ニ各一點 A' B' C' ヲ任意ニ設ケ ABC' , BCA' , CAB' ノ外切圓ヲ作レバ其三箇ノ圓周一點ニ交ル此證ヲ問フ
 第百七十 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形 ACD ノ外切圓ヲ作テ圓周 EBD ト F ニ交ラシメ DE ヲ作レバ DE DC 相等シ此證ヲ問フ
 第百七十一 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形 ACD ノ外切圓ヲ作テ圓周 EBD ト F ニ交ラシメ AF ヲ作り之ヲ引長シテ BD ノ引長線ト G ニ會セシムレバ兩三角形 GAB , ABD ハ相似形ナリ此證ヲ問フ
 第百七十二 第四十七題ノ圖ニ於テ CA DC ヲ引長シテ圓周 EBD ニ會セシメ其兩會點ノ間ニ直線ヲ作レバ得ル所ノ三角形亦頂角ノ二倍ニ相當スル兩底角ヲ有ス此證ヲ問フ
 第百七十三 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形 ACD ノ外切圓ハ三角形 ABD ノ外切圓ト等圓ナリ此證ヲ問フ
 第百七十四 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形 ACD ノ外切圓ノ徑 AF ヲ作レバ DE ハ三角形 BOD ノ外切圓ノ半徑ニ等シ此證ヲ問フ
 第百七十五 正五角形ノ角線五條相交テ本形ノ內ニ亦正五角形ヲ作ル此證ヲ問フ
 第百七十六 正五角形 $ABCDE$ ノ兩角線 AC BE ノ交點 F トセバ AC ハ AB BF ノ和ニ等シ此證ヲ問フ
 第百七十七 正五角形ノ兩邊ト一角線トニテ作レル三角形ハ全形ノ三分之一ヨリ小ニシテ四分之一ヨリ大ナリ此證ヲ問フ
 第百七十八 定圓內ニ三角ノ比二ト五ト八トノ如キ內切三角形ヲ作ル法如何

第百七十九 圓ノ内切等邊直線形ハ亦等角直線形ナリ此證ヲ問フ

第百八十 三角形 ABC ノ各角頭ヨリ對邊ヘ垂線 Aa, Bb, Cc ヲ作り又 a, b, c ヲ相聯テ三角形 abc ヲ作レバ此三角形ノ各角皆三垂線ニテ平分ナル此證ヲ問フ

第百八十一 四角形ノ各邊ニ切スル邊外切圓ノ四箇ノ圓心ハ共ニ一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ

第百八十二 正五角形ノ兩對邊ヲ引長セバ其會點亦正五角形ノ角頭トナル此證ヲ問フ

第百八十三 直角ヲ五等分スル法如何

第百八十四 三角形 ABC ノ BC ノ兩角頭ヨリ對邊ヘ垂線 BE, CF ヲ下シ BC 邊ノ正中ヲ K トナシ EK, FK, EF ヲ作レバ EKF 角及ビ EBC 角ハ皆 A 角ニ等シ此證ヲ問フ

第百八十五 弧ノ正中ヨリ兩線ヲ出シテ弦及ビ對弧ト交ラシムルトハ其四交點一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ

第百八十六 銳角三角形ノ兩邊ヲ徑トシテ兩圓周ヲ作テ底ノ兩角頭ヨリ對邊ニ至ル垂線及ビ其引長線ニ交ラシムルトハ其四交點一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ

第百八十七 三角形ノ外切圓ノ圓周上ナル一點ヨリ各邊或ハ其引長線ヘ垂線ヲ作レバ其三垂線ノ根一線上ニ在リ此證ヲ問フ

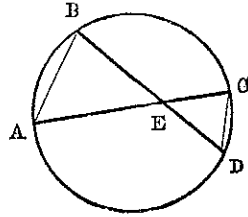
第百八十八 三角形 ABC ノ各角頭ヨリ對邊ヘ垂線ヲ作り其交點ヲ O トシ AO, BO, CO ノ正中 D, E, F ヲ貫ク圓周ヲ作ルトハ其圓周三垂線ノ根ヲ貫ク此證ヲ問フ

第百八十九 前問ノ圓周復タ各邊ノ正中ヲ貫ク此證ヲ問フ

第五十題

定義

兩圓内線相交テ相分ツキハ各線ノ兩分線ノ直方形相等シ



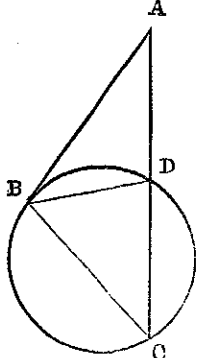
解 圓周 $ABCD$ ノ内ニ兩弦 AEC, BED 相交テ相分ツキハ
 $AE \cdot CE = BE \cdot DE$ ナリ

論 先ッ AB, OD ヲ作ルニ AB ニ垂線公法ニ添ルキハ兩三角形 ABE, CDE ニ於テ
 $\angle BAE = \angle CDE, \angle ABE = \angle DCE$ (本卷第二十題) $\angle AEB = \angle CED$ (卷一第十五題) 是故ニ $AE:BE = DE:CE$ (卷一第四十題) 此ニ由テ
 $AE \cdot CE = BE \cdot DE$ 等ニ第五十五題ナルヲ證明ス

第五十一題

定義

圓外ナル一點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ圓周ニ切シ他ハ圓周ヲ割レバ割線ト其圓外分トノ直方形ハ切線ノ平方ニ等シ

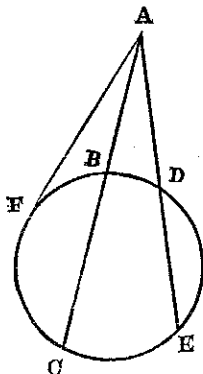


解 圓周 BCD ノ外ナル一點 A ヨリ兩線 AB, AC ヲ出シ AD ハ圓周ト切レバ
 $AC \cdot AB = AD^2$ ナリ

論 先ッ BC, BD ヲ作ルニ AB ニ垂線公法ニ添ルキハ兩三角形 ABC, ABD ニ於テ A 角ハ兩形ニ通リ $\angle ACB = \angle ABD$ (本卷第三十七題) 故ニ
 $\angle ABC = \angle ADB$ (卷一第四十題) 是故ニ $AC:AB = AB:AD$ (卷一第四十題) 此ニ由テ $AC \cdot AD = AB^2$ 等ニ第五十五題ナルヲ證明ス

第五十二題 定義

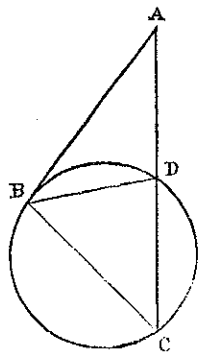
圓外ナル一點ヨリ兩割線ヲ出セバ全線ト其圓外分トノ直方形相等シ



解 圓外ナル一點Aヨリ兩割線ABC, ADEハ出サレ
 $AC \cdot AB = AE \cdot AD$ ナリ
 論 先ツAヨリ切線AFヲ出ヌベシ(本卷第二十五題然ルキハ
 $AC \cdot AB = AF^2$, $AE \cdot AD = AF^2$ (本卷第五十一題此ニ由テ
 $AC \cdot AB = AE \cdot AD$ (首卷公理)ナラヲ證明ス

第五十三題 定義

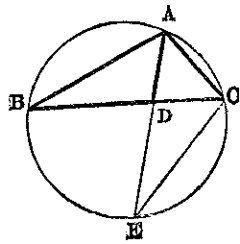
圓外ナル一點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ圓周ニ止テ圓内ニ入ラズ他ハ圓ノ近界ト交テ遠界ニ止ムルハ割線ト其圓外分トノ直方形若シ他ノ圓外線ノ平方ニ等シケレバ此圓外線ハ切線ナリ



解 圓外ナル一點Aヨリ兩線ABCヲ出シABハ圓周トBニ會シテ圓内ニ入ラズACハ圓ノ近界トDニ交テ遠界トCニ會ヌルキ $AC \cdot AD = AB^2$ ナリ
 論 先ツBCト作ルベシ(首卷公法)然ルキハ $AC \cdot AD = AB^2$ (圓意故ニ $AC \cdot AB = AB \cdot AD$ (卷二第五十六題)是故ニ兩三角形ABC, ABDニ於テA角ハ兩形ニ通シ其兩傍邊比例ス此ニ由テ $\angle ACB = \angle ABD$ (卷二第四十二題)是故ニABハ切線ナルヲ證明ス
 (本卷第三十八題)

第五十四題 定義

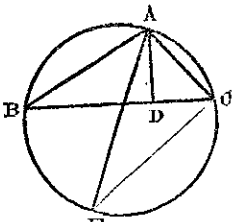
三角形ノ兩邊ノ直方形ハ頂角ノ平分線ノ平方ト底邊ノ兩分線ノ直方形トノ和ニ等シ



解 三角形ABCノ頂角Aノ平分線ADヲ作テ底邊トDニ會セシムルハ $AB \cdot AC = AD^2 + BD \cdot CD$ ナリ
 論 三角形ABCノ外切圓ABECヲ作リ(本卷第四十四題)ADヲ延長シテ圓周トEニ會セシム(首卷公法四)ECヲ作ルベシ(首卷公法)然ルキハ兩三角形ABD, ACEニ於テ $\angle BAD = \angle CAE$ (圓意) $\angle ABD = \angle AEC$ (本卷第二十題)故ニ $\angle ADB = \angle ACE$ (卷一第三十六題)然ルキハ $AB \cdot AD = AE \cdot AC$ (卷二第四十題)是故ニ $AB \cdot AC = AD \cdot AE$ (卷二第五十五題)然ルキハ $AD \cdot AE = AD^2 + AD \cdot DE$ (卷一第五十七題)然ルキハ $AD \cdot DE = BD \cdot CD$ (本卷第五十題)故ニ $AD^2 + AD \cdot DE = AD^2 + BD \cdot CD$ (首卷公理)此ニ由テ $AB \cdot AC = AD^2 + BD \cdot CD$ (首卷公理)ナラヲ證明ス

第五十五題 定義

三角形ノ兩邊ノ直方形ハ頂角頭ヨリ底邊ニ至ル垂線ト外切圓ノ圓徑トノ直方形ニ等シ

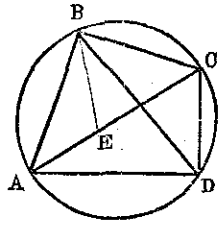


解 三角形ABCノ外切圓ABECノ圓徑ヲAEヲシ頂角頭Aヨリ底邊BCハ垂線ADヲ作ルハ $AB \cdot AC = AD \cdot AE$ ナリ
 論 先ツCEヲ作ルベシ(首卷公法)然ルキハ兩三角形ABD, ACEニ於テ $\angle ABD = \angle AEC$ (本卷第二十題) $\angle ADB = \angle ACE$ (卷一第三十六題)然ルキハ $AB \cdot AD = AE \cdot AC$ (卷二第四十題)然ルキハ $AD \cdot AE = AD^2 + AD \cdot DE$ (卷一第五十七題)然ルキハ $AD \cdot DE = BD \cdot DC$ (本卷第五十題)故ニ $AD^2 + AD \cdot DE = AD^2 + BD \cdot DC$ (首卷公理)此ニ由テ $AB \cdot AC = AD^2 + BD \cdot DC$ (首卷公理)ナラヲ證明ス

第五十六題

定義

圓ノ内切四角形ノ兩對邊ノ兩直方形ノ和ハ兩角線ノ直方形ニ等シ



解 圓ノ内切四角形 ABCDニ於テ AB, CD + BC, AD = AC, BD ナリ
 略 先ハ Bヨリ AB, CD 角ニ等シキ角ヲ作テ BEヲ出ヌルニ第一二三題然
 スルハ $\angle ABE = \angle CBD$ 未題作法故ニ $\angle ABD = \angle CBE$ 公理ニ由リテ
 $\angle ADB = \angle BCE$ 未題第二三題故ニ兩三角形 ABD, BCEニ於テ兩角各相等
 シ由テ $\angle BAD = \angle BEC$ 第一三六題系ニ是故ニ $AD:BD = CE:BC$ 第二
 四十題系ニ由テ BC, AD = BD, CE 第二五十五題又兩三角形 ABE, BCDニ於
 テ $\angle ABE = \angle CBD$ 未題作法 $\angle BAE = \angle BDC$ 未題第二十題故ニ

$\angle AEB = \angle BCD$ 第一三六題系ニ是故ニ $AB:AE = BD:CD$ 第二四十題系ニ由テ
 $AB, CD = BD, AE$ 第二五十五題是故ニ $AB, CD + BC, AD = BD, AE + BD, CE$ 公理ニ然ルニ
 $AC, BD = AE, BD + CE, BD$ 第一五十七題故ニ $AB, CD + BC, AD = AC, BD$ 首等公理ニナルヲ
 證明ス

問題

第百九十 兩圓互ニ交ルキ其兩交點ヲ貫ク直線上ナル一點ヨリ此兩圓ハ切線ヲ出セハ此兩切線相等
 シ此證ヲ問フ

第百九十一 兩圓互ニ交ルキ其兩交點ヲ貫ク直線ヲ以テ兩圓ノ公切線ヲ分テバ其兩分線相等シ此證
 ヲ問フ

第百九十二 三角形 ABCノ兩角頂 A, Bヨリ對邊ハ垂線 AD, BEヲ作レバ AC, CEノ直方形ハ BC, CDノ直方形
 ニ等シ此證ヲ問フ

第百九十三 兩圓互ニ交ルキ其通弦上ナル一點ヲ貫テ兩圓内ニ兩弦ヲ作レバ此兩弦ノ四端一ノ圓周
 上ニ在リ此證ヲ問フ

第百九十四 定點ヲ圓心トシテ圓周ヲ作り以テ定線ヲ割リ其定線上ナル定點ヨリ圓ノ兩交點ニ垂ル
 兩分線ノ直方形ヲ他ノ有限ノ定線ノ平方ニ等シクスル法如何

第百九十五 兩圓周 ABCD, EBCF 互ニ B, Cニ交ルキ通弦 BCヲ引長シテ兩公切線 AE, DFト GHニ會セ
 シムレバ GHノ平方ハ AE或ハ DFノ平方ト BCノ平方トノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第百九十六 兩定點ヲ貫キ一定線ニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第百九十七 平行セザル兩定線ニ切シ一定點ヲ貫ク圓周ヲ作ル法如何

第百九十八 兩圓互ニ交ルキ其兩交點ヲ貫ク直線上ナル一點ヨリ一方ナル圓周ハ切線ヲ出シ他ノ圓
 周ハ割線ヲ出シ其切點ト兩交點トヲ貫テ圓周ヲ作レバ此圓切線ヲ作りタル圓ト前ノ切點ニテ相切
 ス此證ヲ問フ

第百九十九 定圓ト定線トニ切シ他ノ定線ニ圓心ヲ有スル圓周ヲ作ル法如何

第二百 兩定線ト一定圓トニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第二百一 數條ノ圓周互ニ交ルキ定點ヨリ其各圓ニ等切線ヲ作ルヲ得バ各兩圓ノ交點ヲ貫ク所ノ
 直線亦此定點ヲ貫ク此證ヲ問フ

第二百二 直角三角形 ABCノ弦 BC上ナル一點 Dヨリ直立線 DEヲ出シテ AC邊ト Eニ BA邊ノ引

長線トFニ交ラシムルハDEノ平方ハBDノ直方形トAEノ直方形トノ差ニ等シクDFノ平方ハBDノ直方形トAFノ直方形トノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第二百三 兩定點ヲ貫キ一定圓ニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第二百四 兩定點ヲ貫キ一定線ト交テ兩交點ノ間ニ定長ノ圓内線ヲ包容スル圓周ヲ作ル法如何

第二百五 兩定點ヲ貫キ他ノ定點ヨリ有限ノ定線ニ等シキ切線ヲ出スヲ得ベキ圓周ヲ作ル法如何

第二百六 兩半徑CA CB互ニ直角ヲ作ルハBヨリ弦BNヲ出シテCANニ交ラシメANヲ貫テ圓周ヲ作リ又ABヲ作レバ是レ圓周APNノ切線ナリ此證ヲ問フ

第二百七 定圓内ナル兩定點ヨリ直線ヲ出シテ最大ナル圓周角ヲ作ル法如何

第二百八 圓外ナル一點Aヨリ兩切線ヲ出シテ其兩切點ノ間ニ弦ヲ作テAヨリ圓心Eニ至ル直線トHニ交ラシメAHヲ徑トシテ圓周ヲ作リ又Eヨリ此圓周ヘ切線ヲ出セバ其切點元ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ

第二百九 底邊ト頂角ノ値トヲ知テ兩邊ノ直方形ヲ定直方形ニ等シクスル三角形ヲ作ル法如何

第二百十 圓ノ内切四角形ノ四邊ヲ引長シテ兩々相會セシムレバ其兩會點ヨリ出ル兩切線ノ平方ノ和ハ兩會點ノ距離ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

第二百十一 正高ト兩邊ノ和ノ長ト正高ニテ分ツ所ノ底邊ノ兩分線ノ差ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第二百十二 圓心ヨリ弦上ナル一點ヘ直線ヲ作レバ此線ノ平方ハ弦ノ兩分線ノ直方形ト合シテ半徑ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

第二百十三 圓内ニ靜止スル弦アリテ圓徑トAニ正交シ動弦BCトDニ交レバBDノ直方形ニADノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

方ヲ加ヘタル總度ノ值恒ニ同ジ此證ヲ問フ

第二百十四 圓徑上ニテ圓心ヨリ等距離ナル處ニ兩點ヲ設ケ其一點ヲ貫テ弦ノ兩端ト他ノ點トヲ聯ネテ三角形ヲ作レバ此三角形ノ三邊ノ平方ノ和ハ一定不易ナリ此證ヲ問フ

第二百十五 三圓互ニ交ルハ其兩交點ヲ貫テ三線一點ニ會ス此證ヲ問フ

第二百十六 半圓ACDBノ内ニ兩交點APD, BPCヲ作レバADAPノ直方形トBCBPノ直方形トノ和ハ圓徑ABノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

第二百十七 數條ノ圓周通ニ内ニ切シテ公切線ヲ有スルハ切線上ナル一點ヲ圓心トシテ各圓周ト交ル所ノ圓周ヲ作リ其圓心ヨリ兩圓ノ交點ヲ貫テ割線ヲ出セバ圓内分皆相等シ此證ヲ問フ

第二百十八 三角形ノ外頂角ノ平分線ヲ底邊ノ引長線ニ會セシムルハ全線ト引長線トノ直方形ハ平分線ノ平方ト兩邊ノ直方形トノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第二百十九 定圓外ナル兩定點ヨリ各一條ノ直線ヲ出シテ定圓周ナル一點ニ於テ最大ナル角ニ交ラシムル法如何

第二百二十 鈍角三角形ABCノ鈍角頂Aヨリ一線ADヲ出シテ底邊BCトDニ會セシメADヲ底邊ノ兩分線BD CDノ比例中率トナス法如何

第二百二十一 圓ノ内切四角形ノ兩角線若シ正交セバ兩對邊ノ兩直方形ノ和ハ四角形ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ

兩等圓ノ兩圓分ハ弧等シケレバ積亦等シク弧不等ナレバ積亦不等ナリ

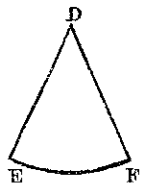
註 弧大ナルモノ積亦大ナリ

解一 兩圓分 ABC, DEF に於テ $AB=AC, DE=DF, BC=EF$ ナルハ $\triangle ABC=\triangle DEF$ ナリ



ABC ノ E ニ加フルバ首卷公法六 DE ハ AC ニ合ス而シテ AB AC DE DF 皆相等シキガ故ニ顯慈 E F ハ各 B C ニ合ス是故ニ弧 EF ハ弧 BC ト密合スベシ若シ否ラザレバ圓心ヨリ圓周ニ至ル距離等シカラザル處アルナリ然レ用此理アルベカラズ故ニ弧 EF ハ弧 BC ニ合スルヲ明ナリ是故ニ兩圓分 ABC , DEF 必ズ相等シメ
 【首卷公理十五】

解二 兩圓分 ABC, DEF ニ於テ $AB \parallel AC \parallel DE \parallel DF$, $\angle ABC > \angle DEF$ ナレバ $\angle ABC > \angle DEF$ ナリ



兩等圓ノ圓分ノ比ハ弧ノ比ニ同シ

定義

兩等圓 ABC, DEF に於テ GH フ圓ニセバ $\frac{BG}{GC} : \frac{EH}{HF} = \frac{BO}{OC} : \frac{EO}{OF}$ ナリ

論 先ツ弦BCBFヲ作ルベシ首卷公法ニ然ル後チBCニ等シキ弦CKKL等ヲABCFノ
 内ニ作り又EFニ等シキ弦FM等ヲDEEノ内ニ作り(本卷第二十六題)又GKGL等及

$HM \parallel HN$ 等ヲ作ルベシ(首卷公法二條ル片ハ略)
 $BC \parallel CK \parallel KL$ (未題作法故ニ)
 $BO = CK = KL$ (本卷第三十二題此ニ由テ)
 $DGO = OGN = NGK$

〔本卷第五十七題〕又同理ニ由テ $EEH \parallel FHH \parallel FHH \parallel FHH$ 而シテ圖分 EGH

ハ圓分 BGO ノ幾倍ニ相當シ弧 BCL ハ弧 BC ノ同シ幾倍ニ相當ス又圓分 EHN

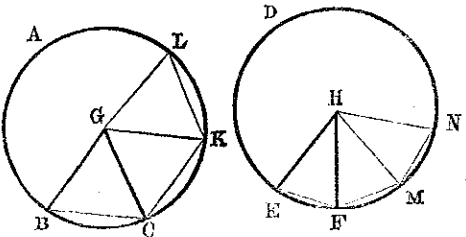
ハ圓分 ABC ノ幾倍ニ相當シ弧 BC ハ弧 EF ノ同ジ幾倍ニ相當ス而シテ

三 BCL 〓 EFN ナハ 國 BGL 〓 EHN (本卷第五十七題)又 BCL 〓 EFN

ナレバ $\text{BGL} = \text{EHN}$ (本卷第五十七題) 又 $\text{BOL} < \text{EEN}$ ナレバ

圖 BGL: 圖 EHN (本卷第五十七題) 此ニ由テ 圖 BC: 圖 EF = 圖 BGC: 圖 EHN

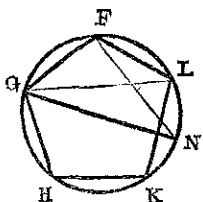
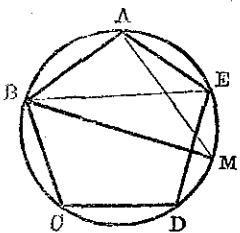
〔卷二第二界〕ナルヲ證明ス



第五十九題

定義

圓ノ内切相似直線形ノ比ハ圓徑ノ平方ノ比ニ同シ

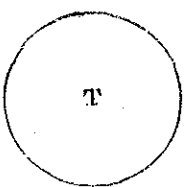
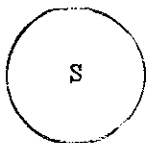
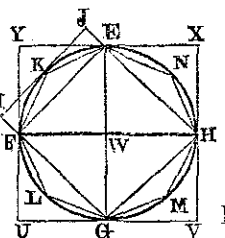
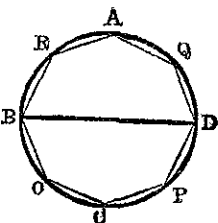


證 圓周 ABCDE, FGHLノ内切相似直線形
ABCDE, FGHLノ比ハ兩圓徑 DM GNノ平方ノ比
ニ同シ

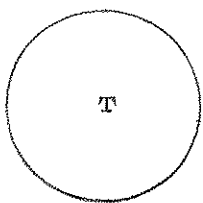
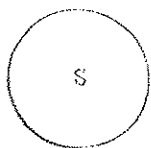
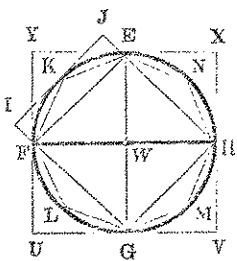
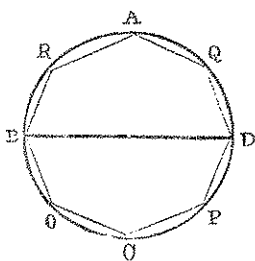
證 先 AM BEN GLヲ作ルニ首卷公法ニ然ルキハ兩直線形 ABCDE, FGHL相似ナルガ故ニ題
意 $\angle BAE = \angle GFL$, $AB:AE = FG:FL$ 卷二第八題故ニ又 $\angle AEB = \angle FLG$ 卷二第四十二題然ル
ニ $\angle AEB = \angle AMB$, $\angle FLG = \angle FNG$ (本卷第二十題故ニ) $\angle AMB = \angle FNG$ (首卷公理一) 然ルニ
BAM 角 GEN 角ハ皆直角ナルガ故ニ (本卷第二十一題) 相似ナルニ 第一十三題故ニ兩三角形 ABM, FGN
ハ互ニ等角形ナリ 卷一第三十六題系一 此ニ由テ $AB:BM = FG:GN$ 卷二第四十題故ニ比例更理ニ由
テ $AB:FG = BM:GN$ 卷二第二十題故ニ又比例相理ニ由テ $AB:FG$ ノ二倍比ハ $BM:GN$ ノ二倍
比ニ同シキヲ知ル 卷二第二十七題然ルニ 圓周 ABCDE:圓周 FGHL $\propto AB:FG$ ノ二倍比ニ同シキ
ガ故ニ 卷二第五十九題復 $BM:GN$ ノ二倍比ニ同シ 卷二第十五題然ルニ $BM:GN$ 亦 $BM:GN$ ノ二倍
比ニ同シキガ故ニ 卷二第五十九題 圓周 ABCDE:圓周 FGHL $= BM:GN$ (卷二第十五題ナルヲ證明ス
第六十題 定義

兩圓ノ比ハ其圓徑ノ平方ノ比ニ同シ

證 圓 ABCDノ圓 EFGHニ於ル比ハ圓徑 BDノ平方ノ圓徑 FHノ平方ニ於ル比ニ同シ



證 BD:FH 若シ ABCD: EFGHニ同シカラサルハ圓 ABCDノ圓 EFGHヨリ小ナル積
或ハ大ナル積ニ於ル比ニ同シカルニ今先圓 EFGHヨリ小ナル積 Sヲ第四比例率トシテ論ズ
先 EFGHノ圓 Wヲ發見シ本卷第二題正交スル兩圓徑 FH EGヲ作リ (首卷公法三四卷一第十題) EF
GHヲ作り首卷公法二 EFHヲ作テ EGト平行ニ YFU, XHVヲ作り又 EGヲ貫テ FHト平行ニ YEX,
UGVヲ作リ (卷一第三十五題) YFU, XHVト交ルニ首卷公理十七然ルハ EGFH正交スルカ故
ニ本題作法 YEX, YFU, UGV, VHX 皆切線ナリ 卷一第三十一題本卷第二十三題系一 故ニ
圓 EFGH:圓 S $\propto EF:EH$ (首卷公理九) 而シテ $EF:EH = YH:UH$ (卷一第四十
七題故ニ) 然ルニ $EFGH = YH:UH$ (首卷公理十三) 又 $EF:EH = YH:UH$ (首卷公理十三) 又 $EF:EH$
然ルハ $EFGH = YH:UH$ (首卷公理十三) 又 $EF:EH = YH:UH$ (首卷公理十三) 又 $EF:EH$



四ノ引長線ト首卷公理 B_1 よりニ合セシムルハ首卷公理十七 $\text{E}_{\text{EK}} \parallel \text{EFK}$ $\parallel \text{FKK}$ 本題作法故ニ $\text{E}_{\text{EK}} \parallel \text{EFK}$
 末卷第三十三題故ニ $\angle \text{KEF} \parallel \angle \text{KEE}$ 第一第五題又 $\text{EEF} = \text{IJ}$ 本題作法故ニ $\angle \text{FKJ} \parallel \angle \text{KEE}$ 第一
 第三十一題由テ $\angle \text{FKJ} \parallel \angle \text{KEE}$ 首卷公理一星故ニ IJ ハ切線ナルヲ證ス(本卷第三十八題此ニ由テ
 $\text{E}_{\text{KK}} \parallel \text{E}_{\text{EK}} \text{EK}$ ヲ首卷公理九面シテ $\text{E}_{\text{EK}} \text{EKF} \parallel \text{E}_{\text{KK}} \text{IE}$ 第一第四十七題是故ニ $\text{E}_{\text{EK}} \text{EKF} \parallel \text{E}_{\text{KK}} \text{IE}$
 ナルヲ證ス首卷公理十三又同理由ニ \triangle 形 FLG , GNH , HNE 缺圓 FLG , GNH , HNE ノ半ヨリ大
 ナルヲ知ルベシ是故ニ \triangle 形 EKF , FIG , GMH , HNE ノ和ハ缺圓 EKF , FLG , GMH , HNE ノ和ノ半
 ヨリ大ナリ(首卷公理六又弧 IK , KL 等ヲ平分シテ前ノ如ク缺圓内ニ \triangle 形ヲ作レバ其 \triangle 形ノ和ハ缺
 圓ノ和ノ半ヨリ大ナルヲ前同理ニテ明ナリ遂テ此ノ如ク同法ヲ施セハ終ニ内切多角形ト圓周トノ間
 ニ包容スル積ハ圓 EFGH ト ST ノ差ヨリ小ナルニ至ルベシ(本卷公理今缺圓 EKF , FLG , GMH , HNE ノ和
 ラ圓 EFGH ト ST ノ差ヨリ小ナリトセバ多角形 EKLGMHN ハ S ヨリ大ナリ今又圓周 ABOD ノ内
 ニ多角形 EKLGMHN ト相似ノ内切形 AROCPLQ ヲ作レバ(本卷第四十九題)

$\text{ARBOCPDQ} \vee \text{EKLGMHN} \parallel \text{BD} \cdot \text{FH}$ 本書第五十九題然レニ又 $\text{ABOD} \parallel \text{ED} \cdot \text{FH}$ 是
 故ニ $\text{ARBOCPDQ} \vee \text{EKLGMHN} \parallel \text{ABOD} \cdot \text{S}$ 卷ニ第十五題然レニ
 $\text{ARBOCPDQ} \vee \text{ABOD}$ 首卷公理九故ニ $\text{EKLGMHN} \vee \text{S}$ 卷ニ第十八題然レニ前已ニ
 $\text{EKLGMHN} \vee \text{S}$ ナルヲ證明ス故ニ不合理ナリ此ニ由テ $\text{BD} \cdot \text{FH} \vee \text{ABOD} \vee \text{EFGH}$ 二
 リ小ナル積ニ於ル比ニ同シカラザルヲ證明ス
 次ニ又 $\text{BD} \cdot \text{FH} \vee \text{ABOD} \vee \text{EFGH}$ ヨリ大ナル積トニ於ル比ニ同シトシテ論ハ
 $\text{BD} \cdot \text{FH} \parallel \text{ABOD} \cdot \text{T}$ 題約故ニ比例又理ニ由テ $\text{FH} \cdot \text{BD} \parallel \text{T} \cdot \text{ABOD}$ 卷ニ第八題然ルニ
 $\text{T} \vee \text{EFGH}$ 題約故ニ $\text{T} \cdot \text{ABOD} \vee \text{EFGH} \vee \text{ABOD}$ ヨリ小ナル積ニ於ル比ニ同シ卷ニ第二十
 八題約故ニ $\text{FH} \cdot \text{BD} \vee \text{EFGH} \vee \text{ABOD}$ ヨリ小ナル積ニ於ル比ニ同シ卷ニ第十五題然レニ此理
 前ニ既に不合理ナルヲ證明ス此ニ由テ $\text{BD} \cdot \text{FH} \vee \text{ABOD} \vee \text{EFGH}$ ヨリ大ナル積ニ於ル比ニ
 同シカラザルヲ明ナリ是故ニ $\text{BD} \cdot \text{FH} \parallel \text{ABOD} \cdot \text{EFGH}$ ナラザルヲ得ザルナリ

問題

第二百二十二 直角三角形ノ兩邊ヲ徑トシテ作レル兩圓ノ和ハ弦ヲ徑トシテ作レル圓ニ等シ此證ヲ問フ

第二百二十三 直角三角形ノ三邊上ニ半圓ヲ作レバ兩邊上ニ作り得タル兩脚圓ノ和ハ直角三角形ニ等シ此證ヲ問フ

題解ニ曰ク脚圓トハ兩缺圓其弦ヲ共ニシテ俱ニ其一方ニ立ツト兩弧ヲ以テ界スル形ヲ云フナリ下條往々脚圓ノ名アリ皆此義ニ從フ

第二百二十四 半圓内ニ圓徑ノ兩分線ヲ徑トシテ兩半圓ヲ作レバ三圓周ニテ界スル形ハ圓徑ノ兩分線ノ比例中率ヲ徑トスル所ノ圓ニ等シ此證ヲ開フ

第二百二十五 定圓ト定比ヲ有スル圓ヲ作ル法如何

第二百二十六 定圓内ニ同ニ圓ヲ作テ本形ヲ平分スル法如何

第二百二十七 圓内ニ正交スル兩圓徑 AB CD アリ今 AD 或ハ BD ヲ半徑トシテ弧 AEB ヲ作り圓徑 CE ニ交ラシムルハ點圓 $AECB$ ハ三角形 ABD ニ等シ此證ヲ開フ

第二百二十八 四分圓 ACB ノ兩半徑 CA CB ヲ徑トシテ本形ノ内ニ兩半圓ヲ作レバ兩半圓周ニテ界スル兩圓ハ三圓ノ弧ニテ界スル形ニ等シテ兩半圓ノ弧ト一直線ニテ界スル形ハ CA ノ平方四分之一ニ等シ此證ヲ開フ

題解ニ曰ク兩圓トハ兩缺圓其弦ヲ共ニシテ弧其兩傍ニ別ル、其兩弧ニテ界スル形ヲ云フナリ下條往々兩圓ノ名アリ皆此義ニ從フ

第二百二十九 直角三角形ノ兩邊ヲ徑トシテ作レル兩圓ノ比ハ直角頂ヨリ弦ヘ下ス垂線ニテ分テタル弦ノ兩分線ノ比ニ同シ此證ヲ開フ

第二百三十 直角三角形ノ直角頂ヨリ弦ヘ垂線ヲ下シテ本形ヲ兩直角三角形ニ分テバ其兩分形ノ比ハ此兩分形内ニ作レル兩圓ノ比ニ同シ此證ヲ開フ

第二百三十一 兩相似缺圓ノ比ハ其圓徑ノ平方ノ比ニ同シ此證ヲ開フ

第二百三十二 直角二等邊三角形 ABC ノ弦 BC ヲ徑トシテ半圓 $BDAEC$ ヲ作り又 AB ヲ半徑トシテ A ヲ圓心トシテ圓周 DEO ヲ作り、缺圓 BEC ハ兩缺圓 ADB AEO ノ和ニ等シ此證ヲ開フ

第二百三十三 四角形ノ兩角線正交セバ兩對邊ヲ徑トシテ作レル兩圓ノ和ハ他ノ兩對邊ヲ徑トシテ作レル兩圓ノ和ニ等シ此證ヲ開フ

第二百三十四 圓内ニ兩弦正交スルハ兩弦ノ引長線圓外ニ正交スルハ各線ノ四分線兩線ノ交點ヨリ圓周ニ至ル迄ヲ分線トナスヲ徑トシテ作レル四圓ノ和ハ元圓ニ等シ此證ヲ開フ

第二百三十五 圓ノ内切四角形ノ兩角線正交スルハ或ハ一角線圓心ヲ貫クハ各邊ヲ徑トシテ半圓ヲ四角形ノ外ニ作レバ其四箇ノ圓ノ和ハ内切四角形ニ等シ此證ヲ開フ

第二百三十六 直角三角形ノ三邊ヲ徑トシテ三箇ノ半圓ヲ形内ニ向テ作レバ弦外ニ出ル兩缺圓ノ和ト邊外ニ出ル兩缺圓ノ和トノ差ハ兩圓ノ弧ニテ界スル兩圓ニ等シ此證ヲ開フ

雜問

- 第一 有限ノ定線ニ等シキ半徑ヲ以テ定線ニ切スル圓周ヲ作り此定線上ニ於テ兩定點ヨリ此圓周ヘ作レル兩切線ヲ平行セシムル法如何但シ有限ノ定線ハ兩定點ノ距離ノ半ヨリ大ナラズ此證ヲ開フ
- 第二 三角形ノ底ノ兩角頭ヨリ對邊ヘ垂線ヲ作り垂線對邊ニ會スル處ヲ聯テ直線ヲ作り底邊ノ正中ヨリ此線ヘ垂線ヲ作レバ其垂線前線ヲ平分ス此證ヲ開フ
- 第三 兩弦圓内ニ正交セバ各分線ノ四平方ノ和ハ圓徑ノ平方ニ等シ此證ヲ開フ
- 第四 兩割線圓外ニ正交セバ兩割線ト其圓外分トノ四平方ノ和ハ圓徑ノ平方ニ等シ此證ヲ開フ
- 第五 定圓徑ノ一端ヨリ出ル切線上ナル一點ヨリ割線ヲ出シテ定圓徑ノ他ノ端ニ止メ圓外分ト圓内分トノ直方形ヲ定平方ニ等シタル法如何
- 第六 兩平行線AB, CDノ兩端ヲ交互ニ聯テ兩線ヲ作り其交點ヲFトシ兩三角形ABF, CDFノ兩外切圓ヲ作レバ其兩圓周相切ス此證ヲ開フ
- 第七 兩圓徑ノ四端ニ作レル四切線相會スレバ圓ノ外切菱形ナル此證ヲ開フ
- 第八 三角形ノ兩邊ヲ弦トシテ底邊或ハ其延長線ノ上ニテ相交ル所ノ兩圓ヲ作レバ此兩圓ノ圓徑ノ比ハ兩邊ノ比ニ同ジ此證ヲ開フ
- 第九 任意ノ半徑ヲ以テ兩定圓ト外ニ切スル圓周ヲ作レバ兩切點ヲ貫ク直線ハ兩定圓心ヲ貫ク直線ト定點ニ交ル此證ヲ開フ
- 第十 三角形ノ兩角頭ヨリ兩線ヲ出シニハ底邊ニ他ハ此三角形ノ外切圓ノ圓周ニ會セシムル以前線ト底邊トノ交點ニ聯シテ圓周ヲ包ムル圓周ヲ作レバ此兩線ノ直方形ハ三角形ノ兩邊ノ直方形ニ等シ此證ヲ開フ

形ニ等シ此證ヲ開フ

- 第十一 此圓被圓内ニ切スル外圓周ヲハ一點Pヨリ內圓周ヘ切線PMヲ出シPト兩圓ノ切點Aトヲ聯セバP點ノ所在ニ拘ラズPA, PMニ於ル比ハ一定不易ナリ此證ヲ開フ
- 第十二 三角形ノ底ノ兩角頭ヨリ對邊ニ至ル兩垂線ノ交點ト底ノ兩角頭トヲ貫ク圓周ハ三角形ノ外切圓ニ等シ此證ヲ開フ
- 第十三 定圓外ニ一點ヲ發見シ其點ヨリ切線ト圓心ヲ貫ク割線トヲ出シ割線ヲ切線ノ二倍ニ等シタル法如何
- 第十四 頂角ト頂角ノ平分線ト兩邊ノ和ヨリ底邊ヲ減ジタル殘餘ノ長トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
- 第十五 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
- 第十六 三箇ノ同心圓ノ周上ニ角頭ヲ有シ其一邊ノ線定點ヲ貫キ定三角形ト相似ノ形ヲ作ル法如何
- 第十七 圓ノ內切四角形ABCDノ兩角線AC, BDノ交點ヲEトセバAB, BC, AD, DC || BE, DEナリ此證ヲ開フ
- 第十八 圓ノ內切三角形ABCノAヲ貫ク切線ト平行ニBヨリBDヲ出シAC或ハ其延長線トDニ會セシムルバAB, AC, ADノ比例中率ニ相當ス此證ヲ開フ
- 第十九 切線ト平行スル直線ヲ以テ切點ヨリ出ル圓内線ヲ分テ圓内線ノ方向變ズト雖モ全線ト切點ニ近キ分線トノ直方形ハ一定不易ナリ此證ヲ開フ
- 第二十 圓周上ナル三點ヲ知リ圓心ヲ發見セオシテ圓周上ナル他ノ點ヲ發見スル法如何
- 第二十一 圓内ニ半徑ヲ徑トシテ內切圓ヲ作り外圓心ヨリ兩線ヲ出シテ內圓周ヲ割テ外圓周ニ止ム

ル其兩端ノ間ニ在ル内圓ノ弦ハ此兩端ノ一端ヨリ他ノ線ニ至ル垂線ニ等シ此證ヲ開フ

第二十二 三角形 ABC ノ O 角ノ平分線 AB 邊ノ正中ヨリ出ル直立線トノ交點 D トセバ C ノ角ト ADB ノ角ノ和ハ兩直角ニ等シ此證ヲ開フ

第二十三 圓ノ内切等邊三角形ノ各角頂ヨリ圓周ナル一點ニ至ル三線ヲ作レバ其一條ハ他ノ兩端ノ和或ハ差ニ等シ此證ヲ開フ

第二十四 正六角形ノ角線六條互ニ交テ形内ニ復タ正六角形ヲ作ル面シテ其積元形ノ三分之一ナリ此證ヲ開フ

第二十五 三角形 ABC ノ頂角 O ノ平分線 OE 底邊ト D ニ交テ形外ニ出テ AO BO ノ直方形ト CD CE ノ直方形トヲ等シクセバ兩邊傾斜ノ餘數變ズルモ底邊同シテ頂角ノ值變ゼザル間ハ E 點ノ所在動カズ此證ヲ開フ

第二十六 兩圓周 ACF , PBD ノ交點ヲ貫テ兩割線 APB , CFD ヲ作り AC DB ヲ聯ネ更ニ引長シテ E ニ於テ相交ラシムルハ割線ノ方向變ズト雖モ E 角ノ值ハ恒ニ同ジ此證ヲ開フ

第二十七 圓徑 AB ノ一端 B ニ切線ヲ作り A ヨリ兩弦 AC AD ヲ出シ之ヲ引長シテ切線ト E F ニ會セシムルハ FOE 角ト FDE 角ト相等シ此證ヲ開フ

第二十八 兩定圓互ニ A ニ於テ相交ルハ A ヨリ直線 AE CO ヲ出シテ内圓ト B ニ外圓ト C ニ交ラシメ AB AC ノ直方形ヲ定平方ニ等シクス法如何

第二十九 圓ノ内切多角形ノ角數偶數ナレバ隔次諸角ノ和ニ兩直角ヲ加フレバ角數ト同數ナル直角トナル此證ヲ開フ

第三十 定角内ナル定點ヲ貫テ兩角邊ニ止ル直線ヲ作り定點ニテ外ヲ所ノ兩分線ノ直方形ヲ定平方ニ等シクス法如何

第三十一 圓ノ外切等邊多角形ノ角數奇數ナレバ必ズ等角形ナリ然レバ角數偶數ナレバ必ズシモ等角形ニアラズ此證ヲ開フ

第三十二 定長ノ動弦 AB ノ兩端ト圓徑 CD トヲ聯ネテ AD BC ヲ作り其交點ヲ P トセバ弦 AB ノ所在變ズト雖モ CPD 角ノ值ハ一定不易ナリ此證ヲ開フ

第三十三 平行形 $ABCD$ ノ角線 BD ノ上ナル一點 P ヨリ各邊ヘ垂線 PE PF PH ヲ作り又 EF GH ヲ作レバ其兩線平行ナリ此證ヲ開フ

第三十四 直線 ABC ノ兩分線 AB BC ヲ作リ其一方ニ兩相似缺圓 ADB , EDC ヲ作り D ニ相交ラシメ AD CD ヲ作り更ニ引長シテ圓周ト E F ニ會セシメ AF CE BE ヲ作レバ兩相似形 ABF , CDE 相似ニ等邊三角形ナリ此證ヲ開フ

第三十五 定點ヨリ互ニ定角ニ等シキ角ヲナス所ノ兩線ヲ出シテ定線ヲ割リ他ノ有限ノ定線ニ等シキ分線ヲ截去スル法如何

第三十六 此圖彼圓内ニ切スル其圓心ヲ A B トシ切點ヲ O トシ其外圓ノ内ニ切シ内圓ノ外ニ切スル圓周ヲ作り其圓心ヲ D トシ切點ヲ E F トセバ内圓ト E ニ切シ外圓ト F ニ切ス ADB 角ハ ECF 角ノ二倍ニ等シ此證ヲ開フ

第三十七 圓ノ内切直線形ノ相連ル三邊ヲ AB BC CD トシ弧 AB BC CD ノ正中ヲ L M N トシ ABO BCO BOD 角相合シテ L M N 角ノ二倍ニ等シ此證ヲ開フ

第三十八 定圓内ナル定弦ノ兩端ヨリ圓周上ナル一點へ兩線ヲ出シ其差ヲ有限ノ定線ニ等シクスル法如何但シ有限ノ定線ハ定弦ヨリ短シ

第三十九 弦ABヲ共ニスル兩圓其一方ニ立テアリ外圓周ケル一點PヨリPBヲ作テ内圓周トQニ交ラシメハPAQ角ハA點ニ於ケル兩切線ノ交角ニ等シ此證ヲ聞フ

第四十 相交ル兩定圓へ等シキ切線ヲ出スルキ點ヲ定線上に發見スル法如何

第四十一 圓外ナル定點Aヨリ定圓線AKLヲ等角ヲナメ所ノ兩割線APQ, ARSヲ出シ圓周ヲPQ, RSニ交ラシメルキハ弦PQ, RSノ正中ヲ貫ク直線ハAPQ, ARSノ所在ニ拘ラズ皆平行ナリ此證ヲ聞フ

第四十二 此圓彼圓内ニ切スルキ切點ヨリ直線ヲ出シテ外圓ノ弦ヲ作リ兩圓周ノ間ニ包容スル分線ヲ有限ノ定線ニ等シクスル法如何

第四十三 三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ下ス三垂線其交點ニテ相分テタル兩分線ノ直方形ハ皆相等シ此證ヲ聞フ

第四十四 定直線形ト等積ナル内切直方形ヲ定圓内ニ作ル法如何

第四十五 定圓周ト正交シ兩定點ヲ貫ク圓周ヲ作ル法如何

第四十六 圓ノ内切四角形ACBDノ角線ABハ圓心ヲ貫キ一角頭DハADB角ノ正中ニ在ル此四角形ノ二倍ハ角線CDノ平方ニ等シ此證ヲ聞フ

第四十七 圓内ニ靜息スル弦ABト活動スル弦ACトアリ若シ此兩弦ヲ兩邊トシテ平行形ヲ作レバ其兩角線ノ交點一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ聞フ

第四十八 前圓ノ圓心ニ於テ角線ノ最も長キ位置如何

第四十九 圓徑AB上ナル一點Cヨリ直立線ヲ出シテ圓周トDニ交ラシメAF或ハ其引長線トGニ交ラシメルキハAF, AGノ直方形トAB, ACノ直方形トADノ平方形ト皆相等シ此證ヲ聞フ

第五十 底邊ト頂角ノ値ト頂角ノ平分線ノ長トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第五十一 圓周ナル三定點ABCヨリ直線ヲ出シ一點Pヲ貫テ圓周トDEFニ會セシメ兩弧DEFヲ同定點ニ等シクスル法如何

第五十二 三角形ノ各邊ヲ弦トシテ形内ニ向テ餘圓ヲ作り其圓周角ト對角トノ和ヲ兩直角ニ等シクセバ三餘圓皆等圓ノ餘圓ニシテ其三弧一點ニ會ス此證ヲ聞フ

第五十三 前圓ノ圓心ニ於テ兩餘圓ノ連弦皆對邊ヘ垂線ヲナス此證ヲ聞フ

第五十四 三角形ノ内切圓ノ三切點ヲ聯テ作レル三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ垂線ヲ作り其三會點ヲ聯テ又三角形ヲ作レバ其各邊皆外切三角形ノ各邊ト平行ス此證ヲ聞フ

第五十五 圓ノ内切三角形ノ各角頭ヨリ對邊ヘ垂線ヲ作り延ニ引長シテ外切圓ノ圓周ニ會セシメルキハ三垂線ノ交點ヨリ圓周ニ垂ル直線ハ三角形ノ各邊ニテ平分テタル此證ヲ聞フ

第五十六 底邊ノ長ト一底角ノ値ト内切圓ノ圓心及底邊ニ切スル邊外切圓ノ圓心ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第五十七 三角形ABCノ底ノ兩角頭A, Bヨリ對邊ヘ垂線ヲ作り其交點トDトシ兩三角形ADC, BDCノ外切圓ヲ作テ底邊AB或ハ其引長線トEFニ交ラシメルキハAE, BE相等シ此證ヲ聞フ

第五十八 三角形ノ各邊外ニ邊外切圓ヲ作り又内切圓ヲ作り其四圓ノ圓中三圓ノ圓心ヲ貫テ圓周ヲ作レバ皆等圓ナリ此證ヲ聞フ

第五十九 三角形 ABC ノ外切圓ノ圓周上ナル一點 P ヨリ各邊 BC CA AB ヘ垂線 PD PE PF ヲ作リテ此等ノ垂線若シ圓周ト交ラザルハ引長シテ圓周ト D E F ニ交ラシメ其交點ヲ聯テ三角形 DEF ヲ作レバ此形元形 ABC ト同形ナリ此證ヲ開フ

第六十 前問ノ圖ニ於テ AD BE CF ヲ作レバ此三線皆平行ス此證ヲ開フ

第六十一 圓周上ニ圓心ヲ有スル任意ノ圓周ヲ作テ元圓ト A B ニ交ラシメ又新圓半径ニ等シキ弦 BD ヲ新圓ノ内ニ作リ AD ヲ引長シテ元圓ト Q ニ會セシムレバ DQ ハ元圓半径ニ等シ此證ヲ開フ

第六十二 銳角三角形ノ一角頂ヨリ對邊ヘ垂線ヲ作テ本形ヲ兩分形ニ分テ其各分形ノ内ニ内切圓各一箇ヲ作リ又他ノ兩角頂ヨリ前ノ如ク垂線ヲ出シ前ノ如ク内切圓ヲ作レバ其六圓ノ徑ト三邊ト相合シテ三垂線ノ和ノ二倍ニ等シ此證ヲ開フ

第六十三 一線ヲ作テ圓心ヲ共ニスル所ノ三定圓ヲ割リ内圓周ト外圓周トノ間ニ包容スル分線ヲ中間ナル圓周ニテ平分スル法如何

第六十四 圓周上ニ靜息スル兩點 A B トシ圓周上ニ活動スル一點 P トシ BP 線上ニ D ヲ定メ PA ノ PD ニ於ル比ヲ定比ニ同シクシ又 PA 線上ニ E 點ヲ定メ PB ノ PE ニ於ル比ヲ同ジ定比ニ同シクシテ DE PA ヲ作レバ DE ハ定圓ニ切ス此證ヲ開フ

第六十五 圓心 A ヲ貫テ他ノ圓周 BAO ヲ作リ元圓ト BC ニ交ラシメ A ヨリ新圓ノ弦 AD ヲ出シテ兩圓ノ通弦 BC ト E ニ交ラシメ D ヨリ元圓ヘ切線 DE DG ヲ出セバ G E F ハ一線上ニ在リ此證ヲ開フ

第六十六 兩圓互ニ外ニ切スルハ切點ヲ貫テ圓徑ヲ CA CB トシ A ヨリ BC 圓ヘ切線 ADE ヲ出シテ AC 圓ト D ニ交ラシメ又 B ヨリ AC 圓ヘ切線 BEF ヲ出シテ BC 圓ト F ニ交ラシムルハ AD BF ノ直方形ハ DE FG

ノ直方形ノ四倍ニ等シ此證ヲ開フ

第六十七 兩定線ニ切シ定圓周ト正交スル圓周ヲ作ル法如何

第六十八 三角形 ABC ノ内切圓ト AB 邊トノ切點 D トシ邊外切圓ト AB 邊トノ切點 E トセバ兩圓半径ノ直方形ハ AD BD ノ直方形ニ等シ又 AE BE ノ直方形ニ等シ此證ヲ開フ

第六十九 定線ノ一方ニ在ル兩定點ヨリ各一條ノ直線ヲ出シ此定線上ニ最大ナル交角ヲ作ラシムル法如何

第七十 三角形 ABC ノ底ノ兩角頂 A B ヨリ頂角ノ平分線ヘ垂線 AE BF ヲ作リ又頂角頂 C ヨリ底邊 AB ヘ垂線 CD トシ D E F ヲ貫テ圓周ヲ作レバ此圓周底邊ノ正中ヲ貫ク此證ヲ開フ

第七十一 直角三角形ノ直角頂ヨリ弦ヘ垂線ヲ下シテ本形ヲ兩分形ニ分テバ全形内ナル内切圓ノ半径ノ平方ハ兩分形内ナル内切圓ノ半径ノ平方ノ和ニ等シ此證ヲ開フ

第七十二 頂角ト頂角ノ平分線ト三邊ノ和ノ長トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第七十三 四直線相會シテ四箇ノ三角形ヲ作レバ各三角形ノ外切圓ノ圓周ハ一點ヲ貫ク此證ヲ開フ

第七十四 三角形 ABC ノ内切圓ト AC 邊トノ切點 M トシ邊外切圓ト AC 邊トノ切點 N トシ BM ヲ作リ之ヲ引長シテ邊外切圓ト P ニ交ラシムレバ PN ハ邊外切圓ノ徑ナリ此證ヲ開フ

第七十五 定線ニ切シ定圓ニ切シ定點ヲ貫ク所ノ圓周ヲ作ル法如何

第七十六 兩定圓ニ切シ又定線ニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第七十七 小圓心ヲ A トシ大圓心ヲ B トシ兩圓ノ公切線 DC ヲ引長シテ BA ヲ引長線ト T ニ會セシメ T ヨリ對線 TK LN ヲ出シ小圓周ト K L ニ交ラシメ大圓周ト M N ニ交ラシムレバ

PK.FN=PL.TM=PD.FO ヲリ此證ヲ開フ

第七十八 兩定圓ニ切シ定點ヲ貫ク所ノ圓周ヲ作ル法如何
第七十九 三定圓ニ切スル圓周ヲ作ル法如何
第八十 四角形ノ兩對邊ノ兩直方形ノ和若シ兩角線ノ直方形ニ等シキハ本形ノ外ニ外切圓ヲ作ルヲ得此證ヲ開フ

第八十一 兩定圓ノ圓周ヲ平分シ定點ヲ貫ク所ノ圓周ヲ作ル法如何

第八十二 等シキ三定圓ノ周ヲ平分スル所ノ圓周ヲ作ル法如何

第八十三 不等ナル三定圓ノ周ヲ平分スル所ノ圓周ヲ作ル法如何

第八十四 兩定點ヨリ出ル兩線ト定線ニ平行スル直線トヲ以テ定圓内ニ内切三角形ヲ作ル法如何

第八十五 三定點ヨリ出ル三線ヲ以テ定圓内ニ内切三角形ヲ作ル法如何

第八十六 三圓中各兩圓ノ公切線ノ相會スル處ハ一線上ニ在リ此證ヲ開フ

第八十七 交ラサル兩定圓ニ等シキ兩切線ヲ出スベキ處ヲ定線ニ發見スル法如何

第八十八 定圓周ナル一點ヨリ兩定線ニ至ル兩直線ノ和最も短キ處及最も長キ處ヲ發見スベシ

第八十九 兩圓ノ交點Aヲ貫テBAO線ヲ作り圓周トBCニ交ラシメBCヲ圓心トシテ元圓ノ一ト

正交スル兩圓周ヲ作り又BCヲ徑トシテ圓周ヲ作レバ此三圓周一線ニ會ス此證ヲ開フ

第九十 兩邊ノ和ノ長ト兩底角ノ差ノ値ト正高ニテ分ツ所ノ底邊ノ兩分線ノ差トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

正訂 幾何教科書卷之三終

正訂 幾何教科書前篇附錄

三重 近藤眞琴 閱

東京 田中矢徳 編輯
東京 鈴木長利 校訂

幾何學ト代數學トノ關係ヲ論ズ

幾何學ノ定義ヲ引テ算法ノ證トナスコトカカラズ故ニ幾何學ト代數學トノ關係ヲ論スルヲ必要ナリ
本篇卷二第二界ニ述ル所ノ同比ノ意義ハ歐几里得氏幾何學ニ載スル所ニ從フナリ是レ尤モ周密ニシ
テ形象ヲ論スルニ適當ナル意義トナス代數學ノ比例ノ意義ハ本篇卷二第十題ノ定義ニ同シ代數學
卷第二百六十七條ヲ見ヨ然レハ第一ハ第二ノ幾倍ニ相當セズ又幾分ニモ相當セズ第三亦第四ノ幾倍
ニ相當セズ又幾分ニモ相當セズシテ猶ホ四數比例スルモノアリ代數學教科書第二百九十四條ヲ見ヨ是
故ニ代數學ノ比例ノ界說ニ於テ幾倍ト幾分トノ文字ヲ通例ノ字義ヲ以テ解スルハ未タ周密ナラズ
且此度彼度ノ幾倍或ハ幾分ニ相當スト云ヘルハ形象ヲ以テ顯シ難シ故ニ代數學ノ界說ハ幾何學ニ用
フベカラズ然レモ幾何學ノ比例ノ意義ヨリ出ル定義ハ總テ代數學ニ用フルヲ得ベシ又代數學ノ比
例ノ意義ヨリ出ル定義ハ總テ幾何ニモ用フルヲ得ベシ今其證ヲ左ニ論セントス

幾何學ノ比例ノ意義ヨリ出ル定義ハ總テ代數學ノ比例ノ意義ヨリモ誘求ス
ルヲ得ベシ

論 四度ABCDノ値ヲ代數學ノ比例ノ意義ニ適ハリトセズ $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$ ナラ故ニ $\frac{PA}{PB} = \frac{PC}{PD}$ ナリ
明ナリ此ニ由テPA若シQBヨリ大ナレバPC亦QDヨリ大ナリPA若シQBニ等シケレバPC亦QDニ等シ

PA 若シQBヨリ小ナレバPC亦QDヨリ小ナルヲ知ル是レ本篇卷二第二界ニ述ル所ノ同比ノ意義ナリ
是故ニ代數學ノ比例ノ意義中ニ幾何學ノ比例ノ意義ヲ含有スルヲ證ス此ニ由テ幾何學ノ比例ノ意
義ヨリ出ル定義ハ總テ代數學ノ比例ノ意義ヨリモ誘求スベキヲ證明ス

代數學ノ比例ノ意義ヨリ出ル定義ハ總テ幾何學ノ比例ノ意義ヨリモ誘求ス
ルヲ得ベシ

論 同度ABCDノ値ヲ幾何學ノ比例ノ意義ニ適ヘリトセバABハCDニ等シカルベシ若シ不等
ナレバ必ズ此兩分數ノ中間ニ入ルベキ分數アルベシ今ABヲCDヨリ大ナリトシ其中間ニ入ル
ベキ分數ヲPQト命ゼバABハPQヨリ大ナルガ故ニQAハPBヨリ大ナリ而シテCDハPQ
ヨリ小ナルガ故ニQCハPBヨリ小ナリ是故ニ第一AノQ倍ハ第二BノP倍ヨリ大ニシテ第三Cノ
Q倍ハ第四DノP倍ヨリ小ナルヲ證ス是レ本篇卷二第二界ニ合ハズ故ニABCDハ幾何學ノ比例ノ
意義ニ適セズシテ不合理ナリ若シ又ABCDOヨリ小ナリトスルモ同法ニテ不合理ナルヲ證ス
ルヲ得ベシ此ニ由テABハCDト不等ナラズ即チ等シカラザルヲ得ズ是故ニ代數學ノ比例ノ
意義ヨリ出ル定義ハ總テ幾何學ノ比例ノ意義ヨリモ誘求スルヲ得ベシ

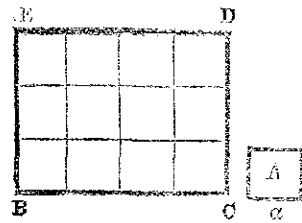
幾何學ノ複比ノ意義ハ代數學ノ複比ノ意義ニ同ジ

論 幾何學ニ於テハ三比A:B:Cニ複比ハAナリ代數學ニ於テハ此三比ノ複比 $\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D}$ 即チ

ナリ是故ニ幾何學ノ複比ノ意義ハ代數學ノ複比ノ意義ト同一ナルヲ證ス

右ノ理ヲ推シテ幾何學ノ幾倍ノ比ト代數學ノ幾倍ノ比ト其意義同一ナルヲ
知ルベシ

直方形ノ積ノ數値ハ一角ノ兩傍邊ノ數値ノ乘積ニテ算スルヲ得



論 凡ソ求積ノ算法ハ線度ノ數基ヲ各邊トスル所ノ平方形ヲ數基トシテ算ス
ル者ナリ是故ニ線度ノ數基 α ヲ各邊トスル所ノ平方形ヲAトシ而シテ直方形
BCDEノ積ハ平方形Aノ幾倍成ハ幾分ニ相當スルヲ發見セバ則チ直方形
BCDEノ積ノ數値ヲ得ルナリ然ルニ直方形BCDEノ平方形Aニ於ル比ハ其
兩邊ノ複比ニ同ジト本篇卷二第六十三題幾何學ノ複比ハ代數學ノ複比ニ同シ
キガ故ニBCDE:A \equiv BO \times OD: α^2 ナリ而シテ α ハ線度ノ數基ナルガ故ニ
 α^2 ハ一箇ナリ又Aハ平方積ノ數基ナルガ故ニ一箇ナリ此ニ由テ
BCDE=BO \times ODナルヲ證ス

右ノ理ヲ推シテ平方形ノ積ノ數値ハ一邊ノ數値ノ自乘ニテ算シ得ベキヲ知
ル

平面幾何雜問

- 第一 三角形ノ各角頭ヨリ各邊ト等角ヲ作テ形内ニ向テ同方ニ三線ヲ出セバ外三角形ト等角形ナル
内三角形ヲ得ベシ此證ヲ問フ
- 第二 角線ト一邊トノ差ヲ知テ平方形ヲ作ル法如何
- 第三 直角三角形ノ直角頭ヨリ底ヘ下ス垂線若シ底ヲ中求比例ニ分テバ短邊ハ底ノ長分線ニ等シ此
證ヲ問フ
- 第四 三角形ノ兩底角ノ平分線相等シケレバ此兩底角相等シ此證ヲ問フ
- 第五 定線圓ノ内ニ一線ヲ敷上ニ置キ兩角頭ヲ概ニニ有スル平方形ヲ作ル法如何
- 第六 正五角形ノ内ニ内切平方形ヲ作ル法如何
- 第七 底邊ノ平方一邊ノ平方ノ三倍ニ相當スルニ等邊三角形ヲ作ル法如何
- 第八 兩交線 AFB 、 CGD ノ兩端 A 、 C 及 B 、 D ノ間ニ各一線ノ直線ヲ作リ AB 、 CD 、 AC 、 BD ノ正中 E 、 G 、 H 、 K
ヲ順次ニ聯テ四角形 $EHGK$ ヲ作レバ是レ平方形ナリ此證ヲ問フ
- 第九 前問ノ平方形 $EHGK$ ハ第三角形 AEC 、 BED ノ差ノ半ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十一 線 AB ヲ C 、 D ニテ三分シ AB ノ AC ニ於ル比ヲ AC ノ AD ニ於ル比ニ同シクセバ A ヨリ AC ト等シク AE ヲ
出シ EB 、 EC 、 ED ヲ作ルキ BED 角ハ EC ニテ平分トナル此證ヲ問フ
- 第十一 圓周 ABC 上ナル一點 A ヲ圓心トシ半径ノ半徑ヲ以テ圓周 BPC ヲ作り元圓ト BC ニ交ラシ
メ A ヨリ AHC ノ弦 AD ヲ出シテ兩圓ノ通弦 BC ト E ニ交リ圓周 BPC ト O ニ交ラシムルキ P ノ所在
ニ拘ラス OPD 角ハ OPE 角ニ等シ此證ヲ問フ

- 第十二 圓外ナル兩點ヨリ出デ圓周ノ凸面ナル一點ニ會スル兩線ハ其會點ヲ貫テ切線ト等角ヲ作ル
キ最モ短シ此證ヲ問フ
- 第十三 直方形 $ABCD$ ノ内ニ三角形 ABC ノ内切圓ヲ作り AB 邊ト E ニ切シ BC 邊ト F ニ切スルトセバ
 EF ヨリ AD 、 DC ト平行ニ EGH 、 FGK ヲ出シキ六角形 $ABCHGK$ ハ直方形 $KHBC$ ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十四 一定點ヲ貫テ一線ヲ作り他ノ兩定點ヨリ此線ハ垂線ヲ下シ各定點ノ會點ヨリ前ノ定點ニ至
ル距離ヲ等シクスル法如何
- 第十五 定圓周ト正交シ定線ニ切シ定點ヲ貫テ圓周ヲ作ル法如何
- 第十六 二等邊三角形ノ底邊上ナル一點ヨリ兩邊ト平行ニ兩直線ヲ出シテ本形ノ内ニ平方形ヲ作レ
バ其四邊ノ和一定不易ナリ此證ヲ問フ
- 第十七 底邊ト兩邊ノ和ノ長トヲ知テ定線上一頂角頭ヲ有スル三角形ヲ作ル法如何
- 第十八 底邊ト兩邊ノ差ノ長トヲ知テ定線上一頂角頭ヲ有スル三角形ヲ作ル法如何
- 第十九 圓外ナル定點ヨリ割線ヲ出シテ其圓外分ト圓内分トノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何
- 第二十 圓内ナル定點ヲ貫テ弦ヲ作り定點ニテ分テ所ノ兩分線ノ比ヲ定比ニ同シクスル法如何
- 第二十一 圓ノ内切三角形ノ底ノ兩角頭ヲ貫テ切線ト平行ニ頂角頭ヨリ兩線ヲ出セバ兩相似三角形
ヲ觀ルベシ此證ヲ問フ
- 第二十二 圓内ニ弦ノ正中ヲ貫テ兩弦ヲ作り此弦ノ端ト彼弦ノ端トヲ聯テ兩弦ヲ作り前ノ弦ト交ラ
シムルキハ其交點ヨリ其弦端ニ至ル距離相等シ此證ヲ問フ
- 第二十三 三角形ノ頂角ノ平分線ヲ分テ頂角ニ近キ分線ノ底邊ニ近キ分線ニ於ル比ヲ兩邊之和ノ底

邊ニ於ル比ニ同シクセバ平分線ノ分點ハ内切圓ノ圓心ナリ此證ヲ問フ

第二十四 定三角形ノ底邊上ナル定點ニ一角頭ヲ置キ一邊ヲ底邊ニ合セ兩角頭ヲ兩邊上ニ有スル所ノ菱形ヲ作ル法如何

第二十五 三角形 ABC ノ AB 邊上ニ一點 D ヲ設ケ又 AC 邊上ニ一點 E ヲ設ケ AB ヲ引長シテ BF トナシ之ヲ AD ト等シクシ AC ヲ引長シテ CG トナシ之ヲ AE ニ等シクシ EG ヲ作リ其交點ヲ H トシ DE FG ヲ作レバ三角形 EHG ハ兩三角形 DAE , BEC ノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第二十六 等邊三角形ノ各角ノ平分線ハ任處ノ一點ヨリ垂線ヲ作レバ其兩線ノ和或ハ差他ノ一線ニ等シ此證ヲ問フ

第二十七 圓周上ナル定點ヨリ切線ニ至ル垂線ヲ圓周ニテ定比ノ如ク分タント欲ス由テ問フ切點ヲ發見スル法如何

第二十八 直角三角形ノ内切圓ト弦ニ切スル邊外切圓トノ兩半徑ノ和ハ兩邊ノ和ニ等シ此證ヲ問フ

第二十九 直角三角形ハ内切圓ト弦ニ切スル邊外切圓トノ兩半徑ノ直方形ニ等シ此證ヲ問フ

第三十 定圓分ノ内ニ充ル平方形ヲ作ル法(平方形ノ兩角頭ヲ半徑上ニ置キ他ノ兩角頭ヲ弧上ニ置ク)如何

第三十一 頂角ト正高ト正高ニテ分タル底邊ノ兩分線ノ比トヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第三十二 兩圓互ニ外ニ切スル其切點 O ニテ正交スル兩線 POP' , QQ' ヲ作テ圓周ト P , P' , Q , Q' ニ會セシメ兩圓心ヲ貫テ兩圓周ニ止ル所ノ線 AA' ヲ作レバ PP' , QQ' ノ兩平方ハ AA' ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

第三十三 定圓周ニ一點ヲ定メ其點ヨリ之ト等シキ定圓ハ兩切線ヲ出シ兩切點ヲ聯ル所ノ弦ヲシテ

兩切線ノ引長線ト前ノ定圓周トノ兩交點ノ距離ニ等シクスル法如何

第三十四 兩定線ノ間ニ在ル定點ヨリ定角ニ等シキ交角ヲ作り定比ヲ有スル兩線ヲ出シテ兩定線ニ會セシムル法如何

第三十五 圓ノ内切正多角形ハ角數之ニ半スル内切正多角形ト外切正多角形トノ比例中率ニ相當ス此證ヲ問フ

第三十六 平行形 $ABCD$ ノ一角頭 A ヲ貫キ AB 邊ト E ニ交リ AD 邊ト F ニ交リ角線 AC ト G ニ交ル所ノ圓周ヲ作レバ AB , AE ノ直方形ト AD , AF ノ直方形トノ和ハ AC , AG ノ直方形ニ等シ此證ヲ問フ

第三十七 相交ル兩定圓ノ交點ヲ貫テ一線ヲ兩圓内ニ作り交點ニテ定比ノ如ク分テ法如何

第三十八 兩定線ノ間ニ在ル定點ヲ貫キ兩定線ニ止ル所ノ直線ヲ作り定點ニテ分テタル兩分線ノ直方形ヲ定直方形ニ等シクスル法如何

第三十九 三角形ノ各邊ヲ邊トシテ等邊三角形ヲ形外ニ作レバ其三箇三角形ノ三箇外切圓一點ニ交ル此證ヲ問フ

第四十 前問ノ三圓心ヲ聯ルキハ等邊三角形ヲ得此證ヲ問フ

第四十一 三定點ヲ正高ノ基トシテ三角形ヲ作ル法如何

第四十二 三角形 ABC ノ底邊 BC ノ引長線ノ上ニ一點 P ヲ發見シ P ヨリ AC ト平行ニ PD ヲ出シテ AB 邊ノ引長線ト D ニ會セシメ CP ヲ AC , PD ノ比例中率ニ相當セシムル法如何

第四十三 兩圓ノ交點 A ヨリ割線 ABC ヲ出シテ内弧ト B ニ外弧ト C ニ交ラシメ AB , AC ノ直方形ヲ有限ノ定線ノ平方ニ等シクスル法如何

第四十四 定線 MPN ノ一方ニ在ル兩定點 A B ヨリ各一線 AP BP ラ出シ定線上ナル一點 P ニ會セシメ APM 角 BPN 角ノ二倍ニナス法如何

第四十五 兩圓相交ルキ割線 $ABCDE$ ヲ作テ一方ノ圓ヲ AD ニ割リ他ノ圓ヲ BE ニ割リ兩圓ノ遠點 T O ニ交ラシムルキ BD 之平方ノ AE 之平方ニ於ル比ハ BC OD 之直方形ノ AC CE 之直方形ニ於ル比ニ同シ此證ヲ問フ

第四十六 圓ノ内切四角形ノ兩對邊ヲ引長シテ會セシメ其兩會點ノ間ニ直線ヲ作り之ヲ徑トシテ圓周ヲ作レバ此圓元圓ト正交ス此證ヲ問フ

第四十七 圓外ナル一點 A ヨリ出ル兩切線 AB AC ノ正中ヲ聯ル直線上ナル一點 R ヨリ切線ヲ出セバ此切線ハ AR ニ等シ此證ヲ問フ

第四十八 圓外ナル一點 A ヨリ出ル兩切線 AB AC ノ正中ヲ聯ル直線上ナル一點 R ヲ貫ク割線ト圓周トノ交點ヲ P Q トセバ BAP 角 CAQ 角ニ等シ此證ヲ問フ

第四十九 四角形ノ近キ兩邊ト一角線トニテ作レル四箇ノ三角形ノ各邊ノ正中ヲ貫テ四圓ヲ作レバ其四圓周一點ニ交ル此證ヲ問フ

第五十 兩圓ノ交點ヲ A B トシ兩圓ノ通弦 AB ト正交スル直線 CD ヲ作テ圓周ト CD ニ交ラシメ AC AD ヲ作り CAD 角或ハ其外角ノ平分線ヲ出シテ兩圓周ト E F ニ交ラシメ EF ニ各一條ノ切線ヲ作レバ此兩切線ノ會點ハ AB ノ引長線ノ上ニ在リ此證ヲ問フ

正訂 幾何教科書前篇附錄終

印刷所 共益商社

明治十八年八月廿九日 版權免許
同 十七年二月十五日 別製本御届
同 年同月 日 刊 行

定價金三拾五錢

編輯人

東京府士族 田中 矢 德
東京芝區愛宕下町四丁目五番地

發行人

東京府士族 白井 練
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
同 日本橋區通三丁目十四番地 丸 善 商 社
同 京橋區銀座四丁目 博 開 社
大坂心齋橋通北久寶寺町角 三 木 佐 助
同 心齋橋通北久太郎町四丁目 柳 原 喜 兵 衛
隣前仙臺國分町五丁目 高 藤 書 店
東京芝區露月町十八番地 米倉屋 順三 郎

諸國書肆

東京日本橋區通鹽町	同 同大傳馬町二丁目	同 神田區表神保町	同 同小川町拾番地	同 同裏神保町	京都河原町二條下ル	大坂備後町四丁目	尾州名古屋本町九丁目	同 本町三丁目	靜岡縣靜岡新通一丁目	同 同江川町	山梨縣甲府常盤町	陸前仙臺國分町	山形縣山形七日町	石川縣金澤安江町	佐賀縣佐賀白山町	熊本縣熊本新二丁目	薩州鹿兒島仲町通
中 藤 乙 三 堂	佐 藤 乙 三 郎	中 西 屋 邦 太	集 成 社 書 店	三 成 省 堂	大 黑 屋 書 舖	梅 原 龜 七	永 樂 屋 東 四 郎	川 瀨 代 助	勝 見 儀 助	廣 瀨 市 藏	內 藤 傳 右 衛 門	伊 勢 安 書 商 店	八 文 字 屋 太 右 衛 門	近 田 太 三 郎	河 內 壯 助	長 崎 次 郎	吉 田 幸 兵 衛