

30439 ✓

教科書文庫

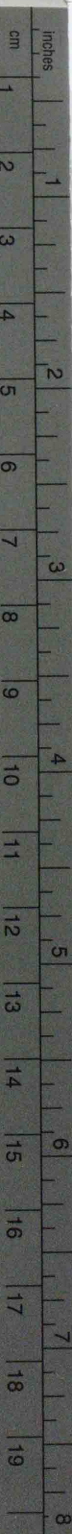
号2
413
41-1887
20000 89544

Kodak Gray Scale



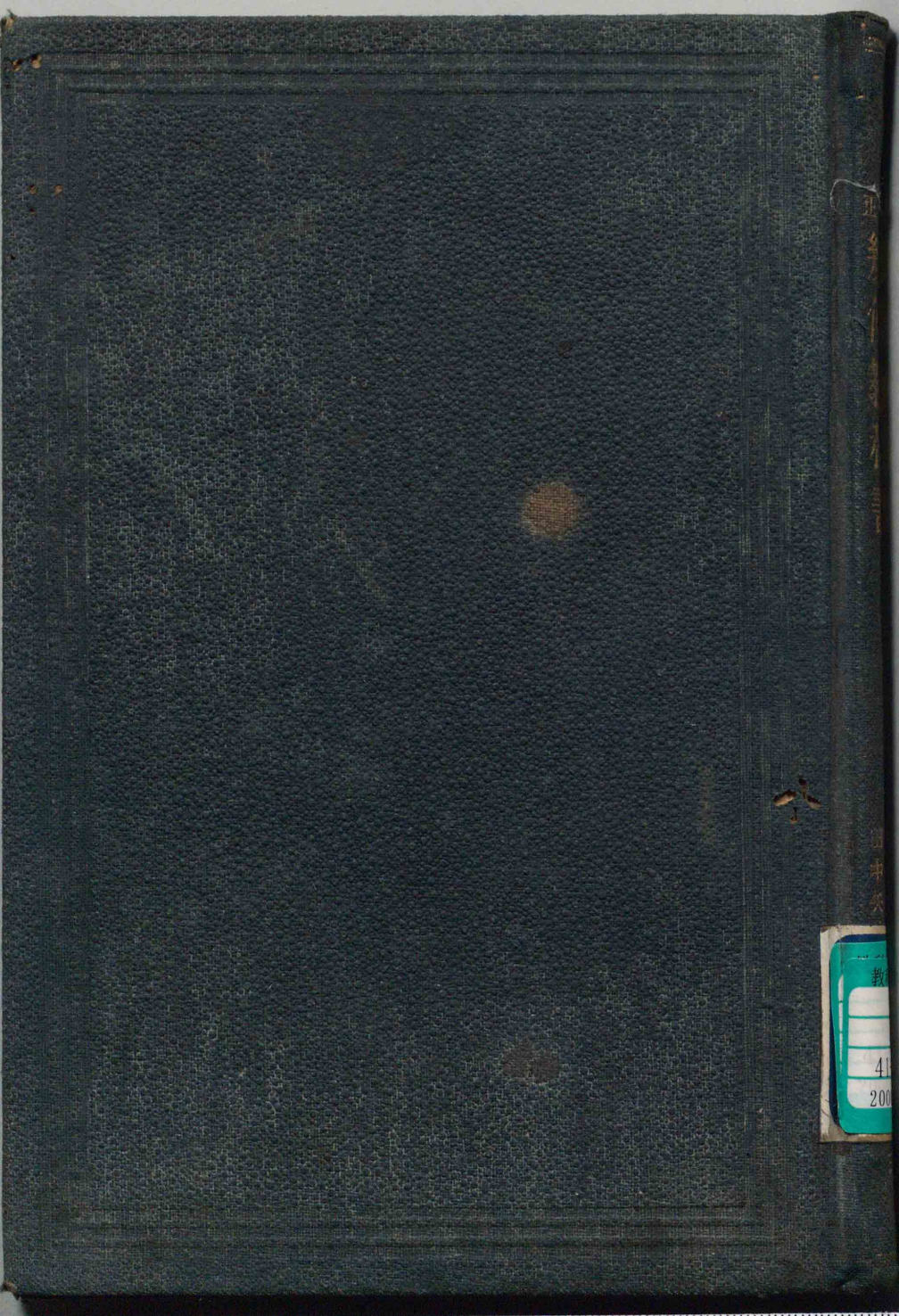
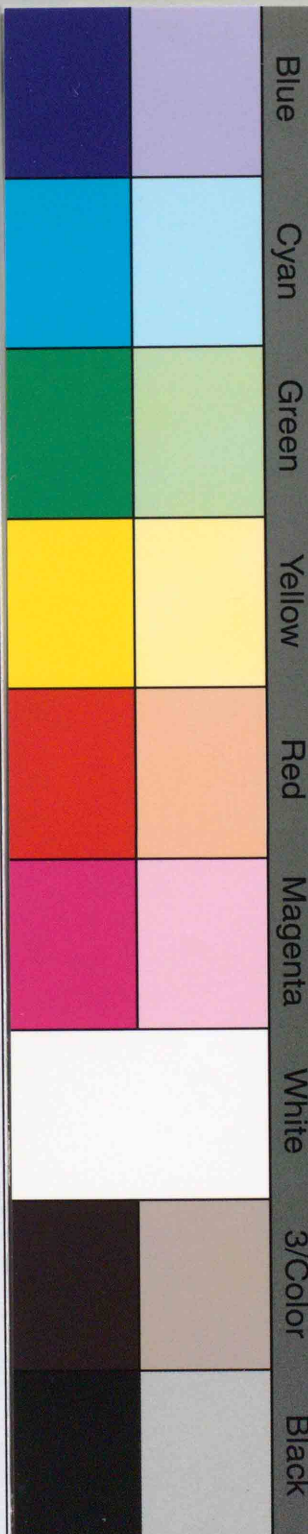
© Kodak, 2007 TM. Kodak

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



Kodak Color Control Patches

© Kodak, 2007 TM. Kodak



教育学科
資料室

教科書文庫
2
413
41-1887
2000089544

4a
413
明20

文部省檢定済
中學校教科用書
師範學校教科用書

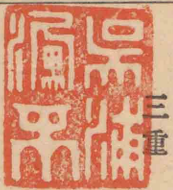


印

J. Shiba

広島大学図書
2000089544


正訂 幾何教科書卷三

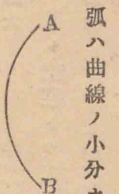


近藤真琴 閱

圓論
界說

東京 田中矢徳 編輯
同 鈴木長利 校訂

第一 弧



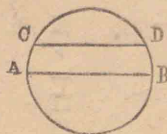
弧ハ曲線ノ小分ナリ故ニ圓周ノ小分ヲ圓周ノ弧ト云フ然レモ圓周ノ弧ハ通例略シテ單ニ弧ト云フ
設令バ上圖ノABノ如キハ弧ナリ

第二 圓内線

圓周上ナルニ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 弦



圓内線圓心ヲ貫カザレバ弦ト云フ設令バ第二界ノ圖ノCDノ如キハ弦ナリ

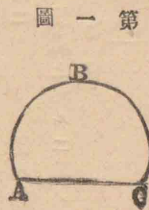


第四 圓徑

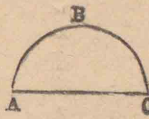
圓内線圓心ヲ貫クハ圓徑或ハ略シテ單ニ徑ト云フ設令バ第二界ノ圖ノABノ如キハ圓徑ナリ

第五 缺圓

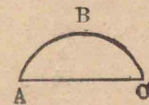
弧ト一直線トヲ以テ界スル形ヲ缺圓ト云フ



圖一第



圖二第



圖三第

設令バ上ノ三圖ノ如キハ皆缺圓ナリ

第六 中圓

弧ト圓徑トヲ以テ界スル缺圓ヲ中圓ト云フ設令バ第五界ノ第二圖ノ如キハ中圓ナリ

第七 圓分

弧ト兩半徑トヲ以テ界スル形ヲ圓分ト云フ



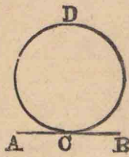
第八 切線

設令バ上圖ノABCノ如キハ圓分ナリ

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

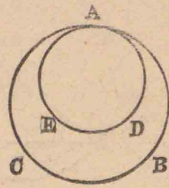
設令バ左圖ノAB線ノ如クCニテ圓周DCニ接シ之ヲ引長スルモ圓周ト交ラザルモノハ切線ナリ

第九 切圓

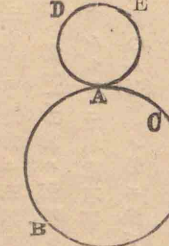


兩圓周ニ通スル點アリテ其點ノ外一ノ圓周ノ各點皆他ノ圓ノ内ニ入レバ此圓彼圓ノ内ニ切スト云フ又兩圓周ニ通スル點アリテ其點ノ外一ノ圓周ノ各點皆他ノ圓ノ外ニ出ルハ兩圓互ニ外ニ切スト云フ

圖一第



圖二第



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

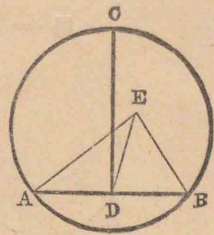
公理

兩不等度ノ大度ヨリ其半ニ越ル度ヲ減ジ所得ノ餘分ヨリ又其中ニ越ル度ヲ減ズ瑟テ此ノ如クセバ終ニ小度ヨリ小ナル餘分ヲ得ベシ

第一題

定義

圓心ハ圓内線ノ正中ヨリ出ル直立線ノ上ニ在リ

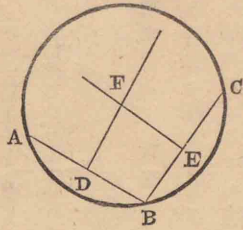


解 圓内線ABノ正中Dヨリ直立線DCヲ出セバ圓心必ズ此DCノ上ニ在リ
論 圓心若シDCノ外ニ在レバEヲ圓心トスベシ然ルハEAEBEDヲ作ルキ首等
公法ニ兩三角形AED, BEDニ於テDEハ兩形ニ通シAD = BD題意EA = EB首
等第三十八界是故ニ三邊各相等シ此ニ由テ∠EDA = ∠EDB卷一第七題是故
ニEDA角EDB角ハ皆直角ナルヲ證ス首等第十二界然ルニCDA角CDB角皆
直角ナルガ故ニ題意不等ナル直角アルノ理ニテ不合理ナリ卷一第十三題此ニ
由テ圓心ハCD線ノ外ニ出デズ

第二題

作法

定圓周ノ圓心ヲ發見スル法

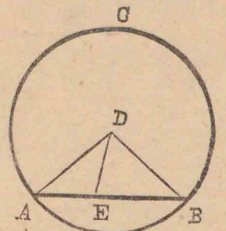


解 定圓周ABCノ圓心ヲ發見スルノ要ト
法 先ツ定圓周ノ上ニ三點ABCヲ順次ニ設ケ首等公法ニABノ間及ビB
Cノ間ニ直線ヲ作り首等公法ニABノ正中DトBCノ正中Eヲ發見シ卷一第九題
DヨリABニ直立線DFヲ出シEヨリBCニ直立線EFヲ出スベシ卷一第十題然ルハ
ハ圓心必ズ此兩線ノ上ニ在リ本卷第一題是故ニ此兩線若シ平行シテ交ラザル
ハハ圓心兩點アルナリ然レモ其理ナシ首等公理二十是故ニDFEFハ必ズ交ルナ
リ其交點Fヲ圓心トス

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



論 先ツ圓心Dヲ發見シ本卷第二題DABヲ作り首等公法ニ又Dヨリ直線DE
ヲ出シテAB線上ナル一點Eニ止ルキハ首等公法ニ三角形ADEニ於テ
∠DEB > ∠DAE 卷一第十六題ニミテ又三角形ADBニ於テDA = DB首等第
三十八界是故ニ∠DAB = ∠DBA 卷一第五題此ニ由テ∠DEB > ∠DBE 首等
公理七是故ニDB > DE 卷一第十九題由テ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コトヲ得ベ
シ是故ニABハ圓周ABCノ内ニ在ルヲ證明ス

第四題

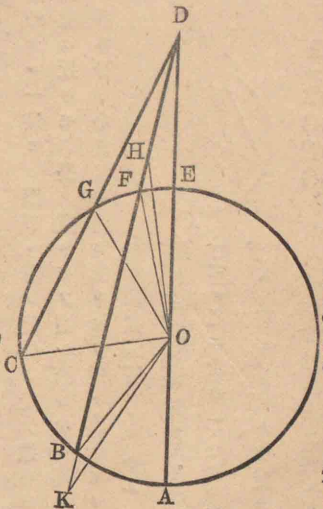
定義

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

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

ナルヲ證明ス又同理ニテ $DA \setminus DO$ ナルヲ知ルベシ是故ニ DA ハ最長線ナルヲ證明ス



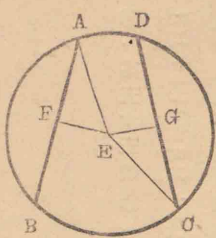
又三角形 OFD ニ於テ OD OF ノ差ハ DF ヨリ短シ卷一第二十題然ルニ $OE \parallel OD$ (首卷第三十八界 OD ノ差ハ OE ノ差即チ DE ニ等シ(首卷公理三)是故ニ DF ヨリ短キヲ知ル首卷公理七又同理ニテ DE ハ DG DE OF ヨリ短キヲ知ルベシ是故ニ DE ハ最短線ナルヲ證明ス

又兩三角形 ODB, ODC ニ於テ OD ハ兩形ニ通シ $\angle ODB \setminus \angle ODC$ (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 $OC \setminus OB$ 卷一第二十四題) ナラザルヲ得ズ然レモ 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 $DC \parallel DK$ (本題作法) $\angle ODC \setminus \angle ODK$ (題意是故ニ $OC \setminus OK$ 卷一第二十四題) ナラザルヲ得ズ然レモ 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 ODF, ODG ニ於テ DF DG ノ不等ナルヲハ前同理ニテ明ナリ若シ DF 却テ DG ヨリ長ケレバ

ヨリ DG ト等シク DH ヲ截リ卷一第三題 OH ヲ作レバ(首卷公法二)前同理ニテ $OG \setminus OH$ ナラザルヲ得ザルヲ知ルベシ然レモ DF ハ圓外分ナルガ故ニ H ハ圓外ニ在リ故ニ OH ハ半徑ヨリ長シ由テ $OH \setminus OG$ ナラザルヲ得ズ此ニ由テ不合理ナリ故ニ DF DG ヨリ小ナルヲ證明ス

第八題 定義

等シキ圓内線ハ圓心ヨリ等距離ナリ



第九題 定義

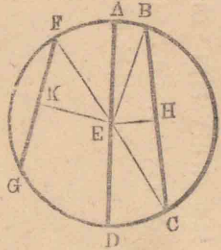
圓心ヨリ等距離ナル兩弦相等シ

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) 圓ヲ見ヨ
論 先ツ圓心 E ヲ發見シ(本卷第二題) AE CE ヲ作り(首卷公法二) E ヨリ AB CD へ垂線 EF EG ヲ作ルベシ(卷一第十一題) 然ルキハ兩直角三角形 AEF, CEG (本題作法) ニ於テ $AE \parallel CE$ (首卷第三十八界) $EF \parallel EG$ (題意) 是故ニ $AF \parallel CG$ 卷一第二十八題然ルキハ $AB = 2AF, CD = 2CG$ (本卷第五題) 故チ $AB \parallel CD$ (首卷公理十) ナルヲ證明ス

第十題

定義

圓内線ノ中チ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ヨリ長ク弦 BCハ更ニ圓心ヨリ遠キ弦 FGヨリ長シ



論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題BECEヲ作レバ首卷公法三

BE+CE < BC 卷一第二十題 BE=AE, CE=DE 首卷第三十八題故ニ

BE+CE=AE+DE=AD 首卷公理二是故ニ AD < BC 首卷公理七ナルヲ

證明ス

又EヨリBCFGハ垂線EH EKヲ作り卷一第十一題FEヲ作レバ首卷公法三BHE角

FKE角ハ皆直角ナルガ故ニ本題作法 BH+EH=BE, FK+EK=FE

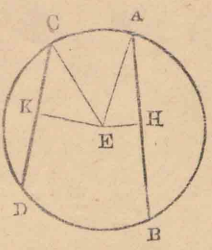
卷一第五十五題面シテ BE=FE 首卷第三十八題ナルヲ以テ BE=FE 卷一第五十三題系一故ニ
BH+EH=FK+EK 首卷公理一ナルヲ知ル然ルニ EK < EH 題意ナルヲ以テ EK < EH 卷一第
五十九題系二是故ニ BH+EH+EK < FK+EK+EH 首卷公理四即チ BH < FK 首卷公理五ナル
ヲ知ル此ニ由テ BH < FK 卷一第六十題然ルニ BH < BCノ半 FK < FGノ半ナルヲ以テ本卷第五題
BC < FG 首卷公理十ナルヲ證明ス

第十一題

定義

大弦ハ小弦ヨリ圓心ニ近シ

解 弦 ABハCDヨリ大ナリトセバ ABハCDヨリ圓心ニ近シ



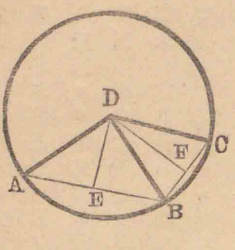
論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題Eヨリ ABCDハ垂線EH EKヲ作り卷一第十一
題AECEヲ作レバ首卷公法三AH=AB, CK=CD 本卷第五題 AB < CD 題
意故ニ AH < CK 首卷公理三是故ニ AH < CK 卷一第五十九題系二ナルヲ
知レ又 AH+EH=AE, CK+EK=CE 卷一第五十五題 AE=CE 首卷第三
十八題系一第五十三題系一故ニ AH+EH=CK+EK 首卷公理一此ニ由テ
AH+EH < CK+EK 首卷公理四即チ EH < EK 首卷公理五ナ
ルヲ知ル是故ニ EH < EK 卷一第六十題ナルヲ證明ス

定義

第十二題

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ヲ出シテ圓周ト ABCニ會セシタル時此三線等シケレバDハ圓心ナリ



論 先ツABCヲ作り首卷公法三ABノ正中EトBCノ正中Fヲ發見シ卷一第九題
DEDFヲ作レバ首卷公法三兩三角形ADE, BDEニ於テ DEハ兩形ニ通シ AD=BD
題意AE=BE 本題作法此ニ由テ ∠AED=∠BED 卷一第七題是故ニ DEハ
ABノ正中ヨリ出ル直立線ナルヲ證明ス首卷第十二題及同理ニテ DFハBCノ正中
ヨリ出ル直立線ナルヲ知ルベシ是故ニ 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

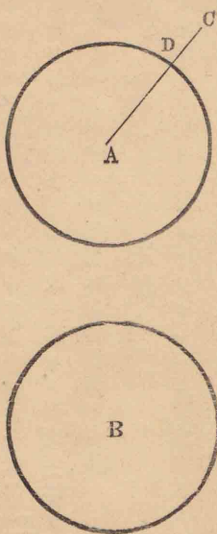
- 第二 兩圓內線若シ互ニ他ヲ平分スルハ是レ圓徑ナリ此證ヲ問フ
- 第三 定圓内ナル定點ヲ貫テ最短弦ヲ作ル法如何
- 第四 二等邊三角形ノ頂角頂ヲ圓心トシ任意ノ半徑ヲ以テ圓周ヲ作り底邊或ハ其引長線ヲ割レバ其交點ヨリ底角頂ニ至ル兩分線相等シ此證ヲ問フ
- 第五 兩圓其圓心ヲ共ニスル外圓ノ弦ヲ作テ内圓ヲ割レバ兩端ナル兩分線相等シ此證ヲ問フ
- 第六 定圓内ニ圓心距離ノ二倍ニ等シキ弦ヲ作ル法如何
- 第七 定圓内ナル定點ヲ貫テ等シキ兩圓内線ヲ作り其交角ヲ定角ニ等シテナス法如何
- 第八 圓外ナル一點ヨリ割線ヲ出シ其全線ト圓外分トノ直方形ニ半徑ノ平方ヲ加フルハ所得ノ總度割線ノ首ヨリ圓心ニ至ル線ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ
- 第九 圓徑ト半直角ノ交角ヲ作ル所ノ弦PAQヲ徑トノ交點ヲ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へ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ヲ合セ管卷公法六Aヨリ直線ACヲ出シテ管卷公法三兩圓周ト交ラシム管卷公理十九然ル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ハ兩圓周二通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倍ニ等シ

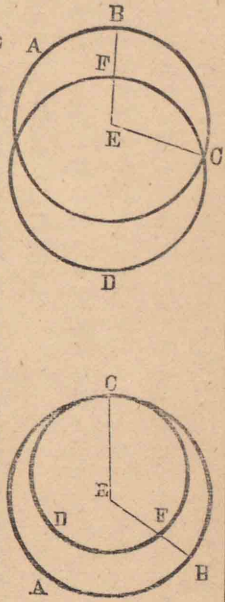
備考 是故ニ等半徑ナル兩圓ヲ等圓ト云フ

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ズ

解 兩圓周ABQ,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ズ

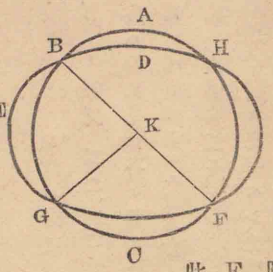


論 先ツ圓周 ABCノ圓心 Eヲ發見シ(本卷第二題) Eヨリ兩圓周相合フ處 Cヘ直線 ECヲ作り(首卷公法二)又 Eヨリ兩圓周相離ル、處 Bヘ直線 EBヲ作レバ首卷公法二 EBハ必ズ圓周 CDEト交ルベシ其故何トナレバ E若シ圓周 CDEノ外ニ在レバ Eハ圓周 CDEノ圓心ニアラザルヲ明ナリ故ニ Eヲ圓周 CDEノ内ニ在リトセバ形内ナル一點 Eヨリ出ル直線 EBハ必ズ界ト交ルガ故ナリ(首卷公理十九)今其交點ヲ Fトセバ EB ECハ等シクシテ(首卷第三十八題) EB EFハ等シカラズ(首卷公理九)此ニ由テ EC EF亦等シカラザルヲ知ル(首卷公理七)是故ニ Eヨリ圓周 CDEノ兩點 C Fニ到ル距離等シカラズ故ニ Eハ圓周 CDEノ圓心ニアラザルヲ證明ス(首卷第三十八題)

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

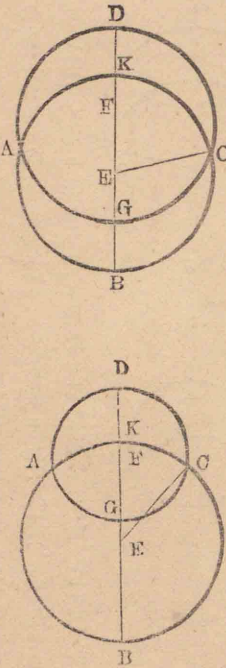
論 兩圓周 ABC, DEFニ通スル處ニ點ヨリ多カラズ
 解 兩圓周 ABC, DEFニ通スル處若シ三點アレバ B G Fヲ兩圓周ニ通スル處トスベシ然ルハ圓周 ABCノ圓心 Kヨリ KB KG KFヲ作レバ(本卷第二題)首卷公法二此三線等シキガ故ニ(首卷第三十八題) Kハ



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 B G Fト相離ル、處 A E C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三點ナキヲ證明ス

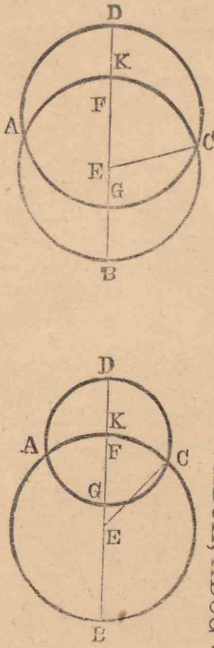
第十六題 定義

兩圓周ニ通スル處ニ點アレバ是レ交圓ナリ
 解 兩圓周 ABC, ADCニ通スル處 A C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 ADCノ圓心 E及ヒ 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)四兩圓周ト B D K Gニ交ラシメ(首

卷公理十九 EC ヲ作レバ首卷公法二 $ED \vee EC$ (本卷第六題第七題 $EK \parallel EC$) (首卷第三十八界是故ニ $ED \vee EK$) (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ニ $EG \vee EK$, $EG \vee EB$) (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 $ABOK$, $ADOG$ 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 ABO , ADE 相切スル處 A ハ兩圓心 F , G ヲ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

論 兩圓相切スル處 A 若シ兩圓心 F , G ヲ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 ト D ニ交リ外圓周 ABO ト C ニ會ス又兩圓互ニ外ニ切スルキハ第二圖ヲ見ヨ ADE ト D ニ交リ ABC ト C ニ交ルベシ首卷公理十九由テ AG ヲ作レバ首卷公法二 $GC \vee GA$ (本卷第六題第七題 $GD = GA$)

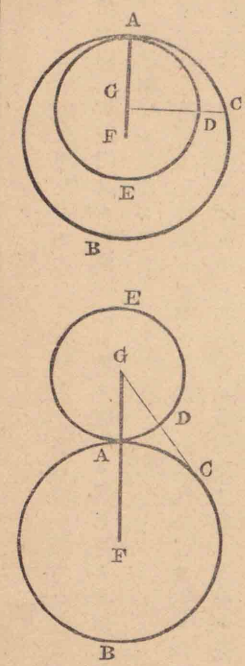
第十八題

定義

兩圓周ニ通スル處若シ兩圓心ト一線上ニ在レバ是レ切圓ナリ

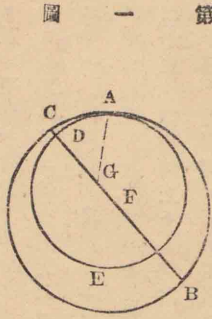
解 兩圓周 ABC , ADE ニ通スル處 A ト兩圓心 F , G ト共ニ一線上ニ在レバ此兩圓相切スルナリ

論 先ツ圓周 ABC 上ナル一線 CG ト圓周 ADE ノ圓心 G トノ間ニ直線 CG ヲ作レバ首卷公法二此線必ス圓周 ADE ト交ル首卷公理十九其交點ヲ D トス然ルキハ $GA \vee GC$ (本卷第六題第七題 $GA = GD$)

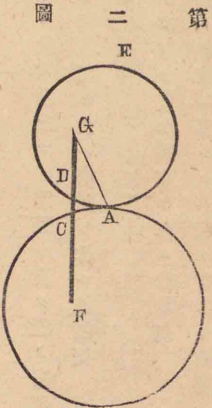


首卷第三十八界是故ニ $GD \vee GC$ (首卷公理七ナルヲ知ル此ニ由テ C ハ圓周 ADE ノ外ニ在ルヲ證明ス又同法ニテ圓周 ABC ノ各點皆圓周 ADE ノ外ニ在ルヲ證明スルヲ得是故ニ A ハ切點ナリ (本卷第九題)

第一圖



第二圖

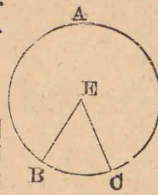


由テ兩圓相切スル處ハ兩圓心ヲ貫ク直線ノ外ニ出テザルヲ證明ス

問題

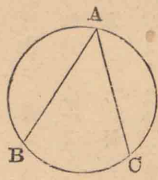
- 第十三 兩圓相交ル其兩交點ヲ貫テ平行線ヲ兩圓ノ内ニ作レバ其兩線相等シ此證ヲ問フ
- 第十四 兩圓相交ル其兩圓心ヲ貫ク直線ト等角ヲ作テ兩交點ノ一ヲ貫ク直線ヲ兩圓ノ内ニ作レバ其兩線相等シ此證ヲ問フ
- 第十五 兩圓ノ交點ノ一ヲ貫テ兩圓ノ内ニ最長線ヲ作ル法如何
- 第十六 兩圓相切スル其ハ平行ナル兩圓徑ノ端ト切點ト共ニ三點一線上ニ在リ此證ヲ問フ
- 第十七 此圓彼圓ノ内ニ切スル其切點Aヨリ任意ノ方向ニ直線AOBヲ出シテ内圓周ヲCニ截テ外圓周トBニ會セシムル其ハABノACニ於ル比外圓徑ノ内圓徑ニ於ル比ニ同ジ此證ヲ問フ
- 第十八 三圓互ニ外ニ切スル其切點ヲABCトシABACヲ作り之ヲ引長シテ圓周BCトDEニ交ラシムレバDEハ圓周BC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逆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ク所ノ圓周ヲ作ル法如何
- 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

第十



圓心角

第十一



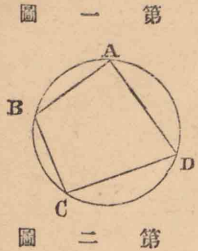
圓周角

界説

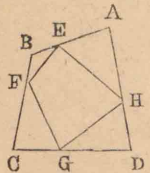
圓ノ兩半徑圓心ニ作ル所ノ角ヲ圓心角ト云フ設令バ上ノ圖ニ於テ圓周ABCノ圓心Eニ作ルBECノ如キ角ヲ弧BCニ乘ズル圓心角ト云フ

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

第十二



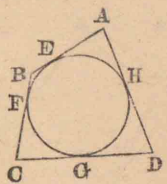
内切直線形



直線形他ノ有界形ノ内ニ在テ内形ノ各角頭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ノ内ニ在テ角頭ヲ圓周上ニ有スルAFCGDノ如キ四角形ABCDヲ圓ノ内切四角形ト云フ又四角形ABCDノ内ニ在テ角頭ヲ各邊上ニ有スルEFGHノ如キ四角形ヲ四角形AFCGDノ内切四角形ト云フ

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バ上ノ圖ノ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

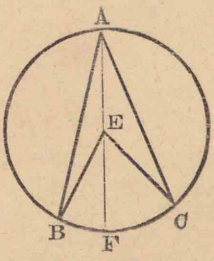
第十九題

定義

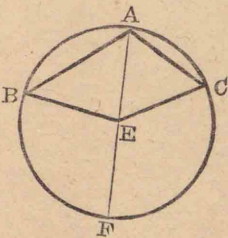
圓心角ハ同シ弧ニ乘スル圓周角ノ二倍ニ等シ

解 圓周ABCノ圓心角BECノ同シ弧BCニ乘スル圓周角BAOノ二倍ニ等シ

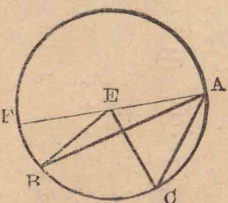
第一 圓心圓周角ノ内ニ入ル圖



第二 圓心角圓周角トナル圖



第三 圓心圓周角ノ外ニ出ル圖



論 先ツ圓徑AEFヲ作ルハミ管巻公法ニ照シキハAE=BE=CE管巻第三十八界ニ故ニ

$\angle EAB = \angle EBA, \angle EAC = \angle ECA$ 卷一第五題ニシテ $\angle BEF = \angle EAB + \angle EBA,$

$\angle CEF = \angle EAC + \angle ECA$ 卷一第三十六題故ニ $\angle BEF = 2\angle EAB, \angle CEF = 2\angle EAC$ (管巻公理

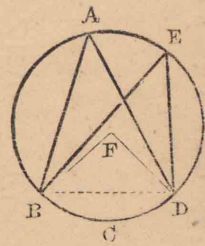
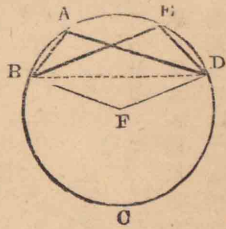
ニ) 是故ニ $\angle BEC = 2\angle EAB + 2\angle EAC = 2\angle BAC$ 卷二第一題第三圖ニ於テハ第五題ナルヲ證明ス

第二十題

定義

同シ弧ニ乘スル圓周角ハ皆等シ

解 圓周ABCDEニ於テBCD弧ニ乘スル圓周角BADハBEDニ等シ

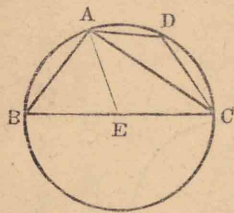


論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題
 FB FDヲ作レバ管卷公法ニ BAD 角
 BED 角ハ皆弧 BCDニ乘スル圓心角
 BFDノ半ニ等シ本卷第十九題是故
 ニ $\angle BAD = \angle BED$ ナルヲ証明ス管
 卷公理十一

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

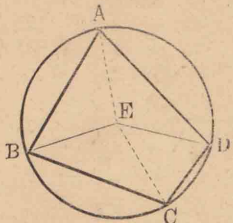
解 圓周 AICD ノ弦 AC ニテ分チタル兩缺圓 ABC, ADC ノ中チ半圓ニ越ル缺圓 ABC ノ内ナル圓周角 ABC ハ銳角半圓ニ滿タザル缺圓 ADC ノ内ナル圓周角 ADC ハ鈍角ナリ又圓徑 BC ヲセバ半圓 BAC ノ内ナル圓周角 BAC ハ直角ナリ



論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題 AE ヲ作レバ管卷公法ニ AE = BE = CE
 (管卷第三十八題) 故ニ BAC 角ハ直角ナリ卷二助題而シテ ABC 角ハ直角三角形
 ADC ノ斜角ナルガ故ニ銳角ナルヲ明ナリ卷一第十七題系一又 ADC 角ハ ABC
 角ニ乘スル圓心角 AEC ノ半ニ等シシテ本卷第十九題此 AEC 角ハ四角ナル
 ガ故ニ其半ハ直角ヨリ大ナリ(管卷公理十三) 是故ニ AIC 角ハ鈍角ナルヲ證明ス

第二十二題 定義

圓ノ内切四角形ノ兩對角ノ和ハ兩直角ニ等シ
 解 圓周 ABCD ノ内切四角形 ABCD, 兩對角 BAD, BCD, 和及 ABC, ADC, 和皆兩直角ニ等シ



論 先ツ圓心Eヲ發見シ本卷第二題 EB ED ヲ作レバ管卷公法ニ BE = DE = CE
 圓心角 BED = BAD 角ノ二倍ニ等シ又 BCD 角ニ乘スル圓心角 BED = BCD
 角ノ二倍ニ等シ本卷第十九題是故ニ BAD 弧ニ乘スル圓心角ト BCD 弧ニ乘ス
 ル圓心角トノ和ハ兩角 BAD, BCD ノ和ノ二倍ニ等シ卷二第一題然ルニ E ノ周
 圓ナル兩角ノ和ハ四直角ニ等シキガ故ニ卷一第十二題系三 $\angle BAD + \angle BCD$
 ハ兩直角ニ等シキヲ明ナリ(管卷公理十一) 又同理ニテ $\angle ABC + \angle ADC$ 亦兩
 直角ニ等シキヲ知ル

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 APP 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 P, Q ノ所在ニ拘ラズ ARB 角ハ一定不易
 ナリ此證ヲ問フ

第二十六 弦 AB ヲ通有シテ其一方ニ兩缺圓ノ立ツアリ今其一方ノ弧上ニ一點 P ヲ設ケ PA, PB ヲ作リ PA
 ハ其引長線ト他ノ弧ト交ル處ヲ C 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 AQB ハ 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 APB ヲ作リ圓周ト A, B ニ交ラシテ又一線 QPR ヲ作リ圓周ト 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APPノ線動カザレバS角ハ恆ニ同ジ此證ヲ問フ

第二十八 圓ノ内切四角形ABCDノ兩對邊BCDヲ引長シテOニ會ストセバ兩三角形AOC, BODハ互ニ等角形ナリ此證ヲ問フ

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ヲ出シテ圓周AOBヲCニ交ラシメ他ノ圓周トDニ會セシメBCヲ作ルキECハDCニ等シ此證ヲ問フ

第三十一 定點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 圓内ニ中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問フ

第三十四 定同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問フ

第三十六 兩圓ノ交點ヲABトシ兩圓徑ヲACADトセバBCDハ一線上ニ在リ此證ヲ問フ

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へ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ヲ貫ク圓徑ト直線ヲ作ル此證ヲ問フ

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問フ

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問フ

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問フ

第四十三 圓周上ニ順次ニ四點ABCDヲ設ケABDCヲ引長シテPニ相會セシメ又ADBCヲ引長シテQニ相會セシメ兩角APQ, AQCノ平分線ヲ作レバ此兩線正交ス此證ヲ問フ

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問フ

第四十五 圓ノ内切四角形ABCDノ兩角線ACBDヲ作リACB角トADB角トノ平分線CEDEヲ作テBDトFニACトGニ交ラシムルキハEF:EG=ED:ECナリ此證ヲ問フ

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 ヲ發見シ本卷第二題 AD 線上ニ一 點 D ヲ設ケ管卷公法二 DE
作レバ管卷公法三 三角形 AED ニ於テ $\angle EAD$ 角ハ直角ナルガ故ニ題意

$\angle EAD > \angle EDA$ (卷一第十七題系一) 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コトヲ得此ニ由テ AD 線ハ圓外ニ在ルヲ證明ス

又 AC 線ヘ E ヲリ垂線 EF ヲ作レバ卷一第十一題此線必ズ銳角 $\angle AOC$ ニ對ス(卷一第十七題系三) 是故ニ
直角三角形 AEF ニ於テ $AE > FE$ (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(管卷公理十九)

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

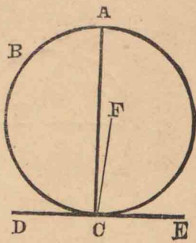
第二十四題

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

第二十五題

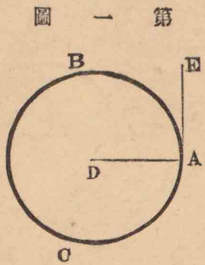
作法



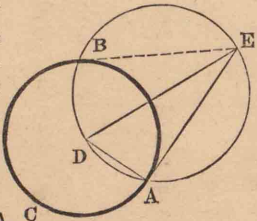
解 圓周 ABC ヲ直線 DCE ヲ C ニテ相切スルキ C ヲヨリ出テ DOE ト直角ヲ
作テ圓内ニ入ル直線 CA ハ圓心ヲ貫ク

論 圓心若シ CA 線ノ外ニ在レバ F ハ圓心トスベシ而シテ FC ヲ作レバ管卷公法
二 FC ハ DOE ト直角ヲ作ルベシ(本卷第二十三題系四) 然ルニ CA 亦 DOE ト直角
ヲ作ルガ故ニ(題意) $\angle ACE$ 角ト $\angle FCE$ 角トハ倍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

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 點ヘ切線ヲ作ルコトヲ要ム(第一圖ヲ見ヨ)

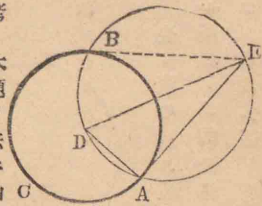


圖一第



圖二第

法 先ツ圓心 D ヲ發見シ(本卷第二題) DA ヲ作り管卷公法二 A ヲヨリ DA へ直立線 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 ノ外ニ在レバ定點 E ヲヨリ此圓周ヘ切線ヲ作ルコトヲ要ム(第二圖ヲ見ヨ)



法 先ツ圓心Dヲ發見シ本卷第二題DEヲ作り(首卷公法二)DEヲ徑トシテ圓周DAEヲ作レバ卷一第九題首卷公法五此圓周必ズ定圓周ト交ルベシ(首卷公理十九)其交點Aト定點Eトノ間ニAEヲ作レバ是レ所要ノ切線ナリ

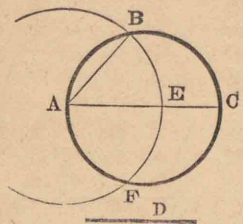
論 先ツDAヲ作ルベシ(首卷公法二)然ルキハDEハ圓徑ナルヲ以テ(本題作法)DAE角ハ直角ナリ(本卷第二十一題)是故ニAEハ圓周ABCノ切線ナルヲ證明ス(本卷第二十三題系二)

備考 本題ノ法ニ由テ切線ヲ作レバ圓外ナル定點ヨリ兩切線ヲ作ルコト得ベシ是レ兩圓ノ交點兩處アルガ故ナリ

第二十六題

作法

定圓内ニ圓徑ヨリ短キ定線ニ等シキ弦ヲ作ル法
解 定圓周ABCノ内ニ圓徑ヨリ短キ定線Dニ等シキ弦ヲ作ルコトヲ要ム



法 先ツ圓徑ACヲ作り(本卷第二題)首卷公法二(四)ACヨリDト等シクAEヲ截リ(卷一第三題)AEヲ半徑トシAヲ圓心トシテ圓周ヲ作レバ(首卷公法五)此圓周必ズ定圓周ト交ルベシ是レ兩圓周互ニ其一分他ノ圓内ニ在ルガ故ナリ其交點Bト圓心Aトノ間ニABヲ作レバ(首卷公法二)是レ所要ノ弦ナリ

論 AB=AE(首卷第三十八題) AE=D(本題作法)是故ニ AB=D(首卷公理一)ナリ

問題

第四十九 圓外ナル一點ヨリ出ル兩切線ハ相等シ此證ヲ問フ

第五十 圓外ナル一點ヨリ兩切線ヲ出シ又別ニ一切線ヲ作テ前ノ兩切線ノ圓外分ト相會セシメ以テ三角形ヲ作ルキハ此三角形ノ三邊ノ和ハ後ノ切線ノ位置變スト雖モ恒ニ等シ此證ヲ問フ

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ナル此證ヲ問フ

第五十二 定線ニ平行シ定圓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問フ

第五十五 定線上ニ一點ヲ發見シテ其點ヨリ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ル法如何

第五十七 圓徑ノ兩端ヨリ出ル兩切線ノ間ニ切線ABヲ作レバABハ圓心Cニ直角ヲ開ク此證ヲ問フ

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圓周ナル定點ヲ貫ク此證ヲ問フ

第六十 兩定圓ノ公切線ヲ作ル法如何

第六十一 兩定圓ノ一ニ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一ニ等シ此證ヲ問フ
 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C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ヲ半徑ニ等シクシAニ切線AEDヲ作り又Pヨリ切線PEGヲ出シテ前ノ切線トEニ交テ圓周トCニ切セシメBCヲ作り之ヲ引長シテ切線AEDトDニ會セシムルハDEC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チタル兩分線ハ半徑ヲ中率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内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頭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 有限ノ兩定線ニ等シキ半徑ヲ有シ共ニ定線ノ一方ニ切シ又互ニ外ニ切スル兩圓ヲ作ル法如何

第八十六 有限ノ定線上ナル定點ニ切スル圓ヲ作テ此定線ノ兩端ヨリ此圓ヘ作レル兩切線ヲ平行セシムル法如何

第八十七 切線 BAC へ圓周ト A 切シ他ノ平行スル兩切線 DB EC ト BC 會ス而シテ BC ヨリ切點 DE 直線 BE CD 作テ其交點 F トシ AF 作レバ AF へ平行スル兩切線ト平行ス此證ヲ問フ

第八十八 圓周ナル兩點 A B ヨリ切線 AT BT 出シテ T ニ相會セシメ A ヨリ半徑 BC ノ引長線ヘ垂線 AN 下セバ BT:BC=BN:NA ナリ此證ヲ問フ

第八十九 兩定線上ニ圓心ヲ有シテ此兩定線ノ交角頭ヲ貫ク兩圓周ノ兩公切線相會スル處定線上ニ在リ此證ヲ問フ

第九十 兩定圓へ圓外ナル一點ヨリ有限ノ兩定線ニ等シキ兩切線ヲ出ス法如何

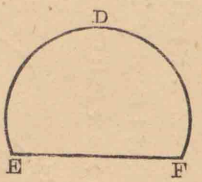
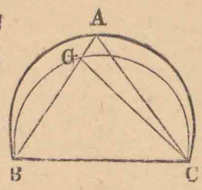
第九十一 半圓 APB ノ圓周上ニ一點 P 設ケ P ヨリ徑 AB へ垂線 PM 作リ徑ノ兩分線 AM BM 徑トシテ兩半圓ヲ元半圓ノ内ニ作リ AP BP 作テ兩容半圓ト QR 交ラシメ QR 作レバ是レ兩容半圓ノ公切線トナル此證ヲ問フ

界説第十六 相似缺圓

兩缺圓内ノ圓周角等シキ其兩形ヲ相似缺圓ト云フ

第二十七題 定義

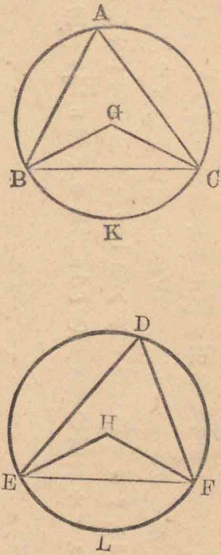
兩相似缺圓ノ弦相等シケレバ此兩形相等シ
解 兩相似缺圓 BAC, EDF ノ弦 BC EF 相等シキハ此兩形ノ弧及ヒ積相等シ



論 弦 BC へ EF 等シキガ故ニ題意若シ兩形不等ナレバ EF 上ニ合セ EDF 上ニ加フルキ首卷公法六一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 EDF 上ニ在リ BAC ノ内ニ入ルモノトセバ之ヲ BGC トシ内圓周上ニ一點 G 設ケ首卷公法一 BG CG 作リ首卷公法二 BG 引長シテ首卷公法四外圓周ト A 會セシメ首卷公理十九 AC 作レバ首卷公法二 $\angle CGB > \angle CAB$ 卷一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 EDF 上ニ BAC ノ内ニ入ラザルヲ證ス又同理ニテ BAC 上ニ EDF ノ内ニ入ラザルヲ知ルベシ是故ニ此兩形全ク密合セザルヲ得ヌ故ニ弧 BAC へ弧 EDF 等シテ缺圓 BAC へ缺圓 EDF 等シキヲ證明ス首卷公理十五

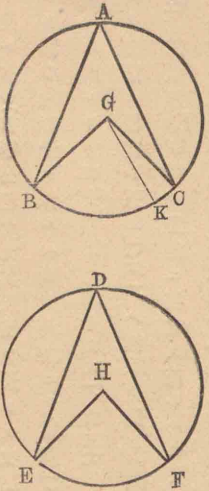
第二十八題 定義

等圓内ニテ圓心角相等シク或ハ圓周角相等シケレバ乘ズル所ノ弧相等シ
解 兩等圓ABC, DEFニ於テ圓心角BGO, EHF相等シケン 兩弧BKQ, ELF亦相等シ又圓周角
BAC, EDF相等シケン 兩弧BKQ, ELF相等シ



論 先ツ弦BC EFヲ作ルニ首卷公法ニ然ルキハ兩三角形BGO, EHFニ於テ BG=EH, OG=EH,
 $\angle BGO = \angle EHF$ (題意故ニ) $BC = EF$ 卷一第四題而シテ $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BGO, \angle EDF = \frac{1}{2} \angle EHF$ (本
卷第十九題故ニ) $\angle BGO = \angle EHF$ ナルニ $\angle BAC = \angle EDF$ (首卷公理十一故ニ) 兩缺圓BAC, EDFハ相
似缺圓ナリ (本卷第十六界而シテ) $BC = EF$ ナルコト論メ故ニ $BAC = EDF$ (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) $BKC = ELF$ ナルコト明ナ
リ (首卷公理三若シ又 $\angle BAC = \angle EDF$ ナルモ $\angle BGO = \angle EHF$ ナルヲ知ルニ) 本卷第十九題首
卷公理十故ニ前同法ニテ $BKC = ELF$ ナルヲ証明スルコト得ルニ
第二十九題 定義

等圓内ニテ等弧ニ乘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ニ乘ズル圓心角BGO, EHF相等シ圓周角BAC, EDF
亦相等シ

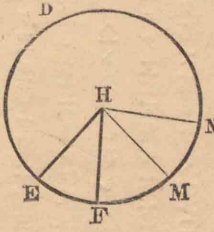
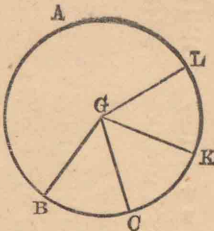


論 若シBGO角トEHF角ト不等ナレバ其一必ズ大ナリ若シBGO角ヲ大角トセバ圓心GヨリBGト
EHF角ニ等シキ角ヲ作テ GKヲ出シ卷一第二十三題圓周トKニ會セシムレバ首卷公理十九
 $\angle BGK = \angle EHF$ (本題作法故ニ) $BK = EF$ (本卷第二十八題然ルニ) 又 $BO = EH, EF$ (題意故ニ)
 $BK = EF$ (首卷公理一是レ全ト分ト相等シキ理ニテ) 不合理ナリ (首卷公理九) 此ニ由テBGO角ハ
EHF角ヨリ大ナラズ又同理ニテEHF角モBGO角ヨリ大ナラザルヲ知ルニ是故ニ
 $\angle BGO = \angle EHF$ ナラザルヲ得ズ而シテ $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BGO, \angle EDF = \frac{1}{2} \angle EHF$ (本卷第十九題故ニ)
 $\angle BAC = \angle EDF$ (首卷公理十一) ナルヲ證明ス

系一 等圓内ニテ大弧ニ乘ズル圓心角ハ小弧ニ乘ズル圓心角ヨリ大ナリ
系二 等圓内ニテ大弧ニ乘ズル圓周角ハ小弧ニ乘ズル圓周角ヨリ大ナリ

第三十題 定義

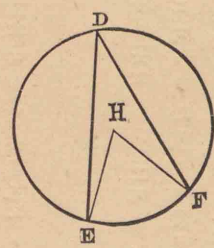
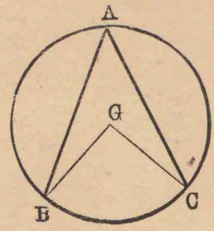
等圓内ナル圓心角ノ比ハ乘弧ノ比ニ同シ
解 兩等圓 ABC, DEF ニ於テ圓心角 G, H ナリセン $\angle BGC : \angle EHF = \text{眞}BC : \text{眞}EF$ ナリ



論 先ツ CG ト BGC 角ニ等シキ角ヲ作テ Gヨリ GK ヲ出スベシ 卷一第二十三題然ル申ハ此線必ス圓周ト交ルベシ 首卷公理十九其交點ヲ K トス又同法ニテ KGL 角ヲ BGC 角ニ等シク作ル 逐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 角ヲ等シキ圓心角 FHM, MHN 等ヲ作ルベシ 然ルキハ眞 BC = 眞 CK = 眞 KL, 眞 EF = 眞 FM = 眞 MN (本卷第二十八題是故ニ BGL 角ノ 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 角ノ EHF 角ノ幾倍ニ相當シ弧 EFMN ノ弧 EF ノ同シ幾倍ニ相當ス而シテ眞 BOKL > 眞 EFMN ナリシ $\angle BGL > \angle EHN$ (本卷第二十九題系一) 又眞 BOKL = 眞 EFMN ナリシ $\angle BGL = \angle EHN$ (本卷第二十九題) 又眞 BOKL < 眞 EFMN ナリシ $\angle BGL < \angle EHN$ (本卷第二十九題系一) 此ニ由テ眞 BC : 眞 EF = $\angle BGC : \angle EHF$ 即チ $\angle BGC : \angle EHF = \text{眞}BC : \text{眞}EF$ ナルヲ證明ス (本卷第二界)

第三十一題 定義

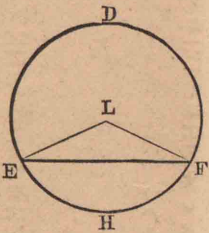
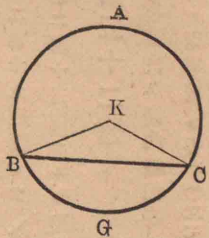
等圓内ナル圓周角ノ比ハ乘弧ノ比ニ同シ
解 兩等圓 ABC, DEF ニ於テ $\angle BAC : \angle EDF = \text{眞}BC : \text{眞}EF$ ナリ



論 先ツ ABC ノ圓心角 G, DEF ノ圓心角 H トヲ發見シ (本卷第二題 BG CG EH FH ヲ作ルベシ 首卷公法二) 然ルキハ $\angle BGC = 2\angle BAC$, $\angle EHF = 2\angle EDF$ (本卷第十九題故ニ $\angle BAC : \angle EDF = \angle BGC : \angle EHF$) (卷二第十九題而シテ $\angle BGC : \angle EHF = \text{眞}BC : \text{眞}EF$) (本卷第三十題故ニ $\angle BAC : \angle EDF = \text{眞}BC : \text{眞}EF$) (卷二第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ケレバ分ツ所ノ兩弧大ハ大ト小ハ小ト各相等シ
解 兩等圓 ABC, DEF ニ於テ眞 BC = 眞 EF ナリシ 眞 BAC = 眞 EDF, 眞 BGC = 眞 EHF ナリ



論 先ツABCノ圓心KトDEFノ圓心Lトヲ發見シ本卷第二題BKCKELFLヲ作ルハ首卷公法二然ル
 中ノ兩三角形BKC, ELFニ於テBK=EL, CK=FL, BC=EF(題意故ニ)∠BKC=∠ELF(卷一第
 七題)此ニ由テBGC=EHF(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)

第三十二題 定義

等圓ノ等弧ノ弦相等シ

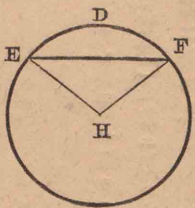
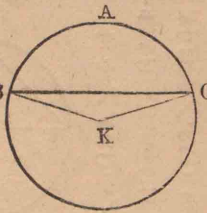
解 兩等圓ABC, DEFニ於テBGC=EHFナレハBC=EFナリ(前題ノ圖ヲ見ヨ)

論 先ツABCノ圓心KトDEFノ圓心Lトヲ發見シ(本卷第二題)BKCKELFLヲ作ルハ首卷公法二
 然ル中ノBGC=EHF(題意故ニ)∠BKC=∠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俱ニ半圓ヨリ小ナレハ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ナレハBC>EFナリ

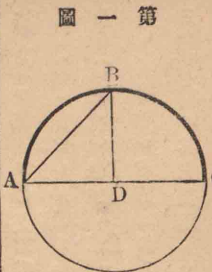


論 先ツABCノ圓心KトDEFノ圓心Hトヲ發見シ(本卷第二題)BKCKELFLヲ作ルハ首卷公法二
 然ル中ノBAC>EDF(題意故ニ)∠BKC>∠ELF(本卷第二十九題)而シテBK=EL, CK=FL
 (題意故ニ)BC>EF(卷一第二十四題ナルヲ證明ス)

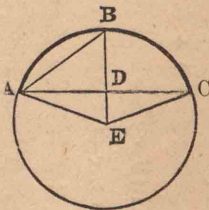
第三十五題 作法

弧ヲ補足シテ全圓周ヲ作ル法

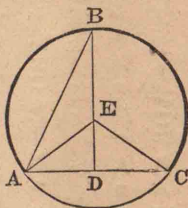
解 弧ABCニ弧ヲ補足シテ全圓周トナスコトヲ要ス



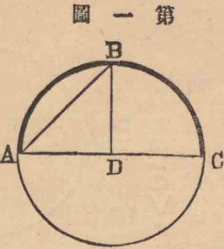
圖二第



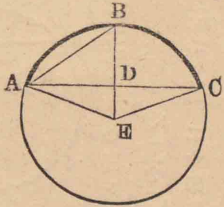
圖三第



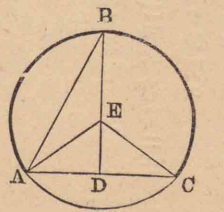
法 先ッ弦ACヲ作り首卷公法二ACノ正中Dヲ發見シ(卷一第九題Dヨリ直立線DBヲ出シテ(卷一第十題) 弧トBニ會セシメABヲ作ルヘシ首卷公法二此時BAD角若シABD角ニ等シケレバ第一圖ヲ見ヨ) Dヲ圓心トシDA或ハDCヲ半徑トシテ圓周ヲ作レバ首卷公法五全圓周ヲ得ヘシ若シ又BAD角トABD角ト不等ナレバ第二圖及ヒ第三圖ヲ見ヨ) ABトABD角ニ等シキ角ヲ作テAヨリAEヲ出シ(卷一第二十三題BD或ハ其引長線トEニ會セシムヘシ)是レ三角形ADBニ於テADB角ハ直角ナルガ故ニ(本題作法) ABD角ハ銳角ナリ(卷一第十七題系一)故ニBAE角亦銳角ナリ由テ $\angle ABD + \angle BAE$ ハ兩直角ヨリ小ナリ首卷公理六故ニBD, AEハ必ズ相會スベキガ故ナリ(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ヘシ)



圖一第



圖二第



論 若シ $\angle ABD = \angle BAD$ ナン(第一圖ヲ見ヨ) $AD = BD$ (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 $\angle ABD > \angle BAD$ ナン(第二圖ヲ見ヨ) $\angle ABE = \angle BAE$ (本題作法) 故ニ $AE = BE$ (卷一第六題而シテ) 兩三角形ADE, CDEニ於テE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

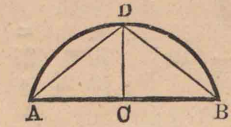
シテ(卷一第十三題) $AD = CD$ (本題作法) 故ニ $AE = CE$ (卷一第四題) 故ニ $AE = BE = CE$ (首卷公理一) 是故ニEハ圓心ナルヲ證明ス(本卷第十二題)

若シ $\angle ABD < \angle BAD$ ナルハ(第三圖ヲ見ヨ) 前同理ニテEハ圓心ナルヲ知ルヘシ

第三十六題 作法 弧ヲ平分スル法

解 弧ADBヲ兩等弧ニ分ツコトヲ要ス

法 先ッ弦ABヲ作り(首卷公法二) ABノ正中Cヲ發見シ(卷一第九題) Cヨリ直立線CD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 先ッ弦AD, BDヲ作ルヘシ(首卷公法二) 然ルキハ兩三角形ACD, BCDニ於テCDハ兩形ニ通シAC, BCニ等シク(本題作法) $\angle ACD$ 角ト $\angle BCD$ 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, 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)

系 弦ノ正中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AB, ACノ正中D, Eノ間ニ直線DEヲ作り以テ兩圓内線AB, ACト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弧恒ニ等シ此證ヲ問フ

第九十六 圓周ナル一線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問フ

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問フ

第九十八 正交スル兩圓徑ヲAOB, CODトシAC弧上ナル一線Eヲ貫テ直線ヲ出シテ徑CODノ線ヲFニ割り圓周ト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問フ

第九十九 兩等圓相交ルハ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問フ

第百 圓内線ABノ一端Aヨリ此線ト等角ヲナス所ノ兩線ALAM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或ハ其引長線へ垂線BPBQヲ下スハLPMQ相等シ此證ヲ問フ

第百一 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ヲ貫ク所ノ圓周ヲ作り前ノ兩線トLMニ交ラシムルハAB若シALAMノ間ニ在レバALAMノ和一定不易ナリAB若シALAMノ外ニ在レバALAMノ差一定不易ナリ此證ヲ問フ

第百二 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

第百五 兩等圓相交ルハ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問フ

第百六 兩等圓相交ルハ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問フ

第百七 弧ABCノ正中Bヨリ圓徑AEへ垂線BDヲ作テ弦ACTFニ交ラシメ又BEヲ作テ弦ACトGニ交ラシムルハGFハAFニ等シ此證ヲ問フ

第百八 圓ノ内切三角形ABCノ底BCト正交スル圓徑DEヲ作り又AEヲ作レバAED角ハBC兩角ノ差ノ半ニ等シ此證ヲ問フ但シAEハ底BCノ兩傍ニ別ル

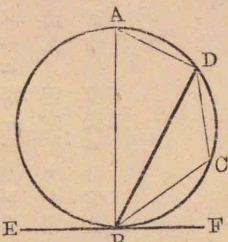
第百九 定圓外ナル定點ヨリ直線ヲ出シテ此定圓ヲ割り其圓内分ヲ圓外分ニ等シクスル法如何

第百十 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 ノ圓周角ニ等シク
 DBE 角ハ缺圓 BCD ノ圓周角ニ等シ



論 切點 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(首卷公法ニ添ルキ)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 $\angle ABD + \angle DBE$ 亦直
 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)EC DC ヲ作レバ(首卷公法二)四角形 ABCD ハ圓ノ内切形ナ

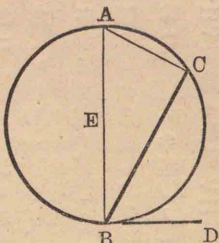
ルガ故ニ $\angle BAD + \angle BCD$ ハ兩直角ニ等シ(本卷第二十二題)又 $\angle DBE + \angle DBE$ 亦兩直角ニ等シキ
 ガ故ニ(卷一第十二題) $\angle BAD + \angle BCD = \angle DBE + \angle DBE$ (卷一第十三題)首卷公理十添ルニ已ニ
 $\angle BAD = \angle DBE$ ナルヲ證セリ此ニ由テ $\angle BCD = \angle DBE$ (首卷公理三)ナルヲ證明ス

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 トヲ出スキ 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) AOB 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)

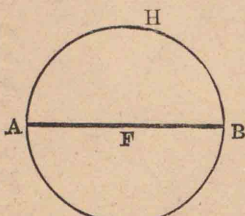
第三十九題

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コトヲ要ス



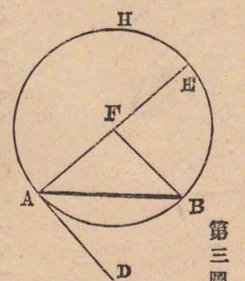
第一圖



第二圖



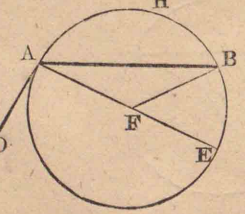
第三圖



第四圖



第五圖

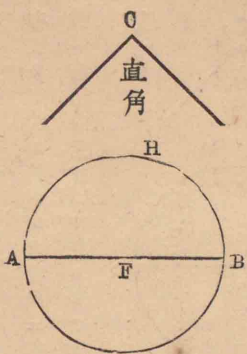


法一 定角 C 若シ直角ナレバ定線 AB ノ正中 F ヲ發見シ(卷一第九題) F ヲ圓心トシ AF 或ハ BF ヲ半徑トシ

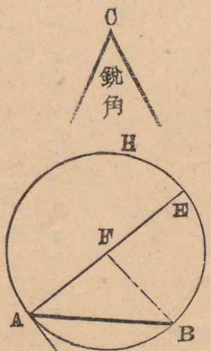
テ圓周AHBヲ作レバ首卷公法五是レ所要ノ缺圓ナリ

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)

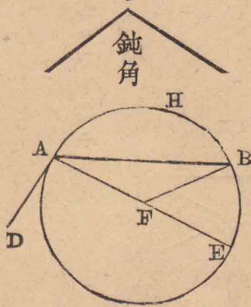
第一圖



第二圖



第三圖



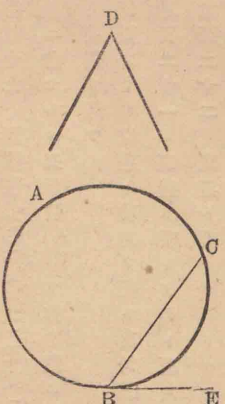
法二 定角C若シ斜角ナレバAヨリ定線ABト定角Cニ等シキ角ヲナス所ノADヲ出シ(卷一第二十三題又AヨリADへ直立線AEヲ出シ卷一第十題又BヨリABトBAE角ニ等シキ角ヲナス所ノBFヲ出シ(卷一第二十三題)AEトFニ會セシムレバ卷一第三十四題)AFハBFニ等シ(卷一第六題)故ニFヲ圓心トシAFヲ半徑トシテ圓周AHBヲ作レバ首卷公法五此則周必ズBヲ貫ク由テ之ヲ所要ノ缺圓トナス

論二 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(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ABCヲ截テ定角Dニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓ヲ作ルヲ要ス

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)乃チ截ル所ノ缺圓BAC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BAC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BAC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

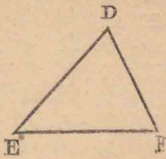
- 第百十一 外切圓及ヒ内切圓ヲ有スル四角形ハ内切圓ノ切點相對スルモノヲ聯ル直線正交ス此證ヲ問フ
- 第百十二 圓周ナル一點Pニ切線PAヲ作テ半徑OBノ引長線トAニ會セシメPヨリ半徑OBへ垂線PDヲ作り弦PBヲ作レバAPD角ハPBニテ平分トナル此證ヲ問フ
- 第百十三 兩圓互ヒニ相切スル其切點ヲ貫テ割線ヲ作レバ分ツ所ノ兩缺圓相似形ナリ此證ヲ問フ
- 第百十四 兩圓互ニABニ交ル其交點ノ一Aヨリ各圓ノ切線ACADヲ出シテ互ニ他ノ圓周トCDニ會

セシメ AB, BC, BD ヲ作レバ AB ハ 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 ヲ作テ切線ト D ニ圓周ト P, Q ニ交ラシムルキハ兩三角形 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 ニ交ルキ 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 G, H ニ交ラシメ B, G, D, H ヲ作レバ此兩弦平行ナリ此證ヲ開フ
 第百十七 兩圓 $ABOD, APB$ 互ニ A, B ニ交ルキ一方ナル圓周上一點 P ヨリ兩線 PAD, PBO ヲ出シテ兩圓ノ交點 A, B ヲ貫テ他ノ圓周ト C, D ニ會セシメ C, D 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 正交スルキ圓周上ナル一點 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 R, S ニ會セシムルキ 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

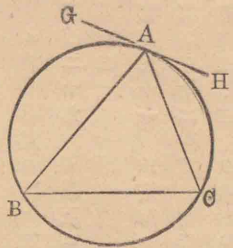
第百二十五 底邊ト頂角ノ値ト兩邊ノ差ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何
 第百二十六 切線ト割線トノ交角ハ此兩線ノ間ニ包容スル兩弧ニ乘ズル圓周角ノ差ニ等シ此證ヲ開フ
 第百二十七 圓ノ内切三角形ノ頂角頭ヲ貫ク切線ト底邊ノ引長線トノ會點ヲ圓心トシテ頂角頭ヲ貫ク圓周ヲ作テ底邊ト交ラシメ其交點ト頂角頭トノ間ニ直線ヲ作レバ此線頂角ヲ平分ス此證ヲ開フ
 第百二十八 此圓彼圓ノ内ニ切スルキ外圓ノ弦ヲ作テ内圓周ト交ラシムレバ内圓外ナル兩分線切點ニ於テ等角ヲ開ク此證ヲ開フ
 第百二十九 兩圓互ニ外ニ切スルキハ其公切線必ズ兩圓徑ノ比例中率ニ相當ス此證ヲ開フ
 第百三十 兩圓相切スルキハ切點ヲ貫ク兩割線ノ間ニ包容スル兩弦平行ナリ此證ヲ開フ
 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キ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端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キハ其引長線ハ直立邊ニ等シ此證ヲ開フ

第四十一題 作法

定圓内ニ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ヲ要ス
法 定圓周上ニ一點 Aヲ設ケ首卷公法二 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ヲ出シ卷一第二十三題又 Aヨリ
AGト DEF角ニ等シキ角ヲ作テ ABヲ出セバ卷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ヲ作レンニ三角形 ABCハ所要ノ
内切三角形ナリ

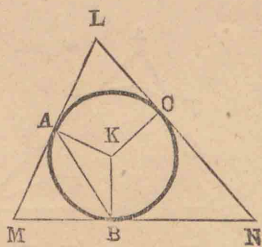
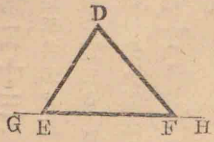


第四十二題 作法

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ヲ要ス

法 先ッ定圓心 Kヲ發見シ本卷第二題半徑 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ヲ作ルベシ然ル後チ Kヨリ KBト DEG角ニ等シキ角ヲ作テ半徑 KAヲ出シ卷一第二
十三題又 Kヨリ KBト DEH角ニ等シキ角ヲ作テ半徑 KCヲ出シ卷一第二十三題 ABCヲ貫ク切線



LAM, MBN, NCLヲ作レン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
論 $\angle DEG = \angle AKB$ 本題作法ヨリシテ DEG角ハ兩直角ニ滿タズ故ニ AKB角亦兩直角ヨリ小ナリ
首卷公理七故ニ BAヲ作レン首卷公法三此線 AKB角ニ對スルニ而シテ LAMハ切線ナルガ故ニ本題
作法 KAM角ハ直角ナリ本卷第二十三題系四由テ 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 LAN, NBMハ必ズ相會スルニ卷一第三十四題又同
理ニテ LONト MENトモ必ズ相會スルヲ知ル而シテ四角形 AKBMニ於テ

KAM角ト KBM角ハ皆直角ナルガ故ニ本卷第二十三題系四)
 $\angle AKB + \angle AMB$ ハ兩直角ニ等シカラザラ得ズ卷一第三十七題然ルニ
 $\angle DEG + \angle DEF$ 亦兩直角ニ等シキガ故ニ卷一第十二題)
 $\angle AKB + \angle AMB = \angle DEG + \angle DEF$ 卷一第十三題首卷公理十)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
ス又同法ニテ $\angle CNB = \angle DEF$ ナルヲ證明スルコトヲ得ヘシ然ラバ
 $\angle DEF + \angle DEF$ ハ兩直角ヨリ小ナルガ故ニ卷一第十七題)
 $\angle AMB + \angle CNB$ 亦兩直角ヨリ小ナルヲ知ル首卷公理二七)此ニ由テ
MAL, NCLトモ必ズ相會スルヲ知ル卷一第三十四題然ルニハ兩三角形
LMN, DEFニ於テ $\angle LMN = \angle DEF$, $\angle LNM = \angle DEF$ ナルコトヲ論ス
是故ニ $\angle MLN = \angle EDF$ ナルヲ證明ス卷一第三十六題系一)

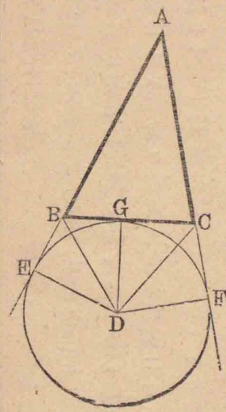
第四十三題 作法

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コトヲ要ム

法 先ツ兩底角ノ平分線BD, CDヲ出セバ(卷一第八題)此兩線必ズ相會ス(卷一第三十四題)其會點Dヨリ底邊BCヘ垂線DGヲ下シ(卷一第十一題)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(卷一第十一題)然ルルハ兩三角形BDG, BDEニ於テDBハ兩形ニ通シBGD, BEDハ皆直角ナルガ故ニ(未題)作法相等シク(卷一第十三題) $\angle DBG \parallel \angle DBE$ 未題作法故ニ $DG \parallel DE$ (卷一第二十七題)又同理ニテ $DG \parallel DF$ ナルヲ知ルベシ故ニDヲ圓心トシDGヲ半徑トシタル圓周ハE, Fヲ貫クコト明ナリ而シテDE, DFハABCヘ各直立スルガ故ニ(未題)作法ABCハ皆圓周GEEニ切ス(本卷第二十三題系一)此ニ由テGEEハ三角形ABCノ内切圓ナルヲ證明ス(本卷第十四章)

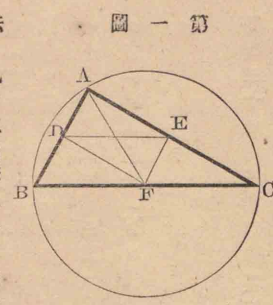


備考 本題ノ法ニ於テ若シ兩邊ヲ引長シテ作レル外底角ノ平分線ノ交點ヲ圓心トシ其交點ヨリ底邊ニ至ル垂線ヲ半徑トシテ圓周ヲ作レバ底邊ト兩邊ノ引長線トニ切スル圓周ヲ得ベシ之ヲ邊外切圓ト名ヅク其圖上ノ如シ

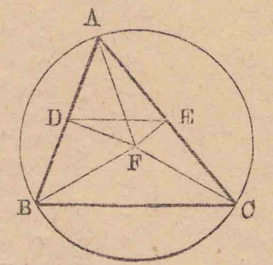
第四十四題 作法

定三角形ノ外ニ外切圓ヲ作ル法

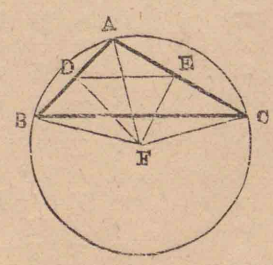
解 定三角形ABCノ外ニ外切圓ヲ作ルコトヲ要ム



圖一第



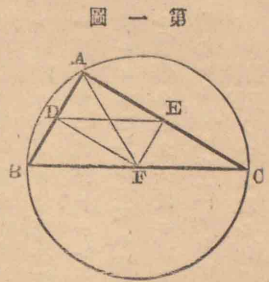
圖二第



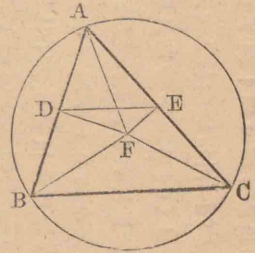
圖三第

法 凡ソ三角形ニシテ兩銳角ヲ具ヘザルハナシ(卷一第十七題)故ニ兩銳角BCノ對邊AC, ABノ正中E, Dヲ發見シ(卷一第九題)DEヨリABCヘ直立線DFヲ出セバ(卷一第十題)此兩線必ズ相會ス其故何トナレバDEヲ作ルル(首卷公法二)DEニBC卷一第三十五題故ニ $\angle ADE = \angle ABC$, $\angle AED = \angle ACB$ 卷一第三十二題然ルルニABC, ACBハ皆銳角ナルガ故ニ(題意)ADE, AED亦皆銳角ナルニ(首卷公理七)然ルニADE, AEFハ皆直角ナルガ故ニ(未題)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(卷一第三十四題)然ル後テAFヲ作り(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

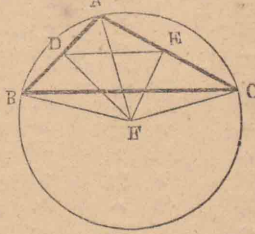
論 DF, EFノ會點若シBC邊上ニ在レハ第一圖ヲ見ヨ(兩三角形ADE, BDEニ於テDFハ兩形ニ通シ)



圖一第



圖二第



圖三第

AD=BD 本題作法 ADF, BDF は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=BF
 [卷一第四題及同理ニテ AE=CE 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ヲ貫クコト明ナリ由テ圓周 ABCハ所要ノ外切圓ナリ(本卷第十五界及 DEFノ會點若シ BC邊外ニ在
 レバ第二圖及ヒ第三圖ヲ見シ BF, CFヲ作ルベシ(首卷公法ニ然ルキハ前同理ニテ AE=CE 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ヲ貫クコト明ナリ故ニ圓周 ABCハ
 所要ノ外切圓ナリ(本卷第十五界)

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ヨリ圓心ヲ貫ク
 直線ヲ出シテ圓周ト GHニ交ラシムルキハ GHハ三角形 ADEノ内切圓ト邊外切圓トノ圓心ナリ
 此證ヲ問フ

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証ヲ問フ

第三百三十九 三角形ノ内切圓ト邊外三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問フ

第三百四十 三角形 ABCノ頂角頭 Aヨリ一線ヲ出シテ内切圓ノ圓心 Dヲ貫キ又 Bヨリ BDヘ直立線ヲ
 出シテ ADノ引長線ト Oニ會セシムルキハ BC邊ニ切スル邊外切圓ノ圓心ナリ此證ヲ問フ

第三百四十一 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ハ BDニ等シク BFハ CEニ等シク CDハ AFニ等シ此證ヲ問フ

第三百四十二 定圓ト其兩切線トニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第三百四十三 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問フ

第三百四十四 三角形 ABCノ一角頭 Aヨリ内切圓ノ圓心 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ヲ作レバ FB=FC=FOナリ此證ヲ問フ

第三百四十五 頂角ト内切圓ト外周ノ長ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第三百四十六 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

第三百四十七 三角形ノ外切圓ト内切圓トノ圓心ヲ貫ク直線若シ角頭ヲ貫ケバ是レニ等邊三角形ナリ
 此證ヲ問フ

第三百四十八 圓ノ内切四角形 ABCDノ兩對邊 AD, BCヲ引長シテ Eニ相會セシメ C, D, Eノ三點ヲ貫テ
 圓周ヲ作レバ ABハ Eヲ貫ク切線ト平行ナリ此證ヲ問フ

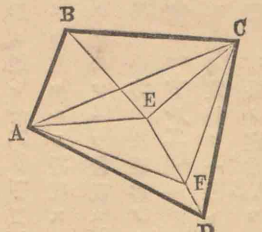
第三百四十九 外切圓ト内切圓ノ半徑ノ長及ヒ一角ノ値ヲ知テ三角形ヲ作ル法如何

第三百五十 圓ノ内切四角形ノ兩對邊ヲ引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
 第五百一十一 四角形 ABCDノ兩角線 AC BDノ交點ヲEトシ四箇ノ三角形 ABE, BCE, CDE, DAEノ外切圓ヲ作り其四圓心ヲ聯ルキハ平行形ヲナス此證ヲ問フ
 第五百一十二 兩定線 AB ACノ間ニ定長ノ線 BCヲ夾ムキハ其所在ニ拘ラス AB AC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
 第五百一十三 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 BDE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
 第五百一十四 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
 第五百一十五 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 BE CDハ圓心 Oニ於テ等角ヲ開ク此證ヲ問フ
 第五百一十六 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
 第五百一十七 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

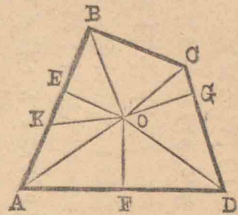
四角形ノ兩對角相合シテ兩直角ニ等シケレバ本形ノ外ニ外切圓ヲ作ルコトヲ得
 解 四角形 ABCDニ於テ $\angle ABC + \angle ADC$ 若シ兩直角ニ等シケレバ ABCDノ四點ヲ貫ク圓周ヲ作ルコトヲ得



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)本卷第四十四題 EA EB EC EDヲ作ルハ首卷公法二然ルキハ 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ク若シ 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 Fヲ貫クコト明ナリ故ニ FC FAヲ作レバ(首卷公法二) $\angle ABC + \angle AFC = 2\angle C$ (本卷第二十二題) $\angle ABC + \angle ADC = 2\angle C$ (題意故ニ) $\angle AFC = \angle ADC$ (首卷公理一) 然レバ $\angle AFC > \angle ADC$ (卷一第二十一題故ニ) 不合理ナリ此ニ由テ EDハEAヨリ長カラザルヲ證ス若シ又 ED < EAトスルモ前同理ニテ不合理ナルヲ知ルベシ是故ニ EDハEAヨリ小ナラス此ニ由テ EA ED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

第四十六題 定義

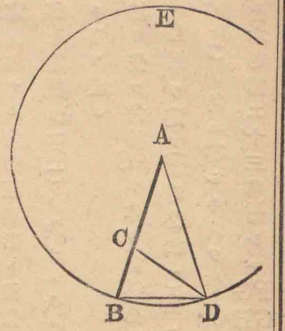
四角形ノ兩對邊ノ和相等シケレバ本形ノ内ニ内切圓ヲ作ルコトヲ得
 解 四角形 ABCDニ於テ $AB + CD = BC + AD$ ナレバ本形ノ内ニ内切圓ヲ作ルコトヲ得



論 先ツ三邊 AB, AD, CD に切スル圓ノ圓心 O ヲ發見シ本卷第四十三題 O ヲ三邊
 へ垂線 OE, OF, OG ヲ作り卷一第十一題 OB, OC ヲ作りハ首卷公法二兩三角形 $AOE,$
 AOF ニ於テ $\angle AEO, \angle AFO$ ハ皆直角ニシテ本題作法 AO ハ兩形ニ通シ $OE = OF$
 [本題作法是故ニ $AE = AF$ 卷一第二十八題] 又同理ニテ $DG = DF$ 然レハ
 $AB + CD = BC + AD$ 題意故ニ $BE + CG = BC$ 首卷公理三此ニ由テ BC 等
 々 BK ヲ BA ヲ截ルハ卷一第三題 $EK = CG$ 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 $OK = OG$ 卷一第四題是故ニ兩三角形 BOK, BOC ニ於テ BO ハ兩
 形ニ通シ $BK = BC$ 本題作法 $OK = OG$ 是故ニ $\angle OBA = \angle OBC$ 卷一第七題是故ニ BO ハ ABC 角ノ
 平分線ナルヲ證明ス又同理ニテ CO ハ BCD 角ノ平分線ナルヲ知ルハ是故ニ O ハ ABC, CD に切スル圓
 ノ圓心ナルヲ證明ス本卷第四十三題

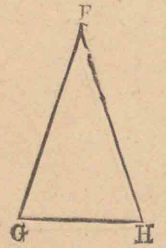
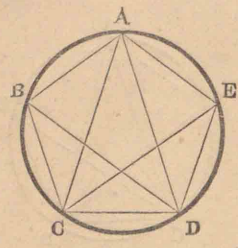
第四十七題 作法

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法
 解 有限ノ定線 AB ヲ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法
 法 定線 AB ヲ C ニテ中末比例ニ分チ卷二第五十七題 A ヲ圓心トシ AB ヲ半徑トシテ圓周 EBD ヲ作り
 [首卷公法五又 AC ニ等シキ弦 BD ヲ作り] 本卷第二十六題 A ヲ作ルハ首卷公法二 ABD ハ所要ノ二等邊三
 角形ナリ
 論 $AB = AD$ 首卷第三十八題 $AC = BD$ [本題作法故ニ] $AB:AC = AD:BD$ 卷一第十一題 然レハ
 又 $AB:AC = AC:BC$ [本題作法故ニ] $AD:BD = AC:BC$ 卷一第十五
 題此ニ由テ CD ハ ADB 角ヲ平分ス卷一第二十七題前ニテ兩三角形
 ABD, BCD ニ於テ B 角ハ兩形ニ通シ其兩傍邊互ニ比例ス即チ
 $AB:BD = BD:BC$ 是ハ $AO = BD$ ナルガ故ナリ是故ニ此兩三角形相
 似形ナリ卷一第四十二題此ニ由テ $\angle BAD = \angle BDC$ 然レハ
 $\angle BDC = \angle ADC$ ナレハ證明セリ是故ニ $\angle ADC = \angle BAD$ 首卷公
 理二此ニ由テ ADB 角ハ A 角ノ二倍ニ相當スルヲ證明ス

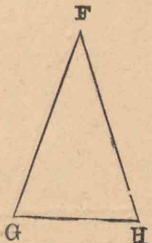
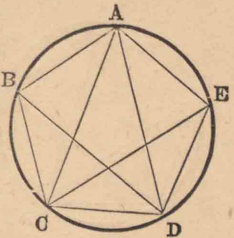


第四十八題 作法

定圓内ニ内切正五角形ヲ作法
 解 定圓周 $ABCDE$ ノ内ニ内切正五角形ヲ作ルノ要



法 先ツ任意ノ直線 FG ヲ作り[首卷公法二] F 一
 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 FGH ヲ作り[本卷第四十七題] 之ト等角
 形ナル内切三角形 AOD ヲ定圓内ニ作ルハ[本卷
 第四十一題] 然レ後チ ACD 角ト ADC 角トノ平分線
 CE, DB ヲ作り卷一第八題定圓周ト E, B ニ會セシメ AB
 BC, AE, ED ヲ作ルハ首卷公法二五角形 $ABCDE$ ヲ得是
 レ所要ノ正五角形ナリ

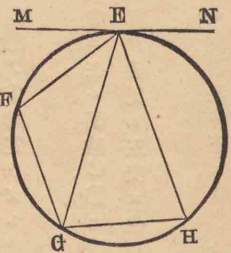
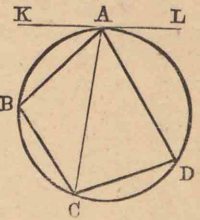


論 $\angle ACD = \angle FGH$ (本題作法) $\angle GFH = \frac{1}{2} \angle FGH$,
 $\angle ACE = \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACD$ (本題作法故) =
 $\angle GFH = \angle ACE = \angle DCE$ (首等公理十) 又
 $\angle GFH = \angle CAD$ (本題作法故) =
 $\angle CAD = \angle ACE = \angle DCE$ (首等公理二) 是故 =
 $\angle CD = \angle DE = \angle AE$ (本卷第二十八題又同理由) 由ナ
 $\angle OD = \angle CB = \angle BA$ ナルヲ知ルニ是故ニ五弧 AB

BC DE EA 皆相等ニ首等公理一故ニ五弦 AB BC CD DE EA 亦皆相等ニ本卷第二十三題又五弧 $ABCD$, $BCDE$, $CDEA$, $DEAB$, $EABC$ 亦皆相等ニ(首等公理二)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ス故ニ正五角形ナリ(首等公理三十五) 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 $EFGH$ ノ内ニ作ルノヲ要ス

法 先ツ角線 AC ヲ作り首等公法二又 A ヲ貫テ切線 KAL ヲ作り本卷第二十五題又圓周 $EFGH$ ノ上一點 E ヲ定メ首等公法二 E ヲ貫テ切線 MEN ヲ作ルニ本卷第二十五題然レ後チ ME KAB , KAC , KAD ノ角ニ等シキ角ヲ作テ E ヲ貫テ EF EG EH ヲ出サシ(卷一第二十三題) 此等ノ諸線皆必ス圓周ト交ルニ本卷第二十三題而シテ FGH ヲ作ルニ直線形 $EFGH$ ヲ得ルニ所要ノ内切直線形ナリ



論 $\angle KAC = \angle MEG$, $\angle KAB = \angle MEF$ (本題作法故) $\angle BAC = \angle FEG$ (首等公理三) 又
 $\angle ACB = \angle KAB$, $\angle EGF = \angle MEF$ (本卷第三十七題故) $\angle ACB = \angle EGF$ (首等公理十) 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) 又同理由テ兩三角形 ACD , EGH
 亦互ニ等角形ナルヲ知ルニ是故ニ $\angle BAD = \angle FEH$, $\angle BOD = \angle FGH$ (首等公理二) 由テ $EFGH$
 ノ $ABCD$ ト等角形ナルヲ證明ス而シテ兩三角形 ABC , EFG 互ニ等角形ナルガ故ニ $AB:BC = EF:FG$,
 $AB:AC = EF:EG$ (卷一第四十題) 又同理由テ $AD:DC = EH:HG$, $AC:AD = EG:EH$ ナルヲ知ルニ
 此ニ由テ $AB:AD = EF:EH$ (卷一第二十七題) ナルヲ知ルニ又同理由テ $BC:CD = FG:GH$ ナルヲ知ル
 ニ是故ニ $EFGH$ $ABCD$ ト相似形ナルヲ證明ス(卷一第八題)

問題

第五百十八 三角形 AOB ノ BO 邊上一ニ點 C ヲ設ケ又 AO 邊上一ニ點 D ヲ設ケ ODC 角ヲ OBA 角ニ等
 シクセシテ四角形 $ABCD$ ノ外ニ切圓ヲ作ルノヲ得此證ヲ問フ

第二百五十九 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
 第二百六十 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
 第二百六十一 三角形ABCノAC兩角頭ヨリ對邊ヘ垂線ADCEヲ作り又DEヲ作レバADE角ハACE角ニ等シ此證ヲ問フ
 第二百六十二 圓内線若シ割線ノ圓内分ヲ平分セバ圓内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
 第二百六十三 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股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
 第二百六十四 圓周上ナル一點Pヨリ圓内線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APAQMNヲ作レバ兩三角形NAM, PAQハ相似形ナリ此證ヲ問フ
 第二百六十五 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レバ此交角ノ平分線ハ定點ヲ貫ク此證ヲ問フ
 第二百六十六 直線AB若シ其一方ニ在ル兩點CDニ直角ヲ開ケバACBDノ交點EトCDト共ニ三點ヲ貫ク圓周ハABC D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)
 第二百六十七 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

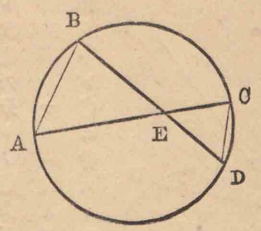
第二百六十八 圓周上ナル一點ヨリ内切平方形ノ各角頭ニ至ル四線ノ平方ノ和ハ圓徑ノ平方ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ
 第二百六十九 三角形ABCノ三邊BC, CA, ABノ上ニ各一點A', B', C'ヲ任意ニ設テAB'C', BC'A', CA'B'ノ外切圓ヲ作レバ其三箇ノ圓周一點ニ交ル此證ヲ問フ
 第二百七十 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形ACDノ外切圓ヲ作テ圓周EBDトFニ交ラシメDFヲ作レバDF相等シ此證ヲ問フ
 第二百七十一 第四十七題ノ圖ニ於テ三角形ACDノ外切圓ヲ作テ圓周EBDトFニ交ラシメAFヲ作り之ヲ引長シテBDノ引長線トGニ會セシムレバ兩三角形GAB, ABDハ相似形ナリ此證ヲ問フ
 第二百七十二 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
 第二百七十三 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
 第二百七十四 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DFハ三角形BCDノ外切圓ノ半徑ニ等シ此證ヲ問フ
 第二百七十五 正五角形ノ角線五條相交テ本形ノ内ニ亦正五角形ヲ作ル此證ヲ問フ
 第二百七十六 正五角形ABCDEノ兩角線AC, BEノ交點ヲFトセバACハAB, BEノ和ニ等シ此證ヲ問フ
 第二百七十七 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
 第二百七十八 定圓内ニ三角ノ比ニト五ト八トノ如キ内切三角形ヲ作ル法如何

第七十九 圓ノ内切等邊直線形ハ亦等角直線形ナリ此證ヲ問フ
 第八十 三角形ABCノ各角頭ヨリ對邊へ垂線 $a_b c_c$ ヲ作り又 $a_b c_c$ ヲ相聯テ三角形 $a_b c_c$ ヲ作レバ此三角形ノ各角皆三垂線ニテ平分トナル此證ヲ問フ
 第八十一 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
 第八十三 直角ヲ五等分スル法如何
 第八十四 三角形ABCノBCノ兩角頭ヨリ對邊へ垂線BE CFヲ下シBC邊ノ正中ヲKトナシEK FKヲ作レバEKK角及ビFEKK角ハ皆A角ニ等シ此證ヲ問フ
 第八十五 弧ノ正中ヨリ兩線ヲ出シテ弦及ビ對弧ト交ラシムルキハ其四交點一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ
 第八十六 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キハ其四交點一條ノ圓周上ニ在リ此證ヲ問フ
 第八十七 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へ垂線ヲ作レバ其三垂線ノ根一線上ニ在リ此證ヲ問フ
 第八十八 三角形ABCノ各角頭ヨリ對邊へ垂線ヲ作り其交點ヲOトシAO BO COノ正中DE EFヲ貫ク圓周ヲ作ルキハ其圓周三垂線ノ根ヲ貫ク此證ヲ問フ
 第八十九 前問ノ圓周復々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

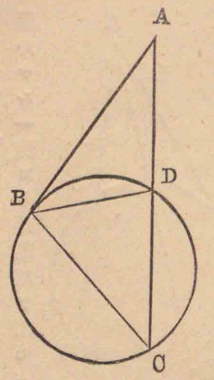


解 圓周ABCDノ内ニ兩弦AEC, BED相交テ相分ツキハ
 $AE \cdot CE = BE \cdot DE$ ナリ
 論 先ツABCDヲ作ルキハ第一卷公法ニ然ルキハ兩三角形ABE, CDEニ於テ
 $\angle BAE = \angle CDE, \angle ABE = \angle DCE$ 未卷第二十題 $\angle AEB = \angle CED$ (卷一第
 十五題) 是故ニ $AE:BE = DE:CE$ 卷一第四十題此ニ由テ
 $AE \cdot CE = BE \cdot DE$ 卷一第五十五題ナルヲ證明ス

第五十一題

定義

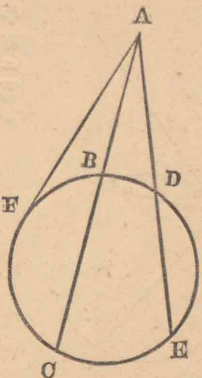
圓外ナル一點ヨリ兩線ヲ出シ一ハ圓周ニ切シ他ハ圓周ヲ割レバ割線ト其圓外分トノ直方形ハ切線ノ平方ニ等シ



解 圓周BCDノ外ナル一點Aヨリ兩線AB ACヲ出シABハ圓周トBニ切シACハ圓周トCDニ交ルトセン $AC \cdot AD = AB^2$ ナリ
 論 先ツBCDヲ作ルキハ第一卷公法ニ然ルキハ兩三角形ABC, ABDニ於テA角ハ兩形ニ通シ $\angle ACB = \angle ABD$ 未卷第三十七題故ニ
 $\angle ABC = \angle ADB$ (卷一第三十六題) 是故ニ $AC:AB = AB:AD$ (卷一第四十題) 此ニ由テ $AC \cdot AD = AB^2$ 卷一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ヲ出セバ

AC · AB = AE · AD ナリ

論 先ツAヨリ切線AFヲ出メハニ本卷第二十五題然ルキハ

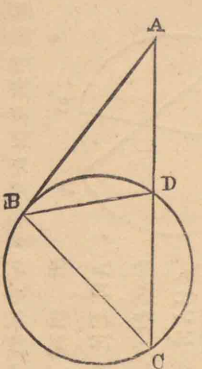
AC · AB = AF · AE, AE · AD = AF · AE (本卷第五十一題此ニ由テ)

AC · AB = AE · AD (首卷公理一)ナリヲ證明ス

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ルキ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, AD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ニ會メルキAC · AD = AB · AD ナリ



論 先ツBCBDヲ作ハニ本卷公法二然ルキハ AC · AD = AB · AD

意故ニ AC · AB = AB · 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

∠ACB = ∠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BCニ會セシムルハ AB · AC = AD² + BD · CD ナリ

論 三角形ABCノ外切圓ABECヲ作リ本卷第四十四題ADヲ引長シテ圓周トE

ニ會セシムルキ公法四DEヲ作ハニ本卷公法二然ルキハ兩三角形ABD, ACE

ニ於テ ∠BAD = ∠CAE (同角) ∠ABD = ∠AEC (本卷第二十題)故ニ

∠ADB = ∠ACE (等一第三十六題)由テ AB · AD = AE · AC (卷二第四十題)是故

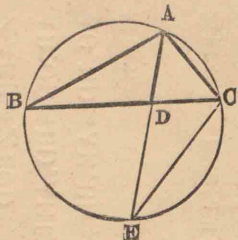
ニ AB · AC = AD · AE (卷二第五十五題)然ルキハ AD · AE = AD + AD · DE (卷一第五十

七題)故ニ AD · DE = BD · CD (本卷第五十題)故ニ AD + AD · DE = AD + BD · CD

(首卷公理二)由テ AB · AC = AD² + BD · CD (首卷公理一)ナルヲ證明ス

第五十五題 定義

三角形ノ兩邊ノ直方形ハ頂角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トシ頂角頭Aヨリ底邊BCノ垂線AD

ヲ作ハニ AB · AC = AD · AE ナリ

論 先ツCEヲ作ハニ本卷公法二然ルキハ兩三角形ABD, ACEニ於テ

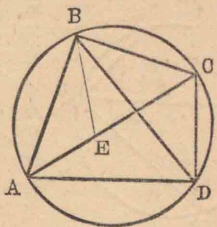
∠ABD = ∠AEC (本卷第二十題) ∠ADB = ∠AEC (同角) 故ニ ∠ACE = ∠ABD (本卷第二十

十一題)故ニ ∠BAD = ∠EAC (卷一第三十六題)故ニ AB · AD = AE · AC

(卷二第四十題)此ニ由テ AB · AC = AD · AE (卷二第五十五題)ナルヲ證明ス

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
論 先ツBヨリABヲ引キCB角ニ等シキ角ヲ作テBEヲ出メシメ第一第二十三題然ルキハ∠ABE=∠CBD(本題作法故ニ)∠ABD=∠CBE(首卷公理二)而シテ
∠ADB=∠BCE(本卷第二十題故ニ)兩三角形ABD, BCEニ於テ兩角各相等ニ由テ∠BAD=∠BEC(卷一第三十六題系一)是故ニAD:BD=CE:BC(卷二第四十題由テ)BC.AD=BD.CE(卷二第五十五題又兩三角形ABE, BCDニ於テ∠ABE=∠CBD(本題作法)∠BAE=∠BDC(本卷第二十題故ニ)

∠AEB=∠BCD(卷一第三十六題系一)是故ニAB:AE=BD:CD(卷二第四十題由テ)

AB.CD=BD.AE(卷二第五十五題是故ニ)AB.CD+BC.AD=BD.AE+BD.CE(首卷公理二)然ルニ

AC.BD=AE.BD+CE.BD(卷一第五十七題故ニ)AB.CD+BC.AD=AC.BD(首卷公理一)ナルヲ

證明ス

問題

第九百 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

第九百一 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

第九百九十二 三角形ABCノ兩角頭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

第九百九十三 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

第九百九十四 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至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

第九百九十五 兩圓周ABCD, EBCF互ニBC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

第九百九十六 兩定點ヲ貫キ一定線ニ切スル圓周ヲ作ル法如何

第九百九十七 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

第九百九十八 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

第九百九十九 定圓ト定線トニ切シ他ノ定線上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コト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 F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 ECノ直方形トノ差ニ等シクDFノ平方ハBD DCノ直方形トAF FB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BNPヲ出シテCAトNニ交ラシメANPヲ貫テ圓周ヲ作り又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り又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 CDノ直方形ニADノ平方ヲ加ヘタル總度ノ值恆ニ同シ此證ヲ問フ

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ク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ク三線一點ニ會ス此證ヲ問フ

第二百十六 半圓ACDBノ内ニ兩交弦APD, BPCヲ作レバAD APノ直方形トBC BP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 數條ノ圓周遞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り其圓心ヨリ兩圓ノ交點ヲ貫ク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ノ鈍角頭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

方ヲ加ヘタル總度ノ值恆ニ同シ此證ヲ問フ

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ク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ク三線一點ニ會ス此證ヲ問フ

第二百十六 半圓ACDBノ内ニ兩交弦APD, BPCヲ作レバAD APノ直方形トBC BP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 數條ノ圓周遞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

ル所ノ圓周ヲ作り其圓心ヨリ兩圓ノ交點ヲ貫ク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ノ鈍角頭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

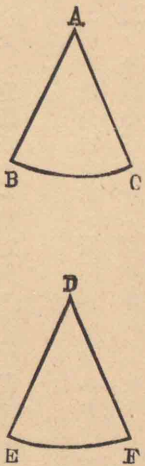
第二百二十一 圓ノ内切四角形ノ兩角線若シ正交セバ兩對邊ノ兩直方形ノ和ハ四角形ノ二倍ニ等シ

此證ヲ問フ

第五十七題 定義

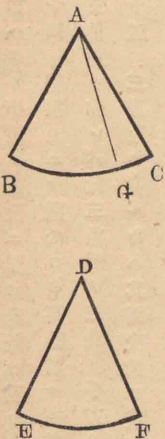
兩等圓ノ兩圓分ハ弧等シケレバ積亦等シク弧不等ナレバ積亦不等ナリ
註 弧大ナルモノ積亦大ナリ

解一 兩圓分ABC, DEFニ於テAB=AC=DE=DF, BC=EFナリトシテABC=DEFナリ



論一 BC=EF題意故ニ∠BAC=∠EDF(本卷第二十九題)是故ニDEヲABニ合セ圓分DEFヲABCノ上ニ加フニ首卷公法六DEハACニ合ヌ而シテABCDEF皆相等シキガ故ニ(題意)E,Fハ各BCニ合ヌ是故ニ弧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モ此理アルニカラム故ニ弧EFハ弧BCニ合ヌルヲ明ナリ是故ニ兩圓分ABC, DEF必ス相等シ(首卷公理十五)

解二 兩圓分ABC, DEFニ於テAB=AC=DE=DF, BC>EFナリトシテABC>DEFナリ

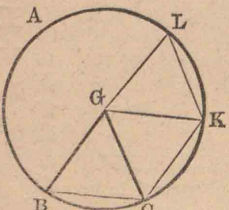
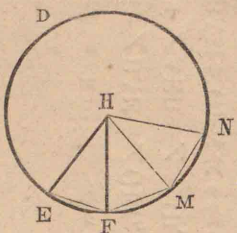


論二 BC>EF題意故ニ∠BAC>∠EDF(本卷第二十九題)是故ニAヨリABトEDト角ニ等シキ角ヲ作テAGヲ出シ(第一第二十三題)弧BCヲGニ會セシムル(首卷公理十九)BG=EF(本卷第二十八題)此ニ由テABC=DEF(論一)故ニ∠BAC>∠DEFナルヲ証明ス(首卷公理九)

第五十八題 定義

兩等圓ノ圓分ノ比ハ弧ノ比ニ同シ

解 兩等圓ABC, DEFニ於テGHヲ圓心ヨリキル(首卷公法六)EHF=BC:EFナリ



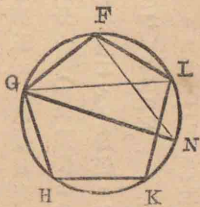
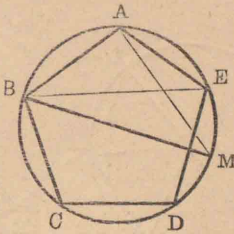
論 先ツ弦BC, EFヲ作ルニ(首卷公法二)然ル後チBCニ等シキ弦CK, KL等ヲABCノ内ニ作り又EFニ等シキ弦FM, MN等ヲDEFノ内ニ作り(本卷第二十六題)又GK, GL等及HM, HN等ヲ作ルニ(首卷公法二)然ルキハ弦BC=EF, CK=KL(本題作法)故ニBC=CK=KL(本卷第三十二題)此ニ由テBGC=CGK=KGL(本卷第五十七題)又同理ニ由テEHF=EHF=FHM=HMN而シテ圓分BGLハ圓分BGCノ幾倍ニ相當シ弧BOLハ弧BCノ同シ幾倍ニ相當ス又圓分EHNハ圓分EHFノ幾倍ニ相當シ弧EOLハ弧EFノ同シ幾倍ニ相當ス而シテ圓分BOL>圓分EOL(首卷公法六)故ニBGL>EOL(首卷公法六)又圓分EHN>圓分EOL(首卷公法六)故ニBGL>EHN(本卷第五十七題)又圓分BOL>圓分EOL(首卷公法六)故ニBGL>EHN(本卷第五十七題)此ニ由テBC:EF=BGC:EHF

(首卷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

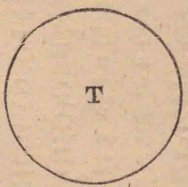
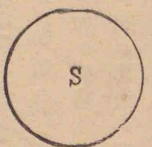
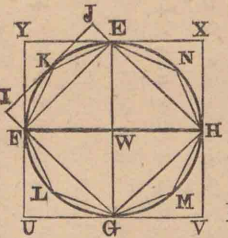
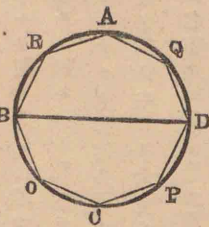


解 兩圓周ABCDE, FGHIKノ内切相似直線形
ABCDE, FGHIKノ比ハ兩圓徑DM, GNノ平方ノ比
ニ同シ

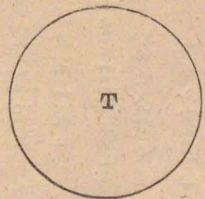
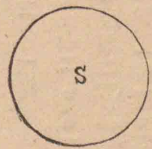
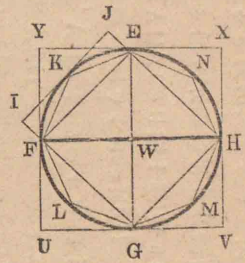
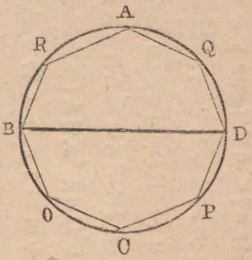
論 先ツAM, BE, FN, GLヲ作ルニ首卷公法ニ然ルキハ兩直線形ABCDE, FGHIK相似ナルガ故ニ題
意ノ $\angle BAE = \angle GFL$, $AB:AE = FG:FL$ (卷二第八界故ニ又 $\angle AEB = \angle FLG$ (卷二第四十二題然ル
ニ $\angle AEB = \angle AMB$, $\angle FLG = \angle FNG$ (本卷第二十題故ニ $\angle AMB = \angle FNG$ (首卷公理一節ニテ
BAM角GFN角ハ皆直角ナルガ故ニ) 本卷第二十一題相等シ卷一第十三題是故ニ兩三角形ABM, FGN
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平理之序ニ由テ $AB:FG = GN:BM$ (卷二第二十題故ニ比例更理ニ由
比ニ同シキヲ知ル卷一第二十七題然ルニ) 直線形ABCDE:直線形FGHIKハ $AB:FG = GN:BM$ (卷二第二十題故ニ比例更理ニ由
ガ故ニ) 卷二第五十九題復 $BM:GN$ ノ二倍比ニ同シ) 卷二第十五題直線形 $BM:GN$ 亦 $BM:GN$ ノ二倍
比ニ同シキガ故ニ) 卷二第五十九題直線形ABCDE:直線形FGHIKハ $BM:GN$ (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

解 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



論 BD:EH若シ ABCD: EFGHニ同シカラザルキハ圓ABCDノ積ノ圓EFGHヨリ小ナル積
或ハ大ナル積ニ於ル比ニ同シカルベシ今先ツ圓EFGHヨリ小ナル積Sヲ第四比例率トシテ論ズ
先ツEFGHノ圓Wヲ發見シ本卷第二題正交スル兩圓徑FH, EGヲ作り首卷公法三四卷一第十題EF, FG
GH, HEヲ作り首卷公法二) FH, Hヲ貫テEGヲ平行ニYFU, XHVヲ作り又EGヲ貫テFHト平行ニYEX,
UGVヲ作ル(卷一第三十五題) YFU, XHVト交ルムシ首卷公理十七然ルキハEG, FH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
直線形XYUV>直線形EFGH (首卷公理九) 而シテ直線形EFH=直線形YH, 直線形FGH=直線形UH (卷一第四十
七題故ニ) 直線形EFGH=直線形XYUV (卷一第一題故ニ) 直線形EFGH>直線形EFGH (首卷公理十三) 又弧
EF, FG, GH, HEヲ平分シテK, L, M, Nヲ定メ(本卷第三十六題) 弦EK, KF, FL, LG, GM, MH, HN, NE
然ルキハ) 直線形EKF>直線形EKFナリ其故何トナレハKヲ貫テEFト平行ニIJヲ作り(卷一第三十五題) GF



HEノ引長線ト首卷公法四IJニ會セシムル首卷公理十七EJK本題作法故ニEJKニEJK
 本卷第三十三題故ニ∠KEE=∠KEE卷一第五題又EE=IJ本題作法故ニ∠EKJ=∠KEE卷一
 第三十一題由テ∠EKJ=∠KEE首卷公理一是故ニIJハ切線ナルヲ證ス本卷第三十八題此ニ由テ
 首卷IB>首卷EKE首卷公理九而メテ首卷EKFニ首卷IE卷一第四十七題是故ニ首卷EKF>首卷EKF
 ナルヲ證ス首卷公理十三又同理ニテ三角形FLG, GMH, HNE皆缺圓FLG, GMH, HNEノ半ヨリ大
 ナルヲ知ルベシ是故ニ三角形EKF, FLG, 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EKF, FLG, GMH, HNEノ和ハ缺圓内ニ三角形ヲ作レバ其三角形ノ和ハ缺
 圓ノ和ノ半ヨリ大ナル前同理ニテ明ナリ逐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トノ差ヨリ小ナリトセシ多角形EKLGMHNノ差ヨリ大ナリ今又圓周ABCDノ内
 ニ多角形EKLGMHNト相似ノ内切形ARBOCPDQヲ作レシ本卷第四十九題

多角形ARBOCPDQ:多角形EKLGMHN=BD:FH本卷第五十九題然レニ又ABCD:S=BD:FH(題
 意故ニ多角形ARBOCPDQ:多角形EKLGMHN=ABCD:S卷一第十五題而シテ
 多角形ARBOCPDQ>ABCD首卷公理九故ニ多角形EKLGMHN>S卷一第十八題然レ而前已ニ
 多角形EKLGMHN>Sナルヲ證明ス故ニ不合理ナリ此ニ由テBD:FHハ圓ABCDノ圓EFGHヨ
 リ小ナル積ニ於ル比ニ同シカラザルヲ證明ス
 次ニ又BD:FHハ圓ABCDノ圓EFGHヨリ大ナル積トニ於ル比ニ同シトシテ論ス
 BD:FH=ABCD:T(題意故ニ比例反理ニ由テFH:BD=T:ABCD卷一第八題然ルニ
 T>EFGH(題意故ニT:ABCDハ圓EFGHノ圓ABCDヨリ小ナル積ニ於ル比ニ同シ卷一第十
 八題是故ニFH:BDハ圓EFGHノ圓ABCDヨリ小ナル積ニ於ル比ニ同シ卷一第十五題然レ而此理
 前ニ既ニ不合理ナルヲ證明ス此ニ由テBD:FHハ圓ABCDノ圓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BD:FH=ABCD: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圓ノ和ハ直角三角形ニ
 等シ此證ヲ問フ
 題解ニ曰ク圓トハ兩缺圓其弦ヲ共ニシテ俱ニ其一方ニ立ツキ兩弧ヲ以テ界スル形ヲ云フナリ下
 條往々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問フ

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 定圓内ニ同心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CDトEニ交ラセトレキハ圓圖AEB, Cニ等シ此證ヲ問フ

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ク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問フ

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頭ヨリ弦ヘ下ス垂線ニテ分チタル弦ノ兩分線ノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第二百三十 直角三角形ノ直角頭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内切圓ノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第二百三十一 兩相似缺圓ノ比ハ其圓徑ノ平方ノ比ニ同ジ此證ヲ問フ

第二百三十二 直角ニ等邊三角形ABCノ弦BCヲ徑トシテ半圓BDA, ECGヲ作り又ABヲ半徑トシテAヲ圓心トシテ圓周BFCヲ作レバ缺圓BFCハ兩缺圓ADB, AECノ和ニ等シ此證ヲ問フ

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問フ

第二百三十四 圓内ニ兩弦正交スルキ或ハ兩弦ノ引長線圓外ニ正交スルキ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問フ

第二百三十五 圓ノ内切四角形ノ兩角線正交スルキ或ハ一角線圓心ヲ貫クキ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問フ

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問フ

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ナル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問フ
- 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問フ
- 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問フ
- 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問フ
- 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クスル法如何
- 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問フ
- 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トナル此證ヲ問フ
- 第八 三角形ノ兩邊ヲ弦トシテ底邊或ハ其引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問フ
- 第九 任長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問フ
- 第十 三角形ノ頂角頭ヨリ兩線ヲ出シ一ハ底邊ニ他ハ此三角形ノ外切圓ノ圓周ニ會セシメ以テ前線ト底邊トノ交角ニ等シキ圓周角ヲ包容スル缺圓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問フ

形ニ等シ此證ヲ問フ

- 第十一 此圓彼圓内ニ切スル外圓周ナル一點Pヨリ内圓周ヘ切線PMヲ出シPト兩圓ノ切點Aトヲ聯ルルハP點ノ所在ニ拘ラズPAノPMニ於ル比ハ一定不易ナリ此證ヲ問フ
- 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問フ
- 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クスル法如何
- 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發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 圓ノ内切四角形ABCDノ兩角線AC, BDノ交點ヲEトシAB, BC, AD, DC || BE, DEナリ此證ヲ問フ
- 第十八 圓ノ内切三角形ABCノAヲ貫ク切線ト平行ニBヨリBDヲ出シAC或ハ其引長線トDニ會セシムレバAB邊ハAC, ADノ比例中率ニ相當ス此證ヲ問フ
- 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バ圓内線ノ方向變ズト雖も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問フ
- 第二十 圓周上ナル三點ヲ知り圓心ヲ發見セズ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内切圓ヲ作り外圓心ヨリ兩線ヲ出シテ内圓周ヲ割テ外圓周ニ止ム

ル其兩線ノ間ニ在ル内圓ノ弦ハ此兩線ノ一端ヨリ他ノ線ニ至ル垂線ニ等シ此證ヲ問フ

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

第二十三 圓ノ内切等邊三角形ノ各角頭ヨリ圓周ナル一點ニ至ル三線ヲ作レバ其一線ハ他ノ兩線ノ和或ハ差ニ等シ此證ヲ問フ

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而シテ其積元形ノ三分之一ナリ此證ヲ問フ

第二十五 三角形ABCノ頂角Cノ平分線CE底邊トDニ交テ形外ニ出テACBCノ直方形トCDEノ直方形トヲ等シクセバ兩邊傾斜ノ跡勢變ズルモ底邊同シクシテ頂角ノ值變ゼザル間ハE點ノ所在動カズ此證ヲ問フ

第二十六 兩圓周ACP, PBDノ交點ヲ貫テ兩割線APB, CPDヲ作りACDB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問フ

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EFニ會セシムルハFOE角トFDE角ト相等シ此證ヲ問フ

第二十八 兩定圓互ニAニ於テ相交ルハAヨリ直線ABCヲ出シテ内弧トBニ外弧トCニ交ラシメABCノ直方形ヲ定平方ニ等シクスル法如何

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問フ

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分ツ所ノ兩分線ノ直方形ヲ定平方ニ等シクスル法如何

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モ角數偶數ナレバ必ズシモ等角形ニアラズ此證ヲ問フ

第三十二 定長ノ動弦ABノ兩端ト圓徑CDノ兩端CDトヲ聯ネテADBC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問フ

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, PG, PHヲ作り又EF, GHヲ作レバ其兩線平行ナリ此證ヲ問フ

第三十四 直線ABCノ兩分線AB, BCヲ弦トシ其一方ニ兩相似圓ADB, BDCヲ作テDニ相交ラシメAD, CDヲ作り更ニ引長シテ圓周トEFニ會セシメAF, CE, BEヲ作レバ兩三角形ABF, CBEハ相似ニ等邊三角形ナリ此證ヲ問フ

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 此圓彼圓内ニ切スルハ其圓心ヲA, Bトシ切點ヲC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ニ切スラADB角ハEOF角ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ

第三十七 圓ノ内切直線形ノ相連ル三邊ヲABC, CDトシ弧AB, BC, CDノ正中ヲL, M, NトセバABC角BCD角相合シテLMN角ノ二倍ニ等シ此證ヲ問フ

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 ヲ共ニスル兩缺圓其一方ニ立ッアリ外圓周ナル一點 P ヨリ PB ヲ作テ内圓周ト Q ニ交ラシムレバ PAQ 角ハ A 點ニ於ケル兩切線ノ交角ニ等シ此證ヲ問フ

第四十 相交ル兩定圓へ等シキ切線ヲ出スベキ點ヲ定線上一ニ發見スル法如何

第四十一 圓外ナル定點 A ヨリ定割線 AKL ト等角ヲナス所ノ兩割線 APQ, ARS ヲ出シ圓周ト P, Q, R, S ニ交ラシムルキハ弦 $PQRS$ 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問フ

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り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へ下ス三垂線其交點ニテ相分チタル兩分線ノ直方形ハ皆相等シ此證ヲ問フ

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 $ACEB$ ノ角線 AB ハ圓心ヲ貫キ一角頭 D ハ ADB 弧ノ正中ニ在レバ此四角形ノ二倍ハ角線 CD ノ平方ニ等シ此證ヲ問フ

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問フ

第四十八 前問ノ圖ニ於テ角線ノ最モ長キ位置如何

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 ニ弦 AF 或ハ其引長線ト G ニ交ラシムルキハ 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問フ

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 A, B, C ヨリ直線ヲ出シ一點 P ヲ貫テ圓周ト D, E, F ニ會セシメ兩弧 DE, EF ヲ兩定弧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缺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缺圓皆等圓ノ缺圓ニシテ其三弧一點ニ會ス此證ヲ問フ

第五十三 前問ノ圖ニ於テ兩缺圓ノ通弦皆對邊へ垂線ヲナス此證ヲ問フ

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へ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問フ

第五十五 圓ノ内切三角形ノ各角頭ヨリ對邊へ垂線ヲ作り更ニ引長シテ外切圓ノ圓周ニ會セシムルキハ三垂線ノ交點ヨリ圓周ニ至ル直線ハ三角形ノ各邊ニテ平分トナル此證ヲ問フ

第五十六 底邊ノ長ト一底角ノ値ト内切圓ノ圓心及ビ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 ヨリ對邊へ垂線ヲ作り其交點ヲ D トシ兩三角形 ADC, BOD ノ外切圓ヲ作テ底邊 AB 或ハ其引長線ト EF ニ交ラシムレバ AE, BF 相等シ此證ヲ問フ

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箇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問フ

PK. FN = TL. TM = PD. TC ナリ此證ヲ問フ

- 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コトヲ得此證ヲ問フ

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問フ

第八十七 交ラサル兩定圓ヘ等シキ兩切線ヲ出スベキ處ヲ定線上ニ發見スル法如何

第八十八 定圓周ナル一點ヨリ兩定線ニ至ル兩垂線ノ和最モ短キ處及ヒ最モ長キ處ヲ發見スベシ

第八十九 兩圓ノ交點Aヲ貫テBAQ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點ニ會ス此證ヲ問フ

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抄カラズ故ニ幾何學ト代數學トノ關係ヲ論スルコト必要ナリ
 本篇卷ニ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ニ第十題ノ定義ニ同ジ代數教科
 書第二百六十七條ヲ見ヨ然レモ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コト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コト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
 ルコトヲ得ベシ

論 四度 ABCDノ值ヲ代數學ノ比例ノ意義ニ適ハラセシムルニ
 $\frac{A}{B} = \frac{Q}{D}$ ナリ故ニ $\frac{PA}{QB} = \frac{PC}{QD}$ ナルコ
 明ナリ此ニ由テA若シQBヨリ大ナレバPC亦QDヨリ大ナリA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 四度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 $\frac{p}{q}$ ト命ゼバABハ $\frac{p}{q}$ ヨリ大ナルガ故ニQAハPBヨリ大ナリ而シテCDハ $\frac{p}{q}$
 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ABヲCD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

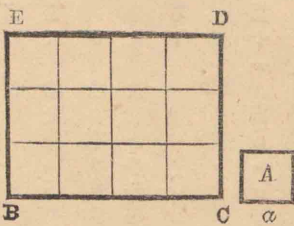
幾何學ノ複比ノ意義ハ代數學ノ複比ノ意義ニ同シ

論 幾何學ニ於テハ三比 A:B:C:Dノ複比ハA:B:C:Dヨ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

AD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 a 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ノ幾倍或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
 兩邊ノ複比ニ同シク(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
 キガ故リ BCDE:A=BC×OD:a²ナリ而シテ a ハ線度ノ數基ナルガ故ニ
 a^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=BC×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弦ヘ下ス垂線若シ弦ヲ中末比例ニ分テバ短邊ハ弦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 定缺圓ノ内ニ一邊ヲ弦上ニ置キ兩角頭ヲ弧上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AEB, CEDノ兩端AC及ヒBDノ間ニ各一條ノ直線ヲ作リAB CD AC BDノ正中F G H Kヲ順次ニ聯テ四角形FHGKヲ作レバ是レ平行形ナリ此證ヲ問フ
- 第九 前問ノ平行形FHGKハ兩三角形AEC, BEDノ差ノ半ニ等シ此證ヲ問フ
- 第十 一線ABヲCD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ABCノ弦ADヲ出シテ兩圓ノ通弦BCトEニ交リ圓周BPOトOニ交ラシムルキHPノ所在ニ拘ラズ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ク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ノ内切圓ヲ作リ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, FGHヲ出スキ六角形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ヘ垂線ヲ下シ各垂線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行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ニ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ニ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ツ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ク切線ト平行ニ頂角頭ヨリ兩線ヲ出セバ兩相似三角形ヲ截ルベシ此證ヲ問フ
- 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BGCFヲ作り其交點ヲHトシDEFGヲ作レバ三角形FHGハ兩三角形DAE, BHC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ヘ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チ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', QOQ'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ヘ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ABAEノ直方形トADAFノ直方形トノ和ハACAG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チ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ACPD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ABAC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ヲ出シ定線上ナル一點Pニ會セシメ
 APM角ヲBPN角ノ二倍ニナス法如何

第四十五 兩圓相交ルキ割線ABODEヲ作テ一方ノ圓ヲADニ割リ他ノ圓ヲBEニ割リ兩圓ノ通弦
 トCニ交ラシムルキハBD之平方ノAE之平方ニ於ル比ハBCD之直方形ノACE之直方形ニ於ル比ニ同
 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トシRBP角ハAQR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CED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EF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AT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 二十年二月十五日 別製本御届 定價金三十五錢
 同 年同月 日 刊 行

編輯人

東京府士族 田中矢德
 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 同 日本橋區通三丁目十四番地 丸善商社

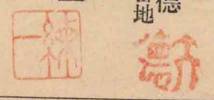
賣 同 大坂心齋橋通北久寶寺町角 三木佐助

同 同 東京狗町區狗町三丁目十九番地 柳原喜兵衛

同 同 芝區柴井町十六番地 土屋忠兵衛

同 同 京橋區銀座四丁目 博開社

同 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
 同 日本橋區通鹽町
 同 芝區三島町
 同 神田區淡路町一丁目
 同 同 小川町拾番地
 西京姉小路上ル町
 大坂備後町四丁目
 同
 山梨縣甲府常盤町
 陸前仙臺國分町
 同 國分町五丁目
 羽前山形十日市
 薩州鹿兒島仲町
 豐前中津
 筑前福岡
 尾州名古屋玉屋町三丁目
 静岡江川町

中西屋邦太
 中 央 堂
 萬 屋 吉 兵 衛
 巖 々 堂
 集 成 社 書 店
 菱 屋 孫 兵 衛
 梅 原 龜 七
 小 谷 卯 三 郎
 內 藤 傳 右 衛 門
 伊 勢 屋 安 右 衛 門
 高 藤 書 店
 荒 井 太 四 郎
 吉 田 源 太 郎
 野 依 曆 三
 林 斧 助
 永 樂 屋 東 四 郎
 本 屋 市 藏

人
人

明治三十二年三月
富山大橋甚吾之次子

J. Shiba

下

下

下

87
544

広島大学図書

2000089544

