

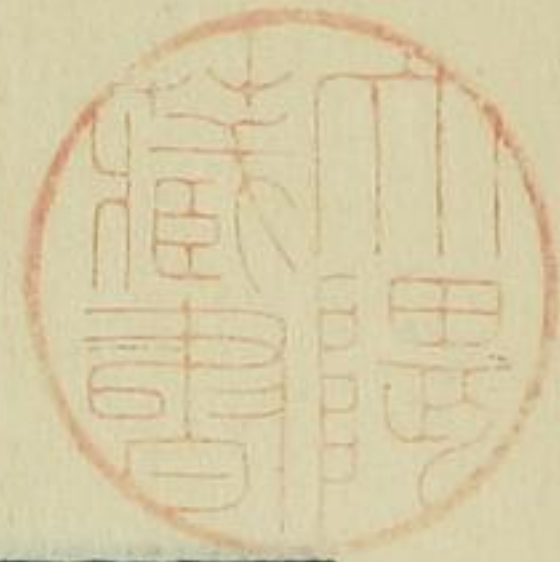


紅毛書
卷之二

二	2
三	3
二	2



門
第
卷



幾何初學卷之二

第一

命名

弧線

弧線の即ち圓周の一部分なり
其方向は變ひ

第二

屈曲線

屈曲線は二直線の連接
にて成るものなり

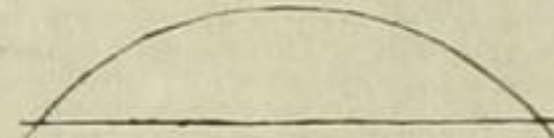


幾何初學
卷之二

第三

凸線

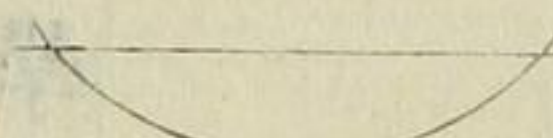
コアンベキの二つの点より直線
を以て切断したる上の方なり



第四

凹線

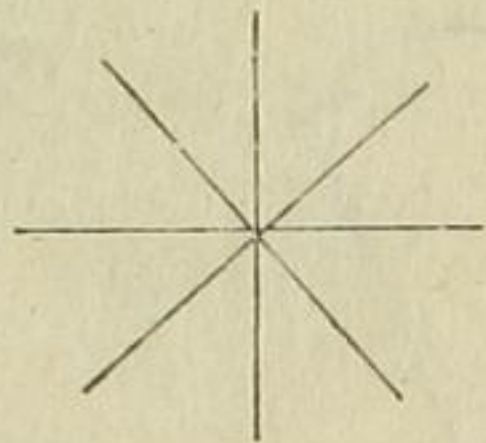
コアンベキの二つの点より直線
を以て切断したる下の方なり



第五

集合線

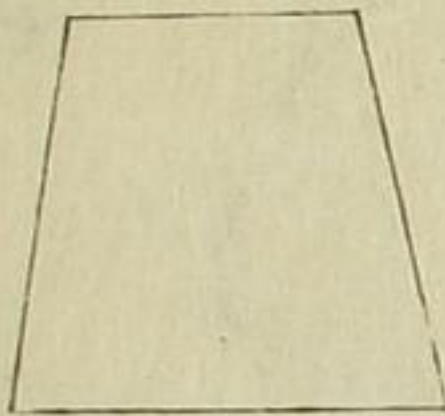
コングラインの数條の直線
より輻輳するものをいふ



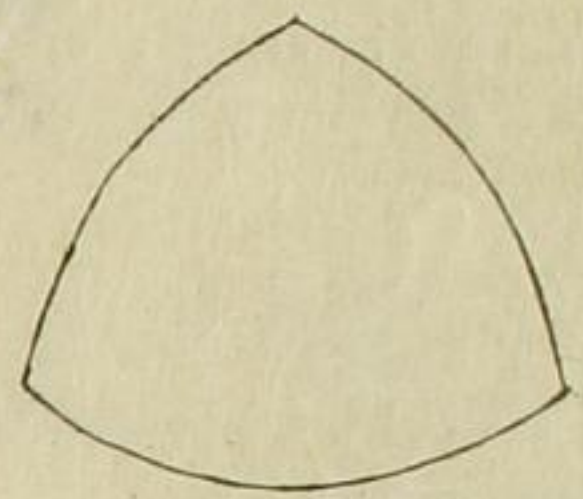
第六

梯形

コアンベキの相對する邊兩箇の平
行し兩箇の平行せざるものなり

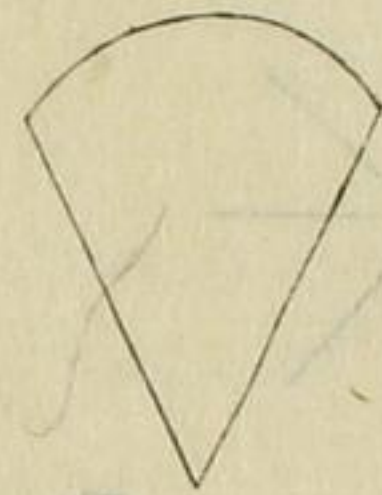


第七



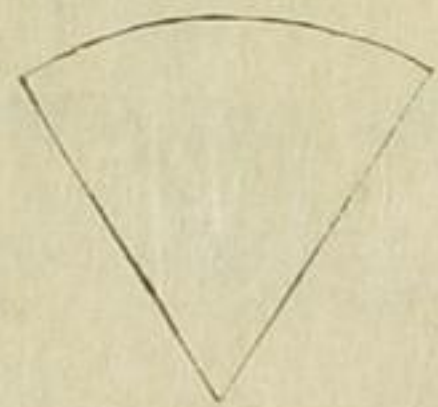
弧三角 イコルブド、トラハ弧線三條にて成るものなり

第八



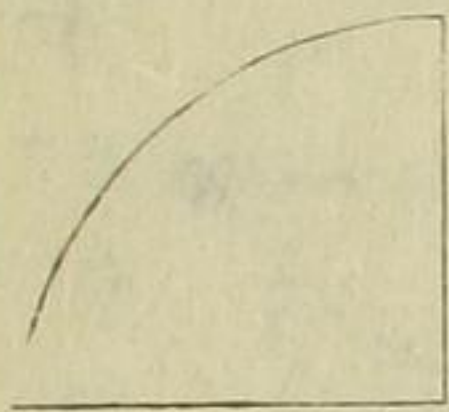
一邊弧三角 トライアングルハコレ、直線二條弧線一條にて成るものをいふ

第九



扇形 トセクタハ二條の半径と圓の一部にて成るものなり

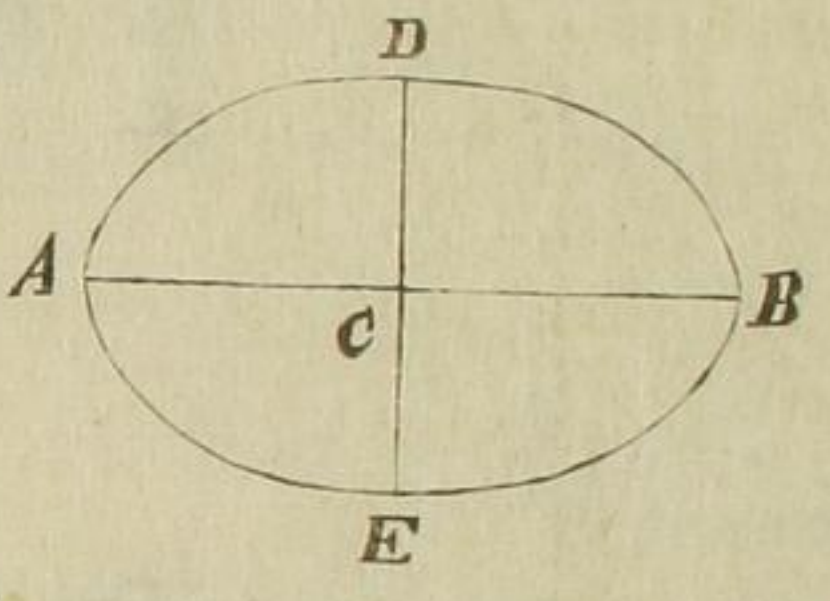
第十



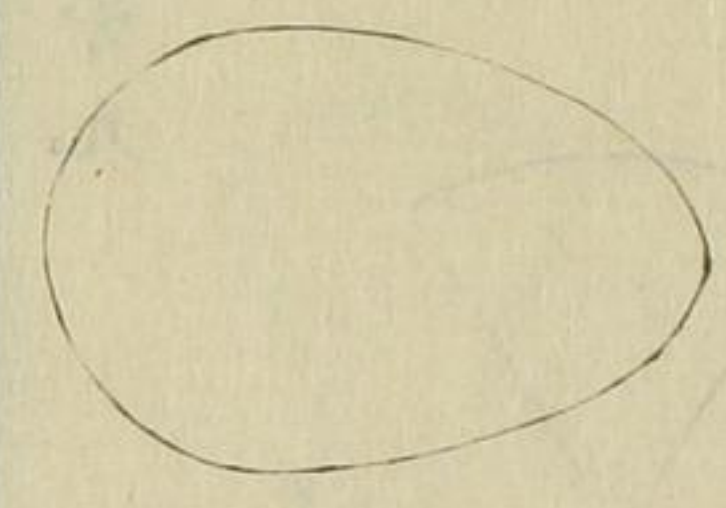
象限 クオアダントハ二條の半径と圓の一部にて成り其角ハ直角即ち九十度なるものなり

幾何初學 卷二

第十一



第十二



橢圓 アイリス の平圓の細長きりのを云ふ

線 AB アイリス 長徑 ダイラニス タル

線 DE アイリス 短徑 ダイジョメタル とりふ

鶏卵形 ルヲバ の橢圓の玉子状なりを云ふ

公論

一

甲ハ乙より同トク乙ハ丙に同トク其ハ甲ハ丙に同トク其ハ丙に同トク其ハ甲ハ丙に同トク其ハ丙に同トク

二

同物より同物を加ふる其和亦相同トク其のなり

三

同物を同物より減む其差亦相同トク其のなり

四

同物或異物より加ふる其和亦相異なるものなり

五

同物を異物より減む其差亦相異なるものなり

幾何初學 卷二

六

まのちり
甲の乙の倍、丙亦乙に倍するときは甲の丙より同じきものなり

七

甲の乙の半よりして丙より乙の半やるときは甲の丙より同じきものなり

八

凡そ物同じく空處に充つるものは相同じきものなり

九

全体に其一片より大なるものなり
直線二條よして面を圍ふごとくあり

十

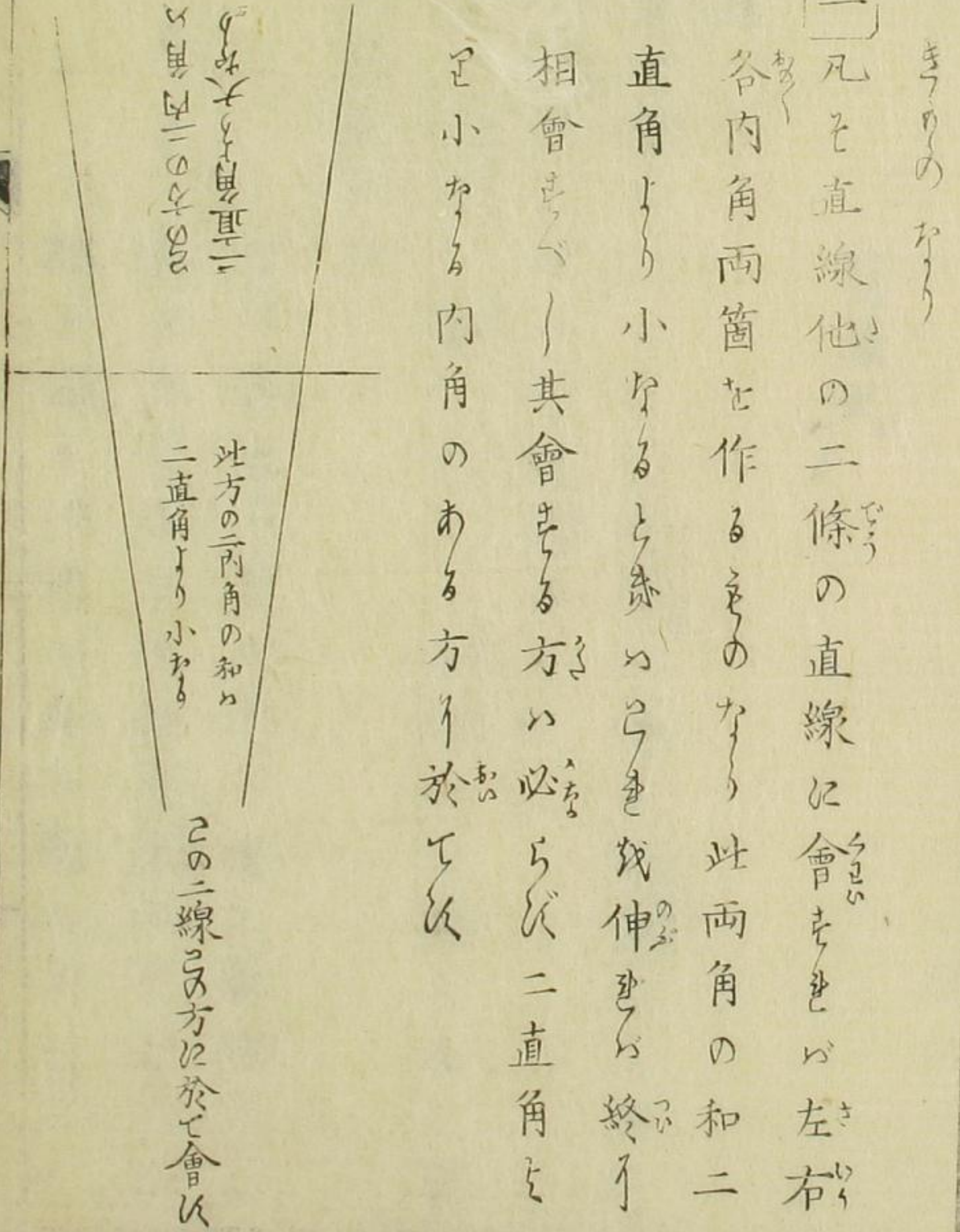
凡そ直角の何處の處にありても皆相同じ

十一

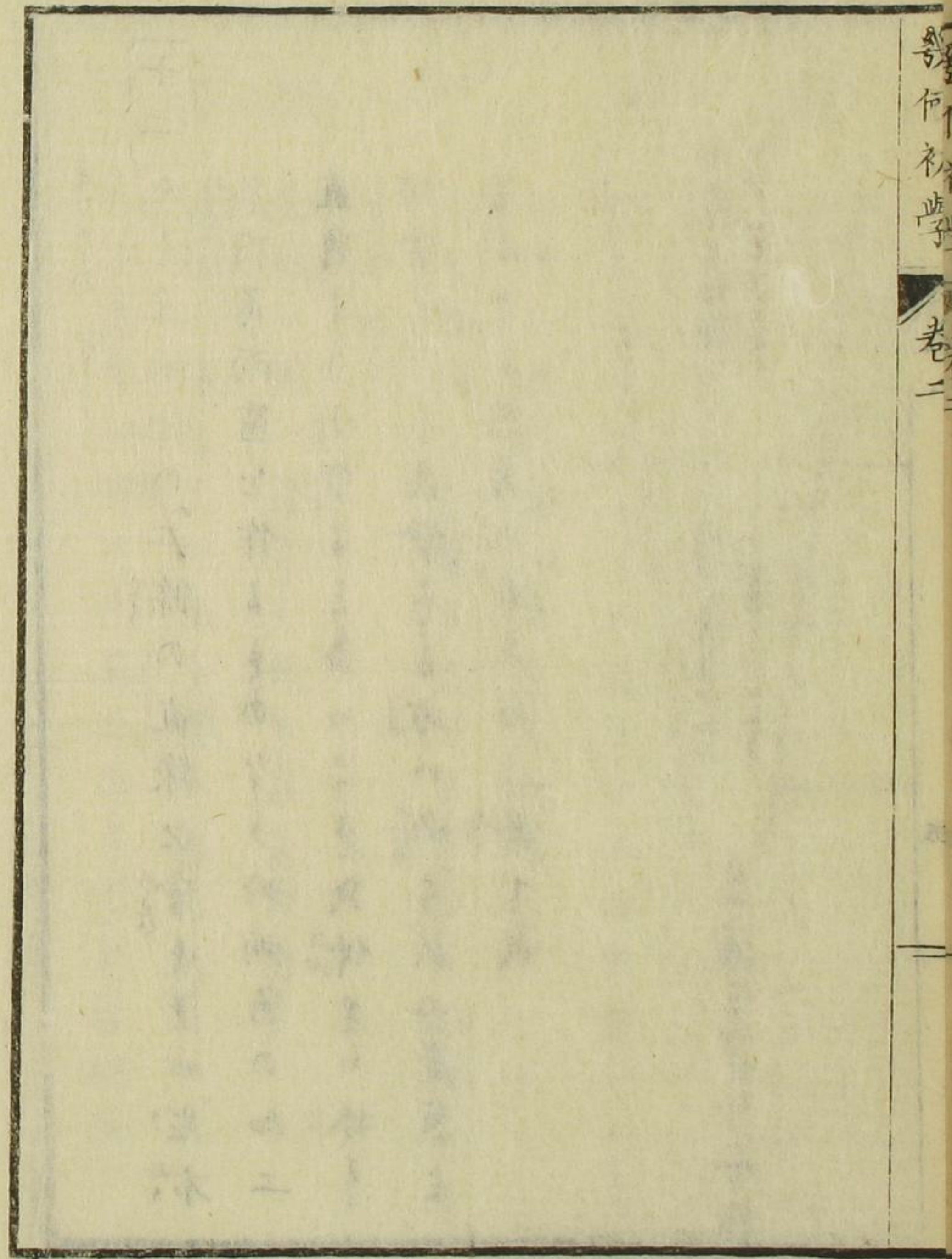
きりのわり
凡そ直線他の二條の直線に會するに左

十二

各内角兩箇を作るものなり此兩角の和二
直角より小なるとは或は伸ぶ終り
相會する其會する方は必らび二直角と
は小なる内角のある方にて



幾何学 卷二



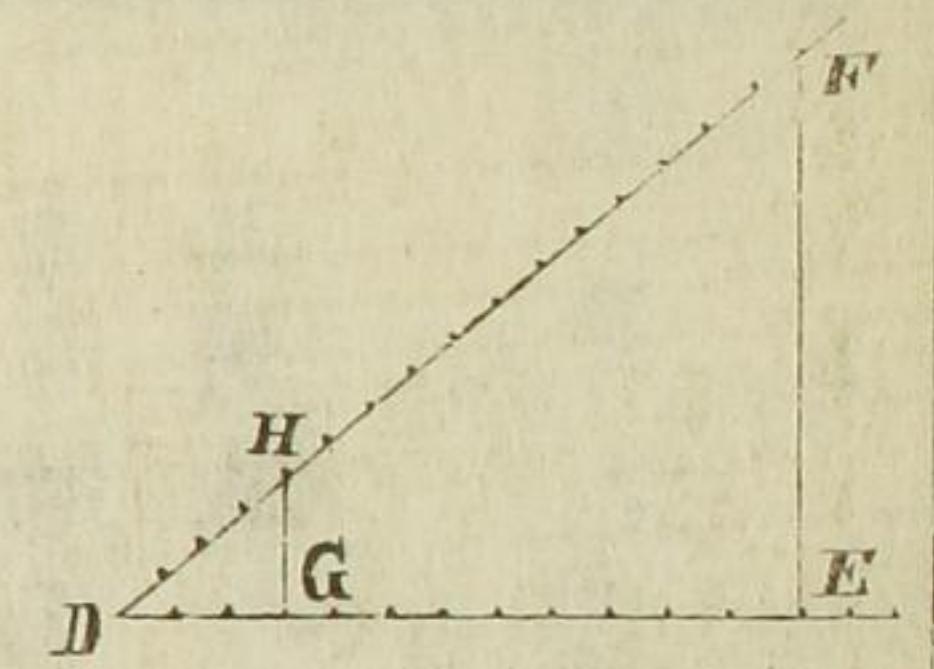
製圖式

設題一

問 幾何學 三日月九題 學び得る割合より四日
の間學ぶ時の幾題 覺ゆるや
この問題より據て卷の一設題六十圖を画く事
且題数を問

A
B
C
答 卷之一第六十より據て DE DF の二
線を画き三日を A の長三分とて
DG に畫り九題を B の長九分とて

幾何初学 卷二



$$A=B=C=HF$$

$$3:9=4:HF$$

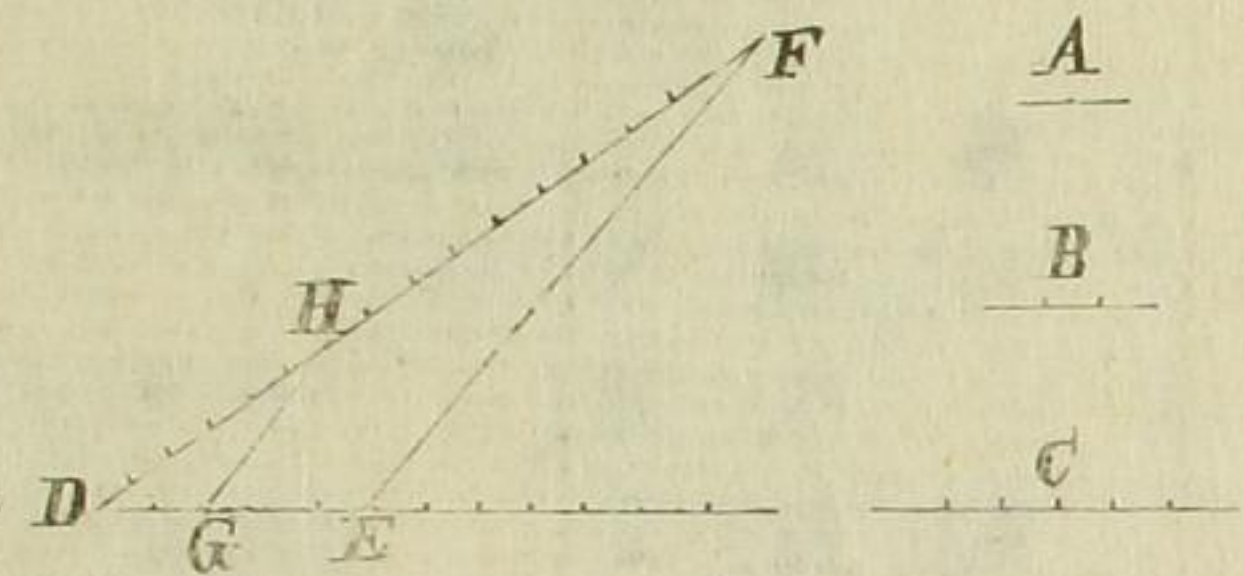
$$HF = \frac{4 \times 9}{3}$$

$$= 12$$

すなわち圖の寸尺に同じ

GEは畫り四日をCの長四分として
 DHは畫り六日をBの長三分として
 平行のEF線を引く時HFは一十二分
 となるるを即ち十二題なり

問二日に洋紙三枚用うとして六日は幾枚の洋紙
 設題二



紙枚用うるや
 とりふ問ひの時其圖を画く事且紙敷を問ふ

答 本卷設題一と同法してDE DFの
 二線は画き二日をAの長二分として
 DGを限り三枚をBの長三分として
 GEを限り六日をCの長六分として
 DHを限り九日をDの長九分として
 と平行のEF線を引く時HFは一十二分
 となるるを即ち十二題を得る

此比例の作を

設題三

問

三時間に九枚の書を読み終るるときは五時間に幾枚読み終るべきかを問ふ

$$A:B::C:HF$$

$$2:8::6:HF$$

$$HF = \frac{3 \times 6}{2}$$

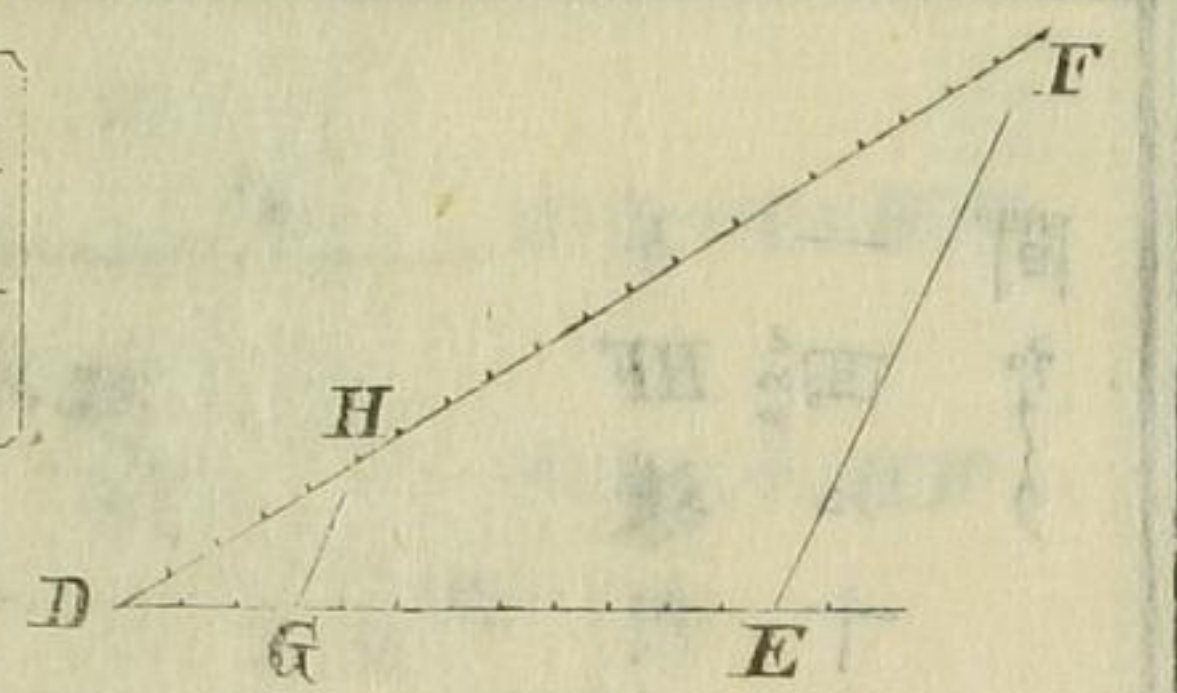
$$= 9$$

答 DE DF の二線を書き三時を A の
 長と DE は限り九枚を B の長と
 GE は限り五時を C の長として DH に

設題四

問

一分間に蒸気車十八間進む割合にて七分間に蒸気車は何程進むや



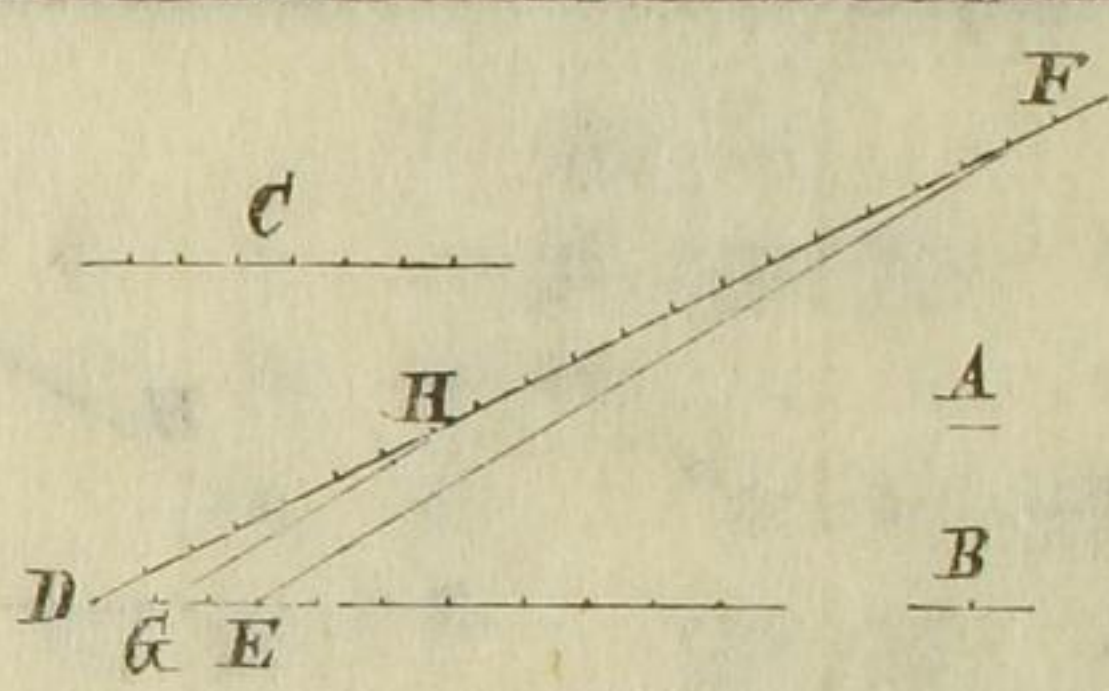
$$A:B::C:HF$$

$$3:9::5:HF$$

$$HF = \frac{9 \times 5}{3} = 15$$

限り而して GH は接し平行な
 EF は接し是より因りて HF の答ある長即ち
 十五枚なり

答 前の如く二線を画き一分は
 の長として DG に畫り十八間を B の
 長として GE に畫り 大かゝる数に適宜
 をとつて十八間を三四分或は五
 六分とせしめて十八間を
 二分と七分とせしめて十八間を
 定むるよりして GH を接しと平行に EF
 を接し更よ GE の距離を互更針を取
 り HF 線内を數回くゞ返るとき七回を得るの
 一回は十八間を畫り七回即ち一百二十六
 間なり



$$A:B::C:HF$$

$$1:2::7:HF$$

$$HF = 2 \times 7$$

$$= 14$$

$$14 \times 18 = 252$$

$$\frac{252}{2} = 126$$

一 下仕切大間ヲ二分ト定メテ故
 二倍ノ答ヲ得ル因テ二分セシ
 ナリ

故題五

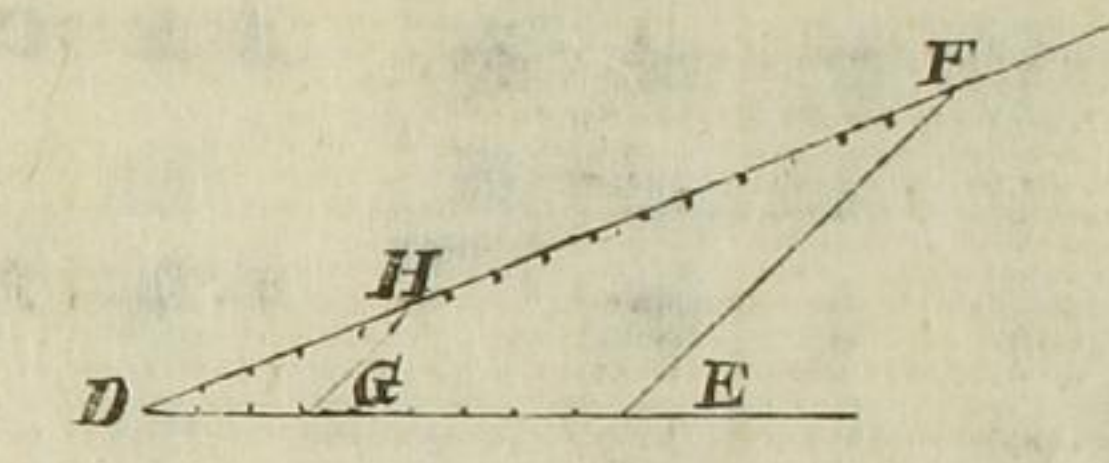
問 西洋紙三枚と駿河半紙六十枚と取り換ひ

割合よて西洋紙五枚と駿河半紙幾枚と換て

可なりや

右の問題は於て製圖及駿河半紙の数を問ふ

答 百枚

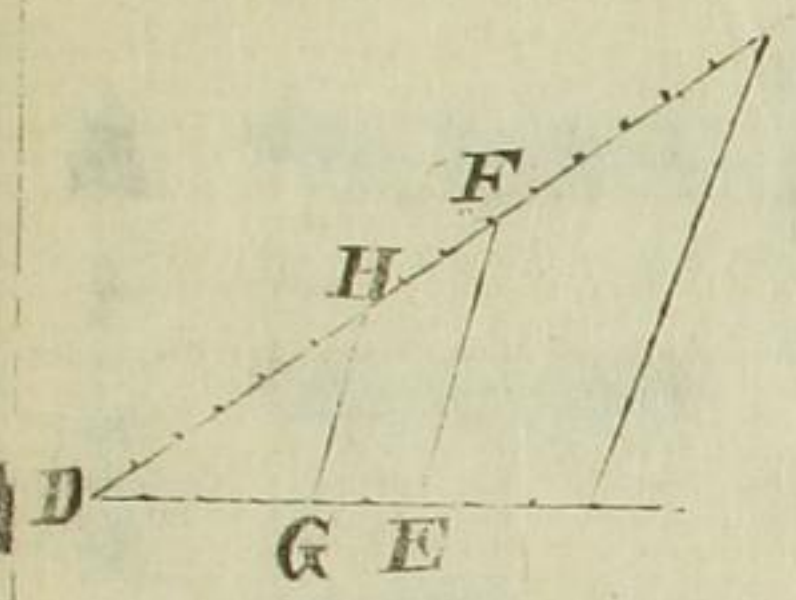
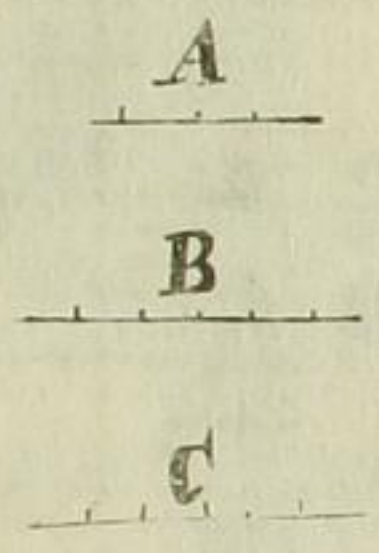


設題六

製圖 DE DF の二線を画き西洋紙三枚の三枚 A の長三分とて DE 線内 DG は限り駿河半紙六十枚の六十を B の長六分とて GE は限り西洋紙五枚の五を C の長五分とて DH は限り而して前の如く GH EF 二線を接是に因て HF の距離ハ一寸を生じ爰にてハ六分を六十枚と定むるは此の生トする一寸ハ百枚なり

問

帽子四つの價六兩の時帽子六つを求むるに幾兩拂て可なる
此の問題は據て卷之一設題六十一圖及金高を問ふ



答 九兩
製圖 前條の如く二線を画き帽四箇の四を A の長とて DE 線内 DG に畫り六兩の六を B の長とて同ド線内 DE は畫り帽六箇の六を C の長とて DF 線内 DH は畫り GH EF 二線を

金高

画々バ DF の長さハ答ふべき距離なり

$$A:B::C:DF$$

$$4:6::6:DF$$

$$DF = \frac{6^2}{4} = \frac{36}{4}$$

$$= 9$$

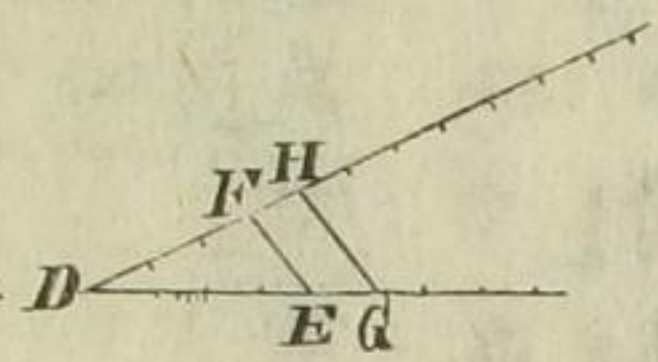
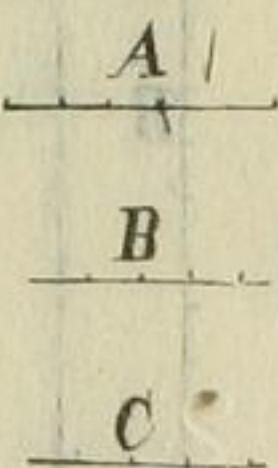
設題七

問 曲尺十寸一即ちハ鯨尺八寸ニ當ル曲尺八寸ハ鯨尺幾寸に當ルヤ

この問題ヲ據テ製圖及ヒ鯨尺の長を問ふ

答 六寸四分

製圖 前條の如く二線を書き AB



C の三線を各其位置ニ移シ以テ DF を得ル也答の長さなり
 此やうなる問ハ於テ一尺の二十分の一即ち五分を A の長とし B も C も四分として圖ヲ製シ以テ DE を等分四箇に分ツ時其一分一分なり又此の一分を等分五箇に分ツとハ二釐なり而シテ此二箇の長を以テ GE を計ル時ハ三分二釐となる元来此の製圖ハ二十分の一なり是を得ル三分二釐は二十倍して六

寸四分を得るなり

$$A=B::C=DF$$

$$5:4::4=DF$$

$$DF = \frac{4^2}{5} = \frac{16}{5}$$

$$= 3.2$$

コレニ二十ヲ乗スレバ

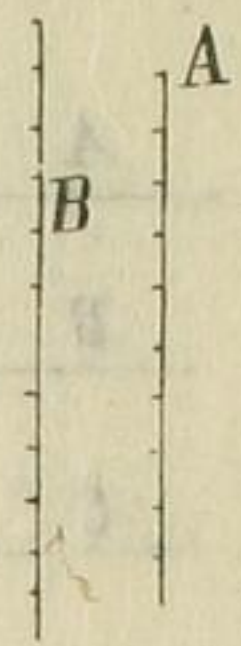
$$3.2 \times 20 = 64$$

ヲ得

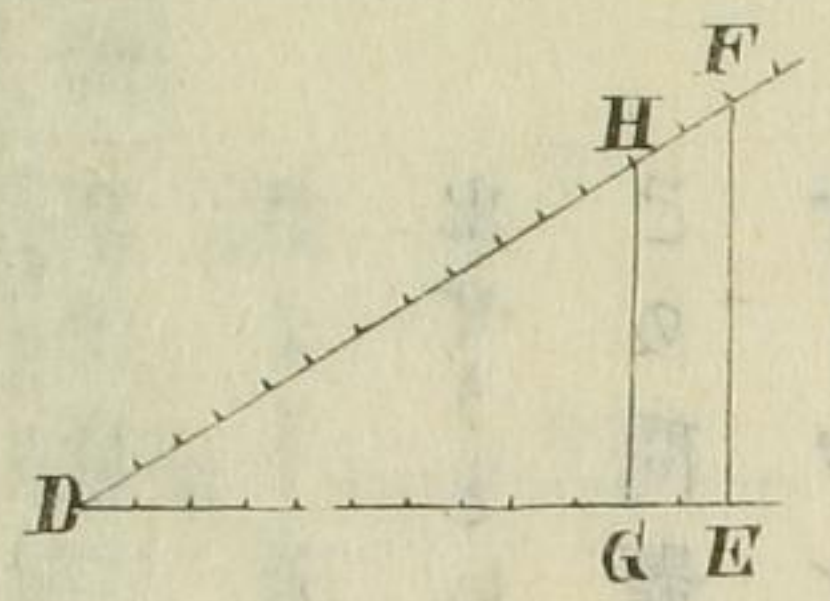
設題八

問

鯨尺十寸一即ち曲尺十二寸五分ヲ當ル鯨尺
十二寸五分ヲ曲尺幾寸ニ當ル
右の問題ヲ據テ製圖及ヒ曲尺の長さ問ふ



答 一尺五分六分二厘五毛
製圖 前條の如く二線を書き AB



Cの三線を各其位置ニ移シ以テGH
EFの二線を書きてDFを得るなり
分一の答なり
ゆやうなる問ニ於テ曲尺一尺を一
寸ニ鯨尺一尺二寸五分を一寸二
分五厘ニ曲尺一尺二寸五分を一
寸二分五厘トシテ圖を製スルニDFの距離一
寸五分六厘二五を得る元々の圖の本分の十
分の一ナルヲ得るものを十倍シテ全答一尺五
寸六分二厘五毛を得る

この比を比例に作るるときは左の如し

$$A:B::C:DF$$

$$10:12.5::12.5:DF$$

$$DF = \frac{12.5 \times 12.5}{10}$$

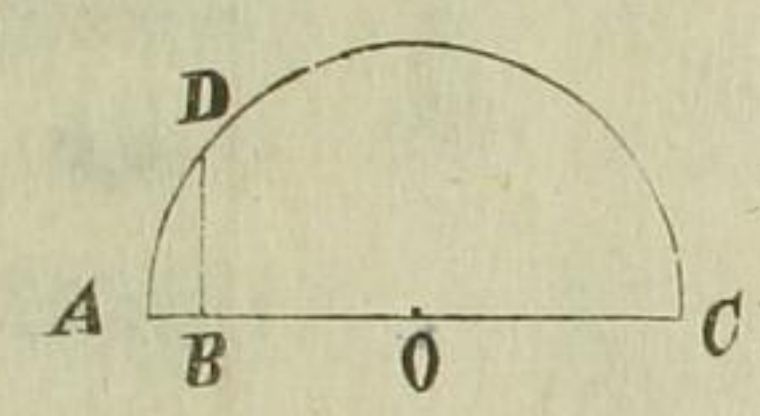
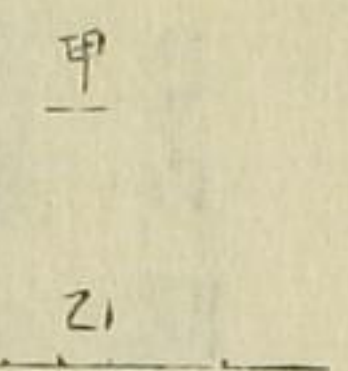
$$= \frac{156.25}{10}$$

$$= 15.625$$

設題九

問 某生徒二日の間み食せしパンの数を忘せし

然るに若干日の間み十八切を食せし事を思ひ
出せりといふ以て問ふ二日の間みパン幾切を食せし
この問題は於て卷之一設題六十二圖及び食
せしパンの数を問ふ



答 六切

製圖 二日の二切甲の長より十八
切の十八切乙の長より二線
段相接して一直線内に置きたるは
折半してO点に定め直ちにO点中
心としてAO即ちOCを半径としてAC
線の上に半圓を画き而してBより
甲線と乙線と垂線が立てる時D
相接する境界

に於て圓は會するもの問題の半数を
然るに圖を見るもの問題の半数を
得た

凡そBDの巨離三も倍して六とちまき

$$\sqrt{AB \times BC} = BD$$

$$\therefore \sqrt{2 \times 18} = 6$$

設題十

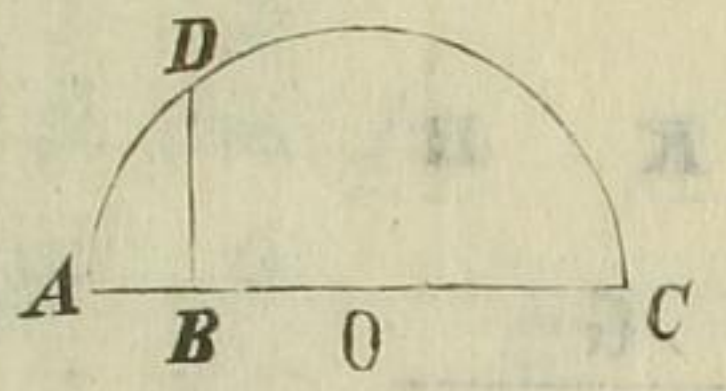
問

或る小学校の童子若干日の間に十六枚の書
或る今此割合して四日學ぶ時の幾枚の書
或る得るや

この問ひよ於て書物の枚数及製圖を問ふ

答 八枚

甲 乙



凡そBD即ち四を倍して八を得るとき全答なり

$$\sqrt{AB \times BC} = BD$$

$$\therefore \sqrt{16 \times 4} = 8$$

凡そ右等の問題に於て其数最大或ひは最小なる
時の製圖も難し故より二分の一或

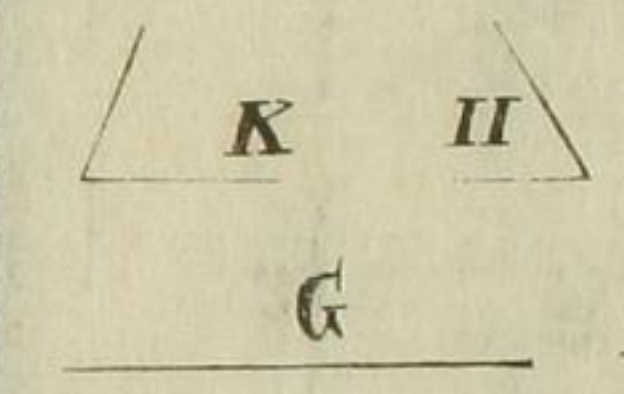
ひの三分の一或ひ十分の一等又二倍三倍十
倍二十倍等に適宜の数より定め以て製圖せらるも
も其商の異なる事なきものなり

設題十一

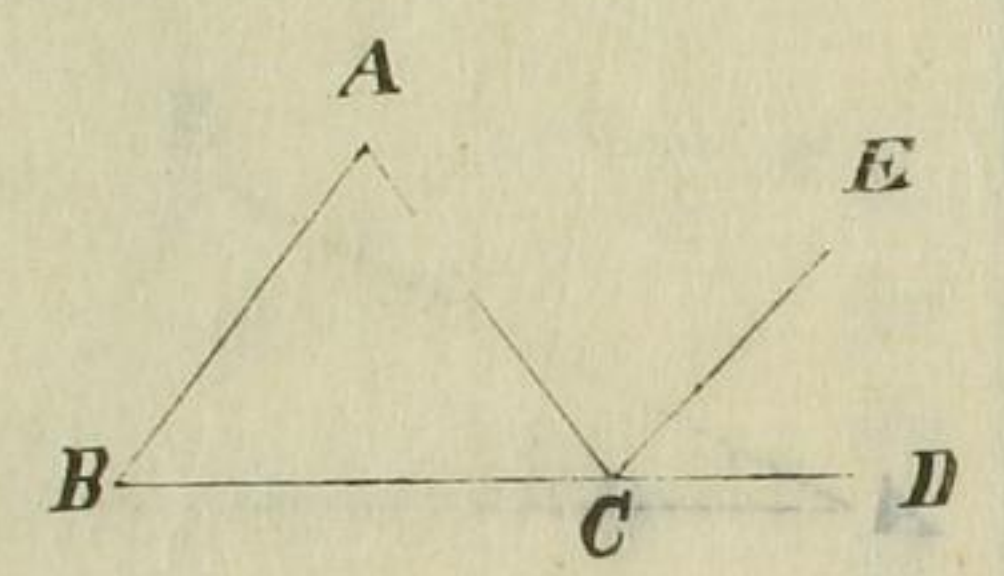
問 三角の一邊Gの長及び角Hと角Kとの大い

ざりて三角残画く事如何

己知の一邊已知角Kに對するとき



答 長不定のBD線を画きBC残Gと
同寸を畫り角BCAを角Hと同大に
殘りCA線を引き又角ACE残角Kと同



大より残るCE線を引き而してCE
に平行してBA線を画く時ABC三角
を得

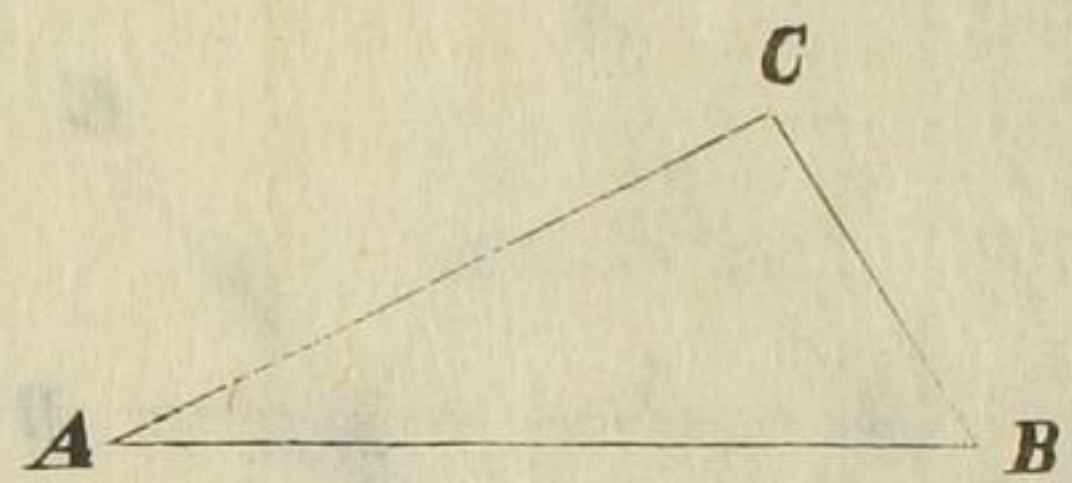
已知の角H及び角K共に已知線の
両端にある時

答 Gと同寸にBCを画き角Hと同

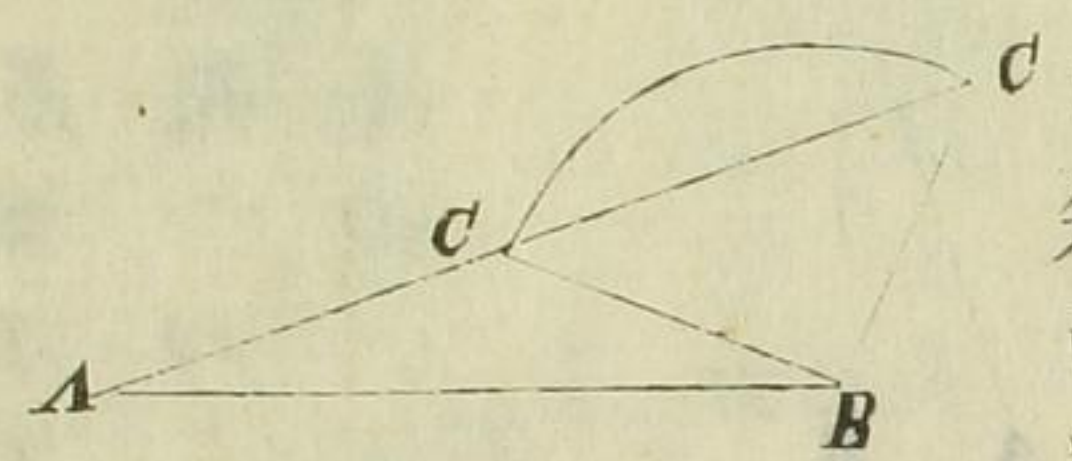
大より角BCAを作る處にCA線を引き而してKと
同大の角CBAを作る處にAB線を画く時ABC三
角を得

設題十二

問 兩邊及ひ一角 或は 已知角 兩邊の中間にある時



己知角 兩邊の中間にある時
AB邊を三寸七分二厘 AC邊を二寸九分四厘角
Aを二十七度より作る時角Cの幾度にかゝるや
答 長不定のAB線を画きとせ或は三
寸七分二厘に畫り角BACを二十七度
より作る時AC線を画きとせを二寸
九分四厘より畫り而してBCを接せし
ば角ACBを得即ち角Cの一百零一度な
る

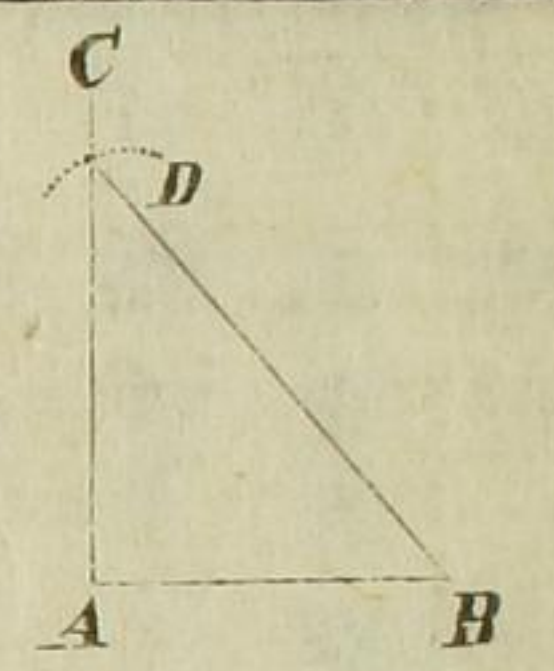


設題十三

問 基邊及ひ斜邊の長 或は 已知角 三角を画く事

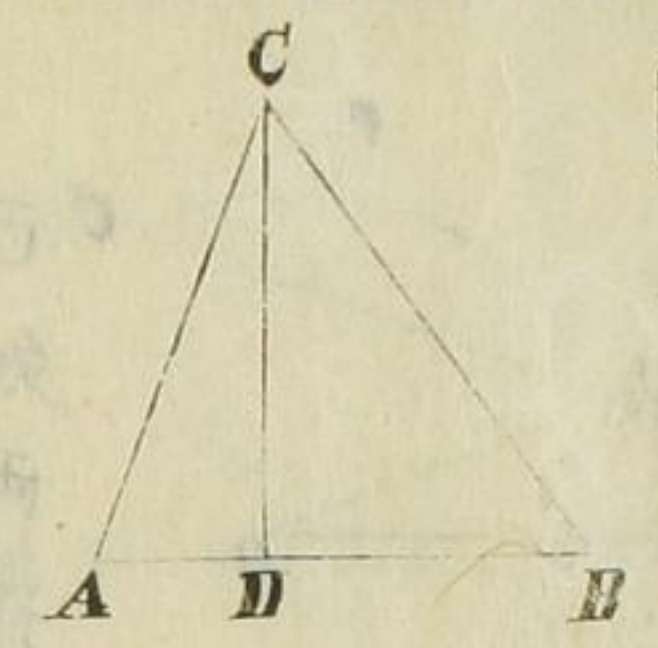
如何

已知兩邊の内其一邊BCに對する一角を知る時
答 己知線ABを画き己知角と同大
に作る時線ACを画きBを中心と
し今一箇の己知邊の長を半径と
して弧を画く時AC線内よりCの二点
を得而してCCにBを接せしむ是
より依てABC兩三角を得



設題十四

問 基邊一斜邊及び高を以て三角を画く事如何



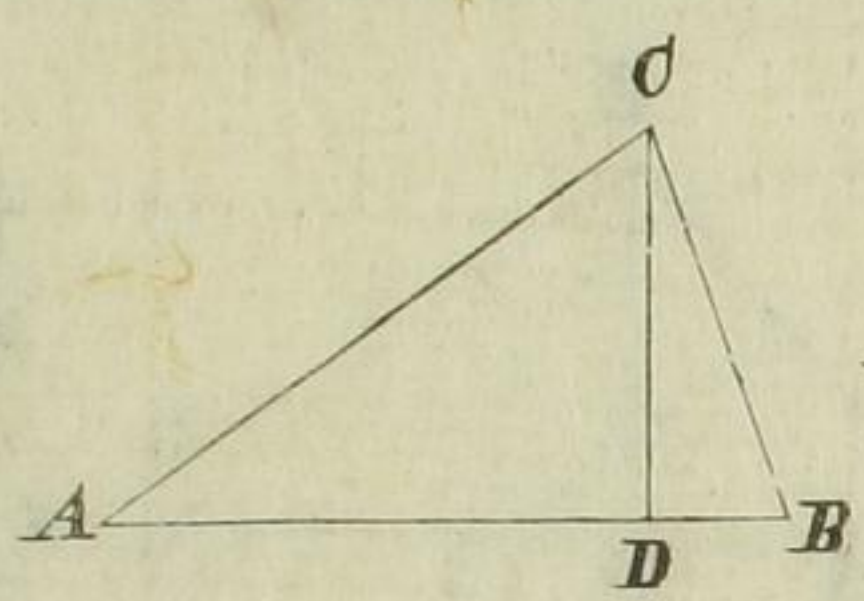
答 已知基邊と同寸に AB を画き AB に垂線 AC を画き B を中心として已定斜邊の長を半径として AC 線内 D に短弧を画き而して DB を接ひて ABC 三角を得

答 已知の高と同寸に CD を引きとて AB 線内 A 点切斷し而して基邊と同寸に

AB 線を限り AC CB を接ぎて ABC 三角を得

設題十五

問 基邊垂線高及び基邊内垂線の立つ處を以て三角を画く事如何



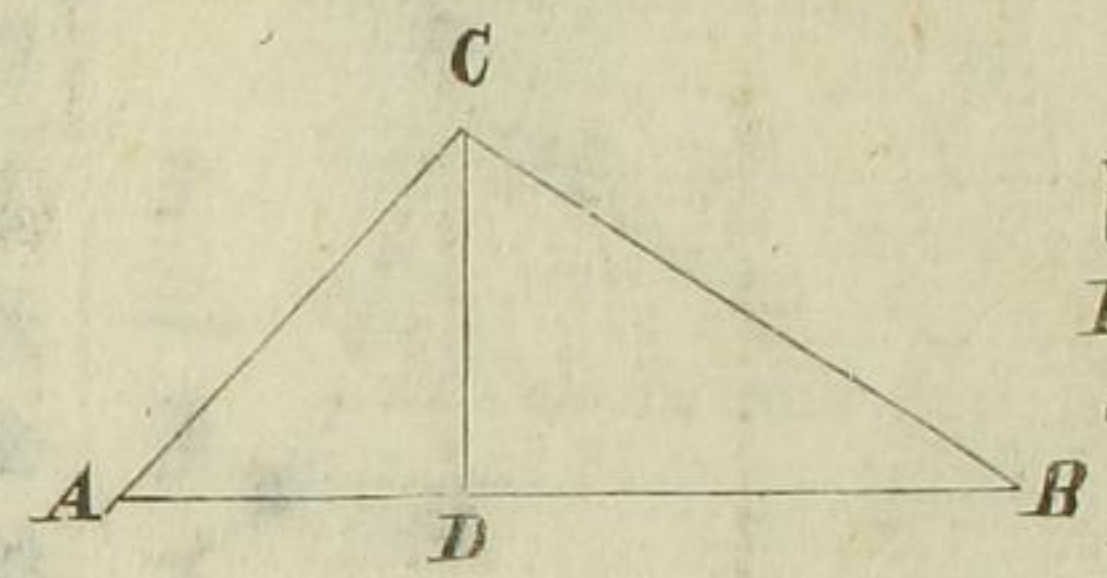
設題十六

答 已知基邊の長を AB に限り垂線の立つ處 D 即ち AB に垂直な一線を画き D 点を定り CD の長に切斷して C 点を得而して AC CB を接ぎて ABC 三角を得

問 設題十五に因て AB 長三十八間とて DC を十六

間 DB を二十三間とて三角を画け

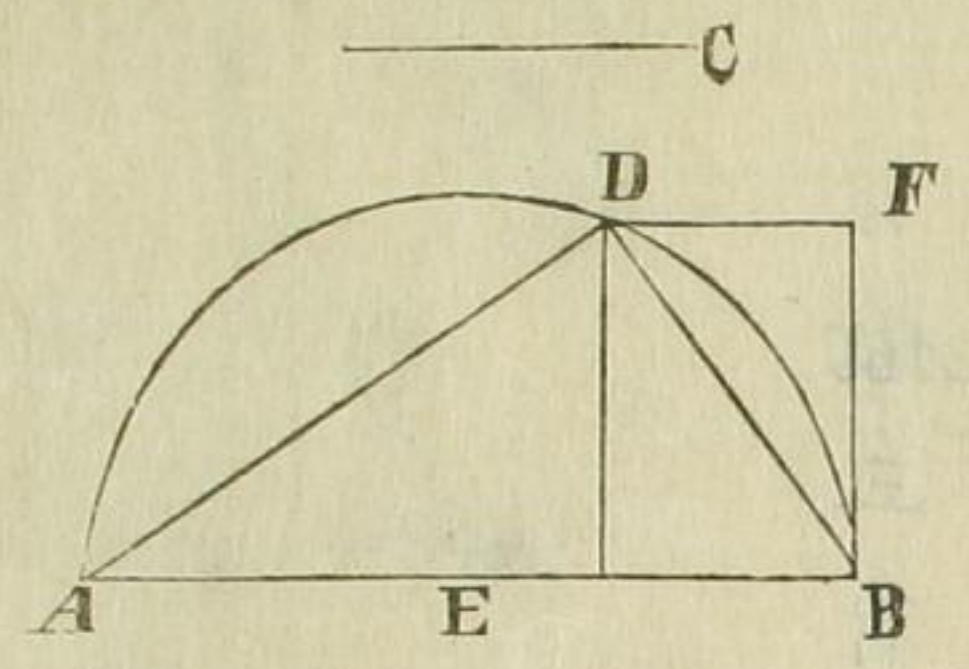
答 AB を三十八分に引き B より左
方二寸三分の D 点を定め DC を
一丈六分の垂線 DC を立て AC CB を接
し ABC 三角を得



設題十七

問 斜線 AB の上は相對しとる角より C の長を垂

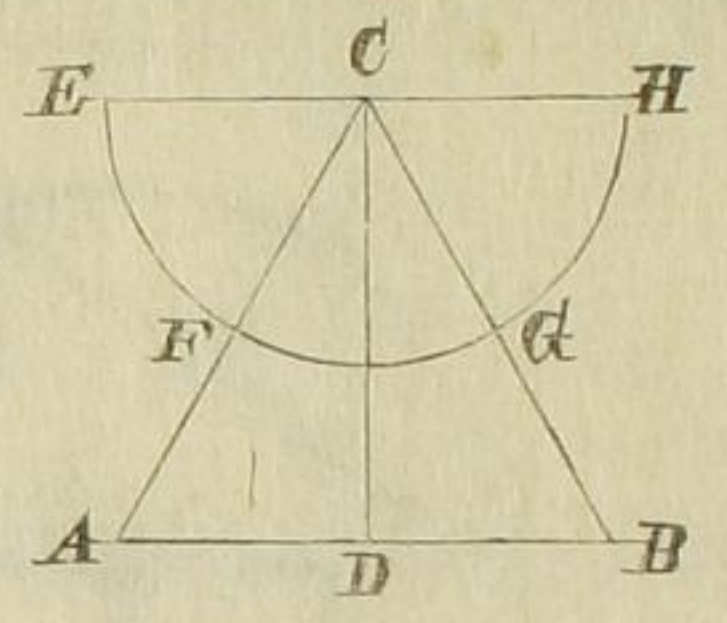
線より下より以て直角三角を画く事如何



答 原線 AB の中央 E を定め AE を
中心とて AE を半径とて AEB 半圓を
画き C の長を以て B より垂線 BF を
立て F より原線 AB に平行とて
 ED を画くとき D に於て圓と會ひ
其後 AD DB を接し ABC 三角を得
 C を半径と同寸とて AB の五分の三に作る
直角三角を得其他
の斜三角を得

設題十八

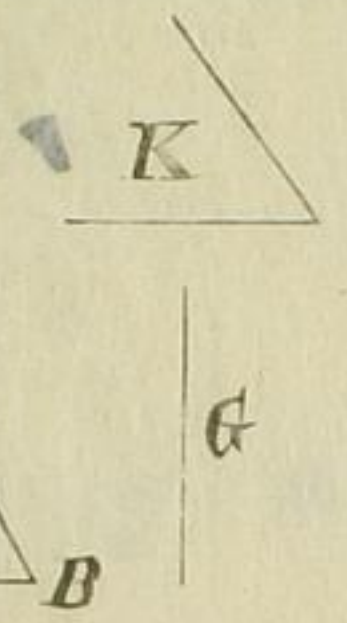
問 已知の高 CD を以て等邊三角を画く事如何



答 已知の高 CD を画き EH と直角に AB EH の二線を上下より画き C 点を中心として 随意の半径即ち CE を以て $EFCH$ の半圓を画き 同半径にて EF EG を半圓内に徴し 而して F 或通して AFC 或引き又 G を通して BGC を引く時 ABC 三角を得る 問に答ふる 三角なり

設題十九

問 已知線 G と同寸の基邊及び已知角 K と同大の頂角より二等邊三角を画く事如何

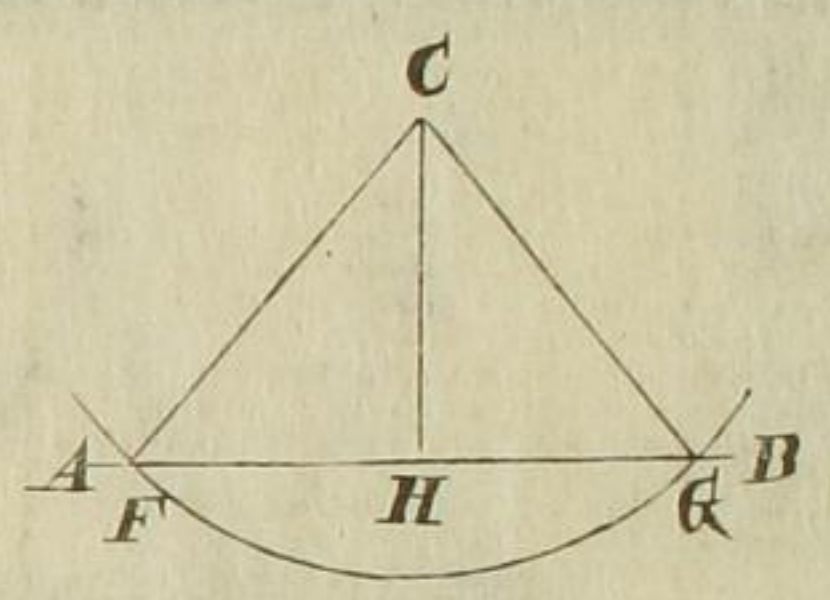


答 長不定の DB 線を引き 已知線 G と同寸に AB を作り 已知角 K と同大の $\angle MAE$ 或作り 而して $\angle BAE$ を二分まづ AC 線を引き $\angle BAC$ と同大に $\angle ABC$ を作る 是れ BC 線を引く時より二等邊三角 ABC を得る

設題二十

問 等邊の長及び高を知て二等邊三角を画く事

如何

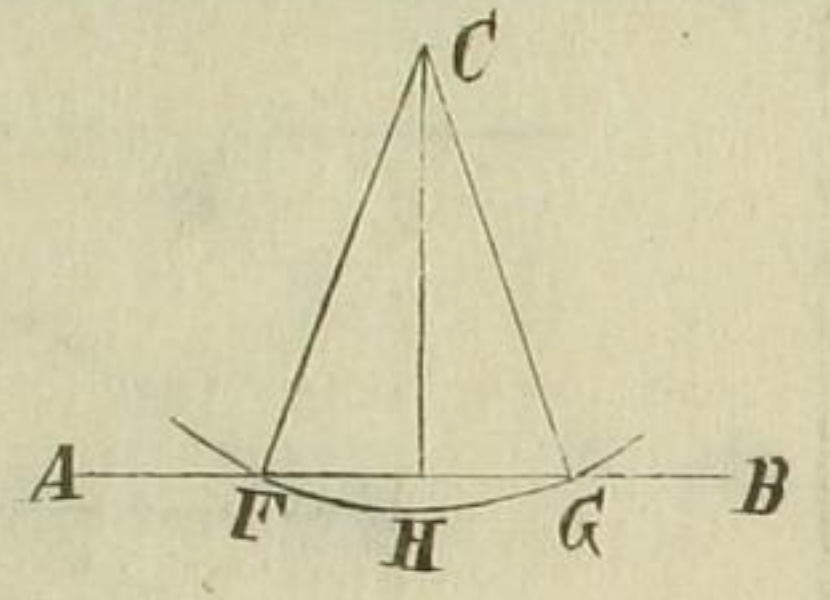


設題二十一

問 等邊の長さ一寸高さ九分五厘にして二等邊

答 長不定のAB線を引きAB線内Hより垂線を立て已知の高さにCHを切斷このCを中心として已知邊の長さを半径として原線の方へ弧を画く時ハAB線内FGよ於て會ふ處一直ちにこの二會点とCを接まむバ二等邊三角CFGを得て問は答ふべし

三角を画け

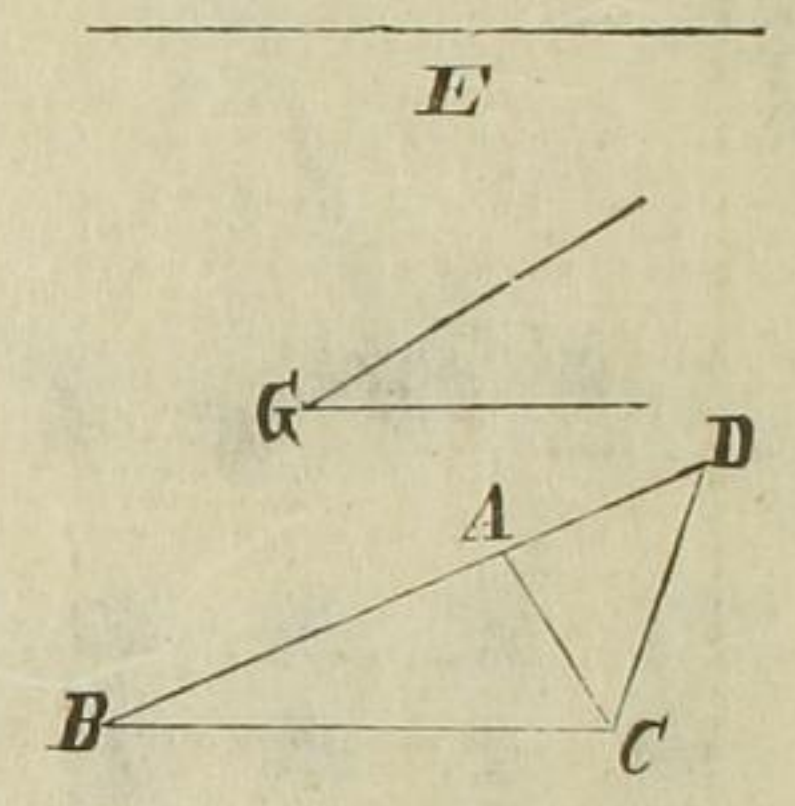


設題二十二

問 三角の基邊と基邊の一角及び他二邊の和を知て三角を画く事如何

答 長不定のAB線を引きH点より高九分五厘の垂線HCを立てCを中心として一寸の半径として下方に弧を画きFとGの會点を得るこの二會点とCとを接まむバ二等邊三角CFGを得る

設題二十三
問 三角の一辺及他二邊の和を知て三角を画
答 已知の基邊 BC を引き已知角 G と同大に角 CBD を作り E と同すう BD を画き而して CD を接し角 CDB と同大に ACD を作るべく線 AC を引けば BCA 三角を得

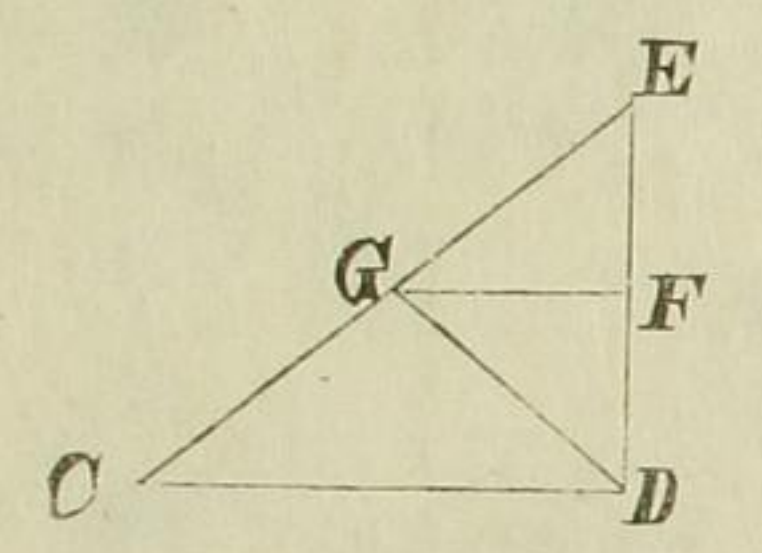
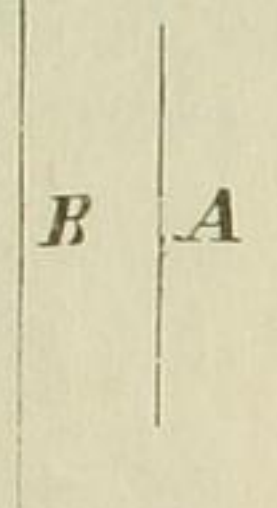


設題二十四

設題二十四
問 三角の一辺及他二邊の和を知て三角を画
答 已知の基邊 BC を引き已知角 G と同大に角 CBD を作り E と同すう BD を画き而して CD を接し角 CDB と同大に ACD を作るべく線 AC を引けば BCA 三角を得

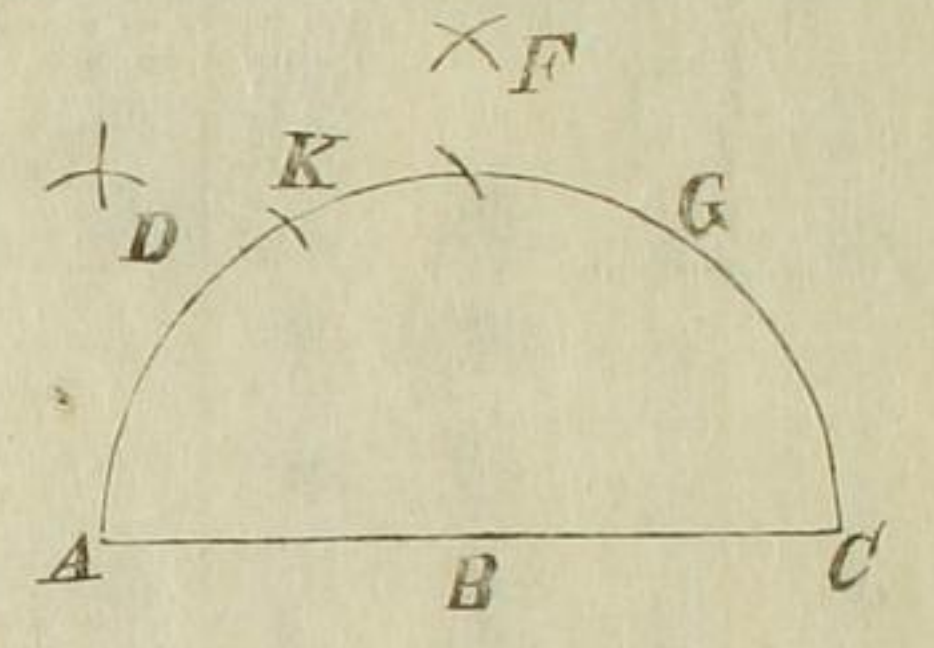
事如何

A を基邊と B を二邊の和とを画し



答 已知の基邊 A を CD に寫し二邊の和 B を以て CE を画き随意的に ED を接し直ちに DE の距離を折半して F 点以定め F より DE へ垂線を引けば CE 線内 G に於て相會すこの會点 G より CE 線を屈折せしむる GCD 三角を得

設題二十四

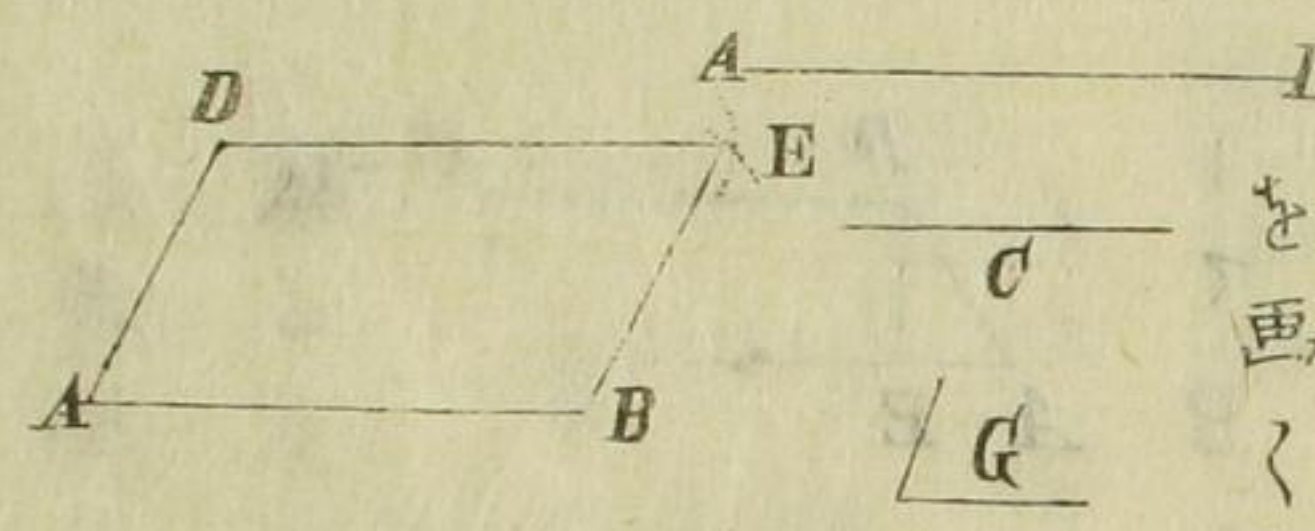


形の四隅なり即ちAD DE EBを接ぎむDBの正方形を得

設題二十八

してKに短弧を画きKを中心として
 又同じ半径にてGに短弧を画き更
 にA及びCを中心としてAGを半径と
 してFは會点を求め再びAを中心
 としてBFを半径としてEに短弧を画
 きAとEを中心としてABを半径として
 Dに會点を得るのD A B Eの正方

問 ABとCの二線及び一角Gを知て平行斜方形
 を画く事如何

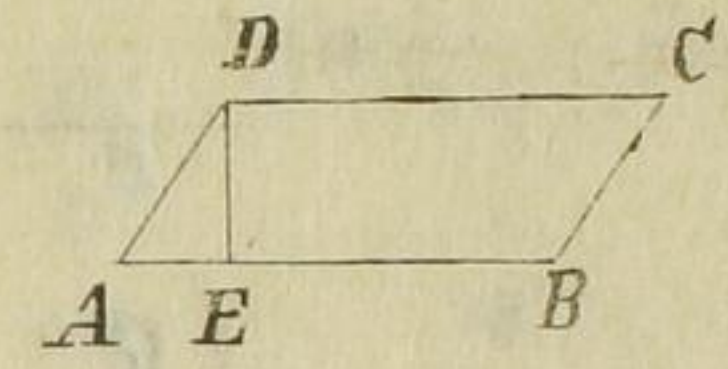


答 已知線ABを引きらの一端Aより
 G角と同じ大いさの角を作るべし
 Cと同じにAD線を引きBを中心と
 してC線の長を半径としてEに短弧
 を画きDを中心としてABを半径とし
 てEに會点を作りDE EBを接ぎむ
 是に因て平行斜方形を得

設題二十九

問 基邊垂線及び垂線の立つ處を知て平行斜方形を画し事如何

基邊 AB の長を八分として垂線 ED を三分として垂線の立つ處 E を二分として

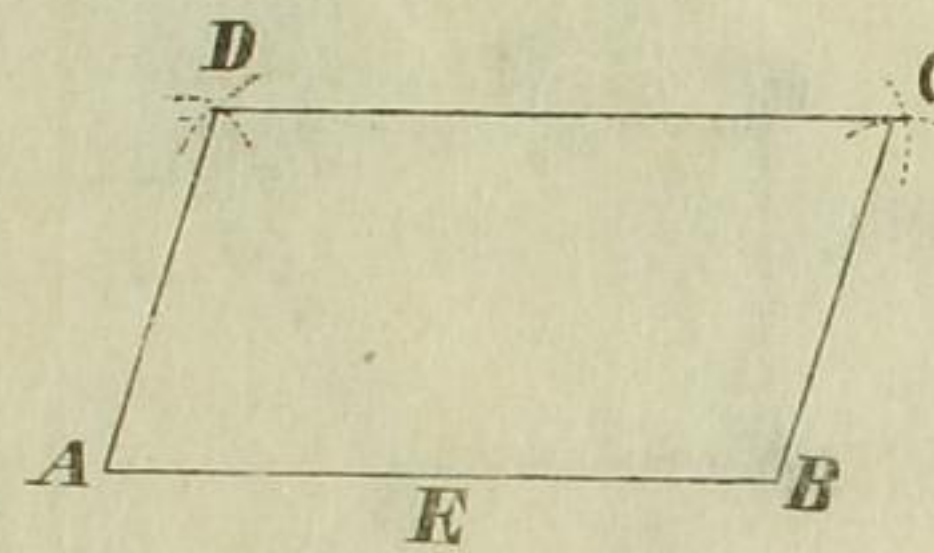


答 基邊 AB を八分に引き AE を二分に切りて E を定め ED を三分に立てて D を中心として AD を半径として C に短弧を画き而して B を中心として AD を半径として C に短弧を會せしめ AD DC CB を接し即ち得

設題三十

問 AB AD の二線を知て平行斜方形を画し其角を六十度にして

但し強の尺度儀及半円規を用ひて作らる事如何

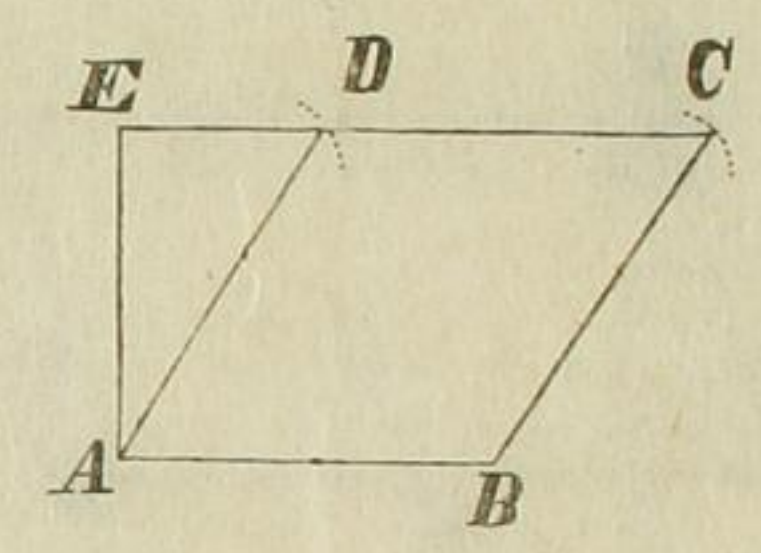


答 已知 AB 線即ち長を已知 AD 線即ち短きと同一の切り E と記しこの E と A を中心として AE を半径として D の會点を得 D を中心として AB を半径として C に短弧を画き更に B を中心として AE を半径として C に短弧を會せしめ而して AD DC CB を相接し是に據て斜方形を得

設題三十一

問 菱形を画くに其一邊と高を知らるときに如何

答 已知の一端AよりAEを垂直に立て已知の高さに作りABと平行にECを引きAを中心とABを半径としてDに短弧を画き又Bを中心として同半径にてCに短弧を画き而してAD DC CBを接はづし是より因て菱形を得

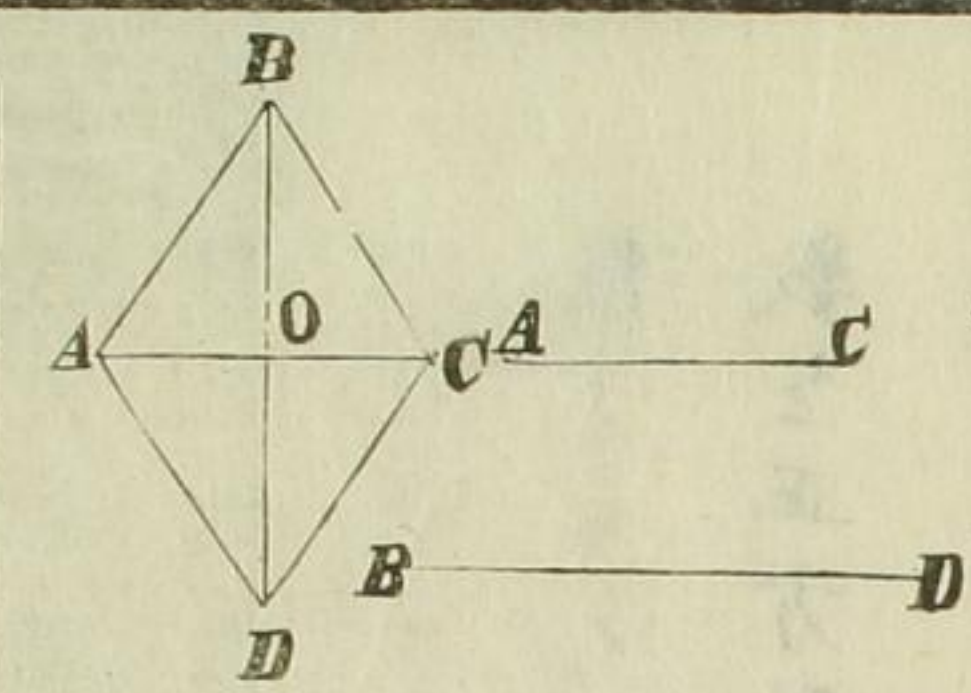


設題三十二

問 AC BD 縦横二線の長を知て菱形を画く事如何

AC 長六分と BD を一寸とす

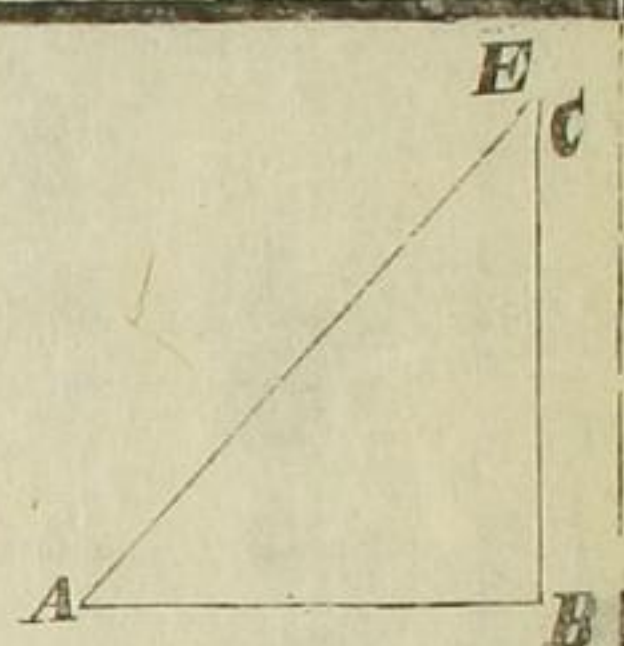
答 先づ横線ACを画き縦線BDをOより於て垂直に且つ二線互に中央にて十字をなはすべく画き而してAB BC CD DA 接を畫いて ABCD の菱形を得る



設題三十三

問 AD の二線にて各箇に画きたる方形の差と

同積の方形を画く事如何
答 長不定の AB BE 二線を垂直に画



まじりて即ちCBの望む正方形の一邊なり

設題三十四

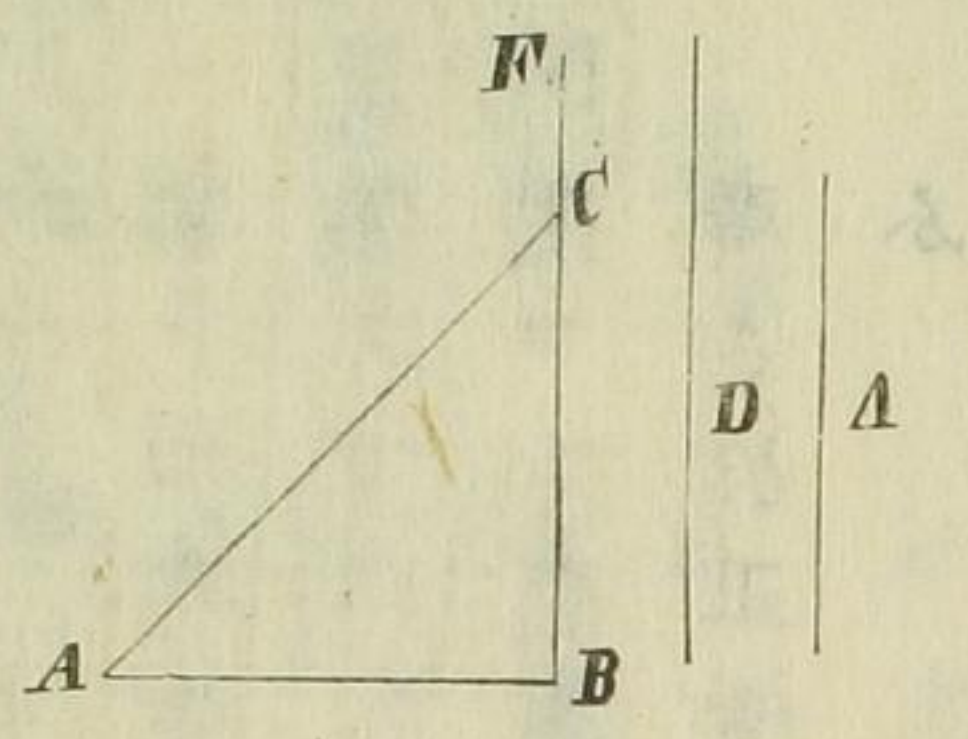
問 甲乙二人互に正方形の屋敷やうきを持てり甲の間口ハ十二間乙の間口ハ八間なりさて甲の屋敷より乙の屋敷の坪数許がらを賣り残りの坪敷を正方形の屋敷に作る時ハ間口幾間なるや

答 前同法よりADの二線を垂直

き線Aの即ち已知二線と同距離よりBAを

作りAを中心として已知線Dの長を

半径としてCに短弧を画きACを接



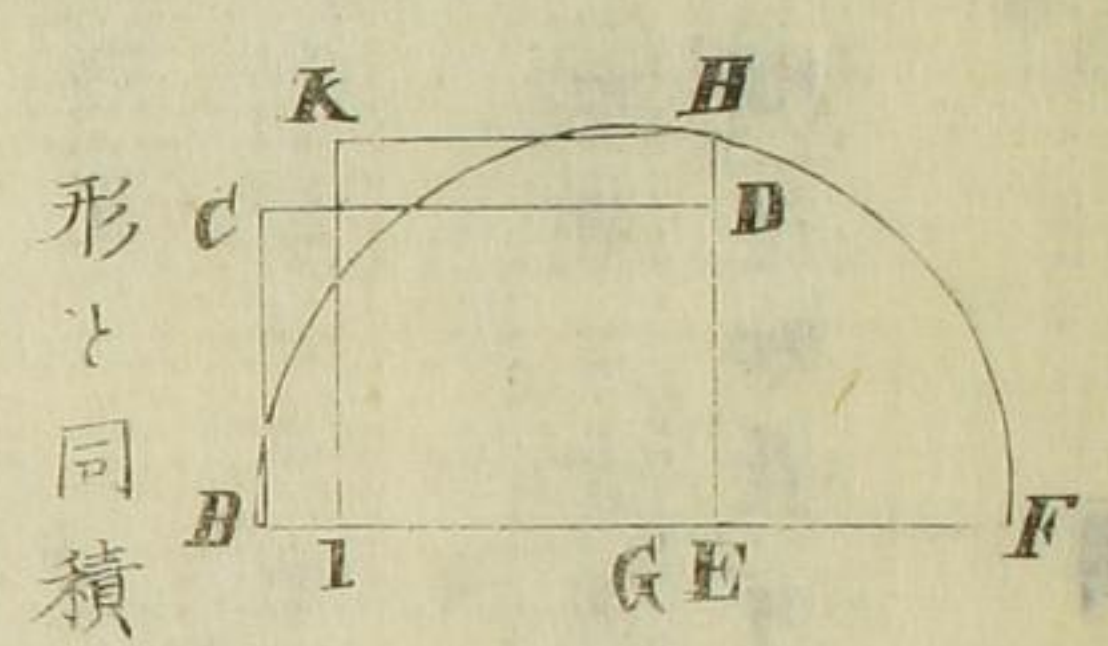
よ画きAB線内に乙の間口を八分としてAを定めAを中心として甲の間口一寸二分を半径としてCに短弧を画きACを接ききりBCに

残りの積にて成る正方形の屋敷の間口ハ八分九厘余あり即ち八間九分余あり

設題三十五

問 已知長方形CEと同積の正方形を画く事如何

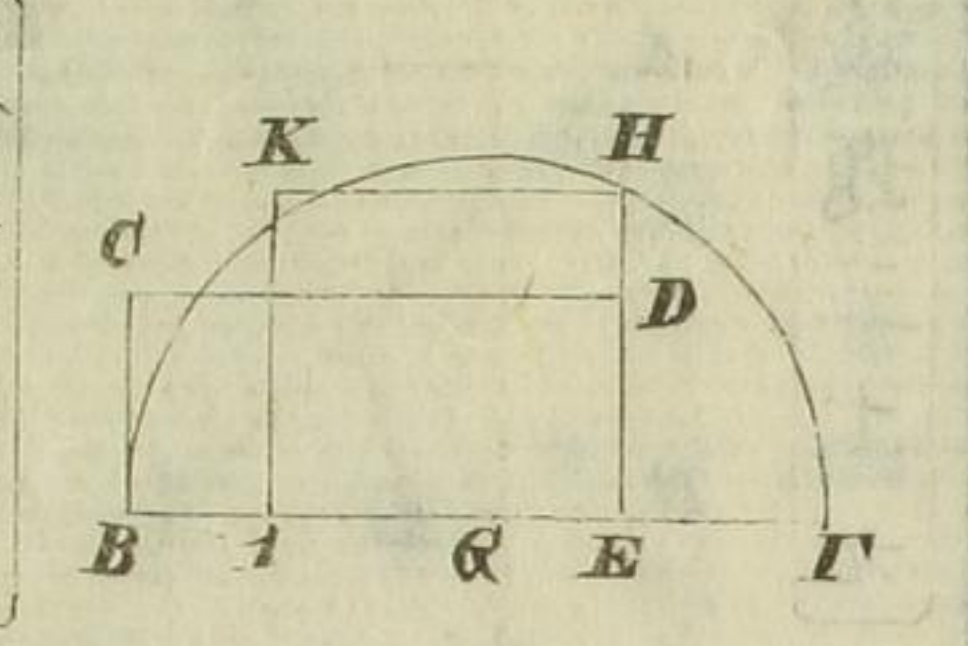
答 長方形の一邊BEを他の一邊ED



の尺寸をけ伸べてBFとくを二
分してGを得直ちにGを中心と
BGを半径として半圓BHFを画きEDを
伸て圓内Hに會せしめEHを一邊と
して正方形KEを画くゆへ長
形と同積のものなり

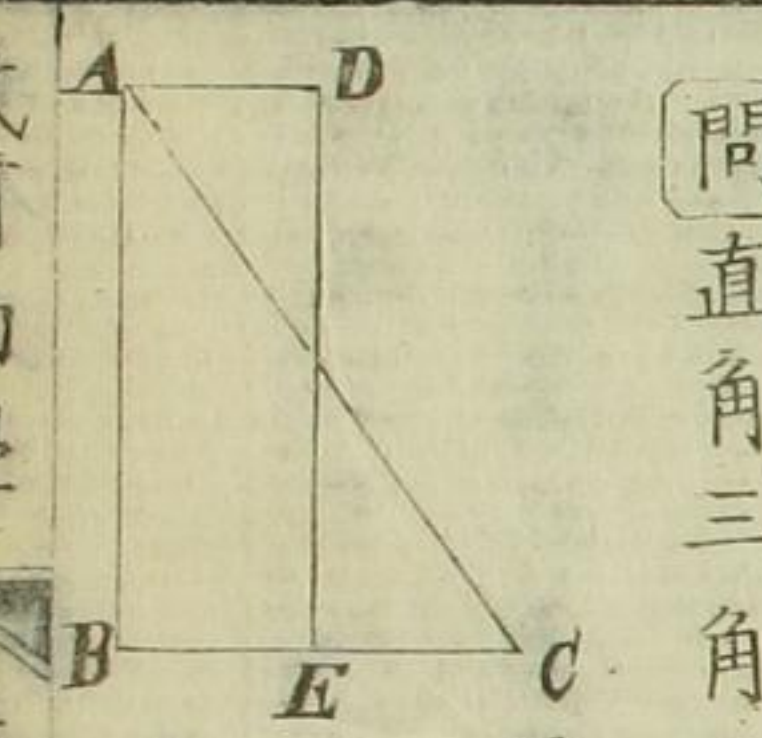
設題三十六

問 間口九間奥行四間の石室あり今これを同一
廣さの正方形の石室を建てるに間口を問
ふ



答 BEを九分としてEDを四分として
長方形を画き前條の如くBEを伸へ
圓を画きEDを伸て圓内Hに會せし
めこの長を以て正方形を画くとま
は方六間の石室を得

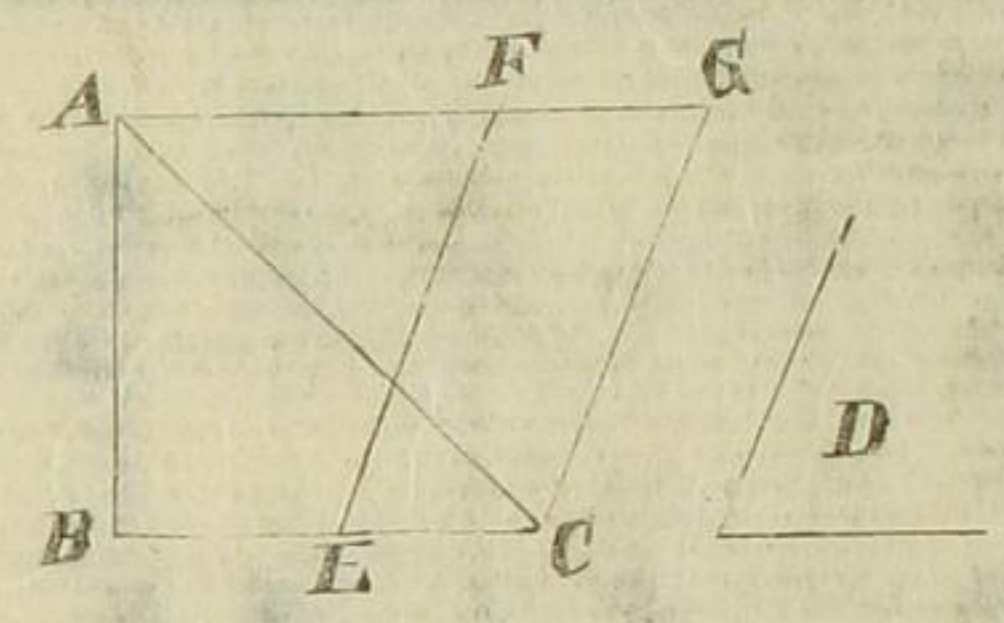
設題三十七



問 直角三角の積と同一廣さの長方形を画く事如何
答 三角の基邊BCを二分箇に分
ちちE点を定め而してE点よりBA
と平行な垂線EDを立て又BEと平行

設題三十八

問 直角三角 ABC



よ AD を引りて即ち長方形 $ABED$ を得

に已知角 D を一角とせよ如何

答 前條の如く E 点を定め角 D と

同大よ CE を画さんと EF 線を引き是

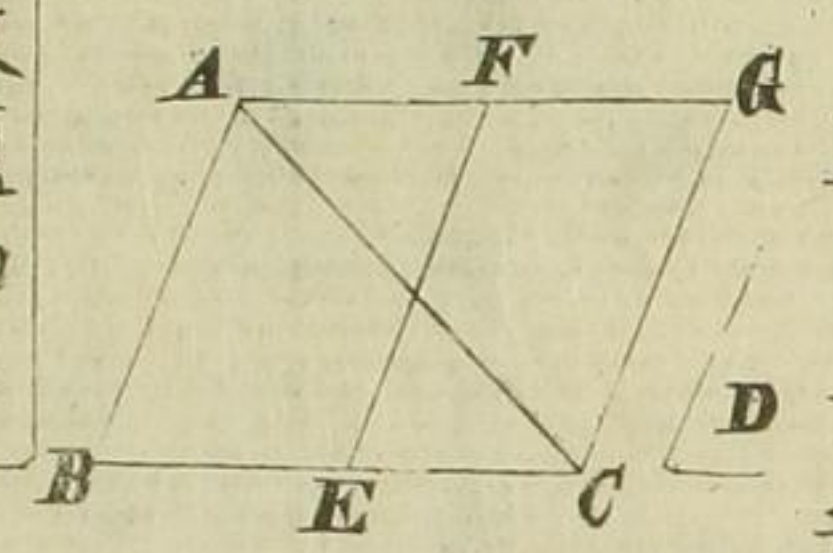
と平行に線 CG を画き而して EC と平

行に FG を接ぎて是に因て平行斜

方形 $FECC$ を得

設題三十九

問 三角 ABC と同積の平行斜方形を画くに已知角



D を方形の一角とせよ如何

答 前の如く基邊を二箇に分ち

已知角 D と同大に CE を画く

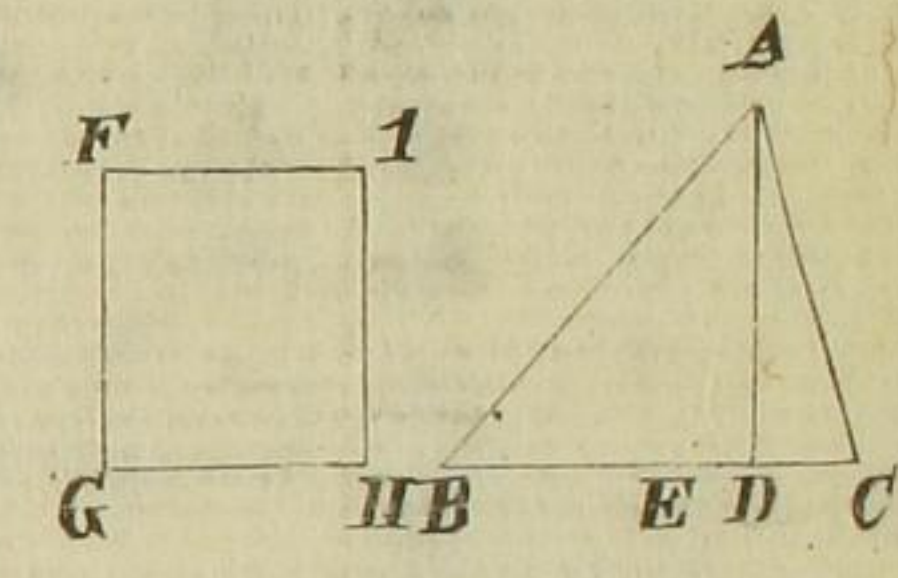
を引き是と平行に GC を引き FG も

相接して問に應むる斜方形を得

設題四十

問 已知三角 ABC と同積の長方形を画け

答 已知三角の頂角 A より基邊に垂線を下して D とし垂線 AD の長を

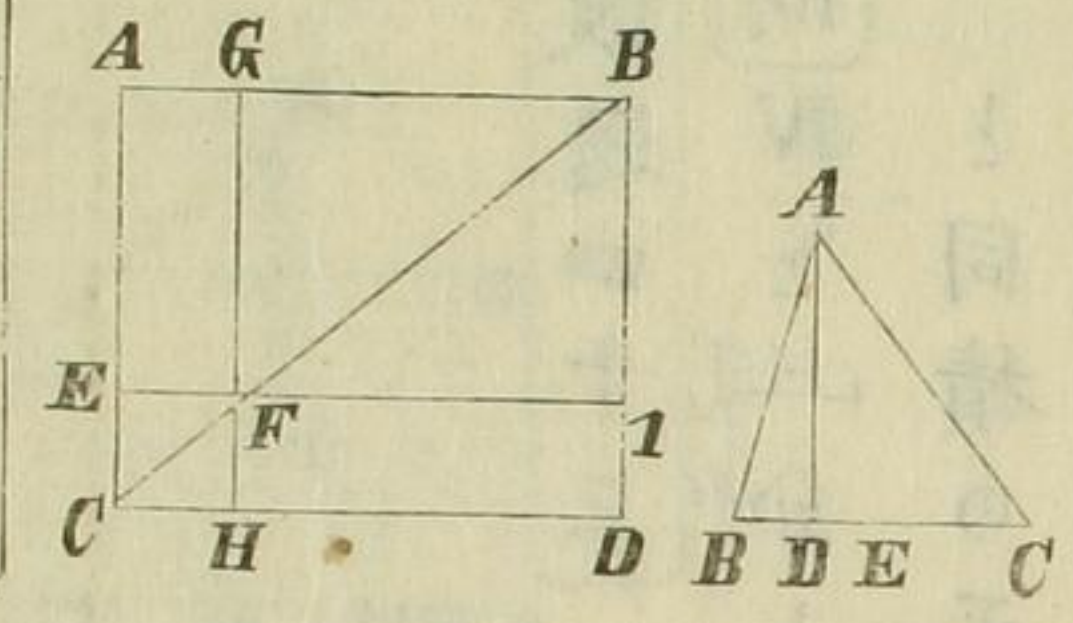


設題四十一

問 三角の積を以て廣二分の長方形を画く事如何

長方形の一邊と又基邊を折半してE点を定めBEの長を長方形の今一邊に垂直に置きFGHを作りこの二線に平行の二線を画く時のFGHIの長方形を得

答 設題四十より因てAREGの長方形を得而してAE GF二線共に二分伸して

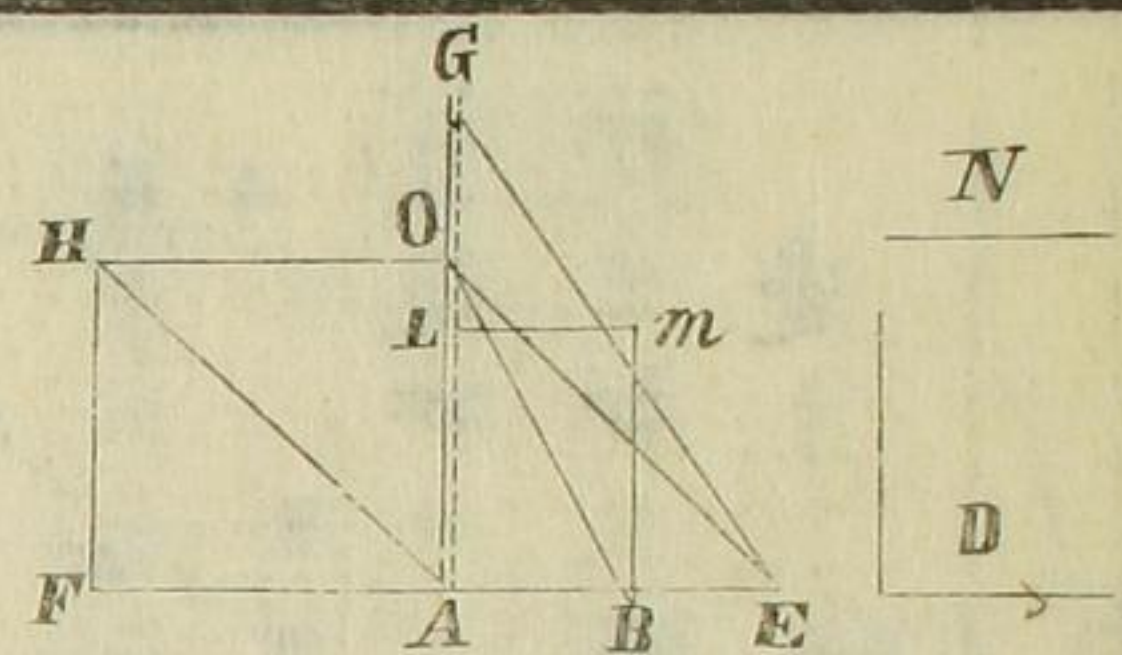


設題四十二

問 已知三角HFAと同積の長方形を画くにNを一邊とDを一角とすべき如何

HCを定めAG EF二線とも不定に伸べCよりFを通りて斜線を引く時のAG線内Bに於て相會まむこの會点よりDに一線を引き而してDCを接まむの長方形FHDIを得る

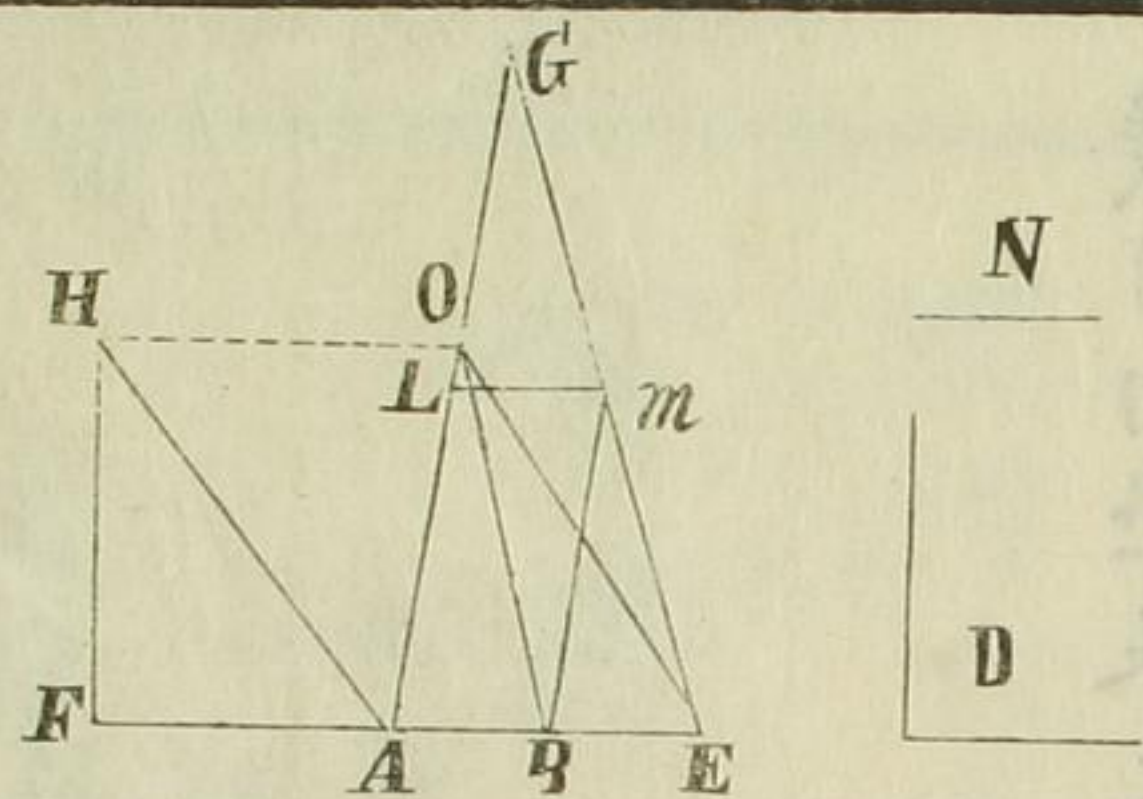
答 三角の基邊FAと同寸に右方よ



設題四十三

問 N を三分と角 D を八十五度として三角 AFH と同積の平行斜方形を画く事如何

AE を画き N と同寸に AE 線内に AB を
 限り A より垂線 AG を立つるに已知
 角 D と同大に作るべく EAG を引き而
 して OB OE を接し E より EG を BO と平
 行に引き更に AG を L に於て折半し
 L より LM を AB と同寸に且つ平行に
 引き BM を接し且つ正方形 $ABLM$ を得

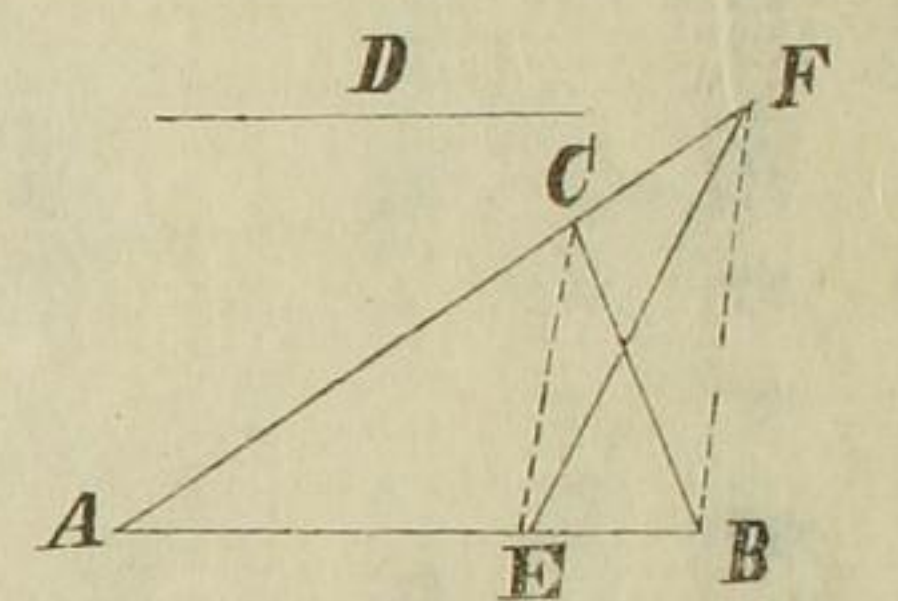


設題四十四

問 已知三角 ABC と同積に D の長を一辺として未

答 三角の基邊を前の如く伸て
 AE と記し AB を三分に切り A より
 垂線 AG を立つるに角 EAG を八十五
 度にするべく引き而して OB OE を
 接し E 点より EG を BO と平行に引
 き更に G を L にて折半し LM を AB
 と同寸に且つ平行に引き BM を接
 するに問に應ずる正方形 $LABM$ を得

知三角を画く事如何



答 已知線 D と同寸に AB 線内 AE を
 定め而して EF を接し B より FC 線に
 平行に BF を引き更ら EF を接し而て
 AC を F まで伸るときは未知三角
 AEF を得る

幾何初學卷之二終

明治六年十月

官許 近藤氏藏版



東京書林

小石川大門町

鷹金屋清吉發行

神田通新石町

同店

印
子
二
ノ
ハ
ノ
ハ
ノ

東京書林

鷹屋清吉發行

小石川大門町

官許

近藤氏藏版

明治五年申三月

