

龍頭

數學大全

河野為大編述

卷三

福岡第一師範學校
(學校圖書)

登錄 番號	第	號
自然科學部		
初級算術		
目次		
全冊ノ内第		
分類 番號	第	號
41.00		

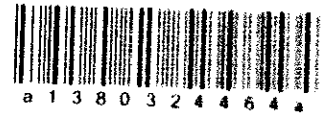
0.4305

T1A1
30
Ka 96

卷之三目次

○幾何學	○由來 ○點線面體ノ性質	一丁	○平面幾何第一	二丁
○界說	○線面角	二丁	○通理	十一丁
○通法		十二丁	○題	○線角三角形及並行方形等ノ定理及設問
○平面幾何第二		四十丁	○界說	○直邊形
○題	○並行方形三角形及梯形等ノ定理	四十一丁	○平面幾何第三	
○界說	○弧弦及切線等	五十五丁	○題	○弦切線圓缺角等ノ定理及設問
釐頭目次			○單比例	百二十一題
○經度及時差	十五題	一丁	○連鎖法	十四題
○合率比例	五十三題	二十九丁	○步割算	十五題
○按分比例	十六題	四十五丁		五十丁

圖書 和圖書 題



福岡教育大学蔵書

○單利法 二十二題	五十三丁	○重利法 十一題	五十六丁
○混和法 十八題	五十九丁	○乘方及開方 十七題	六十四丁
○算術級數 二十二題	六十八丁	○幾何級數 十題	七十二丁
○求積 二十四題	七十三丁	○驗索法 八題	七十七丁
○器械算 六題	七十九丁		

目次終

經度及時差
京都平安城多東都江
市城の西經四度一分
四十秒に在り然るば
江戸城多平安城より
日出の早さと幾許あ
るや

答零時十六分六秒
十五分の一

喜望峰多墨西哥との
經度の差多百十七度
二十九分五十四秒あ
り然るば其時刻の差
如何

答七時四十九分五
十九秒六

越前の敦賀と加賀の
金澤との時刻の差多
零時二分十六秒あり
然るに其經度の差如何

幾何學大全卷ノ三

○幾何學

河野爲大 編述

凡ソ物ノ廣濶ニ關スル學ヲ號ケテ幾何學ト
曰フ

幾何學ハ英語ニ之ヲ「ジオメトリ」ト稱シ二個
ノ希臘語ヨリ成ル一ハ土地ノ意ニシテ一ハ
測量ノ義ナリ

●備考一 斯ノ微妙精密ナル學ハ原ト埃及ヨリ傳來セシ者トス埃
及ニ於テハ每歲尼羅河ノ漲溢アツテ之ガ爲メニ住民所有地ノ境
界ヲ削消セルヲ以テ退水ノ後ニ至レバ住民斯ノ幾何ノ理ヲ以テ
各自ノ地界ヲ再定スルノ便法ト爲セリ然ルニ現今ニ於テハ斯學
大ニ改進シ大ハ天地ノ高深廣遠ノ測量ニリ小ハ金玉砂石ノ微形

(3)

(2)

(1)

(4)

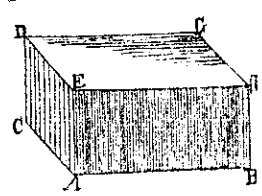
答零度三十四分
英國の以丁堡と瑞典の斯德哥爾摩との經度の差を二十一度十四分十五秒あり然らば其時刻の差如何
答一時二十四分五十七秒

(5)

陸奥の青森と東經零度五十二分よりて筑前の福岡と西經九度三十六分あり然らば福岡と青森より日没の遅きと幾許あるや
答零時四十一分五十二秒

(6)

米國の華盛頓と清國の廣東との時刻の差を十二時四十分五十八秒あり然らば經度



凡ソ目ヲ以テ視ルヲ得、手ヲ以テ觸ル、ヲ得可キ者ハ其形象物質如何ヲ問ハズ之ヲ汎稱シテ體ト謂フ譬バ太陽、水晶、蜜柑、彈丸、船、壺、鏡、硯、筆等ハ皆ナ體ナリ
都テ體ノ境界ハ之ヲ面ト謂ヒ面ノ境界ハ之ヲ線ト謂ヒ線ノ兩端及ビ二線ノ交截スル處ハ之ヲ點ト謂フ
例ヘバ木片AGニ於テ其境界ADEB、ACDE、BEGD等ハ皆ナ面ニシテ面ノ線AB、AC、AE、DC、DG、GF等ハ皆ナ線ナリ

(7)

の相距と幾許あるや
答百九十度十四分三十秒
琉球の中頭首里と西經十二度一分三十秒よりて羽後の秋田と東經零度二十二分あり然らば琉球と秋田より日出の遅きと幾許あるや
答零時四十九分三十四秒

(8)

以太利の佛羅棱薩と英國綠林の東經十一度十五分四十五秒よりて同國の拿破里と東經十四度十五分四十五秒あり然らば其時刻の差如何
答零時十二分

而ソ諸線ノ交截スル處即チ諸線ノ兩端A、B、C、D、E、F等ハ皆ナ點ナリ
故ニ體ハ長ト濶ト厚トノ三廣ヲ有テ面ハ長ト濶トノ二廣ヲ有テ線ハ唯、長ノ一廣ヲ有テ而ソ點ハ四方絶テ廣ナク單ニ其位置ヲ有ツノミナリ是レ吾人が湖ノ深サニ關セズシテ其水面ヲ談シ机ノ厚サニ關セズシテ其表面ヲ談シ柱ノ幅ニ關セズシテ其線ヲ談ズル所以ナリ

備考二 所謂點ハ通常裁縫針ノ尖鋒ノ如キ都テ續長ナル物體ノ端末ニシテ觀ク目視スベキ者トス然レモ是レ決シテ真正ノ點ニアラズ黑板或ハ紙上等ニ描畫スル所ノ諸線モ亦真正ノ者ニアラズ何トナレバ此等ハ皆ナ多少長濶ノ二廣ヲ有ツナ以テナリ然レモ唯此等ニ就テ其眞狀ヲ想像スルノミ蓋シ眞正ノ點線ハ固リ

長崎を東京の西經九度五十五分三十秒より然らば長崎より午前十一時二十分十八秒を東京の何時なるや

答 正午十二時

對州の嚴原を西經十度二十九分より陸前の仙臺を東經一度三分より然らば仙臺より午前七時三十分を嚴原の何時なるや

答 午前六時四十三分五十二秒

和蘭の安特堤を英國綠林の東經四度五十三分十五秒より日本馬關を東經百三十一度二十分より然

人手ヲ以テ畫クハザルナリ

蓋シ線、面、體等ノ特性及ビ關係ハ所謂ル幾何學ノ與リ論ズル所ニシテ乃チ線ノ長短、面ノ廣狹等ヲ論ズルハ之ヲ平面幾何ト謂ヒ體ノ兒積及ビ立積ノ大小等ヲ論ズルハ之ヲ立體幾何ト謂フ

平面幾何第一

界說

第一 直線ハ二點ノ間ノ最モ短キ距離ナリ

備考三 例ヘバ甲點ヨリ乙點ニ向テ無數ノ線ヲ引キ得ベシト雖モ其中チ直線ハ唯一ニシテ他ハ皆チ多少彎曲セザルヲ得ズ但シ直線ハ彎曲チナサズ
天然物ノ外形ハ一般ニ彎曲ノ形容ヲ顯シ中ニハ甚ダ溫雅美麗ニ眼目ヲ怡ハシムル者アリ峰巒ノ形影、柳木ノ花瓣等ノ如シ

らば馬關より午後三時を安特堤の何時なるや

答 午前六時三十四分十三秒

大坂の正午十二時を鹿兒島の午前十一時四十分十秒より然らば其經度の相距と幾許なるや

答 四度五十七分三十秒

清國の北京を英國綠林の東經百十六度二十六分より英國の寧波を東經百二十一度二十四分より然らば北京より午前十一時四十五分を寧波の何時なるや

備考四 本條ニ據レバ若シ細キ絹糸ノ兩端ヲ取テ之ヲ引張スレバ幾ント直線ノ方向ヲ占ルト雖モ是レ亦完全ナル直線ト言フベカラズ固リ糸ノ重量ニ歸スル所以ニシテ多少下方ニ垂曲セザルヲ得ザレバナリ然レモ今假ニ此糸ヲ虛重物ト看做セバ乃チ直線ノ狀ヲ成スベシ而シテ其大サ漸ク減少スルニ隨ヒ漸ク真正ノ直線ニ近似ス

備考五 塲師ガ圓圖ヲ作ルニ當テ草木ヲ遠近塲ノ兩側ニ排列スルニハ柔軟ナル綱ヲ徑路ノ兩端ニ張り以テ其直否ヲ檢ス是レ亦直線ノ一例ナリ

備考六 匠人ガ直線ヲ平面上ニ畫カント欲スルハ墨斗ノ糸ヲ張り其中央ヲ執テ之ヲ放テ糸ハ其彈力ニ因テ戻回シ平面上ニ一條ノ墨痕ヲ顯スベシ

備考七 若シ柔軟極薄ナル紙片ヲ疊メバ其折痕ハ幾ント眞直線ヲ成スベシ

備考八 又直線ハ其全長毫モ方向ヲ變更セザルヲ以テ其定限トス然ラバ曲線ハ其方向常ニ變更セル者ナルヲ推テ知ルベシ
備考九 匠人ガ定木ヲ作ラント欲スルハ先ヅ二木ヲ執リ鉋ヲ以テ之ヲ削リ力メテ眞直ナラシメ線ニ沿テ之ヲ洞視シ其業ノ巧拙ヲ試ミ次ニ此木ノ長ヲ接合シテ其一ニ於テ他ノ一ヲ進退シ猶精密ニ之ヲ試ミ然ル後更ニ兩端ヲ換置シ前ノ如ク之ヲ檢ス此

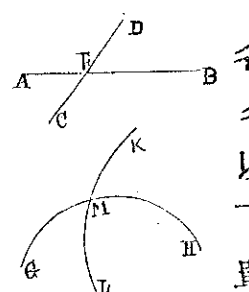
(14)

(15)

答午後零時四分五十二秒
肥後の熊本を西經九度五分三十秒よりて該地の午後四時三十分を越後の新潟の午後五時三分二十六秒を當る然らば新潟の經度如何
答西經零度四十四分
埃及の加義羅を英國綠林の司天臺の東經三十一度十八分十五秒おいて佛國巴黎斯の司天臺の東經二十八度五十八分おいて然らば綠林の午前十一時五十八分を巴黎斯の何時あるや

際始終其全長悉く一齊ニ相觸スルヤ否ニ注目シ若シ未ダ全ク相符合セザル處アレバ復其凸處ヲ削リ漸ク平坦ナラシメ遂ニ實用ニ適ス可キ定木ヲ製出スルナリ
●備考十 又匠人が定木ノ直否ヲ檢セント欲スルハ先ヅ眼目ヲ定木ノ線ト水平ニ備ヘテ之ヲ洞視シ而テ端ヨリ端ニ至ルマデ悉ク線ノ諸部ヲ認ムルハ果シテ其線ノ眞直ナルヲ察ス然レモ若シ唯其一端ヲ認視シ同時ニ中央ヲ認視スルハ其線ノ凸ナルヲ知リ之ニ反シテ其中央ヲ認視スルヲナクシテ唯兩端ヲ認ムルハ其線ノ凹ナルヲ知ル是レ物體ヨリ眼目ニ注入スル所ノ光線ハ都テ直線ナルニ因ル

第二 都テ線ノ眞直ナラザル者ハ之ヲ曲線ト名ク以下單ニ線ト稱スル者ハ皆ナ直線ヲ指ス



例ハバ AB 及ビ CD ハ直線ニシテ GH 及ビ KL ハ曲線ナリ而シテ

答午後零時七分二十一秒

單比例

米元章嘗て王右軍の眞跡八十一文字の王畧帖ヲ購求せし其價ハ十五萬錢ありと云ふ然らば文衡山の求るる七十六文字の二謝帖の眞蹟幾何の價ひあるや
答十四萬七百四十錢二十七分の二
明治五年中ニ美作國の銅山より採出せし銅其目方四千八百九十三貫七百目あり然らば九月間の採出額何程なるや
答三千六百七十貫

此諸線ノ兩端並ニ其交截スル處即チ F 及ビ M ハ點ナリ

●備考十一 都テ曲線ハ直線ニ比スレバ甚ダ妙雅美麗ニシテ大ニ眼目ヲ怡バシムル者ナリ彼ノ山水ノ景色ハ家屋ノ眺望ヨリ更ニ快樂ヲ覺ユルモノハ半ハ此理ニ因ルナリ

第三 平面ハ平坦ナル表面ニシテ此面上ニ任意ノ二點ヲ設ケ直線ヲ以テ之ヲ聯繫スレバ此直線ト密接スル者ナリ

●備考十二 本條ノ實例ハ匠人が平面ノ正否ヲ檢スル法ナリ匠人先ヅ眞直ナル定木ヲ執リ之ヲ其檢セント欲スル面上ノ處々ニ縱横接合シテ都テ精密ニ相觸スルヤ否ヲ視以テ其平否ヲ定ム
●備考十三 又磨者が砥面ヲ平坦ニセント欲スルハ先ヅ顔料ヲ定木ニ摩塗シ之ヲ砥面ノ處々ニ縱横接合シ若シ顔料ノ痕スル處アレバ則チ其凸處ナルヲ知リ漸ク之ヲ平坦ナラシメ以テ其便用ニ適セシム
又鉋ノ作用ハ此理ニ基ク者ナリ

(3)

二百七十五匁
蜜蠟百斤に付金十七
圓二十錢あり然らむ
千三百九十五斤の價
ひ幾許なるや
答二百三十九圓九
十四錢

(4)

蒸氣車あり三時間よ
三十六里と走る時を
幾時間と経て三百二
十四里と行くや
答二十七時

(5)

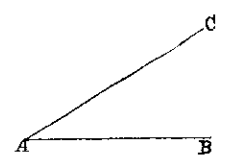
我太陽系を常ニヘル
キルス(古の)星座の方
より移轉すると一年よ
一億六千百萬里の以
然るを九月間と幾何
と移轉するや
答壹億二千〇七十
五萬里

第四 凡ソ面ノ平坦ナラザル者ハ之ヲ曲面
ト名ク

●備考十四 凡ソ物ノ表面ハ大抵曲面ナル者多シ唯平面ハ無數異
類ノ表面中ノ一種ニシテ人目ヲ怡バシムルハ遠ク曲面ニ及バザ
ルナリ

第五 左圖ノ如クAB、ACノ二線互ニ相會スル

キハ其兩線ノ空間ハ之ヲ角ト名ク而シ其會
點Aヲ角點或ハ頂點ト名ケ其兩線即チAB及
ビACハ各之ヲ邊ト名ク



凡ソ角ヲ命ズルニハBAC或ハCABノ
如ク常ニ頂點ノ字ヲ中間ニ插記
セル三字ヲ以テ其識標トス又時
アツテハ單ニ其頂點ノ字ヲ舉テ

(6)

更紗十八端の價ひ二
十八圓八十錢の時を
二百五十四端の價ひ
幾許あるや
答四百六圓四十錢

(7)

鉄釘百斤に付金三圓
九十四錢替の時を八
千六百九十五斤の價
ひ何程あるや
答三百四十二圓五
十八錢三厘

(8)

紫の守兵六千六百人
よして十二月の糶米
と貯へり今之を四千
九百五十人よて食せ
る時を幾月と保持せ
るや
答十六ヶ月

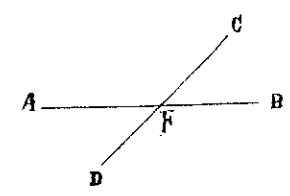
(9)

木茸二十八斤の代金
八圓十二錢の時を十

示スコアリ即チA角ノ如シ

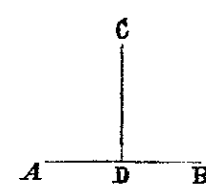
●備考十五 又角ハ嘗テ下ノ界說アリ曰ク二線各異ノ方向ヲ以テ
相會スレバ其爲ス所ノ角ハ二線方向ノ差異ナリ

第六 AB、CDノ二線互ニ交截スルキハ其相對



セル兩角即チAFDトCFB或ハAFCトBFD
ハ之ヲ對角ト名ケ而シ其相隣セ
ル兩角即チAFCトCFB或ハCFBトBFD等
ハ之ヲ並角ト名ク

第七 直線CD他ノ直線ABニ會シテ相等シキ



並角CDA、CDBヲ成セハ其各角ヲ直角
ト名ケ而シ其CD線ヲAB線上ノ垂
直線ト名ク

第八 凡ソ角ノ直角ヨリ小ナル者ハ之ヲ銳

三斤半の價い何程あるや

答三圓九十一錢五厘

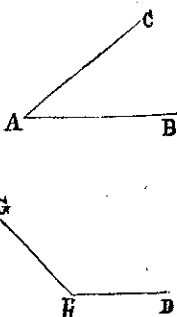
赤銅百斤の付金二圓六十八錢替よりて八斤四合の代價幾許あるや

答二十二錢五厘一毫二絲

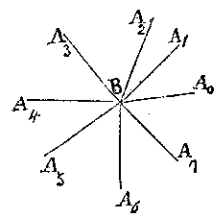
旅人あり四日間三十五里四分の三と歩行する時を幾日間まで道程九十五里三分の一と到達するや

答十日三分の二

西曆千八百十二年英國のボーツワウス港に會集せし同國の水師提督十二名の年齢



角ト名ケ直角ヨリ大ナル者ハ之ヲ鈍角ト名ク即チCABハ銳角ニシテGFDハ鈍角ナリ



備考十六 若シA₀B線ヲシテ其一端Bヲ中心トシテ旋廻セシムルハ逐次A₁B, A₂B, A₃B, A₄B, A₅B, A₆B, A₇B, A₈B等ノ位置ニ移轉シ竟ニ一周シテ其故位ニ復スベシ然ラバ此A₀B線ノ一回轉中ニ經過セル角廣ハ恰モ四直角ニ均シクシテ該角廣ハ毫モ其轉線A₀Bノ長短ニ關セザルヤ明カナリ

備考十七 凡ソ角ノ廣狹ハ度ト名ケタル一小弧ヲ以テ測ルモノトス其一小弧ハ圓ノ大小ニ關セズ全周ヲ三百六十等分セシメテ一ナリ故ニ九十度ハ全圓周ノ四分一即チ直角ノ度ナリ又一度ヲ六十等分セシメテ一分ト名ケ更ニ一分ヲ六十等分セシメテ一秒ト名ケ逐次六十分ニシテ其名稱ヲ換フ
佛國ノ數學家ニハ全圓周ヲ四百度トシ一度ヲ百分トシ一分ヲ百分トシ逐次百分法ヲ用ヒシ者アリ而シテ此法ニ據レバ直角ハ即チ

と合算それ心凡そ一千年ありと云ふ然るに平均七名の年齢幾許あるや

答五百八十三年四月

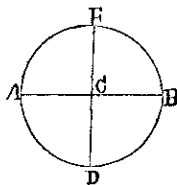
或人一年に金五百圓と費を時を百四十六日間と何程と費をや

答二百圓

紋金巾七十五端の價ひ二百五十一圓二十五錢よりて百七端の價ひ何程あるや

答三百五十八圓四十五錢

咖啡七斤半の代價壹圓六十五錢の時を九十八斤半の代價幾許あるや



ナ圓繞セル全角ノ部分ニ屬スレバナリ

備考十九 凡ソ刃器ハ各其用ニ應ジテ刃角ノ銳鈍ヲ異ニス其以テ截斷スベキ物質柔軟ナレバ刃角銳ニシテ物質堅固ナレバ刃角鈍ナルヲ常例トス乃チ木材ヲ切ル可キ鑿ハ其刃幾ソド三十度ノ角ヲ爲シ鐵ヲ切ル可キ者ハ其角五十度乃至六十度ニシテ而シテ黃銅ヲ切ル可キ者ハ其角八十度以上ニ至ル
備考二十 通常工術ニ於テ大ニ使用スル所ノ角度ハ即チ直角トス是レ或壓力ノ方向ト抵抗面トノ平均ヲ有ツ角ナリ而シテ若シ抵

答二十一圓六十七錢

或事業を七八よて三十六日と成就せる時を九八よて幾日と成就せるや

答二十八日

小麥千七百五十俵の代金五千六百十二圓五十錢の時を二百九十五俵の價に何程あるや

答八百七十圓二十五錢

明礬六十五斤の價に一弗七分の五あり然るに四百三十八斤六合の價に幾許あるや

答十一弗二千二百七十五分の千二

抗面正シカノ方向ニ垂直スルニ非ザレバ充分其力ヲ支撐スルヲ能ハザルナリ

右ノ理ハ即チ動植物自然ノ造構ニ就テ直立ノ位置ヲ成ス所以ニシテ吾人ノ家屋ヲ建造スルガ如キモ皆ナ此ニ基ク者ナリ夫ノ塔ノ偏傾シテ眞直ノ位置ヲ失フ者ハ之ヲ望見スレバ必ズ危險ノ感ヲ起シ心痛ヲ生ズルニ至ルモ自ラ其所以ナキニ非ザルナリ

第九 同シ面中ニ畫セル二直線ヲ左右ニ延

長シテ無窮ニ至ルモ永ク相會スルヲ

ナケレハ之ヲ並行線ト名ク故ニ並行

線ハ其距離常ニ相等シキヲ明カナリ

即チAB、CDノ二直線ハ並行線ニシテ其

距離何處モ同一ナリ

備考二十一 又並行線ニ他ノ界説アリ曰ク二線同方向ヲ爲ス者ハ是レ並行線ナリ

若シ二線アツテ同方向ヲ爲シ且ツ同ジ一點ヲ通有スレバ此兩線互ニ符合シ而シテ同一線ヲ成スベシ

百九十一

生金巾七尺八寸の代價十九錢五厘より二丈四尺九寸の價に何程あるや

答六十二錢二厘五

毛

三斗三升入の米四百六十二俵より今之を四斗二升入と作直せば其俵數幾許あるや

答三百六十三俵

水牛皮二百四十斤の價に十八弗五分の三ある時を百斤と付何程替あるや

答七弗四分の三人の一步を二呎二分の一よりて馬の一步

備考二十二 窓及ヒ戸ノ造構ノ如キ凡ソ木匡ノ造作ハ皆ナ相俱ニ直角ニ於テ接合セル並行線ヨリ成リ又綿布ノ如キ諸般ノ織物モ皆ナ縱横ニ組成セル經緯ノ並行線ヨリ成リ以テ其堅牢ヲ致ス

流車道モ亦鐵道ト名ケシ二條ノ並行線ヨリ成ル

第十 凡ソ平面形ハ界限シタル平面ノ部分

ナリ而シテ其諸界線ハ之ヲ邊ト名ケ諸邊ノ和

ハ之ヲ周圍ト名ク故ニ直線ヲ以テ界限セル

者ハ之ヲ直邊形ト謂ヒ曲線ヲ以テ界限セル

者ハ之ハ曲邊形ト謂フ

備考二十三 眞直ナル藩籬ヲ以テ圍繞セル庭園ハ直邊形ノ狀ヲ成シ家屋ノ牀板ハ常ニ四邊ノ直邊形ヲ成セリ

第十一 直邊形ノ最モ單簡ナル者ハ唯三邊

ヲ有セル者ニシテ之ヲ三角形ト名ケ而シテ四

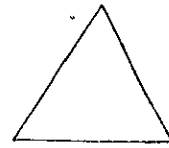
邊ノ者ヲ四邊形或ハ四角形ト名ケ五邊ノ者

(23)

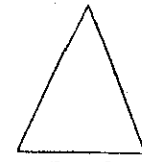
二呎四分の三といふ然る馬の百五十歩を人の幾歩に當るや
 答百六十五歩
 漢の高祖を三尺の劔と提て天下を定めといふ但し漢尺の二尺五寸は本邦曲尺の一尺七寸七分に當る然る高祖の劔は曲尺の幾尺にあらずや
 答二尺一寸二分四厘
 長さ四十六間四尺幅十九間五尺の地面を以て長さ八十一間四尺の地面と交換せんとする時の其幅幾許あるや
 答幅十一間二尺

ナ五邊形或ハ五角形ト名ケ六邊以上皆ナ之ニ倣フ

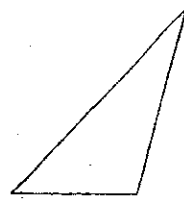
第十二 三角形ノ三邊俱ニ相等シキ者ヲ正三角形ト名ケ兩邊相等シキ者ヲ圭形或ハ等脚三角形ト名ケ三邊俱ニ相異ル者ヲ斜三角形或ハ不等邊三角形ト名ケ



形角三正



形圭



形角三斜

第十三 直角ヲ有セル三角形ハ之ヲ直三角形ト名ク而シテ其直角ニ對セル邊ヲ斜邊ト名ケ垂直セル邊ヲ垂邊ト名ケ他ノ一邊ヲ底邊ト名ケ

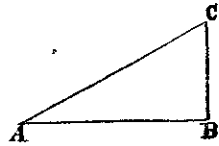
(25)

樟腦百斤に付金十四圓六十錢替の時の代價四百七十四圓五十錢といふ幾斤あるや
 答三千二百五十斤
 金百三十四圓七十五錢を三十五人にて平分する時の二十三人の配當金如何
 答八十八圓五十五錢

時計あり六時と七時の間を於ては長短の兩針何處にて相會あそや
 答六時三十二分四十三秒十一分の七

琉球紬四十七端の代價二百一圓十六錢の

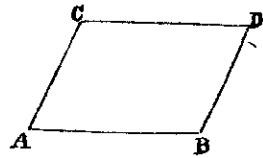
ト名ク



上圖ノABCハBニ於テ直角ヲ成シタル直三角形ナリ而シテ其ACハ斜邊BCハ垂邊ABハ底邊ナリ

備考二十四 直三角形ハ亦之ヲ釣股弦に謂フ而シテ其斜邊ヲ弦ト謂ヒ垂邊ヲ釣ト謂ヒ底邊ヲ股ト謂フ

第十四



四邊形ノ對邊兩々並行セル者ハ之ヲ並行四邊形或ハ並行方形ト名ク上圖ノABDCハ並行方形ナリ而シテ其對邊即チABトCDト又ACトBDトハ互ニ並行セルナリ

備考二十五 並行方形ハ亦之ヲ偏直に謂フ

第十五 並行方形ノ諸角皆ナ直角ナル者ハ

(27)

(26)

時ハ金千九百二十六圓ハ幾端を買ひ得るや

答四百五十端

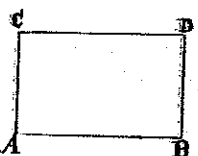
佛蘭機多八磅もの一枚の代價二圓三十二錢の時ハ十一磅もの一枚の代價何程あるや

答三圓十九錢

價ハ八便尼の蒸餅の量ハ四磅五兩二分の一でそれを價ハ一時令の蒸餅ハ其量幾許あるや

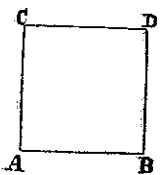
答六磅八兩四錢

天鷲絨二十五碼の代價三十磅の時ハ七百五十碼の價ハ何程あるや



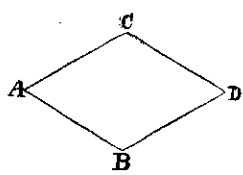
第十六

之ヲ長方形或ハ直方形ト名ク
上圖ノABDCハ長方形ニシテ其諸角即チA、B、C、Dハ皆ナ直角ナリ
長方形ノ諸邊悉ク相等シキ者ハ之ヲ正方形或ハ平方形ト名ク



第十七

上圖ノABDCハ正方形ニシテ其諸邊即チAB、BD、DC、CAハ皆ナ等邊ナリ
平方形ニシテ直角ヲ有セザル者ハ之ヲ斜方形或ハ菱形ト名ク
上圖ノABDCハ斜方形ニシテ其對角即チAトDトハ銳角ニシテBトCトハ鈍角ナリ



(31)

答九百磅
昆布二百七十斤の代價と寒天十三斤半の代價と等し然ルを寒天三百九十五斤と以て昆布幾斤の交易をべきや

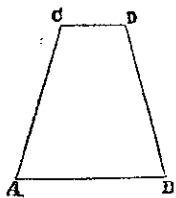
答七千九百斤

瓦斯一千立方呎の價ハ五時令十便尼の時ハ一萬二千二百二十五立方呎の價ハ何程あるや

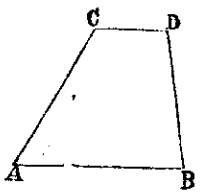
答三磅十時令八便尼四分の三

凡そ大人の心臓搏動の平均數と一分時ハ七十二搏といふ然らば一日十一時二十八分二十五秒間ハ幾搏あるや

第十八 四邊形ニシテ一ノ相對セル兩邊並行シ他ノ相對セル兩邊相等シキ者ハ之ヲ梯形ト名ク



上圖ノABDCハ梯形ニシテ其對邊即チABトCDトハ互ニ並行シ他ノ對邊即チCAトDBトハ互ニ等邊ナリ
第十九 梯形ニシテ一モ等邊ヲ有セザル者ハ之ヲ偏梯形ト名ク



上圖ノABDCハ偏梯形トス乃チ其諸邊皆ナ均レカラズシテ唯一ノ對邊即チABトCDト並行スルノミ

備考二十六 以上ノ諸界説ニ由テ四邊形ハ並行方形、長方形、正方形

(34)

(35)

(36)

(37)

(38)

るや

答十五萬三千二百

四十六捕

燒酒十六「ガロン」の

價は十一磅十五時令

の時と七「ガロン」三

「クォルト」二「パイント」の

價は何程あるや

答五磅十五時令七

便尼三十二分の

三十一

羅紗十五碼二「クォ

ルト」の價は八磅三時

令四便尼四分の三か

り然るに四碼三「ク

ォルト」二「チール」の價

は何程あるや

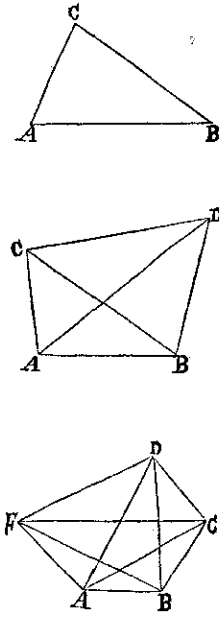
答二磅十一時令四

便尼十六分の十

形、斜方形、梯形及び偏梯形ヲ包括シ平行方形ハ長方形、正方形及び
斜方形ヲ包括シ而シテ長方形ハ正方形ヲ包括セルヲ知ル
凡ソ家屋ノ戸、窓、牀板等ハ概テ長方形ヲ成シ之ニ次テ工人ノ常ニ
用ユル所ノ者ハ等脚三角形ニシテ例ヘバ屋根ノ造構或ハ戸、窓等
ヲ修飾セル破風等ハ皆ナ是ナリ

第二十 多邊形ニ於テ相隣セザル兩角ノ頂

點ヲ聯繫セル直線ハ之ヲ對角線ト名ク



上圖ノ四邊形
ABDCニ於テ
及ビBCハ對角
線ナリ

又五邊形ABCDEニ於テAC、AD、BD、BF及ビCFハ對角

線ナリ

●備考廿七 本條ノ界説ト圖トヲ照考スレバ輒ク左ノ理ヲ了スベ

新小判一圓銀貨と
の比は十と七の如し
然らば新小判千七百
十六枚の價は幾銀貨
にて何程あるや

答千六百八十圓

精米所より六馬力の
機械にて米七十四石
五斗二升と精ぐる時
は尙三馬力と増加を
とる米幾許と精け得
るや

答百一十一石七斗八

升

畑四段三畝十一歩の
價は六十五圓五錢の
時と二町三段九畝十
七歩の價は何程ある
や

答三百五十九圓三

シ夫レ三角形ハ一ノ對角線ナク四邊形ハ二個ノ對角線ヲ有シ五邊
形ハ五個ノ對角線ヲ有シ尙以上ノ多邊形ニ於ルモ亦推シ知ルベシ
○故ニ多邊形ノ對角線ノ箇數ヲ求ムル式ハ $\frac{n(n-3)}{2}$ トス式中nハ
多邊形ノ邊數ヲ示スナリ即チ邊數ヨリ三ヲ減シ其殘餘ニ邊數ヲ
乘シ之ヲ二分スレバ對角線ノ箇數ヲ得ベシ左ニ一例ヲ舉テ之ヲ
示ス

例 假令ハ十二邊形アリ其對角線ノ箇數幾許ナルヤ

答對角線 五十四個

解 邊數十二ヨリ三ヲ減ズレバ其殘餘九ヲ得之ニ邊數十二ヲ乘

ズレバ其積百〇八ヲ得故ニ之ヲ二分スレバ其商五十四ハ即

チ對角線ノ數ナリ其式 $\frac{12 \times (12-3)}{2} = 6 \times 9 = 54$

○又對角線ノ箇數ヲ知テ邊數ヲ求ムル式ハ $\frac{2}{n-3} + \sqrt{\frac{8m+9}{2}}$ トス式中mハ
對角線ノ箇數ヲ示ス即チ對角線ノ箇數ニ八ヲ乘シ之ニ九ヲ加ヘ
其和ヲ平方ニ開キ之ニ三ヲ加ヘ其和ヲ二分スレバ即チ邊數ヲ得
ベシ左ニ一例ヲ示ス
例 假令ハ多邊形アリ其對角線ノ數四十四個ナリ然ラバ其邊數
幾許ナルヤ

答十一邊

解 對角線ノ數四十四ニ八ヲ乘ズレバ其積三百五十二ヲ得之ニ

九ヲ加ヘ其和三百六十一ヲ平方ニ開ケバ十九ヲ得因テ之ニ

十五錢

旅人あり日毎午前
五時出立て午後
四時迄八里二十四
町宛と歩行し十七日
五時十八分まで或都
府に到着する時と其
道程幾許あるや

答百五十一里十八町

五十五分の十八

藥種二斤十五兩の價

ひ五十七圓の時と十

九斤二兩一匁の價ひ

何程あるや

答四百五十七圓三

十五錢

備中國の銅山より採

出せる額と一年より八

千八百貫目と然らば

三年九月間幾何

三ヲ加へ其和ヲ二分スレバ即チ要スル所ノ邊數十一ヲ得ヘ
シ其式 $\frac{3 + \sqrt{8.44} + 9}{2} = \frac{3 + \sqrt{361}}{2} = \frac{3 + 19}{2} = 11$

第二十一 圓ハ周圓ト名ケタル一ノ曲線ヲ

以テ界限シタル平面形ニシテ若シ其周圍ヨ

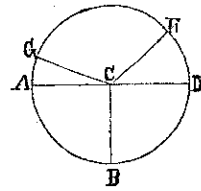
リ面内ノ一點ニ向テ數多ノ直線ヲ引ケバ都

テ相等シキヲ得ル者ナリ而シテ其一點ヲ圓

ノ中心ト名ケ圓周ヨリ中心ニ至ル直線ヲ半

徑ト名ケ中心ヲ經過シテ兩界ニ至ル直線ヲ

直徑或ハ全徑ト名ク



上圖ハ圓ニシテ其Cハ中心ナリ

又AC, BC, DC, EC, GC等ハ半徑ニシテAD

ハ直徑ナリ

と採出せるや

答三萬三千貫目

麥三十六クオルトと二

「アスセル」三「ベック」の價

ひ七十六磅五時令一

便尼二分の一のとき

と二「クオルト」三「ベッ

ク」の價ひ何程あるや

答四磅七時令十一

便尼四分の一

馬若干疋よて五日の

間より二十「エーケル」の

畑と鋤く時と十八日

五時の間幾何と鋤

くや

但し一日より十五時

間働く者とい

答七十三「エーケル」

一「ルード」十三「ベ

ル」三分の一

備考二十八 又圓ニ他ノ界説アリ曰ク凡ソ圓ハ始終同一ナル程
度ニ由テ彎曲セル一線ヲ以テ界限シタル平面形ナリ

通理

第一 同シ一物ニ相等シキ各物ハ皆ナ互ニ

相等シ

○譬へバ甲乙丙丁四人アリテ此内甲乙丙ノ三人ハ其年
齡各丁ノ年齢ニ等シケレバ其三人モ亦互ニ同齡ナル
ベシ

第二 相等シキ各物ニ等物ヲ加フレバ其和

ハ皆ナ相等シ

○譬へバ甲乙丙ノ三人アリテ皆ナ同齡ナルモ今ヨリ
三年ヲ經ルモ猶同齡ナルガ如シ

第三 相等シキ各物ヨリ等物ヲ減ズレバ其

差ハ皆ナ相等シ

天主閣より高さ百二十六呎より其日影の長さ百五十呎時あり今松樹の日影と度るより十四呎四時二十一分の八は然るを其高さ如何

答十二呎

田地より其十一分の五の價ひ五百圓あり然るを其五分の三の價ひ何程あるや

答六百六十圓

天文博士維廉候失勒氏曰く嘗て四分時間より望遠鏡中を經過せる恒星十一萬六千を算し得るや然るを此割合よて一晝夜を經過せる恒星の數幾

第四

○譬へハ甲乙丙ノ三人アリ其皆ナ同齡ナルキハ今ヨリ五年前モ猶同齡ナルガ如シ

等物ナ相異ナル各物ニ加フレバ其和ハ等シカラズ

○譬へハ兄弟三人ノ兒童アリ生長シテ大人トナルモ決シテ同齡ニ至ルコト能ハズ

第五
等物ナ相異ナル各物ヨリ減ズレバ其差ハ等シカラズ

○譬へハ相隣セル甲乙ノ兩地アリ其廣狹等シカラズ今此兩地ヲ通シテ一ノ溝渠ヲ堀レバ各餘地ノ廣狹等シカラズ

第六

相等シキ各物ノ二倍ハ皆ナ相等シ

○譬へハ同厚ノ板數枚アリ今之ヲ二枚宛重スレバ其厚サ各相等シ

詰あるや

答四千百七十六萬

甲の人嘗て無利息にて金千二百六十圓と乙の人貸せしより六ヶ月と經て乙之と返済せり然るより其後甲又無利息にて金千八百九十圓と乙と借用せり然るば何月より返済せれば損益相償ふや

答四月

表具師より幅一尺六寸の紙を以て壁と張ふんてとる紙數七百五拾六枚と要し今若く幅一尺四寸の紙を以て之を代用せれば其紙數幾何と要を

第七

相等シキ各物ノ半分ハ皆ナ相等シ

○譬へハ同廣ノ紙數枚ヲ兩斷スレバ其各片皆ナ同廣ナルガ如シ

第八

完全ナル物ハ其諸部分ノ總和ニ等シ

クソ其部分ノ若干個ノ和ヨリ大ナリ

○譬へハ一個ノ瓜ヲ取テ之ヲ剖斷シテ數片ト爲シ更ニ之ヲ聚合スレバ原ノ全體ト同大ナリト雖モ若シ其二三片ヲ聚合スレバ原ノ全體ヨリ小ナルガ如シ

第九

各物互ニ符合スル者即チ同シ空間ヲ

充塞スル者ハ皆ナ相等シ

○譬へハ一紙片ヲ取テ机上ニ置キ更ニ他ノ紙片ヲ取テ之ニ重テ其周邊悉ク相符合シテ毫モ差フコト無ケレバ此兩紙片ハ同廣ナルベシ

第十

都テ直角ハ彼此互ニ相等シ

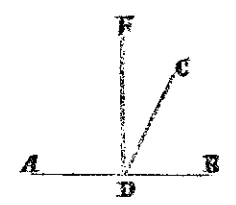
○譬へハ各種ノ樹ハ其各隅互ニ適合スルガ如シ

るや
答八百六十四枚
往昔雅典の最を隆盛
ある時を都府の周圍
二十五里あり雅典人
之を五時三十分間
て回歩する時を一時
二十分間を幾何と回
歩爲とや
答六里十九「ロッド」二
碼六時
七十二人にて一日を
百四十「エーグル」二
「ド」二十「ベル」の草
と蒔るときを百人
にて幾何の草と蒔
や
答二百十「エーグル」
三「ロッド」三十「ベ
ル」

通法
第一 或一點ヨリ他ノ一點ニ向テ直線ヲ引
キ得ベシ
第二 有限ノ直線ハ之ヲ任意ノ長サニ引長
スルヲ得ベシ
第三 或中心ヨリ任意ノ半徑ヲ以テ圓圈ヲ
畫クヲ得ベシ
抑通理ハ幾何ノ理ヲ論定スベキ推理法ノ原
素ニシテ苟モ之ニ諳熟スルニ非ザレバ以下
解明スルガ如キ紛亂錯雜ナル關係ヲ了解ス
ル能ハズ然レモ其簡單淺近ナルヲ視往々妄
謾蔑視スルノ弊アリ學者宜シク反覆熟考シ

銘酒三斗六升の代價
十二圓六十錢を今
之を水と混和して一
升二十五錢を賣んど
する時と混和をべき
水幾許あるや
答一斗四升四合
鐵一圓の價は十七磅
二時合六便尼の時を
九百六十磅十六時合
八便尼を鐵幾許あ
るや
答五十六圓二「ホ
ン」ト「ウエ」ト十
五磅四百十一分
の三百三十一
或事業を四十九人
て三日七分の三を成
る時を四十八人にて
幾日にて成就するや

テ徒ニ看過スルヲ無ク且ツ簡單ナル手術ニ
至テハ通法ニ示スガ如ク固リ之ヲ斷定スル
ヲ要ス
第一題
定理 一直線他ノ直線ニ相會シ以テ成ス所
ノ兩直角ノ和ハ二直角ニ等シ
假令ハ直線CDヲシテD點ニ於テ
他ノ直線ABニ相會セシムルハ
其兩直角ADC BDCノ和ハ二直角ニ等
シ
証 試ミニDE線ヲ設ケテAB線ト直角ヲ成ス
者トス(第七說)然ラバADC角ハADFトFDC
トノ二角ヨ



答三日二分の一
英國は於て倫敦府下
の墓地に埋葬せし死
屍の数を調査すれば
其全數西曆千七百四
十一年より千八百三
十七年迄は二百十萬
五千百十二に及べり
と然らば此割合より
百年間の死亡人員何
程あるや
答二百十九萬二千
八百二十五人

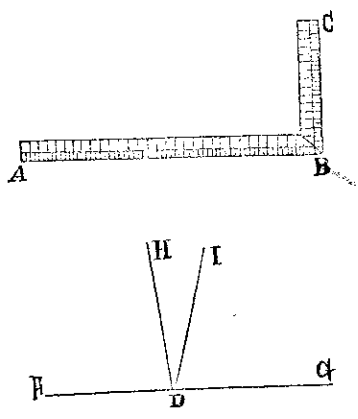
蒸氣車より一時三十
分間三分時宛二處
を停止して二十里を
走るとすれば四分時
宛八處を停止して道
程二百五十里を行ふ
幾時間より若るや

リ成レルヲ以テADC CDB 二角ノ和ハ必ラズADF FDC
及ビCDBノ三角ノ和ニ等シ(第二理)就中ADFハ直角
ナリ(第七說)而シテ他ノ二角FDC CDBノ和モ亦直角FDB
ヲ成セリ故ニADC BDC 二角ノ和ハ二直角ニ等シ
一系 是故ニ若シAB線ノ同邊ニ於テADC BDC
二角ノ和ハ二直角ヲ成スルハADトBDト
ノ二線ハ相聯繫セル一直線ABヲ成スベ
シ
二系 又AB線ノ同邊ニ於テ諸線或點Dニ
相會シテ成ス所ノ諸角ノ和ハ二直角ニ
等シ
三系 且ツABノ他邊ニ於テ成ス所ノ諸角

答十八時二分
或ハ一年の經費を六
百五十圓と定め三月
を経過せし忽ち節
儉法を設け年末に至
て二月分を餘さんと
する時を向後一月の
費用幾許あるや
答四十二圓十二錢
二十七分の二十
六

鮭の罐詰を鮮肉二斤
に付清潔食鹽壹匁八
分の割合かり然る時
の鮮肉百三十八斤半
を食鹽幾何を要する
や
答百二十四匁六分
五厘

麥七、シオルトル(四、ブ



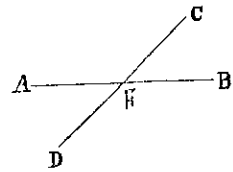
ノ和モ亦二直角ニ等シ故ニD點ノ周圍
ニ成セル諸角ノ和ハ四直角ニ等シ

ハ他ノ平面ノ線FGニ密接セシメ他ノ一邊BCニ沿テ平面上ニ直線
DIヲ引キ次ニ曲尺ヲ右ニ反シテ前ノ如クAB邊ヲFG線ニ密接セシ
メテ他ノCB邊ニ沿テ直線DHヲ引クベシ此曲尺充分精密ナルハ
HDIDノ二線必ラズ符合シテ恰モ一線ヲ成スベシ若シ否ラザレバ
此曲尺ノ直角ハ精密ナラザル者トス此方法ニ據レバ只直角ノ正
否ヲ察知シ得ルノミナラズ亦誤差ノ程度ヲ知り得ベシ即チ九十
度ヨリ廣若クハ狹ナルニ幾度ナルヲ知ルナリ
備考三十 又平滑柔軟ナル一紙片ヲ疊ンデ眞直ナル折痕ヲ附女

(備考七)更ニ其折線ノ一端ヲ他ノ一端ニ當テ再ビ之ヲ疊ムルハ其折痕ノ隅角ハ幾ンド直角ヲ成スベシ

第二題

定理 二直線互ニ交截スル時ハ其對角相等



假令バ AB CD ノ二線互ニ F 點ニ於テ交截スルルハ AFC 角ハ BFD 角ニ等シク又 AFD 角ハ BFC 角ニ等シ

証 夫レ CF 線ハ AB 線ニ相會シテ AFC BFC ノ二角ヲ成スヲ以テ其和ヲ取レバ二直線ニ等シ

角ニ等シ (第一題) 同理ニ由テ BF 線ハ CD 線ニ相會スルヲ以テ BFC BFD 二角ノ和ハ二直角ニ等シ故

(59)

スセル「三」(ベック)の價ハ二十磅十時令四分の三便尼あり然ルニ百一磅五時令を以て麥幾何を買ひ得るや

答三十七「シナルトル」四「ブセル」

守塞の兵卒二千五百人より一日一人は付七合宛あて若千月の糧米を貯へしは俄に千人の援兵來れり因て同じ月數を保さんとするや一日一人は付何程宛を食そべきや

答五合宛

白堊一立方呎の重さ二千七百八十四兩よりして黒石一立方呎の

(60)

重さ二千八百六十兩あり今重さ二十「ポンド」ドゥ「ウェイト」ニ「クォールトル」二十四磅の白堊の柱と同大ある黒石の柱を造んとする時其重量何程あるや

答二十一「ポンド」ドゥ「ウェイト」一「クォールトル」三「ポンド」三分の一

安政元年寅年十二月二十三日は伊豆の下田港に於ての海嘯の一時に於て三十六里の勢を以て米國の三方に波及せりと然る勢を以て波及させしや

ニ AFC BFC 二角ノ和ハ BFC BFD 二角ノ和ニ等シ (第一題)

今斯相等者ノ各ヨリ其互通角 BFC ヲ減去スレバ此ニ餘ス所ノ AFC 角ハ彼ニ餘ス所ノ BFD 角ニ等シ (第三題) 同理ニ由テ AFD 角ハ BFC 角ニ等シキヲ証シ得ベシ

第三題

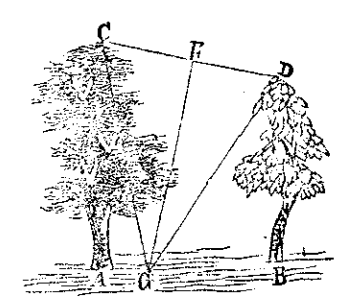
定理 兩三角形アリテ若シ一形ノ兩邊及ビ其夾角ハ他形ノ兩邊及ビ其夾角ニ等シケレバ此兩形ハ同一ニシテ其相當スル諸部相俱ニ等シ

假令バ ABC DFG ノ兩三角形ニ於テ其 AC 邊ハ DG 邊ニ等シク CB 邊ハ GF 邊ニ等シク且ツ

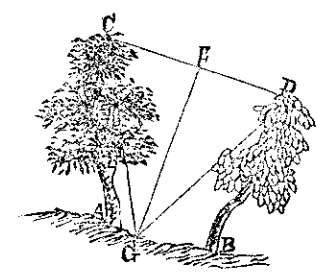
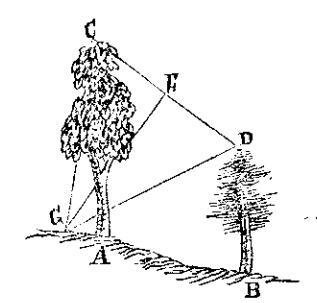
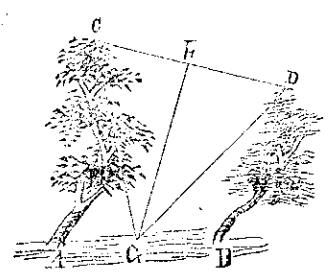
答七十九丈二尺
 道路を修理する人
 夫四十五人にて十三
 日間又成遂べき目的
 を以て着手せしむ六
 日過て人夫十人を他
 事に使役せり然るに
 残餘の人夫あて向後
 幾日を経て成遂べき
 や

答九日

地球の赤道直径と兩
 極直径との比は二百
 九十九と二百九十八
 との如く而して赤道
 直径は四千八百八十四
 萬七千四百二十六呎
 あり然るに兩極直径
 幾許あるや
 答四千七百七十萬七



備考三十三 前法ハ左圖ノ如ク二樹地平上ニ斜立シ或ハ斜道上ニ直立若クハ斜立セル者ニモ亦適當スルヲ明カナリ



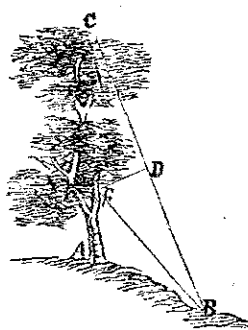
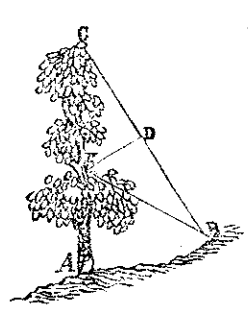
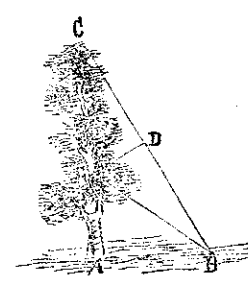
備考三十四 以上ノ諸題ハ其趣キ各異ナリト雖モ畢竟左ニ示ス所ノ普通ノ一題ニ歸スルノミ

解 CDヲ聯結シFG垂直線ヲ以テ之ヲ中分スルキハ其G點ハ即チ要スル所ノ點ナリ其故ハ若シGCGDヲ聯結スレバGFCG三角形ハGED三角形ニ等シ是レFC邊ハFD邊ニ等シ又FGハ兩形ノ通邊ニシテ而シテ角DEC角トハ各直角ニシテ相等シキヲ以テナリ故ニ(第三)GFCG三角形ハGED三角形ニ等シ是テ以テGCハGDニ等シ

千四百六十八呎
 二百九十九分の
 十六
 牧場あり牛十二疋或
 馬十八疋にて九十
 五日間其草を食盡
 け今若し牛六疋馬十
 疋を放て幾日間
 て其草を食盡そや
 答九十日

大人の心臓搏動の平
 均數を一分時と七十
 二搏あり今心室縮閉
 一回毎に噴出せる血
 を四兩とすれば一日
 間運送せる血液の
 量何程あるや
 答十一噸十一「ポン
 ド」ドゥエート「リ」
 オルト「リ」二十磅

問題 所設ノ二點ヨリ等距離ナル一點ヲ所設ノ一直線中ニ看出スル法如何
 備考三十五 假令ハACハABナル地平上ニ立ツ所ノ一樹トス今之ヲ折曲シテ其頂上Cヲシテ地上ノB點ニ中セシメント欲スルキニ其折點ヲ看出スベキ法ヲ示ス左ノ如シ
 解 CBヲ聯結シDE垂直線ヲ以テ之ヲ中分スルキハ其Eハ即チ要スル所ノ折點ナリ其故ハBEヲ聯結シEBD三角形トFOD三角形トハ比較スレバDBハDCニ等シクFDハ兩形ノ通邊ニシテ而シテFDE角トFDO角トハ各直角ナルヲ以テ相等シキヲ見ル故ニ(第三)此兩三角形ハ俱ニ相等シ是ヲ以テFBハFCニ等シ本解ハ左圖ノ如ク一樹ノ斜道ニ立テル者ニ於テモ亦適當スベシ



備考三十六 以上ノ諸題ハ左ニ示ス所ノ普通ノ一題ニ歸スベシ

(71)

時計あり三時と四時
との間を於て長短両
針一直線を成とる何
處あるや

答三時四十九分五

秒十一分の五

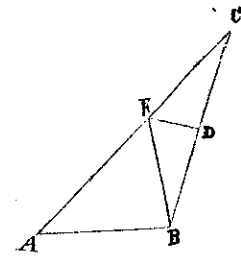
又十時と十一時との
間を於て長短両針一
直線を成とる何處あ
るや

答十時二十一分四

十九秒十一分の一

商人あり代價六十七
圓四十錢よて焼酎三
斗二升入十樽を買置
しは數日を経て其中
六斗二升漏失せり今
全くの利益十圓を獲
んとする時を一斗五
升を何程賣べきや

第四題



問題 三角形ノ底邊底角ノ一及び他ノ兩邊ノ和ヲ已知シ以テ其
三角形ヲ作ル法如何

解明 已知ノ底邊ニ等シクABヲ引キ已知角ニ
等シクBAO角ヲ取リACヲ引キ以テ他ノ二邊ノ
和ニ等シカラシメ而シテBCヲ聯結シテDE垂直線
ヲ以テ之ヲ中分シ竟ニBFヲ聯結スレバ乃チABE
ハ要スル所ノ三角形ナルベシ
本解ノ証ハ既ニ前條ニ由テ明晰ナルベシ

定理 兩三角形アリテ若シ一形ノ二角及び

其間ノ邊ハ他形ノ二角及び其間ノ邊ニ等

シケレバ此兩形ハ同一ニシテ其相當セル

諸部各互ニ相等シ

假令バABC兩三角形ニ於テ若シA角ハ

D角ニ等シクB角ハF角ニ等シク且ツ

(74)

答四圓五十錢

燕麥四「クオルトル」ニ
「デスセル」ニ「ベック」の價
ハ五磅四時令十一便
尼四分の一あり然ら
ば百「クオルトル」三「デ
スセル」ニ「ベック」の價ハ
何程あるや

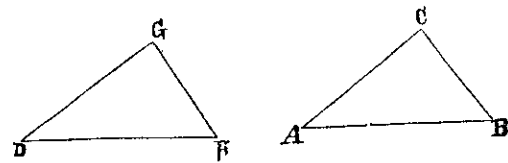
答百二十四磅十二

時令七便尼四分

の三

兵卒の歩行を一分時
間より二呎半の七十五
歩を取り一隊の長さ
を三百七十五呎あり
今六隊の兵卒一里四
分の三の市街を通行
する時幾時間よて
經過するや

答一時一分十六秒



AB邊ハDE邊ニ等シケレバ此兩形ハ

同一ニシテ其相當セル諸邊及び諸

角ハ各互ニ相等シカルベシ

証 ABC三角形ナDEF三角形上ニ置キ

以テ其AB邊ヲシテ等邊DEニ符合セ

シムル者ト想像スレバD角ハA角

ニ等シキヲ以テAC邊ハDG邊ノ方向

ヲ取ル可ク又F角ハB角ニ等シキ

ヲ以テBC邊ハFG邊ノ方向ヲ取ルベシ是ヲ以

テC點ハ必ズG點ト符合スベシ故ニ此兩形

ハ同一ニシテACBCノ二邊ハ各互ニDGFG

ノ二邊ニ等シク且ツ殘角Cハ殘角Gニ等シ

五分の四

元金五百四十圓を一
年間貸し其利金若干
圓を得今又二年半
で同額の利金を得ん
とする時元金何程
を貸すべきや

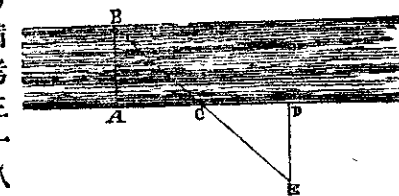
答二百十六圓

甲乙兩鏡を備へし水
溜あり甲は三月まで
之を満し乙は八月ま
て之を漏盡し今兩鏡
同時に働く時幾月
を歷て之を満水さ
しむるや

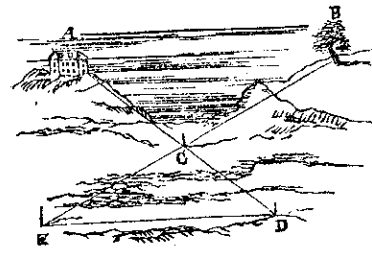
答四月二十四日

幅十時の板を以て廣
さ十五平方呎の壁を
張んとする時其長
さ幾何を要するや

備考三十七



備考三十八



假令ハ川幅ヲ測ラント欲スルキハ如圖川岸Aニ立
テ向岸ノ或目的物Bト眞直ニ對向シABニ垂直シテ
AD線ヲ引キ任意C點ニ目標ヲ立テACニ等シクCDヲ
取りADニ垂直シテDE線ヲ引キ而シテ目的物Bト目標
Cトハ一直線中ニ通視シ目標Eヲ立テ然ル後地上
DE距離ヲ測ル時ハ是レ即チ川幅ABト同一ナルベシ
証 CDE, CAB兩三角形ニ於テCD邊ハAC邊ニ等シク
DOE角ハACB角ニ等シク而シテD及ビAハ各直角ナ
ルヲ以テ相等シ故ニ第四題ノ理ニ據リ斯兩三角形
ハ同一ニシテ而シテDE邊ハAB邊ニ等シ

如圖近附スベカラザル兩物体A, B間ノ距離ヲ測
ト欲スルキハ先ツ便宜ニ或歌場Cヲ設ケ而シ
CB, CAノ兩距離ヲ測リ各之ヲ引長シテCBニ等シ
クCGヲ取リCAニ等シクCDヲ取リ然シテDE距離
ヲ測ルハ是レ即チA, B兩物体間ノ距離ニ等シ
証 CDE, CAB兩三角形ニ於テCDハCAニ等シク
CEハCBニ等シク而シテDOE角ハACB角ニ等シ故ニ
第三題ノ理ニ據リ斯兩三角形ハ同一ニシテ而
シテDEハABニ等シ

▲本備考ハ第三題ニ係ル者ナルモ誤テ脱漏セル

答十八呎

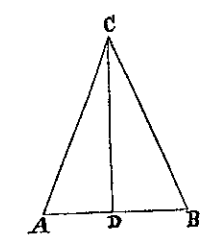
阿波國の銅山より明
治六年中採出せし
荒銅の額を三萬八千
九百八十九貫百目と
云ふ今唐目百斤は付
價は十五圓六十錢と
すれば價の總額幾許
あるや

答三萬八千十四圓
三十七錢二厘五

甲乙兩名の工人あり
或事業を爲そ甲一
人あれば六日と費し
乙一人あれば八日と
費し今甲の働くこと二
日の後乙之を助んと
して來れり然らば向
後幾日と經て成就そ

第五題

定理 等脚三角形ニ於テハ其底角相等シ
或ハ三角形ノ二邊相等シキハ此二邊ニ
對セル各角モ亦相等シ



假令ハABC三角形ニ於テ其BC邊
ハAC邊ニ等シケレバ其B角ハ
A角ニ等シカルベシ

証、CD線ヲ以テC角ヲ中分ス可シト想像ス
レバADC, BDC三角形ニ於テ此形ノ二邊及ビ其夾
角ハ彼形ノ二邊及ビ其夾角ニ等シ即チAC邊
ハBC邊ニ等シクACD角ハBCD角ニ等シク而シテCD

るや

答二日七分の二
月蝕と観るを皆あ同
時あり今英國緑林の
天文臺より十二分四
十三秒時後に見へし
場處の經度如何

答緑林の東經三度
十分四十五秒

純銀一立方呎の重さ
と一萬七百四十四兩
より象牙一立方呎
の量と千九百十七
兩あり今銀五十六立
方呎の重さ象牙幾何
の重さと等しきや

答三百十三立方呎
千九百十七分の
千六百四十三
税關の輕綱六里隔し

邊ハ相共ニ通邊ナリ故ニ此兩三角形ハ同一

ニシ其相當セル諸部各互ニ等シ(題第三)是ヲ以

テB角ハA角ニ等シ

一系 此故ニ等脚三角形ノ頂角ヲ中分ス

ル所ノ直線ハ其底邊ヲ中分シ且ツ之ニ

垂直ヲナスベシ

二系 又觀ルベシ等邊三角形ハ其諸角相

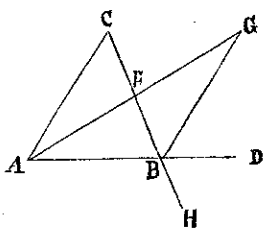
共ニ等シク即チ等角三角形ナルヲ

第六題

定理

三角形ノ一邊ヲ引長スレバ其外角ハ
兩内對角ノ各ヨリ大ナリ

假令バABCヲ三角形トシ其AB邊ヲ引長シ



テDニ至ラシムレバCBD外角ハ其内對角

BAC或ハBCAヨリ大ナルベシ

証 F點ニ於テBC邊ヲ中分セ

ル者ト想像シAF線ヲ引キ且ツ

之ヲ引長シテAFニ等シクFGヲ

取り以テBGヲ聯結ス今AFC、GFB兩

三角形ニ於テFA及ビFC邊ハ各互ニFG及ビFB

邊ニ等シク且ツ對角AFC、GFBモ亦相等シ(題第二)故

ニ此兩三角形ハ其相當スル諸部互ニ等シ(題第三)

乃チACF角ハGBF角ニ等シ是ヲ以テGBF角ヨリ大

ナル所ノCBD外角ハBCA内角ヨリ大ナリ又同理

ニ於テ若シCBヲ引長シテHニ至ラシメ而シ

密買船と追ふ輕舸
と一時間五里五分
の二と駛行し密買船
と五里十分の一と駛
行し然らば幾時と經
て追及するや

答二十時

一升と付三十六錢替
の酒五斗八升と水と
混和して一升と付二
十四錢替と賣んでそ
る時と水何程と混合
をべきや

答二斗九升

十八磅炮の重さ四
十二ポンドルトウェイト
十二ポンドルトウェイト
十二ポンドルトウェイト
十三ポンドルトウェイト
二ポンドルトウェイトあり今

十八磅炮四百六十九挺の重さ十二磅炮幾挺の重さよ等しきや

答五百八十一挺

商人より砂糖二十五「ポンド」トウエイト「三」クオルト「八」十八磅と代價六十四磅八時令六便尼を買ひし今之を賣て八磅十七時令六便尼の利益と獲んとする時「二」ポンドルトウエイト「一」付何程替ふ賣べきや

答二磅十六時令六便尼千四百五十分の千三百七十四

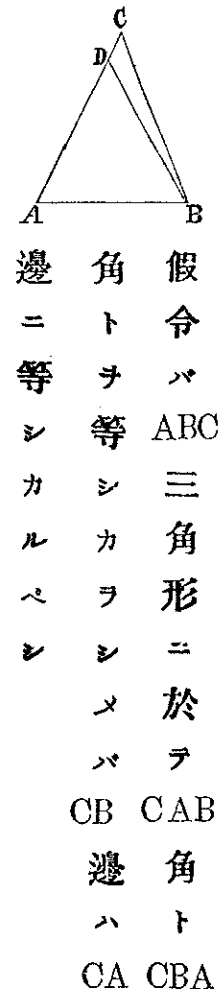
紙數枚と重なるより

AB 中分スレバ ABH 外角或ハ其等角 CBD ハ他ノ内角 BAC ヨリ大ナルヲヲ証シ得ベシ

第七題

定理 三角形ノ二角相等シキハ此二角ニ對スル二邊モ亦相等シク而ソ本形ハ等脚

三角形ナルベシ



証 若シ此二邊ヲ等シカラズトスレバ其一邊ハ他ノ一邊ヨリ大ナラザルヲ得ズ今假ニ

CA 邊ヲ CB 邊ヨリ尙大ナリトシ而ソ AD ヲ BC ニ

誤て之より一滴の水油と落せし其狀恰モ圓形と顯せり因て其直徑と度とを二寸とし三十枚目と至れ一寸あり然るを斯油を幾枚目と至て止れるや

答六十枚目と止れり

米商人より金一圓と付米一斗五升替ふ買ひ之と一圓と付一斗三升替ふ賣て金四百圓の利益と獲し云ふ然るを其石高如何

答三百九十石

昔漢の蘇武を胡國と送ると幾何年ある

等シク取テ DB ヲ聯結スベシ然ラバ DAB CBA 兩

三角形ニ於テ DA ハ CB ニ等シク (由テ假定ニ) AB ハ兩

形ノ通邊ニシテ而ソ CAB 角ハ CBA 角ニ等シ (由テ題意ニ)

故ニ此形ノ二邊及ビ其夾角ハ各互ニ彼形ノ

二邊及ビ其夾角ニ等シ是ヲ以テ DAB 三角形ハ

CBA 三角形ニ等シ (第三題) 然レモ部分ハ全部ニ等

シキノ理ナシ (第八題) 是故ニ CB 邊ト CA 邊トハ決

テ不同ナルヲ得ズ故ニ此三角形ハ等脚三

角形ナリ

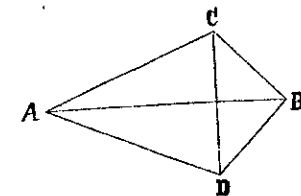
第八題

定理 兩三角形アツテ其一形ノ三邊ハ各互

ニ他形ノ三邊ニ等シキ時ハ此兩形ハ同一

を知らせ唯満月と見
ると二百三十五度
して故郷へ歸り來れ
る髪髭悉く白いと云
ふ然るを胡國に居る
と幾年かぞへや
但し満月より満月
まで二十九日四千
分の二千二百二十三
より一年を三百
六十五日八百分の
百九十九で凡
答十九年

量地家の用ふる一鍵
の長さ六十六呎
して之は百節あり今
石垣の長さを測るに
千七百六十節あり然
るを幾呎あるや
答千六百六十一呎七



ナル可ク而シ其三角モ亦各互ニ相等シ
假令ハ ABC ABD 兩三角形ハ其諸邊各互ニ相
等シキ者トス即チ AB ハ AB ニ等シ
ク AC ハ AD ニ等シク而シ BC ハ BD ニ
等シ然ル時ハ此兩形ハ同一ナル
ベシ

証 兩三角形ナシテ其相等シキ
最大邊ニ就テ相符合セシムル者ト想像シ而
ノ CD 線ヲ引クベシ然ラバ ACD 三角形ニ於テ AC
ハ AD ニ等シキヲ以テ ACD 角ハ ADC 角ニ等シ
同理ニ因テ BCD 三角形ニ於テ BC ハ BD ニ等シキ
ヲ以テ BCD 角ハ BDC 角ニ等シ是故ニ ACD ト BCD トノ
(第五題)

時五分の一
甲乙の兩人あり甲乙
一時間二里歩行し
乙は一時間二里半
歩行し今甲發足せし
後二時間を経て乙之
を追ふ時幾里より
て追及せるや

答二十里

或家七千四百二十
八磅の借財あり因テ
家財を賣却して其仕
法と立てるに借金一磅
を付し時令九便尼四
分の三を償ふ然るに
家財の價は何程あり
や

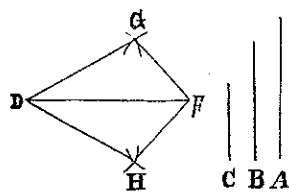
答四千十五磅十五

時令三便尼
爰は大さ五尺の鶴を

和ナル ACB 角ハ ADC ト BDC トノ和ナル ADB 角ニ等シ然
ラバ ACB 三角形ノ AC BC 二邊及ビ其夾角 ACB ハ各
互ニ ADB 三角形ノ AD BD 二邊及ビ其夾角 ADB ニ等
シ故ニ此兩形ハ同一ナリ (第三題)

第九題

設問 A, B, C ノ三直線アリ其各線ハ他兩線
ノ和ヨリ寡シ今此三直線ニ等シキ三邊ヲ
有ツ可キ三角形ヲ作ルノ法ヲ求ム



法 先ツ DE 線ヲ A 線ニ等シク引
キ D, E ヲ以テ中心トシ各互ニ B
C 線ニ等シキ半径ヲ以テ弧ヲ畫
キ以テ G 點ニ於テ交截セシメ (通法
第三)

放せしは遙々雲際より
飛去て虚空を輪舞を
るを數回より止ま
る由て其高さを測る
よ二百五十尺あり而
して鶴より二百十尺
下より一羽の鳩ありて
鶴と同じ大さに見へ
たり然る時を鳩の大
さ如何

答八寸

田一坪の穀一升四合
あり五分摺より石
盛何程あるや

但し五分摺と穀
一升を摺て米五合
を得るを謂ひ石盛
と多一段の出来米
を謂ひ而して出来
米一石を石盛と

而 \angle DG、FG ナ聯結スベシ (通法) 然ラバ DGF 三角
形ハ其三邊各互ニ A、B、C 三線ニ等シキニ
因テ即チ要スル所ノ三角形ナリ
小解 D、F ナ中心トシテ畫ケル弧ハ G、H
二點ニ於テ交截シ以テ DGF、DHF 兩三角形ヲ成
ス Γ 明カナリ然レモ此兩三角形ハ其一形
ノ三邊各互ニ他形ノ三邊ニ等シキヲ以テ
同一ナリ (題八)
若シ題シタル諸直線中ノ二線相等シキ時
ハ等脚三角形ヲ成シ三線悉ク相等シキ時
ハ正三角形ヲ成スベシ

●備考三十九
定理 凡 \angle 三角形ノ三邊ニ於テ若シ其外面ニ正三角形ヲ作ル時

謂ふ

答石盛二十一

石盛十八あり六公四
民の取よりて段取米
幾許あるや 但し出

來米の内六分を年
貢と納め百姓其殘
りの四分を取を六

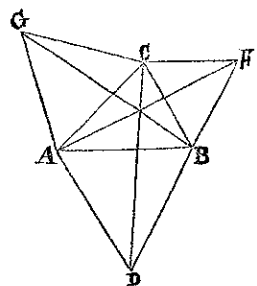
公四民に謂ふ
反取米を一反の年
貢あり

答一石八升

男子六人或は女子八
人よて六日の内は荒
野を鋤く今男子二人
女子五人よて鋤く時

幾日よて終るや
答六日二十三分の
六

統計學者ガスプル氏



ハ各正三角形ノ頂角より原三角形ノ對角ニ引ケル直線ハ相等シカルベシ

假令ハ ABC ナ題メタル三角形ニシテ其各邊
上ニ AD、BE、CF 線ハ相等シカルベシ
然ラバ DC、FA、GB 線ハ相等シカルベシ
証 ABF、BCF 兩三角形ヲ比較スレバ AB、BC
ニ等シシ BF、CF ニ等シ是レ正三角形ノ邊ナ
レバナリ又 CBE、ABD 兩角ハ俱ニ正三角形
ノ角ナルヲ以テ相等シ此各角ニ ABC 角ヲ併

スレバ ABF 角ハ DBC 角ニ等シキヲ顯スベシ故ニ ABF、DBC 兩三
角形ニ於テ其一邊及ビ其夾角ハ他形ノ兩邊及ビ其夾角ニ
等シ故ニ此兩形ハ同一ナリ (題三) 是ヲ以テ DC、FA、GB 三
邊ハ亦 ACE、GCB 兩三角形ヲ比較シ互ニ其相等シキヲ証シ得ベシ
是ヲ以テ FA、GB 三邊ニ等シ

●備考四十

問題 正三角形内ノ一點ヨリ其三隅ニ引ケル三直線ノ長サヲ己
知シ以テ該三角形ノ邊ヲ看出スベキ法ヲ求ム

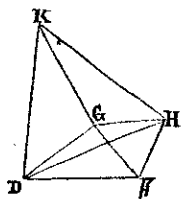
法 假令ハ ABC ナ己知ノ三線トシ此諸線ヲ以テ DFG 三角形
ヲ作り (題九) 其一邊即チ例ハ FG 上ニ EGH 正三角形ヲ作り DH
聯結スレバ此 DH 線ハ即チ要スル所ノ正三角形ノ一邊ナルベシ
証 DH 上ニ DHK 正三角形ヲ作り GK ナ聯結スベシ然ラバ DEH、KGH

の説は據れん神學家の壽命を平均六十五年一月よりて醫師の壽命を五十六年八月より然らば神學家百八十五代を醫師の何代に當るや

答二百十二代百三十六分の六十五

商人あり百斤より付二十五圓替の伊太貝斤より付三十五圓替の煎海鼠千七百斤を以て台灣砂糖七千四百斤と廣東砂糖二萬五千斤とを交換し而して廣東砂糖を百斤より付四圓替を賣却せんと云ふ然らば台灣

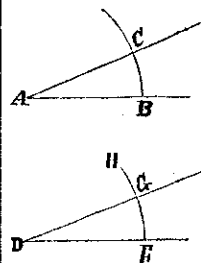
BA
C



GFノ三邊即チ已知ノ三線A、B、Cニ等シ是レDHハ要スル所ノ正三角ノ邊ナルヲ証スル所以ナリ

第十題

設問 所設DF線中ノ所設D點ヲ以テ角點トシ所設BAC角ニ等シキ角ヲ作ルノ法ヲ求ム



法 A及ビDヲ中心トシ任意半徑ヲ以テ弧ヲ畫クベシ
(通法) 乃チ其一弧BCハBトC

砂糖千七百斤の價ひを何程に當るや

答四十七圓六十六錢八厘餘

兵隊あり其行列を分て六列四十八段とあして街道を進行せしは漸く間道を臨むを以て二列と減せざるを得然らば幾段と爲すべきや

答七十二段

木星最も我地球に近臨せし時其衛星の軌を見ること最も遠隔せし時より十六分二十六秒時疾し然るを地球の軌道直徑如何

但し光を一秒時より

トニ於テAB、ACニ交リ而シ他ノ一弧FHハFニ於テDFニ交ルベシ今此Fヲ以テ中心トシBヨリCニ至ル距離ヲ以テ半徑トシGニ於テFHニ會ス可キ弧ヲ畫クベシ(通法)而シDGヲ引ケバFDG角ハBAC角ニ等シキヲ成スベシ

証 BトCト及ビFトGトヲ聯結スレバ(通法)三角形ノ三邊ハDFG三角形ノ三邊ニ等シ故ニ(第八題)FDG角ハBAC角ニ等シカルベシ

第十一題

設問 所設ABC角ヲ中分ス可キノ法ヲ求ム
法 角ノ兩邊ニ就テ任意ノ等距離BA、BCヲ

頭 算 術

十九萬二千里と走
るものと以

答一億八千九百三

十一萬二千里

時計より二時と三時

との間、於て長短の

両針互に直角と成る

を何處に在るや

答二時二十七分十

六秒十一分の四

又九時と十時との間

に於て、何處に直

角と成るや

答九時三十二分四

十三秒十一分の

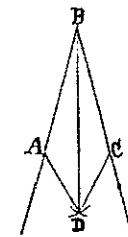
七

飛脚より往路を一日

より九時宛歩行して十

五日より到着せしより

歸路を一日より七時二



BDヲ引ケバ乃チ此BD線ハABC角ヲ中分スベ

、取りA及びCヲ以テ中心トシ
任意等半徑ヲ以テ弧ヲ畫キ互
ニDニ於テ交截セシメ然レテ

証、AD、CDヲ引ケバABD三角形ノ三邊ハ各互ニ

CBD三角形ノ三邊ニ等シ是故ニ(題第八)ABD角ハCBD

角ニ等シ

第十二題

設問 所設AB線中ノ所設C點ヲ通シテ垂直

線ヲ引ク可キノ法ヲ求ム

法、所設C點ノ左右ニ於テCD、CEナル等距

分の一宛歩行せり然
るを幾日よて歸着す
そや

答十八日

商人より一碼より付十

七時令六便尼替の羅

紗三百六十碼と買ひ

斯内三分の一の一碼

より付十八時令三便尼

替五分の一の一碼より

付十八時令四便尼替

六分の一の一碼より付

十八時令六便尼替より

賣て總高より三十七

磅七時令の利益と獲

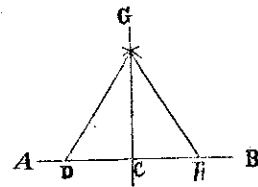
んどる時を殘餘より

一碼より付何程替より

賣るべきや

答一磅二時令五便

尼三分の二



離ヲ取り任意半徑ヲ以テ弧ヲ畫
キ(第三法)Gニ於テ交截セシメ而シテGC
ヲ聯結スベシ(第一法)然ル時ハ此GC
線ハ要スル所ノ垂直線ナルベシ

証、DG、FGヲ引ケル者ト想像スベシ然ルハ
DGC、FGC三角形ノ諸邊ノ相等ハC點ニ於ル兩角
ノ相等ヲ証スベシ(題第八)是故ニGCハABニ垂直
ナリ(第七說)

第十三題

設問 所設ノ直線ABヲ中分ス可キノ法ヲ求ム

法、A及びBヲ中心トシ任意ノ等半徑ヲ

以テ弧ヲ畫キ(第三法)C及びDニ於テ交截セ

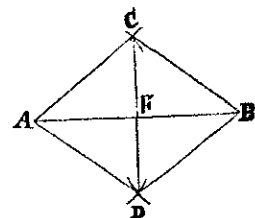
歐羅巴人の頭腦を其平均量男子を四十九兩半として女子を四十四兩と見然る時を男子百八十人の頭腦を女子幾人の頭腦と等しきや

答二百二人半

牛五頭の價ひを羊二十頭の價ひ等しく牛二十一頭の價ひを六十七十二圓あり然るを羊一頭の價ひ何程あるや

答八圓

織工より四時二十分間まで絹一丈六尺九寸と織り尙四時間過れを一端と五尺と至るべしと云ふ然るを



シメ而シテCDヲ引クベシ然ルハ此CD線ハABニ垂直シ兼テF點ニ於テ之ヲ中分スベシ

証 AC, BC, AD 及ビ BD ヲ聯結スレバ CAD, CBD 兩三角形ヲ成シ而シ其

一形ノ諸邊ハ各互ニ他形ノ諸邊ニ等シ是ヲ以テ ACF 角ハ BCF 角ニ等シ(題第八)是故ニ CF 線ハ ACB

等脚三角形ノ頂角ヲ中分シ兼テ AB 底ヲ中分スル所以ナリ(第五題)

第十四題

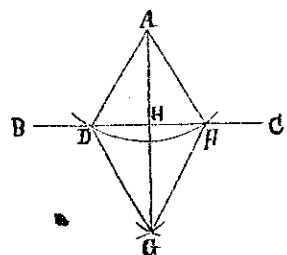
設問 所設 BC 線外ノ所設 A 點ヨリ BC ニ垂直線ヲ引クベキノ法ヲ求ム

一端の長さ如何

答二丈七尺五寸

水槽より甲乙丙三匁と備へり甲を二月とて之を満水せしめ乙を五月丙を七月とて其水を漏盡し今三匁同時と働く時幾月とて之を満水せしむるや

答六月十一分の四糸商より曲尺にて一尺は付三錢五厘替の打紐若干尺を賣置暫時として誤て鯨尺を以て尺打せしと覺り俄に其損失を計算せしと十二錢二厘五毛あり然るに打紐の長さ幾許ありや



法 A ヲ中心トシ任意ノ半徑ヲ以テ弧ヲ畫キ(第三法) D, F

兩點ニ於テ BC ヲ截ラシメ又 D 及ビ F ヲ中心トシ等半徑ヲ以テ弧ヲ畫キ(第三法) G ニ於テ交截セシメ然ル後 H ニ於テ BC ヲ截ル所

ノ AG ヲ引クベシ然ラバ此 AG 線ハ要スル所ノ垂直線ナルベシ

証 DA, FA, DG 及ビ EG ヲ聯結スレバ ADG 三角形ノ諸邊ハ各互ニ AFG 三角形ノ諸邊ニ等シ是ヲ以テ DAH 角ハ FAH 角ニ等シ(題第八)而シテ AH ハ DAF 等脚三角形ノ頂角ヲ中分スルニ由テ兼テ DF 底ニ垂

答 鯨尺よて一丈四尺

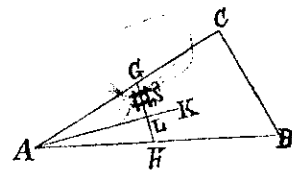
全熟の葡萄を其百分中より汁液と含むと九十六三八よて其餘を不溶解の固形物をり然るを全熟の葡萄壹貫四百五十目と分拆それ汁液及び固形物幾許あるや

汁液一貫三百九十七匁五分一厘
答 固形物五十二匁四分九厘

西曆千八百三十年頃の歐洲各國の毎歲出產平均の統計表と觀れを歐洲北方の各國よて其人口の三十二分の一よて南方

直ス(第五題一系)

備考四十一 假令ABCハ三角形ノ烟ニシテSハ烟中ノ井トス今此井ヲ經過ス可キ一線ヲ以テ烟ヲ兩部ニ分テ以テAF AGノ距離相等シカラシメノヲ要ス



解 AK線ヲ引キ以テBAC角ヲ中分シ(第十題)S點ヲ通テAKニFG垂直線ヲ引ケバ(第四題)此FG線ハ要スル所ノ分線ナリ
証 ALF AIG兩三角形ヲ比較スレバLAF角ニLAG角ニ等シ(本解ニ)又ALF角トAIG角ハ各直角ナルヲ以テ相等シ且ツAL邊ハ兩形ノ互通邊ナリ是故ニ一形ノ兩角及び其間ノ邊ハ他形ノ兩角及び其間ノ邊ニ等シ是ヲ以テ此兩形ハ同一ニシテAFハAGニ等シ(第四題)

第十五題

定理 凡ソ三角形ノ大ナル邊ハ大ナル角ニ對シ大ナル角ハ大ナル邊ニ對ス
假令ABC三角形ニ於テAB邊ヲシテAC邊

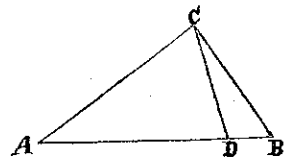
の各國よて其人口の二十六分の一あり然るを北方よて嬰兒六千五百人と出產を可き人口よ就て南方よて嬰兒幾人と出產を可きや

答 八千人

空車を一時間よ三十
五町載車を一時間よ
二十五町と行く今船
場より米を運送する
と往返三度よして十
時間と費せり然るを
其道程何程あるや

答 一里十二町三十

六間四尺
或人金四百五十圓と
貸し利金百八圓を得
る今尙七圓二十錢



ヨリ大ナラシム然ラバ大邊ABニ對セルACB角ハ小邊ACニ對セルABC角ヨリ大ナルベシ
証 大邊ABヨリ小邊ACニ等シキAD部分ヲ取り而ソCDヲ聯結スベ

今ADC角ハCDB三角形ニ關シテ外角ナルニ因テABC内角ヨリ大ナリ(第六題)尙AD邊ハAC邊ニ等シキガ故ニACD角ハADC角ニ等シ(第五題)是ヲ以テACB角ハABC角ノ部分ナリ然ラバACB全角ハ必ラズABC角ヨリ大ナルベシ
更ニ前ノ假定ニ反シテ假令ハACB角ハABC

或人金四百五十圓と

(114)

多くの利金と得んて
る時多更元金何
程多く貸すべきや
答三十圓増

十六磅炮おて千七百
六十磅の彈丸と發射
する間十八磅炮と
て幾何の彈丸と發射
するや
答千九百八十磅

姦商あり粗量磅の代
り十五兩八分の七
の衡と用ひて茶三百
六十五磅と一磅と付
二弗五分の二と賣れ
り然る人目を掠
價額何程なるや
答六弗三十二分の
二十七

(116)

一年の給料を八百四

角ヨリ大ナリトスレバ前者ニ對セルAB
邊ハ後者ニ對セルAC邊ヨリ大ナルベシ
証 若シ夫レAB邊ハAC邊ヨリ大ナラズトセ
バ必ラズ相等シキ歟若クハ小ナルナルベシ
然レハ相等シキヲ能ハズ蓋シ相等シキハ
ACB角ハABC角ニ等シカル可クシテ(第五)乃テ假
定ニ背スレバナリ然レハ亦小ナルヲ能ハズ
蓋シ小ナルハACB角ハABC角ヨリ小ナル可ク
シテ(本題定理)是レ亦假定ニ背スレバナリ是故
ニAB邊ハAC邊ニ等レカラズ亦AC邊ヨリ小ナ
ラズ乃テ其大ナルヤ必然タリ

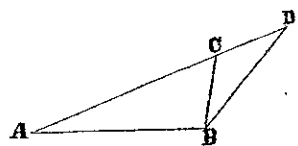
第十六題

(117)

十圓をる時を一月
一日より五月二十六
日まで給料幾許あ
るや
答三百三十六圓

松魚あり土曜日の夜
七時又或港と出で
お一時間八里と泳
ぎ海上六十里隔て
る某地の橋下と過
る時何時あるや
答日曜日の朝二時
三十分

獵犬あり既百尺過
く兎と追ふと三百六
十六尺三分の二より
て之と捕獲せり然
る獵犬十尺と走る間
は兎幾何を走ど
るや



定理 三角形ノ任意二邊ノ和ハ他ノ一邊ヨ
リ大ナリ

假令バABC三角形ニ於テACBC二邊
ノ和ハAB邊ヨリ大ナリ

証 ACヲ引長シCDヲCBニ等シク
取り即チADヲシテACBC二邊ノ和
ニ等シカラシメBDヲ聯結スベシ

然ル時ハCBハCDニ等シキガ故ニD角ハCBD角
ニ等シ(第五)然レハABD角ハCBD角ヨリ大ナリ是
ヲ以テ亦必ラズD角ヨリ大ナルベシ而ソ凡
ソ三角形ノ大邊ハ大角ニ對スルヲ以テ(第十)
ABD三角形ノAD邊ハAB邊ヨリ大ナリ而ソADハ

頭等...

卷之三

...

答七尺十一分の三
音響を一秒時より千
二十呎と傳達する者

かり今炮發の光と略
て五十七秒時八分の
三後、炮聲を聞く時
の大砲迄の遠さ如何

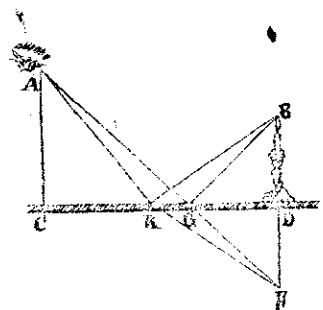
答十二里二「フルロ
ソグ十四「ロッド」一

呎十一分の七

蒸氣車より一時間よ
二十里走るべき速力
と以て午後三時、哥
羅斯哥と發して以て
堡の堡は行く其時或
船客一萬磅を容る革
袋と林栗高より別れ
一人は盜れより而し
て其盜賊を一時間よ
二十里の速力と以て

AC、CDノ和即チAC、CBノ和ニ等シ故ニAC、CBノ和
ハABヨリ大ナリ

●備考四十二 第十六題ノ定理ハ驢デスラ猶之ヲ辨知セリトシテ
「エビキウリス」ノ徒弟ノ嘲笑セシ有名ノ題ナリ其故ハ彼ノ驢ト雖モ
田畠ノ角隅ヲ迂廻セシヨリ寧ロ之ヲ横截スレバナリ



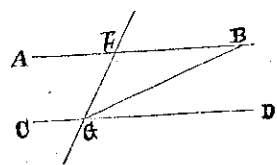
●備考四十三 假令バDBハBニ於テ火ヲ點
セシ燭臺ニシテCDナル平鏡上ニ直立セル
者トシAハ鏡面ヲ望視スル所ノ眼目ノ位
置ニシテ鏡面上CAノ高サニ在ル者トス今
光リハ自然ノ法則投射角ニ等シキ反射角
ヲ爲シ以テ最短徑路ヲ過シベキ性質ニ準
ジテ燭火ヨリ鏡面ニ達シ更ニ反射シテ眼
目ニ進入スベキヲノ証ヲ要ス更ニ之ヲ詳
言スレバBG、GA二線ノ和ハA及ビBヨリ引ケル或他ノ二線即チ例
ヘバEK、KA二線ノ和ヨリ寡キヲノ証ヲ要スルナリ
証 BDヲ引長シDFヲBDニ等シキ取リFKヲ聯結スベシ然ルハ備
考三十一ニ於テノ如クEハKBニ等シキニ因リAK、KBノ和ハAK、KFノ和
ニ等シク亦AG、GBノ和ハAG、GFノ和即チAFニ等シ今第十六題ノ定

理ニ據テAFハAK、KFノ和ヨリ寡シ故ニAG、GBノ和ハAK、KBノ和ヨリ寡シ
乃チ鏡面(C)ノ反射ニ由テ光リガBヨリAニ過ル間ニ要シタル時
ハ可及的ノ最短時(自然ノ法則ニ由テ)ナリ

第十七題

定理 一直線アツテ兩並行線ヲ交截スル時

ハ互ニ等シキ錯角ヲ成ス



假令バFG線ヲシテAB、CD兩並行線

ヲ截ラシム然ルハ相對セル錯

角AFG、DGFハ相共ニ等シカルベシ

証 若シ此二角相等シカラズト

セバ其一ハ必ラズ他ノ一ヨリ大

ナルベシ果シテ然ルヲ得バ假リニDGFヲ其

大ナル者トシ而シ此ヨリAFG角ニ等シキ部分

以て堡と哥羅斯哥

猶豫を

...

...

...

...

...

頭

この距離を四十六里
答速力六十里

合率比例

水搾器三個を備へ一日九時間働いて二十五日の間に乾草二千俵を荷作し得べし然るを一日二十時間働さ九日の間に乾草一萬二千俵を荷作せんと欲せる器械幾何と備ふべきや

答四十五箇

蒸餅一個の價ひ八便尼の時三十八まで十日間の食料七磅を費し今一個の價ひ七便尼二分の一の時四十人あて十五日間の食

即チ $\angle FGB$ 角ヲ截離シ以テ B 點ニ於テ AB 線ニ會

ス可キ GB 線ヲ引ク者ト想像スベシ然ラバ AFG

角ハ $\angle FGB$ 三角形ニ關シテ外角ナルヲ以テ内對

角 $\angle FGB$ ヨリ大ナリ(第六題)是故ニ $\angle AFG$ 角ハ $\angle FGB$ 角ヨリ

大ニシテ且ツ同時ニ之ト相等シ是レ成シ得

ベキヲニ非ラザルナリ故ニ $\angle FGD$ 角ハ $\angle AFG$ 角ニ不

等ナリトスベカラズ是レ兩角相俱ニ等シキ

所以ナリ

系 兩並行線ノ一ニ垂直セル直線ハ他ノ

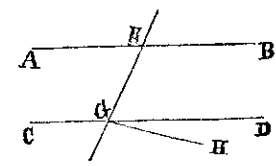
一ニモ亦垂直セリ

第十八題

定理 一直線アツテ他ノ二直線ヲ截リ互ニ

等シキ錯角ヲ成セバ此二直線ハ並行セル

者ナリ



假令バ FG 線ヲノ AB、CD 二線ヲ截ラ

シメ以テ互ニ等シキ錯角 $\angle AFG$ 、 $\angle DGF$ ナ

成ス者トス然ラバ AB ハ CD ニ並行

ナルベシ

証 若シ此二線並行ナラズトセ

バ GH ノ如キ或他線ヲシテ AB ニ並行セシムベ

シ然ラバ其二線ハ並行セルガ故ニ錯角 $\angle AFG$ 、 $\angle HGF$

ハ相共ニ等シ(第七題)然レモ既ニ題意ニ因テ $\angle AFG$

角ハ $\angle DGF$ 角ニ等シ故ニ $\angle DGF$ 角ハ $\angle HGF$ 角ニ等シ(第一理)

即チ部分ハ全部ニ等シ是レ理ニ於テ非ザル

(3)

料幾許あるや
答十三磅二時六分

便尼

三十人あて各毎日十時働いて十二日の間に一事を成し今四十五人あて其六倍の事業と各毎日八時働くと幾日あて成就せとや

答六十日

(4)

旅人あり毎日六時間歩行し道程三百里の所を十七日あて達せり然るを毎日十時間歩行せしむ十五日あて幾何の道程を行くや

答四百四十一里六

町二十一間十七

分の三
金三千五百圓と六年

(5)

題

卷之三

〇三十

九月間貸し其利金七
百八圓七十五錢を得
べき割合を以て金二
千百圓と二年四月間
貸し時幾何の利金
を得るや

答百四十七圓

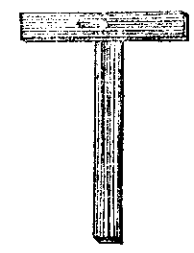
農夫四十五人あて七
日間お百二十「エー」
ルの草を蒔る然るに
八十四人あて十日間
お幾何の草を蒔るや
答三百二十「エー」
ル

土蔵と建築するお長
さ八寸幅三寸五分厚
さ二寸七分五厘の煉
瓦石十三萬五千個と
要し今長さ一尺四寸
幅四寸厚さ三寸の煉

「ナリ故ニG點ヲ通シテ引ケル線ハCD線ノ
外ABニ並行スルヲ能ハズ

系 同シ一線ニ垂直セル諸線ハ相俱ニ並
行セルナリ

●備考四十四 同シ一線ニ垂直セル諸線相俱ニ並行セルヲ第十
八題ノ系ノ理ハT字尺ト名ケシ器ノ實用ニ適スベシ



T字尺ハ圖ノ如ク一對ノ曲尺ヲ符合セル形ナ
リ例ヘバ紙上ニ數多ノ並行線ヲ引ント欲スル
ハ先ヅ其方向ニ垂直スベキ一直線ヲ引キ之
ニT字尺ノ横片ヲ密接セシメ以テ直角ニ於ル
縦片ヲ並行線ノ方向ヲ取ラシム而シテ定木ヲ滑進シ始終其横片
ヲ最初ノ一直線ト密符セシメテ縦片ニ就テ線ヲ引クハ數多ノ
並行線ヲ作り得ベシ
此T字尺ハ其二片ヲ聯繫スルニ動關節ノ方法ヲ以テスレバ兩片
相俱ニ任意ノ角ヲ成スコトヲ得更ニ實用ニ便ナリ而シテ其諸角ニ適
應スルヲ以テ之ヲ推セバ該系ハ左ノ如ク解スルヲ得ラルベシ

瓦石を以て代用する
時其數幾何と要そ
るや

答六萬千八百七十
五個

或人米國加拿多お於
て群鳩の遷移を看と
見しお其飛行する所
の廣さの長さ二百四
里幅一里ありて而し
て一碼四方お凡そ平
均三羽おぞしと然る
お鳩の總數如何

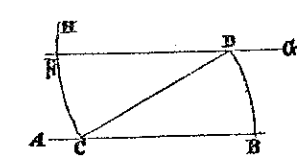
答十八億九千五百
七十三萬千二百羽

或人金百圓と十二月
貸し利金九圓と得し
お其後又金八百四十
圓と貸して利金百三
十二圓三十錢と得た

○同シ一線ト同角ヲ成ス所ノ諸線ハ相俱ニ並行セルナリ

第十九題

設問 所設D點ヲ通シ所設AB線ニ並行スル
線ヲ引クヲ求ム



法 任意DC線ヲ引キCニ於テAB
ニ會セシメC及ビDヲ中心トシ
CD半徑ヲ以テDB、CH弧ヲ畫キ(第三
其前弧ヲシテBニ於テABニ會セ
シメ然ル後Cヲ中心トシB、D兩
點ノ距離ニ等シキ半徑ヲ以テF點ニ於テ
CH弧ニ會スベキ弧ヲ畫キDE線ヲ引ケバ此
線ハABニ並行ナルベシ

(10)

(11)

(12)

りと云ふ其月數如何
答二十一ヶ月

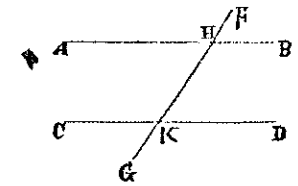
大人三人或は小供五人
あて日毎お十時働
て八日間お一事と成
以今其三倍の事業と
大人四人と小供十人
あて毎日九時働けを
幾日あて成就おそや
答八日

馬十四疋あて十日間
お百十二「エーク」の
畑と鋤く然るを十六
日間お六十四「エーク」
の畑と馬幾疋あて
鋤くや
答五疋
石と道路お敷くお長
さ三尺幅八寸の石七
萬五千個と用お今長

証、(題第八)錯角 FDC DCB ハ相等シ故ニ(題第十)FD 線ハ
AB ニ並行ナリ

第二十題

定理 一直線アツテ兩並行線ヲ截ル時ハ其
一方ノ外角ハ同方ノ内對角ニ等シク而ソ
同方ノ兩内角ノ和ハ二直角ニ等シ



假令バFG 線ヲソAB, CD 兩並行線ヲ
截ラシムルハFG 線ノ一方ノ外
角FHB ハ同方ノ内對角HKD ニ等シカ
ル可ク而メ兩内角BHK, DKH ノ和ハ二
直角ニ等シカル可シ
証、AB, CD 二線ハ並行セルニ由テAHK 角ハDKH 錯

(13)

(14)

さ二尺四寸幅五寸の
石と以て之お代用そ
る時其數如何
答十五萬

家族九人あて二十週
日間の食料六十圓と
費以然るを金四十二
圓と以て家族七人の
食料と爲以時幾週
日間お費そや
但し前より後を諸
品騰貴すると百毎
お五十と以

答十二週日
乾草二千俵と以て一
年間百十頭の馬を養
ふ時乾草壹萬二千
俵と以て三年間馬幾
頭と養ふべきや
答二百二十頭

角ニ等シ(題第十)尙AHK 角ハFHB 對角ニ等シ(題第二)故
ニFHB 角ハHKD 角ニ等シ(第一)
又兩並角BHF, BHK ノ和ハ二直角ニ等シ(題第一)就中
角ハ既ニHKD 角ニ等シキヲ証セリ故ニBHK
二角ノ和モ亦二直角ニ等シ

一系 題案ヲ翻説シ若シ一線、他ノ二線ニ
交リ以テ成ス所ノ外角ハ其内對角ニ等
シケレバ其二線ハ並行ナルベシ
二系 若シ一線他ノ二線ヲ截テ其同方ニ
於テ成ル兩内角ノ和ハ二直角ヨリ寡キ
時ハ其二線ハ並行ナラザルベシ故ニ之
ヲ引長スレバ相俱ニ交會スベシ

(15)

龍城の兵卒四千五百人より一日一人は付七合八勺宛と食て二月間の糶米を貯ふ今援兵千人増て三月間保持せんとするは一日一人は付何程宛と食をべきや

答四合二勺十一分の六

(16)

幅四「シオルトル」の羅紗四十八碼の價ひ二十四磅十二時令あど然と幅六「シオルトル」の羅紗三十六碼の價ひ何程あるや

答二十七磅十三時令六便尼

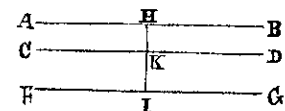
(17)

因格の彗星を太陽と繞ると十年より三回より

第二十一題

定理 同シ一線ニ並行セル諸線ハ相俱ニ並行セリ

AB、CD線ヲシテ各、FGニ並行セシムルハ其AB、CD二線ハ相俱ニ並行ナルベシ



証、HL線ヲシテFGニ垂直セシムベシ然ルハ此HL線ハAB、CDノ兩線ニ

於テモ亦垂直ナルベシ (題第十七) 是ヲ以テAB、CD二線ハ並行セリ (題第十八)

第二十二題

定理 二角アツテ其角邊相並行シ且ツ同方

(18)

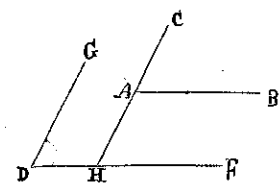
て通未谷の彗星を五年二分の一より太陽と一周然と因格の太陽と繞ると十三回の間通未谷を幾回ハ周繞をべきや

答二十回

筆耕八人より毎篇六百字の書籍百二十篇を二十日間ハ寫し了る今筆耕十二人より毎篇四百五十字の書籍を三十日間ハ寫し了る時其篇數如何

答三百六十篇

職人二十五人より毎週六日働て五週間ハ賃金百八十七圓五十錢を得る職人四十八人より毎週六



ニ向フキハ其二角等シカルベシ

BAC及ビFDGハ二角ニシテ其AB邊ハDF邊ニ並行シACハDGニ並行

スルモノトス然ラバ其兩角等シカルベシ

証、CAヲ引長シHニ於テDFニ

會セシムベシ然ルハABハDFニ並行ナルニ

因テBACハFHAハ角ニ等シ (題二) 又HCハDGニ並行

ナルガ故ニFHAハFDGハ角ニ等シ (題二) 是故ニBAC

角ハFDCハ角ニ等シ (第一理)

第二十三題

定理 多邊形ノ各邊ヲ同方ニ引長スレバ諸

(20)

(21)

(22)

(23)

頭 幾何の質金と獲るや

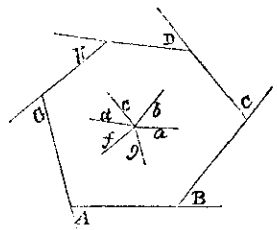
日半働て十二週間の
凡そ人の呼吸を通常
心臓の四搏毎に一呼
吸と成し而して心臓
の搏動を一分時間
七十二搏で然る時
を一晝夜と幾何の呼
吸と成とや

答二萬五千九百二

十呼吸

人夫百二十人にて長
さ百五十碼幅四碼深
さ二碼の濠を毎日十
時働て七日半にて堀
るべき人夫二百人
にて毎日十二時働て
十五日間幅五碼深
さ三碼の濠と堀ると

外角ノ和ハ四直角ニ等シカルベシ



証 若シ面内ノ任意一點ヨリ
數直線ヲ本形ノ各邊ニ並行シ
テ引クハ此直線ニ因テ該點
ノ周圍ニ成セル角ハ各互ニ本
形ノ外角ニ等シカベルシ(第二十
二題)

是レ其角邊ハ本形ノ邊ニ並行ナレバナリ即
チ a, b, c 等ノ角ハ各互ニ A, B, C 等ノ外角ニ
等シ而シテ前角ノ和ハ四直角ニ等シ(第一題)故
ニ本形ノ諸外角ノ和ハ四直角ニ等シ
小解 本題ハ必ラズ凸多邊形ニ限ルベシ
所謂ル凸多邊形トハ多邊形ノ各邊ヲ左右

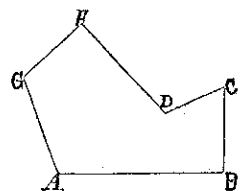
さ其長さ幾碼と堀
るや

答三百二十碼

麥「クォール」の價ハ
六十四時令の時ハ八
便尼と以て買ふ蒸餅
の量ハ三磅四兩あり
然レモ麥「クォール」
の價ハ七十二時令の
時ハ一時令と以て買
ふ蒸餅の量何程あるや
答四磅五兩三分の

活版職人七人にて毎
日十二時働て二十一
日の間紙數二百四十
枚の書籍一卷と組
了る今毎日九時働て
三十五日間紙數百
枚の書籍三卷と組了

ニ引長スルニ至ツテ其多邊形ヲ分割スル



形ハDニ於テ凹角ヲ有セル者ト謂フ

第二十四題

定理 凸多邊形ノ諸内角ノ和ハ其邊數ト等
數個ノ二直角ヨリ四直角寡キ者ニ等シ

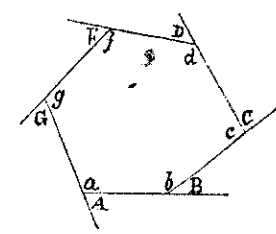
証 ABCDEFGハ凸多邊形トシ其諸邊ヲシテ都
テ同方ニ引長スベク想像シ以テ成ス所ノ外
角ヲ命ズルニ A, B, C 等ヲ以テシ又其一致セ

んとするよる職人幾
何と要するや

答七人
一分時間ハ重さ三萬
三千磅の物と高さ一
呎ハ舉揚る力を一馬
力といふ今深さ百尋の
石炭坑より毎一分時
重さ貳ホンドルトウ
エート石炭を舉揚せ
んとする時幾馬力
を要するや

答四馬力五十五分
の四

礦山より其深さ九十
尋あり今毎一分時間
千立方呎の水を汲揚
んとする時幾馬力
を要するや
但し水一立方呎の

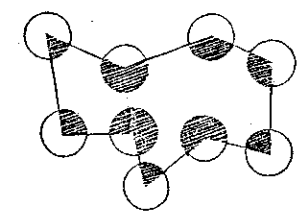
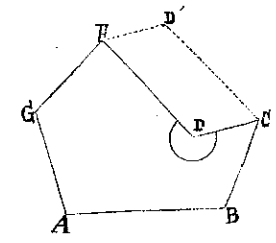


ル内角ヲ命ズルニ a, b, c 等ナ
以テス今各外角ハ相隣セル内
角ヲ併スレバ二直角ニ等シ(第
一題)故ニ諸外角ト諸内角トノ和
ハ本形ノ邊數ト等數個ノ二直
角ニ等シ然レモ諸外角ノ和ハ四直角ニ等シ
(第二十題)故ニ諸内角ノ和ハ本形ノ邊數ト等數
個ノ二直角ヨリ四直角寡キ者ニ等シ
一系 凡ソ三角形ノ諸角ノ和ハ二直角ニ
等シ
二系 凡ソ四邊形ノ諸角ノ和ハ四直角ニ
等シ

(26)

重さを六十二磅半
答十七馬力二十二
分の一

蒸氣車より重さ二十
五噸より鐵道上を
駛行する時其摩擦ハ
因て起る所の抵抗力
を毎噸ハ付八磅とす
れば毎一分時間の速力
を三十里とす一めん
を三十里とす其機關の
馬力幾何と要するや
答十六馬力
花粉九十六桶を道程
百里の處へ運送する
賃錢二十四弗の時
花粉四百八十桶と道
程七十五里と運送す
る賃錢幾何とあるや
答九十弗



●備考四十五 第二十四題ハ上圖ノ如クDニ於
テ四角ヲ有セルABDEFG多邊形ニモ亦通スルナ
リ得ベシ但シDニ於ル内角ハCDE角ヲ四直角ヨ
リ減去シタル殘角ヲ以テセザルベカラズ
証 DF及ビDCニ並行シテCD及ビEDヲ引キ以テ
CDEF並行方形ヲ作ルベシ然ルキハABDEFG形
ハ原多邊形ト同邊數ヲ有セル凸多邊形ナル可
ク且ツDニ於ル内角ハ四直角ヨリCDE角ヲ減
シタル殘角ナルヲ以テ該凸多邊形ノ諸内角ノ和ハ原多邊形ノ諸
角ノ和ニ等シキヲ明カナリ
●備考四十六 又前備考ノ理ニ由テ左ノ問題ヲ解スルヲ得ベシ
問題 假令ハ上圖ノ如ク等圓九個アリ其面積各
四方寸ナリ今直線ヲ以テ其圓心ヲ連綴スレバ内
黑積ノ和幾方寸ナルヤ
答内黑積ノ和十四方寸
解 等圓ヲ連綴セル直線ヲ以テ界限シタル多邊
形ノ邊數ハ九個ナルガ故ニ内角ノ和ハ九個ノ二
直角ヨリ四直角ヲ減シタル者ニ等シ故ニ内黑積
ノ和ハ九個ノ半圓積即チ全圓積四個半ヨリ全圓
積一個ヲ減シタル殘積即チ全圓積三個半ニ等シ故ニ等圓積ノ四

羊毛十二兩を以て幅六シオルトルの羅紗一碼半を縫る然らば幅四シオルトルの羅紗四十五碼を縫ふんやとる時羊毛幾何を用意すべきや

答十五碼

匠工六人にて十四日間工作して作料八十圓を獲り今斯割合を以て匠工九人にて十一日間營業をるとき作料幾何を得るや

答九十九圓

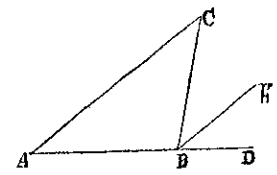
石のり長さ四尺幅二尺五寸厚さ九寸にて重さ二萬四千四百五十斤あり然る時長さ七尺幅三尺二寸五

方寸ニ三個半ヲ乗スレバ其積十、四ハ即チ内黒積ノ和ナリ

●備考四十七 地方檢地官ガ國郡村里或ハ田畑山林等ノ廻リ見分ヲ施ス時ニ方チ其業ノ精粗ヲ檢スルニハ專ラ第二十四題ノ理ニ據ルナリ田畑池沼等ノ種々屈曲シタル周邊ニ就テ都テ内角ノ度分ヲ測量シ而シテ其總計ヲ算シ以テ該題ノ理ニ由テ其當否ヲ檢スルナリ例ヘバ田畑ノ周圍七邊ヲ成ス者ナレバ内角ノ和ハ二直角ノ七個ヨリ四直角即チ二直角ノ二個ヲ減ゼシ殘餘ニシテ二直角ノ五個即チ九百度ナリ

第二十五題

定理 三角形ノ一邊ヲ引長スレバ其外角ハ兩内對角ノ和ニ等シ



假令バ ABC 三角形ノ AB 邊ヲ引長シテ D ニ至ラシムレバ CBD 外角ハ A C 兩内對角ノ和ニ等シ

証 AC = 並行シテ以テ BF ヲ引ク

分厚さ一尺二寸の石を其重さ幾何あるや

答六萬五千〇六十

五

三十二人にて牛肉百六十八磅を一週間食盡然る時九百六十八人にて牛肉四噸を幾週日間食盡そや

答一週日九分の七

女子七十二人にて一日十二時宛働いて四日間を廣さ十二町の草を蒔る而して女子四人の働る男子三人の働る等し今男子五十四人にて一日十二時間働けるを廣さ四十八町の草を幾日

可ク想像スベシ然ラバ BC ハ AC, BF 兩並行線ニ會セルヲ以テ相等シキ錯角 C, CBF ヲ成スベシ

(第七題) 又 AD ハ同シ兩並行線 AC, BF ヲ截ルヲ以テ其同邊ニ於テ互ニ等シキ内外角 A, FBD ヲ成スベシ

(第十題) 故ニ等加ニ由テ A, C 二角ノ和ハ CBF 二角ノ和即チ CBD 全角ニ等シ (第二理)

第二十六題

定理 垂直線ハ所設ノ點ヨリ無限ノ長サナル直線ニ引キ得可キ最短線ナリ而シテ同點ヨリ引ケル他線中ニテ其垂直線ニ近キ者ハ尙遠キ者ヨリ短シ

假令バ AB, AC, AD ヲ所設ノ A 點ヨリ無限ノ

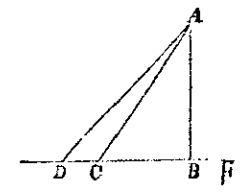
て効盡そや

(33)

(34)

(35)

答十九日五分の一
三寸箔百枚の價ひ二
圓八十錢あり今長さ
四尺五寸幅一尺二寸
の物に三寸箔を置ど
き其價何程あるや
答一圓六十八錢
額地あり之を三寸箔
を置けば二百八枚を
要然らば四寸箔を
布せば何程を要する
や
答百十七枚
圓柱あり長さ七尺五
寸ありて廻り九寸五
分あり今其傍曲面を
四寸箔を鱗形に置く
時其數幾何を要する
や



DF線ニ引ケル直線トシ就中ABハ
垂直線トス然ラバ其AB垂直線ハ
ACヨリ短クシテACハADヨリ短シ
証B角ハ直角ナルヲ以テC角
ハ必ラズ鈍角ナルベシ(題第六)故ニB角ヨリ小
ナリ抑モ三角形ノ小邊ハ小角ニ對在セルガ
故ニ(第五題)AB邊ハAC邊ヨリ短シ
又ACB角ハ前ノ如ク鈍角ナルヲ以テ其並角ACD
ハ鈍角ナルベシ(題第一)是ヲ以テADC角ハ銳角ナ
リ(題第六)故ニ此角ハACD角ヨリ小ナリ而ソ凡ソ
小邊ハ小角ニ對スルヲ以テAC邊ハ必ラズAD
邊ヨリ短小ナルベシ

(36)

(37)

(38)

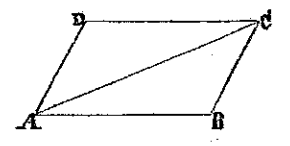
答二十二枚六十四
分の十七
材木あり一尺二寸角
ありて長さ三間あり
然らば幾肩あるや
但一五寸角長二間
物を一肩と謂ふ
答八本六合四寸
槍材あり木口幅一尺
厚八寸ありて長二間
半物あり然る時幾
肩あるや
答四本
長さ三間半の松角
あり木口幅九寸厚八寸
あり此才數幾許ある
や
但一一寸角長二間
物を一才と謂ふ
答百二十六才

系 垂直線ハ直線ヨリ點ニ至ル最短距離

ヲ測ル

第二十七題

定理 並行方形ノ對角及ビ對邊ハ互ニ等シ
ク而ソ對角線ハ本形ヲ分テ等シキ兩三角
形トナス



假令 ABCDハ並行方形ニシテ其對角
線ハACトス然ルキハ其對邊及ビ對
角ハ互ニ等シク而ソ對角線ハ本形
ヲ分テ等シキ兩三角形トナスベシ
証 AB及ビDC邊ハ並行シAD及ビBC邊モ亦並
行シ且ツAC線ハ此諸邊ニ相會セルニ因テ其

(39)

杉角一肩の價ひ二十
五錢の時、木口幅六
寸厚五寸より長三
間半物の價ひ何程あ
るや

答五十二錢五厘

今四寸角長二間物の
材木九十本を以て木
口幅八寸厚六寸より
長二間半物の材木
幾本と交換すべきや

答二十四本

木口幅七寸厚四寸よ
り長四間物の杉角
八本の價ひ四圓四十
八錢の時、杉角十一
才の價ひ何程あるや

答十一錢

松二肩十四才の價ひ
九十錢の時、八寸角

錯角ハ相等シ(第七題)即チBAC角ハDCA角ニ等シク

BCA角ハDAC角ニ等シ是故ニABCADC兩三角形ハ其

兩角互ニ相等シキヲ以テ殘餘ノ一角モ亦等

シ(第二十四題)即チB角ハD角ニ等シ是レ並行方

形ノ兩對角ナリ又BACDCAナル等角ニDACBCAナル

等角ヲ加フレバ其全角ハ等シカルベシ(第二通理)

即チBAD全角ハDCB全角ニ等シ是レ亦並行方形

ノ他ノ兩對角ナリ

更ニAC邊ハACB、CAD兩三角形ニ相通セルニ因テ

一形ノ二角及ビ其中間ノ邊ハ他形ノ二角及

ビ其中間ノ邊ニ等シ故ニ此三角形ハ相等シ

(第四題)是故ニAB邊ハ其對邊CDニ等シクBC邊ハ

其對邊DAニ等シク且ツABC全三角形ハACD全三

角形ニ等シ

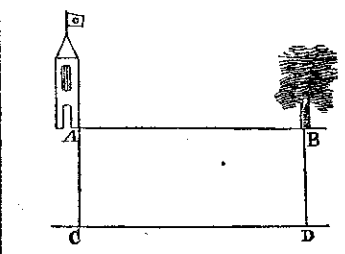
一系 若シ並行方形ノ一角直角ナルハ

都テ他ノ三角モ亦直角ナルベク而シテ其

並行方形ハ長方形ナルベシ(十五說)

二系 是故ニ並行方形ノ或兩隣角ノ和ハ

二直角ニ等シ



備考四十八 第二十七題ノ理ニ由リ量地鍵
ヲ以テ相近附シ難キA、Bナル兩物体間ノ距離
ヲ測ルベキ法ヲ示スベシ先ツ地上ニ於テ量地
鍵ヲ以テ便宜ニBD、ACノ等距離ヲ取リABニ並
行シテCD直線ヲ引キ而シテCAヲシテCD線ト直
角ヲ爲サシムル所ノC點ヲ看出シ同シ方法
ニ據テ亦D點ヲ看出スベシ然レテ後CD距離
ヲ測レバ則チ要スル所ノAB距離ヲ得ベシ

(45)

太陽面の一碼四方よ
り放つ所の熱を六噸
の石炭と一時間と燃

答二人

と増すべきや
十時働く時、尙幾人
り盡さんとして毎日
今其残り三日間、尙
十「エ」クルと蒔れり
九時働いて六日間、三
蒔るゝ十八人にて毎日
五十「エ」クルの草を

答十五錢

の木挽賃何程あるや
幅一尺二寸長三間物
挽賃二錢五厘の時、
幅三寸長二間物の木
の價ひ幾何あるや
答十八圓九十錢

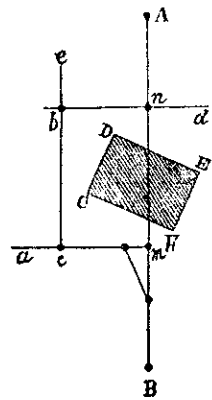
(43)

(44)

その所の火よりセ大なり
 今太陽の表面と計算する
 算するは略二兆二千八百四十億方里あり
 然る時太陽の全體より放つ所の熱度を幾何噸の石炭を五分時間燃えそ者と比較すべきや

答三百五十三京七千四百五十九兆二千億噸

兵卒九十六人にて一瓶に付五十錢替の葡萄酒を飲ひ其價ひ三十二圓と費をば今一瓶の價ひ五錢下落する時兵卒幾人にて代價十五圓の葡萄酒と飲盡そや



証 $ABDC$ 並行方形ナリ故ニ其對邊 AB 及 CD ハ相等シカルベシ

第二十八題

定理 凡ソ四邊形ニシテ其對邊相等シキ者ハ並行方形ニシテ其對邊並行セリ

備考四十九 又 $CDEF$ 妨碍物ヲ越テ Bm 直線ヲ連續セシムル法ヲ示ス

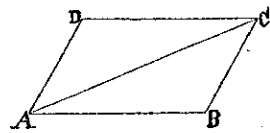
先ツ量地鏈ヲ以テ m 點ニ ma 垂直線ヲ引キ而シテ此線上ニ於テ mc ナ一鏈若クハ或便宜ノ距離ニ取リ ma 垂直シテ ce 線ヲ引キ障礙物ヲ越テ任意 b 點ヨリ ce 垂直シテ bd 線ヲ引キ而シテ cm 等シク bn 度リ其 n 點ヨリ nb 垂直シテ na 引クベシ然ルニ na ハ Bm 直線ノ引續ナルベシ而シテ cb 測レバ m 間ノ距離ヲ得ルナリ

証 $acbm$ ハ長方形ナルヲ明カナリ故ニ mn ハ cb 等シ而シテ bm cn 及 mb 角ハ皆ナ直角ナルヲ以テ na 及

答五十八
 或請負人十五日間より十萬噸の彈藥を運送するとして約定し馬二百五十疋を用ひ毎日十二時宛運せし十日を経て漸く四萬噸を運搬せり今約定の如く運送せん一日より十時宛働く馬幾疋を増すべきや

答六百五十疋

請負人より小山を開鑿して道路と通じると日數六十日間を成就せんと約束し表裏より人夫四十五人を働かせし四十日を経て漸く其七分の三



假令 $ABCD$ ハ相等シキ對邊ナルセル四邊形トス即チ AB 邊ハ DC ニ等シク AD 邊ハ BC ニ等シ然ラバコノ等邊ハ亦並行ナルベク而シテ本形ハ並行方形ナルベシ

証 AC 對角線ヲ引クニ ABC CDA 三角形ハ互ニ等邊ナルヲ以テ亦互ニ等角ナリ(第八題)即チ其相當セル角相等シ是ヲ以テ對邊ハ互ニ並行セリ(第十題)即チ AB 邊ハ DC ニ並行シ AD 邊ハ BC ニ並行ス而シテ本形ハ並行方形ナリ(第十四說)

定理 相等シキ兩並行線ノ相當セル端末ヲ

を成せり今請負期限
より成遂んを爲め表裏
より毎日十二時を働
く人夫幾人宛と増そ
べきや

答六十八人四分の

三

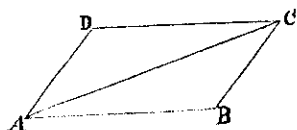
蜜集二萬五千より釀
製する蜜量一日は
五百「グラム」なり然
るに日數二十五日間
六貫六百七十匁の蜜
を得んは蜜集幾何
と要するや

但し「グラム」を二
分六厘六毛八あり
答蜜集五萬

請負人あり九十日間
は三里二分の一の道
路と開んと約定し

聯結スル所ノ二直線ハ自カヲ相等シク且
ツ並行セリ

假令ハAB、DCハ相等シキ兩並行線トス然



ル所ノAD、BC線モ亦相等シク且ツ
並行ナルベシ

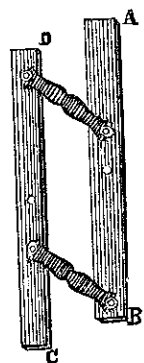
証、AC對角線ヲ引クベシ然ルキ
ハABトDCトハ並行セルヲ以テ其

錯角BAC、DCAハ相等シ(第七題)是故ニABC三角形ノ兩

邊及ビ其夾角ハADC三角形ノ兩邊及ビ其夾角

ニ等シ即チAB邊ハCD邊ニ等シクAC邊ハ兩形

ノ通邊ニシテBAC夾角ハDCA夾角ニ等シ故ニ殘

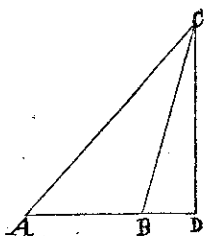
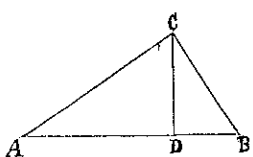


備考五十 第二十九題ノ理ハ並行定本ノ解明ヲ導クベシAB及ビ
DCハ相等シキ兩並行線ノ相當セル端
末ヲ聯結セルガ故ニABハ其位置ニ隨
ヒ必ラズDCニ並行スルヤ断然タリ猶
上圖ニ由テ輒シ理會スルヲ得ベシ

平面幾何第二

界說

第一 直邊形ノ底ハ本形ノ立ツ可ク想像ス



ル所ノ邊ナリ

第二 三角形ノ高ハ頂

點ヨリ對邊或ハ引長セ

ル對邊ニ至ル垂直線ナリ

人夫百二十人ト雇ひ
毎日八時間働あせし
は六十日過て尙二里
の過剩あるを見出せ
り因て請負期日ニ成
就せしめんと欲して
毎日九時間働あせる
時尙人夫幾人を雇
ひ増すべきや

答百六十九人二十

一分の十一

砂糖五十斤入の箱を
求んてて鯨尺にて
其寸法書を爲し之を
匠人に注文せしは匠
人曲尺にて其寸法通
りを作り來れり然る
に砂糖幾斤と容べきや

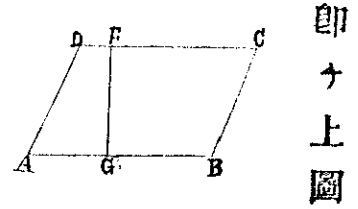
答二十五斤六合

馬路三間敷四間高五

竈

間長三百四十間の堤
と築く人夫二百五
十八人にて一日八時
二分の一宛働き二十
八日にて成就今馬
踏三間半敷五間高七
間長六百五十間の堤
と築く人夫七百人
にて一日八時宛働
客を幾日にて成就そ
るや

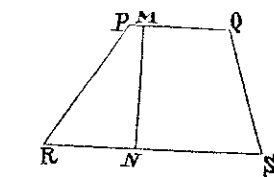
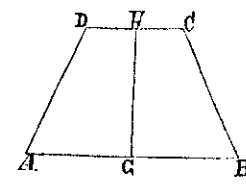
答 四十一日三百八
十四分の百八十一
通常の道路に於て馬
三十六疋にて物を拽
客を一時間と費し又
八馬力の機械を鐵路
上にて其三分の一
の時間を以て之と拽く
今馬五百六十疋を以



即ち上圖ノCDハABC
三角形ノ高ナリ

第三 並行方形ノ高ハ底トシタ
ル兩對邊間ノ垂直線ナリ

例へば上圖ノFGハABCD
並行方形
ノ高ナリ



第四 梯形及ビ偏梯形ノ高ハ其兩並行邊間
ノ垂直線ナリ

例へば上圖ノFGハABCD梯
形ノ高ニシテMNハRSPQ偏梯
形ノ高ナリ

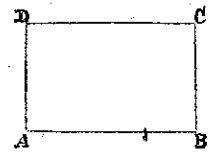
第五 長方形ヲ説クニハ其隣接セル邊ニ由
テ包括セル者ト云フ

て以丁堡より哥羅斯
哥迄三百六十噸の物
と十八時間と拽く時
と十二馬力の機械七
個と以て鐵路上に於
て同距離の處より千
噸の物と運送する時と
幾何時と費すや

答 二十四時八十一
分の五十六

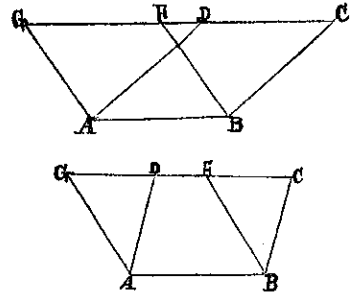
連鎖法
聖德太子の唐より傳
へたる周尺を本邦曲
尺の九寸八分四厘と
當り而して世俗の鯨
尺を曲尺の一尺二寸
五分と當る然る時と
周尺を鯨尺の幾何と
當るや

答 七寸八分七厘二毛



第一題

定理 同底及ビ同高ナ有セル兩並行方形ハ
同大ナリ



假令ハABCD, ABFG兩並行方形
ハ同底AB及ビ同高ナ有セル
者トス然ルハ此兩形ハ同
大ナリ

証、夫レ兩形ハ同高ナルガ

(2)

和蘭國の一磅を英國の粗量二磅に當り英國の一磅を本邦の百二十一匁に當る然るに本邦の四百八十匁を和蘭國の何磅に當るや

答一磅十一分の九三種の酒より上酒一升の價を中酒一升五合の價に等しく中酒一升の價に等しく下酒二升四合の價に等しく今下酒一升の價を以て上酒を買へば幾何升を得るや

故ニ其上底ハAB通底ニ並行レタル同ジGC線中ニ在ルベシ而シテ凡ソ並行方形ノ對邊ハ互ニ等シキガ故ニ(平面幾何第一第二十七題)BCハADニ等シクBFハAGニ等シ且ツDC及ビGFハ各ABニ等シキヲ以テ亦相俱ニ等シ(第一通理)故ニ若シ同ジGC線ヨリ該相等シキ各即チ一ハDC一ハGFヲ取去スレバ一ノ殘餘GDハ一ノ殘餘FCニ等シ(第三通理)故ニADG三角形ノ三邊ハBCF三角形ノ三邊ニ等シ是ヲ以テ此兩形相等シ(第八通理)今若シ全形ヨリ該等三角形ノ各ヲ取去スレバ一ノ殘餘ABCD並行方形ハ他ノ殘餘ABEC並行方形ニ等シ(第三通理)

(3)

(4)

(5)

ありと云ふ而て漢の一尺を本邦曲尺の七寸八厘に當れり然るに關羽の身の長及び髯の長さ曲尺にて幾何あるや

身の長六尺七寸二分六厘髯の長一尺二寸七分四厘四毛雲の高さを平均三千メートルを以て二メートルと三呎とハ〇九に當り一呎と曲尺の一尺四厘三毛一絲に當る然るに雲の高さを幾何幾何あるや

答二十七町二十七間三尺一寸二分

一系 同底ヲ有シ同ジ並行線間ニ介在セル諸並行方形ハ同大ナリ何トナレバ其各ノ高タルヤ兩並行線間ノ垂直線ニシテ其距離都テ相等シケレバナリ(第九說)二系 相等シキ底ト高トヲ有セル諸並行方形ハ同大ナリ其故ハ各形ハ其相等シキ底ヲ一致セシムベク之ヲ相共ニ適合スルヲ得ベシ然ラバ本題ニ由テ其各形同大ナルベシ

定理 同底及ビ同高ヲ有セル兩三角形ハ同大ナリ

第二題

(6)

二厘餘
 袴地より仙臺平と五
 泉平との價多七と四
 どの如く又五泉平と
 小倉織とを三と二と
 の如く今小倉織四十
 二端の價を以て仙臺
 平と買ふ時幾端と
 得るや

答十六端

(7)

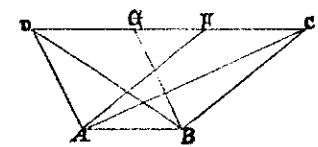
梨五個の價を蜜柑八
 個の價と等しく蜜柑
 十個の價を柿九個の
 價と等しく柿七個の
 價を栢榴三個の價と
 等しく然るを栢榴五
 四個の價を梨幾何の
 價と等しくさや

答梨八十七個半

(8)

三個の時辰儀より共

假令バ ABC ABD 兩三角形ハ同底 AB 及び同高
 ナルベシ
 夫レ兩形ハ同高ナルガ故ニ各
 ノ頂點ヲ聯結スル所ノ CD 線ハ其通
 底 AB ニ並行ナルベシ今 BC ニ並行シ
 ナ AF ナ引キ又 AD ニ並行シテ BG ナ引



ケバ同大ナル兩並行方形 ABCE ABGD ナ成スベ
 シ(平面幾何第
 二第一題)而ノ ABC 三角形ハ ABCE 並行方形ノ二
 分一ニシテ ABD 三角形ハ ABGD 並行方形ノ二分
 一ナリ(平面幾何第
 二第一題)故ニ ABC 三角形ハ ABD 三角形ニ同
 大ナリ

(9)

よ午前五時と裝置セ
 一よ甲六時と報せる
 時乙と見れ一分後
 れり既より乙又六
 時と報せるに至て丙
 と見れ四分後より
 然るを甲十二時と報
 せる時を丙何時と指
 そや

答午前十一時二十

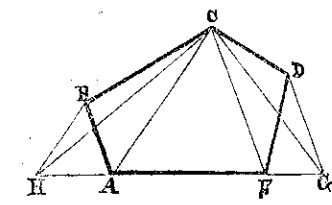
五分二十八秒

上杉謙信私市城と拔
 て信玄氏康の陣前と
 徐行するを兩軍敢て
 戦ひて蓋し三軍の強
 猛と比較せしむ北條
 勢十騎を以て武田勢
 九騎と當つべく武田
 勢五騎を以て上杉勢
 四騎と當つべく然る

一系 同底ヲ有シ同シ並行線間ニ介在シ
 タル三角形ハ同大ナリ蓋シ其高タルヤ
 兩並行線間ノ垂直線ニシテ其垂直線ハ
 各處等距離ナレバナリ
 二系 相等シキ底ト高トヲ有セル諸三角
 形ハ同大ナリ

備考五十一

問題 所設ノ多邊形ニ同大ナル三角形ヲ看出スル法ヲ求ム



法 假令バ ABCDEFGH 所設ノ多邊形トシ先ツ CF 對
 角線ヲ引キ以テ CDE 三角形ヲ截離シ次ニ D 點ヲ經
 テ CF ニ並行ナル DG ナ引キ以テ引長シタル AF 線ニ
 會セシメ而シテ CG ナ引ケバ ABCDE 原多邊形ハ本邊
 ユリ一邊寡キ所ノ ABCG 形ニ同大ナルベシ
 其故ハ CDE OGE 三角形ハ CF 通底ヲ有シ而シテ各
 頂點 D 及び G ハ CF 底ニ並行ナル DG 線中ニ在ルヲ
 以テ各同高ナルベシ故ニ各三角形ハ同大ナリ

(10)

と若く此時武田勢六千騎北條勢五千騎と以て之と合撃する時を謙信幾何騎と以て之を當ると得るや

答八千四百騎

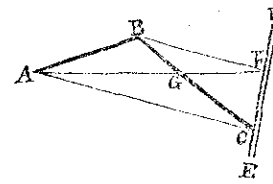
價ひ十五圓とて松板六十坪を賣ひ之と百と賣却せんとする時を一坪と付何程替と賣るべきや

答二十八錢七厘五

毛替

五名の官吏あり其俸給を較ぶれと甲の二月分を乙の三月分を丙の四月分を丁の十月の八月分を丁の十

リ(平則幾何第(二)題)今此各形にABCF形を併加スレバABCDE多邊形にABOG多邊形に同大ナルベシ
同理に於テCAH三角形に同大ナルCAB三角形ト換置スルヲ得ベシ是に於テABCF多邊形に同大ナルHOG三角形に變容セルナルベシ
右ノ方法に據レバ何等ノ多邊形に於ルモ逐次其邊數ヲ減去シ竟に同大ノ三角形に達スルヲ得ルヤ顯然ナリ
備考五十二



ニ於テ併加シタルFCO三角形に同大ナルバナリ(平則幾何第(二)題)
備考五十三
問題 又MNハ道路ニシテABCDEハ屈曲セル地界トス然ラバ之ヲ

問題 假令バDEハ眞直ナル道路ニシテABCハ相隣セル兩地ノ屈曲セル境界トス今之ヲ改正シテ直界トナシ兩地ノ面積ヲシテ各ソノ原積ト相異ルコトナカラシメント欲ス然ラバ其直界ヲ引ク法如何
法 先ヅAトCトヲ聯結シ而シテB點ヨリACニ並行ナルBFヲ引キ次ニAFヲ聯結スベシ然ルハ此AF線ハ要スル所ノ直界ナリ其故ハAFノ一方ニ於テ原面積ヨリ取去シタルABC三角形ハ他ノ一方ニ於テ併加シタルFCO三角形に同大ナルバナリ(平則幾何第(二)題)

(12)

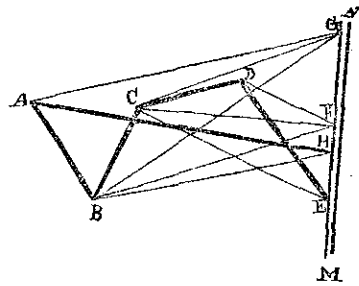
五月分を等しく丁の三月分を戊の十六月分を等しく而して戊の月俸金十五圓あり然とて甲の月俸幾何あるや

答三百圓

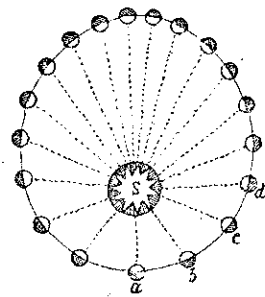
金貨と銀貨との相場を十で九との如くにして銀貨百圓の相場を紙幣百十九圓あり今金貨と以て米八千五百六十八石と買んとする一石の價は紙幣とて六圓五十錢と云ふ然とて金貨幾何と拂ふべきや

答四萬二千二百二十圓

宋代の尺の一尺を梁の表尺の一尺四分一厘と當り表尺の一尺



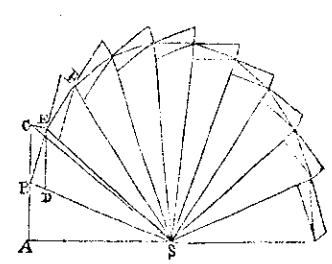
取ルヲ得ベシ是故にAHハ要スル所ノ直界ナリ
備考五十四 紀元千六百九十九年日耳曼ノ天文學士刻白爾氏ノ大發明ニ賴テ大ニ名譽ヲ顯セシ彼ノ諸惑星ノ運行ニ關スル三法則中ノ第二法則ノ明証モ亦第二題ノ理ニ據者ナリ今左ニ之ヲ論証セン



○刻白爾第二法則 凡ソ惑星ノ連日線(惑星及太陽ノ中心ヲ聯結シタル線ナリ)ハ相等シキ時限ニ相等シキ面積ヲ經過スベシ
假令バ上圖ノSヲ太陽トシa, b, c, d等ハ太陽ノ周邊ヲ廻轉スル所ノ地球ノ各位置トシas, bs等ハ其各位置ニ於ル連日線トス今

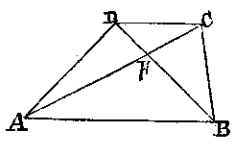
○四十四

為晉の田父玉尺の一
尺一分五厘は當り田
父玉尺の一尺を晉の
前尺の一尺七厘は當
り前尺の一尺を本邦
曲尺の七寸八分は當
る然るを宋尺の一尺
を曲尺の幾何は當るや
答七寸五分三厘強
農大より甲十四人よ
て耕を所の田と乙十
三人よて耕を乙十五
人よて耕を所の田と
丙十六人よて耕を今
丙二十六人よて十七
時十五分の十一の間
よ耕をべき田と甲三
十八人よて耕を時を
幾何時と費をや
答十二時四分の一



地球ハ其軌道ヲ運行シテハヨリニ至ル時限ト相等シキ時限ニ
於テハヨリニ至レバ連日線ノ經過シタル面積ハ相等シキ
等シカル可ク而シテヨリニ至ル時限モ亦前時ニ等シケレバ
ノ面積モ亦前面積ト等シカル可ク逐次此ノ如ク運行中ノ相等
キ時限ニ由テ經過シタル諸面積ハ都テ相共ニ等シカルベシ
蓋シ斯法則ハ左ニ舉ル普通ノ定理ニ屬シ全ク幾何學ノ理ニ由テ
解明スルヲ得ベキ所ノ者ナリ
定理 凡ソ運動體ニシテ其動ト一直線中ニ在ザル或ル定點ノ方
ニ斷ヘズ牽引セラレハ者ハ必ラズ該點ヲ繞テ相等シキ時限ニ相
等シキ面積ヲ經過スベシ
解 動體ヲシテA點ニ在ラシメ一秒時中ニAヨリBニ達スベキ
速力ヲ有セル者トスレバ其習慣性ニ因テ第
二秒時中ニハ等距離ナルCBヲ運行スベシト
雖モ斯秒時中ニ之ヲDニ運ブ可キS點ノ牽
力ニ感スル者トス然ルモハ重學上ノ力合成
力ノ理ニ因テ該動體ハ必ラズBDEC並行方形
ノ對角線ナルBEヲ運行スベシ然ラバ若シS
ノ引力ニ感セラレバ第二秒時中ニハSBC三
角形ヲ經過セン然レモ既ニSノ引力ニ感ス
ルヲ以テSBE三角形ヲ經過スルナリ然ルニ

按分比例
眞文小判百枚の相場
七百三十圓よりて
草文小判を六百四十
圓あり今該兩判を枚
數相等しく買ひ代金
四千三百八十四圓を
拂ふ時各判の代價
何程あるや
眞文小判二千三
百三十六圓
草文小判二千四
十八圓
結城合戦の時上杉中
務少輔持房上杉兵庫
頭清方の軍勢合せて
三千五百騎よりて清
方勢を持房勢より四
と三との如くあり
と云ふ然るを各の軍



SBE三角形ハSBC三角形ニ同大ナリ是レ此兩形ハSB同底ヲ有シ而
シテSB、EC兩並行線間ニ介在スルヲ以テナリ(平面幾何學第二題)且ツSBC三角
形ハSAB三角形ト同大ナリ是レ此兩形ハ同シS點ヲ以テ頂點ト
シ而シテ相等シキ底AB、BCヲ有セルヲ以テナリ(平面幾何學第二題)故ニSAB三角
形ハSBE三角形ニ同大ナリ各SBC三角形ニ同大ナレバナリ(第一題)
又タ同理ニ因テSBE、SBC兩三角形モ亦同大ナリ而シテ逐次他ノ三
角形ニ於ルモ亦然リ是故ニ動體ハS點ヲ繞テ等時間ニ等面積ヲ
經過シ而シテ此理ハSニ於ル力ノ性質即チ距離ノ正比或ハ轉比若
クハ距離ノ平方等ニ關涉セザルヤ瞭然タリ
又右ノ理ヲ反スレバ則チ左ノ定理ヲ得ベシ
定理 凡ソ物體或點ヲ繞テ相等シキ時限ニ相等シキ面積ヲ經過
スルモハ此物體ハ斷ヘズ該點ノ方ニ牽引セラレベシ故ニ諸惑星
ハ太陽ヲ繞テ相等シキ時限ニ相等シキ面積ヲ經過スル者ト做ス
ヲ以テ其勢ハ全ク太陽ノ方ニ向ヒ而シ軌道内ノ或他點ノ方ニ向
ハザルベシ
備考五十五
定理 偏梯形ノ兩對角線ヲ引キ以テ本形ヲ四分スレ
バ其不並行邊ヲ有セル兩部ノ三角形ハ同大ナルベシ
假令ハABCDハ偏梯形ニシテAC、BDハ其對角線トス然ル
モハ其不並行邊ヲ有セル兩部ノ三角形AFD、BFCハ同

勢幾許ありや

持房勢千五百騎

答 清方勢二千騎

甲乙の官吏より甲乙

月俸百五十圓より

乙の百二十圓なり今

此兩人へ賞金三百二

十四圓を賜ふ時其

月俸高に應じて各の

配分金如何

答 甲百八十圓

乙百四十四圓

張國氣を専ら望素七

十七と酸素二十三と

より成る然るに重さ

三十五又四分の界圍

氣を分拆せし望素

及び酸素幾何と得るや

望素二十七又二

答分五厘八毛

(3)

(4)

大ナルベシ

証 ADE ACB 兩三角形ハ同底及ビ同高ナルヲ以テ同大ナリ

第二題 故ニ此各形ヨリ其通有シタル AFB 三角形ヲ減去スレバ

備考五十六

問題 所設三角形 ABC ノ任意邊 AC 中ノ所設 F 點ヨリ本形ヲ二等分

法 先ツ AC 邊ヲ中分シ所設 F 點ニ關シ其中分點 G ノ位置如何ヲ

按スベシ而シテ其位置所設 F 點ノ下ニ在ルキハ AB 邊ノ中分點

ハ F 點ヨリ以テ F 點ト聯結スベシ

此 DE 線ハ即チ本形ヲ二等分スル所ノ割線ナリ

証 Cb ヲ聯結シ以テ E 點ニ於テ DF 線ヲ截レンバ AOC BOC

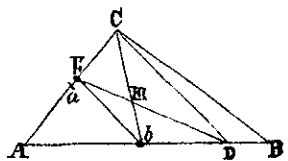
兩三角形ハ相等シキ底及ビ同高ナリ有セルニ因テ同

大ナリ

行邊ヲ有セル兩部ノ三角形 AED FEC ハ同大ナリ

故ニ之ヲ彼此交換スレバ AED 三角形ヲ成ルバ CFDB 四邊形

ヲ成シ相共ニ同大ナルベシ



第三題

定理 若シ並行方形ト三角形ト同底及ビ同

高ナリ有ツキハ其三角形ハ並行方形ノ二分

一ナルベシ

假令バ ABCD 並行方形及ビ ABE 三角形ハ同

底 AB 及ビ同高ナリ有ツ者トス然ル

キハ其三角形ハ並行方形ノ二分

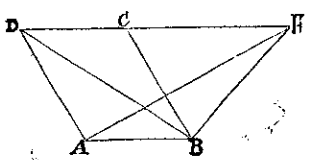
一ナルベシ

証 並行方形ノ對角線 BD ヲ引キ

以テ本形ヲ二等部ニ分ツベシ

幾何第一節 今 ABE 三角形ハ同底及ビ同高ナルヲ

以テ同大ナリ



(6)

(5)

酸素八又一分四厘二毛

甲乙の商人より甲乙

資金七百圓乙の五百

圓と出して組合商法

と爲せし金二百三

十四圓の利益を獲た

り今兩人の資金に應

じて配分する時各

幾何あるや

甲百三十六圓五

十錢

乙九十七圓五十

錢

甲乙兩人の農夫より

金三十圓を出して牧

場を借りし甲乙の

三正乙の五正と飼へ

り今其積の數に應じ

て借料を拂とんとそ

る時各幾金と拂ふべきや
 甲十一圓二十五
 乙十八圓七十五
 十八「カラット」の金を其黃色なる者多黄金三百六十銀六十六銅五十四を含めり今日方十二磅の金多各幾何を含むや
 黄金九磅
 銀一磅七兩十六
 銅一磅四兩四ペ
 シニウエート」
 兄弟三人にて金千三百五十二圓を配分するは仲伯の三分の

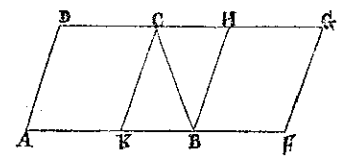
答 錢
 乙十八圓七十五

ノ二分一ナルヲ以テ ABF モ亦同シ並行方形ノ二分一ナルヲ瞭然タリ
 系 三角形ハ同底ヲ有シ且ツ同シ並行線間ニ介在シタル並行方形ノ二分一ナリ
 其故ハ同シ並行線間ニ介在セルヲ以テ
 各同高ヲ有セザルヲ得ズ而ソ本題ニ由
 レバ三角形ハ必ラズ並行方形ノ二分一ナリ

答「ペンニウエート」
 銀一磅七兩十六
 銅一磅四兩四ペ
 シニウエート」

兄弟三人にて金千三百五十二圓を配分するは仲伯の三分の

定理 偏梯形ハ其並行セル兩邊ノ和ヲ底トシ其兩邊間ノ垂直線ヲ高トシタル並行方形二分一ニ同大ナリ
 第四題



(10)
 二を取り季を仲の四分の三を取る時各の配分類幾許あるや
 伯六百二十四圓
 答仲四百十六圓
 季三百十二圓
 日月の蝕を五百九十五年の間は大約二千三百十回より其内日蝕を月蝕より多く即ち四十一と二十九との如く然るを各幾回あるや
 日蝕千三百五十
 答 三回
 月蝕九百五十七回
 人一日中平均八時間と睡眠の時と四時間を喫食及び其他

証 ABCD ナ偏梯形トシ其二邊 AB DC ナ並行セル者トス今 AB ナ引長シテ DC ニ等シキ BF ナ取り以テ AF ナ並行兩邊ノ和ニ等シカラシメ又 DC ナ引長シ CK, HB, GF 三線ナシテ AD ニ並行セシムベシ然ルキハ AEGD, ABCD 偏梯形ト同高ノ並行方形ニシテ其 AF 底ハ偏梯形ノ並行兩邊ノ和ニ等シ今ヤ ABCD 偏梯形ハ AEGD 並行方形二分一ニ同大ナルヲ証スルニ止レリ夫レ等底、等高ノ並行方形ハ同大ナリ
 (平面幾何第二系第一題) 因テ DK 並行方形ハ HF 並行方形ニ同大ナリ而ソ KH 形モ亦並行方形ナルヲ以テ KBC 三

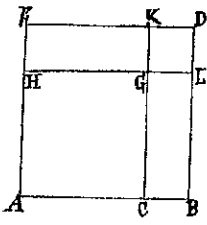
の事用の時や九時
問と労働勉業の時と
一、残餘の時とて歡娛
遊戯の時間とをそれと
一年間の割合及び齡
九十歳まで死する人
の諸行の年數如何
但し一年を平均三
百六十五日六時と
以

答
虚眠百二十一
日十八時
喫食六十日二
年十一時
の労働百三十六
日二十三時十
割五分
合歡娛四十五日
十五時四十五
分

角形ハBHC 三角形ニ等シ (平面幾何第一 第二十七題) 故ニBCハAG
並行方形ヲ二等部ニ分テリ乃チAHCD 偏梯形
ハAG 並行方形二分一ニ同大ナリ

第五題

定理 二線ノ和ノ平方ハ各線ノ平方ノ和ヨ
リ大ナルヲ其二線ヲ以テ作レル長方形二
倍ナリ或ハ曰ク全線ノ平方ハ其兩部分ヲ
以テ作レル長方形二倍ニ其各部分ノ平方
ヲ加ヘタル者ニ等シ



假令バAB線ヲAC・CB二線ノ和ト
ス然ルキハABノ平方ハAC及ビ
CBノ平方ノ和ニAC・CB長方形二

(11)

九 睡眠三十年
十 契食十五年
十一 労働三十三
十二 年の四分の三
十三 歡娛十一年四
十四 分の一
十五 封蠟油四分朱六分
十六 膠蠟六分白堊一分
十七 混和して成る今封蠟
十八 百四十四分五十分を
十九 作ふんてる時を各幾
二十 何と混合すべきや

答
朱五十一分
膠蠟五十一分
白堊八分五分
甲乙丙三名の職工
り各業を勉むるよ甲
乙十四日二分の一乙
丙二十日二分の一丙

倍ヲ加ヘタル者ニ等シ

証 ABDEヲ全線上ノ平方トシACGHヲAC部分
上ノ平方トシCG及ビHGヲ引長シテK及ビL
ニ於テ他邊ニ會セシムベシ然ルキハ平方邊
ナルAB或ハBDニ等シキCK・HL線ヨリAG平方邊
ニ等シキCG・HG部分ヲ取レバ其殘部分ナルGK
GLハ互ニ等シクシテLD及ビKDニモ亦等シ是
レGLDK 並行方形ノ對邊ナレバナリ是故ニKL
形ハ等邊形ニシテ且ツ其諸角ハ直角ナリ (平
幾何第二系 第十七題) 故ニ本形ハGL上ノ平方ニシテ即チ
其等線CBノ平方ナリ又FG・GB形ハAC及ビCBヲ
以テ作レル兩直方形ニ等シ何トナレバHGハ

(12)

多十三日三分の一
 して一事を成就し賃
 金二十一圓七十五錢
 を得たり然るを其日
 數に應じて之を配分
 せんや欲する時各
 幾金を得るや

甲六圓五十二錢
 五厘
 答乙九圓二十二錢
 五厘
 丙六圓

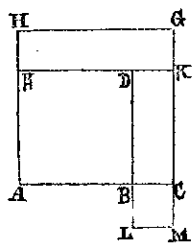
商人あり資金一萬圓
 を以て商業を營い
 二年を経て乙商資金
 七千圓と以て之を加
 入し三年と經い又
 丙商資金一萬五千圓
 と以て之を入社せり
 然るは其後四年と經

ACニ等シクGK或ハGLハCBニ等シケレバナリ
 然レニAD全平方ハ四形即チAGGDノ兩平方及
 ビ相等シキ兩長方形EGGBヨリ成レリ尙詳言
 スレバABノ平方ハAC及ビCB平方ノ和ニACCB
 長方形二倍ヲ加ヘタル者ニ等シ

系 若シACハCBニ等シケレバABノ平方ハ
 ACノ平方四倍ニ等シ即チ全線ノ平方ハ
 其二分線ノ平方四倍ニ等シ

第六題

定理 二線ノ差ノ平方ハ各線ノ平方ノ和ヨ
 リ寡キヲ其二線ヲ以テ作レル長方形二倍
 ナリ



假令バACBCヲ或二線トシABヲ
 其差トス然ルニハABノ平方ハ
 ACBCノ平方ノ和ヨリ寡キヲAC
 BCトヲ以テ作レル長方形二
 倍ナリ

証 ABDEヲ二線ノ差AB上ノ平方トシACGEヲ

AC線上ノ平方トシ而シテFDヲ引長シテKニ至
 ラシメ亦DB及ビKCヲ引長シ且ツLMヲ引キ以
 テBC線ノ平方BMヲ作ルベシ今AD平方ハAGBM
 兩平方ノ和ヨリ寡キヲFGDM兩長方形ニシテ
 而シHGハ其AG平方ノAC邊ニ等シクFH或ハGK
 ハ其BM平方ノBC邊ニ等シキユト明カナリ是

て總計算を爲せし
 潤益金五萬九千七百
 圓あり今各自の資本
 額及び其年數に應じ
 て之を配分せんや
 る時各幾何金を得
 るや

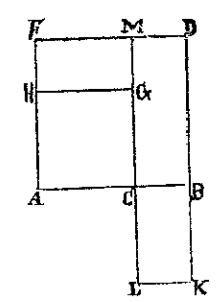
甲二萬七千圓
 乙一萬四千七百
 圓

丙一萬八千圓
 甲乙丙の三商あり合
 本商社と設立して總
 額一萬三千圓と以て
 商法と營み數年と經
 て各自の出金額に應
 じ潤益金と配分せし
 る甲五十五圓乙百
 五十圓丙の四百五十
 圓と得たり然るを各

自の出金額幾何あり
 甲千圓
 答乙三千圓
 丙九千圓
 合本會社より年末よ
 至て總計算と爲せし
 潤益金二千六百圓
 あり因て社員各自の
 株數に應じて之を配
 分せんと欲する其
 株數甲の總額の二分
 の一と有く乙の半額
 の三分の一と有く其
 餘の丙の株數あり而
 して甲格別と尽力せ
 ると以て乙丙兩人の
 配分額六分の一と以
 て之を酬勞せんと欲
 然るに各自の配分額

ナ以テ FH ト HG トナ以テ包含シタル EG 長方形
 ハ AC ト BC トヲ以テ作レル長方形ニ等シ又 GK
 ハ CM ニ等シキヲ以テ之ニ互通部分ノ KC ナ加
 フレバ KM 全線ハ GC 全線ニ等シカル可ク若ク
 ハ AC ニ等シ是ヲ以テ DM 形ハ AC ト BC トナ以テ
 作レル長方形ニ等シ是故ニ FG、DM 二形ハ各 AC
 BC 二線ヲ以テ作レル長方形ニ等シ是ヲ以テ
 AB ノ平方ハ AC、BC ノ平方ノ和ヨリ AC、BC 長方形
 ノ二倍寡シ
 第七題
 定理 二線ノ和ト差トヲ以テ作レル長方形
 ハ其各線ノ平方ノ差ニ等シ

幾許あるや
 甲千四百圓
 答乙四百圓
 丙八百圓
 甲乙丙三商あり合本
 商社と創立せし甲
 乙六千圓乙七千五
 百圓丙五千圓の資
 金と出せり然るに年
 末よ至て總計算と爲
 し甲商殊に尽力せる
 と以て總益金の十六
 分の一と以て之を酬
 勞し而して其殘餘を
 三商各自の資本額に
 應じて之を配分せし
 る乙商千二百五十圓
 と得たり然るに其潤
 益金如何
 答二千九百六十圓



假令バ AB、AC ハ相等シカラザ
 ル二線トスレバ AB、AC ノ平方
 ノ差ハ其和ト差トヲ以テ作
 レル長方形ニ等シカルベシ
 証 ABDE ナ AB ノ平方トシ ACDE ナ AC ノ平方ト
 シ而シテ DB ナ引長シテ BK ナ取り以テ AC ニ等シ
 カラシメ又 AB 或ハ FD ニ並行ナル KL ナ引キ且
 ツ GC ナ兩方ニ引長シテ L ト M トニ至ラシム
 ベシ然ルニハ AD、AG 兩平方ノ差ハ FG、MB 兩長
 形ナルヲ明カナリ而テ FG 長方形ハ BL 長方形
 ニ等シ是レ FM 及ビ BK ハ各 AC ニ等シク又 HF ハ
 AF、AH ノ差若クハ AB、AC ノ差ナル CB ニ等シケレ

歩割算

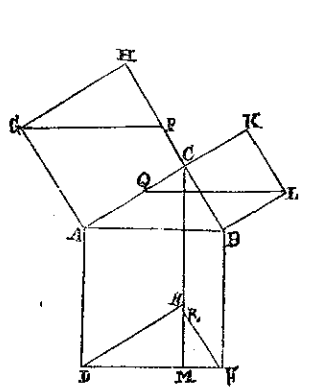
(1) 仲買商あり千海老若
千斤と代價七十五圓
六十錢と賣り一割二
歩の口錢と取る時を
口錢の金額何程ある
や
答九圓七錢二厘
油商あり種油二石五
斗と一石と付價ひ十
八圓替は買ひ三割二
歩の利と獲て之と小
賣せんと欲する時を
總計何程の利益とあ
るや
答十四圓四十錢
(2) 茶商あり宇治茶七百
五十斤と一斤と付價
ひ二圓七十錢替は賣
て七歩の口錢と拂へ

パナリ故ニFG、MB兩長方形ハBL、BM二形ノ和即
チMK全形ニ等シ是ヲ以テMKハAD、AG平方ノ差
ニ等シ然ルニMKハAB、ACノ和ナルDKトAB、ACノ
差ナルMDトニ由テ包含シタル長方形ナリ故
ニAB、ACノ平方ノ差ハ其二線ノ和ト差トニ由
テ包括シタル長方形ニ等シ

第八題

定理 直三角形ノ弦邊ノ平方ハ他ノ二邊ノ
平方ノ和ニ等シ
假令バABCハC直角ヲ有セル直三角形ト
ス然ルキハAB弦邊ノ平方ハAC、CB二邊ノ
平方ノ和ニ等シカルベシ

(4) うと云ふ然るを口錢
の金額何あり一や
答百四十一圓七十
五錢
玄米八石五斗あり内
一割耗は春き白米何
程と得るや
註玄米一石と白米
は精ぐれを一斗
の春耗あると内
一割耗と謂ひ二
斗の春耗あると
内二割耗と謂ふ
餘を皆春之と傲ふ
答七石六斗五升
玄米四石一斗八升の
り外一割耗は春き白
米幾何と得るや
註白米一石を得る
よる一斗の春耗



證 AF平方ヲAB上ニ作り
AH、BK平方ヲAC、CB上ニ作り
然ソAD或ハBFニ並行シテ
CMヲ引キ又ABニ並行シテ
GP及ビQLヲ引キACニ並行
シテDNヲ引キBCニ並行シテ
ラバAC線ハCH、CB二線ニ會シ
スガ故ニ其二線ハ一直線HBヲ成
セリ(平面幾何第一第二題一)
又GAC、DAB二角ハ各直角ニシテ
テ若シ此各角ニ通角BACヲ併ス
レバ全角GABハ全角CADニ等シ
カルベシ今AGPB、ACND兩並行
形ニ於テ一ノ兩邊AB、AGハ同
シ平方邊ナル他

あると外一割耗
と謂ひ二斗の存
耗あるを外二割
耗と謂ふ餘を皆
か之と做ふ

答三石八斗

糯米一石二斗六升と
水と糯米と内一割と
増を時々其糯米何程
と得るや

註糯米一石を得る
よ一斗の増ある
を内一割増と謂
ひ二斗の増ある
と内二割増と謂
ふ餘を皆か之と
準む

答一石四斗

糯米二石五斗を水と
糯米と外一割と増を

ノ兩邊 AD, AC 二等シク且ツ其夾角 $\angle GAI, \angle CAL$ ハ既ニ
相等シキヲ証セリ故ニ此兩形ハ相等シ(而平

幾何第二十三題)然レモ AH 平方ハ同底ヲ有シ且ツ同シ
及ビ第二十七題)同理ニ於テ AM 並行方形ハ同

並行線 AG, BH 間ニ介在セル $\triangle GCH$ 並行方形ニ同

大ナリ(二第一題)同理ニ於テ AM 並行方形ハ同

底ヲ有シ且ツ同シ並行線 AD, CM 間ニ介在セル

$\triangle OCH$ 並行方形ニ同大ナリ夫レ等物ニ相等シ

キ物ハ相共ニ等シ(第一通理)故ニ AH 平方ハ AM 並行

方形ニ等シ同理ニ由テ他ノ BK 平方ハ BM 並行

方形ニ等シキヲ証シ得ベシ是ヲ以テ AH 及

ビ BK 兩平方ノ和ハ AM 及ビ BM 兩並行方形ノ和即

チ全平方 AB ニ等シ尙詳言スレバ兩小邊上ニ

時々其糯米幾許と得
るや

註糯米一石を糯米

と一斗を増すと

外一割増と謂ひ

二斗を増すと外

二割増と謂ふ餘

を皆か之と準む

答二石七斗五升

薪千七百五十一斤を

雨露と増せりと内一

割半を増せりと云ふ

然と其斤數何程あ

るや

答二千六十斤

干瓢七斤四合と水と

浸せりと外三割三歩

と増せりと云ふ其斤

數何程あるや

答九斤八合四勺二

作レル平方ノ和ハ弦邊上ニ作レル平方ニ等

シ

一系 是故ニ兩小邊中ノ一ノ平方ハ弦邊

及ビ他ノ一ノ平方ノ差ニ等シ(第三通理)或ハ

弦邊ト他ノ一トノ和及ビ差ヲ以テ作レ

ル長方形ニ等シ(二第七題)

二系 又兩直三角形ニ於テ其一形ノ兩邊

ハ他形ノ相當セル兩邊ニ等シケレバ各

他ノ一邊モ亦等シカルベク而シテ其三角

形ハ自カラ相等シ

三系 平方ノ對角線上ニ作レル平方ハ原

平方ノ倍ナリ

(10)

才
水綿百五十六匁と千
して外三割と減る
時を千綿幾何で得る
や

答百二十匁

木炭五百九十八斤と
雨露を曝せし外一
割一步と増しと云ふ
然るに其斤數何程お
るや

答六百六十三斤七

合八勺

玄米若干石を外一割
七歩耗し春き白米一
石三斗と得る時を其
玄米の石數如何
答一石五斗二升一

合

砂糖商より水砂糖四

(13)

(12)

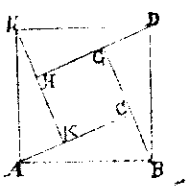
(11)

四系 長方形ノ各邊ノ平方ノ和ハ其兩對

角線ノ平方ノ和ニ等シ

備考五十七 第八題ノ定理ハ左ノ法ニ據テ証明スルヲ得ベシ

假令 $ABCD$ ハ AC ニ於テ直角ヲ成セル直三角形トス然ルキハ AB 弦
邊上ノ平方ハ AC 及 BC 邊上ノ平方ノ和ニ等シカルベシ

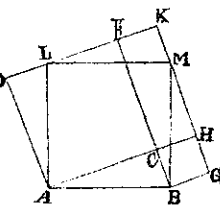


証 $ABDE$ 平方ヲ AB 上ニ作り以テ DE 三角形ヲ其
形内ニ包容セシメ而シテ BC 小邊ヲ引長シ之ニ垂直シ
テ DG ヲ引キ又之ヲ引長シ F 角ヨリ引ケル FH 垂直線
ニ達セシメ更ニ FH ヲ引長シテ K 點ニ於テ三角形
一邊ニ會セシムベシ然ルキハ $ABDE$ 平方ヲ分テ五部

分即チ四ノ三角形ト $KOEH$ 平方トニ成セリ而シテ其三角形ハ各原
三角形 ABO ニ等シ又其平方ノ邊 KC ハ AC BC ノ差ニ等シ是ヲ以テ
此平方ハ AC BC ノ平方ノ和ヨリ寡キ AC BC 長方形ノ二倍ナリ
長方形ニ倍ハ原三角形 ABO ノ四倍ナリ故ニ AC BC ノ平方ノ和ハ $KOEH$
平方ト原三角形四倍トノ和即チ $ABDE$ 全平方ニ等シ而シテ此 $ABDE$
平方ハ AB 上ノ平方ナリ故ニ AB 上ノ平方ハ AC BC 上ノ平方ノ和ニ等シ
備考五十八 再ビ他法ヲ以テ第八題ヲ証スベシ
假令 ABC ハ C ニ於テ直角ヲ成セル直三角形トシ AF 及 BH 平方

(14)

(15)



千六百八十斤と百斤
と付十二圓替り買ひ
之と小賣し一内二
割八歩の利益を獲
と云ふ然るに賣價の
總計何程あるや
答七百八十圓
米四斗と麴より六
斗四升と得る時を
何割と増せしや
答外六割増
玄米若干石と一石
と付價七圓二十錢替
り買ひ之と精米一
内一割一步と春耗せ
り今之と小賣し一
外二割の利益を獲
んとする時を白米一
升と付何程替り賣る
べきや

チ AC 及 BC 上ニ作り DE 及 BH ヲ引長シテ K ニ於テ相會セシ
メ又 AB ニ垂直シテ AL BM 二線ヲ引キ而シテ LM ヲ聯結スベシ然ラバ
 LAB 及 MAC 角ハ各直角ナリ今此各角ヨリ LAC 角ヲ取去スレバ其
殘角 CAB 及 DAL ハ相等シ而シテ ACB ADL 二角モ亦各直角ナルヲ以
テ相等シ又 DA ハ AC ニ等シ同平方ノ邊ナレバナリ
故ニ ACB ADL 兩三角形ハ相等シ
於テ BGL 三角形ハ ACB 三角形ニ等シキヲ証シ
得ベシ是故ニ AL AB BM ハ都テ相等シ且シテ BAL 角ハ
直角ナルヲ以テ $ALMB$ 形ハ平方ナリ再ビ KL LM 邊
ハ各互ニ CA AB ニ並行シ且ツ同方向ヲ取ルヲ以テ
 KLM 角ハ CAB 角ニ等シ
 KML 角ハ CBA 角ニ等シ且ツ LM 邊ハ AB 邊ニ等シ是故ニ KLM 三角
形ハ ACB 三角形ニ等シ
 AOB 三角形ニ等シキガ故ニ各相共ニ等シ是ヲ以テ AB 上ノ平方ハ
 $ADKB$ 全形ヨリ AOB 三角形ノ三倍ヲ減少セル者ニ等シ又 AC CB ニ
等シキ CE CH ヲ以テ包含シタル長方形 $CEKH$ ハ AOB 三角形ノ二倍
ニ等シ
是故ニ AF BH ノ平方ノ和モ亦 $ADKB$ 全形ヨリ ACB
三角形ノ三倍ヲ減少セル者ニ等シ是ヲ以テ此兩平方ハ AB 上ノ平
方ニ同大ナリ
備考五十九 凡ソ直三角形ノ三邊ノ整數ヲ求メント欲スルキハ任

答七錢六厘八毛九六

單利法

元金八百九十五圓と月利一步よて貸を時七ヶ月の利金何程あるや

答六十二圓六十五

錢

年歩一割二分と以て元金七百九十圓と四年間貸を時其利金幾何あるや

答三百七十九圓二十錢

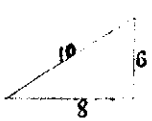
十錢

月歩七朱と以て元金三千五百圓と二年五ヶ月間貸を時其利金何程あるや

答七百十圓五十錢

意ニP、Qノ二數ヲ取リ而シ各之ヲ自乗シ其和ヲ取テ弦邊トシ其差ヲ取テ兩少邊中ノ一トシ又P、Q二數ノ相乘積ニ倍テ取テ殘リノ一邊トスベシ例ヘバPヲ2トシQヲ1トスレバP自乗ハ4、Q自乗ハ1ナリ故ニ其和即チ3トシ弦邊トシ其差即チ1トス

又Pヲ3トシQヲ1トスレバ左ノ如シ



抑斯關係ハ嘗テ之ヲ六、八、十若クハ三、四、五ノ法ト唱ヘ私ク匠人ノ使用リ所ノ者ニシテ例ヘバ二條ノ木材ヲ縱横ニ適合シテ其角ノ直否ヲ檢セント欲スルハ先ヅ角點ヨリ度ヲ兩木ノ一ニ就テ六尺一ニ就テ八尺ノ處ニ標點ヲ記シ然シテ長サ十尺ノ棒ヲ取テ之ヲ斜架シ其兩端恰モ彼兩標點ニ觸達スルハ乃チ其直角ナルヲ知ル

備考六十一

問題 所設各種ノ平方ノ和ニ等シキ平方ヲ作ル法如何
假令バ1, 2, 3, 4, 5ヲ所設ノ平方トシ先ヅAB, AC二線ヲ引キ互ニ直角ヲ成サシメ而シテ其AB線ニ就テ1平方邊ニ等シキADヲ取リ又AC線ニ就テ2平方邊ニ等シキAEヲ取リDEヲ聯結スベシ次ニAB線ニ就テDEニ等シキAFヲ取リ又AC線ニ就テ3平方邊ニ等シキAGヲ取リFGヲ

(4)

年歩一割六歩と以て元金千二百圓と五年八月二十四日貸を時其利息何程あるや

答千百圓八十錢

(5)

月利二歩と以て元金三百四十圓と七ヶ月十八日間貸を時其利息幾許あるや

答五十一圓六十八

錢

(6)

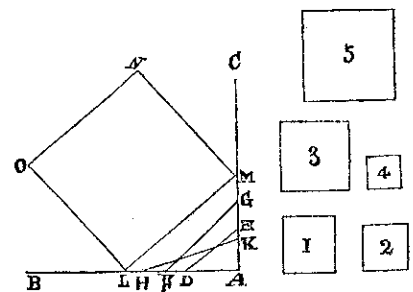
月歩一步半と以て元金二千四百圓と四月十日間貸を時其元利金の和何程あるや

答二千五百五十六

圓

(7)

年歩二割半と以て元金千五百圓と七年九月間貸を時其元利



聯結スベシ復ABニ就テFGニ等シキAHヲ取リ又ACニ就テ4平方邊ニ等シキAKヲ取リHKヲ聯結スベシ而シテABニ就テHKニ等シキALヲ取リ又ACニ就テ5平方邊ニ等シキAMヲ取リ上ニ作ルLMNO平方ハ1, 2, 3, 4, 5平方ノ和ニ等シキナリ
証 夫レADハ1平方邊ニ等シクAEハ2平方邊ニ等シキ故ニDEノ平方ハ1, 2兩平方ノ和ナリ(第八題)又AFハDEニ等シクAGハ3平方邊ニ等シキ以テFGノ平方ハAFノ平方ハFGノ平方ハ1, 2, 3平方ノ和ニ等シ又AHハFGニ等シクAKハ4平方邊ニ等シキ以テHKノ平方ハAHノ平方ハHKノ平方ハ1, 2, 3, 4平方ノ和ニ等シ又ALハKHニ等シクAMハ5平方邊ニ等シキ以テLMノ平方ハALノ平方ハLMノ平方ハ1, 2, 3, 4, 5平方ノ和ニ等シ

備考六十二 前備考ノ問題ハ左法ニ據レバ更ニ簡易ナリ
法 1平方邊ニ等シキBA線ヲ引キ之ニ直角ヲ成シテ2平方邊ニ等シキBC線ヲ引キACヲ聯結シ又ACニ直角ヲ成シテ3平方邊ニ

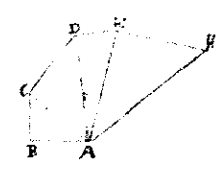
金の和如何
答四千四百六圓二
十五錢

月歩八朱と以て元金
七十五圓と三月十三
日間貸と時其元利
金の和何程あるや

答七十七圓六錢
日歩一朱の利と以て
元金三十五圓と二十
七日間貸と時其利
金何程あるや

答九十四圓五厘
日歩一朱半と以て元
金百四十五圓を四月
十五日より十一月十
三日迄貸と時其元利
金の和何程あるや

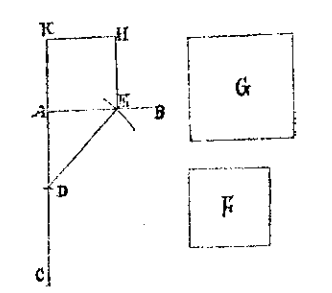
答百九十一圓三十
二錢七厘五毛



シキCDヲ引キDAヲ聯結シ又DAニ直角ヲ成シテ4
平方邊ニ等シキDEヲ引キEAヲ聯結シ又EAニ直角
ヲ成シテ5平方邊ニ等シキEFヲ引キFAヲ聯結
スレバ此AF上ニ作ル平方ハ即チ1, 2, 3, 4, 5平方ノ
和ニ等シカルベシ

証 CBAハ直三角形ナルヲ以テ其弦邊AC上ノ平方
ハ他ノ兩邊BA, CB上ノ平方即チ1, 2兩平方ノ和ニ等シ(第8題)而シテDCA
モ亦直三角形ナルヲ以テ其AD上ノ平方ハ他ノ二邊CA, CD上ノ平方
即チ1, 2, 3平方ノ和ニ等シ逐次斯ノ如ク之ヲ推セバ竟ニAF上ノ
平方ハ題シタル1, 2, 3, 4, 5ノ平方ノ和ニ等シ

備考六十三
問題 所設兩平方ノ差ニ等シキ平方ヲ作ル法如何



法 假令BA, E, Gヲシテ所設ノ兩平方ナラシ
メ而シテ先ツAB, AC二線ヲ引キ互ニ直角ヲ成サ
シメ其ACニ就テ所設ノ小平方Fノ邊ニ等シ
キADヲ取り次ニDヲ中心トシ所設ノ大平方
Gノ邊ニ等シキDE半徑ヲ以テ弧ヲ畫キEニ
於テABヲ截ラシムベシ然ルニハAE線上ニ作
ル平方AEHKハF, G兩平方ノ差ニ等シカル
ベシ

(11)

金額千四百圓よりて
渡期限七月十五日の
拂手形を月歩一步二
朱を以て割引三月
一日は拂渡と時其
金額何程あるや

答千三百二十三圓
八十四錢

元金五百圓を八月間
貸せし其利息八十
四圓を得る時其月
歩如何

答二歩一朱

元金六百九十圓を五
年三月間貸し其利金
四百七十圓九十二錢
五厘を得る時其年
歩幾許ありや

答一割三步

年歩二割を以て元金

略

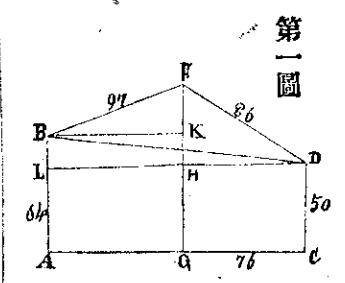
証 EDハG平方ノ邊ニシテADハF平方ノ邊ナルガ故ニ其平方ノ
差ハAE上ノ平方ニ等シ(第8題)

備考六十四

問題 「メルセナリス」ノ墟址(比其西)ニ荒廢シタル二ノ直立圓柱アリ
甲ハ平面上其高六十四尺乙ハ五十尺ナリ又此兩柱間ニ直立セ
ル古人ノ偶像アリ其頭ハ甲柱ノ頂上ヲ距ル九十七尺乙柱ノ
頂上ヲ距ル八十六尺ナリ又偶像ノ底ト乙柱ノ底トノ距離ハ
七十六尺ナリ然ラバ兩圓柱ノ頂上ノ距離如何

答兩柱頂上ノ距離
第一圖ハ百六十九尺九六
第二圖ハ百五十七尺〇四

解 ACヲ地平面トシABヲ甲柱トシCDヲ乙柱トシ又Fヲ偶像
ノ頭トシGヲ其底トス



然ラバAB=64, CD=50, BF=97, DE=86, CG=76.
今BDヲ聯結シ又水平ACニ平行シテBK及ビDHヲ
引キFG或ハFGノ引長線GKニ會セシメ更ニDHヲ
引長シテLニ於テABニ會セシムベシ然ルニ
DFノ平方トDHノ平方トノ差ハFHノ平方ニ等シ
ク而シテDHハCGニ等シキヲ以テFH²=86²-76²
是ヲ以テFH=40.249
今FK=40.249+50-64=26.249.....(第一圖)

(15)

九百五十圓貸し利息
二百八十五圓を得る
時其年數如何

答一年半

年歩一割四歩を以て
元金若干圓を七月間
貸し利息五十一圓四
十五錢を得る時其
元金如何

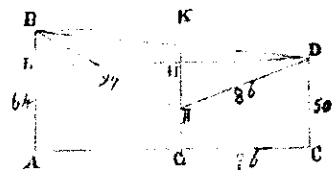
答六百三十圓

元金二百八十圓をハ
月十八日間貸し元利
金の和三百三十二圓
九十七錢六厘を得る
時其月歩幾許ある
や

答二歩二朱

金額三百圓請取期限
九月七日の手形を割
引して八月十日は金

圖二第

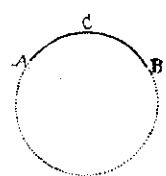


$BK = 40.249 - 50 = 64 = 54.249$ (第一圖)
 又 BK ノ平方ハ BF ノ平方ト FK ノ平方トノ差ナリ
 故 $BK^2 = 97^2 - (26.249)^2$ (第一圖)
 $BK^2 = 97^2 - (54.249)^2$ (第一圖)
 是故 $BK = 93.381$ 邊或ハ 80.412 邊
 又 DL ハ BK ト CG トノ和ニ等シ故ニ左ノ如シ
 $DL = 93.381 + 76 = 169.381$ (第一圖)
 $DL = 80.412 + 76 = 156.412$ (第二圖)
 而シテ BD ノ平方ハ BL ノ平方ト DL ノ平方トノ和ニ
 等シ故ニ左ノ如シ
 $BD^2 = 14^2 + (169.381)^2$ (第一圖)
 $BD^2 = 14^2 + (156.412)^2$ (第二圖)
 是故 $BD = 169.96$ 邊 (第一圖)
 $BD = 157.04$ 邊 (第二圖)
 是ヲ以テ斯ノ問題ハ確乎タル二ノ答數ヲ有セル者ナルヲ觀
 ル可シ

平面幾何第三

界説

第一 圓周ノ或部分ハ之ヲ弧ト
謂フ



(18)

二百九十一圓六十錢
を請取るとき其日歩
幾何あるや

答日歩一朱

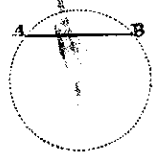
月歩七朱半を以て元
金五百五十圓を貸し
元利金の和六百六十
五圓五十錢を得る時
其月數如何

答二十八ヶ月

月歩九朱半を以て元
金若干圓を一月間貸
し元利金の和二千
三百二十三圓請取
るとき其元金何程
ありや

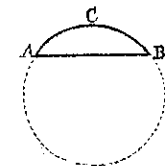
答元金二千圓

年歩一割半を以て元
金千二百圓を貸し元
利金の和千八百六十

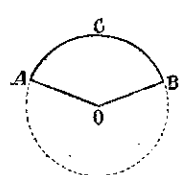


第三

弧ト弦トヲ以テ包括シタル圓ノ部分
ハ之ヲ圓缺形ト謂フ



第四



扇形ト謂フ

例ハ上圖ノ AO 、 BO 兩半徑及ビ其夾

例ハ上圖ノ ACB ハ弧ナリ

第二 弧ノ兩端ヲ聯結シタル直
線ハ之ヲ弦ト謂フ

例ハ上圖ノ AB ハ弦ナリ

第三 弧ト弦トヲ以テ包括シタル圓ノ部分
ハ之ヲ圓缺形ト謂フ

例ハ上圖ノ ACB 弧ト AB 弦トヲ以
テ包括シタル $ACBA$ ハ圓缺形ナリ

第四 兩半徑及ビ其夾弧トヲ以テ包括シ
タル圓ノ部分ハ之ヲ分圓形或ハ

扇形ト謂フ

圓を得るとき其年
數如何

答三年八月

月歩三步と以て元金
若干圓を十月間貸し

元利金の和四百二十

九圓を得るとき其

元金何程ありや

答三百三十圓

日歩一朱半を以て元

金若干圓を二十五日

間貸し其元利金の和

四十三圓五十七錢五

厘を得るとき元金何

程ありや

答元金四十二圓

重利法

年歩一割四歩と以て

元金三千五百圓を借

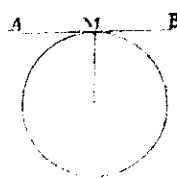
り一年毎に利金と計

裁弧 ACB トヲ以テ包括レタル MOIC ハ分圓形也

第五 直線唯一點ニ於テ圓周ニ觸ルハ其ハ

之ヲ切線ト謂ヒ而シ其線ト圓周トノ互通點

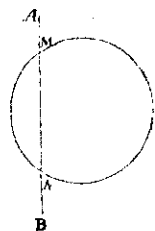
ヲ觸點ト謂フ



例ヘバ上圖ノ AB ハ切線ニシテ而
ソソノ切線ト圓トノ互通點 M ハ
觸點ナリ

第六 直線若シ二點ニ於テ圓周ヲ截ルハ

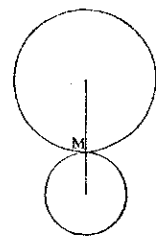
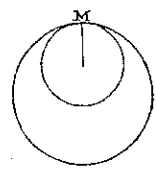
之ヲ割線ト謂フ



例ヘバ上圖ノ如ク M N 二點ニ於テ
圓周ヲ截ル所ノ AB ハ割線ナリ

第七 兩圓ノ周圍唯互通一點ヲ有ツキハ其

各圓ハ相共ニ之ヲ觸圓ト謂フ



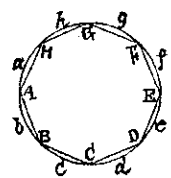
例ヘバ上圖ノ如ク互
通 M 點ヲ有スル所ノ
二圓ハ俱ニ觸圓ナリ

第八 圓内ノ多邊形ニシテ其諸角點都テ圓

周ニ觸ルハ者ハ之ヲ内切多邊形ト謂ヒ而シ

其圓ヲ指シテ之ヲ外切圓ト謂フ

例ヘバ左圖ノ *abcdefgh* 圓内ニ畫ケル ABCDEFGH 多



邊形ハ其諸角點 A, B, C, D 等都テ
圓周ニ相觸セルヲ以テ内切多邊
形ナリ而シ其 *abcde fgh* 圓ハ外切圓也

第九 圓外ノ多邊形ニシテ其諸邊都テ圓周

(2)

(3)

算して元金加入を
可き約束と爲す時
三年目の末に至る元
利金の和幾許と返済
するや

答五千八百八十五圓

四十錢四厘

月歩八朱と以て一年

間元金二百五十圓を

貸し四月毎に利金と

計算して元金加入

とべき約束と爲す時

其返済期限に至る

元利金の和何程と受

取べきや

答二百七十四圓七

十七錢六厘餘

年歩一割七歩と以て

二年間元金八百六十

圓を貸し一年毎に利

金と計

五十七

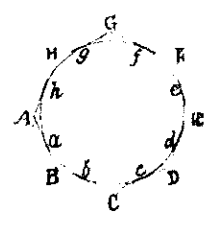
(4)

(5)

金と計算して元金に
 加入する時其皆済
 期限に至る元利金の
 和幾何と受取べきや
 答 千七百七十七圓二
 十五錢四厘

月歩一步半と以て元
 金若干圓と貸し四月
 毎に利金と計算して
 元金に加入すべき約
 束と爲せし一年目
 の末に至る元利金の
 和八百九十三圓二十
 六錢二厘と得る然
 るに其元金何程あり
 一や
 答 元金七百五十圓
 年歩一割半と以て元
 金六千四百圓と借り
 四月毎に利金と計算

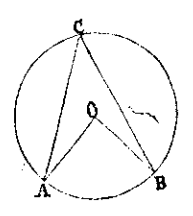
ニ觸ル、者ハ之ヲ外切多邊形ト謂ヒ而シ其
 圓ヲ指シテ内切圓ト謂フ



例へば上圖ノ ABCDEFGH 多邊形ハ
 其諸邊 AB, BC, CD, DE 等都テ〃。〃。等
 ニ於テ圓周ニ相觸セルヲ以テ外

切多邊形ナリ而シ其内切圓ハ内切圓ナリ

第十 凡ソ角ノ兩邊圓周ニ相抵シ恰モ圓缺
 形ノ弦ヲ夾裁セル者ノ如クニシテ其角點、弧
 中ニ在ル者ハ之ヲ圓缺角ト謂ヒ其角點、圓ノ



中心ニ在ル者ハ之ヲ中心角ト謂
 フ
 例へば上圖ノ AOB ハ其角點、圓ノ弧

(6)

(7)

て元金に加入し九
 月十五日間まで返済
 する時其元利金の
 和如何
 答 七千八百八十八圓
 三十錢

月歩七朱半と以て元
 金八千圓と貸し六月
 毎に利金と計算して
 元金に加入し其返済
 期限に至る元利金の
 和九千二百二十九圓三
 十二錢九厘と受取と
 する其年數幾何あり
 一や
 答 一年半

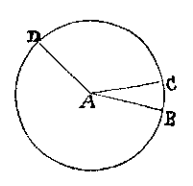
年歩一割八歩と以て
 元金七百圓と貸し三
 月毎に利息と計算し
 て元金に加入する時

中ニ在ルヲ以テ圓缺角又 AOB ハ其角點、圓ノ

中心ニ在ルヲ以テ中心角ナリ

第十一 圓周ハ圖ノ如ク AB 線ノ B 端ヲシテ他

ノ固定セル A 端ヲ旋廻セシメテ以テ之ヲ畫



クヲ得ベシ而シ此旋廻ニ於テ AB
 線ハ BAC 角空ヲ經過スル間ニ B 端
 ハ BC 弧ヲ野畫シ CAD 角空ヲ經過ス

ル間ニ CD 弧ヲ野畫スルナリ是故ニ凡ソ中心
 角ハ其角邊ヲ以テ夾裁シタル弧ヲ以テ度ル

者トス

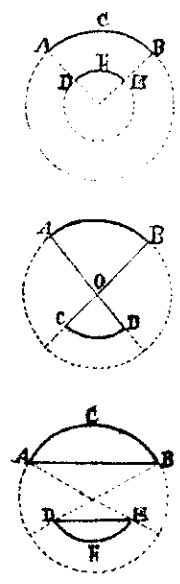
第十二 凡ソ弧、分圓形及ビ圓缺形ニシテ各
 相等シキ圓心角ヲ有ツ者ハ之ヲ相似弧、相似

(8)

多一年五月間の利金
何程と得るや
答 百九十八圓四十
九錢七厘餘
年歩二割四歩と以て
二年間元金若干圓と
貸し五月毎に利息と
計算して元金と加入
し元利金の和二千三
百七十一圓八十四錢
二厘受取る時其元
金如何
答 千五百圓
年歩二割を以て元金
壹萬五千六百二十五
圓と貸し一年毎に利
金と計算して元金と
加入し其期限に至て
利金三萬三千三十一圓
を受取るとき其年數

分圓形及ビ相似圓缺形ト謂フ

例へバ左圖ノ ACB DFE ハ共ニ相似弧ナリ AOB
CODC ハ共ニ相似



分圓形ナリ ACBA
DEED ハ共ニ相似
圓缺形ナリ

第一題

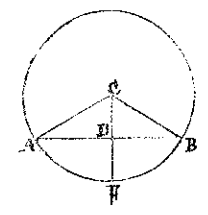
定理 若シ圓ノ中心ヨリ引ケル直線ヲ以テ
弦ヲ中分スルハ其直線ハ弦ニ垂直ナル
ベシ
或ハ圓ノ中心ヨリ引ケル直線若シ弦ニ垂
直ナルハ其直線ハ弦ヲ中分シ且ツ之ヲ

(9)

(10)

如何
答 六年
年歩一割を以て七年
間元金五千圓を貸し
一年毎に利金を計算
して元金と加入する
時其期限に至て元
利金の和幾何を受取
べきや
答 九千七百四十三
圓五十八錢五厘
五毛
年歩二割を以て元金
若干圓を貸し一年毎
に利息を計算して元
金と加入し六年目の
末に至て元利金の和
八萬九千五百七十九
圓五十二錢受取とき
其元金如何

引長セバ其弦ノ弧ヲ中分スベシ



假令バ AB ナ圓内ノ或弦トシ C
中心ヨリ引ケル CD 線ヲ以テ之
ヲ D ニ於テ中分セル者トスレ
バ CD ハ AB ニ垂直ナルベシ
証 CA, CB 兩半徑ヲ引キ以テ ACD, BCD 兩三角形ヲ
相較スレバ其 CA ハ AB ニ等シク (平面幾何第一
相 較 ス レ バ 其 CA ハ AB ニ等シク (平面幾何第一
CD ハ兩形ノ通邊ナリ又假定ニ因テ AD, DB ハ俱
ニ相等シ以テ觀ルベシ一形ノ三邊ハ一形ノ
三邊ニ等シキコトナ故ニ CDA 角ハ CDB 角ニ等シ
(平面幾何第一) 因テ此各角ハ直角ニシテ CD ハ AB ニ
垂直セルナリ (平面幾何第七)

答三萬圓

混和法

上酒三斗九升中酒四斗三升下酒七斗八升
其價一升の價は上酒四斗中酒三十六錢下酒二十八錢なり
今之を混和する時は其混合酒一升の價は何程なるや
答三十三錢八毛五絲
氷砂糖あり其一斤の價は上酒十五錢替りて下酒十一錢替り今之を混交して一斤は付十三錢五厘賣んやその時各の混交量如何
答上五斤 下三斤

復假令 $CD \perp AB$ 二垂直セル者トスレバ
 AB 弦ハ D 點ニ於テ中分セラルベシ即チ
 $AD = DB$ ニ等シ且ツ AFB 弧ハ D 點ニ於テ中分セラルベシ即チ $AF = FB$ ニ等シ
前ノ如ク CA, CB ナ引ケバ CAB 形ハ等脚三角
形ナ成ス故ニ CAD 角ハ CBD 角ニ等シ (平面幾何第二卷第五題) 且ツ
 CDA, CDB 角ハ各直角ナルヲ以テ相等シ (平面幾何第一卷第一題) 故ニ此兩三角形ノ殘角モ亦相等シ (平面幾何第一卷第二十四題一系)
而ソ CD ハ兩形ノ通邊ナルヲ以テ亦 AD 邊ハ BD 邊ニ等シカラザルヲ得ズ (平面幾何第一卷第一題)
又 ACF 角ハ BCF 角ニ等シキヲ以テ前角ヲ度ル所
ノ AF 弧ハ後角ヲ度ル所ノ BF 弧ニ等シ

(3)

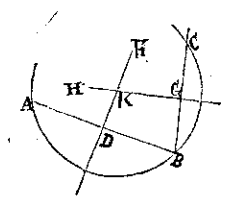
全地球上に降る一年中の雨量を熱帶に於て八尺五寸温帶に於て三尺五分寒帶に於て一尺二寸五分とせ然るを熱帶にて三年温帶にて七年寒帶にて八年の雨量を平均せしむ一年何程なるや
答三尺一寸五分八厘餘

(4)

上米一升の價は九錢三厘替りて下米一升の價は七錢四厘なり今此兩種を混合して一升の價は八錢替りて中米二石二斗八升と造らんとする時其混合量如何

系 是故ニ直角ニ於テ或弦ヲ中分スル所ノ線ハ圓ノ中心ヲ經過ス

●備考六十五 第一題ノ理ニ因テ所設ノ圓若クハ弧ノ中心ヲ看出スルヲ得ベシ
假令 ABC ナ圓ノ弧トシ其中心ヲ看出セシキ



法 任意ノ二弦 AB, BC ナ引キ DF 及 GH 垂直線ヲ以テ之ヲ中分スベシ然ルハ其垂直線ノ交點セル K 點ハ要スル所ノ中心ナルベシ
証 第一題ノ系ニ由レバ DF, GH 垂直線ハ各中心ヲ經過スベシ故ニ中心ハ K 點ナリ

●備考六十六 前備考ノ法ハ圓ノ周圍ヲ所設ノ A, B, C 三點ヲ經過セシムベキ所ノ圓ノ中心ヲ看出スルニモ亦通術タルヲ瞭然タリ故ニ圓周ハ常ニ同シ直線中ニアラザル三點ヲ經過セシムベシ作ルヲ得ベシ
●備考六十七 前同法ニ由テ三角形ノ外切圓ヲ畫シヲ得ベシ
●備考六十八 又前法ハ圓窓ヲ造構スルニ最モ緊要ノ者ナリ例ヘバ BC ナ圓窓ノ開キトシ AH ナ其穹高トシ以テ其圓窓ヲ造作ス可キ

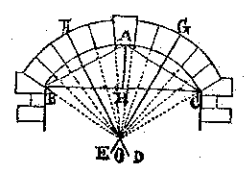
頭算

(5)

答 上米七斗二升
下米一石五斗六升

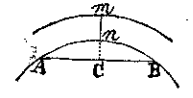
嬉野茶のり其一斤の
價以上を四十八錢中
の三十九錢下三十四
錢あり今之と混合し
て一斤を付四十錢替
ふ賣んとする時其
混合量各幾何あるや
答 上七斤 中八斤
下八斤

商人のり米を賣ふ
初め一石を付六圓十
錢替ふて二十八石を
買ひ次は六圓七錢替
ふて三十四石を買ひ
其後又六圓二錢替ふ
て二十六石を買へり
今之を混和して一石



離形ヲ畫クノ如シ

先ツAB, ACヲ聯結シDF及ビEG垂直線ヲ以テ之ヲ中
分スルハ其交點Oハ圓ヲ作ル所ノ中心ナリ
又適宜ノ數ニBAO弧ヲ等分シ其分點ト中心Oト
ヲ聯結スレバ則チ圓窓ヲ組成スル所ノ諸石ノ接
合處ヲ得ベシ蓋シ諸組石ハ都テ楔ノ形狀ヲ成ス
ヲ以テ相共ニ其崩墜ヲ防クベシ



●備考六十九 又圓ノ中心ヲ要スルヲ無クシテAnB圓窓ノnm接合
處ヲ求メント欲セバ左ノ法ニ據ルベシ
先ツ所設ノ點ノ左ノ點ニ於テ等距離ニAnBヲ取リABヲ聯
結シ而シテCm垂直線ヲ以テ之ヲ中分スベシ然ルハ其
nm線ハ要スル所ノ組石ノ接合處ナルベシ
蓋シmC線ハ若シ之ヲ引長スレバ必ラズ圓ノ中心ヲ經過
スルヲ瞭然タリ

●備考七十 備考六十七及ビ第一題ノ系ニ由テ左ノ定理ヲ得ベシ
定理 凡ソ三角形ノ三邊ヲ中分スル所ノ各垂直線ハ必ラズ同ジ
一點ニ相會スベシ

第二題

定理 圓ノ中心ヨリ等距離ナル弦ハ相共ニ

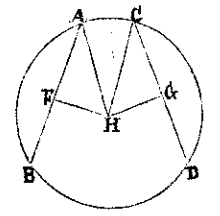
ふ付十八錢の利を獲
て賣却せんとする時
其一石の價は何程
あるや
答 六圓二十四錢四
厘餘

(7)

小豆のり其一升の價
以上を七錢三厘中
六錢九厘下六錢三
厘あり今上三斗二升
と他の二種と混合し
て一升の價を七錢
賣んとする時各の
混合量如何
答 各一斗二升宛
官吏のり月俸五十圓
より勤務をせし
月と經て月俸十圓増
給し又三月と經て十
五圓増給し其後八月

(8)

官吏のり月俸五十圓
より勤務をせし
月と經て月俸十圓増
給し又三月と經て十
五圓増給し其後八月



等シ 或ハ綴理ニ於テ若シ同ジ圓内ノ弦
相共ニ等シキハ此各弦ハ圓ノ中心ヨリ
等距離ナルベシ
假令ハAB, CDヲシテH中心ヨリ等
距離ナル或二弦ヲラシム然ルハ
ハ此二弦ハ相共ニ等シカルベシ
証 HA, HC兩半徑ヲ引キ又H中心
ト弦トノ等距離HF, HG二垂直線ヲ引クベシ然
ラバHAF, HCG兩直角ニ於テ其HA, HC邊ハ相共
ニ等シ是レ各半徑ナルガ故ナリ又HF邊ハHG
邊ニ等シク且ツHFA, HGC角ハ等シ是レ各直
角ナレバナリ故ニ此兩形相等シ(平面幾何第二
第八題二系)是

二、月より一、年
 然るを奉職中の月俸
 平均何程に當るや
 答七十九圓六錢二
 厘五毛
 三種の砂糖あり其
 斤の價ひ上々十七錢
 七厘中々十四錢七厘
 下々十錢三厘あり今
 其斤高上々中の二分
 の一中々下の三分の
 一と以て之を混合せ
 る時其一斤の價ひ
 何程に當るや
 答十二錢一厘
 鶴と龜と合て百頭あ
 り其足數合せて二百
 二十六本あり然るを

証、
 ABハCDニ等レキヲ以テABノ二分一ハ必
 ラズCDノ二分一ニ等レ又HA、HC半徑ハ相等シ
 ク且ツHFA角ハHGC角ニ等シ各直角ナレバナリ
 故ニHAF三角形ハHCG三角形ニ等シ(平面幾何第二系)是
 ナ以テHFハHGニ等シ
 第三題
 証、
 假令ハAB弦ハCD弦ニ等シトスレバ
 中心ヨリノ各距離HF、HGハ相共ニ等レカ
 ルベシ
 証、
 ABハCDニ等レキヲ以テABノ二分一ハ必
 ラズCDノ二分一ニ等レ又HA、HC半徑ハ相等シ
 ク且ツHFA角ハHGC角ニ等シ各直角ナレバナリ
 故ニHAF三角形ハHCG三角形ニ等シ(平面幾何第二系)是
 ナ以テHFハHGニ等シ
 第三題

(10)

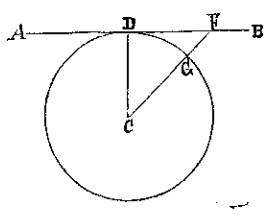
(9)

各幾何あるや
 答 鶴八十七頭
 龜十三頭
 牛馬と以て米百三十
 三俵と運送するを牛

馬を一度八俵と運
 び都合十八度より
 運び終れり然るを各
 幾度宛と運送せしや
 答 牛七度
 馬十一度
 商人のより一斤を付二
 十五錢替の鰯鱈千八
 百斤を以て一斤を付
 三十五錢替の煎海鼠
 と一斤を付十二錢替
 の干海老と一斤を付
 二十九錢替の干鮑と
 お交易せんやとるを

(12)

(11)



定理 半徑ノ一端ニ於テ之ニ垂直ナル直線
 ハ圓周ノ切線ナリ
 假令ハADB線ヲシテCD半徑ノ一
 端ニ於テ之ニ垂直ナラシム然
 ルキハABハ唯D點ニ於テ圓周
 ニ切觸スベシ
 証、
 AB線中ノ或他點即チFヨリ中心ニ向テ
 ナ引キG點ニ於テ圓周ヲ截ラシムベシ然ルキ
 ハCDハABニ垂直ナルヲ以テCF斜線ヨリ短シ
 (平面幾何第一系)是故ニF點ハ圓外ニアリ而シテ同理
 ニ於テD點ノ外、AB線ノ或他點ニ於ルモ亦然
 リ是ヲ以テAB線ハ唯、一點ニ於テ圓周ニ觸ル

其斤數合せて幾許と
同斤數を得んと欲せ
る時各幾何斤宛を
得べきや

五斤
煎海鼠五百八十

答千海老六百三十

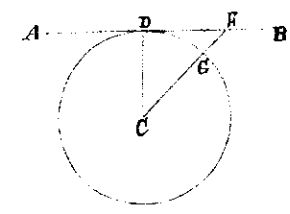
斤
千鮑五百八十五斤

印刷職工より甲を毎
時お野紙千二百枚宛
を摺て日毎お十時間
働き乙を毎時お千百
枚宛を摺て日毎お十
一時間働き丙を毎時
お九百枚宛と摺て日
毎お九時間働く今甲
十三日乙八日丙十七
日働て若干枚の野紙
と摺り畢る時を平均

故ニ其ノ切線ナリ

第四題

定理 直線、圓周ノ切線タレバ觸點ヨリ引ケ
ル半徑ハ切線ニ垂直ス



假令バAB線ヲシテD點ニ於テ圓
周ニ切線タラシム然ルヒハCD半
徑ハAB切線ニ垂直ナルベシ

全ク圓周外ニアルヲ以テD點ト異ナル或他
點ニ於テAB線ニ會スベキ或線即チCFノ如キ
チC中心ヨリ引ケバ其F端ハ必ラズ圓周外
ニアルベシ是故ニCD半徑ハ中心ヨリAB切線

証 夫レAB線ハD點ヲ除クノ外

一八よて一時間お幾
何と摺りーや

答千五十二枚三百
七十一分の二百

八

上中下三種の麥粉の
り其一升の價ひ上を
七錢八厘中を七錢五
厘下を六錢九厘あり
今此三種を混合して
一升の價ひ七錢一厘
よ賣るべき麥粉と作
るよ上の混合量を下
の七分の一をとりめ
んど欲する時を各種
の混合量幾許あるや

上四升

答中七升

下二斗八升

保字小判百兩の相場

ニ會セシム可ク引キ得ベキ最短線ナリ故ニ

CDハABニ垂直ナリ (平面幾何第一
第二十六題)

一系 是故ニ定理ヲ翻説スレバ左ノ如シ

觸點ニ於テ切線ニ垂直シテ引ケル直線

ハ圓ノ中心ヲ經過スベシ

二系 若シ兩圓周内若クハ外ニ相觸スル

キハ其各中心及ビ觸點ハ同シ直線中ニ

在ルベシ其故ハ若シ觸點ニ於テ切線ヲ

引キ而シ同シ觸點ヨリ其切線ニ垂直線

ヲ引ケバ此垂直線ハ各圓ノ中心ヲ經過

スベシ (前系)

三系 兩圓ノ中心距離若シ其各圓ノ半徑

五百五十三圓よりして
草文小判百兩を六百
四十圓あり今右兩種
合て千兩と代價五千
七百六十四圓九十錢
よて買入時各幾兩
あるや

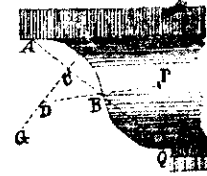
答 保字七百三十兩
草文二百七十兩

商人より一升と付六
錢八厘替の白米三斗
二升入二十五匁と一
升と付七錢一厘替の
白米三斗五升入十三
匁と一升と付六錢九
厘替の白米四斗二升
入十九匁とを買ひ運
賃五十二錢六厘と拂
へり今之を混合して
總高よて金二十四圓

ノ和ニ相等シケレバ其兩圓ハ相共ニ外
觸圓ナルベク而シテ其各半徑ノ差ニ相等
シケレバ其兩圓ハ相共ニ内觸圓ナルベ
シ

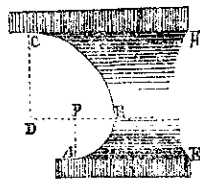
●備考七十一

第四題三系ノ理ニ據テ西國建築法ノ據形ヲ作ル



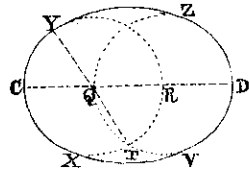
法ヲ示スベシ例ヘバ所設ノA, Q 兩點ノ間ニ據形
ヲ寄カント欲セバ先ヅA, Q 兩點ヲ聯結シB 點ニ於テ之
ヲ中分シ又GC 垂直線ヲ以テAB 中分シ此垂直線
中ニ適宜ニD 點ヲ取リ之ヲ中心トシDB 半徑ヲ以
テAB 弧ヲ畫キ而シテDB 兩點ヲ聯結シ尙之ヲ引長シテBP
ヲ取リ以テBD 二倍シテP 點ヲ得シ然レバP 點ハ中心ト
シPB 半徑ヲ以テBQ 弧ヲ畫シベシ然レバ該兩弧
ハ相共ニB 點ニ於テ接觸スルヤ必然タリ故ニABQ
螺曲線ハ聯續タル一曲線ナルベシ是レ兩圓相共ニ外觸圓ヲ成ス
者ノ實用ノ一例ナリ

●備考七十二 又A, C 兩邊ノ間ニ偏凹狀ノ據形ヲ作ラント欲セ
バ先ヅAE 邊ヨリ適宜ノ距離AP 半徑トシP 點ヲ以テ中心トシAB 弧



是レ亦兩圓互ニ内觸圓ニ成ス者ノ實用ノ一例ナリ

●備考七十三 又前題三系ノ理ハ夥多ノ緊要ナル幾何圖ヲ畫シ基
礎ヲナス者ナリ例ヘバ橢圓類形(正橢圓, 扁橢圓, 圓錐形, 橢圓形)ヲ畫ント欲セバ



先ヅ其長軸CD 及ビR 點ニ於テ三等分シ其一
部分CQ 半徑トシQ 及ビR 點ニ中心トシ以テ相
共ニS, T 二點ニ於テ交截スル所ノCYN, DZV 兩圓ヲ
畫キ而シテTQ 兩點ヲ聯結シ更ニ之ヲ引長シY 點ニ於
テCYN 圓ニ交會セシメ然ル後T 點ニ中心トシTY 半
徑ヲ以テYZ 弧ヲ畫キ又S 點ニ中心トシ同半徑ヲ
以テXV 弧ヲ畫ケバCYN, DZV, X 要スル所ノ橢圓
類形ナリ

蓋シTQ 及ビCY, ZY 兩弧ノ中心距離ニシテ其各半徑YT, YQ ノ差ニ等シキ
ヲ以テ其兩弧ハ互ニ内觸圓ヲ成シ而シテY 點ハ其觸點ナリ同理ニ由
テZ, V 及ビX 點モ亦各弧相互ノ觸點ナリ故ニCYN, DZV, X 周界ハ聯續曲

(17)

の利と獲んどる
時を混合米一升と付
何程替と賣べきや

答 八錢一厘

寒天一斤の價ひ三十
二錢五厘木茸一斤の
價ひ十七錢二厘椎茸
一斤の價ひ四十八錢
かり今此三種を平均
一斤と付二十七錢五
厘替と賣り而して寒
天の斤數を木茸の斤
數の五分の三とす
めんと欲する時各
幾斤と賣るべきや

答 木茸二百五斤
椎茸七十三斤

五色の絹糸より緋を
一尺四寸緋を二尺三

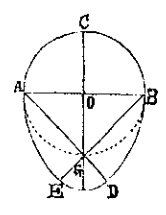
(18)

寸黄を一尺七寸紫を
二尺一寸鼠を一尺九
寸あり今緋紺黄紫の
四種を相繫で鼠八百
三十五筋を繋る長さ
と等しめんとしめんと
するは黄と紫とを合
せて緋の數と等しめ
んとを要する時を
各種幾筋宛を相繫と
べきや

緋二百六十筋
紺三百十五筋
黄百二十筋
紫百四十筋

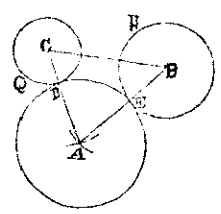
乗方及開方

歌人あり毎月十二首
の歌を集録すると十
二年より一巻の朗
詠集を成せり然るを

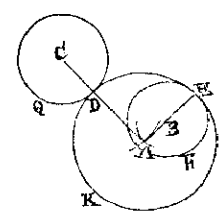


線ヲ成セルヲ断然タリ
○若シ長軸CDヲ四等分スレバ一層延長橢圓類形ヲ作り得ベシ
備考七十四 又卵形ヲ書カント欲セバ先ヅOヲ中心トシAOB圖
ヲ書キ而シテ互ニ直角ヲ成シテABCG二直徑ヲ引キ且ツAGBGヲ聯結
スベシ次ニA及ビBヲ中心トシAB半徑ヲ以テBDAB弧ヲ書キ以テ
D、E兩點ニ於テAGBGノ引長線ニ相會セシメ然ル
後Gヲ中心トシGD或ハGE半徑ヲ以テED弧ヲ畫
ケバACBDEハ要スル所ノ卵形ナリ
証 BOハAEAC兩弧ノ中心距離ニシテ其各半徑AB
AOノ差ニ等シ故ニ此兩弧ハ相共ニ内觸圓ヲ成シ
而シテAハ其觸點ナリ又GBハAEED兩弧ノ中心距離ニシテ其各半徑
BE、EGノ差ニ等シ故ニ此兩弧モ亦互ニ内觸圓ニシテEハ其觸點ナ
リ是ヲ以テAEDBOハ聯續曲線ニシテ即チ卵形界ヲ成スベシ
備考七十五 所設ノ半徑ヲ以テ所設ノ兩圓ニ接觸スベキ圓ヲ書
カンニ其接觸ノ内外ニ關シテ自ラ三件ノ別アリ
第一 所設兩圓DQ、EFニ外觸スベキ圓ヲ書ク法
先ヅ所設半徑トDQ圓ノ半徑トノ和ヲ以テ半徑トシDQ圓ノ中心C
中心トシ以テ弧ヲ書キ又同法ニ由テ所設半徑トEF圓ノ半徑トノ
和ヲ以テ半徑トシEF圓ノ中心Bヲ中心トシ以テ弧ヲ書キAニ於
テ前弧ヲ截ラシムベシ而シテ此Aヲ中心トシ所設ノ半徑ヲ以テDE

歌の總計幾首あるや
答 千七百二十八首
假令ば物數六百五十
八あり其五乗方如何
答 百二十三兆三千
四百七十二億四千
千九百四萬四千
七百六十八
大氣の壓力を地球表
面の一時四方毎に十
四磅七二二五と然
らば大氣二萬三千五
百五十六磅の力を以
て壓せる表面を幾何
四方あるや
答 三呎四吋四方
元金一萬三千圓を二
年間貸し一年毎に利
金を計算して元金に
加入すべき約束を爲



第二



第二 所設兩圓ノ一EFニ内觸シ他ノ一DQニ外觸スベキ圓
ヲ書ク法
先ヅ所設ノ半徑トDQ圓ノ半徑トノ和ヲ以テ半
徑トシDQ圓ノ中心Cヲ中心トシ以テ弧ヲ書キ
又所設ノ半徑トEF圓ノ半徑トノ差ヲ以テ半徑
トシEF圓ノ中心Bヲ中心トシ以テ弧ヲ書キA
ニ於テ前弧ヲ截ラシムベシ然ラバ此A點ハ要
スル所ノ圓ノ中心ナルベシ
証 EK圓トEF圓トノ中心距離ハ其各半徑AE、BFノ差ニ等シキヲ以
テ此兩圓ハ互ニ内觸シ而シテEK圓トDQ圓トノ中心距離ハ其各半徑
AD、CDノ和ニ等シキヲ以テ此兩圓ハ互ニ外觸スベシ故ニEK圓ハ所
設兩圓ノ一EFニ内觸シ他ノ一DQニ外觸スル者ナリ
第三 所設兩圓EF、DQニ内觸スベキ圓ヲ書ク法
左圖ノ如ク所設ノ半徑トEF圓ノ半徑トノ差ヲ以テ半徑トシB
○六十五

管六吋八三九九強
 材木十六肩九合あり
 長さ五間より角物
 あり然らば其木口何

モノトスレバ之ヲ聯絡スル所ノ曲線 BOC ハ必ラズ S 字曲線ヲ成
スベシ今所設ノ聯絡點 B, C 及ビ曲線部分 CG ノ半徑 CO ヲ以テ S 字

物數十九あり其四乗
方を以て七乗方を除
それむ其商如何

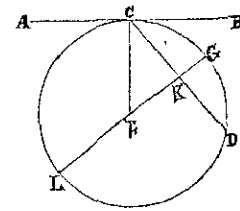
先ツ AB ニ垂直ナル BH チ引キ又 CD ニ垂直ナル CO チ引クベシ而シ此垂直線ニ就テ所設ノ半徑ニ等シキ CO BH チ取り OH チ聯結シ FO 垂直線ヲ以テ之ヲ F 點ニ於テ中分シ并テ O ニ於テ HB ノ引長線ヲ截ラシム然ルキハ O ハ EG 曲線部分ノ半徑ナルベシ次ニ O O' チ聯結シ O' チ中心トシ OC 半徑ヲ以テ CG 弧ヲ畫キ又 O' チ中心トシ GO 半徑ヲ以テ GB 弧ヲ畫クベシ然ルキハ CG 及ビ BG 曲線ハ相共ニ G 點ニ於テ聯接シ而シ B 及ビ C ニ於テ二條ノ鐵

第二條ノ鐵道線ノ方向互ニ大角ヲ成スルハ之ヲ聯續

分時又十八呼吸一呼吸毎又二十立方呎の大氣を肺へ出入せしむ然るに一晝夜間へ出入せる大氣の量幾何時立方あるや

答八十時三三一強

蒸氣船あり午前七時某港へ拔錨し毎時七里の速力と以て正南へ向て航行し午後四時半に至て更又四分の三里の速力と増し正北東へ向て駛行せし翌日午前九時又至て一弧島を發見せり由て其方位と度るを初め解纜せし港より正東へ當れり然るに其距離幾何里あり



(2) (1)

るや

答百九里二二餘

或人金一萬圓を貸し
一年毎に利息を計算
して元金に加入せべ
き約束を爲せしと五
年目の末に至て元利
金の和三萬七千百二
十九圓三十錢を得し
り然るに其年歩如何

答三割

算學級數

昇級數のり其首項八
個通差二個項數十五
個あり其末項如何
答末項三十六個

降級數のり其首項百
個通差五個項數二十
個あり其末項如何
答末項五個

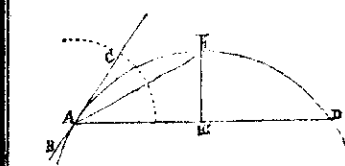
然ルニ CFK ハ CG 弧即チ CGL 弧ノ二分一ヲ以テ度
ルナリ (平面幾何第三
界説第十一) 故ニ BCD 等角モ亦 CGD 弧ノ二分
一ヲ以テ度ラザルヲ得ズ
次ニ LEG 線ハ CD 弦ニ垂直ナルヲ以テ CLD 弧ヲ中
分ナセリ (平面幾何第
三第一題) 故ニ CL 弧ハ CLD 弧ノ二分一
ナリ今 CF 線ハ GL ニ會スルヲ以テ CFG CFL 二角ノ
和ハ二直角ニ等シク (平面幾何第
一第一題) 而シテ CD 線ハ AB
ニ會スルヲ以テ DCB DCA 二角ノ和ハ二直角ニ等
シ若シ此相等シキ各ヨリ等角 CFG DCB ヲ去レバ
殘角 CFL DCA ハ相等シ然ルニ此前殘角 CFL ハ中心
角ナルガ故ニ CL 弧即チ CLD 弧ノ二分一ヲ以テ
度ルナリ故ニ DCA 角モ亦 CLD 弧ノ二分一ヲ以テ

(3) (4) (5) (6) (7)

算術級数あり其首項
項多十個と二十八個
よして項数十個あり
其通差如何
答通差二個
昇級数あり其末項五
十六個通差三個項数
十七個あり其首項如何
答首項八個
算術級数あり其首項
三個末項四十八個通
差三個なり其項数如何
答項数十六個
算術級数あり其首項
二十五項末項百四十
五個通差八個なり其
項数如何
答項数十六個
降級数あり其末項七
十五個通差三個項数

度ルナリ

一系 二直角ノ和ハ半圓周ヲ以テ度ル何ト
ナレバ二直角ヲ成ス所ノ BCD、ACD 二角ハ各互
ニ C、CL 弧ヲ以テ度リ而シテ EG ハ直径ナルヲ
以テ其二弧ノ和ハ半圓周ヲナスガ故ナリ
二系 此故ニ一直角ハ其測度トシテ必ラ
ズ四半圓周ヲ有ツベシ



備考七十七 第五題ノ證理ニ由リ圓ノ中心ヲ
要スルコトナクシテ所設ノ弧ノ所設ノ點ヲ經
過スベキ切線ヲ引ク法ヲ示スベシ
法 先ツ所設ノ點ヲ通シテ AD 弦ヲ引キ而シテ
垂直線ヲ以テ之ヲ中分スベシ次ニ AF ヲ聯結シ
而シテ FAE 角ニ等シキ FAC 角ヲ成シテ A 點ヲ經
過スベキ BAC 角ヲ引ケハ此 BAC 線ハ要スル所ノ
切線ナルベシ

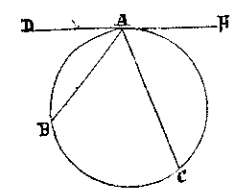
(8) (9) (10) (11)

十九個なり其首項如何
答首項二十一個
算術級数あり其兩外
項多十七個と八十九
個なり其中項如何
答中項五十三個
算術級数あり其兩外
項多七個と三十五個
よして項数十二個あ
り其總和如何
答總和二百五十二個
算術級数あり總和千
五百個よして項数三
十個あり其中項如何
答中項五十個
蓄積銀行あり預金
月歩八朱あり今一月
より毎月一日金十
圓宛を振込み十二月
の末に至て之ヲ引出

第六題

定理 圓缺角ハ是ニ對スル弧ノ二分一ヲ以

テ度ルナリ



假令バ BAC ヲ圓缺角トスレバ其測
度トシテ之ニ對スル弧ノ二分一
ヲ有ツベシ

証 A 角點ヲ經テ DF 切線ヲ引ク
者トスベシ然ラバ DAC 角ハ ABC 弧ノ二分一ヲ以
テ度リ DAB 角ハ AB 弧ノ二分一ヲ以テ度ル(題前)
是ニ因テ該兩角ノ差ハ該兩弧ノ差半ヲ以テ

そ時々元利金の和何
度ルナリ即チBAC角ハ是ニ對スルBC弧ノ二分
程あるや

四錢

兄弟三人あり其年齡
の差互ニ等しくして
仲多十九歳あり然
は伯季の年齡の和如何

答三十八

穀倉ニ米若干俵を杉
形ノ積むあり下拵二
十八俵より上留り
一俵あり其俵數幾許
あるや

答四百六俵

米百俵を杉形ノ積ん
どそるニ登り八俵
それ心下拵及び上留
幾俵あるや

答下拵十六俵

一チ以テ度ル

一系 同シ圓缺内ノ諸角即チ同弧ニ對ス
ル諸圓缺角ハ相共ニ等レ蓋シ各角皆ナ

同弧ノ二分一チ以テ度レバナリ

二系 同弧ニ對シタルキハ中心角ハ圓缺
角ノ倍ナリ蓋シ中心角ハ是ニ對シタル

全弧ヲ以テ度リ(平面幾何第三
界說第十一)圓缺角ハ是ニ

對シタル弧ノ二分一チ以テ度ルガ故ナ
リ

三系 半圓内ノ角ハ直角ナリ蓋シ半圓周
ノ二分一即チ直角ノ測度ナル四半圓周

(14)

(13)

(12)

(15)

(16)

上留九俵

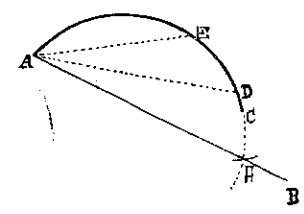
座頭集て祝儀を分配
そるを聴くニ上席の
者より次第ニ五錢劣
とよそれ心上席の者
を五圓として末席の
者を二十五錢ありと
云ふ然る心出席の座
頭幾人として祝儀の
金額幾何あるや

答 座頭九十六人
金額二百五十二圓

二十五節の竹あり之
ニ米と容れ心毎節の
容量の差相等しくし
て本二節ニ二升九合
五勺末二節ニ六合五
勺と容る然る心總節
の容量幾何あるや

答二斗二升五合

證 故 學 大 全



●備考七十八

チ以テ度ルガ故ナリ(前題
二系)

四系 内切四邊形ノ兩對角ノ和ハ二直角
ニ等シ其故ハ凡ソ圓缺角ハ之ニ對シタ
ル弧ノ二分一チ以テ度ルガ故ニ内切四邊
形ノ兩對角ノ和ハ全圓周ノ二分一即チ二
直角ノ測度ヲ以テ度ラザルチ得ザルナリ

問題 假令バAEC弧及び其一端Aヨリ引ケル
AB直線ヲ設ケルアリ今若シ該所設弧ノ他端C
ヲ引長セバ必ズ其經過スベキ一點ヲ圓ノ中心
ヲ要セズシテ該AB線中ニ發見センコトヲ要ス
解 先ツA點ヨリ任意ノAD弦ヲ引キ而シテBAD
角ニ等シキDAE角ヲ成シテ他ノAE弦ヲ引クベ
シ然ルキハBAD, DAE兩角ハ各圓缺角ニシテ且
ツ相等シキナリ以テ互ニ相等シキ弧ニ對スベシ
(第六題
二系)故ニD點ヲ中心トシDE距離ニ相等シキ半

〇七十

證 故 學 大 全

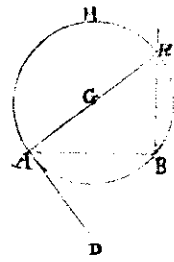
解飲酒義は曰く六十の者三豆七十の者五豆八十の者六豆九十の者六豆老と明よる所以かぞと然るを百七十の者を幾豆なるや

答十四豆

今百箇の石と互に二間の距離より於て地上の一直線より駢列し又最初の石より距離二間の處に籃を備へ而して最初の石より選次一個と拾ふ毎に籃中より容るる時を最末の石と納むるに至る迄幾何里を歩行すべきや

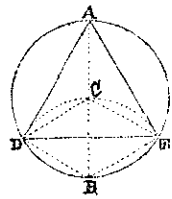
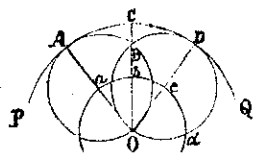
答九里十二町四十間
凡そ物體の墜下を第

徑ヲ以テ弧ノ長キ之ヲセテAB線ヲ續クニハ其點Eハ若シ所設ノ二圓ノ引長スレバ果シテ其經過スベキ點ナリ明カナリ
○本法ハ鐵道曲線ノ如キ廣大ナル距離ニ於テ往々實際上一起テ所ノ題ヲ解スベキ最モ緊要ナルモノナリ
●備考七十九
問題 假令バ所設ノB點ヲ經過シ并テ所設AD線ノA點ニ接觸スベキ圓ヲ畫ク法ヲ求ム



法 先ヅABヲ聯結シB點ヨリBE垂直線ヲ引クベシ次ニA點ヨリADニ垂直ナルAEヲ引キ以テEニ於テBE垂直線ニ交會セシメ然ル後此AEヲ中分スレバ其中分點Gハ要スル所ノ圓ノ中心ナルベシ
証 AG半徑ハ其端Aニ於テ所設ノAD線ニ垂直セルヲ以テADハ切線ニシテAハ其觸點ナリ(第三題)又AEハ圓ノ直徑ニシテABE角ハ直角ナルヲ以テ其角點Bハ半圓周中ニ在ルベシ(第六題)故ニ圓周ABEハ所設ノB點ヲ經過シ兼テ所設AD線ノA點ニ接觸スルヤ瞭然タリ
●備考八十
問題 所設ADE圓ノ内切正三角形ヲ畫カンコトヲ要ス
法 C中心ヲ通シテ任意ノAB直徑ヲ引キBヲ中心トシ所設圓ノ

一秒時中六十六呎二分の一の距離を經過し而して遞次連續せる一秒時中六十六秒の距離を毎秒前秒時中六十六秒の距離より三十二呎六分の一を遞加するものなり今若し海面より突出せる巖壁の絶頂より石を落下し二十秒時後水聲を聴く時海面より絶頂迄の高さ如何
答六千四百三十三呎三分の一
疎雨の一滴地上に墜る際の一秒時中六十六呎の距離より四十二呎の一分の一なる時



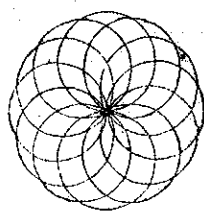
同シAE弧ニ對スレバナリ(第六題)亦AED角ハAD同弧上ノCED角ニ等シ是故ニDAE三角形ニ於テ其二角ADE AEDハ正三角形ノ角ニ等シ故ニ他ノ一角モ亦同一ナリ是ヲ以テADE形ハ等角三角形即チ正三角形ナリ
●備考八十一

第六題ノ理ニ據レバ互ニ交セラル兩等圓周OABO, OBDノ通有點Oヲ中心トシ等圓徑ニ等シキ半徑ヲ以テ該兩等圓ニ相觸スベキ外切圓ノ弧PACQヲ畫クハ其兩觸點A, D間ノ弧ACDハ兩等圓ノAB, DB弧ノ和ニ等シキヲ了知スベシ其故ハOヲ中心トシ兩等圓ニ等シキabcd圓ヲ畫キ而シテO中心ヨリB點ヲ經テOC直線ヲ引キ又兩觸點A及DトO中心トヲ聯結スレバ等圓周ノ部

(21)

(22)

雲の高さ如何
 答二千七百十八呎
 十二分の一
 維蘇威火山より噴出
 せる石礫の飛揚して
 後ち地上に落る時間
 十一秒ありと然
 るを噴揚せる高さ如何
 答千九百四十六呎
 十二分の一
 蟻集て垤と築くと高
 さ二寸一分翌日之と
 見れ心其高さ四寸五
 厘及び三日目に至
 れ心五寸八分五厘四
 日目に至れ心七寸五
 分及びんで未だ積止
 まる若く過次如斯あ
 る時幾日目に至て
 高さ幾何よりて積止



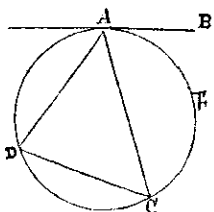
分ナル ab 弧ハ外切圓周ノ同部分ナル AC 弧ノ二
 分ノ一ニ等シ是レ等圓徑ハ外切圓徑ノ二分ノ
 一ナルバナリ而シテ ab 弧ハ AB 弧ノ二分ノ一ニ等
 シ是レ ab 弧ハ等圓 $OABO$ ノ圓缺角ノ弧ニシテ此
 ニ對スル AB 弧ノ二分ノ一ヲ以テ度ルガ故ナリ
 是ヲ以テ AC 弧ハ AB 弧ニ等シ而シテ同理ニ於
 テ BD 弧ハ CD 弧ニ等シ故ニ AB 弧ハ DB 弧ノ和ハ ACD
 弧ニ等シ
 前條ノ理ニ據レバ上圖ノ如ク凡ツ數個ノ等圓アリテ其周圍互ニ
 同シ一點ヲ通有スルキハ其外周ハ該通有點ヲ中心トシ等圓徑ヲ
 以テ半徑トセル外切圓周ニ等シナルベシ

第七題

定理 圓ノ切線及ビ其觸點ヨリ引ケル弦ヲ
 以テ作レル角ハ餘圓缺ノ圓缺角ニ等シ
 假令 AB 切線トシ AC 弦トシ D 切線
 餘圓缺ノ圓缺角トスレバ D 角ハ切線及

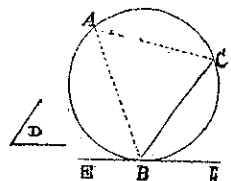
むや
 十四日目
 答高さ一尺五寸七
 分五厘

幾何級數
 幾何級數あり其首項
 三個通比二個項數八
 個あり其末項如何
 答三百八十四個
 幾何級數あり其首項
 十個末項七千二百九
 十個通比三個あり項
 數如何
 答項數七個
 幾何級數あり其首項
 十二個通比四個項數
 五個あり其總和如何
 答總和四千九十二個
 幾何級數あり其首項
 八個項數七個末項十



ビ AFC 弧ノ弦ヲ以テ成セル BAC 角
 ニ等シ
 証 圓缺角 D ハ AFC 弧ノ二分一
 ナリ以テ度リ (題前) 而シテ切線及ビ
 弦ヲ以テ成セル BAC 角モ亦同シク AFC 角ノ二分
 一ヲ以テ度ル (題前) 故ニ此二角ハ相等シ

●備考八十二
 問題 所設ノ ABC 圓ヨリ所設ノ D 圓缺角ヲ有スベキ圓缺形ヲ截
 斷スル法ヲ求ム



法 先ツ圓周中ノ任意 B 點ヲ通過シテ EBF 切線
 ナリキ次ニ所設ノ D 角ニ等シキ FBC 角ヲ取テ BC
 弦ヲ引クベシ然ルキ BAC 角ハ要スル所ノ圓缺形
 ナルベシ其故ハ此圓缺形内ニ隨意ニ線 AB AC ナリ
 ケハ其圓缺角 ABC ハ FBC 角即チ所設ノ D 角ニ相
 等シケレバナリ (題第七)

二萬五千個あり通比如何

答 通比五個

兄弟あり譲金と配分するに長子と六千二百五十圓と取り遞次内二割減として末子と千六百三十八圓四十錢と取れり然るを兄弟幾人あるや

答 七人

幾何級數あり其首項七個末項五千百三個總和七千六百五十一個あり通比如何

答 通比三個

商人あり數多の珊瑚珠と所持せり因て其價を問へる最大珠は百圓最小珠は十圓と

第八題

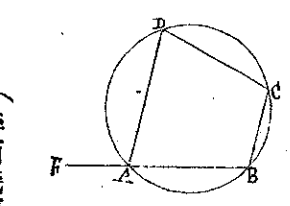
定理 内切四邊形ノ一邊ヲ引長スレバ其外

角ハ内對角ニ等シカルベシ

假令バ ABCD 内切四邊形ノ BA 邊ヲ引

長シテ F 至ラシムレバ DAF 外角

ハ其内對角 C ニ等シカルベシ



証 DAF DAB 兩並角ノ和ハ二直角ニ

等シ(平面幾何第一一第一題)而シテ C 及ビ DAB ナル兩對角ノ和モ

亦二直角ニ等シ(平面幾何第三一第六題四系)故ニ DAF DAB 二角ノ和

ハ DAB 及ビ C 角ノ和ニ等シ今此相等シキ各日

リ其互通角 DAB ナ去レバ殘餘ノ DAF 及ビ C 角ハ

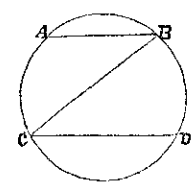
相共ニ等シ

第九題

定理 並行セル二弦ハ等弧ヲ夾裁ス

假令バ AB CD 弦ヲ相並行セシム

然ルキハ AC BD 弧ハ相等シカルベ



証 EC 線ヲ引ケバ AB CD ハ並行ナ

ルガ故ニ B C 錯角ハ相等シ(平面幾何第一一第十七題)然レモ

圓缺角 B ハ AC 弧ノ二分一ヲ以テ度リ(平面幾何第三一第六題)

圓缺角 C ハ BD 弧ノ二分一ヲ以テ度ルナリ故

ニ AC 弧ハ BD 弧ニ等シ

備考八十三 第九題ノ證ニ據テ所設ノ CD 直線ニ並行シ且ツ所設ノ A 點ヲ經過スベキ AE 直線ヲ引キ得ベシ

(10)

(9)

(8)

して遞次外一割減を
と云ふ然るに珊瑚
珠の總價何程あるや
答 千圓
幾何級數あり首項二
個末項二千六百六十
二個項數四個あり其
通比如何
答 通比十一個
幾何級數あり首項七
個末項百八十九個通
比三個あり其總計如何
答 總計二百八十個
宿雪二尺五寸あり初
日解減すると内一割
二日目降増すると外
二割三日目解減する
と内一割四日目降増
すると外二割あり然
るば若し追日如此か

る時多十日目よ至て
積雪の深さ幾何あるや
答三尺六寸七分三
厘餘

求積

美濃國の養老の瀑多
高さ七丈よして幅一
丈二尺あり其面積如何
答八百四十平方尺

(2)

如圖田地よりAC十五
間AB二十六間
CD三間BF五間
あり其坪數如何
答百六十坪

(3)

水晶球より直徑三寸
二分あり其寬積及び
立積如何
寬積三十二坪一
六九強
立積十七步一五

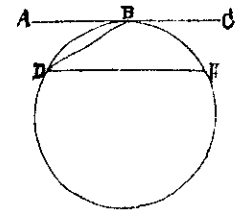
答
立積十七步一五



証 AC, ED ハ等弧ナルヲ以テ之ヲ夾裁スル所ノ二弦AC, ED ハ相共
ニ並行セルヲ明カナリ

第十題

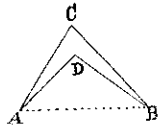
定理 切線ト弦ト相並行セルハ此兩線ハ
等弧ヲ夾裁ス



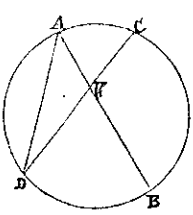
假令バABC切線ヲシテDF弦ニ並
行セシム然ルハBD弧ハBF弧
ニ等シカルベシ
証 BD弦ヲ引ケバAC, DF線ハ並

(4)

七三二四八
横須賀の造船場を二
所よして一を長さ百
十一間半幅三十一間
半一を長さ九十一間
半幅十九間半あり然
るに面積の差如何
答千七百二十八坪
如圖田地よりAB百間
よしてCD十
五間あり其
段別幾許を
るや



答二段五畝
圓錐體より其垂直高
八寸よして底半徑六
寸あり然るに其傍寬
積及び立積如何
傍寬積百八十八
答坪四九六



行セルヲ以テDBA, BDF
錯角ハ相等シ(平面幾何第
一十七題)然
レ切線ト弦トヲ以テ作レル
二分一ヲ以テ度リ(平面幾何第
三十八題)而ノ其等角BDFハ
圓缺角ナルヲ以テBF弧ノ二分一ヲ以テ度ル
(前同)故ニBD弧ハBF弧ニ等シ
第十一題

定理 二弦ノ交截ニ由テ圓内ニ作レル角ハ
其兩夾裁弧ノ和半ヲ以テ度ル

假令バAB, CD二弦ヲシテF點ニ
於テ交截セシムルハAFC角若
クハ其等角BFDハAC, BD弧ノ和半
ヲ以テ度ルベシ

立積三百〇一坪
五九三六

如圖田地ありAB二十



問あり其段別如何

答一段三畝四歩半

長立楕圓體あり長徑

二十寸短徑十二寸あり其寬積及び立積如何

寬積六百二十一

立積千五百七歩

九六八

彈跡臺あり其上底徑

二寸下底徑三寸高一

寸二分あり其立積如何

答六歩一二六強

七角柱體あり底の等

証 AD 弦ヲ引ケバ AFC 角ハ FAD FDA 二角ノ和ニ等

シカルベレ (平面幾何第一 第二十五題) 而シテ FAD 角ハ DB 弧ノ二分

一ヲ以テ度リ (平面幾何第一 第三十六題) 同理ニ因テ FDA 角ハ AC

弧ノ二分一ヲ以テ度ル故ニ FAD FDA 二角ノ和ニ

等シキ AFC 角ハ DB AC 二弧ノ和半ヲ以テ度ルナ

リ 又同前ノ理ニ因テ AFD 角或ハ其等角 BFC ハ AD BC

二弧ノ和半ヲ以テ度ルヲ証シ得ベレ

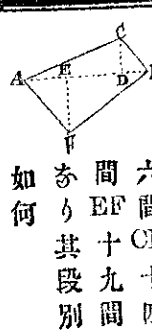
第十二題

定理 二割線ヲ以テ圓外ニ作レル角ハ夾裁

弧ノ差半ヲ以テ度ル 假令 FAB FCD 二割線ヲ以テ作レル F 角ハ

(11)

如圖田地ありAB五十



六間CD十四

間EF十九間

あり其段別

如何

答三段二十四歩

正九角臺あり上底周

三十六寸下底周六十

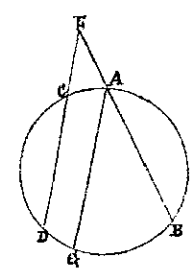
三寸斜高八寸あり其

寬積如何

答七百九十七歩八

一八強

上野國の富岡製絲場



該二割線ヲ以テ夾裁セル BD

AC 二弧ノ差半ヲ以テ度ルベ

レ 証 FD ニ並行シテ AG 弦ヲ引

クベシ然ルハ FD 及ビ AG 線ハ相並行シ而シ

BF ハ此二線ニ相會セルヲ以テ BAG 外角ハ BFD 内

對角ニ等シ (平面幾何第一 第二十題) 而シテ BAG 角ハ圓缺角ナル

ヲ以テ BG 弧ノ二分一即チ BD GD 弧ノ差半ヲ以

テ度ル (平面幾何第一 第三十六題) 故ニ BFD 角モ亦 BD GD 弧ノ差半

ヲ以テ度ルナリ

又 CD 及ビ AG 弦ハ相並行セルガ故ニ AC 弧ハ GD

弧ニ等シ (平面幾何第一 第三十九題) 故ニ BD AC 二弧ノ差ハ BD GD

(13)

卷之三

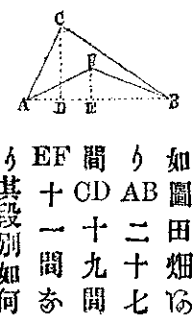
〇七十五

算術大全

七十五

表口百五十八間裏
口百十五間四尺八寸
裏行百十四間あり其
地坪如何

答一萬五千六百六
坪六合



如圖田畑の
りAB二十七
間CD十九間
EF十一間あり
其段別如何

答三畝十八步

楔のり其長九寸濶七
寸刃三寸高八寸あり
其立積如何

答百九十六步

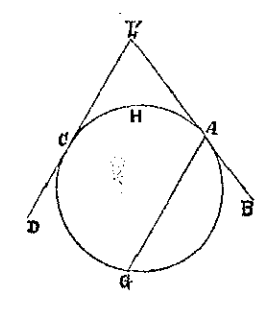
球缺のり其底圓徑八
寸高さ四寸あり然ら
ば其立積如何

答百三十四步〇四

二弧ノ差ニ等シ是ヲ以テBFD角ハBD、AC弧ノ差
半ヲ以テ度ル

第十三題

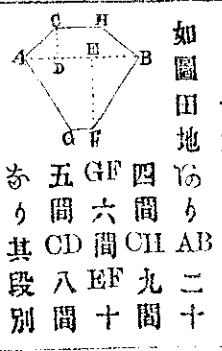
定理 二切線ヲ以テ作レル角ハ兩夾裁弧ノ
差半ヲ以テ度ル



假令ハFB、FDハA、C點ニ於テ
圓周ニ相觸セル二切線トス
然ルルハF角ハAGC、CHA二弧ノ
差半ヲ以テ度ルベシ

証 FDニ並行シテAG弦ヲ引クベシ然ルルハ
AG及ビFD線ハ相並行シ且ツBFハ此二線ニ相
會セルヲ以テBAG外角ハBFD内對角ニ等シ(平面幾何)

(16)



如圖田地のりAB二十
四間CH九間
GF六間EF十
五間CD八間
あり其段別
如何

答一段二畝二十七步

輪鑿のり鑿厚二寸
して空圓徑八寸あり
其寬積及び立積如何

答 三九餘

立積九十八步六
九六餘

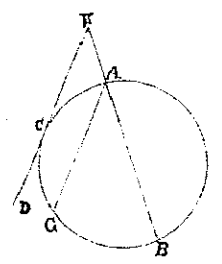
兩刃體のり其長刃二
尺四寸短刃九寸高三
尺あり然らば立積如何

答千八十步

正十一邊形の湖のり

(15)

第二(第二十題)而ノ切線ト弦トヲ以テ作レルBAG角ハAKG
弧ノ二分一ヲ以テ度ル(平面幾何第三第五題)故ニ等角Fモ
亦同シクAKG弧ノ二分一或ハAGC及ビGC弧ノ差
半若クハAGC、CHA二弧ノ差半ヲ以テ度ルベシ(平面幾何第三
第十題)



系 同理ニ於テFCD切線ト
FAB割線トヲ以テ作レル
F角ハ兩夾裁弧BGC、CAノ
差半ヲ以テ度ルヲ証ス

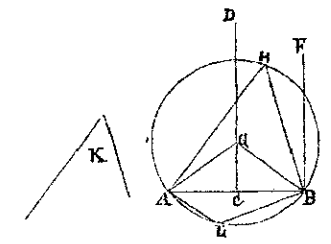
第十四題

設問 所設ノ直線ヲ弦トシ所設ノ角ヲ有ス
ルヲ得ベキ圓缺形ヲ畫クヲ求ム

〇七十六

(20)

其等邊二十九間あり
然るに面積如何
答面積七千八百七
十六坪五〇三餘
車輦形の池あり外背
二十五尺内背十尺
て離徑七尺あり其
面積如何
答百二十二歩半



(21)

楕圓柱體あり其長徑
七寸短徑五寸高十八
寸あり今之米を容
るゝ時其樹數如何
答七升六合三勺二
六餘

(22)

寶徳元年新造の鎌倉
御所を東西五十二丈
南北六十一丈ありて
丑寅の隅即ち鬼門を
闕くと二丈四方あり

假令バ AB ハ所設ノ直線ニシテ
K ハ所設ノ角トス
法、直角ヲ成シテ AB ナ中分ス
ベキ CD ナ引キ復 B ニ於テ AB ニ
垂直スベキ BF ナ引キ然ル後所
設ノ K 角ニ等シキ FBG 角ヲ成シ
テ BG ナ引クベシ (平面幾何第
一第十題)
GA ナ聯結シ而シテ GCB、GCA 兩三角形ヲ比較スレ
バ GC ハ通邊ニシテ CB 邊ハ CA 邊ニ等シク GCB
角ハ GCA 角ニ等シ是レ各直角ナレバナリ故 GCB
ニ GB ハ GA ニ等シ (平面幾何第
一第三題) 是ヲ以テ若シ G
ナ中心トシテ圓周ヲ畫キ以テ B 點ヲ經過

(23)

然るに其間坪如何
答八千八百坪
杉丸太あり本口の直
徑八寸末口の直徑五
寸ありて長四間物を
り今一才の價ひ二錢
とそれを其價ひ如何
答一圓三十五錢餘

(1)

驗索法
三十五歳の八三歳の
兒あり兒の歳己の歳
の半に至れを家産と
譲ふんとを期せり然
るに此兒幾歳にて家
督相續と爲そや
答三十二歳
兒童集て果物を分る
を聞くも七ッ宛取れ
ば九ッ餘り八ッ宛取
れば四ッ足りず云

(2)

證
圓缺形ハ要スル所ノ者ナルベシ
証
同弧ノ二分一ヲ以テ度ルガ故ニ (平面幾何第三
角ハ AGB 角ノ二分一ナルヲ知ル故ニ AHB 圓缺
形内ノ AHB 圓缺角ハ BGA ノ二分一ナル BGC 角ニ等
シク BGC 角ハ FBG 錯角即チ所設ノ K 角ニ等シ (平
幾何第一
第十七題)
故ニ AHB 圓缺形内ノ AHB 角ハ所設ノ K 角
ニ等シ
小解 若シ此 AHB 角ト餘圓缺形内ノ圓缺角
ALB トヲ合スレバ其和ハ二直角ニ等シカル
ベシ (平面幾何第三
第六題四系) 是ヲ以テ所設ノ K 角直角ナ

小兒童の人数及び果物の總數如何

答 兒童十三人 果物百

細七端木綿十端の價は十九圓三十錢より、細十一端木綿十七端の價は三十一圓十錢あり各一端の價は如何

答 細一圓八十錢 木綿六十七錢

鴛鴦一羽の價は五十二錢、北鵝一羽の價は二十錢より、若千羽の合價五圓七十六錢あり而して若し其數を互換すれば其合價十一圓五十二錢なり然るに初め各幾羽なり

ルキハAB線ハ直徑ナレバク而シテK角銳角ナルキハAIB角ハ鈍角ナルハシ
若シ所設ノK角銳角ナルキニ之ナ二直角ヨリ斷去セル餘角ヲ保ツコトヲ得ニキ圓缺形ヲ看出スレバ餘圓缺形ハ所設ノK角ニ等シキ角ヲ保ツベレ

第十五題

設問 所設點ヲ通シテ所設ノ圓周ニ切線ヲ引クコトヲ求ム
法 若シ所設ノA點圓周中ニ在ルキハCA半徑ヲ引キ而シテA點ヲ通シテCAニ垂直ナルBDヲ引ケバ是レ即チ要スル所ノ切線ナリ

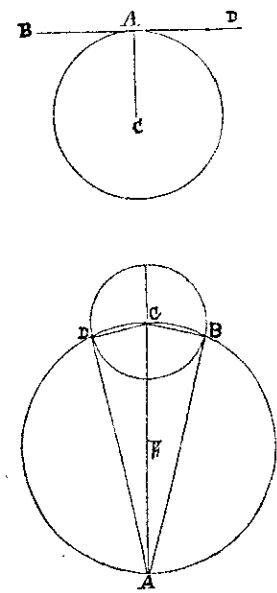
りしや

答 鴛鴦三羽 北鵝二十一羽

見其父ニ年齢を問へば答て曰く今より七年以前ニ我年汝の年の四倍あり然れども七年後ニ二倍とあるべし云ふ然らば父子の年齢如何

答 父三十五歳 子十四歳

甲の桶ニ上酒十二升下酒十八升と容れ乙の桶ニ上酒九升下酒三升を容るゝあり今上下七升宛の混合酒を造らんとするに幾多の甲乙の桶の酒幾何升宛と混合せざるや



ルベシ (平面幾何第三第四題)

若シA點圓周外ニ在ルキハACヲ聯結シFニ於テ之ヲ中

分シ而シテFヲ中心トシFA或ハFCニ等シキ半徑ヲ以テB及ビD點ニ於テ所設ノ圓周ヲ截切スベキ圓周ヲ畫キAB及ビADヲ引クベシ然ルキハ此二線ハ各要スル如キ切線ナルベシ
証 CB及ビCDヲ聯結スレバABC、ADC角ハ直角ナルコトヲ知ル是レ半圓形内ニ畫止セラルハナ

頭 目 大 小 三

答 甲 十 升
乙 四 升

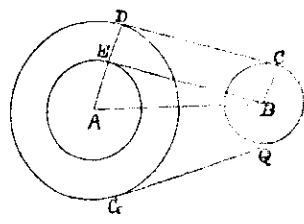
甲乙丙丁四人にて金
を配分するは甲乙丙
人の配當金の和二百
八十五圓乙丙兩人の
配當金の和二百二十
圓丙丁兩人の配當金
の和二百十五圓をり
而して甲と丁との配
當金も恰も四と三と
の如し然るを各配當
金如何

甲 百六十圓
乙 百二十五圓
丙 九十五圓
丁 百二十圓

礮臺は甲乙兩人の裝
彈手は甲手乙手は
向て曰く汝の彈丸七

以テナリ (平面幾何第二) 是ヲ以テ AB、AD 線ハ所設圖
周ノ切線ナリ (第三題)
是ニ於テ二切線ハ同長トス其故ハ AEC、ADC 兩直
三角形ニ於テ AC ハ通弦ニシテ EC、CD 邊ハ相等
シ是レ各同圓ノ半徑ナレバナリ故ニ此兩三
角形ハ相等シ (第八題二系) 是故ニ AB ハ AD ニ等シ

●備考八十四



問題 所設ノ兩圓 DG、CQ ニ切線ヲ引クベキ法ヲ
求ム
第一 切線全ク中心ヲ聯結シタル AB 線ノ一方
ニ在ル者ヲ求ムルヲ左ノ如シ
法 先ツ大圓 DG ノ中心 A ヲ以テ中心トシ所設
兩圓ノ半徑 AD、BC ノ差ニ等シキ半徑ヲ以テ E 圓
ヲ畫キ而シテ B 點ヨリ此 E 圓ニ切線ヲ引キ以テ
E 點ニ於テ相觸セシメ (平面幾何第二) 次ニ A 及ビ E ヲ
通シタル線ヲ引キ以テ D ニ於テ DG 大圓周ニ相

(8)

(1)

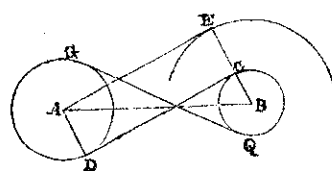
個を余と與ふれば互
に其數相等ある可
く云ふは乙手對て
曰く汝の彈丸と余
七個與ふれば吾彈丸
七個の彈丸は倍を
持て云ふ各幾何を
持て云ふ

答 甲 三十五個
乙 四十九個

器械算

(2)

兩人にて長さ四尺八
寸の棒と以て乾牛肉
二百斤と擔ふは棒の
中央より六寸後懸
る時兩人の肩は受
る所の壓重各如何
答 前者七十五斤
後者百二十五斤
輪軸のり輪の直徑十



會セシメ而シテ D ヲ通シテ EB ニ並行ナル DC ヲ引キ C ニ於テ CQ 小圓
ニ相會セシムベシ然ルハ其 DC ハ要スル所ノ切線ナルベシ
証 ED ニ並行シテ BC 半徑ヲ引クベシ然ルハ BC ハ ED ニ等シ是レ
AE 半徑ハ DG、CQ 兩圓ノ半徑 AD、BC ノ差ナレバナリ故ニ ED ニ並行ナル
DC ハ BC ト相會シテ以テ EDCB 並行方形ヲ成スベシ (平面幾何第二) 而シテ EB
ハ AE ニ垂直セルヲ以テ DEB 角ハ直角ナリ故ニ EDCB 並行方形ハ長方
形ニシテ他ノ諸角モ亦直角ナリ (第二十七題一系) 故ニ DC ハ ED 及ビ BC 半
徑ニ垂直シ而シテ DG、CQ 兩圓ノ切線ナリ
第二 中心ヲ聯結スル所ノ AB 線ヲ交截シテ切線ヲ引ク者ヲ求ム
ルヲ左ノ如シ

シ故ニ AE ニ並行ナル CD

法 小圓 CQ ノ中心 B ヲ中心トシ兩圓ノ半徑 AD
CB ノ和ニ等シキ半徑ヲ以テ E 圓ヲ畫キ而シ
A 點ヨリ AE 線ヲ引キ以テ E 點ニ於テ E 圓ニ相
觸セシメ (平面幾何第二) 又 BE ヲ聯結シテ以テ C ニ於テ
CQ 圓ヲ截ラシメ而シテ C ヲ以テ AE ニ並行ナル CD ヲ
引キ以テ D ニ於テ大圓 DG ニ相觸セシムベシ然
ルハ DC ハ要スル所ノ切線ナルベシ
証 EB ニ並行シテ AD 半徑ヲ引クベシ然ルハ
BE ハ AD、BC 兩半徑ノ和ナルヲ以テ AD ハ EC ニ等
シ故ニ AE ニ並行ナル CD ハ必ラズ D 點ニ於テ AD ト相會シ以テ AECD

〇七十九

齒 女 大 小

卷 之 三

圖

卷

七

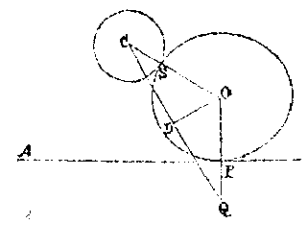
(3)

頭 輪 車 ノ 大 小

吹あり今輪周は厚さ
一時の綱を纏絡して
以て之より十磅の力を
施し而して其軸は厚
さ二吋の綱を纏絡し
て以て重さ三百磅の
貨物を懸け之を捲揚
んとする時其軸の直
徑幾何にして互に平
均を保つや

答 軸の直径二吋三
十分の一

三個の齒輪車と聯接
せる装置あり其齒
數各百四十四個あり
て軸齒數各六個あり
今第一車之輪周は二
斤の力を施せば第三
車之軸は幾何斤の重
物と懸て之を平均し



並行方形ヲ成スベシ(平面幾何第一第二十九題)而ノAEハBEニ垂直セルヲ以テAEB
角ハ直角ナリ(第三十四題)故ニAECB並行方形ハ長方形ニシテ他ノ諸
角モ亦直角ナリ(平面幾何第一第二十七題第一系)故ニDCハBE及ビAD半徑ニ垂直ヲ成シ乃
チGD、CQ兩圓ノ切線ナルベシ

○該備考ノ理ハ磨工ヲシテ滑車及ビ太鼓車ノ運轉ニ用フル帶或ハ
綱ノ長サヲ看出スルヲ得セシム

●備考八十五

問題 所設ノC圓ニ相觸シ兼テP點ニ於テ所設ノAP直線ニ接觸
スベキ圓ヲ畫クノ法ヲ求ム

法 P點ヲ通シOPQ垂直線ヲ引キ所設C圓ノ
CS半徑ニ等シキPQ距離ヲ取りQCヲ聯結シDO垂
直線ヲ以テ之ヲ中分シ以テPO垂直線ニ交截セ
シムベシ然ルキハ其交截點Oハ要スル所ノ圓
ノ中心ニシテOPハ其半徑ナルベシ

証 COOハ等脚三角形ナルヲ以テCOハOQニ等シ
今此各ヨリ相等シキPQ、CSヲ去レバ其殘餘ノOS
ハPOニ等シ(第三十四題)故ニOS圓ハ必ラPS及ビP點
APニ垂直セルヲ以テP點ニ於テ相觸スルヤ明

ナ經過シ面ノOP
カナリ(平面幾何第一第二十五題)

●備考八十六

(4)

得るや

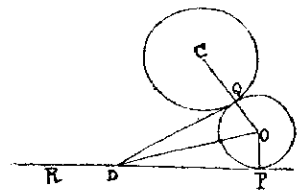
答 二萬七千六百四
十八斤

一條の繩索を以て五
個の定滑車と同數の
動滑車とを聯繋せる
裝置あり今其動滑車
は貨物を懸け而して
繩索の一端は五百斤
の力を施して以て之
を挽揚んとする時其
其貨物の重量幾何と
平均し得るや

但し動滑車の總重
を三十斤とス

答 四千九百七十斤

重さ四十噸の蒸氣車
あり長さ百呎毎に一
呎の勾配と成せる鐵
道上と駛行せしめん



問題 所設C圓ノQ點及ビ所設RP直線ニ接觸スベキ圓ヲ作ル法
ヲ求ム

法 先ツ所設C圓ノQ點ニ於テDQ切線ヲ引キ
(第三十五題)以テD點ニ於テ所設ノPR直線ニ會セシ
ムベシ次ニQDP角ヲ中分スル所ノDOヲ引キ而
テCQ半徑ヲ引キ之ヲ延長シテ以テDOヲ截ラシ
ムベシ然ルキハ其截點Oハ要スル所ノ圓ノ中
心ニシテOQハ其半徑ナルベシ

証 RPニ垂直シテOP線ヲ引クベシ然ルキハODP
ODQ兩三角形ニ於テDOハ其通邊ニシテ同一ニ
兩角ODP、OPDハ一形ノ兩角ODQ、ODQニ等シ故ニ此兩形ハ同一ニ
シテ其相當セル諸部相等シ(第二十四題)即チOQ邊ハOP邊ニ等シ是ヲ
以テOP垂直線ハO圓ノ半徑ナリ故ニO圓ハQ及ビP點ニ於テ所
設ノC圓及ビRP直線ニ接觸スルヲ瞭然タリ

註 若シQDP角ヲ中分シテ以テ要スル所ノ接觸圓ヲ作ルキハ所
設ノC圓ハ内觸圓ヲ成スベシ

●備考八十七

問題 所設ノ半徑ヲ以テ所設PD直線及ビ所設C圓ニ接觸スベキ
圓ヲ畫クノ法ヲ求ム

法 先ツ所設ノ半徑ニ等シキ距離ヲ成シテDPニ並行ナルBQヲ引

(5)

鐵
道
水
車

○八十

長崎區西濱町六十三番戶

頭 數學大全

河野爲大編述

自卷四
至卷六

三卷 近刻

動重學彈道論

河野爲大編纂

全一冊

定價金五拾錢

本書ハ首卷ニ物體運動ノ法則ヲ舉ケ上卷ハ重力及ビ物體墜下ノ理ヨリ拋物線推理ニ係ル砲丸運行ノ原理ヲ解キ下卷ハ實地砲術ニ關スル法則及ビ理論上ト實驗上トノ比較ヲ論シ一々解例ヲ施シ且夥多ノ例題ヲ附セリ故ニ兵學數學及ビ物理學等ヲ脩スル者ノ欠クベカラザル書ナリ

弘通

書肆

東京南傳馬町一丁目	同 本郷元町一丁目	大坂備後町四丁目	同 南區心齋橋筋丁目	同 南本町四丁目	同 道修町二丁目	鏡前福岡簀子町	同 橋口町	同 同 町	肥前佐賀白山町	同 長崎今下町	同 引地町	同 本大工町	同 大村町	同 諫早
叢書閣	博文堂	吉岡平助	松村九兵衛	梶田喜藏	岸本榮七	林斧介	古賀男夫	山崎登	河内莊助	小野左右助	鶴野麟五郎	額川首	松野双松堂	高橋又喜