定期刊行
明治十四年五月七日發行

# 東京數學會社雜誌

第三拾六號

東京數學會社

目錄


記事　一條
問題解義　十八條
設問　六條
譯語會記事　一條
數理遺玉　一條
第三十五號答式
附錄　廣告


一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ル可シ

一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ

一社外ト雖モ投書スルヲ得然レモ變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セズ

一凡ソ掲載セル問題、論說、解義、等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スベシ

一改正譯語ハ譯語會記事ニ錄ス

一集會ハ毎月第一土曜日午後第一時ヨリ京橋區日吉町七番地共存同衆館ニ於テス

一入社セント欲スル者ハ社則ニ隨フ可シ

明治十四年五月

○東京四月中晴雨表　但シ正午ヲ以テ定ム

| | | |
|---|---|---|
| 一日 | 乙丑 | 晴 |
| 二日 | 丙寅 | 淡曇 |
| 三日 | 丁卯 | 晴 |
| 四日 | 戊辰 | 晴 |
| 五日 | 己巳 | 淡曇 |
| 六日 | 庚午 | 雨 |
| 七日 | 辛未 | 半晴 |
| 八日 | 壬申 | 晴 |
| 九日 | 癸酉 | 半晴 |
| 十日 | 甲戌 | 晴 |
| 十一日 | 乙亥 | 曇 |
| 十二日 | 丙子 | 曇 |
| 十三日 | 丁丑 | 曇 |
| 十四日 | 戊寅 | 晴 |
| 十五日 | 己卯 | 晴 |
| 十六日 | 庚辰 | 晴 |
| 十七日 | 辛巳 | 雨 |
| 十八日 | 壬午 | 晴 |
| 十九日 | 癸未 | 晴 |
| 二十日 | 甲申 | 淡曇 |
| 廿一日 | 乙酉 | 小雨 |
| 廿二日 | 丙戌 | 淡曇 |
| 廿三日 | 丁亥 | 曇 |
| 廿四日 | 戊子 | 晴 |
| 廿五日 | 己丑 | 淡曇 |
| 廿六日 | 庚寅 | 半晴 |
| 廿七日 | 辛卯 | 曇 |
| 廿八日 | 壬辰 | 霧雨 |
| 廿九日 | 癸巳 | 半晴 |
| 三十日 | 甲午 | 半晴 |


社長　柳楢悅
編輯印刷　大村一秀




# 東京數學會社雜誌第三拾六號

## 第壹套

### 記事

#### 紙面改良ノ議

川北朝鄰

日月ハ白駒ノ隙ヲ走ルカ如ク光陰ハ矢ニ似テ其レ疾シ明治十年十一月本誌ヲ刊行セシヨリ烏兎早ク去テコヽニ數々裘葛ヲ更ヘ今既ニ三十有六號ニ及フ蓋シ其間三回ノ變革アリ其一ハ木板ヲ以テ刷出シ紙員十四五葉ヲ限トナシ其編輯タル專ラ問題ヲ蒐輯スルニアリ其二ハ木板ニ換フルニ活版ヲ以テシ問題ノ解義ヲ附シ紙員ヲ增加シ二十一二葉トナス其三ハ第二十號ヨリ編輯ノ體裁ヲ一變シ雜錄、問題解義、設問、寄書ノ數欄ヲ設ケ爾來本號ニ及フマテ不肖之レガ編輯ヲ負擔シ委員諸氏ノ出稿ヲ得テ逐月一號ヲ出板シ專ラ數理ノ開進ヲ謀ルト雖𪜈僅々タル紙數固ヨリ看者ノ心ヲ滿タシムルニ足ラザルベシ而モ亦以テ少シク江湖ノ同學者ヲ誘掖セシムルニ足ラン歟然ルニ不肖ノ編輯ニ從事セショリ代徵精以上ノ解義ヲ完全セシコヲ冀ヒ不知不識問題解義ノ數多ナルニ及フ然ルニ漸ク二十號以前ノ解義ノ僅少ナルニ隨ヒ後來看者ノ心ヲ滿タシメンガ爲メ不肖之ヲ社長ニ申請シ委員諸君ノ決議ニヨリ玆ニ紙面ヲ改良ス其利其益盖シ不肖ノ喋々辨解スルヲ須ヒス看者ハソレ之ヲ諒スルナルヘシ而シテ一層看者ヲシテ利益ヲ本誌ニ得セシメンコハ不肖ノ切ニ庶幾スル所ニシテ其責實ニ社員諸君ニアリ諸君其勉旃

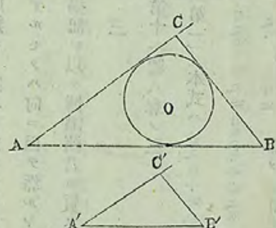
## 第貳套

### 問題解義

一

第八號六套ノ三

中川將行解



ABCハ三邊形、Oハ其容圓ナリ別ニ相似三邊形A'B'C'（其三角A'B'C'ハ各ABCノ角ニ等シキモノ）其三邊ノ和ハ容圓周ニ等シキモノヲ畫キ容圓半徑ヲrトシS、S'ヲ三邊ノ和半トスレバ

$$a+b:a'+b'=S:S'$$

$$\therefore a+b=\frac{S}{S'}(a'+b')$$

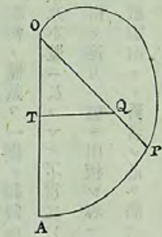
$$\therefore (a+b)-2r\pi=\frac{S}{S'}(a'+b')-S'=\frac{S}{S'}(2S'-c')-S'$$

$$=2S-\frac{S}{S'}c'-S'=\left(S-\frac{S}{S'}c'\right)+(S-S')=\frac{S}{S'}(S'-c')+(S-S')$$

然ルニ$(S'-c')$、$(S-S')$共ニ正數ナレハ$(a+b)-2r\pi$ハ正數ナリ

故ニ$a+b>2r\pi$即チ二邊ノ和ハ容圓周ヨリ大ナリ

第八號八套ノ三　大村一秀解


AH=A'H=R=内半徑

$a$=等圓半徑

HO=R+4$a$=R'=外半徑

$\angle AOP=\theta$

$2a(1+\cos\theta)=OP$

$\frac{1}{2}OP^2d\theta$=凹圓面積微分

$=2a^2(1+\cos\theta)^2d\theta=S$

凹圓面積微分ノ重心ヲQトス $\angle OHO'=\phi$,　$\frac{2}{3}OP=OQ=\frac{4}{3}a(1+\cos\theta)$

$OQ\cos\theta=OT=\frac{4}{3}a(1+\cos\theta)\cos\theta$,

$R'-OT=HT=R+4a-\frac{4}{3}a(1+\cos\theta)\cos\theta$,　$HT.\phi=TT'$,

$TT'.S=\phi\{R+4a-\frac{4}{3}a(1+\cos\theta)\cos\theta\}2a^2(1+\cos\theta)^2d\theta$

$=OO'AA'$体積微分$=dV$,

$\int_\pi^0 dV=V=\phi(3R+7a)a^2\pi$,　$4a-\frac{4}{3}a(1+\cos\theta)\cos\theta=AT$

$R+\int_\pi^0\frac{AT.dV}{V}=OO'AA'$体積重心與環心相距$=R''$

$=R+\frac{7Ra+\frac{170}{9}a^2}{3R+7a}=\frac{3R^2+14Ra+\frac{1}{9}170a^2}{3R+7a}$

Vノ係數ナル$\phi$角ヲ半周トナシ半環体積V'トスレハ

$V'=\pi a^2(3R+7a)$,

$\int_\pi^0\sin\phi\,R''\frac{V}{V'}$=重心距$=\frac{2}{3}\pi\left(3R+7a+\frac{23}{3}\cdot\frac{a^2}{3R+7a}\right)$

荅式トス

右ハ第三十號一套ノ六ニ岩永義晴君ノ明解アリテ疑ヲ容ル、所無シト雖モ荅式中係數47|4ト23|3トノ少異アリテ符合セザルモノハ何ニ因テ然ルヤ其所以ヲ明知シ難シ依テ此別解ヲ掲記シ以テ博識諸君ニ質ス

三

第十一號八套ノ三　山本信實解

(第一)　本式ハ $xdx+ydy=xdy-ydx$ 因テ

$xdy-ydy=xdx+ydx$　$dy(x-y)=dx(x+y)$

$\frac{dy}{dx}=\frac{x+y}{x-y}$　而メ $y=ux$ ト定ムレバ

$\frac{dy}{dx}=\frac{1+u}{1-u}$　∴ $\frac{dy}{dx}-\frac{y}{x}=\frac{xdy-ydx}{xdx}=\frac{xdu}{dx}$

$=\frac{1+u}{1-u}-u=\frac{1+u^2}{1-u}$

∴ $\frac{dx}{x}=\frac{1-u}{1+u^2}du$　因テ　$f(x)=\int\frac{du(1+u)}{1+u^2}$

$f(x)=\tan^{-1}u-l.\sqrt{(1+u^2)}+C$

是ニ於テ$u$ヲ代ヘテ$y/x$トスレバ乃チ

$\tan^{-1}\frac{y}{x}=C+l.\sqrt{(x^2+y^2)}$

(第二)　第十八號二套ノ十四ヲ覩ルベシ



(第三)　本式ヲ改書シテ $dx\left(\frac{1}{x}+\frac{y^2}{x^3}+\frac{y\sqrt{(x^2+y^2)}}{x^3}\right)+dy\left(\frac{1}{2y}-\frac{y}{x^2}-\frac{\sqrt{(x^2+y^2)}}{x}\right)=0$ トシ此第一項及ヒ第二項中ノ多項式ヲPQトスレバ乃チ $Pdx+Qdy=0$

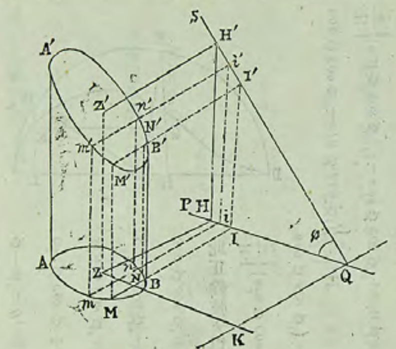
是ニ於テ先ツ只タ$x$ヲ自變數トシテ$Pdx$ヲ積分シ以テ

$\int Pdx=\frac{1}{2}l\left\{x\left(\sqrt{(x^2+y^2)}-y\right)\right\}-\frac{y\left(y+\sqrt{(x^2+y^2)}\right)}{2x^2}+Y$

トナシ再ヒ只タ$y$ヲ變數トシテ之ヲ微分シ以テ$Qdy$ニ等シト定ムル然ルトキハYハ必ス$\frac{1}{2}l.y$ニ等シキコトヲ知ル故ニ問フ所ノ式ハ即チ $\frac{1}{2}l\left\{xy\left(\sqrt{(x^2+y^2)}-y\right)\right\}-\frac{y\left\{\sqrt{(x^2+y^2)}+y\right\}}{2x^2}=C$ ナリ

四

第十一號九套ノ一　同




上圖ノ如ク直截面ABヲ過クルノ平面トA'B'任意截面ヲ過クル平面トノ交角ヲ$\phi$ト定メ次ニQH$z$Kノ距形ヲ作リ$z$Hニ平行シテMNI及ヒ$mni$ニ線ヲ引キQIヲ$x$トシMNヲ$y$トシI$i$ヲ$dx$トスルトキハ

AB面ノ微分MN$mn$ハ必ズ$ydx$ニ等シ又HヨリPQニ正交シテHH'ヲ引ケバ其長サハ必ズZZ'ニ等シ故ニIヨリPQニ正交ノII'垂線ヲ命シテ$z$トスレバABA'B'柱体ノ微分ハ必ズ

$di=ydx\times z=yx\,dx\tan\phi$

∴ $i=\tan\phi\int xydx$ ……(甲)

是ニ於テ又別ニ兩重心ノ連線ZZ'ヲ求ムレバ乃チ

$ZZ'=ZK\tan\phi$　$ZK=\frac{\int xy\,dx}{\int ydx}$

∴ $ZZ'=\frac{\int xy\,dx}{\int ydx}\times\tan\phi$

又直截面ABヲGトスレハ $dG=y\,dx$,　∴ $G=\int ydx$,

是ニ於テG式トZZ'式トヲ相乘スレバ $G\times ZZ'=\tan\phi\int xy\,dx$ 即チ此式能ク前(甲)式ト合スルヲ見ル故ニ $G\times ZZ'=i$　又同法ニ因テ　$G\times ZZ''=i$

∴ 全體$=G\times ZZ'+G\times ZZ''=G\times Z'Z''$

五

第十五號七套ノ八　大村一秀解

A=長徑　B=短徑　$\angle DCE=\theta$

$\angle DCF=\theta'$

$\frac{B}{2}(1-\cos\theta)\sin\theta=GH$

$\frac{B}{2}(1-\cos\theta')\sin\theta'=KL$

$\phi-\phi'=\theta,\qquad \phi+\phi'=\theta',$

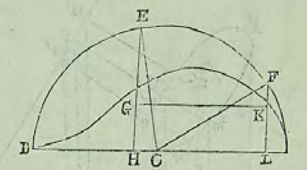
$\cos\phi\cos\phi'+\sin\phi\sin\phi'=\cos\theta$

$\sin\phi\cos\phi'-\sin\phi'\cos\phi=\sin\theta$

$\cos\phi\cos\phi'-\sin\phi\sin\phi'=\cos\theta'$

$\sin\phi\cos\phi'+\sin\phi\cos\phi=\sin\theta'$

此正餘弦ヲ以テGH及KLヲ解キ




$\frac{B}{2}\Big\{(\sin\phi\cos\phi')(1-\cos\phi\cos\phi'-\sin\phi\sin\phi')-(\cos\phi\sin\phi')(1-\cos\phi\cos\phi'-\sin\phi\sin\phi')\Big\}=GH$

$\frac{B}{2}\Big\{(\sin\phi\cos\phi')(1-\cos\phi\cos\phi'+\sin\phi\sin\phi')+(\cos\phi\sin\phi)(1-\cos\phi\cos\phi'+\sin\phi\sin\phi')\Big\}=KL,$

$GH-KL=0=\cos^2\phi-\sin^2\phi-\cos\phi.$

$\cos^2\phi-\sin^2\phi=P\qquad \therefore\ \frac{\cos\phi}{P}=\cos\phi'\ \ldots\ldots\ldots(1)$

$\frac{A}{2}(1-\cos\theta)=DH,\qquad \frac{A}{2}(1-\cos\theta')=DL,$

$DL-DH=a=\frac{A}{2}(\cos\theta-\cos\theta')=A\sin\phi\sin\phi'$

$2GH=b,\qquad ab=$長方形積$=i=-4AB\frac{\sin^4\phi\sin\phi'\cos^3\phi}{P^2}$

自乘シテ(1)式ヲ以テ之ヲ變化シ

$\left(\frac{i}{AB}\right)^2=\frac{1}{P^2}\sin^8\phi\cos^6\phi(4\sin^4\phi-3\sin^2\phi)$

微分シテ其第一微係數ヲ零トシ變化數回シテ

$8\sin^6\phi-16\sin^4\phi+\sin^2\phi-5=0$　此式ニ因リ

$\sin^2\phi=n$ ヲ求メ而シテ $a$ 及 $b$ ヲ解キ長短徑ヲ求ムレハ

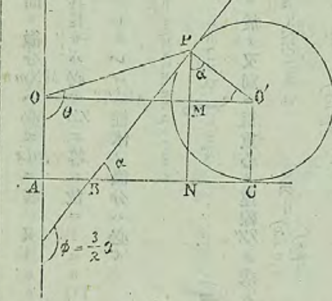
$\left\{\frac{1}{2}(621^{\frac{1}{2}}+11)\right\}^{\frac{1}{3}}=m,\qquad n=\frac{1}{6m}\left\{(2+m)^2-9\right\}$

$A=\frac{a(2n-1)}{n(4n-3)^{\frac{1}{2}}}.\qquad B=\frac{b(2n-1)^2}{4\{n(1-n)\}^{\frac{3}{2}}}$

頃日題者肝付氏余ニ謂テ云ク此頃本題答式ノ正答ナラザルコヲ見出シタレモ未タ正誤スベキノ正答ヲ得ザレバ不日正答ヲ算シ得タル後速ニ之ヲ正誤セントスト由テ余試ミニ之ヲ解セシニ即チ右ノ如キ結果ヲ得タリ便チ之ヲ同氏ニ示スニ同氏細閲シテ再ヒ謂テ云ク間然ナシト是ニ依テ題者ノ正誤ニ換ヘ茲ニ之ヲ解スト云爾

## 六

第十七號六套ノ五　　中川將行解




Aハ中軸脚、Oハ原點即チ轉軌線ノ四點、O′ハ圓心、Cハ圓ト直線トノ切點、Pハ兩曲線ノ切點ナリ

$\alpha=\phi-90=\frac{3}{2}\theta-90^\circ$

$PM=x=\frac{a}{2}\cos\left(\frac{3}{2}\theta-90\right)=\frac{a}{2}\sin\frac{3}{2}\theta$



然ルニ $x=2a(1-\cos\theta)\cos\theta$　然ルニ $\cos\theta$ ハ負數ナレバ

$2a(1-\cos\theta)\cos\theta+\frac{a}{2}\sin\frac{3}{2}\theta=0$　此式ヲ變化スレバ

$16\sin^4\frac{\theta}{2}+4\sin^3\frac{\theta}{2}-8\sin^2\frac{\theta}{2}-3\sin\frac{\theta}{2}=0$

$\sin\frac{\theta}{2}$ ニテ除スレバ $16\sin^3\frac{\theta}{2}+4\sin^2\frac{\theta}{2}-8\sin\frac{\theta}{2}-3=0$

$\therefore\left(16\sin^3\frac{\theta}{2}-12\sin^2\frac{\theta}{2}\right)+\left(16\sin^2\frac{\theta}{2}-12\sin\frac{\theta}{2}\right)+\left(4\sin\frac{\theta}{2}-3\right)=0$

$\therefore\left(4\sin\frac{\theta}{2}-3\right)\left(4\sin^2\frac{\theta}{2}+4\sin\frac{\theta}{2}+1\right)=\left(4\sin\frac{\theta}{2}-3\right)\left(2\sin\frac{\theta}{2}+1\right)=0$

$\therefore\ \sin\frac{\theta}{2}=\frac{3}{4}\qquad\therefore\ \cos\frac{\theta}{2}=\frac{\sqrt{7}}{4}$

$\therefore\ \cos\theta=\frac{7}{16}-\frac{9}{16}=-\frac{1}{8}$

OPO′ノ三角形ニ於テ　$\angle O=\theta-90,\qquad \angle P=90+\frac{\theta}{2}$

$\therefore\ OO':O'P::\sin\left(90+\frac{\theta}{2}\right):\sin(\theta-90)$

$\therefore\ OO':\frac{a}{2}::\cos\frac{\theta}{2}:-\cos\theta$

$\therefore\ OO'=\frac{a}{2}\cdot\frac{\cos\frac{\theta}{2}}{-\cos\theta}=\frac{a}{2}\cdot\frac{\frac{\sqrt{7}}{4}}{\frac{1}{8}}=a\sqrt{7}$

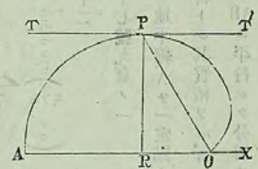
$\therefore\ AC=a\sqrt{7}$

編者日本解ハ肝付兼行氏ヨリモ投寄アリシ故後號ニ記載スベシ

## 七

第十七號六套ノ六　　長谷川喜知解

題言ニ依テ考フレバ切線TT′ト中軸徑AOトハ平行ナル故ニ左式ニ依テOP=3rナルコトヲ證ス




$POX=\theta.\qquad OR=x$

$PR=y$

$\frac{dy}{dx}=\frac{\cos\theta-\cos2\theta}{\sin2\theta-\sin\theta}=0$

$\therefore\ \cos\theta-\cos2\theta=0$

$\therefore\ \theta=120^\circ$

$\therefore\ OP=2r(1-\cos\theta)=3r$ ナリ

## 八

第十七號八套ノ一　　荒川重平解

$\therefore\ (1+x)ydx+(1-y)xdy=0$

$\therefore\ ydx+xy\,dx+xdy-xydy=0$　　$xy$ ヲ以テ除シ

$\frac{ydx+xdy}{xy}+\frac{xy\,dx-xy\,dy}{xy}=0$

$\therefore\ \frac{ydx+xdy}{xy}+dx-dy=0$

右ノ第一項ノ分子ハ分母ノ微分ナレバ則チ左ノ如シ

$\therefore\ \log xy+x-y=0$

## 九

第十七號八套ノ二　　荒川重平・白井正信解

$\therefore\ (y^2+xy^2)dx+(x^2+x^2y)dy=0$

∴ $y^2dx+xy^2dx+x^2dy+x^2ydy=0$

$xy(xdy+ydx)+x^2dy+y^2dx=0$　$x^2y^2$ ニテ除ス

$$\frac{xdy+ydx}{xy}+\frac{dy}{y^2}+\frac{dx}{x^2}=0$$

∴ $\frac{xdy+ydx}{xy}-\left(-\frac{dx}{x^2}-\frac{dy}{y^2}\right)=0$

右ノ第一項ノ分子ハ分母ノ微分ニメ第二第三項ハ $-\frac{1}{x}$、$-\frac{1}{y}$ ノ微分ナレバ則チ左ノ如シ

$$\log xy-\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=\log xy-\frac{x+y}{xy}=0$$

十

第十七號八套ノ三　荒川重平解

∴ $\sin x\cos y\,dx-\cos x\sin y\,dy=0$

∴ $-(d\cos x)\cos y+(d\cos y)\cos x=0$

$\cos^2 x$ チ以テ除ス

$$\frac{-(d\cos x)\cos y+(d\cos y)\cos x}{\cos^2 x}=0$$

右ノ式チ考フルニ分子ノ第一項ハ分母ノ二乘根ノ微分ニ $\cos y$ チ乘シタルモノニシテ第二項ハ $\cos y$ ノ微分ニ分母ノ二乘根チ乘シタルモノナレバ則チ左ノ如シ

$\frac{\cos y}{\cos x}=C$　∴ $\cos y=C\cos x$

十一

第十七號八套ノ四　同

∴ $\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{2}{x}\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{y}{a^2}=0$

∴ $x\cdot\frac{d^2y}{dx^2}+2\cdot\frac{dy}{dx}+\frac{xy}{a^2}=0$　$xy$ チ $u$ トスレバ

$$x\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}=\frac{d^2u}{dx^2}$$

∴ $\frac{d^2u}{dx^2}+\frac{u}{a^2}=0\cdots\cdots\cdots(1)$

(1)ニ $2du$ チ乘ズレバ左式チ成ス

$$2\left(\frac{du}{dx}\right)d\left(\frac{du}{dx}\right)+\frac{2u\,du}{a^2}=0$$

∴ $d\left(\frac{du}{dx}\right)^2+\frac{2u\,du}{a^2}=0$　∴ $\frac{du^2}{dx^2}+\frac{1}{a^2}(u^2-c^2)=0$

∴ $\frac{du^2}{dx^2}=\frac{1}{a^2}(c^2-u^2)$　∴ $\frac{dx^2}{a^2}=\frac{du^2}{c^2-u^2}$

∴ $\frac{dx}{a}=\frac{\frac{du}{c}}{\sqrt{1-\frac{u^2}{c^2}}}$　∴ $\frac{x}{a}+C=\sin^{-1}\frac{u}{c}$

∴ $u=c\sin\left(\frac{x}{a}+c\right)$　∴ $xy=C\sin\left(\frac{x}{a}+c\right)$

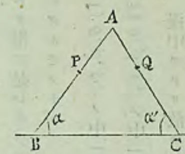
十二

第十七號九套ノ一　同

BC ヲ地平線、A チ一定點トスレバ ABC 角ハ $\alpha$ ACB 角ハ $\alpha'$ ナリ P Q チ二物トシ其質積ヲ $m$, $m'$ トシ T チ牽力トス P チ AB ニ平行シテ分解スレバ AB ノ方向ナル P ノ重サハ $mg\sin\alpha$ ナリ又 Q ヲ AC ノ方向ニ分解スレバ其重ハ $m'g\sin\alpha'$



トナル故ニ BA ノ方向ニ上ルベキ P ノ漸加力ハ $\frac{T-mg\sin\alpha}{m}$ ト成リ AC ノ方向ニ下ルベキ Q ノ漸加力ハ $\frac{m'g\sin\alpha'-T}{m'}$ ト成ル然ルニ P Q ノ速力ハ相同キチ以テ兩漸加力モ亦同シカラザルベカラズ




故ニ物体チ自由ナラシムルトキ其初ノ牽力 T チ求ルコ左ノ如シ但シ $g$ ハ地面ニ於ル重力ノ漸加力トス

∴ $\frac{T-mg\sin\alpha}{m}=\frac{m'g\sin\alpha'-T}{m'}$

∴ $m'T-mm'g\sin\alpha=mm'g\sin\alpha'-mT$

∴ $T=\frac{mm'}{m+m'}g(\sin\alpha+\sin\alpha')$

十三

第十八號一套ノ三　土谷温齋解

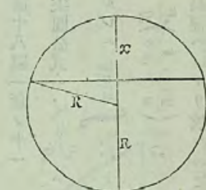
直角小一邊チ $a$ 共二邊ノ差チ $d$ トスレハ大一邊ハ $a+d$ 斜邊ハ $a+2d$ ナリ依テ $a^2+(a+d)^2=(a+2d)^2$　∴ $d=\frac{a}{3}$

又圓ノ半徑ハ $\frac{a(a+d)}{3(a+d)}=\frac{a}{3}=d$ 卽チ問ニ合ス

十四

第十八號一套ノ四　長澤龜之助解

高サト通弦トノ差チ $y$ トスレハ圖ニ由テ $\frac{(x+y)^2}{4}=(2Rx-x^2)$




$$(x+y)^2=4(2Rx-x^2)$$

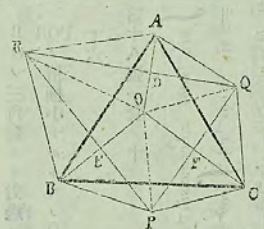
之チ解キ $x$ チ求ムレハ次ノ如シ

$$x=\frac{4R-y}{5}\pm\frac{2\sqrt{4R^2-2Ry-y^2}}{5}$$

是ニ於テ考フルニ $y$ ノ最大極ハ $y^2+2Ry-4R^2=0$ ナルベシ由テ之チ解キテ $y=R(\sqrt{5}-1)$ チ得之チ前式ニ入レ $x$ チ得乃チ矢ナリ之レニ $y$ チ加ヘ乃チ通弦ナリ

十五

第十八號一套ノ九　中川將行解




D E F ハ AO BO CO ノ中分點ナレバ

△POF＝△PCF,　△QOF＝△QCF 等ナリ故ニ　2△PQR＝ARBPCQ ナリ故ニ

2△PQR＝△ABC＋△PBC＋△QCA＋△RAB

又 $\triangle PBC=\frac{1}{2}PB.PC\sin BPC=$

$\frac{1}{2}PB^2\sin BPC=\frac{1}{2}\left\{\frac{BC^2}{4}\cdot\frac{1}{\sin^2\frac{1}{2}(BPC)}\right\}\sin BPC=$

$\frac{BC^2}{4}\cdot\frac{2\sin\frac{1}{2}(BPC)\cos\frac{1}{2}(BPC)}{2\sin^2\frac{1}{2}(BPC)}=\frac{BC^2}{4}\cdot\frac{\cos\frac{1}{2}(BPC)}{\sin\frac{1}{2}(BPC)}$

$\frac{BC^2}{4}\cot\frac{1}{2}(BPC)=\frac{BC^2}{4}\cot(\pi-BOC)=-\frac{BC^2}{4}\cot(BOC)$

今 $BOC=\theta$, $COA=\phi$, $AOB=\psi$ トスレハ

$\triangle PBC=-\frac{a^2}{4}\cot\theta$, $\triangle QCA=-\frac{b^2}{4}\cot\phi$,

$\triangle RAB=-\frac{c^2}{4}\cot\psi$, トナルナリ故ニ

$2\triangle PQR=\triangle ABC-\frac{1}{4}(a^2\cot\theta+b^2\cot\phi+c^2\cot\psi)-u=$

$a^2\cot\theta+b^2\cot\phi+c^2\cot\psi$ トス

然ルニuガ極小ナルトキハ△PQRモ亦極小ナリ因テ微分法ヲ施シθφψノ價ヲ定ムルコト左ノ如シ

$du=\frac{a^2d\theta}{\sin^2\theta}+\frac{b^2d\phi}{\sin^2\phi}+\frac{c^2d\psi}{\sin^2\psi}$ ......(A) 然ルニ

$\theta+\phi+\psi=2\pi$ ナレハ $d\theta+d\phi+d\psi=0$......(B)

(A)(B)二式ヨリ次ノ式ヲ得

$\frac{a^2}{\sin^2\theta}=\frac{b^2}{\sin^2\phi}=\frac{c^2}{\sin^2\psi}$

$\therefore\pm\frac{\sin\theta}{\sin A}=\pm\frac{\sin\phi}{\sin B}=\pm\frac{\sin\psi}{\sin C}$ ............(C)

(C)式ニ因テ考フレハθφψノ價ハ次ノ(D)(E)(F)ノ如クナラザルヲ得ズ是レθφψノ和ハ三百六十度ニ等シキ理ニ因ッテ生シタルモノナリ

(1) θ,φ,ψ ノ中一個0 }
(2) θ,φ,ψ ノ中一個π } (D)

(1)ノ時O點ハ極遠ノ處ニアリ(2)ノ時O點ハABCノ一邊中ニアリ故ニ(D)ノ時PQRノ積ハ無限大ナリ

(3) $\theta=\pi+A$, $\phi=B$, $\psi=C$ }
(4) $\theta=A$, $\phi=\pi+B$, $\psi=C$ } (E)
(5) $\theta=A$, $\phi=B$, $\psi=\pi+C$ }

此時O點ハABCノ外圓ノ周中ニアリ而PQRノ積0トナル

(6) $\theta=\pi-A$, $\phi=\pi-B$, $\psi=\pi-C$......(F) 此時O點ハABCノ三角點ヨリ對邊ニ下セル垂線ノ交點ニアリ是レ卽チPQRノ積極小ナルトキノO點ノ位置ナリ

十六

第十八號一套ノ十　長澤龜之助 中川將行 解

$\int\sin^{-1}x\cos^{-1}x\,dx=x\sin^{-1}x\cos^{-1}x-\int x(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

$=x\sin^{-1}x\cos^{-1}x+\int(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)d(\sqrt{1-x^2})=x\sin^{-1}x\cos^{-1}x$

$+\sqrt{1-x^2}(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)-\int\sqrt{1-x^2}\,d(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)=$

$x\sin^{-1}x\cos^{-1}x+\sqrt{1-x^2}(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)+\int(\sqrt{1-x^2})\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}dx$

$=x\sin^{-1}x\cos^{-1}x+\sqrt{1-x^2}(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)+\int 2dx$

$=x\sin^{-1}x\cos^{-1}x+\sqrt{1-x^2}(\cos^{-1}x-\sin^{-1}x)+2x+C$

十七

第十八號一套ノ十一　長澤龜之助解

尖圓公式ハ $y^2=\frac{b^2}{a^4}x^2(2ax-x^2)$ 之ヲ旋轉体積分公式ニ入ルレハ $S=\pi\int y^2dx+C=\frac{b^2}{a^4}\pi\int(2ax^3-x^4)dx+C=\pi\times\frac{b^2}{a^4}\left(\frac{ax^4}{2}-\frac{x^5}{5}\right)+C$

長徑ハmナリ故ニ $\frac{m}{2}$ ヲ以テaニ代レハ




$S=\frac{16\pi b^2}{m^4}\left(\frac{mx^4}{4}-\frac{x^5}{5}\right)+C$

茲ニ於テ金質積卽Oヨリ $m-n$ マテノ定積分ヲ求ムレハ

$\frac{16\pi b^2}{m^4}\times\frac{(m-n)^4(m+4n)}{20}$

又 $m-n$ ヨリ $m$ マテ卽銀質ノ定積ヲ求ムレハ

$\frac{16\pi b^2}{m^4}\times\frac{m^5}{20}-\frac{16\pi b^2}{m^4}\cdot\frac{(m-n)^4(m+4n)}{20}$

是ニ於テ金質積ニ金ノ重率Pヲ乘シ又銀質積ニ銀ノ重率qヲ乘シ以テ靜止ノ方程式ヲ作レハ

$P\times\frac{16\pi b^2}{m^4}\cdot\frac{(m-n)^4(m+4n)}{20}=q\times\frac{16\pi b^2}{m^4}\cdot\frac{m^5}{20}-q\times\frac{16\pi b^2}{m^4}\cdot\frac{(m-n)^4(m+4n)}{20}$ 過乘ヲ省キ

$P(m+4n)(m-n)^4=qm^5-q(m+4n)(m-n)^4$

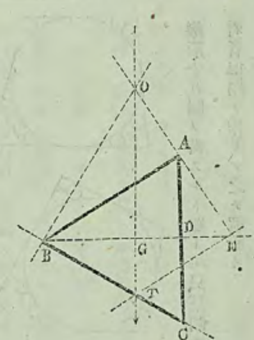
今 $\frac{m^4}{(m+4n)(m-n)^4}-1=S$ トナシ以テ前式ヲ變シqヲ求ムレハ $q=\frac{P}{S}$ ヲ得ナ答トス

解者曰余ノ答ハ題者ノ答ト異ナリ然レモ別ニ之ヲ括ルモ題者ノ答ニ合セス少シク異ナル處アリ之レ恐クハ誤ナラン倘ホ諸賢ノ高考ヲ仰ク

十八

第十八號一套ノ十三　同

垂線ノ長サBDヲaトシ圖ニ由テ之ヲ考フルニ等邊三角ノ重心G點ハ其中垂線ニ於テBヨリノ距離ハDヨリノ距離ニ二倍スベシ




今BDヲ延長シE點ヲ取リDEヲGDニ等シクスレハABC三角ノ平均卽チ重率不同ノBD線ノ平均スルハBEナル重率等一ナル處ノ一長杆ノBT ET二斜面上ニ靜止スルト理恰モ同シ由テ各斜面ノBE二點ニ直立スル線ヲ畫キ又Gヲ通過シテ地平ニ鉛直ナル線ヲ畫ケハ三線共ニOニ交ル卽AOBハ糸ノ長ナリ由テ左ノ等數アリ $AB=\frac{2a}{\sqrt{3}}$ 又OBEハABヲ中垂線トスル等邊三角ナリ由テ

$BO=AB.\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{4a}{3}$　$AO=\frac{BO}{2}=\frac{2a}{3}$

$\therefore AO+BO=\frac{4a}{3}+\frac{2a}{3}=2a$ ヲ得ル卽チ糸長トナス之ヲ反覆スレハ糸ノ長サハ形內垂線ニ二倍スヘシ

○

第一號ヨリ第十九號マテ代微積以上問題未タ解義ナキ分

第貳號　五套以下套ヲ略シ括弧ヲ以テス ノ二〇第四號（四）三、四〇第五號

（五十一〇第七號（六五、六（七三、四〇第八號（八二〇第九號
（七二、五、十〇第十號、（六八、九〇第十二號（九五〇第十三號
（九五〇第十四號（六四（七二、四〇第十五號（六六（七四、五、六、十二
（九一、二、四〇第十六號（六十一、十二、十三、十四、十五、十六（七一
ヨリ五マテ（八一ヨリ五マテ（九一ヨリ六マテ八、十、十二（十一二、三
（十一一、二〇第十七號（六一、三、四、七（八七四、五、七（九二、三（十一〇
第十八號（一、二、五六、十二第十九號（五二、四、五（六四、十二（七
二、三、五、十、十一、十二

## 第三套

設問

一　　長澤龜之助

砲口ヲ距ル $a$ ナル處ニ的ヲ懸ク其高サ $b$ ナリ今之レニ向ヒ仰角若干ヲ以テ一丸ヲ發射セシニ的ノ直下ニ達ス由テ又 $c$ ナル距離ヲ進メ前ニ倍スル處ノ仰角ヲ以テ又一丸ヲ發射セシニ丸正ニ的中セシト云フ問仰角幾何

二　　同

半等圓轉軌線アリ其中軸徑ノ兩端ニ線ヲ結ヒテ之ヲ釣リ中軸徑ヲシテ水平ナラシメントス最少ナル線長ト中軸徑ノ比如何

三　（寄書）　福田半

面積至テ多キ四邊形アリ其三邊ヲ知テ他ノ一邊ヲ求ムルニ

$$\frac{3abc}{a^2+b^2+c^2}\sqrt{\frac{3}{a^2+b^2+c^2}}=\cos z,\quad d=2\sqrt{\frac{a^2+b^2+c^2}{3}}\cos\frac{1}{2}z$$

ナル式ヲ得ル證如何

四　　肝付兼行

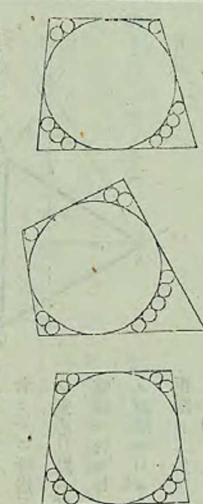
等圓轉軌線中徑ハ $4a$ アリ該凹突ヨリ該周ノ某處ニ二等斜線ヲ引キ該全周線三等分セントス欲ス幾何長ノ斜線ヲ引テ可ナルヤ

五　　同

第八號六套ノ八題ノ圖ニ由リ該內曲線ノ凹突及ヒABノ間ヘ圓ヲ容レ內曲線周ノ外面ヘ二處外曲線周ノ內面ヘ一處ヲ切スルアリ外曲線ノ中徑 $4a$ ヲ以テ容圓ノ半徑ヲ求ムル式如何

六　　福田理軒

四邊形內ニ圓ヲ充テ其間ニ等圓十個ヲ畫クトキハ左ノ如キ變象十五圖ヲ有ス充圓徑ヲ知テ等圓徑ヲ得ル通術如何



變形十五圖ヲ畫スルト雖トモ只三圖ヲ示シ餘ハ之レヲ略ス看者他圖ヲ作リテ之ヲ解セヨ



## 第四套

譯語會記事

四月二日第八回譯語會ヲ開ク議長不參ニ付副議長之ニ代リ午後二時五十分ヨリ初メ譯語ヲ議定スルコ左ノ如シ

(102) Lowest terms　已約
(103) Erdetion in its 〃 〃　已約分數
(104) Factoring or Decomposition of numbers　自約法
(105) Prof (43)ト同一ニテ重複ナレハ刪除ス
(106) Continued fraction　連分數
(107) Compound numbers　未決但后會ニ讓ル
(105) Denominate fraction　名分數

時正ニ五時ヲ過ク故ニ一同解散ス○本日ハ柳、山本、福田、駒野、磯野、鏡、赤松、伊藤、平岡、濱田、田中ノ十一名欠席ス

## 第五套

數理遺玉

本邦慶元以降數學ノ士ニ乏シカラス就中關夫子出テシヨリ以來陸續トシテ名家輩出シ幾多ノ肝腦ヲ絞リ數年ノ心血ヲ濺テ以テ得ル處ノ題術少カラズ遂ニ之ヲ書ニ著シ僅ニ今日ニ傳ルアルモ多ク刊行ニ係ルモノ少ナシ此レ實ニ斯道ニ志ス者ノ遺憾トスル處ナリ因テ不肖ノ見聞スル處ノ書ニ就キ江湖ニ傳播セスシテ共可ナルモノヲ撰ヒ次ヲ逐テ玆ニ之ヲ掲載セント欲ス請フ大方ノ筭士忽カセニ看過スルコ勿レ

今玆ニ掲載スル處ノ書ハ南山先生ノ遺稿ヲ五瀨先生ノ編輯セラレシ者ニシテ上下二卷ニ分チ上卷問題凡テ三十有六其題術ノ奇ナル看者自ラ能ク之ヲ知ラン而シテ下卷ニ至テハ對數及平方零約術ヲ掲載ス蓋シ古來著書中ノ魁ト謂ツベシ然レトモ不幸ニシテ刊行セス故ニ之ヲ玆ニ掲載シ間々又諸家ノ改正スルモノハ之ヲ其條下ニ附錄シ以テ后學ニ示ス南山先生ハ山路主住先生ノ高弟ニシテ關流四傳ト稱ス五瀨先生ハ乃チ五傳ナリ　　川北朝鄰誌

不朽筭法卷上

羽州新庄藩安島萬藏直圓伯規遺稿

東都　　日下貞八郎誠副編

今有原數五位者倒置之加原數共得一六八三八五問中位數幾何

題解曰原數一五六二五者中位數六也倒置原數得五二六五一加原數共得六八二七六

答曰中位數六

術曰置第六位位算之乃自尾數一加四位數八內減二位數八餘得一進一位加三位數三共得一十折半之得六個卽以首位六個爲中位數

合問

評ニ曰原數三八五二六者中位數五也倒置原數而加原數得一零一一零九以テ本書ノ術ヲ試ムルニ中位數一十零個ヲ得ル故ニ本書ノ術ハ邪術ナルベシ依之別術ヲ施スコ左ノ如シ

行曰置云位數內減一餘爲進位數以進一個加一個名甲首位退一位名乙首尾位進一位名丙逐如此求千名首尾之數乃首位作一十個〇二者作二個〇三者作三個〇四者作四個餘倣之相累則止置云併數一者如進位數進之以甲除之得商與不盡名子以乙除子不盡得商與不盡名丑以丙除丑不盡得商與不盡名寅逐如此求之以終商爲中位數合問

加辭曰以干名之尾數除支名之不盡數以甲之尾數除子不盡〇以乙之尾數除丑不盡〇以丙之尾數除寅不盡等餘倣之得數要整干一十個以上也

右ノ改術ハ六傳宗統ノ門人日下先生御粥安本先生ノ施ス所ナリ

今有連籌布算乃不用帶零者問其變數各幾何　假如一籌者｜右一位者一品二籌者‖丁右一位者二品丅右二位者一品凡三品　三籌者‖‖右一位者三品丅右二位者四品‖右三位者一品凡七品　餘倣之

答曰依左術得變數

術曰置一個名其數其次又置一個爲一籌變數〇於是自倍之加前變數得內減距前五件變數二段餘爲次變數遞求之得件七變數合問

乃籌數自一至四者各無距前五件者

自一籌至干一十籌變數左如

| 籌數 | 變數 |
|---|---|
| 一 | 基數 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 一十 |
| 一 | 三 | 七 | 一十七 | 四十一 | 九十七 | 二百三十三 | 五百五十七 | 一千三百三十三 | 三千一百八十九 |

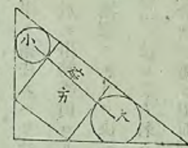
今有勾股內如圖交容大中二圓與三小圓小圓各等只云股若干大圓徑若干問得中圓徑術


答曰如左術

術曰列股倍之內減大圓徑餘名東自乘之加大徑羃得數平方開之得商加入斜率因東名冬加大徑自乘之寄位列冬內減大徑餘自乘之乘大徑以寄位除之得中徑合問

今勾股內如圖容方及二圓只云方面若干又云自大圓心至小圓心



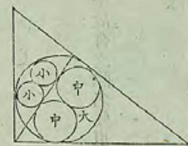



斜若干問勾股各幾何

答曰如左術

術曰列斜羃內減方面羃二段餘名甲倍之內減方面羃餘平方開之得商名乙以減方面餘以除甲名丙列方面加乙得數半之名丁自乘之內減方面因乙二段餘平方開之得商求勾者爲減求股者爲加以加減丁所得乘丙以乙除之得勾股合問

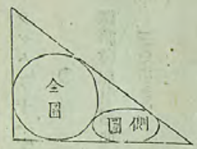
今有勾股內如圖容圓於圓內隔中股並入中圓二個小圓三個只云中圓徑若干又云小圓形若干問勾股各幾何




答曰如左術

術曰列中徑加小徑名天自乘之加中徑因小徑四段得數平方開之名地乘中小徑差以減天羃餘以除天羃得數加一個名人自乘之內減二個餘平方開之得商加人乘天羃得數以天地差四段除之得股合問

今有勾股內如圖容全圓與側圓只云勾二百八十〇寸股三百五十一寸短徑五十六寸八分七厘五毛問長徑幾何




答曰長徑一百四十六寸二分五厘

術曰別求弦四百四十九寸列股加弦內減勾餘名東乘勾名北列股乘短徑倍之名西以減北二段餘乘股弦差及短徑平方開之得商加西名南以減北餘名乾列短徑乘股弦和名坤以減南餘乘東倍之以勾除之得數以減東羃餘平方開之得商乘乾爲實列乾倍之加坤爲法實如法而一得長徑合問

今有梭內容圓如圖切圓斜截之只云子一寸丑四寸問梭平幾何


答曰梭平四寸

術曰列子乘丑四之平方開之得平合問

（以下次號）

第六套

三十五號答式

(四)(五)(八)(九)

$\sqrt{3}\quad -\frac{1}{2}\sqrt{3}$

題者未ダ答式ヲ寄セズ

面積 $=2\pi(A^2+2B^2)$

面積 $=9r^2\left(4\pi-\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$

正誤

第四號四套ノ三題文割註通過ノ下「ス」ヲ去リ「シテ其面ヲ極小

ナラシム」ノ十一字ヲ加フ

○

譯語會記事追加

(105) Redction　化法

○

入社

澤鑑之助　山田正一

○

事故有之除名候也

上野繼光

附錄

社告

本社第二期正ニ本月ヲ以テ終ラントス故ニ第三期ニ於テ本社ノ事ヲ擔任スヘキ社長以下ヲ撰擧スルハ去月二十三日譯語會ニ於テ事務委員ヨリ建議有之本月定會ニ於テ社長幷事務委員ヲ撰擧スルヿニ決シ既ニ定員諸君ニ撰擧票回送致候ニ付本日開票ニ及ヒ其人名ハ追而御通知ニ可及候尚學務委員撰擧會ノ儀社則ニ隨ヒ追而撰擧票御廻送ニ可及此段廣告候也

第二期末ニ付本月迄ノ費金御差出シ無之分ハ來ル十七日迄ニ本郷區駒込蓬萊町三十一番地中村宗次郎方迄テ御差出シ有之度若シ右日限迄御差出シ無之時ハ同十八日ヨリ二十日迄ニ受取人差出シ候間此段兼テ常員諸君ハ御領承有之度候也

明治十四年五月七日

廣告

重學階梯 靜重學ノ部　西洋綴中本一冊　定價金七十錢

「ト、ハンター」氏著　長嶺讓譯

右今般出板ス社員諸君中ニテ御入用ニ候ハヽ定價ヲ減シ差上可申候由ニ付茲ニ廣告ス

○

軸式圓錐曲線法 第拾篇橢圓論マテ 印刷成○六月中全成

突氏微分學七月ヨリ出板着手ノ事

麹町區富士見町二丁目二十八番地　立算堂塾

賣捌所

東京芝區柴井町　松井忠兵衛

同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎

大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行

明治十四年六月四日發行

# 東京數學會社雜誌

第三拾七號

東京數學會社

目錄


問題解義　十一條
設問　九條
質問　二條
譯語會記事　二條
寄書　一條
數理遺玉　一條
第三十六號答式　附錄　社告　七件


一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ル可シ
一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ
一社外ト雖モ投書スルヲ得然レトモ變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セス
一凡ソ掲載セル問題、論說、解義、等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ錄ス
一集會ハ毎月第一土曜日午後第一時ヨリ京橋區日吉町七番地共存同衆館ニ於テス
一入社セントス欲スル者ハ社則ニ隨フ可シ

明治十四年六月

○東京五月中晴雨表　但シ正午ヲ以テ定ム

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一日乙未 | 小雨 | 十七日辛亥 | 晴 | | |
| 二日丙申 | 曇 | 十八日壬子 | 晴 | | |
| 三日丁酉 | 曇 | 十九日癸丑 | 半晴 | | |
| 四日戊戌 | 雨 | 二十日甲寅 | 曇 | | |
| 五日巳亥 | 曇 | 廿一日乙卯 | 晴 | | |
| 六日庚子 | 小雨 | 廿二日丙辰 | 晴 | | |
| 七日辛丑 | 小雨 | 廿三日丁己 | 半晴 | | |
| 八日壬寅 | 半晴 | 廿四日戊午 | 雨 | | |
| 九日癸卯 | 淡曇 | 廿五日巳未 | 曇 | | |
| 十日甲辰 | 晴 | 廿六日庚申 | 曇 | | |
| 十一日乙己 | 晴 | 廿七日辛酉 | 淡曇 | | |
| 十二日丙午 | 曇 | 廿八日壬戌 | 半晴 | | |
| 十三日丁未 | 曇 | 廿九日癸亥 | 晴 | | |
| 十四日戊申 | 晴 | 三十日甲子 | 淡曇 | | |
| 十五日己酉 | 曇 | 卅一日乙丑 | 半晴 | | |
| 十六日庚戌 | 半晴 | | | | |


社長　柳楢悦
編輯印刷　大村一秀



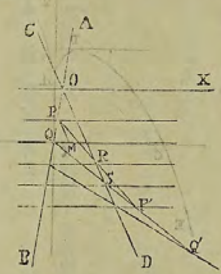

# 東京數學會社雜誌第三十七號

## 第壹套

### 問題解義

一

第二號五套ノ二　伊藤直温解



上圖AB、CD二線ノ交點Oヲ原點トシ之レヲ經過シ亦平行諸線ニ平行ナルOXヲ横軸トシABヲ縱軸トシPR、SQ等ノ直線式ヲ求メ從テP′、Q′等ノ踪跡ヲ求メントス

CDニ平行シPMヲ引キPQヲ$a$ QMヲ$b$トシ$n$ヲ不定ノ倍數トスレハPQR及ヒS點ノ各縱横線ハ逐次左ノ如シ

$\{0,-(n-1)a\}$，$\{0,-na\}$，$\{(n+1)b,-(n+1)a\}$ 及ヒ $\{(n+2)b,-(n+2)a\}$ ナリ而メ二點ヲ徑過スル直線ノ公式ニ據リPR線ノ式ヲ求ムレハ $y+(n-1)a=\dfrac{(n-1)a-(n+1)a}{-0+(n+1)b}(x-0)$ 即チ $y+(n-1)a=-\dfrac{2ax}{(n+1)b}$ 即チ

$$(n+1)by+(n^2-1)ab=-2ax\ \cdots\cdots(1)$$

$n$ニ代ユルニ$n+1$ヲ以テスレハQR線ノ式ヲ得即チ

$$(n+2)by+(n^2+2n)ab=-2ax\ \cdots\cdots(2)$$

此(1)(2)兩式ヲ用ヒ不定ノ倍數$n$ヲ去レハ則チP′點ノ踪跡線ノ式ヲ得ルナリ今此兩式相減スレハ $by+(2n+1)ab=0$ 以テ$n$ヲ求ムレハ $n=-\dfrac{y+a}{2a}$ 以テ(1)式ノ$n$ヲ變スレハ

$$\left(\frac{y+a}{2a}+1\right)by+\left(\frac{y^2+2ay+a^2}{4a^2}-1\right)ab=-2ax$$

之レヲ解キ括レハ $(y-2a)^2=\dfrac{8a^2}{b}\left(x+\dfrac{b}{8}\right)$ ト成ル是レ則チ抛物線ノ式ナリ

二

第七號七套ノ四　岡本則錄解

先ツ本方程式ヲ擧クレハ $y=x+\sqrt[3]{x^2}+2\ \cdots(1)$

今 $x=0$ トナセハ $y=2$ ヲ得ル又 $x=-1$ トナセハ $y=2$ ヲ得ル又 $y=0$ トナセハ $0=x+\sqrt[3]{x^2}+2$ 即チ $x^2+(x+2)^3=0$ 即チ $x^3+7x^2+12x+8=0$ ヲ得ル而テ此方程式ノ一元ハ$(-4)$ト$(-5)$ノ間ニアリ餘ノ二元ハ倶ニ虛元ナリ(其證玆ニ贅セス)

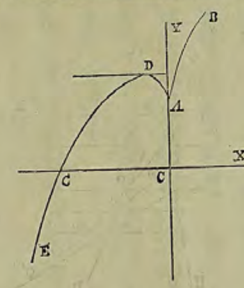
此故ニ(1)曲線ハ止タ $x=0$. $y=2$ ナル點Aニ於テ縱軸ニ相遇ヒ $x=-(4+\cdots\cdots)$. $y=0$ ナル點Cニ於テ横軸ニ相遇フノミ

次ニ(1)ヲ二次微分スレハ $\frac{dy}{dx}=1+\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}$

$\frac{d^2y}{dx^2}=-\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}}$ 即チ $\frac{d^2y}{dx^2}=-\frac{2}{9}\cdot\frac{1}{x^{\frac{4}{3}}}$ ヲ得ル

今 $\frac{dy}{dx}=0$ トナセハ $1+\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{x^{\frac{1}{3}}}=0$ 即チ $x^{\frac{1}{3}}+\frac{2}{3}=0$

此故ニ $x^{\frac{1}{3}}=-\frac{2}{3}$, $x=-\frac{8}{27}$ ヲ得ル以テ(1)中ニ代入スレハ $y=\frac{58}{27}$ ヲ得ル是ニ由テ $x=-\frac{8}{27}$, $y=\frac{58}{27}$ ナル點Dニ於テ縱線ハ極大ナリ即チDニ於ケル切線ハ横軸ト並行ニ在ルナリ



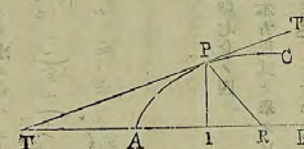

又 $\frac{xy}{dx}$ ノ式ニ據テ之ヲ觀ルニ(1)曲線ハ絕ヘテ倍點ヲ有セス然レドモ若シ $x$ ヲ正ノ無窮小トナセハ $\frac{dy}{dx}$ ノ數價ハ正ノ無窮大ヲ得ル若シ $x$ ヲ負ノ無窮小トナセハ $\frac{dy}{dx}$ ノ數價ハ負ノ無窮大ヲ得ル此故ニ $x=0$, $y=2$ ナル點Aハ岐點ナリ而テ此他ニハ岐點アルヿナシ

又次ニ(1)ニ據ルニ若シ $x>0$ ナレハ $y>0$ ナリ若シ $x<0$ $>-(4+\cdots)$ ナレハ $y>0$ ナリ若シ $x<-(4+\cdots)$ ナレハ $y<0$ ナリ然シテ若シ $x>0$ ナレハ $\frac{d^2y}{dx^2}<0$ ナリ若シ $x<0$ ナルモ亦 $\frac{d^2y}{dx^2}<0$ ナリ

以上攷究スル所ニ據レハ(1)曲線ハ圖ノ如ク兩支ヲ以テ成リ兩支倶ニA點ニ於テ縱軸ニ相切シ而テ無窮遠ニ延及シ其一支ABハ恒ニ横軸ニ向ヒテ內凹ナリ又一支AEハACノ間ニ於テハ横軸ニ向ヒテ內凹ナリCヲ過クルノ後ハ恒ニ同軸ニ向ヒテ外凸ナリ

三

第九號七套ノ五　伊藤直温解




上圖APCハ擺線Pハ線內ノ一點PIハ縱線ニシテ即チ平行光線ノ一PRハ其反射線ナリ然ルトキPニ於テ切線TT'ヲ引ケハ光線反射ノ理ニ據リ必ス∠RPT'=∠IPTナルベシ而ソPR反射線ノ式ヲ作ルニAヲ原點トシ擺線式ハ次ノ兩式ヲ用ユ

$x'=a(\theta-\sin\theta)$, $y'=a(1-\cos\theta)$.

今 $\angle PIT=\frac{\pi}{2}$ ナル故ニ

$\angle IPR=2\angle PTI$ ニシテ

$\angle PRB=2\angle PTI+\frac{\pi}{2}$ 又 $\frac{dy'}{dx}=\tan PTI$ 及ヒ

$\frac{dy'}{dx'}=\sqrt{\frac{2a-y'}{y'}}$ ニシテ $\tan PRB=-\cot 2PTI$

$=\frac{\tan^2 PTI-1}{2\tan PTI}=\frac{a-y'}{\sqrt{2ay'-y'^2}}=\frac{a\cos\theta}{\sqrt{a^2(1-\cos^2\theta)}}=\cot\theta$



之レニ據テPR線ノ式ハ $y-y'=\cot\theta(x-x')$ 即チ

$y-a(1-\cos\theta)=\{x-a(\theta-\sin\theta)\}\cot\theta$ 即チ

$y-a=(x-a\theta)\cot\theta$ 或ハ $x-a\theta=(y-a)\tan\theta$ ナリ

茲ニ於テ交跡線ヲ求ムルノ法ニ據リ $\theta$ ヲ變數ト見其他ヲ常數ト見テ此兩末式ヲ微分シ $x$ 及ヒ $y$ ヲ求メ以テ交跡線ノ縱横線トス即チ左ノ如シ

$0=-a\cot\theta-(x-a\theta)\operatorname{cosec}^2\theta$　　$-a=(y-a)\sec^2\theta$

及ヒ $x=a\theta-a\sin\theta\cos\theta=\frac{a}{2}(2\theta-\sin 2\theta)$ 故ニ

$y=a-a\cos^2\theta=\frac{a}{2}(1-\cos 2\theta)$

是レ亦擺線ノ式ニシテ轉圓ノ半徑原擺線ノ轉圓半徑ニ半スルモノナリ故ニ答式ニ合ス

四

第拾號六套ノ八　同

P、$P_1$ ノ觸線ト公横軸トノ交角ヲ $\alpha$、$\alpha_1$ トスレハ觸線ノ公式ニ據リ $\tan\alpha=-\frac{b^2h}{a^2k}$, $\tan\alpha_1=\frac{b_1^2h_1}{a^2k_1}$ ニシテ式中ノ $h$、$k$、$h_1$ 及ヒ $k_1$ ハPP₁點ノ縱横線ナリ又CP CP₁ハBS B₁S₁ニ平行ナルカ故ニ次ノ比例ヲ有ス $k:h::b:\sqrt{a^2-b^2}=ae$

$\therefore\ \frac{h}{k}=\frac{ae}{b}$　　又 $k_1:h_1::b_1:\sqrt{a^2-b_1^2}=ae_1$

$\therefore\ \frac{h_1}{k_1}=\frac{ae_1}{b_1}$ 之レヲ以テ前ノ式ヲ變スレハ

$\tan\alpha=\frac{be}{a}$ 及ヒ $\tan\alpha_1=\frac{b_1e_1}{a}$ ト成ル

又題中ノ式ヲ變スレハ $\frac{a^2-b^2}{a^2}+\frac{a^2-b_1^2}{a^2}=1$ ナル故ニ

$a^2=b^2+b_1^2$ ニシテ此式ニ由リ $b=\sqrt{a^2-b_1^2}=ae_1$,

$b_1=\sqrt{a^2-b^2}=ae$ ヲ得

以テ再ヒ前ノ式ヲ變スレハ $\tan\alpha=ee_1$ 及ヒ $\tan\alpha_1=ee_1$ ニシテ $\alpha=\alpha_1$ ト成ル故ニ其兩觸線互ニ平行シテ其交角 $0$ ハ零ナルヿ明ナリ

五

第拾號六套ノ九　同

題意ヲ推考スルニ拋物線ト容橢圓トハ必ス頂點ヲ共有スベシ

今之レヲ原點トスレハ拋物線式ハ $y^2=4mx$ 橢圓式ハ

$y^2=\frac{b^2}{a^2}(2ax-x^2)$ 此兩式ヲ併用シテ $y$ ヲ去リ $x$ ヲ求ムレハ

$x=0$, $x=\frac{2a}{b^2}(b^2-2am)$ 然ルニ拋物線ト橢圓トハ唯一點ニ觸ル、故ニ其兩價必ス相均シカルベシ因テ

$b^2-2ma=0$ ニシテ $b^2=2ma$ ヲ得是レ則チ $a$ ト $b$ トヲ以テ縱横線ト爲シ橢圓ノ短徑端ノ蹤跡ヲ顯ハス所ノ式ニシテ即チ $2m$ ヲ通徑ト爲セル拋物線ノ式ナルヿ知ルベシ

六

第十五號六套ノ六　岡本則錄解

今OBヲ已定ノ拋物線トナシ此拋物線ノ方程式 $y^2=2px$ トナシABヲ一ノ通弦トナシ此通弦ノ長ヲ $2a$ ト命シ又此通弦ノ中

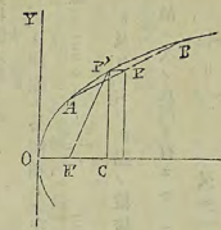
點ヲPトナシPノ横縱線ヲxトyト命ス

次ニ横軸OXニ並行シテPP'ヲ引キ縱軸OYニ並行シテP'Cヲ引キ又P'ヨリ此拋物線ノ心點Fニ迄テP'Fヲ引クヘシ

P'Cハ卽チyニ等シキ故ニ

$y^2=2p.CO$　此故ニ

$CO=\frac{y^2}{2p}$ ナリ




又 $FC=CO-FO=\frac{y^2}{2p}-\frac{p}{2}=\frac{1}{2p}(y^2-p^2)$ ナリ

$P'F^2=FC^2+P'C^2=\frac{1}{2^2p^2}(y^2-p^2)^2+y^2=\left(\frac{y^2+p^2}{2p}\right)^2$ ナリ

弦ニ於テ圓錐曲線法ニ據リAPヲ求ムレハ次ノ如シ

$AP^2=4P'F\times PP=4P'F\times\left(x-\frac{y^2}{2p}\right)=\frac{2}{p}P'F(2xy-y^2)$

此故ニ　$a^2=\frac{2}{p}\cdot\frac{1}{2p}(y^2+p^2)(2px-y^2)$ ヲ得ル是レ即チABヲ通弦ノ中點タルPノ跡線ヲ顯ハス方程式ナリ由テ題言ノ如シ

七　第十五號七套ノ四

本式ヲ化スレハ

$$u=\frac{2\tan x-\tan 2x}{x(1-\cos 3x)}=\frac{-2\tan^3x}{x(1-\cos 3x)(1-\tan^2x)}$$

此故ニ $u_{x=0}=\left(\frac{\tan x}{x}\right)_{x=0}\times\left(\frac{-2}{1-\tan^2x}\right)_{x=0}\times\left(\frac{\tan^2x}{1-\cos^3x}\right)_{x=0}$

ナリ然シテ $\left(\frac{\tan x}{x}\right)_{x=0}=1,\ \left(\frac{-2}{1-\tan^2x}\right)_{x=0}=-2,$

又 $\left(\frac{\tan^2x}{1-\cos 3x}\right)_{x=0}=\left\{\frac{d\tan^2x}{d(1-\cos 3x)}\right\}_{x=0}=$

$\left(\frac{2\tan x\sec^2x}{3\sin 3x}\right)_{x=0}=\frac{2}{3}(\sec^2x)_{x=0}\times\left(\frac{\tan x}{\sin 3x}\right)_{x=0}$

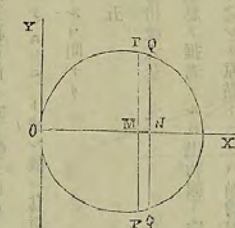
$=\frac{2}{3}\left(\frac{d\tan x}{d\sin 3x}\right)_{x=0}=\frac{2}{3}\left(\frac{\sec^2x}{3\cos 3x}\right)_{x=0}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$

此故ニ $u_{x=0}=1\times(-2)\times\frac{2}{9}=-\frac{4}{9}$ ヲ得ル卽チ答式ニ合ス

八　第十五號九套ノ一　同

圖中OPヲ圓盤トナシPヲ此圓盤ノ任一點トナシPニ甚タ相近キ一點ヲQトナシOY軸ニ並行シテPMP、QNQヲ引キ又Pノ横縱線ヲxトyト命スレハ

$OM=x$, $MP=y$ ニシテPQナル極微四邊形ノ面積ハ




PP×MN 卽チ $2ydx$ ナリ

按スルニ此四邊形ノ疎密率ハ題意ニ依テOMニ比例ス即チ$x\mu$ナリ

惟タμハ一ノ已定常數トナス



此故ニ静力學ニ依テ $\bar{x}=\frac{\int_0^{2r}2yx^2\mu\,dx}{\int_0^{2r}2yx\mu\,dx}=\frac{\int_0^{2r}x^2y\,dx}{\int_0^{2r}xy\,dx}$

ヲ得ル然ルニ $y^2=2rx-x^2$ ナルニ由テ

$\int_0^{2r}x^2y\,dx=\int_0^{2r}x^2\sqrt{2rx-x^2}\,dx=\frac{5}{2.4}r^4\cos^{-1}\left(\frac{-r}{r}\right)=\frac{5r^4}{2.4}\cdot\frac{\pi}{1}$ ナ

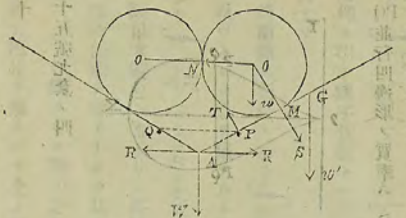
リ又 $\int_0^{2r}xy\,dx=\int_0^{2r}x\sqrt{2rx-x^2}\,dx=\frac{r^3}{2}\cdot\frac{\pi}{1}$ ナリ

是ニ由テ $\bar{x}=\frac{\frac{5r^4}{2.4}\pi}{\frac{r^3}{2}\pi}=\frac{5}{4}r$ ヲ得ル

九　第十五號九套ノ二　同

今Gヲ各杆ノ中點トナシOヲ各球ノ中心トナシ各球ト杆ト相切スル處ヲMトナシ球々相切スル處ヲNトナシ又P、Q二栓ノ相距ヲbト命シ錘重ヲWト命ス

按スルニ一杆AMニ加ハル諸力ハA點ニ於ケル$\frac{1}{2}$W力並ニR力M點ニ於ケルS、力P點ニ於ケルT力、G點ニ於ケル$w'$力以




上五力アリ然シテ就中OM球ノ壓力タルS並ニP栓ノ抵力タルTハ倶ニAM杆ト直角ナル方向ニ在リ$\frac{1}{2}$W力並ニ$w'$力ハ倶ニ垂直ナル方向ニ在リ又滑櫃Aノ抵力タルRハ水平ナル方向ニ在ルヤ瞭カナリ

今先ツAヲ原點トナシテ此諸力ノ力距率ヲ求ムレハAM杆ハ静止スルカ故ニ次ノ方程式ヲ得ル

$AP\times T-AG\cos 30^\circ\times w'+AM\times S=0\ldots\ldots\ldots(1)$

而シテ $AG=\frac{a}{2}$.　$AM=OM\tan\frac{1}{2}MON=OM\tan 60^\circ$

$=D\cos 30^\circ$ ナリ又 $AP=\frac{1}{2}PQ\sec 30^\circ=\frac{b}{\sqrt3}$ ナリ

此故ニ(1)化シテ $\frac{b}{\sqrt3}T-\frac{a}{2}\cdot\frac{\sqrt3}{2}w'+D\cos 30^\circ S=0$ トナル

然ルニ $S\cos 30^\circ=w$ ナル故再化シテ

$\frac{b}{\sqrt3}T-\frac{a\sqrt3}{4}w'+Dw=0$ トナル由テ

$T=\frac{3}{4}\cdot\frac{a}{b}w'+\frac{\sqrt3.D}{b}w$ ヲ得ル

次ニS力ヲ垂直ニ分解スレハ $S\cos 30^\circ$ トナリT力ヲ垂直ニ分解スレハ $T\cos 30^\circ$ トナル然シテAM杆ハ已ニ静止スルカ故ニ $T\cos 30^\circ-S\cos 30^\circ-w'-\frac{1}{2}W=0$ ヲ得ル

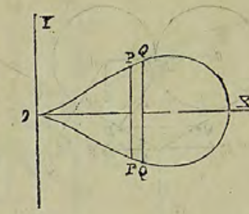
此方程式中ノ $T\cos 30^\circ$ 並ニ $S\cos 30^\circ$ ヲ代ヘ且ツ化スレハ

$\frac{3\sqrt3}{8}\frac{a}{b}w'+\frac{3}{2}\cdot\frac{D}{b}w-w'-\frac{1}{2}W=0$ トナル此故ニ

$W=\left(\frac{3\sqrt3}{4}\frac{a}{b}-2\right)w'+\left(\frac{3D}{b}-2\right)w$ ヲ得ル答式トス

十

第十五號九套ノ四　同




今Pヲ尖圓線ノ任一點トナシPノ横縱線ヲ$x$$y$ト命スレハ尖圓線ノ方程式ハ

$y=\frac{b}{a^3}x\sqrt{(2ax-x^2)^3}$ ナリ

Pニ甚タ相近キ一點ヲQトナシY軸ニ並行シテPP、QQヲ引キ尖圓面積ノ單位(ユニット)ノ質率ヲμト命スレハPQ並行四邊形ノ質率ハ$\mu\,2ydx$ナリ

先ツ老倖氏(ラウツ)ノ剛體動力學ニ據リOXヲ楕力率ノ軸トナシテ此四邊形ノ楕力率ヲ求ムレハ$2\mu ydx\times\frac{y^2}{3}$即チ$\frac{2\mu}{3}y^3dx$ヲ得ル

此故ニOXヲ軸トセル尖圓ノ楕力率(此ヲIト命ス)ハ次式ノ如シ

$$I=\int_0^{2a}\frac{2\mu}{3}y^3dx=\frac{2\mu}{3}\int_0^{2a}\frac{b^3}{a^9}x^3\sqrt{(2ax-x^2)^3}\,dx$$

此積分ヲ致サント欲シ$x=a+a\sin\theta$ト爲セハ次式ノ如シ

$$\int_0^{2a}x^3\sqrt{(2ax-x^2)^3}\,dx=\int_{-\frac{1}{2}\pi}^{\frac{1}{2}\pi}a^7(1+3\sin\theta+3\sin^2\theta+\sin^3\theta)\cos^4\theta\,d\theta=a^7\int_{-\frac{1}{2}\pi}^{\frac{1}{2}\pi}(4\cos^4\theta+4\sin\theta\cos^4\theta-3\cos^6\theta-\sin\theta\cos^6\theta)d\theta$$

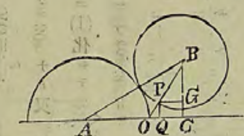
$$=a^7\left(\frac{9}{16}\cdot\frac{\pi}{2}\right)-a^7\left(\frac{9}{16}\times-\frac{\pi}{2}\right)=a^7\left(\frac{9\pi}{16}\right)$$ ヲ得ル

此故ニ　$I=\frac{2\mu}{3}\frac{b^3}{a^9}\times a^7\left(\frac{9\pi}{16}\right)=\frac{3\mu\pi ab}{8}=\frac{3b^2\pi\mu ab}{8}$

$=\frac{3Mb^2}{8}$　ヲ得ル答式トス

十一

第十七號七套ノ七　肝付兼行解




大圓半徑$=R$
小圓半徑$=r$,
$\angle CAB=\angle OBA=\theta$,
$\therefore\ \angle PBC=90^\circ-2\theta$,

$OQ=x=AB\cos CAB-PB\sin PBC$
$-AO=(R+r)\cos\theta-r\cos 2\theta-R$ ……………(1)

$PQ=y=AB\sin CAB-PB\cos PBC$
$=(R+r)\sin\theta-r\sin 2\theta$ ……………(2)

按スルニ題意ノ如ク該凹處ヲ生セシメスシテ小圓ヲ最モ大ナラシメンコヲ定ムルニハ先ツ該$x$ノ多極點ヲ探リ而シテ其點適當ノ$x$ヲ零トシテ之ヲ定メサル可ラス乃チ$x$ヲ微分シ其第一次微係數ヲ零トス

$\frac{dy}{dx}=-(R+r)\sin\theta+2r\sin 2\theta=0.$



$\therefore\ \cos\theta=\frac{R+r}{4r}$ ……………(3)

三式ヲ以テ一式ノ$\cos\theta$及$\cos 2\theta$ヲ轉置シ其全價ヲ零トスルトキハ即チ左式ヲ得ヘシ

$\frac{(R+r)^2}{4r}=r\left\{\frac{(R+r)^2}{8r^2}-1\right\}-R$　$\therefore\ r=\frac{R}{3}$,

故ニ一式及二式ハ左ノ如クシテ該曲線ノ横縱線ニ適スヘシ

$x=\frac{4}{3}R\cos\theta-\frac{1}{3}R\cos 2\theta-R$ ……………(A)

$y=\frac{4}{3}R\sin\theta-\frac{1}{3}R\sin 2\theta$ ……………(B)

由テ該曲線ノ周ハ　$s=\int(dx^2-dy^2)^{\frac{1}{2}}$　ナル公式ニ當ハメ變角$\theta$ノ極ヲ$2\pi$及0トスルニ依リ即チ左式ノ如シ

$$S=\int_0^{2\pi}\frac{2}{3}R\left(1+8\sin^2\frac{1}{2}\theta\right)^{\frac{1}{2}}d\theta$$

是即チ$2R$ヲ該半長徑トシ$\frac{2}{3}R$ヲ該半短徑トシタル楕圓ノ全周ナリ

又該曲線ノ面積ハ　$A=\int ydx$　ナル公式ニ當ハメ$\theta$角ノ極ヲ$\pi$及0トシテ之ヲ倍スルニ因リ左式ノ如シ

$$A=\int_0^{\pi}\frac{R^2}{9}(4\sin\theta-\sin 2\theta)(2\sin 2\theta-4\sin\theta)d\theta=2\pi R^2$$

又該最大横徑ハ卽チ$y$ノ多極線ナルヲ以テ(B)式ヲ微分シ其第一次微係數ヲ零トナシテ其$\theta$角ヲ定メ以テ(B)式ノ$\sin\theta$及ヒ$\sin 2\theta$ヲ轉スルニ因リ之ヲ求メ得ヘシ乃チ(B)式ヲ微分シテ$\theta$角ノ餘弦ヲ求ムルコ左ノ如シ

$\frac{dy}{dx}=0=\frac{4}{3}R\cos\theta-\frac{2}{3}R\cos 2\theta=2\cos\theta+1-2\cos^2\theta$

$\therefore\ \cos\theta=\frac{1-\sqrt{3}}{2}$　右邊負ナルヲ以テ$\theta$ナル角ハ必ス九十度以上百八十度以下ノ一角タルヘシ

故ニ最大横徑タル$y=2R\left(\frac{3+\sqrt{3}}{3}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{1}{2}}=2R\left(\frac{2}{\sqrt{3}}+1\right)^{\frac{1}{2}}$

第二套

設問

一

今有松竹並生只云松初日長一十四尺二日長三十四尺三日長六十尺四日長九十三尺又云竹初日長六百一十四尺二日長六百一十尺三日長六百零四尺四日長五百九十六尺也問松竹幾日兩等長

二

今有物消息只云初日三個而逐日息又逐日消至七日空盡又云三日而算之一百二十個也問自二日毎日個數幾許

右二題ハ明和元年南筑久留米藩主有馬賴徸朝臣ノ撰著ナル招差三要中ニ載スル所ノ者ナリ

三　美濃　澤田吾一

$y^2(a^2+b^2+2abx)-2aby=x^2(a^2+b^2-2aby)-2abx=0$　ナル方程式アリ$y$ノ數價ヲ算定スルヲ請フ

四　　同

$\dfrac{\cos\beta-\cos\alpha}{\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta}$ 式ヲ化スレハ $\dfrac{\sin\frac{\alpha+\beta}{2}}{\sin\frac{\alpha-\beta}{2}}$ トナル證ヲ問フ

五　　同

尖圓ノ尖頂ヲ支ヘ微小ナル角ヲ振搖セシムルアリ其動ヲ推定スル方程式並ニ其全一振ノ時間ヲ算定スル式ヲ求ムヲ請フ

六　　安西卯太郎

一圓線ノ平面ニ在ル任一點(其圓線ノ内外ヲ論セス)ヲ通過シテ無數條ノ直線ヲ引キ各直線ト該圓線トノ兩交點ニ於テ兩切線ヲ引ケハ其兩切線ノ交點ノ軌跡ハ一直線ヲナスナリ其證ヲ需ム

七　　同

其方程式ハ $a^2x^2=y^4-a^2y^2$ ナル曲線ノ形狀ハ圖ノ如シト云フ何ヲ以テ之ヲ知ルヤ

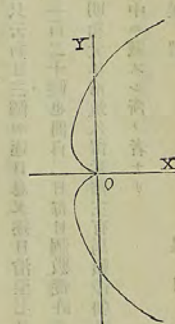
八　　肝付兼行

長方形長邊ハ$a$短邊ハ$b$アリ圓ト等圓輾轉線ノ互ヒニ相接着シタルモノヲ恰モ充容スルヲ得ベシト云フ其圓ト輾轉線ノ接點二處ニシテ該中軸徑長邊ニ平行スルヰハ其長短ノ比如何

九　　同

前題ニ於テ若シ圓ト等圓輾轉線トノ接點一處ニシテ該中軸徑短邊ニ平行スルヰハ其長短邊ノ比如何

第七圖




質問二條　　眞山貢

一

$$\left.\begin{aligned}x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}&=a\\x^{\frac{3}{2}}+y^{\frac{3}{2}}&=b\end{aligned}\right\}$$ 未知數$x$、$y$ヲ問

二　　久永昇次郎

橢圓アリ其長徑中ノ一點ヨリ周ニ向テ直線十二條ヲ引キ之ニ依テ其積ヲ十二等分セントス其術如何

社ノ内外ニ論ナク解義出來ノ方ハ送附アランヿヲ乞フ

第三套

譯語會記事

四月廿三日第九回譯語會ヲ開ク議長不參ニ付副議長之ニ代リ午後三時過ヨリ初メ譯語議定スルヿ左ノ如シ



(107) Compound numbers (calculation of)　諸等法
(109) Measures　度量
(110) Measure of extension　度法
I Linear measure　線度
II Squdre 〃　面度
III Cubic 〃　体度
(111) Measure of Capacity　量法
I Liquid measure　液量
II Dry 〃　凝量
(112) Weight　衡法
I Troy 〃　金衡
II Avoirdupois 〃　常衡
III Apothecarie's 〃　藥衡
(113) Measure of time　時法
(114) Angular measure　角度

時正ニ五時故ニ一同解散ス○本日ハ柳、山本、伊藤、礒野、遠藤、赤松、肝付、白井、田中、濱田ノ十名欠席ス

○

五月七日第十回譯語會ヲ開ク議長不參ニ付副議長之ニ代リ午後四時過ヨリ初メ譯語ヲ議定スルヿ左ノ如シ

(115) Ratio　比
I Arithmetical 〃　筭數比
II Geometical 〃　幾何比
(116) Antecedent　前項
(117) Consequent　後項
(118) Simple ratio　單比
(119) Compound 〃　複比
(120) Reciprocal of a ratio　反比
(121) Proportion　比例
(122) Proportionals　比例數
(123) Rule of three or Golden rule　后會ニ讓ル

時正ニ五時ヲ過ク故ニ一同解散ス○本日ハ柳、山本、福田、眞山、赤松、岩永、駒野、濱田、田中、白井ノ十名欠席ス

第四套

寄書　　中川將行

再駁上野論者之說(第三十五號ノ續キ)

余輩ハ前號ニ於テ彼我ノ論旨ヲ略陳シテ其是非ヲ江湖ニ問ヘリ請フ更ニ一歩ヲ進メテ其第二稿(數理叢談第四十七號)ヲ駁セン○論者曰ク抑モ吾生ガ前說ハ本會議員ガ成丈全國數學者

ノ用フル所ノ語ニ從ハ、云云之ヲ目シテ世ノ數學者ニ阿諛スル者ト視做スハ云云ト論者ハ其前說ニ於テ全國數學者ノ心ヲ以テ其心トシ云云又陰陽二決ニ據ルベシト說カレタリ卽チ善キモ惡キモ一ニ全國數學者ノ欲スル所ニ從ヘト云フ意ニアラズヤ左レバコソ余輩ハ阿諛ノ二字ヲ下シタレ（下文ノ甲乙丙ノ譬ヘト合セ見ヨ）論者ハ今日ニ至リ余輩ニ一歩ヲ讓リ成丈ノ二字ヲ用ヒラレタリ然ルニ下文甲乙丙ノ譬ヲ說クニ及ビテ倘ホ前說ニ戀々セラル、ハ余輩ノ窃ニ惜ム所ナリ○論者曰ク世人或ハ中川君ヲ以テ言行ヲ云云余輩以爲ク論者ガ所謂漸ヲ以テ成リタル譯語トハ歲月ノ久シキ漸クニシテ一定成就セル譯語ト云フ意ナラント故ニ余輩ハ斯ノ如キモノニ就キテ改正ヲ行フヿヲ爲サズト辨ジタルナリ○論者ハ算語ヲ三種ニ區別シ其解說中ニ勢力ヲ有セリ壓倒セントス等ノ語アリ是レ下文ノ陽決陰決ニ照應シ余輩ヲシテ準據スル所ヲ知ラシメンガ爲メナラズヤ故ニ準據ノ二字ヲ下セシニ論者ハ準據セヨトノ意ニ非ズト說カレタリ奇ト云フベシ○余輩ハ第一種第二種ハ洋字ノ意ニモ術理ノ義ニモ從ハザルモノナラバ何ニ本ヅキテ附シタルモノナリヤト問ヒシニ論者ハ支那譯ノ算書ハ洋文ニテ綴リシモノナルヤト問ハレ云云ト辨ゼラレタリ固ヨリ洋文ナリセバ亦何ヲカ云ハン論者ヨ眼ヲ刮テ自家ノ記載セル文字ヲ見ヨ支那譯ト明ラカニ譯ノ字ヲ下セシニ非ズヤ既ニ譯ト云ハ、原文ナクテハ合ハヌ理ナリ然ルヲ洋文云云ト答辨アルハ何事ゾヤ又論者ハ日本ノ算語ハ飜譯ニ非ザレハ洋字ノ意ニ從フ等ノ問ヒハ論理ニ合ハヌトノ意ヲ述ベラレタレドモ論者ハ泰西ノ算語ヲ和算ノ語ニ適用スト說カレシニ非ズヤ左レバコソ余輩ハ第一種中ニハ洋語ヲ譯シテ和算家ノ用ヒシモノモアルヿナラント思察シ斯クハ難ゼシナリ論者ヨ他人ノ說ヲ難ズルヿヲ止メテ自反セヨ又此三種ノ算語ノ解說ニ至ツテハ頗ル解シ難キモノ多キヲ以テ之ヲ質セシニ論者遂ニ一言ノ答辨ヲモナサズ論者ノ說此ニ至ツテ大ニ窮スルヲ知ル幾何ノ譯語ノ如キハ前號ニ辨シタレハ此ニ贅セズ

去ル程ニ云云此一節ハ論者ノ誤解ニ成ルモノタルハ前號ヲ見テ明カナリ故ニ余輩ハ駁擊スルノ勞ヲ取ラズ

論者ハ實務會理論會ト云フモノヲ說カレタリ「ミル」氏曰ク理論ノ實際ニ合ハザルモノハ至當至正ノ理論ニ非ズト論者ハ實際ト理論トハ相背馳スルモノトセリ論者ノ說ノ如クナラバ理論ハ有害無益ノモノトナラン余輩且ツ一歩ヲ論者ニ讓リテ理論實際ト背馳スルモノトセンカ我社所定ノ譯語ガ世間ニ行ハル、ト否トハ其彼此ヲ辨別スルノ効用如何ニアツテ全國數學者ガ各自ニ用フル所ノモノニ合フト否トニハ由ラヌモノナレバ到底論者ノ說ハ理論ニモ實際ニモ合ハヌモノナリ○余輩ハ論者ノ所謂衆議ナルモノハ一個人ノ說ナリト述ベ置キタルニ其辨解ナク倘ホ衆議々々ト說カル、ハ何ゾヤ○論者ハ曰ク甲ナル譯語會ハ其正キ說ヲ曲ゲテ乙丙ナル全國數學者ノ謬說ニ從ヘト其意ヲ推スニ甲ト乙丙トハ固ヨリ衆寡敵セズ如カズ之ニ阿諛スルノ優レルニハト云フ意ナリ上文ニハ阿諛セヨト云ハズト述ベ此ニ至ツテ阿諛セヨト說ク是レ之ヲ自家撞着ト云フ○余輩モ試ミニ論者ニ倣フテ甲乙丙ノ譬ヘヲ作ラン此ニ甲乙丙ノ三學士アリ四書五經ノ訓點ヲ作ラントスルニ其議遂ニ後藤一齋二點ヲ折衷スルニ決ス然ルニ世間ノ學者ハ或ハ道春點ヲ好ムアリ或ハ後藤點ヲ欲シ一齋點ヲ良シトシ其好ム所一ナラズトセバ先ツ世間ノ學者ニ就キ其欲スル所ハ孰レガ最モ多キヲ精細ニ質シ然ル後チ己レノ思フ所ニ異ナラバ其決スル所ノ說ヲ改メ之ニ從ハザルベカラズト云フ義務アリヤ○又論者ノ譬ヘヲ視ルニ或ハ其當ヲ失スルモノアリ論者ハ甲乙丙ヲ議員ト見做セリ皆譯語會員ナリ此中ニハ一人モ全國數學者（但シ譯語會員ヲ除ク）ハ居ラザルナリ

論者ガ其第二稿ノ冒頭ニ於テ云フ所ヲ合味スレバ論者ノ爲メニ憐ムベキモノアリ論者曰ク君ノ論旨ハ恰モ肉眼ニテ淸夜ニ星ヲ視ルガ如ク燦爛トシテ其規系ノ何レニ在ルヤヲ指點スルニ苦シムナリト論者果シテ之ヲ指點スルニ苦マバ何ゾ其眼ニ精銳水ヲ點セザル論者先ツ其肉眼ヲ明ニシ然ル後望遠鏡ヲ掛ケテ觀ヨ既ニ淸夜ナリ其規系一望瞭然タルヿヲ得ン規系ノ明カナラザルハ眼ノ暗キナリ論者星ヲ罪スルナクンバ遂ニ一旦豁然タルヿヲ得ン

（以下次號）

第五套

數理遺玉

不朽算法上卷ノ續キ第八問ヨリ拾三問マデ

今有棱如圖容大圓一個小圓三個只云長四寸平三寸問大圓徑幾何

答曰大圓經一寸三百七十五分寸之三百〇一

術曰別求棱面二寸五分再自乘之乘平得數倍之寄位　列而倍之內減長餘自乘之以長及面長和冪乘之得數以寄位除之得大圓徑合問


今有棱內如圖容甲乙丙丁四圓只云長四寸平三寸問甲圓徑幾何

答曰甲圓徑一寸七分三厘八毛九三三一九強

術曰別求棱面　立天元一爲甲圓徑　列而倍之加長乘甲徑倍之以減長因平二段餘自乘之以面與甲徑乘之得數倍之寄左　列而倍之內

減長餘自乘以平及長再乘冪乘之得數與寄左相消得開方式立方開之而得甲圓徑合問


今有直內如圖界斜容方只云長二十三寸平一十四寸問方面幾何

答曰方面一十寸

術曰列平三之加長寄位自乘之內減平冪一十六段餘平方開之得商以減寄位餘乘長平和得數四除之內減平方餘平方開之得方面合問

今有如圖直內容側圓及小圓只云直長若干直平若干側圓短徑若干問小圓徑幾何

答曰如左術

術曰長平相乘名天長冪平冪相併內減短徑冪餘乘短徑冪得數以減天冪餘平方開之名地以減天餘平方開之得數加長及平名人自乘之得內減天及地餘平方開之得商以減人餘得小圓徑合問


今有三斜內如圖界斜容等圓只云大斜若干中斜若干小斜若干問紀於二等至數十百求等圓徑通術假以三等圓之圖解題意


答曰如左術

術曰別求中勾及全圓徑　置等圓數內減一個餘爲開方乘數　置全圓徑以中勾除之得數以減一個餘如開方乘數開之得數他減一個餘乘中勾得等圓徑合問

今有三斜內如圖應外斜之矩容小三斜只云大斜若干中斜若干小斜若干又云內三斜者外三斜若干分之若干問大中小矢各幾何

答曰如左術

術曰列併中斜冪小斜冪乘大斜冪加入中斜冪因小斜冪名天大斜冪中斜冪小斜冪相併乘分子名地列分母冪內減分子冪餘乘天加地冪得數平方開之得內減地餘乘大斜及中斜冪爲實　列天乘分母倍之爲法實如法而一得大矢　列大矢乘大斜及小斜得數以中斜冪除之得中矢　列中矢乘小斜及中斜得數以大斜冪除之得小矢合問



第六套

三十五號答式ノ內

(五)　$2a\left(\pi+\frac{459\sqrt{3}}{80}\right)$

三十六號答式

(一)　$\theta=\tan^{-1}\frac{b}{(a^2+b^2-c^2)^{\frac{1}{2}}}$

(二)　$\frac{10}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}:1$

(四)　$\frac{32}{9}a$

(五)　$\frac{2(136+10\sqrt{10})^{\frac{1}{3}}}{27}=D.\quad x=\frac{8D^3}{1-4D^2}$

(六)　$\frac{2069}{13^2}=\sin z$, 而 $x=\frac{1}{6}d\left(11-26\sin\frac{1}{3}z\right)$

附錄

社告

去月七日定會ニ於テ社長幷事務委員撰擧會相開キ投票ヲ得タル人名左ノ如シ

社長撰擧

十七票　柳楢悅　　十票　神田孝平

四票　岡本則錄　　三票　赤松則良

事務委員撰擧

二十七票　川北朝鄰　　十九票　岡本則錄

五票　眞野肇　　四票　中川將行

二票　大村一秀　　仝上　長澤龜之助

仝上　眞山良　　一票　福田理軒

仝　肝付兼行　　仝　荒川重平

仝　遠藤利貞　　仝　駒野政和

仝　中村宗次郎　　仝　鏡光照

右人員中投票ノ多數ニ依テ左ノ如ク第三期本社々務ヲ擔任候事

社長　柳楢悅

事務委員　川北朝鄰　岡本則錄　中村宗次郎

明治十四年六月四日

○

中村宗次郎

右申出ノ趣モ有之本社書記生ヲ解雇致シ候事

長澤龜之助

右本社書記生ニ雇入候事

明治十四年六月四日

○本社假事務所ヲ東京麹町區富士見町二丁目二十九番地江當分相設ヶ候間此段及報告候也

○本年一月以降諸氏ヨリ納ムル所ノ書籍ヲ廣告スルヿ左ノ如シ

和書ノ部

| 書名 | 冊 | 寄附者 | 書名 | 冊 | 寄附者 |
|---|---|---|---|---|---|
| 視實等象儀詳説 | 一 | 長澤龜之助 | 自譯重學階梯 | 一 | 長嶺讓 |
| 再刻圓理算要 | 一 | 川北朝鄰 | 學藝志林 | | 大學三學部 |

洋書ノ部

| 書名 | 冊 | 寄附者 | 書名 | 冊 | 寄附者 |
|---|---|---|---|---|---|
| 英國數學雜誌 | 七 | 菊地大麓 | 獨逸函數法 | 一 | 神田孝平 |

○退社

大坪正愼

○本日社則ニ遵ヒ紀年會幷ニ學務委員撰擧會相開キ候後築地壽美屋ニ於テ社員親睦會相催候事

明治十四年六月四日

○本年一月社員錄ヲ報告セシヨリ轉宿セシ者地名左ノ如シ

| | |
|---|---|
| 牛込矢來町一番地 | 早川義之 |
| 牛込通寺町三十番地渡邊當次方 | 堀江當三 |
| 深川元加賀町十七番地中嶋鎌吉方 | 小野友五郎 |
| 麹町區富士見町二丁目二十八番地 | 川北朝鄰 |
| 同區同町六丁目二番地 | 上野清 |
| 芝濱崎町四番地 | 小林柱 |
| 市ヶ谷佐内坂町二番地 | 小澤兼藏 |
| 本所綠町三丁目二十番地 | 荒川重平 |
| 下二番町五十三番地 | 肝付兼行 |
| 牛込新小川町一丁目十二番地 | 能勢秀直 |
| 駒込蓬來町三十一番地 | 中村宗次郎 |

賣捌所
東京芝區柴井町　松井忠兵衛
同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎
大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

# 東京數學會社雜誌

定期刊行
明治十四年七月二十日發行

第三拾八號

東京數學會社

目錄

記事　一條
問題解義　十一條
設問　三條
譯語會記事　一條
寄書　一條
數理遺玉　一條
第三十六號答式　附錄　社告　六件

一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ル可シ
一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ
一社外ト雖モ投書スルヲ得然レ𪜈變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セズ
一凡ソ掲載セル問題、論說、解義、等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スベシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス
一集會日及會場ハ追テ廣告スヘシ
一入社セソト欲スル者ハ社則ニ隨フ可シ

明治十四年七月

○東京六月中晴雨表　但シ正午ヲ以テ定ム

| | | | |
|---|---|---|---|
| 一日丙寅 | 晴 | 十六日辛己 | 小雨 |
| 二日丁卯 | 淡曇 | 十七日壬午 | 雨 |
| 三日戊辰 | 半晴 | 十八日癸未 | 雨 |
| 四日巳己 | 半晴 | 十九日甲申 | 半晴 |
| 五日庚午 | 半晴 | 二十日乙酉 | 雨 |
| 六日辛未 | 雨 | 廿一日丙戌 | 半晴 |
| 七日壬申 | 小雨 | 廿二日丁亥 | 半晴 |
| 八日癸酉 | 淡曇 | 廿三日戊子 | 晴 |
| 九日甲戌 | 曇 | 廿四日巳丑 | 晴 |
| 十日乙亥 | 雨 | 廿五日庚寅 | 雨 |
| 十一日丙子 | 半晴 | 廿六日辛卯 | 淡曇 |
| 十二日丁丑 | 曇 | 廿七日壬辰 | 曇 |
| 十三日戊寅 | 半晴 | 廿八日癸巳 | 曇 |
| 十四日己卯 | 晴 | 廿九日甲午 | 晴 |
| 十五日庚辰 | 晴 | 三十日乙未 | 晴 |

社長　柳楢悅
編輯印刷　大村一秀



# 東京數學會社雜誌第三拾八號

## 第壹套

### 記事

六月四日ハ本社第三期ノ初ニ際シ社則ニ據テ紀年會ヲ共存同衆館ニ開ク其日ヤ天氣晴朗豁如トシテ天恰モ此擧ヲ祝スルカ如ク社中ノ各員ハ午後二時前後ヲ以テ該館ニ集リ既ニシテ各員席ニ就キ先ツ第一ニ學務委員撰擧會ヲ開キ畢リテ社長柳楢悅氏ハ各員ニ向ヒテ當日ノ祝詞ヲ演ヘ併セテ愈々斯會ヲ旺盛ナラシメント旨ヲ述ヘ畢リテ事務委員川北朝鄰氏代リテ本社第二期中一切ノ事務及ヒ會計ヲ報告セラル畢リテ社長ハ再ヒ場ニ登リ數學書展覽會開設ノ可否ヲ各員ニ諮詢セラル各員討議ノ上遂ニ開設ニ可決ス紀年會玆ニ畢リ一同該館ヲ退キ直ニ築地壽美屋ニ至リ親睦ノ筵ヲ開ク會スル者殆ソト三拾名獻酬交錯歡ヲ竭シテ而シテ止焉本日社長ノ祝詞左ノ如シ

數學ノ術タル至テ廣クシテ其用タル極メテ洪也小ハ以テ分子ノ微ヲ明ニシ大ハ以テ宇宙ノ濶ヲ量リ積極ヲ究メテ消極ヲ知リ共造詣スル所ハ終ニ化工ノ奧祕ヲ闡キ人世ノ裨益ヲ重スル實ニ料ル可カラサルモノアリ所謂其小無内其大無外モノ豈亦此學術ノ妙處ヲ言フニアラスヤ故ニ和漢洋ヲ論セス去來今ニ拘ハラス皆以テ經世ノ事業不可欠ノ一大基礎トナシ務メテ研究講明セサルナシ特ニ近世ニ至テハ泰西各國ノ士最モ此ニ留意シ相與ニ會社ヲ結ヒ醵金協力此學ヲ擴張シ天地間千差萬別ノ數理ヲ探究シ毫モ知ルベカラサルノ事物ナカランヲ要スルモノヽ如シ其篤志ニシテ忍耐ナル感歎ニ所不堪ナリ抑楢悅等同好諸氏ト相議シテ此東京數學會社ヲ創設スルヤ實ニ明治十年五月ニ在リ而シテ其旨趣タル又泰西數學會社ノ規畫ニ外ナラス爾來早巳ニ四星霜ヲ經其間社員增減定マラスト雖𪜈現今猶ホ五十餘名ノ多キアリテ月次集會相共ニ數理ヲ講明シ問題ノ數凡六百有餘ニシテ其解義ヲ得ルモノ約テ七八分ニ下ラス雜誌ヲ發行スル三十六號ニ及ヘリ是畢竟社員諸君孜々勉勵ノ致ス所ニシテ又盛ナリト謂フヘシ回顧スレハ往年楢悅神田孝平氏ト共ニ微力ヲ本社ニ盡シ尋イテ官命ヲ奉シテ歐米各國ノ觀象臺ヲ巡視シ歸朝ノ後モ官暇ヲ以テ斯ニ從事シ去年五月ニ至リ孝平氏社長ヲ辭シタルニヨリ諸君ノ撰擧ヲ以テ乏キヲ後任ノ重キニ承クニ至ル楢悅豈能ク爲スアルモノナランヤ幸ニ諸君ノ勉勵ト忍耐トニ依リ今日ノ盛ナルヲ見ルヲ得タリ近來我國數學ノ進步ヲ呈シモノアルハ亦安ンソ本社ノ數年連綿此業ヲ興スノ影響ニ非ルヲ知ランヤ然レ𪜈更ニ一層ヲ進メ試ニ泰西諸邦ノ設クル所ニ比較セハ猶ホ幼稚ノ成人ニ於ルガ如

シ是素ヨリ諸君ノ了悉セラル、所今又喋々ヲ要セス然ラハ自今諸君ト共ニ益々奮勵忍耐終ニ宇宙ノ諸數ヲ究メ化工ノ奧秘ヲ開キ永ク人世ノ裨益ヲ増シ東西ノ流輩ニ並フノ成功ヲ希望セサルヲ得ス今ヤ紀年會ニ際シ聊カ此祝詞ヲ演フ諸君其言ノ大ニ文ノ拙キヲ笑フナクンハ幸ナリ

十四年六月四日　社長　柳　楢悅

## 第貳套

### 問題解義

一

第十二號九套ノ五　中川將行解

橢圓式ヲ $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ トシ $x$、$y$ ヲ質點 $m$ ノ位置トシ $t$ ヲ $m$ ノ此位置ニアルトキノ時トスレハ $\frac{dx}{dt}=\alpha$ ∴ $x=\alpha t$ トナル今質點短徑ノ一端ニアルトキ $t$ ヲ0ト定ムレハ其短徑ノ一端ヨリシテ長徑ノ一端ニ至ルニ費ス時ハ $\frac{a}{\alpha}$ ナリ故ニ全橢圓ヲ畫キナス時間ハ $\frac{4a}{\alpha}$ ナリトス

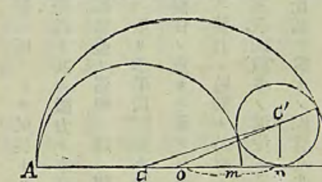
二

第十九號六套ノ十　長澤龜之助解

外圓半徑ヲ $a$ 內圓半徑ヲ $b$、$c$、$d$ トス

$OC'=a-c'$　　$CO=a-b$,

$CC'=b+c$,　　$CD=e$




$CO'^2=C'D^2+m^2$ 〔1〕

$CC'^2=C'D^2+CD^2$ 〔2〕

此〔1〕及〔2〕ニ前ノ當價ヲ代用スレハ

$(a-c)^2=e^2+m^2$ 〔3〕

$(b-c)^2=e^2+(a-b+m)^2$ 〔4〕

$\therefore\ C=\frac{4(a-b)ab}{(a+b)^2}$ 〔5〕

又內三圓及外圓ノ矩合ヲ求ム

$ab(c-d)-2cd(a-b)=0$　〔5〕ヲ代用スレハ

$\frac{4(a-b)ab}{(a+b)^2}-d-\frac{8d(a-b)^2}{(a+b)^2}=0$　除數ヲ乘シ

$-4(a-b)ab+d(a+b)^2+8d(a-b)^2=0$　之ヲ解キ

$-4a^2b+4ab^2+9a^2d-14abd+9b^2d=0$

$\therefore\ 9a^2d-(4a^2+14ad)b+(4a+9d)b^2=0$

適盡方級法ニ由テ第一及第三項相乘ト第二項ノ半ノ自乘ト相消シ方程式ヲ求ムレハ

$9a^2d(4a+9d)b^2-(2a^2+7ad)^2b^2=0$

$9d(4a+9d)-(2a+7d)^2=0$

$36ad+81d^2-4a^2-28ad-49d^2=0$



$\therefore\ a^2-2ad-8d^2=0$　　$\therefore\ a^2-2ad+d^2=9d^2$

平方ヲ開キ　$a-d=3d$　　$\therefore\ a=4d$

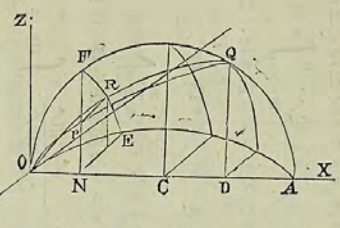
$\therefore\ \frac{a^2}{d^2}=\frac{16d^2}{d^2}=\frac{16}{1}$　　$\therefore\ a^2:d^2::16:1$

解者曰本題ハ文政年間ニ岩井重遠氏ノ編セル算法雜俎中第十七問ト同シキナリ

三

第十九號六套ノ十一　同

圖ノ如ク球及ヒ穿去抛物線ノ頂點ノ相切スルO點ヲ三軸ノ原點トシ其點ヲ通スル球徑ヲX軸トシ之レニ直交シテ地平ナルモノヲY軸トシ又之レニ直交シテ縦直ナルモノヲZ軸トス今圖ハ球ノ四分ノ一ヲ示スモノニシテCハ其中心ナリ




球徑ヲ2Rトシ抛物線ノ「ラジュスレクタム」〔往々之ヲ通徑ト譯スレモ不穩ナリ未タ適當ノ譯字ヲ得ス故ニ暫ク原語ヲ充ツ〕ヲ $4a$ トスレハ圖ニ由テ

$QD^2=AD(2R-AD)$　又QDハ抛物線ノ縦線ナリ故ニ

$QD^2=4a(2R-AD)$　以上二式ニ由テ　$AD=4a.$

$OD=2R-4a$ ナルヲ知ル

〔第一〕穿去積〔之ヲVト命ス〕ヲ求ム

OZ軸ニ平行スルNFヲ畫キNEヲOY軸ニ平行シテ畫クトキハNEFナル象限ヲ生ス是ニ於テONヲ $x$ トシNEヲ $y$ トシPNヲ $z$ トスレハ次ノ二式ヲ得

$z^2=4ax$……〔1〕　　$y^2=x(2R-x)$……〔2〕

今PNERノ積ヲ求ムレハ $\frac{1}{2}z\sqrt{y^2-z^2}+\frac{y^2}{2}\sin^{-1}\frac{z}{y}$

之レニ〔1〕〔2〕式ヨリ $y$ 及ヒ $z$ ヲ容ルレハ $\sqrt{ax}\,\sqrt{(2R-4a)x-x^2}$

$+\frac{x(2R-x)}{2}\sin^{-1}\frac{2\sqrt{ax}}{\sqrt{x(2R-x)}}$　之ヲ四倍シテ $dx$ ヲ乘シ

以テ穿去積ノ微分トス即チ $dV$ ナリ故ニ

$dV=4\sqrt{ax}\cdot\sqrt{(2R-4a)x-x^2}\,dx+2x(2R-x)$

$dx\sin^{-1}\frac{2\sqrt{ax}}{\sqrt{x(2R-x)}}$　之ヲ積分シ左ノ如シ

$V=4\sqrt{a}\int^{2R-4a}x\sqrt{(2R-4a)-x}\cdot dx$

$+2\int_0^{2R-4a}(2R-x)dx\sin^{-1}\frac{2\sqrt{ax}}{\sqrt{x(2R-x)}}+C$

〔第二〕穿去面積〔之ヲSトス〕今RE弧ノ長サヲ求ムレハ $y\sin^{-1}\frac{z}{y}$

又球ノ截面大圓ノ微分 $dL$ ヲ求ムレハ $dL=\frac{R}{\sqrt{R^2-x^2}}dx.$

此二式ニ由テ穿去面積ヲ求ムル式次ノ如シ

$\frac{1}{4}dS = \frac{Ry}{\sqrt{R^2-x^2}}\sin^{-1}\frac{z}{y}\,dx$ 然ルニ $y^2=(2R-x)x$

及ヒ $z^2=4ax$ ナルチ以テ之チ化シ且ツ積分式トナス次ノ如シ

$$S = 4R\int_0^{2R-4a}\frac{\sqrt{2Rx-x^2}}{\sqrt{R^2-x^2}}\sin^{-1}\frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{2R-x}}\,dx + C$$

〔第三〕穿去內面積之チAトス今拋物線ノ弧ノ微分チ求ムレハ $dL=\sqrt{\frac{a+x}{x}}.dx$ 之レニ由テ $dA = 4\sqrt{y^2-z^2}\sqrt{\frac{a+x}{x}}\,dx$ 然ルニ $z^2=4ax$ 及ヒ $y^2=(2R-x)x$ チ以テ之チ化シ且ツ積分式トナセハ次ノ如シ

$$A = 4\int_0^{2R-4a}\sqrt{(a+x)\{(2R-4a)-x\}}\,dx + C$$

〔第四〕交周之チLトス先ツ $z^2=4ax$ 及ヒ $y^2=(2R-x)x$ ナルコハ既ニ之チ知レリ由テ此各式チ微分スレハ

$\frac{dz}{dx}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{x}}$ 及ヒ $\frac{dy}{dx}=\frac{R-x}{\sqrt{2Rx-x^2}}$ 而シテ三軸ニ關スル線長チ求ムル式ニ入ルレハ乃チ

$$\frac{1}{4}dL = \sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+\left(\frac{dz}{dx}\right)^2}\,dx = \frac{\sqrt{R^2+2aR-ax}}{\sqrt{2Rx-x^2}}\,dx$$

此積分式ハ次ノ如シ

$$L = 4\int_0^{2R-4a}\sqrt{\frac{R^2+2aR-ax}{2Rx-x^2}}\,dx + C$$

以上四式ヨリ穿去積、穿去面積、穿去內面積、交周ノ四者チ得ベシ

四

第十九號六套ノ十三　岩永義晴解

$x$、$y$、$z$、$v$ チシテ甲乙丙丁ノ四數トシ $u$ チシテ甲四乘乙三乘丙二乘及丁連乘積トス

$x+y+z+v=10,\quad x^4y^3z^2v=u$

然ルニ $v=10-x-y-z$ ナルカ故ニ

$u=10x^4y^3z^2-x^5y^3z^2-x^4y^4z^2-x^4y^3z^3$

有式中未知數チ各別ニ變數ト見做シ而シテ之チ微分シ其係數ヲ得ル左ノ如シ

$$\frac{du}{dx}=40x^3y^3z^2-5x^4y^3z^2-4x^3y^4z^2-4x^3y^3z^3$$

$$\frac{du}{dy}=30x^4y^2z^2-3x^5y^2z^2-4x^4y^3z^2-3x^4y^2z^3$$

$$\frac{du}{dz}=20x^4y^3z-2x^5y^3z-2x^4y^4z-3x^4y^3z^2$$

右各係數チ零ニ等シカラシメ而シテ之チ左ノ如ク化ス

$40-5x-4y-4z=0$

$30-3x-4y-3z=0$

$20-2x-2y-3z=0$

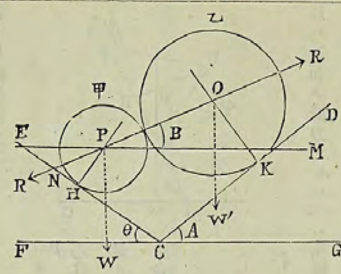
玆ニ於テ右三方程式ニ因リ $x$、$y$、$z$ ノ三價チ求メ而シテ $v$ ノ價チ得ルコ左ノ如シ

$x=4,\quad y=3,\quad z=2,\quad v=1.$



五

第十九號七套ノ一　長澤龜之助　荒川重平　解




Pチ甲球ノ中心、Oチ乙球ノ中心FCGチ地平線、EC、CDチ二斜面トノ觸點FPMチ地平線トシ二球相觸ル、點ニ於ル相互ノ抵力チRト命ス

∵ EM // FG

∴ ∠PEC = ∠ECF = $\theta$

∠PNH = ∠NPE + ∠NEP

$=B+\theta$

PO ト CD ノ延線ノ挾角

$=A+B$

R W チ EC ニ平行ニ分解スレハ左式チ得

$R\cos(B+\theta)=W\sin\theta$ ……〔1〕

R W′ チ CD ニ平行ニ分解スレハ左式チ得

$R\cos(A-B)=W'\sin A$ ……〔2〕

〔2〕ニテ〔1〕チ除スレハ

$$\frac{\cos(B+\theta)}{\cos(A-B)}=\frac{W\sin\theta}{W'\sin A}\quad\therefore\quad\frac{\cos(B+\theta)}{\sin\theta}=\frac{W\cos(A-B)}{W'\sin A}$$

$$\therefore\ \frac{\cos B\cos\theta-\sin B\sin\theta}{\sin\theta}=\cot\theta.\cos B-\sin B=\frac{W\cos(A-B)}{W'\sin A}.$$

$$\therefore\ \cot\theta=\tan B+\frac{W}{W'}\cos(A-B)\operatorname{cosec}A\sec B$$

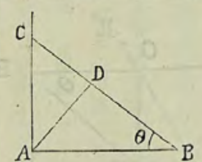
$$\therefore\ \theta=\cot^{-1}\left\{\tan B+\frac{W}{W'}\cos(A-B)\operatorname{cosec}A\sec B\right\}$$

甲球乙球ノ上ニ在ル時ハ同理ニ因リ左ノ答式チ得

$$\theta=\cot^{-1}\left\{-\tan B+\frac{W}{W'}\cos(A+B)\operatorname{cosec}A\sec B\right\}$$

五

第十九號七套ノ二　荒川重平解




ACチ重扞、ABチ地平線、CBチ繩トス繩ト地平線トノ傾角チ $\theta$ トシ AD チ CB ニ垂直ニ引時ハ左式チ得

$CA=CB\sin\theta.$

$AD=CA\cos\theta=CB\sin\theta\cos\theta$

繩ニ施ス力チPトシ、Aチ原點トシテ力矩率チ取レハ其式ハ $P\times CB\sin\theta\cos\theta$ ト成ル之チ $u$ ト命シ其最大力ヲ求ルコ左ノ如シ

$u=P.CB\sin\theta\cos\theta$

$\therefore \dfrac{du}{d\theta} = P.CB\{\cos^2\theta - \sin^2\theta\} = 0$

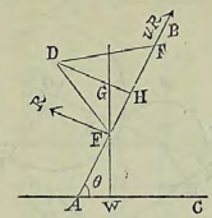
$\therefore \cos^2\theta - \sin^2\theta = 0 \qquad \cos 2\theta = 0$

$2\theta = 90^\circ \quad \therefore \theta = 45^\circ$

$\therefore AB = CB\cos 45^\circ = 12 \times \frac{1}{2}\sqrt{2} = 6 \times \sqrt{2} = 8.484 + \ldots$

六 第十九號七套ノ三　　同

BACヲ斜面DEFヲ等邊三角形Gヲ其重心Rヲ斜面ノ抵力Wヲ三角形ノ重量$u$ヲ面阻力ノ係數トス又BACヲ$\theta$ト命ス




$\therefore \angle GHE = $ 直角

$\angle GEH = \angle AEW$

$\angle AWE = $ 直角

Rハ斜面ノ抵力ナレハ$u$Rハ面阻力ナリ

$\therefore uR = W\sin\theta \quad R = W\cos\theta \quad \therefore u = \tan\theta$

重心點GE鉛直線GE中ニ在リ又等邊ノ各ヲ$a$トスレハ

$\therefore GH = \frac{1}{3}DH$ 然ルニ $DH = DE.\sin 60^\circ = a \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$

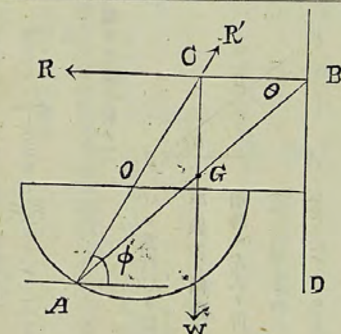
$\therefore GH = \frac{a}{6}\sqrt{3} \qquad EH = \frac{1}{2}a$

$\therefore \tan\theta = \dfrac{EH}{GH} = \dfrac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} = u$

本題ニ斜面ノ阻力トアルハ阻力ノ係數ノ誤リナリ

七 第十九號七套ノ四　　長澤龜之助 荒川重平 中川將行 解

ABハ杆BDハ壁面OハN球心ナリR、R′WノN三力一點ニ會スルコ圖ノ如クナリ故ニACGノ三角形ニ於テ




$CG = \dfrac{l\sin(\phi-\theta)}{\cos\phi}$ 又BCGノ三角形ニ於テ $CG = l\sin\theta$

$\therefore l\sin\theta = \dfrac{l\sin(\phi-\theta)}{\cos\phi}$

$\therefore \sin\theta\cos\phi = \sin\phi\cos\theta - \cos\theta\cos\phi$

$\therefore \sin\phi\cos\theta = 2\sin\theta\cos\phi \quad \therefore \tan\phi = 2\tan\theta$

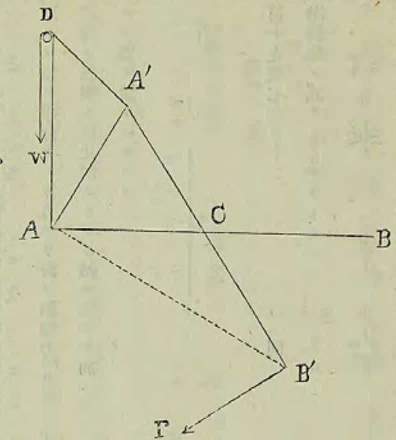
又 $BD = AB\cos\theta = EF = EO + OF = AO\cos\phi + OF$

$\therefore AB\cos\theta = AO\cos\phi + OF \quad \therefore 2l\cos\theta = r\cos\phi + a$

八 第十九號七套ノ五　　中川將行解



ABヲ杆トシ且其原位トスA′B′ヲABト$\theta$角ヲナセル杆ノ位置トシDヲ滑車トシWヲ重トシB′PヲB′ニ於テ杆ニ直角ニ働ク力トス




$AA' = a\sin\frac{\theta}{2}, \quad A'D = \sqrt{b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}}$ ナリ故ニ

$$P = \frac{a\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}}{\sqrt{b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}}}\,W = \frac{aW}{2}\cdot\frac{\sin\theta}{\sqrt{b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}}}$$

$\therefore P' = \dfrac{\sin^2\theta}{b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}}$ トシ微分シテ零トスレハ

$2\sin\theta\cos\theta\left(b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}\right) - a^2\sin^2\theta\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2} = 0$

$\therefore \cos\theta\left(b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}\right) = a^2\sin^2\frac{\theta}{2}\cos^2\frac{\theta}{2}$

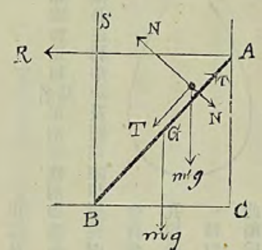
$\left(\cos^2\frac{\theta}{2} - \sin^2\frac{\theta}{2}\right)\left(b^2 + a^2\sin^2\frac{\theta}{2}\right) = a^2\sin^2\frac{\theta}{2}\cos^2\frac{\theta}{2}$

$\therefore b^2\left(\cos^2\frac{\theta}{2} - \sin^2\frac{\theta}{2}\right) - a^2\sin^4\frac{\theta}{2} = 0$

$\therefore \tan^4\frac{\theta}{2} = \dfrac{b^2}{a^2 + b^2}$

九 第十九號七套ノ十　　同

NハN杆ニ直角TハN平行ナル猿杆ノ間ニ生スル働キAPヲ$x$トスレハ




$m'\dfrac{d^2x}{dt^2} = T + m'g\cos\alpha$ 〔A〕

即チ猿ノ杆ニ沿フ所ノ運動ナリ而シテ猿ヲシテ杆ヲ離レサラシメンガ爲メニ〔B〕ヲ作ル

$N = m'g\sin\alpha$ 〔B〕

杆靜止スルカ故ニ其力ヲ鉛直ニ分解スレハ

$S + T\cos\alpha = N\sin\alpha + mg$ 〔C〕

又Aヲ原點トシテ力距率ヲ取レハ

$Nx + mga\sin\alpha = 2aS\sin\alpha$ 〔D〕

〔B〕〔C〕〔D〕三式ニヨリテTヲ求ムレハ

$T = \dfrac{m'g\sin^2\alpha}{\cos\alpha} - \dfrac{m'gx}{2\cos\alpha} + \dfrac{mg}{2\cos\alpha}$

〔A〕ノTニ代用スレハ

$\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{gx}{2a\cos\alpha}=\frac{g(m+2m')}{2m'\cos\alpha}$　〔E〕

$2\frac{dx}{dx}$ ヲ乘シ積スレハ（但シ $x=0$ ナル時ハ $\frac{dx}{dt}=0$
ナリ）

$\frac{dx^2}{dt^2}=\frac{gx}{2\cos\alpha}\left\{\frac{2}{m'}(m+2m')-\frac{x}{a}\right\}$　〔F〕

猿B點ニ達スル時 $x=2a$ ナレバ $\frac{dx}{dt}$ 卽速力ハ

$\left\{\frac{2ga(m+m')}{m'\cos\alpha}\right\}^{\frac{1}{2}}$

十

第十九號七套ノ十一　同

$\therefore\ \frac{dx}{dt}=a \quad \therefore\ \frac{dy}{dt}=-\frac{b^2x}{a^2y}\frac{dx}{dt}=-\frac{ab^2}{a^2}\frac{x}{y}$

卽チy軸ニ平行ナル速力ナリ而ソ漸加力（y軸ニ平行ナル）ハ縱線ノ三乘ト反比例チナシx軸ニ向ツテ加ハルヿハ其負號アルヲ以テ知ルベキナリ

$\frac{d^2y}{dx^2}=-\frac{b_2a}{a^2}\,\frac{y\frac{dx}{dt}-x\frac{dy}{dt}}{y^2}=-\frac{b^4a^2}{a^2y^3}$

十一

第十九號七套ノ十二　同

拋物線ノ式チ $y^2=4ax$ トスレハ $\frac{dy}{dt}=a$

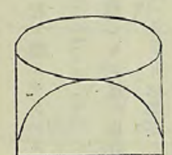
$\therefore\ \frac{dx}{dt}=\frac{dy}{dt}\frac{dx}{dt}=a\frac{y}{2a}=\frac{ay}{2a}$

$\frac{d^2x}{dt^2}=\frac{a^2}{2a}$　卽チ速力ハ $\frac{ay}{2a}$

漸加力ハ $\frac{a}{2a}$ ナリ

第三套

設問



今有如圖楕圓楔長徑與乃相等內充穿去半圓長徑若干短徑若干問得穿去旁面積術如何

答曰如左術

術曰以長徑除短徑爲正切擲表而求正弧及正割餘割及餘切〇正割羃正弧相乘加正切名基正割羃餘割相乘內減餘切餘二因三歸而以減基餘乘長徑再乘羃及圓周率以短徑四段除之得穿去傍面積合問

今有如圖有孔尖圓凹圓楔斜截面縱徑若干孔端横徑若干問得面積術如何

答曰如左術

此術后號ニ讓ル

右　大村一秀

尖圓体ノ尖頭ニ滑樞チ裝シ之チ垂壁面ニ懸下スルアリ尖圓縱半徑 $a$ 横半徑 $b$ 体重 $w$ ニ因テ其切處壓力ヲ得ル式如何

右　柳楢悅



第四套

譯語會記事

代數譯語草按　草按者　平岡道生

(1) Algebra　代數學
(2) Known number or known quantity　已知數
(3) Unknown number or Unknown quantity　未知數
(4) Positive quantity　正數
(5) Negative quantity.　負數
(6) Positive sign (+)　正號
(7) Negative sign (−)　負號
(8) Double or Ambiguous sign (±)　複號
(9) Sign of difference (∼)　差號
(10) „ „ inequality　不等號
(11) Greater than (>)　大於
(12) Less than(<)　小於
(13) Sign of infinity (∞)　無窮號
(14) Sign of continuation (‥‥)　連續號
(15) Then or therefore (∴)　然ラハ或ハ故ニ
(16) Since or Because (∵)　何者
(17) Algebraial symbol　代數號
(18) „ expression or Formula　代數式
(19) Simple exprssion　單式
(20) Compound „　複式
(21) Binomial „　二項式
(22) Trinomial „　三項式
(23) Multinomial or Polinomial expression　多項式、數項式
(24) Coefficient　係數、倍數
(I) Numerical Coefficient　數係數
(II) Literal „　字係數
(25) Lik or Similar term ($6ab$, $3ab$ ノ如シ)　同類項
(26) Unlike term ($ab^2$, $abc$ ノ如シ)　異類項
(27) Dimension　元、元行
(28) Homogeneous dimension ($abc$, $ab^2$, $b^3$, ノ如シ)　同次元
(29) Degree　次數
(30) Homogeneous expression($7a^3+3a^2b+4abc$ ノ如シ)同次式
(31) Positive term　正項
(32) Negative term　負項
(33) Factorial($\underline{|n}$ ノ如シ)　連同數

第五套

寄書　中川將行

余方ニ上野君ノ第三稿ヲ跋スルノ卿ヲ起ス、客アリ曰ク嗚呼止メヨ讀者己ニ倦メリ且ツ上野氏己ニ數學會社ノ學務委員トナレリ學務委員ハ卽譯語會定員ノ責ヲ負フモノニ非スヤ然則予ノ説ヲ異ニセント欲スルモ得ヘカラスト余客ノ言ヲ然リトシテ此ニ其局ヲ了シ且ツ久シク讀者ヲ煩ハシタルヿヲ謝ス

第六套

數理遺玉

不朽算法上卷ノ續キ第拾四問ヨリ二十問マテ

今有三斜內如圖容三圓只云大斜五百〇七寸中斜三百七十五寸小斜二百五十二寸問各圓徑幾何

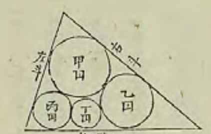
大圓徑一百二十八寸

答曰中圓徑一百一十二寸五分

小圓徑七十二寸

術曰列倂大斜中斜內減小斜餘名甲以減倍之大斜餘名乙以減倍之小斜餘名丙於是依三連相乘術得全圓徑　列丙冪加全圓徑冪平方開之得商加全圓徑內減丙餘半之名丁列大斜內減丁餘乘全圓徑名戊列丁冪乘甲與乙以減戊冪餘平方開之名己加戊以甲除之得大圓徑　列戊內減己餘以乙除之得中圓徑　列大圓形內減丁餘自乘之寄位列己以全圓徑除之加小斜得數以減中斜餘自乘之以大圓徑乘之以寄位除之得小圓徑合問

今有三斜內如圖容四圓只云左斜二百三十一寸右斜二百八十九寸下斜二百五十〇寸問甲圓徑幾何



答曰甲圓徑一百一十二寸

術曰列倂右斜下斜內減左斜餘名角以減倍之下斜餘名亢以減倍之左斜餘名氐於是求全圓徑一百四十四寸角冪全圓徑冪和平方開之名房亢冪全圓徑冪和平方開之名心　列左斜乘右斜四之得內減房因心與全圓徑冪余以氐除之得數加房與心及下斜名尾列倂角亢房心倍之加氐名箕列倂角亢氐乘箕以減尾冪余平方開之得商加尾乘全圓徑以箕除之得甲圓徑合問

今有三角內如圖界斜成三斜形不用同矩欲使各斜數無奇零乃要不只下分下云每面八百二十五寸問各斜數幾何

第一面八百二十五寸　小斜二百一十六寸　界斜七百四十一寸

第二面六百〇九寸　小斜一百八十四寸　界斜五百四十一寸

第三面四百二十五寸　小斜一百五十二寸　界斜三百七十三寸



答曰第四面二百七十一寸　小斜一百二十〇寸　界斜二百三十七寸

第五面一百五十三寸　小斜八十八寸　界斜一百三十三寸

第六面六十五寸　小斜五十六寸　界斜六十一寸

第七面九寸　小斜二十四寸　界斜二十一寸

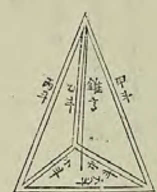
術曰列面自約之爲左數面數奇者欲左右奇面數偶者欲左右偶差奇偶交則斜數下分位得左二十五右三十三左右相併半之得二十九名甲　列甲自乘之內減左數冪余二百一十六寸爲第一小斜　列甲內減左數余自乘之加甲因左數得七百四十一寸爲第一界斜　左右數相減余自乘之得數半之得三十二爲逐差以累減第一小斜得次々之小斜　列第一面乃各面內減第一小斜余爲第二面內減第二小斜余爲第三面逐如此求次々之面不及減則止矣　列逐差半之得一十六爲增數　列第一界斜加增數內減第一小斜余爲第二界斜加增數內減第二小斜余爲第三界斜逐如此求次々之界斜合問

加辭曰初小斜得多數於半面數則直爲第二面以減第一面餘爲第一小斜別置第二面自約之得左右數於是施前術

今欲作三斜錐問求六斜數及積無奇零數術

答曰如左術

術曰隨意設三斜及積無奇零者爲下面之三斜　大中斜和內減小斜余名天自乘之以減大中斜相乘四段余五之名地列小斜冪內減大中斜差冪余乘天得數五之爲實　列地內減三斜積三十二段余爲法實如法而一得數名人加天得數半之爲甲斜加小斜內減大中斜余爲乙丙斜　列三斜積乘人得數五除之爲錐積合問若有不盡者以同分母乘之得整數

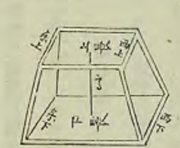


又別術

術曰設三斜及積與鈎股弦無奇零數以三斜爲下面之三斜大中斜和內減小斜余名天自乘之以減大中斜相乘四段乘弦內減股因積八段余名地列小斜冪內減大中斜差冪余乘天及弦以地除之名人乘積爲錐積列人乘弦加天半之爲甲斜內減大中斜余爲乙丙斜帶奇令者以同分母乘之合問

右ノ別術ハ六傳白石長忠先生ノ撰ム所ナリ

今有不同矩臺上長七寸東上二寸西上三寸下長八寸東下四寸西下五寸高六寸問積幾何乃上下平面名梯形而其矩不同



答曰積一百五十八寸五分

術曰東上西上相併名天東下西下相併名地列天倍之加地乘上長名人列地倍

之加天乘下長加入乘高一十二除之得積合問

塵劫記中卷第十五條河普請ノ末題ニ堤ノ積ヲ求ムル術アリ其題ニ曰東上二間西上三間東下六間西下八間長上下同五十六間高二間問積幾何其術曰東西上下四和シテ長及高ヲ乘シテ四除シテ積ヲ得ルト云頭書塵劫記ト云書アリ其頭書ニ曰此堤ノナラシ大躰ニシテヨシ去リナカラ細ニ吟味ヲ遂ル片ハ餘程ノ相違アルヘシ意ヲツケテ考ヘ玉フベキナリ此頭書何人ノ作ナルヿヲ知ラス予不同矩臺ノ術ニヨリテ考フルニ本書ノ術眞術ニシテ頭書ノ說ハ非ナリ故ニ是ヲ茲ニ書シテ初學ノ惑ヲ解ク而已

今有奇角柱自後之上稜至前之下尖斜截之只云全積若干問上下截積各幾何假以五角柱示圖

答曰如左術

術曰隨角數求其角徑率與平中徑率併之爲法列全積乘平中徑率以法除之得上積合問

今有長立圓長徑若干短徑若干如圖斜截之横徑若干問上下截積各幾何

答曰如左術

術曰短徑冪内減横徑冪余平方開之得商以減短徑余寄位自乘之加横徑冪三段乘寄位又以長徑及圓率乘之得數以短徑一十二段除之得上積合問

第七套

三十七號答式

（一）十一日　各長四百八十四尺

（二）二日五十二個半　四日一百七十七個
五日一百九十五個　六日一百四十五個半
七日空

（三）$y=\dfrac{a^2x+b^2x+2ab}{a^2+b^2+2abx}$　或ハ　$y=-x$

（五）其方程式ハ　$\theta=A\cos\left(\sqrt{\dfrac{10ag}{14a^2+3b^2}}\times t+B\right)$
其時間ハ　$2\pi\sqrt{\dfrac{14a^2+3b^2}{10ag}}$

（八）（九）ハ題者未タ答式ヲ寄セス

附錄

社告

去月四日紀年會ニ於テ社則ニ遵ヒ學務委員撰擧會相開キ投票ヲ得タル人名左ノ如シ

二十九票　中川將行　　二十八票　菊池大麓



| | | | |
|---|---|---|---|
| 二十八票 | 肝付兼行 | 仝上 | 荒川重平 |
| 二十五票 | 磯野徤 | 二十三票 | 岡本則録 |
| 二十三票 | 大村一秀 | 仝上 | 伊藤直温 |
| 二十一票 | 福田理軒 | 仝上 | 川北朝鄰 |
| 十六票 | 眞野肇 | 十一票 | 上野清 |
| 十一票 | 山本信實 | 十票 | 赤松則良 |
| 十票 | 駒野政和 | 九票 | 岩永義晴 |
| 六票 | 鏡光照 | 五票 | 中村宗次郎 |
| 五票 | 近藤眞琴 | 三票 | 神田孝平 |
| 三票 | 長澤龜之助 | 仝上 | 眞山良 |
| 仝上 | 田中矢德 | 二票 | 柳楢悅 |
| 二票 | 長嶺讓 | 仝上 | 平岡道生 |
| 一票 | 伊藤雋吉 | 仝上 | 鈴木圓 |
| 仝 | 樋口藤次郎 | 仝 | 古家政茂 |
| 仝 | 小野友五郎 | 仝 | 濱田晴高 |

右人員中投票ノ多數ニ由テ順次ニ左ノ拾貳名ヲ撰擇シ第三期學務委員ト相定メ候事

學務委員

中川將行
菊池大麓
肝付兼行
荒川重平
磯野徤
岡本則録
大村一秀
伊藤直温
福田理軒
川北朝鄰
眞野肇
上野清

但シ上野山本二氏ハ同數ニ付當日ノ出席員ニ於テ投票ヲ行ヒ多數ニ依テ上野氏ト決シ候事

明治十四年六月

○

本月二日定會ニ於テ自今譯語會ヲ毎月一回トシ定會ニ於テ施行候樣決議候事

○

來ル八月定會暑中ニ付例ニ依テ休會ニ及ヒ候事

但シ共存同衆館會席差閊ニ付追而會場及ヒ定會時日御通知ニ可及候得共豫メ此旨廣告候也

○本邦數學書古今板本寫本ニ論ナク世上ニ多ク流布セザル分御藏書或ハ持主御承知ノ御方ハ表名及册數（分明ナレハ著者ノ名）等御認メ東京數學會社假事務所麹町區富士見町二丁目二十九番地ヱ御通知相願度普ク數學篤志ノ諸君ニ及御依頼候也

明治十四年七月

○

入社　小出壽之太

退社　眞山　眞

○

第三期定會幷譯語會出席人名左ノ如シ

六月四日紀年會出席人員

| | | |
|---|---|---|
| 磯野　徙 | 岡本則録 | 大村一秀 |
| 川北朝鄰 | 鋭　光照 | 土谷温齋 |
| 中川將行 | 長嶺　讓 | 長澤龜之助 |
| 中村宗次郎 | 上野　清 | 能勢秀直 |
| 柳　楢悦 | 眞野　肇 | 眞山　眞 |
| 福田理軒 | 駒野政和 | 荒川重平 |
| 荒井郁之助 | 菊池大麓 | 肝付兼行 |
| 白井正信 | 平岡道生 | 安西卯太郎 |

山田正一　以上　貳拾五名

客員　内田五観　松井忠兵衛　以上貳名

六月二十六日譯語會出席人員

| | | |
|---|---|---|
| 中川將行 | 荒川重平 | 眞野　肇 |
| 上野　清 | 川北朝鄰 | 以上五名 |

七月二日定會出席人員

| | | |
|---|---|---|
| 伊藤直温 | 磯野　徙 | 岡本則録 |
| 大村一秀 | 柳　楢悦 | 川北朝鄰 |
| 能勢秀直 | 眞野　肇 | 中川將行 |
| 荒川重平 | 肝付兼行 | 白井正信 |
| 平岡道生 | 長澤龜之助 | 以上拾四名 |



賣捌所

東京芝區柴井町　松井忠兵衛

同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎

大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行

明治十四年八月二十日發行

# 東京數學會社雜誌

第三拾九號

東京數學會社

目錄

問題解義　十二條
設問　六條
譯語會記事　一條
雜解　一條
數理遺玉　一條
第三十六號答式補
附錄　廣告　理數溫古會々則

一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ル可シ
一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ
一社外ト雖モ投書スルヲ得然レ圧變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セズ
一凡ソ掲載セル問題、論說、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スベシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス
一集會日及會場ハ追テ廣告スヘシ
一入社セント欲スル者ハ社則ニ隨フ可シ

明治十四年八月

○東京七月中晴雨表　但シ正午ヲ以テ定ム

| | | | |
|---|---|---|---|
| 一日丙申 | 雨 | 十七日壬子 | 半晴 |
| 二日丁酉 | 小雨 | 十八日癸丑 | 小雨 |
| 三日戊戌 | 雨 | 十九日甲寅 | 曇 |
| 四日巳亥 | 曇 | 二十日乙卯 | 半晴 |
| 五日庚子 | 半晴 | 廿一日丙辰 | 半晴 |
| 六日辛丑 | 曇 | 廿二日丁巳 | 晴 |
| 七日壬寅 | 曇 | 廿三日戊午 | 晴 |
| 八日癸卯 | 淡曇 | 廿四日巳未 | 半晴 |
| 九日甲辰 | 半晴 | 廿五日庚申 | 曇 |
| 十日乙己 | 半晴 | 廿六日辛酉 | 淡曇 |
| 十一日丙午 | 淡曇 | 廿七日壬戌 | 晴 |
| 十二日丁未 | 半晴 | 廿八日癸亥 | 半晴 |
| 十三日戊申 | 細雨 | 廿九日甲子 | |
| 十四日己酉 | 淡曇 | 三十日乙丑 | |
| 十五日庚戌 | 晴 | 卅一日丙寅 | |
| 十六日辛亥 | 半晴 | | |

社長　柳楢悅
編輯印刷　大村一秀



# 東京數學會社雜誌第三十九號

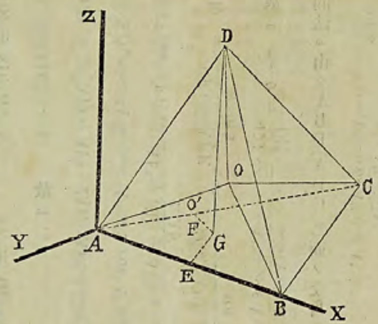
## 第壹套

### 問題解義

一

第五號五套ノ十一

上野清解




ABCDヲ三角錐体トシOヲ外球中心O'ヲ内球中心トス而メ錐体ノ一角Aヲ原點ト定メ三軸ヲ作リ解明ヲ施ス左ノ如シ

按スルニ本題ハ錐体ノ形狀ヲ示スノ角ヲ必要トスルガ故ニ錐体各角點ヨリAO BO CO DOナル四線ヲ畫キ共ニ等距離ニ於テ會セシムレハ則チOナル會點卽チ外球中心ヲ得ベシ而メ此會點ニ於テ

$\angle AOB=\alpha,\quad \angle AOC=\alpha',\quad \angle BOC=\beta,\quad \angle BOD=\beta',\quad \angle DOA=\gamma,$ 及ヒ $\angle DOC=\gamma',$ ヲ以テ錐体ノ形狀ヲ示スノ角トナス之ニ由テ

$AB=2R.\ sin\frac{1}{2}\alpha,\quad AC=2R.\ sin\frac{1}{2}\alpha',$

$BC=2R.\ sin\frac{1}{2}\beta,\quad BD=2R.\ sin\frac{1}{2}\beta',$

$AD=2R.\ sin\frac{1}{2}\gamma,$ 及ヒ $CD=2R.\ sin\frac{1}{2}\gamma'.$

Oノ三軸線ヲ$x$ $y$ $z$トシ之ヲ求ムルニ先ツ錐体ノ面角BAC、BAD、CADヲ順次ニA、A'、A''ト假定ム而メ

$$x^2+y^2+z^2=R^2 \cdots\cdots\cdots(1)$$

Bハ(AB, 0, 0)ナルガ故ニ $(x-AB)^2+y^2+z^2=R^2$

之ニ(1)式ヲ參用メ $x=\frac{1}{2}AB=R.\ sin\frac{1}{2}\alpha \cdots\cdots\cdots\cdots(2)$

又Cハ(AC. cos A, AC. sin A, O)ナルカ故ニ

$(x-AC\ cos\ A)^2+(y-AC.\ sin\ A)^2+z^2=R^2$

之ニ(1)式ヲ參用スレハ

$$y=R\left(\frac{sin\frac{1}{2}\alpha'-sin\frac{1}{2}\alpha.\ cos\ A}{sin\ A}\right)\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

又(1)式ヨリ $z=\sqrt{(R^2-x^2-y^2)}$

$$=R\sqrt{\left\{cos^2\frac{1}{2}\alpha-\left(\frac{sin\frac{1}{2}\alpha'-sin\frac{1}{2}\alpha\ cos\ A}{sin\ A}\right)^2\right\}}$$

$=$(KR ト定ム)$\cdots\cdots\cdots\cdots(4)$

$z$ハOヨリABC面ニ落ス垂線ナリ今之ト同理ニメOヨリABD面ニ落ス垂線$(z')$ADC面ニ落ス垂線$(z'')$BDC面ニ落ス垂線$(z''')$ヲ求ムルヿヲ得ヘシ因テ$z$及此求ムル所ノ各垂線ヲ均シク左ノ如ク略記ス

$z=KR\quad z'=K'R,\quad z''=K''R'\quad z'''=K'''R,$

……………[A]

O'ノ三軸線ヲ$x'$ $y'$ $z'$トシ而メ$x'$ $y'$ヲ求ムルニ先ツDヨリABC面ニ垂線DGヲ畫キGヨリAB ACニ二垂線GE GFヲ作リ以テABD、ABC二面ノ交角$\angle DEG=\theta$ヲ求ムヘシ

$DE = AD.\sin A'$, $AE = AD.\cos A'$,

$AF = AD.\cos A''$ 故ニ

$EF = \sqrt{AE^2+AF^2-2AE.AF\cos A}$

$= AD\sqrt{\cos^2 A'+\cos^2 A''-2\cos A'\cos A''\cos A}$

$EF\cos AFE = \dfrac{AF^2+EF^2-AE^2}{2.AF}$ 而メ

$EG = \dfrac{EF\cos AFE}{\sin A} = \dfrac{AD(\cos A''-\cos A\cos A')}{\sin A}$

故ニ $\cos\theta = \dfrac{EG}{DE} = \dfrac{\cos A''-\cos A\cos A'}{\sin A\sin A'}$ ……………[5]

同法ニ由テABD、ADC二面ノ交角$\phi$ヲ求ムレハ

$\cos\phi = \dfrac{\cos A-\cos A''\cos A'}{\sin A''\sin A'}$ ……………[6]

O'ノ落點ヲABC面ニ於テハM、ABD面ニ於テハN、トス又MヨリABニ畫ク垂線ヲMm、NヨリADニ畫ケ垂線ヲNn、トスレハ

$O'M = r$, $Mm = y' = r.\cot\frac{1}{2}\theta$ 之ニ[5]式ヲ用フレハ

$y' = r\sqrt{\left(\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right)}$ ……………[7]

故ニAmNnナル四角形ニ於テ $mN = y'$,

$nN = r.\cos\frac{1}{2}\phi$, $Am = x'$, $\angle mNn = \pi - A'$, $\angle mAn = A'$,

ヲ有ス三角法ニ由テ此四角形ノ關係ヲ用ヒ宜シク變化スレハ$x'$ヲ得ル左ノ如シ

$x' = r\cot A'(\cot\frac{1}{2}\theta + \cot\frac{1}{2}\phi.\sec A')$

而メ此式ニ[5][6]ヲ用コレハ

$x' = r\cot A'\left\{\sqrt{\left(\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right)}\right.$

$\left.+\sec A'\sqrt{\left(\dfrac{\cos A-\cos(A''+A')}{\cos(A''-A')-\cos A}\right)}\right\} = (Fr$ ト定ム$)$ ……[8]

又錐體ノ積ヲ用テ適當ヲ作ル左ノ如シ

$z\triangle ABC + z'\triangle ABD + z''\triangle ADC + z'''\triangle BDC$

$= r(\triangle ABC + \triangle ABD + \triangle ADC + \triangle BDC)$ ……………[9]

[9]式中四個ノ三角形ハ前ニ定メタル錐体ノ形狀ヲ示セル各角トRヲ以テ求ムルコヲ得ヘシ而メ其得數ハ甚タ長キカ故ニ左ノ如ク函數ヲ表メ之ヲ略記ス

$\triangle ABC = R^2 f(\alpha,\alpha',\beta)$, $\triangle ABD = R^2 f'(\alpha,\gamma,\beta')$,

$\triangle ADC = R^2 f''(\alpha',\gamma,\gamma')$, $\triangle BDC = R^2 f'''(\beta',\beta,\gamma')$.

……………[B]

[A]ノ四式及ヒ[B]ノ四式ヲ[9]式ニ代用スレハ

$r = R\left(\dfrac{Kf(\alpha,\alpha',\beta)+K'f'(\alpha,\gamma,\beta')+\cdots\cdots}{f(\alpha,\alpha',\beta)+f'(\alpha,\gamma,\beta')+\cdots\cdots}\right) = (M.R$ ト定ム$)$

……………[10]



此ニ於テ内外二球ノ中心距離ヲ求ムル左ノ如シ

$OO'^2 = (x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2$ ……………[11]

[11]式ニ[2][3][4][7][8]及ヒ[10]ヲ適宜ニ代用メ能ク變化スレハ

$OO' = \sqrt{R^2 - 2\left\{F\sin\frac{1}{2}\alpha + K + \frac{M}{2}\left(F^2+1+\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right) + \dfrac{\sin\frac{1}{2}\alpha' - \sin\frac{1}{2}\alpha\cos A}{\sin A}\sqrt{\left(\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right)}\right\}Rr}$ ……………[12]

而メ原式ハ $OO' = \sqrt{(R^2-2CRr)}$ ナリ

故ニ $C = F\sin\frac{1}{2}\alpha + K + \frac{M}{2}\left(F^2+1+\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right)$

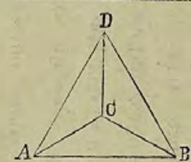
$+\dfrac{\sin\frac{1}{2}\alpha' - \sin\frac{1}{2}\alpha\cos A}{\sin A}\sqrt{\left(\dfrac{\cos A''-\cos(A+A')}{\cos(A-A')-\cos A''}\right)}$ ……[13]

此ニ於テCノ同數ヲ求メ得タリ但シ[13]式中A A' A''等ハABC、ABD、ADC等ノ三角面ヨリシテ運算ヲ施スキハ錐体ノ形狀ヲ示セル角$\alpha$ $\alpha'$ $\beta$ $\beta'$ $\gamma$ $\gamma'$ノ項ニ於テ顯ワスコヲ得ヘシ今此ニ施算ヲ畧ス

本題ハ運算極メテ容易ナラス故ニ解式中往々假定ノ數ヲ用ヒ答數ノ如キモ簡式ヲ得ルニ遑アラス故ニ姑ク之ヲ記ノ諸彥ノ簡解ヲ待ツノミ

大村一秀 述

五號五套ノ十一ノ答式ヲ得タレハ左ニ錄シテ讀者ノ訂正ヲ乞フ而メ解義ハ後號ニ出スヘシ




$\angle BAC = A$ $\angle CAD = A'$

$\angle BAD = A''$ $\angle ABC = B$

$\angle ADC = D$

$\tan B' = \dfrac{\sin B\sin A''\sin(A'+D)}{\sin D\sin(A+B) - \cos A''\sin B\sin(A+D)}$

$\cos D' = \dfrac{1}{2\sin A\sin A'\sin B}\left\{\sin^2 A\sin D + \dfrac{(\sin A'\sin B)^2}{\sin D} - \dfrac{[\sin(A'+D)\sin A''\sin B]^2}{\sin^2 B'\sin D}\right\}$

$\sin B'' = \dfrac{\sin A'\sin B'\sin D'}{\sin A''\sin(A'+D)}$ $\dfrac{\cos A'' - \cos A'\cos A}{\sin A\sin A'} = \cos\theta$

$\sin\theta\dfrac{\sin A'}{\sin A''} = \sin\theta'$. $\sin\theta'\dfrac{\sin B'}{\sin B''} = \sin\theta''$.

$\sin A\cot\frac{1}{2}\theta'' + \sin B\cot\frac{1}{2}\theta + \sin(A+B)\cot\frac{1}{2}\theta' = m$

$\dfrac{1}{\sin\theta}\left(\dfrac{\sin B\cos D}{\sin D} - \cos\theta\cos B\right) = \tan\phi$

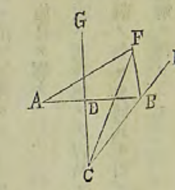
$C' = \cos\phi\left\{\tan\phi + \sin B\cot\frac{1}{2}\theta' + \dfrac{\sin(A+B)\cot\frac{1}{2}\theta}{\sin A}\right.$

$\left.-\left(1+\cot^2\frac{1}{2}\theta' + 2\cos A\cot\frac{1}{2}\theta\cot\frac{1}{2}\theta' + \cot^2\frac{1}{2}\theta'\right)\dfrac{\sin A\sin B\sin(A+B)}{m}\right\}$

C'ヲ題中ノCトス卽チ2Rrノ係數ナリ

二

第二拾號三套ノ一　白井正信解




ABFヲ水面CDGヲ蘆ノ長サDCヲ水ノ深トシCBEヲ蘆ノ第二ノ位置トシGFヲ第三ノ位置トスレハ題意ニ由リ　$DG=a,$　$BE=b$

今F點ハBヨリ水面ニ沿テABニ直角ニ引タル者故CBF角モ直角ニシテ此三角形ハ直三角形ナリ

$\therefore CF = BF^2+CB^2$　又　$DC=x$　トスレハ

$BF=c,$　$BC=x+a-b$　$CF=x+a$　ナリ

此各價ヲ上式ニ代用スレハ

$x^2+2ax+a^2=c^2+x^2+2ax+a^2-2bx-2ab+b^2$

$\therefore 2bx=b^2-2ab+c^2$

$\therefore x=\frac{1}{2}\left(b-2a+\frac{c^2}{b}\right)$

三

第二拾號三套ノ二　同

不足金ヲxトシ人數ヲyトスレハ題意ニ由リ

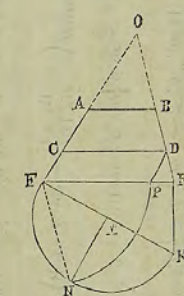
$\frac{y}{5}\times 8-x=\frac{3}{2}y+2x$

$167-10x=15y+20x$　　$\therefore y=30x$

今xノ價ヲ1トスレハ　$y=30$

四

第二拾號三套ノ四　眞野肇解




ABFEヲ固有ノ梯形トス今上底ABニ等クEKヲ下底EFニ直角ニ畫シEKヲ接シ此EKニ半圓ヲ畫シ而ヲ此線ノ正中ヨリ垂線MNヲ引ENヲ半徑トシEヲ中心トシテ弧ヲ畫キP點ヲ得此點ヨリAEニ平行シテPDヲ引D點ヨリ底ニ平行シテDCヲ畫スレハ此線ハ即チ梯形ノ積ヲ等分セル線ノ位置ナリ其證左ノ如シ

$EN=\sqrt{2.EM^2}=\sqrt{2\left(\frac{EK}{2}\right)^2}=\sqrt{\frac{EK^2}{2}}=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$

今EA FB二線ヲ延シ其交點ヲOト定ムル片ハABO CDO EFOノ三角形ヲ得ル然ルニ等形三角ノ積ハ底ノ二乘數ト比例ヲ爲ス

$\triangle ABO:\triangle CDO=AB^2:CD^2$

今　$AB=a,$　$EF=b,$　$CD=x$　梯形 $ABCD=Q$

梯形 $EFDC=R$　トスレハ

$\triangle CDO:\triangle ABO=x^2:a^2$

$\therefore \triangle CDO-\triangle ABO:\triangle ABO=x^2-a^2:a^2$

即チ　$Q:\triangle ABO=x^2-a^2:a^2$



又　$\triangle EFO:\triangle DCO=b^2:x^2$

$\therefore \triangle EFO-\triangle DCO:\triangle EFO=b^2-x^2:b^2$

即チ　$R:\triangle EFO=b^2-x^2:b^2$

故ニ　$\left.\begin{array}{l}Q:x^2-a^2=\triangle ABO:a^2\\R:b^2-x^2=\triangle EFO:b^2\end{array}\right\}$

然ルニ　$\triangle ABO:a^2=\triangle EFO:b^2$

$\therefore Q:R=x^2-a^2:b^2-x^2$

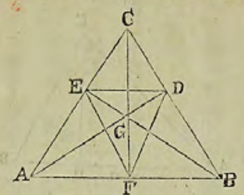
今　$Q=R$　ナルトキハ　$x^2-a^2=b^2-x^2$

$\therefore x=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$

右xノ價ハ畫法ENノ價ニ等シクENハ即チCDニ等キ故ニ折半線ノ長ハ上下二底二乘ノ和半ヲ平方ニ開キタルモノナリ

五

第二十號三套ノ五　荒川重平解




凡ソ三角形外ニ畫ケル圓ノ半徑ハ三角形ノ一邊ヲ其對角ノ正弦ノ二倍ニテ除シタルモノニ等シ（トドハンタ氏三角法百八十八葉ヲ見ヨ）

ABCヲ三角形トシAD BE CFヲ角點ヨリノ垂線トス三角形ABC外ニ畫ケル圓ノ半徑ヲRト命シ三角形DEF外ニ畫ケル圓ノ半徑ヲ$R_1$ト命シAB BC CAヲ$c$ $a$ $b$ト命ス

$\therefore AF=AB\cos A=c.\cos A$　$AF=AC\cos A=b.\cos A$

又　$EF^2=AE^2+AF^2-2AE.AF.\cos A$

$\therefore EF^2=c^2\cos^2A+b^2\cos^2A-2.cb\cos^3A=\cos^2A(c^2+b^2-2cb\cos A)$

$=a^2\cos^2A$　　$\therefore EF=a\cos A$

然ルニ　$R=\frac{a}{2\sin A}$

$EF=2R\sin A\cos A=R\sin 2A$ ............(1)

AD BEノ交點ヲGト命ス今四邊形DCEGノDE二角ハ各直角ナレハ本形ハ圓內ニ容ルベキ四邊形トス

$\therefore \angle GCE=\angle GDE=\frac{\pi}{2}-A$

右ト同理ニ因リ　$\angle GBF=\angle GDF=\frac{\pi}{2}-A$

$\therefore \angle EDF=\angle GDE+\angle GDF=\pi-2A$

又　$R_1=\frac{EF}{2\sin EDF}=\frac{EF}{2\sin(\pi-2A)}=\frac{EF}{2\sin 2A}$ ......(2)

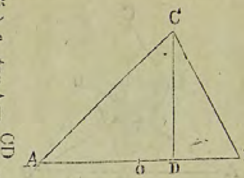
(1)式ノEFヲ右(2)式ノEFニ代フレハ

$R_1=\frac{R\sin 2A}{2\sin 2A}=\frac{R}{2}$

鈍角三角形ノ時ハ　$\angle EDF=2A$　トナル其餘異ルコトナケレハ別ニ證セス

六

第二十號三套ノ六　長澤龜之助　荒川重平　解



ABCヲ三角形トシ底ABノ中央點Oヲ原點トシ頂點cノ縱横線ヲ$x$ $y$ト命シ底ノ半長ヲ$a$ト命シ底角ABノ和ヲ常數$\alpha$トスレハ

$$A+B=\alpha$$

然ルニ $\tan A=\dfrac{CD}{AD}=\dfrac{y}{a+x}$　$\tan B=\dfrac{CD}{BD}=\dfrac{y}{a-x}$

$$\therefore\ \tan(A+B)=\frac{\tan A+\tan B}{1-\tan A\tan B}=\tan\alpha$$

$$\therefore\ \frac{\dfrac{y}{a+x}+\dfrac{y}{a-x}}{1-\dfrac{y^2}{a^2-x^2}}=\tan\alpha\quad\therefore\ \frac{y(a-x+a+x)}{a^2-x^2-y^2}=\tan\alpha$$

$$\therefore\ 2ay=(a^2-x^2-y^2)\tan\alpha$$

七

第二十號三套ノ七　同

圖解ハ前題ト同シ但シ兩傍角ABノ正切ノ差即チ常數ヲ$m$ト命ス

$$\therefore\ \tan A=\frac{y}{a+x}\qquad \tan B=\frac{y}{a-x}$$

$$\therefore\ \tan B-\tan A=\frac{y}{a-x}-\frac{y}{a+x}=\frac{2xy}{a^2-x^2}=m$$

$$\therefore\ 2xy=m(a^2-x^2)$$

八

第二十號三套ノ八　荒川重平　解

トツハンター氏三角法二百四十一葉同四十二葉ノ式ヲ應用シテ本題ヲ證スルヿ左ノ如シ

$$\therefore\ \sin\alpha+\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha+2\beta)+\ldots+\sin(\alpha+\overline{n-1}\,\beta)=\frac{\sin\left(\alpha+\dfrac{n-1}{2}\beta\right)\sin\dfrac{n\beta}{2}}{\sin\dfrac{1}{2}\beta}$$

$$\cos\alpha+\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha+2\beta)+\ldots\ldots+\cos(\alpha+\overline{n-1}\,\beta)=\frac{\cos\left(\alpha+\dfrac{n-1}{2}\beta\right)\sin\dfrac{n\beta}{2}}{\sin\dfrac{1}{2}\beta}$$

$$\therefore\ \frac{\sin\alpha+\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha+2\beta)+\ldots+\sin(\alpha+\overline{n-1}\,\beta)}{\cos\alpha+\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha+2\beta)+\ldots+\cos(\alpha+\overline{n-1}\,\beta)}=\frac{\sin\left(\alpha+\dfrac{n-1}{2}\beta\right)}{\cos\left(\alpha+\dfrac{n-1}{2}\beta\right)}=\tan\left(\alpha+\frac{n-1}{2}\beta\right)$$

右ノ式中$\alpha$ヲ$\theta$トシ$\beta$ヲ$2\theta$トスレハ本題ノ式ト異ルヿナシ

$$\therefore\ \frac{\sin\theta+\sin3\theta+\sin5\theta+\ldots\text{to } n \text{ terms}}{\cos\theta+\cos3\theta+\cos5\theta+\ldots\text{to } n \text{ terms}}=\tan\left(\theta+\frac{n-1}{2}\cdot2\theta\right)=\tan n\theta$$

九

第二十號三套ノ十一　長澤龜之助　解

今狹角ニ對スル線ヲ$a$トシ他ノ對角線ヲ$b$トス互交角ヲ$\theta$ト命スレハ



$$3^2+5^2-30\cos60^\circ=4a^2\qquad\therefore\ a=\frac{\sqrt{19}}{2}$$

$$3^2+5^2-30\cos120^\circ=4b^2\qquad\therefore\ b=\frac{7}{2}$$

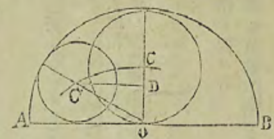
$$a^2+b^2-2ab\cos\theta=9\qquad\therefore\ \cos\theta=\frac{16}{7\sqrt{19}}$$

$$1-\cos^2\theta=\sin^2\theta\qquad\therefore\ \sin\theta=\frac{15\sqrt3}{7\sqrt{19}}$$

$$\therefore\ \tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{15\sqrt3}{16}$$

十

第二十號三套ノ十二　同



ABヲ半圓ノ直徑トシC圓半徑ヲR, C′圓半徑ヲ$r$トス又 $C'D=y$, $CD=x$ トシ定ム然ラハ $x=R-r$

$C'O=2R-r$　又C′OD直三角ニ由テ

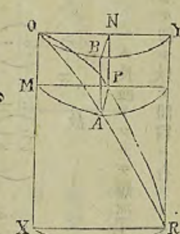
$$(2R-r)^2=y^2+r^2\qquad\therefore\ y^2=4R(R-r)\qquad\therefore\ y^2=4Rx$$

故ニCC′等ノ圓ノ中心ヲ連ヌル線ハOヲ焦點トシABヲ以テ通徑トスル拋物線ナリ

十一

第二十號三套ノ十七　長谷川喜知　解

左ノ解圖ニ於テ先ツOARYナル休積ヲ求メ而後ヲOXRYナル圓柱休半積ヨリ減シ余即チ穿去實積ノ半ヲ得ル故ニ之ヲ倍シテ總穿去積トス左式ノ如シ



$OX=x,\quad OY=y$

$OM=PN=m,$

$ON=PM=n$

$$\therefore\ AP=(yn-n^2)^{\frac12}$$

$$\text{OABNP 體}=\int m(yn-n^2)^{\frac12}\,dn\qquad m=\frac{x}{y^2}n$$

$$\therefore\ \text{OARY}=\frac{x}{y^2}\int_0^y n^{\frac32}(y-n)^{\frac12}\,dn=\frac{5}{128}xy^2$$

$$\therefore\ \text{OARX}=\frac12\cdot\frac{\pi}{4}y^2x-\frac{5}{128}xy^2\pi=\frac{11}{128}\pi xy^2$$

$$\therefore\ \text{穿去總積}=\frac{11}{64}\pi xy^2$$

又穿去面積ヲ求ムルヿ左ノ如シ

$$d(\text{OB弧})=\frac12 y\cdot\frac{dn}{(yn-n^2)^{\frac12}}$$

$$\therefore\ \text{OAB 面積}=\frac12 y\int\frac{n\,dn}{(yn-n^2)^{\frac12}}$$

$$\therefore\ \text{ORY 面積}=\frac{3}{16}\pi xy$$

$$\text{ORX 面積}=\frac12\pi y-\frac{3}{16}\pi xy=\frac{5}{16}\pi xy$$

是レ穿去片面積ナリ之ヲ倍シテ穿去兩面積トス即チ $\frac58\pi xy$ ナリ問ニ合ス

十二

第二十號三套ノ十八　同

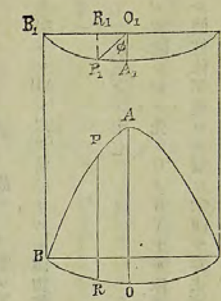
圓柱半徑ヲ $x$ トシ柱高ヲ $y$ トシ穿去實積ヲ $s$ ト命ス左ノ如シ

$O_1R_1 = x\sin\phi$

$P_1R_1 = x\cos\phi$

$d(O_1R_1) = x\cos\phi.d\phi$

$d(P_1R_1) = -x\sin\phi.d\phi$




惟 $PR = y\cos^2\phi$ ヲ得ル故ニ

穿去總積 $S = 2\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x\cos\phi\cdot y\cos^2\phi\cdot x\cos\phi\cdot d\phi$

$= 4x^2y\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^4\phi.d\phi = 4x^2y\,\frac{1.3}{2.4}\cdot\frac{\pi}{2} = \frac{3}{4}\pi x^2y$

ヲ得テ問ニ合ス

又穿去面積(片面)ヲ求ムルコ左ノ如シ

ABC 面積 $= \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} PR.d(A_1P_1) = 2\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} y\cos^2\phi.d(x\phi)$

$= 2xy\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^2\phi.d\phi = 2xy.\frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}xy$ ナリ

又穿去交周BAC長ヲ求ム左ノ如シ

$d(AP\text{背}) = \sqrt{d(A_1P_1)^2 + d(PR)^2} = \{x^2 + y^2\sin^2 2\phi\}^{\frac{1}{2}}d\phi$

$\therefore$ AB背 $= \int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\{x^2 + y^2\sin^2 2\phi\}^{\frac{1}{2}}d\phi =$

$(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left\{1 - \frac{y^2}{x^2+y^2}\cos^2 2\phi\right\}^{\frac{1}{2}}d\phi$

今其 $\frac{y^2}{x^2+y^2} = P$ ト定メ平方級術ニ之ヲ開キ

BAC背 $= 2(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left\{1-\left(\frac{1}{2}P^2\right)\cos^2 2\phi - \frac{1}{3}\cdot\left(\frac{1.3}{2.4}P^2\right)\cos^4 2\phi\right.$

$\left.-\frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}P^2\right)\cos^6 2\phi - \frac{1}{7}\left(\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}P^2\right)\cos^8 2\phi - \cdots\cdots\right\}d\phi$

括弧內每項積分ヲ求ムレバ卽チ中略シテ

(1) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} d\phi = \frac{\pi}{2}$ (2) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^2 2\phi.d\phi = \frac{1}{2}\cdot\frac{\pi}{2}$

(3) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^6 2\phi.d\phi = \frac{1.3.5}{2.4.6}\cdot\frac{\pi}{2}$

(4) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\cos^8 2\phi.d\phi = \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\cdot\frac{\pi}{2}$

逐テ斯ノ如ク求メ(1)(2)(3)ノ號ニ隨テ式ヲ作レハ

BAC背 $= \pi(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}}\left\{1-\left(\frac{1}{2}P\right)^2 - \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}P^2\right)^2 - \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}P^3\right)^2\right.$

$\left.-\frac{1}{7}\left(\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}P^4\right)^2 - \cdots\cdots\right\}$ ナリ

按スルニ AB ヲ長短徑ト爲ス所ノ橢圓周ハ卽チ

$\pi A\left\{1-\left(\frac{1}{2}e\right)^2 - \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}e^2\right)^2 - \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}e^3\right)^2 - \cdots\cdots\right\}$

其 $e^2 = \frac{A^2-B^2}{A}$ 故ニ $e$ ト P トニ依テ推考シテBAC背ハ $\sqrt{x^2+y^2}$ ヲ長徑トシ $x$ ヲ短徑トシ求ムル所ノ橢圓周ニ等シキヲ知ル卽チ以テ問旨ニ合スルナリ



## 第貳套

### 設問

一　長短二徑ヲ已知トシ平面上ニ尖圓ヲ畫クノ術如何　長澤龜之助

二　尖圓ニ於ケル任意一點ノ縱線ハ横線及ヒ次法線ノ比例中率ナリト云其證果シテ如何　同

但シ微分ヲ用ヒス宥克立氏幾何ノ理ヲ用ヒテ之ヲ證明スヘシ

三　本邦ニ所謂實珠形（當捴尖容斜則何處皆相等）西洋ニ所謂心臟曲線(カルヂオイド)及ヒ復擺線(エピシクロイド)ノ定動二圓相等シキ者（乃等圓轉軏線是レナリ）皆相等ク又亞奇氏螺半面ヲ二個合シタル者ハ面積同ク規異トナリ其證如何ト問フ　同

前號ニ掲載セシ續キ　大村一秀

術曰縱横徑圓周率連乘一十三段九除之得面積合問

今有如圖圭形内充容尖凹圓（凹圓楔斜截面凹突端）横徑若干問得底邊術如何

答曰如左術

術曰置三個開平方二十七乘三十二除而乘横徑得庭邊合問

今有如圖等邊三角内充容尖凹圓縱徑若干問得凹突上横徑及中鈎術如何

答曰如左術

術曰置縱徑八因九歸而得横徑以除縱徑羃得中鈎合問

今有如前圖尖凹圓凹突端横徑若干問最大横徑如何

答曰依左術得最大横徑

術曰置一十三個開平方七十八之加二百一十〇個開平方三乘六十四除而乘横徑得最大横徑合問

今有如圖凹圓内容大圓（徑與中軸相等）一個與小圓二個大圓徑若干問得小圓徑術如何

答曰如左術

術曰置二個開平方内減一個餘乘大圓半徑得小圓徑合問

## 第三套

### 譯語會記事

七月二日第十一回譯語會ヲ開ク午後三時ヨリ初メ譯語ヲ議定スルコ左ノ如シ

(123) Rule of three or Golden rule
(124) Simple proportion　(121)ニ合シテ比例トスルニ決ス
　" rule of three　單比例
(125) Extremes　外項
(126) Means　後會ニ讓ル　但中項ト改ムルノ說アリ
(127) Rule of three direct　正比例
(128) " " " inverse　反比例
(129) Compound proportion　" rule of three　複比例
(130) Simple interest　單利
(131) Compound "　重利
(132) Interest　利
(133) Principal　元
(134) Rate percent　利率
(135) Amount　元利合計
(136) Legal interest　後會ニ讓ル　但シ通利、純利ト改ムルノ說アリ

時正ニ五時一同解散ス〇本日出席議員拾壹名

第四套

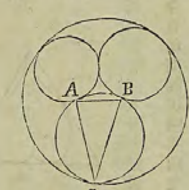
雜解

圓內ニ不等ノ三圓ヲ充容スルアリ容圓半徑 $r$、$r'$、$r''$ ニ因テ外圓半徑Rヲ得ル式ハ左ノ如シ

$$R=\frac{rr'r''}{2\{(r+r'+r'')rr'r''\}^{\frac{1}{2}}-rr'-r'r''-r''r}$$

右題ハ我邦往年ヨリ在ル處ニシテ其解ハ亦諸家各趣向ヲ異ニス中ニ就テ文政年間出板スル點竄初學抄ニ載スル處ノ不等三圓ヲ以テ一小圓ヲ圍ムノ問題アリ此一小圓ハ本題ノ外圓反對ニシテ其解旨全ク同シ而メ此解義ハ前人ニ卓越シテ頗ル高妙ナ覺ユ頃日亦柳楢悅君八線ヲ以テ之ヲ解スルノ旨ヲ余ニ示サレタリ仍テ之ヲ是ニ揭載シテ同好者ニ告ク

大村一秀



$$AB=2r\sqrt{\frac{r'r''}{(r+r')(r+r'')}}\cdots(1)$$

(1)式ノ解ハ本誌第三十一號第一套ノ(2)式ヲ照觀スベシ

$$\frac{AB}{2r}=\sqrt{\frac{r'r''}{(r+r')(r+r'')}}=\sin C$$

上式 $r'$ ヲRニ換ユレハ

$$\frac{BC}{2r}=\sqrt{\frac{Rr'}{(r+r')(R-r)}}=\sin A$$

上式 $r'$ ヲ $r''$ ニ換ユレハ



$$\frac{AC}{2r}=\sqrt{\frac{Rr''}{(r+r'')(R-r)}}=\sin B$$

$$\sqrt{1-\sin^2 C}=\sqrt{\frac{r(r+r'+r'')}{(r+r')(r+r'')}}=\cos C$$

$$\sqrt{1-\sin^2 B}=\sqrt{\frac{r(R-r-r'')}{(r+r'')(R-r)}}=\cos B$$

$$\sin(B+C)=\sin A=\sin B\cos C+\sin C\cos B$$

各正餘弦ヲ解キ之ヲ轉置シテ

$$(r+r'')\sqrt{Rr'}-\sqrt{(r+r'+r'')Rrr''}=\sqrt{rr'r''(R-r-r'')}$$

左右項各自乘シテ相消過乘 $r+r''$ ヲ省キ

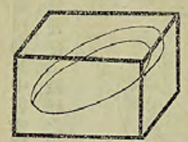
$$rr'r''+R(rr'+rr''+r'r''-2\sqrt{(r+r'+r'')rr'r''})=0$$

此式ニ因リRヲ得ルコ答式ノ如シ

第五套

數理遺玉

不朽算法上卷ノ續キ第二十一問ヨリ二十七問マテ

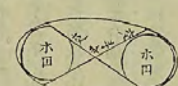


今有直堡壔如圖容長立圓只云直長九寸直平八寸高七寸短徑五寸問長徑幾何

答曰長徑一十二寸

術曰長冪平冪高冪相併得內減短徑冪二段餘平方開之得長徑合問

今有側圓如圖交斜容二等圓只云長徑九寸短徑五寸等圓徑三寸問交斜幾何



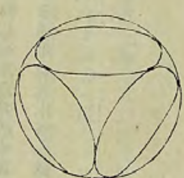

答曰交斜七寸二分

此題有二術列短徑冪以長徑除之得數在等徑以下者用前術在以上者用後術

前術曰置短徑冪內減圓徑冪餘平方開之得商乘長徑以短徑除之得交斜

後術曰列圓徑倍之以長徑除之得數以減一個餘乘短徑冪加圓徑冪平方開之寄位列長徑內減圓徑餘乘短徑以寄位除之得交斜合問

今有如圖圓內環容側圓只云圓徑若干又云長徑若干問側圓數起於三個至于數十百個求短徑術　假以三側圓解題意



答曰如左術

此題又有二術先以側圓數爲角數求其角中徑率冪得數四之加一個平方開之得商以除圓徑爲限數視長徑在限數以上者用前術在以下者用後術

前術曰列長徑冪乘角中徑率冪四之以圓徑冪除之得數以減一個餘平方開之得商乘長徑得短徑

後術曰列角中徑率羃四之內減一個餘乘長徑羃得數以減圓徑羃餘以圓徑二段除之得短徑合問


今有如圖大球內下敷乙丙丁三球上戴甲球充內無動欲使各球徑無奇零問求各球徑術

答曰如左術

術曰隨意左右兩數 左羃三段右羃一段相併名多數相減名少數別設積無奇零三斜大斜中斜和內減小斜餘半之為乙徑以減大斜餘為丙徑以減小斜餘為丁徑 列大斜乘丁徑加入乙徑因丙徑乘多數寄位 列乙徑以丙徑丁徑及多各相乘之為通實 列三斜積乘少數倍之得數與寄位相減寄位大者為甲率寄位小者為外率左右數相乘六之加少數乘三斜積得數與寄位相減前得甲率是為外率前得外率是為甲率列通實以各率除之各得球徑合問若各有等數則遍約之又有不盡則以同分母收之


今有如圖大球內容小球二個乃小球徑等而環容甲乙丙丁等之累球只云大球徑一十四寸小球徑各三寸甲球徑二寸問乙丙丁戊各球徑幾何

答曰乙徑二寸八分

丙徑四寸三分寸之二

丁徑一寸二十九分寸之一十三

術曰置大球徑以小球徑除之名小率列大球徑以甲球徑除之名甲率置甲率內減一個餘名天半之加小率名地置小率倍之內減一個餘名人置天四除之以減小率餘乘天得內減甲率餘三之平方開之得商以減地餘為乙率加人內減甲率餘為丙率加人內減乙率餘為丁率逐而如此求各率置大球徑為通實 以各率除之得逐球徑合問

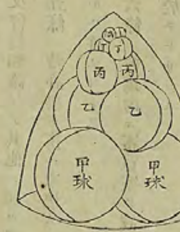

今有內弧錐內如圖錯容累球乃每二個同球只云錐徑若干又云錐高若干問得逐球徑術

答曰如左術

術曰列錐高自乘之得數四之加錐徑羃以錐徑二段除之名乾加錐高名坤加錐高乘乾平方開之得商以減坤倍之得甲徑以除乾名甲率倍之平方開之得商加入甲率及五分名乙率倍之加一個內減甲率餘名丙率倍之加一個內減乙率餘名丁率倍之加一個內減丙率餘名戊率次第如此逐而求各率 置乾為通實如各率而一得逐球徑合問

今有外弧錐內如圖錯容累球乃每二個同球只云錐徑若干又云錐高若干問得逐球術徑






答曰如左術

術曰列錐高自乘之得數四之加錐徑羃以錐徑二段除之名乾倍之內減錐徑餘名坤乘乾倍之平方開之得內減坤餘得甲徑以除坤名甲率列乾四之以坤除之名因法乘甲率得數半之內減一個餘寄位列甲率加一個自乘之以減寄位羃餘平方開之得商加寄位名乙率乘因法內減甲率及二個餘名丙率乘因法內減乙率及二個餘名丁率乘因法內減丙率及二個餘名戊率次第如此逐而求各率 置乾為通實如各率而一得逐球徑合問

追加

三十七號答式

（八） $a=b\left(\frac{7}{3\sqrt{3}}+\frac{1}{2}\right)$

（九） $a=b\left(\frac{5\sqrt{5}}{6\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{1}{2}\right)$

入社

小室異咲

退社

上野清

附錄

廣告

數理ヲ擴張センカ為メ假ニ左ノ會則ヲ設ケ同志ヲ募ラントス數學會社々員ハ勿論江湖ノ數學士ニシテ有志ナル者ハ速ニ御加盟アランコトヲ希望ス

但御加盟御申込ノ節住所族籍姓名御認メ御捺印ノ小札御遣シノヿ

右事務一切ハ東京麴町區富士見町二丁目二十九番地東京數學會社假事務所ニ於テ取扱候間諸事同所ヘ御問合ノ事

數理温古會々則

緒言

本邦元和偃武以降文運大ニ振ヒ數理ノ學隨テ興リ英才卓識踵ヲ續テ蔚起シ汲々トシテ或ハ其未明ノ蘊奥ヲ攷究シ或ハ未發ノ新法ヲ創始シ書ニ著シテ國家ニ裨益セシヤ鏤版シテ四方ニ傳播セシ者數百種アリ録本ヲ以テ轉傳セシ者數千種アルニ至レリ惜哉閱曆ノ久キ遂ニ其書或ハ湮滅シ或ハ散佚セシ者少ナカラス今日ニシテ之ヲ搜求セスンハ其散佚シテ罕ニ存スル者モ亦當サニ全ク湮滅シテ世ニ傳ハラサルニ歸スヘシ數理ヲ脩メ温古ノ志アル人誰カ之ヲ概歎セサラン

ヤ是レ玆ニ同志相議リ本會ヲ開設シ洽ク各地ノ諸家ニ乞テ本邦竝ニ支那古今ノ數學書曆學書等苟モ數理ニ關渉スルノ群書ヲ借求シ蒐集メ會場ニ陳列シ廣ク江湖有志者ノ展覽ニ供ヘントナス所以ナリ諭シ亦數理進歩ノ一助タランヲ庶幾スルノミ

明治十四年八月　數理温古會々員謹白

## 會則

第一條　本邦古今ノ數學書曆學書等（明治紀元以後ニメ洋本ノ翻譯ニ係ル者ハ姑ク之ヲ除ク）竝ニ支那古今ノ數學書曆學書等ヲ蒐集陳列メ廣ク展覽ニ供ヘ名ケテ數理温古會ト云

第二條　陳列スル書籍ハ各地ノ諸家竝ニ會員中ヨリ出品スル者トス

第三條　本年十月ヲ以テ開場シ三日間江湖ノ縱覽ヲ許ス

第四條　縱覽票竝ニ展覽特許票ヲ製シ縱覽表ハ開場ニ先ツ東京數學會社事務所ニ於テ之ヲ與ヘ特許票ハ各出品人ニ頒チ又會員相議シテ其他ニ頒ツ者トス

第五條　特許票ヲ携ヘ來場スル者ニ限リ陳列ノ書籍ヲ披閲スルヲ許スコトス

第六條　會場内ニ審覽室ヲ設ケ置キ凡ソ書籍ノ披閲ハ此室ニ於テナサシム

第七條　陳列セシ書籍ノ總目錄幷ニ解說書ヲ撰修シ印刷シテ各出品者ニ頒ツベシ

第八條　前條ノ撰修ヲ致スカ爲メ書籍ハ六十日ヲ限リ本會ニ借用シ止メ置クコトアルベシ

第九條　在京ノ會員中ヨリ事務委員三名撰修委員五名ヲ公撰スベシ但シ事務委員ニシテ撰修委員ヲ兼ルモ妨ケナシ

第十條　府縣散在ノ會員中ヨリ捜集委員十二名ヲ公撰スベシ

第十一條　捜集委員ハ其遠近諸家ニ紹介シテ書籍ヲ借求シ本會ニ送致スル等ノ事ヲ擔負ス

第十二條　事務委員ハ本會ニ係ル一切ノ事務ヲ擔負ス

第十三條　撰修委員ハ專ラ第七條ノ撰修ヲ擔負ス

第十四條　本會ニ借用セル書籍ハ事務委員之ヲ預リ破損紛失等ノコトアラシメサルベシ

第十五條　本會ノ開設雜費、會場雜費、印刷費等總テ費用ハ會員中有志者ノ寄贈金ヲ以テ支辨スベシ

第十六條　出品書籍ノ往返運送費モ亦前條ノ寄贈金ヲ以テ支辨スベシ

賣捌所
東京芝區柴井町　松井忠兵衛
同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎
大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行
明治十四年九月二十八日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾號

東京數學會社

# 目録


問題解義　八條
設問　三十四條
數理遺玉　一條
附録　社告一件　廣告一件


一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ルヘシ
一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ
一社外ト雖モ投書スルヲ得然レモ變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載録セス
一凡ソ掲載セル問題、論説、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス
一集會ハ毎月第一土曜日午后一時ヨリ東京大學ニ於テス
一入社セント欲スル者ハ社則ニ從フヘシ

明治十四年九月



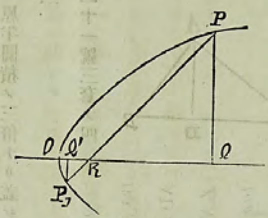
東京數學會社雜誌第四十號

第壹套

問題解式

一

第十七號七套ノ四　肝付兼行解



OR ヲ $a$ トス題意ニ由レハ $4ax=(x-a)^2$,

$\therefore\ x=a(3\pm2\sqrt{2})$,

$\therefore\ OQ=a(3+2\sqrt{2})$,

$OQ_1=a(3-2\sqrt{2})$,

$POP_1$ 積 $=OPQ-PRQ$

$+OQ_1P_1+Q_1P_1R$,

$OPQ=\int_0^{OQ} y\,dx=\int_0^{a(3+2\sqrt{2})} 2(ax)^{\frac{1}{2}}dx$,

$PRQ=\frac{1}{2}(OQ-OR)=2a^2(\sqrt{2}+1)^2$,

$OP_1Q_1=\int_0^{OQ_1} y\,dx=\int_0^{a(3-2\sqrt{2})} 2(ax)^{\frac{1}{2}}dx$

$P_1RO_1=\frac{1}{2}(OR-OQ_1)=2a^2(\sqrt{2}-1)$,

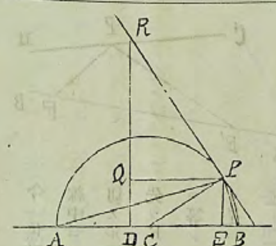
故ニ該抛物線ト該直線間ノ積ヲAト名ケテ之ヲ求ムレハ即チ

$$A=2\left\{\int_0^{a(3+2\sqrt{2})}(ax)^{\frac{1}{2}}dx-a^2(\sqrt{2}+1)^2+\int_0^{a(3-2\sqrt{2})}(ax)^{\frac{1}{2}}dx+a^2(\sqrt{2}-1)^2\right\}=\frac{16\sqrt{2}}{3}a^2;$$

題者ノ答式ニ $\frac{16\sqrt{3}}{3}a^2$ トアルハ蓋シ誤ナラン

二

仝處仝套ノ五　同



$AB=2r,\ \angle PAB=\theta$,

$\angle PCB=\angle PRQ=2\theta$,

$RP=AP=2r\cos\theta$,

$BP=2r\sin\theta$

$EB=BP\sin BPE$,

$=2r\sin^2\theta$,

$QD=PE=AP\sin\theta$

$=2r\sin\theta\cos\theta$.

$RD=RQ+QD=y$,

$DB=DE+EB=x$,

$RQ=RP\cos PRQ=2r\cos\theta\cos2\theta$,

$DE=QP=RP\sin PRQ=2r\cos\theta\sin2\theta$,

$\therefore\ y=2r\cos\theta\cos2\theta+2r\sin\theta\cos\theta$

$= 2r\cos\theta\,(\cos 2\theta + \sin\theta),$

$x = 2r\cos\theta\sin 2\theta + 2r\sin^2\theta,$

$dx = 4r\cos\theta\,(\cos 2\theta - \sin^2\theta + \sin\theta)\,d\theta,$

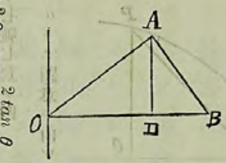
故ニ該成象積Aハ $\int y\,dx$ ナル公式ニ由リ

$A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 8r^2\cos^2\theta\,(\cos 2\theta + \sin\theta)(\cos 2\theta + \sin\theta - \sin^2\theta)\,d\theta = \frac{3\pi}{2}r^2,$

即チ原半圓積ノ三倍ナリ蓋シ題者ノ荅式ハ誤リナラント考フ

三

第二十一號三套ノ四　長澤龜之助 解



$BO = C,\quad DO = x,$

$AD = y,\quad \angle AOB = \theta,$

$\angle ABO = 2\theta,$

$\tan\theta = \frac{y}{x},$

$\tan 2\theta = \frac{y}{c-x},$

$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta} = \frac{2xy}{x^2-y^2},$

$\therefore \frac{y}{c-x} = \frac{2xy}{x^2-y^2} \quad \therefore y^2 = 3x^2 - 2cx,$

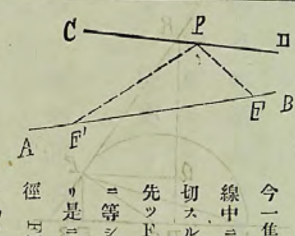
$\therefore y^2 = \frac{\left(\frac{c}{3}\sqrt{3}\right)^2}{\frac{c^2}{9}}\left(x^2 - 2.\frac{c}{3}x\right),$

此ニ由テ之ヲ觀レハ要求シタル曲線ハ $\frac{C}{3}$ ヲ縦半徑 $\frac{C}{3}\sqrt{3}$ ヲ横半徑トスル双曲線ナリ但シ原點ヲ一ノ頂點トセリ

四

全號全套ノ五　同

AB CD ヲ二定直線トシAB中ノ一定點ヲFトシCD中ノ定點ヲPトス



今一焦點ヲFニアラシメ他ノ二焦點ヲAB線中ニアラシメ且ツP點ニ於テCD線ニ觸切スル楕圓ヲ畫カンニハ次ノ如シ

先ツFPヲ連ネFPD角ヲ以テCPF′角ニ等シクスレハF′ハ他ノ一焦點ノ位置ナリ是ニ於テ二焦點ノ位置F及ヒF′幷ニ長徑 FP+F′P ヲ知ル以テ楕圓ヲ畫ク蓋シ易々タラン

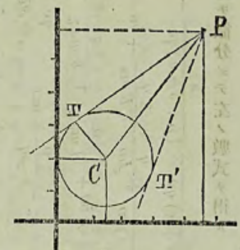
五

全號全套ノ六　同

$x^2 + y^2 - 3x - 4y + 4 = 0$ 之ヲ變スレハ

$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + (y-2)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ 此ニ由テ圓ノ半徑ハ $\frac{3}{2}$ ニシテ其中心ノ横線ハ $\frac{3}{2}$ 縦線ハ2ナルコトヲ知ル此ニ由テ圓ヲ畫ク次ノ如シ





今P點ノ縦横線ヲ $x\ y$ トシ圓ノ中心Cノ縦横線ヲ $x'\ y'$ トスレハ

$x = 4\frac{1}{2},\quad y = 6,$

$x' = 1\frac{1}{2},\quad y' = 2,$

而シテ二點距離方程式ニ由テ次ノ如シ

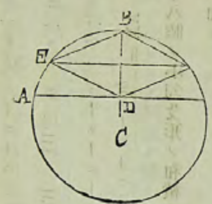
$PC = \sqrt{\{(x-x')^2 + (y-y')^2\}} = \sqrt{(3^2+4^2)} = 5,$

$PT = \sqrt{(CP^2 - CT^2)} = \sqrt{(5^2 - 1.5^2)}$

$= \frac{1}{2}\sqrt{91},$ 此レ即チ切線PT或ハPT′ノ長ナリ解者云題者ノ荅ハ蓋シ誤ナランカ

六

全號全套ノ九　同



$BC = R,\quad BE = x,$

$BD = y,\quad AD = z,$

$z^2 = 2Ry - y^2,$

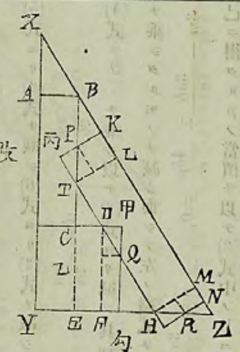
$\therefore 2z - y = 2\sqrt{2Ry - y^2} - y$

$\frac{d(2z-y)}{dy} = 0$

$\therefore y = R\left(1 - \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ 乃チ問ニ合ス

七

第二十三號三套ノ十三　岩永義晴 解



$a =$ 鈎, $b =$ 股,

$m =$ 甲ノ縱 $= MH,$

$m =$ 甲ノ橫 $= KN,$

$p =$ 乙ノ橫 $= GY,$

$q =$ 乙ノ縱 $= OF$ トシテ式ヲ起ス左ノ如シ

$C = Nz,\quad d = BK,\quad e = xz,$

$b : a :: d : KP \quad KP = \frac{ad}{b},$

$a : b :: m : BL \quad BL = \frac{bm}{a},$

$a : b :: r : NR \quad NR = \frac{br}{a},$

$b : a :: m : Mz \quad Mz = \frac{am}{b}$

$b : e :: m : Hz \quad Hz = \frac{em}{b},\ \therefore GH = a - \frac{em}{b} - p,$

$a : b :: a - \frac{em}{b} - p : GQ,\ GQ = b - \frac{em}{a} - \frac{bp}{a},$

$b : a :: q : FH \quad FH = \frac{aq}{b},$

$e : a :: e-n-c-d : AB \quad AB = \frac{a(e-n-c-d)}{e}$,

$a : e :: m : BT \quad BT = \frac{em}{a}$,

$e : b :: e-n-c-d : AX$

$AX = \frac{b(e-n-c-d)}{e}$,

今八個ノ小勾股形ノ和積ヲ命シテ$u$トシ而シテ之ヲ得ル式左ノ如シ

$$\frac{ab}{2} - \left\{\frac{bm}{a} - d\right\}\frac{ad}{b} - \left\{\frac{am}{b} - c\right\}\frac{bc}{a}$$
$$-\left\{n - \frac{bm}{a} + d - \frac{am}{b} + c\right\}m$$
$$-\left\{a - \frac{em}{b} - \frac{aq}{b} - \frac{a(e-n-c-d)}{e}\right\}q$$
$$-\left\{\frac{aq}{b} - a + \frac{em}{b} + p\right\}\left\{b - \frac{em}{a} - \frac{bp}{a}\right\}$$
$$-\left\{b - \frac{b(e-n-c-d)}{e}\right\}\frac{(e-n-c-d)a}{e} = u$$

之ヲ化シテ左ノ如ク得ル

$$\frac{2ab}{2} - md + \frac{ad^2}{b} - (n+c+d)m +$$
$$\frac{2e^2m^2}{ab} - cm + \frac{bc^2}{a} - 2aq - 2em - bp$$
$$+ \frac{2emq}{b} + \frac{2emp}{a} + pq - bp + \frac{bp^2}{a}$$
$$- aq + \frac{emq}{b} + \frac{aq^2}{b} + \frac{aq(e-n-c-d)}{e}$$
$$- \frac{ab(n+c+d)}{e} + \frac{ab(n+c+d)^2}{e^2} = u$$

之ヲ微分シテ左ノ數式ヲ得ル

$$\frac{du}{dm} = -2d - 2c - n + \frac{4e^2m}{ba} - 2e + \frac{2eq}{b}$$
$$+ \frac{2ep}{a} = 0, \quad (1)$$
$$\frac{du}{dn} - m - \frac{aq}{e} - \frac{ab}{e} + \frac{2ab(n+c+d)}{e^2} = 0, \quad (2)$$
$$\frac{du}{dp} = -2b + \frac{2em}{a} + q + \frac{2bp}{a} = 0, \quad (3)$$
$$\frac{du}{dq} = -a + \frac{2em}{b} + p + \frac{2aq}{b} -$$
$$\frac{a(n+c+d)}{e} = 0, \quad (4)$$
$$\frac{du}{dc} = -m - \frac{aq}{e} - \frac{ab}{e} + \frac{2ab(n+c+d)}{e^2}$$
$$- m + \frac{2bc}{a} = 0, \quad (5)$$
$$\frac{du}{dd} = -m + \frac{2ad}{b} - m - \frac{aq}{e} - \frac{ab}{e}$$
$$+ \frac{2ab(n+c+d)}{e^2} = 0, \quad (6)$$

(5)式ヨリ(2)式ヲ減シ(6)式ヨリ(2)式ヲ減シ以テ左ノ如ク得ル

$c = \frac{am}{2b}$, $\quad d = \frac{bm}{2a}$,

(4)式ニ$2b|e$ヲ乘シ以テ(2)式ヨリ減シ其殘式ヨリ(3)式ヘ$3a|e$ヲ乘シタルモノヲ減シ而シテ左ノ殘式ヲ得ル

$3m - \frac{3ab}{e} + \frac{4bp}{e} = 0$, $\quad p = \frac{3ab - 3em}{4b}$,

己ニ得タル$p$ノ當價ヲ以テ(3)式中ノPニ代用シ以テ左ノ新式ヲ得ル

$-2b + \frac{2em}{a} + q + \frac{3b}{2} - \frac{3em}{2a} = 0$,

$q = \frac{ab - em}{2q}$



己ニ得タル$q$ノ當價ヲ以テ(2)式中ノ$q$ニ代用シ而シテ左ノ一新式ヲ求ム

$$-m - \frac{3ab}{2e} - \frac{m}{e} - \frac{ab}{2} + \frac{2abn}{e^2}$$
$$+ \frac{2abc}{e^2} + \frac{2abd}{e^2} = 0,$$

式中$c$及ヒ$d$ニ其當價ヲ代用シ而シテ$n$ノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$$n = \frac{3abe - e^2m}{4ab},$$

己ニ右ニ得タル$c$,$d$,$n$,P及ヒ$q$ノ當價ヲ以テ(1)式中其文字ニ代用シテ又左ノ一新式ヲ作ル

$$-\frac{em}{2a} - \frac{3e}{4} + \frac{e^2m}{4ab} - \frac{am}{b} + \frac{4e^2m}{ab} - 2e$$
$$+ e - \frac{e^2m}{ab} + \frac{3e}{2} - \frac{3e^2m}{3ab} = 0,$$

之レヨリシテ$m$ノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$$m = \frac{ab}{3e}$$

己ニ得タル$m$ノ眞價ヲ以テ$n$,P,ノ當價中其文字ニ代用シ續テ其眞價ヲ得ル左ノ如シ

$n = \frac{2}{3}e$, $\quad p = \frac{a}{2}$, $\quad q = \frac{b}{3}$,

又$c$及ヒ$d$ノ眞價ヲ得ル

$c = \frac{a^2}{6e}$, $\quad d = \frac{b^2}{6e}$,

$AB = \frac{a(e-n-c-d)}{e} = \frac{a}{6}$, 丙ノ縱、

$AX = \frac{b(e-n-c-d)}{e} = \frac{b}{6}$,

$BC = b = \frac{b}{6} - \frac{b}{3} = \frac{b}{2}$, 丙ノ横、

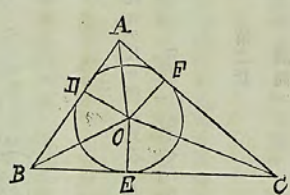
八

第二十六號三套ノ五　同

$AO = a$, $\quad BO = b$, $\quad CO = c$,

$DO = EO = FO = R$, $\quad AB = m$, $\quad BC = n$,

$AC = p$, $\quad S = \frac{m+n+P}{2}$,




今面積ヲ以テ左ノ相等式ヲ得ル

$SR = \sqrt{S(S-m)(S-n)(S-p)}$,

$S^2R^2 = S(S-m)(S-n)(S-p)$,

$SR^2 = (S-m)(S-n)(S-p)$,

$S^2R^4 = (S-m)^2(S-n)^2(S-P)^2$,

之ヲ(A)トス

又左式ヲ得ル

$(S-m)^2 = C^2 - R^2$, $\quad (S-n)^2 = a^2 - R^2$,

$(S-P)^2 = b^2 - R^2$,

而シテSハAD BD及ヒCFノ和ナル故ニ今(A)ヲ化シテ一新式ヲ得

$R^4(AD+BD+CF)^2 = (a^2-R^2)(b^2-R^2)(C^2-R^2)$,

$R^4(AD^2 + 2AD.BD + 2AD.CF + BD^2 + 2BD.CF + CF^2) = a^2b^2c^2$

$-(a^2b^2 + a^2c^2 + b^2c^2)R^2 + (a^2+b^2+c^2)R^4 - R^6$,

$2(AD.BD + AD.CF + BD.CF)R^4 - 3R^6 =$

$a^2b^2c^2-(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2-R^6,$

$4(AD^2.BD^2+2AD^2.BD.CF+2.AD.BD^2.CF$

$+AD^2.CF^2+2AD.BD.CF^2+BD^2.CF^2)R^8$

$=a^4b^4c^4-2a^2b^2c^2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2$

$+4a^2b^2c^2R^6+(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^4+4R^{12},$

$8AD.BD.CF(AD+BD+CF)R^8+.$

$4\{a^2b^2-(a^2+b^2)R^2+R^4+a^2c^2-(a^2+c^2)R^2+R^4$

$+b^2c^2-(b^2+c^2)R^2+R^4\}R^8=$

$a^4b^4c^4-2a^2b^2c^2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2$

$+4a^2b^2c^2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^4$

$-4(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^6+4R^{12},$

$8AD.BD.CF(AD+BD+CF)R^8=a^4b^4c^4$

$-2a^2b^2c^2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2+4a^2b^2c^2R^6$

$+(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)^2R^4-8(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^8$

$+8(a^2+b^2+c^2)R^{10}-8R^{12},$

$8(a^2-R^2)(b^2-R^2)(c^2-R^2)R^6=a^4b^4c^4$

$-2a^2b^2c^2(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2+4a^2b^2c^2R^6$

$+(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)^2R^4-8(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^8$

$+8(a^2+b^2+c^2)R^{10}-8R^{12},$

今右式ノ前邊ヲ解散シテ其同項數ヲ省約シ以テ左ニ改ム．

$(2abcR^3)^2=\{a^2b^2c^2-(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2\}^2,$

$2abcR^3=a^2b^2c^2-(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)R^2,$

爰ニ於テ式中 $(a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2)$ ヲ命シテ $3/n$ トスルトキハ左ノ新式ヲ得

$2abcnR^3=a^2b^2c^2n-3R^2$

$\frac{abc\sqrt{n}}{2R^3}$ ヲ以テ右式ニ乘スルトキハ化シテ左ノ如シ

$a^2b^2c^2n\sqrt{n}=\frac{a^3b^3c^3n\sqrt{n}}{2R^3}-\frac{3abc\sqrt{n}}{2R}$

$a^2b^2c^2n\sqrt{n}=4\left(\frac{abc\sqrt{n}}{2R}\right)^3-\frac{3abc\sqrt{n}}{2R}$

今 $a^2b^2c^2n\sqrt{n}=\cos\theta$ ト定ムレハ左ノ一式ヲ得ル

$\frac{abc\sqrt{n}}{2R}=\cos\frac{1}{3}\theta,$

化シテRヲ得ル式左ノ如シ

$R=\frac{1}{2}abc\sqrt{n}.\cos\frac{1}{3},$

## 第二套

### 設問

一

今金ヲ貸スアリ其元金ヲ知ラス只云フ五ケ年貸ストキハ利金二十一万〇二百四十八兩ナリ又云フ一ケ年ノ利金ヨリ六ケ年ノ利金ハ多キヿ二十三万六千五百二十九兩ナリ年利及ヒ元金幾何ト問フ〔但シ利ニ利ヲ加フ所謂重利ナリ〕



二

今立方アリ其段數ヲ知ラス只云積和二万一千一百六十八坪又云フ方面和八十四寸別云逐差ハ小方面ト同寸ナリト小方面及段數幾何ト問フ

三

今金一百八十兩ヲ以テ上中下米一百八十石ヲ買フアリ其内下米九十石ナリ只云金一兩相場差各同斗ナリ各相場幾何ト問フ〔但シ上中米各石ニ止ルモノナリ〕

四

假令ハ凶年ニ砂ノ降ルアリ其降リ積ム處ノ寸尺及ヒ里數ヲ知ラス只云六尺四方ノ地ニシテ之ヲ量レハ則チ少キ所ハ一石六斗六升二合二四八五二ナリ多キ所ハ四石九斗九升ナリ其降砂ヲ四斗俵ニ充テ之ヲ拾ルニ不盡ナシ問フ其降リ積石數及ヒ坪數幾何〔但シ坪數ハ不盡ナシ〕

五

今甲數三十個乙數三個アリ甲數ヲ置キ二十七個ヲ以テ之ヲ累減シタル餘數ト乙數ヲ置キ十九個ヲ以テ之ヲ累加シタル得數ト相等シ加減段數ヲ問フ

六

今甲家乙家アリテ銀ヲ貸ス各元金及ヒ年利ヲ知ラス〔乃チ利ニ利ヲ加フ〕年々等シク濟銀ス乃チ其銀高ヲ知ラス四年ノ暮ニ至リ皆濟銀ヲ見ルニ甲ヨリ乙ハ多キヿ四百一十四匁七分二厘ナリ年利及ヒ各元銀及ヒ等濟銀ヲ問フ

七

今物アリ其數ヲ知ラス之ヲ自乘シ七個ヲ乘シ得數之ヲ三除シ開平方スレハ不盡ナシ物數ヲ問フ

八

今勾股弦アリ只云勾股弦三和ノ一十段ト勾股ノ差五十一段ト相減シ餘リ一寸奇零ナキ勾股弦各ヲ問フ〔乃各尾數ハ分母子ニ命ス〕

九

今甲乙丙ノ瓶ニ等シク酒ヲ貯フルニ年々蒸散シテ其量ヲ減ス甲ハ一割乙ハ二割丙ハ三割ナリ後年ニ至テ之ヲ改ムルニ甲ハ一十〇石九斗二舛五合乙ハ七石六斗八升丙ハ五石一斗四升五合ナリ問フ元貯酒及ヒ年數ヲ

十

今米大豆アリ只云フ米一十俵三斗大豆二十一俵九升此價金一十七兩二歩永一百七十二文又云フ米ヨリ大豆ハ一石ニ付安キヿ永二百文別ニ云フ米ヨリ大豆ハ毎俵多キヿ一斗五升ナリ問フ米大豆石毎ノ價金及ヒ俵毎ノ入幾何ナルヤト〔乃チ各不盡

ナシトス)

十一

今西國ヨリ米ヲ買ヒ之ヲ東國ニ鬻クアリ其石數ヲ知ラス其利金七兩ト銀七匁九分三厘ナリ只云フ買相場米一石ニ付金一兩ト銀一十四匁六分四厘又云賣相場米百俵(但シ三斗五升入)金四十八兩ナリ石數及ヒ銀兩替ヲ問フ

十二

今銀アリ其數ヲ知ラス只云九分ノ七ヲ取リ其數百以上ヲ知ラス唯九十七匁ヲ存ス又云フ八分ノ五ヲ取リ百以上及分下ヲ知ラス唯八十五匁ヲ存ス銀高ヲ問フ

十三

今甲乙丙丁ノ四家金ヲ貸スアリ其金高各等シカラス只云其年利各一割五分ト二割ト二色ナリ而シテ各元利之ヲ收ムレハ則チ金高相等シ各元金ヲシテ至多ナラシメント欲ス其元利合金ヲ得ル術如何(乃チ外高金變數ナキヲ要ス)

十四

今三斗五升俵一千零五十七俵四斗一升俵八百〇五俵アリ人數七人ニシテ之ヲ分ツ石數各相等シ而シテ俵數各同シカラス且ツ端米ナシ各分俵數ヲ問フ

十五

今原數一千個アリ二十七個ト十九個トヲ以テ之ヲ累減シテ餘リナシ(乃チ減段數等シカラス)各減段數及ヒ其變段數何程ト問フ

十六

今配分金アリ其金高及ヒ人數ヲ知ラス只云フ逐差九兩ナリ初取金十分ノ一ヲ末取金トナス至多金高及ヒ人數ヲ得ル術如何ト問フ

十七

今銀七十八匁アリ之ヲ分ツ其人數ヲ知ラス次第ニ四匁褰リナリ人數及ヒ各取銀ヲ問フ(但シ分銀匁ニ止ル)

十八

今物アリ其原數ヲ知ラス只云逐テ三百三十三個ヲ添ヘ得數立方ニ開キ不盡ナシ原數及添段數ヲ問フ

十九

今上下茶和三十一俵アリ其貫目ヲ知ラス只云下價金一十一兩銀一匁ナリ下茶俵每ニ價銀五十目問フ上下茶俵數及ヒ銀兩替及ヒ每俵貫目各幾何

二十

純數(乃チ、一、三、五、七、十一、十七、十九、二十三、等ヲ云フ)アリ一千個以下ノ總和ヲ求ムル如何



二十一

今左右數アリ其數ヲ知ラス只云フ右ヲ以テ左ヨリ減シ其餘ヲ以テ右ヨリ減シ又其餘ヲ以テ左ノ餘ヨリ減ス又其餘ヲ以テ右ノ餘ヨリ減シ又其餘ヲ以テ左ノ後餘ヨリ減ス而シテ左右ノ餘等數ヲ得以テ左右相乘數ヲ約シ三百一十二個ヲ得タリ左右數幾何ナルヤ

二十二　伊藤直温

無數ノ拋物線アリ頂點及ヒ軸線ヲ共有ス今之レニ切線ヲ作リ其長(切點ヨリ軸線ニ至ル)ヲシテ定長ナラシメハ切點ノ踪跡ハ如何ナル曲線ヲ現ハスヘキヤ

二十三　同

軸線ニ正交シテ截斷セル拋物線面ノ弦ト矢トノ和ハ恒ニ其容圓ト圍圓トノ兩徑ノ和ニ等シト云フ之ヲ証スルコ如何

二十四　同

拋物線ノ軸線中ノ一點ヲ中心トシ其點ノ縱線ヲ半徑トシ無數圓ヲ畫ケハ其交跡線ハ如何

二十五　同

拋物線ノ頂點ヨリ無數ノ通弦ヲ作リ其一端ヲ中心トシ其通弦ヲ半徑トシ畫ケル圓ノ交跡線ハ如何

二十六　同

拋物線中ノ各點ヨリ其點ノ橫線ヲ半徑トシ無數ノ圓ヲ畫ケハ其交跡線ハ如何

二十七　肝付兼行

圖ノ如ク大小二個ノ等圓轉軌線ヲ兩斜ニテ相挾ムアリ其小ナル者ノ中軸徑ヲ$4r$トシ兩斜間ノ角度ヲ$\phi$トシ大ナル者ノ中軸徑ヲ求ムルコ如何

二十八　同

等圓轉軌線($4r$ヲ中軸徑トス)周ニ於テ該法線ト該次法線ト該縱線トニ由テ成ル所ノ三邊形積最大ナル某點ヲ定メヨ

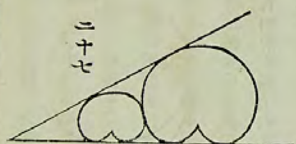
二十九　同

等圓轉軌線($4r$ヲ中軸徑トス)ニ於テ其面積重心ヲ距ル最モ遠キ點ト頂點(卽チ中軸徑ノ一端)ノ間ノ曲周長ヲ求ムルコ如何

三十　大村一秀

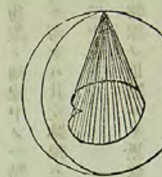
奇數ノ等多邊形アリ其一邊ヲ底トシ之レニ平行スル各角點相距ノ中央ヲB、C、D等トシ底邊ノ中央ヲPトシ上ノ一角ヲAトシ該形ノ中心ヲOトシ以テAB、AC、AD、…AP、ノ總和ヲ求ムルトキハ卽チ其結果角數半乘ノAOニ等シト云フ其証明如何

二十七



前號ニ掲載セシ續キ

大村一秀



今有如圖球內容極大之凹圓錐球徑若干問得錐高術如何

答曰如左術

術曰置球徑二因三歸而得錐高合問

今有如圖凹楕圓柱一所容極大之圓凹圓柱斜截面切于縱徑上端縱徑若干凹突上横徑若干問得圓徑術如何

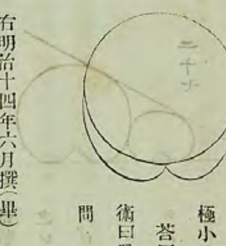
答曰如左術

術曰置縱徑三之以除横徑冪四段得圓徑合問

今有如圖凹楕圓內容圓縱徑若干凹突上横徑若干問得圓徑如何

答曰如左術

術曰以横徑除縱徑名地自之內減一個餘名水二十七除之以減一個餘開平方加一個乘水開立方名火三之以除水加火以除一個名風倍之加一個乘地及風以除横徑乘風與一個和冪得圓徑合問



今有如圖凹楕圓內容圓縱徑若干問得極小之凹突上横徑術如何

答曰如左術

術曰置縱徑乘三個平方根半得横徑合問

右明治十四年六月撰(畢)

第三套

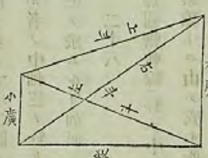
數理遺玉

不朽算法上卷ノ續キ第二十八問ヨリ三十五問マテ

今有半梯欲令大小廣並左右上斜及縱各無奇零問其術如何

答曰如左術

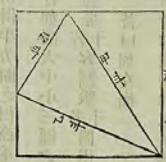
術曰隨意設無奇零勾股弦 勾弦相乘倍之得數副置于三位上位乘勾爲小廣中位乘股爲縱下位乘玄爲左斜 股玄和與弦冪相乘得數 股弦差與股冪相乘得數 右二位相加爲大廣 減爲右斜 股弦和與股冪相乘得數 股弦差與弦冪相乘得數 相併爲上斜 若有等數者各約之 得諸數合問




今有方內如圖容三斜只云欲令方面及三斜數各無奇零問其術如



何、答曰得整數四件如左



第一方面三百六十寸
甲斜四百二十四寸
乙斜三百七十五寸
丙斜二百八十九寸

第二方面三百六十七寸一十七分寸之一
甲斜四百二十四寸、乙斜三百七十五寸、
丙斜三百二十九寸

第三方面四十四寸五十三分寸之八
甲斜五十二寸、乙斜五十一寸、丙斜二十五寸、

第四方面四十九寸九分二厘
甲斜五十二寸、乙斜五十一寸、丙斜五十三寸、

術曰以奇數三偶數二如法造勾股弦得勾五寸股一十二寸弦一十三寸名天勾股弦 倍偶數加奇數得七又爲奇數以奇數七初偶數二如法造勾股弦得勾二十八寸股四十五寸弦五十三寸名地勾股弦 倍初奇數內減偶數餘得四又爲偶數以初奇數三偶數四如法造勾股弦得勾七寸股二十四寸弦二十五寸名人勾股弦

求第一諸數者地股人股相乘得方面 地弦人股相乘得甲斜 地股人弦相乘得乙斜 地股冪人股冪相併得數平方開之寄位 以天勾股和乘之得丙斜 各以等數三約之爲定數

求第二諸數者甲斜冪乙斜冪相併得內減丙斜冪餘以方面二段除之得極二丙斜乃甲斜乙斜者用第一數 甲斜冪乙斜冪相併得內減第二丙斜冪餘以第一丙斜二段除之得第二方面乃方面有不盡故以分母乘之欲整尾位當以分母乘諸數第三方做之

求第三諸數者列天玄四之得甲斜 以寄位爲乙斜 以人玄爲丙斜 列甲斜以地股乘之以地弦除之得第三方面

求第四諸數者以地弦爲丙斜乃甲斜乙斜者用第三數列甲斜以人弦除之以人股乘之得第四方面

右所求得四象而變形盡矣別有求整數術否問世之學者

今別設一術截求諸數術如左

術曰設勾股弦整數五分平方開之加一個名極 倍股內減勾乘勾乘極四之乘股及弦股爲方面甲斜 股冪倍之內減極自乘爲丙斜加方面爲乙斜 各數帶等數者宜約之合問

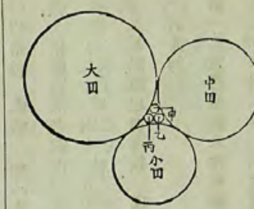
右術所載社盟算譜上卷也

今有如圖並甲乙丙三圓而以大中小三圓圍之只云大圓徑六寸中圓徑五寸小圓徑四寸問甲乙丙各圓徑幾何

答曰甲圓徑〇寸一百一十九分寸之六十 乙圓徑〇寸六十一分寸之三十 內圓徑〇寸三十一分寸之一十五

術曰大徑中徑相乘寄上位 大徑小徑相乘寄中位 中徑小徑相乘寄下位 上位中位下位相併得數倍之名乾 列上位乘小徑爲通實 大

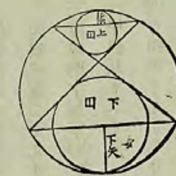
中小三圓徑相併乘通實八之平方開之得商加乾名坤以上位減坤餘爲甲法以中位減坤餘爲乙法以下位減坤餘爲丙法　列通實如各法而一得所求圓徑合問




今有如圖圓內隔斜容二圓只云外圓徑一十寸上矢一寸下矢二寸上圓徑四寸問下圓徑幾何

答曰下圓徑六寸

術曰列外徑內減下矢餘乘上矢寄位　列外徑內減上矢餘乘下矢得數以寄位除之所得平方開之得商乘上徑得下徑合問




今有如圖大中小三圓之交罅欲容累圓仮以甲乙丙丁四圓示圖只云大圓徑若干中圓徑若干容圓數若干問得各圓徑通術

答曰如左術

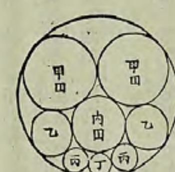
術曰置容圓數加二個爲角數求其角二距斜羃率乃面一寸之二距斜羃也如此圖者置容圓數四加二個得六角之二距斜羃率三個內減三個餘爲因法若減而盡者不用因法　列大徑乘中徑爲通實　乘二距斜羃率得數平方開之加入大徑及中徑得數倍之名增率　列中徑乘因法加增率內減大徑餘爲甲率　乘因法加增率內減中徑餘爲乙率　乘因法加增率內減甲率餘爲丙率　乘因法加增率內減乙率餘爲丁率　乘因法加增率內減丙率餘爲戊率　次第如此逐求各率　列通實如各率而一得所求圓徑　列通實乘二距斜羃率以增率二段除之得小圓徑合問


今有如圖內外圓之間環容累圓乃左右等圓相對　只云外圓徑若干甲圓徑若干容圓數若干問得各圓徑通術仮以七圓二像示圖

答曰如左術

前図


后図




術曰以環圓數爲角數求其角之距斜二羃率　如前圖一個甲圓者列外徑內減甲徑餘乘二距斜羃率以減外徑四段餘爲法　列外徑乘甲徑四之爲實如法而一得數與甲徑相減餘爲丙徑　如后圖甲圓相並者列外徑八之以二距斜羃率除之寄位　列外徑內減甲徑二段餘乘寄位倍之得數平方開之得商加甲徑以減寄位餘爲法　列外徑乘甲徑爲實加法而一得內圓徑

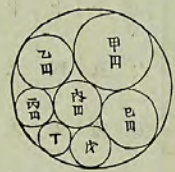
各列外徑內減內徑餘以甲徑及二距斜羃率乘之得數爲實　列外徑乘內徑得數倍之爲法實如法而一得數名增率　列二距斜羃率內減二個若恰盡者不用因法又減而不及者又減之爲負餘名因法

甲圓一個者列增率加因法得數半之爲乙率

甲圓相並者列增率加因法得內減一個餘爲乙率

各置乙率乘因法加增率內減一個餘爲丙率　乘因法加增率內減乙率餘爲丁率　乘因法加增率內減丙率餘爲戊率次第如此逐求各率　列甲徑爲通實如各率而一得各圓徑合問

今有如圖內外之圓間環容不同之累圓只云外圓徑若干甲圓徑若干乙圓徑若干容圓數若干問得各圓徑通術仮以容六圓示圖




答曰如左術

術曰以環圓數爲角數求其角之二距斜羃率內減二個餘爲因法若不及減者反減爲負恰盡者不用因法　列甲徑以乙徑與二距斜羃率乘之名天　列甲徑加乙徑乘外徑四之內減天餘名地　列天乘外經名人　列外徑內併減甲徑乙徑餘乘人平方開之得商四之以減人餘乃加人爲黑圓法　以除人得內圓徑　置外徑內減內徑餘以甲徑與二距斜羃率乘之得數以外徑與內徑除之得數半之爲增率　從甲徑以乙徑除之爲乙率　乘因法加增率內減一個餘爲丙率　乘因法加增率內減乙率餘爲丁率　乘因法加增率內減丙率餘爲戊率　次第如此逐求各率　列甲徑爲通實如各率而一得各圓徑合問

今有圓柱如圖橫穿空圓去只云柱徑若干空徑若干問穿去積如何


答曰如左術

術曰列空徑自乘之以柱徑乘之又以圓積法乘之得數爲原數　列原數空徑羃乘柱徑羃除又八除之爲一差　空徑羃乘柱徑羃除又一乘八除之爲二差　空徑羃乘柱徑羃除又五乘一十六除之爲三差　逐如此求逐差　逐差乘除乘數干后　列原數內累減逐差得穿去積合問

乘徐率

| 差數 | 乘率 | 除率 |
|---|---|---|
| 一差 | | 八 |
| 二差 | 一 | 八 |
| 三差 | 五 | 一十六 |
| 四差 | 七 | 一十六 |
| 五差 | 二十一 | 四十〇 |
| 六差 | 二十三 | 五十六 |
| 七差 | 一百四十三 | 二百二十四 |

| | | |
|---|---|---|
| 八差 | 六十五 | 五十六 |
| 九差 | 一十七 | 二十四 |
| 十差 | 三百二十三 | 四百四十〇 |
| 十一差 | 一百三十三 | 一百七十六 |
| 十二差 | 一百六十一 | 二百〇八 |
| 十三差 | 五百七十五 | 七百二十八 |
| 十四差 | 四十五 | 五十六 |
| 十五差 | 八百六十一 | 三百二十〇 |
| 十六差 | 八百九十九 | 一千〇八十八 |
| 十七差 | 三百四十一 | 四百〇八 |
| 十八差 | 三百八十五 | 四百五十六 |
| 十九差 | 二百五十九 | 三百〇四 |
| 二十差 | 四百八十一 | 五百六十〇 |

求乘除率

倍差數內減二個餘自乘之得內減一個餘爲乘率倍乘率加差數十一二段內減三個餘爲除率乘除率有等數者遍約之爲定乘除率

又施別術如左

術曰以柱徑除空徑自之名率一乘二四除爲一差一乘率三乘四六除爲二差二乘率五乘六八除爲三差如此求逐差以疊減于一個乘圓積率及柱徑及空徑冪得穿去積合問（不朽算法上卷終）

○社告

來ル十月ヨリ每月第一土曜日午後一時ヨリ東京大學ニ於テ定會相開候間此段廣告候也

○廣告

微分學 第壹冊 從第壹編到第九編 突氏

右印刷出來ニ付共同者ニ見本差出シ申候得共未タ滿員ナラザル故ニ株主タラント欲スルモノハ至急御申込アリタシ但シ一株金壹圓三十錢遠國ハ郵稅凡四十錢

富士見町二丁目廿八番地 立算堂塾

社長 柳楢悅
編輯印刷 大村一秀
賣捌所 東京芝區柴井町 松井忠兵衛
同日本橋區本町三丁目 清水卯三郎
大坂備後町四丁目 梅原龜七
定價拾錢

定期刊行
明治十四年十一月十六日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾壹號

東京數學會社

目録


雜録 一條　問題解義 十一條
設問 三條　譯語會記事 一條
曲線説 一條　數理遺玉 一條
四十號答式　附録廣告


一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ルヘシ

一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ

一社外ト雖𪜈投書スルヲ得然レ𪜈變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載録セス

一凡ソ掲載セル問題、論説、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ

一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス

一集會ハ毎月第一土曜日午后一時ヨリ東京大學ニ於テス

一入社セント欲スル者ハ社則ニ從フヘシ

明治十四年十一月



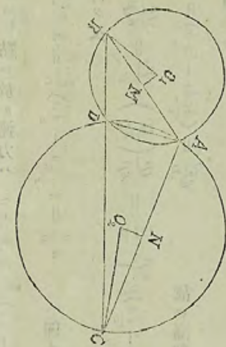
# 東京數學會社雜誌第四十一號

## 第壹套

### 雜録

突兌翰多爾氏幾何問題解第三拾號ノ續キ

第三　假令三角形アリAB邊ニ切シ左圓ヲ畫キAC邊ニ切シ右圓ヲ畫ク其交地ハBC邊或ハBC斗出邊ニアリ左右圓徑ノ比ハ左右邊ノ如シ起源如何




解

$ADC=BO_1M=CO_2N$

$BO_1 : CO_2 :: AB : AC$

第四　假令三角形アリ某點ヨリ三邊ニ矩線ヲ設ク其矩若干某點ヲ問フ


解

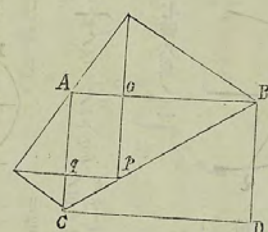
$$\frac{b}{h}p_2+\frac{c}{h}p_3=\frac{a}{h}(h-p_1)$$

$$bp_2+cp_3+ap_1=ah$$

$$p_1m=p_2,\quad p_1m=p_3$$

$$\therefore\ (mb+cm+a)p_1=ah$$

第五　假令直形アリ長平ニ對シ同矩ノ三角形ヲ畫ク長平ナシテ同規邊トナストキハ二垂線ノ交地ハ界斜中ニアリ起原如何




解

$AB=l,\quad AO=l',$

$AC=m,\quad Cq=m',$

$$\frac{l'}{l}m=m'$$

$$m-m'=\frac{m}{l}(l'-l')$$

$$=Aq$$

$$\frac{m}{l}(l-l')=Op$$

$$\therefore\ Op=Aq$$

## 第貳套

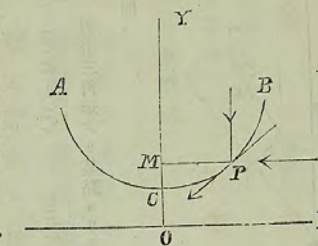
### 問題解義

一　第十三號九套ノ五　礒野健解

ABヲ鎖線トシPヲ質點トシOXヲ準線トス而メP點ノ縦横線ヲ$x$ $y$ト命シCOヲCト命ス今OXニ平行ナル速力ハ定數ナルガ故ニ$\frac{dx}{dt}=a$トシ$\frac{d^2x}{dt^2}=0$トス又OYニ平行ナル速力ハ定數ナラサルヲ以テ之ヲVトスレハ$\frac{dy}{dt}=V$

鎖線ノ公式

$$y=\frac{c}{2}\left(e^{\frac{x}{c}}+e^{-\frac{x}{c}}\right)\quad\ldots\ldots(1)$$




ヲ微分シ

$$\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)$$

ヲ得以テVヲ求ムレハ

$$V=\frac{dy}{dt}=\frac{dx}{dt}\cdot\frac{dy}{dx}=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)^2$$

故ニP點ニ於ル速力ハ $v=a^2+\frac{a^2}{4}\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)^2$

$\therefore\ v=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)=\frac{a}{c}y$ 即チ$v$ハ$y$ニ從テ變ス

可ク又

$$\frac{d^2y}{dt^2}=\frac{d}{dx}\cdot\left(\frac{dy}{dt}\right)\frac{dx}{dt}=\frac{a^2}{2}\cdot\frac{1}{dx}d\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)$$

$=\left(e^{\frac{x}{c}}-e^{-\frac{x}{c}}\right)=\frac{a^2}{c^2}y$ 故ニ漸加力モ亦タ從テ變ス

可シ

二

第十六號九套ノ十　同

P點ノ縱橫線ヲ$x\ y$トシQ點ノ縱橫線ヲ$x'\ y'$トシ題意ニ因テ

$y'=y+4a,\quad x'=x+y$ トス今之ヲ微分シテ

$dy'=dy,\quad dx'=\left(\frac{y}{2a}+1\right)dy$ トシ以テ周長ヲ求ムルキハ則チ

$$S=\int_{-4a}^{+4a}\left\{1+\frac{(y+2a)^2}{4a^2}\right\}^{\frac{1}{2}}dy$$ ナリ假リニ

$y+2a=p$ トシテ之ヲ積分スレハ

$$S=\frac{p(p^2+4a^2)^{\frac{1}{2}}}{4a}+a\log\{6a+(40a^2)^{\frac{1}{2}}\}$$

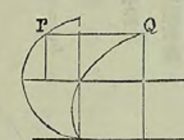
$$=\frac{6a(40a^2)^{\frac{1}{2}}}{4a}+\frac{2a(8a^2)^{\frac{1}{2}}}{4a}$$

$$+a\log\{6a+(40a^2)^{\frac{1}{2}}\}$$

$$-a\log\{(8a^2)^{\frac{1}{2}}-2a\}=$$

$$\frac{12a^2\sqrt{10}+4a^2\sqrt{2}}{4a}+a\log\frac{2\sqrt{10}+6}{2\sqrt{2}-2}$$

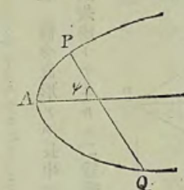
$$=3a\sqrt{10}+a\sqrt{2}+a\log\frac{\sqrt{10}+3}{\sqrt{2}-1}$$




$=a\left\{3\sqrt{10}+\sqrt{2}+\log\frac{\sqrt{10}+3}{\sqrt{2}-1}\right\}$ 之ヲ以テ答トス

三

第十七號六套ノ三　同




P點ノ縱橫線ヲ$x\ y$トシQ點ノ縱橫線ヲ$x'\ y'$トシ拋物線ノ次法線ハ$2a$ナルヲ以テ

$x'-x=2a\left(1+\frac{y'}{y}\right)$ 故ニ

$x'=\frac{(2a+x)^2}{x}$ ナリ



今PQノ曲線最少ナルトキハ

$$\int\left(\frac{a+x}{x}\right)^{\frac{1}{2}}dx+\int\left(\frac{a+x'}{x'}\right)^{\frac{1}{2}}dx'=0$$

$$\therefore\ \sqrt{\frac{a+x}{x}}=-\sqrt{\frac{ax+(2a+x)^2}{(2a+x)^2}}\cdot\frac{x^2-4a^2}{x^2}$$ 之ヲ自

乘シテ

$12a^2x^2-4a^3x=16a^4\qquad\therefore\ x=\frac{4}{3}a,$

$y=\frac{4}{\sqrt{3}}a,\qquad \tan\phi=\frac{y}{2a}=\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\therefore\ \phi=\tan^{-1}\frac{2}{\sqrt{3}}$

四

第十七號六套ノ八　同

$xyz$ 面中ノ一點ヲ取リ其三軸ヲ$x$、$y$、$z$、トシ此面ニ切線ナル面ノ方程式ヲ設クレハ $\frac{x'}{x}+\frac{y'}{y}+\frac{z'}{z}=3$ ナリ今

原點ヨリ此面ニ垂ル、直線式ハ $xx'=yy'=zz'$ ニシテ三

直線相遇フトキハ

$xx'=yy'=zz'=\frac{x'^2+y'^2+z'^2}{3}$ ナラサルヲ得ス

然ルニ $xyz=a^3$ ナルカ故ニ形象ノ方程式ハ

$(x'^2+y'^2+z'^2)^3=27a^3x'y'z'$ ナリ今 $x'+y'+z'=r$ トシ極式ヲ設クルトキハ

$r^3=27a^3\cos\theta\sin^2\theta\cos\phi\sin\phi$ ナリ

故ニ $\frac{1}{2}V=\frac{1}{3}\iiint r^2\sin\theta\,d\theta\,d\phi\,dr$

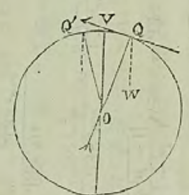
$$\frac{1}{2}V=9a^3\int_0^{\frac{1}{2}\pi}\int_0^{\frac{1}{2}\pi}\cos\theta\sin^2\theta\cos\phi\sin\phi$$

$$d\theta\,d\phi=\frac{9}{4}a^3\int_0^{\frac{1}{2}\pi}\sin\phi\cos\phi\,d\phi=\frac{9}{8}a^3$$

$\therefore\ V=\frac{9}{4}a^3$

五

第十七號九套ノ二　同




QVQ' ヲ圓板トシQ及Q'ヲ重物靜止ノ限點トス而メPヲ法力トスレハ面阻力ハ$u$Pナリ今QOQ'角ヲ$\phi$トシ靜止ノ限點ハVヲ相距ルコト五ニ等シキヲ以テ

VOQ $=\frac{1}{2}\phi$ ナリ

今水平線ニ平行シテ之ヲ分解スレハ

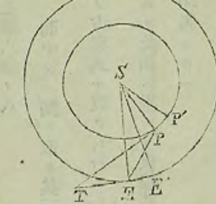
$P.\sin\frac{1}{2}\phi-uP\cos\frac{1}{2}\phi=0$

$\therefore\ \tan\frac{1}{2}\phi=u\qquad\therefore\ \phi=2\tan^{-1}u$

右二題ハ原問ニ誤謬アリ請フ解式ニ因テ訂正アランコヲ

六

第十七號十套ノ一　同




本題ハ唯地心徑度ノミニ據ルモノハナレバ固ヨリ確實ノ法ニアラズ故ニ圖ノ如クSヲ太陽トシEヲ地球トシPヲ地球內行星トシ之ヲ圓行トス而シテ地球軌道ノ半徑ト行星軌道ノ半徑トノ比ヲ$p$ト命シ經度ヲ運行スル速力ヲ平速ト看做シ兩體運行ノ比ヲ$q$ト命ス今Pニ於テ行星逆行（スチーシヨナリー）ノ時ハ地球Eニ居リ夫ヨリ兩休共ニ運行ヲ始ムルトスレバ地球Eヲ發シテE'ニ至ル時行星モ亦Pヲ發シテP'ニ至ル故ニE P兩點ノ切線ハTニ於テ相會ス是ニ於テ左ノ比例式ヲ設ク

$TP : TE :: PP' : EE'$

$:: PSP' : ESE'$

$:: 1 : pq$

然ルニ據レハ

$TP : TE :: \sin TEP : \sin TPE$

$:: \cos SEP : -\cos SPE$

$$pq = \frac{-\cos SPE}{\cos SEP}$$

$$1 - p^2q^2 = \frac{\cos^2 SEP - \cos^2 SPE}{\cos^2 SEP}$$

$$p = \frac{SE}{SP} = \frac{\sin SPE}{\sin SEP}$$

$$p^2 - 1 = \frac{\sin^2 SPE - \sin^2 SEP}{\sin^2 SEP} = \frac{\cos^2 SEP - \cos^2 SPE}{\sin^2 SEP}$$

$$\frac{1 - p^2q^2}{p^2 - 1} = \frac{\sin^2 SEP}{\cos^2 SEP} = \tan^2 SEP$$

$\therefore SEP = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-p^2q^2}{p^2-1}}$　卽チ地球ヨリ行星ヲ望ム遠距ノ角ナリ

七

第二十五號三套ノ一　岩永義晴解

$x$ヲ等邊三角形ニ列シタル其外部一邊ノ彈數トシ$y$ヲ正方形ニ列シタル其外部一邊ノ彈數トス

$(x-1)3+(x-4)3+(x-7)3 = 9x-36 =$ 總彈數

$(y-1)4+(y-3)4+(y-5)4+(y-7)4+597$

$= 16y+533 =$ 總彈數

今總彈數ヲ以テ相等式ヲ起ス左ノ如シ

$9x - 36 = 16y + 533$

$$y = \frac{9x-569}{16}$$



又題意ヲ照シテ左ノ方程式ヲ得

$\sqrt{x} = y - 1$

右式ヲ自乘シ$y$ノ當價ヲ代用シテ左式ヲ得ベシ

$$x = \frac{81x^2 - 10242x + 323761}{256} - \frac{9x-569}{8} + 1$$

$\therefore 256x = 81x^2 - 10242x + 323761 - 288x + 18208 + 256$

同加異減シテ

$81x^2 - 10786x + 342229 = 0$

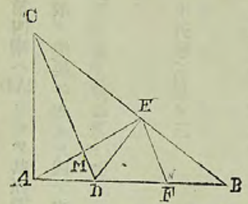
$\therefore 9x - \frac{5393}{9} = \frac{1168}{9}$　　$\therefore x = 81$

總彈數ヲ解ク時ハ

$9x - 36 = 9 \times 81 - 36 = 693 =$ 總彈數

八

第二十五號三套ノ二　同




今BC中ニACト等シキCEヲ認メ而ノAEヲ連結スル時ハ其線CDニ正交シテ且ツ之ガ爲メ等分セラル、事幾何固有ノ證明ニ照シテ明ナリ次ニE點ヨリCDニ平行スル一線ヲ畫シFニ於テABニ相交セシムル時ハ其線又MDニ平行ス之レMDハCDノ一部ナル故ナリ然ル時ハ幾何學ノ證明ニ由リAD、DF亦相等シ而メEF、CDハ平行スルヲ以テBEF角ノBCD角ニ等シキヲ知リ又ACD角DAE角ハ共ニADM角ヲ以テ餘角トスルガ故ニ其等シキヲ知ルニ至ル然ラハECD、ACD角ハ各ACB角ノ半ニシテ卽チ相等シキニ因テBEF角BAE角ノ等シキヿ推シテ知ラルベシ然ル時ハBEF、ABEナル兩三角形ハABE角ヲ共用シ其他一角ノ同等ナルハ已ニ知リ得タルヲ以テ其二形ノ式ヲ等シクシタルヿ明ナリ之レ左式ヲ起ス所以ナリ

$AB : BE :: BE : BF$

$AB : BC - AC :: BC - AC : BD - AD$　以テ本式ニ合ス

又左ノ二比例ヲ得

$CD : BD :: EF : BF.$　　$CD : AD :: AD : DM$

右二式ノ各率ヲ相乘シ其後邊二率ニ二ヲ乘スル時ハ左ノ如ク得

$CD^2 : BD.AD :: 2EF.AD : BF.DM$

之ヲ省約シ且化シテ左ノ如ク得ル

$CD^2 : AD^2 :: 2BD : BF.$

$CD^2 - AD^2 : AD^2 :: 2BD - BF : BF$

右式第一率ハ$AC^2$ニシテ其三率ハABナルベシ因テ之ヲ化ス

$AC^2 : AD^2 :: AB : BF.$

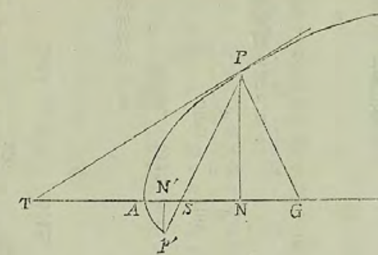
$AC^2 : AC^2 - AD^2 :: AB : AB - BF.$

右式第四率ハ2ADニシテ其係數ヲ第一率ニ移スモ比例ノ法則ニ於テ敢テ違戻スルナシ因テ左ノ如ク得ル

$2AC^2 : AC^2 - AD^2 :: AB : AD$ 之レ本式ニ合スル者ナリ

九

第二十五号三套ノ三




同

今上圖ニ於テSヲ焦點トシAヲ頂點トシNGヲ次法線トス而メTハ軸線延伸部トPT切線ノ交點ナリ然ラバ抛物線ノ性質ニ由リ左ノ如ク得

$NG = 2AS,$

$NT = 2AN$

又左ノ比例ヲ得ル

$NG : PN :: PN : NT$

$\therefore\ 2AS : PN :: PN : 2AN$

$AN = \frac{PN^2}{4AS}$

同理ニ因テ　$AN' = \frac{P'N'^2}{4AS}$

又 PNS, P′N′S ナル等式三角形ニ於テ左ノ比例ヲ得ル

$N'S : N'P' :: NS : NP$

$AS - \frac{P'N'^2}{4AS} : N'P' :: \frac{PN^2}{4AS} - AS : NP$

右比例式ヲ化シテ相等式トナシ次テ左ノ相等式ヲ得ル

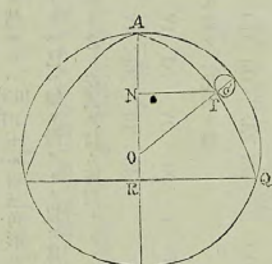
$PN.P'N' = 4AS^2$

$2AS = \frac{1}{2}(latus\ Rectum)$ ナルカ故ニ右式ヲ化シテ

$PN.P'N' = \left(\frac{1}{2} latus\ Rectum\right)^2$

十

第二十五號三套ノ四




同

Rヲ大圓ノ半徑rヲ小圓ノ半徑トスARヲmRQヲnトシ抛物線式ノ公式ニ由リ

$n^2 = pm.$

$\therefore\ m = \frac{n^2}{p}$

又左ノ式ヲ得

$n^2 = m(2R - m)$

已ニ得タルmノ當價ヲ以右式中之ニ代用ス即チ左ノ如シ

$n^2 = \frac{n^2}{p}\left(2R - \frac{n^2}{p}\right) \quad \therefore\ p = 2R - \frac{n^2}{p}$

$n^2 = 2pR - p^2 \quad \therefore\ m = 2R - p$

$n = \sqrt{2pR - p^2}$

今抛物線ノ面積ヲ求ムル式ヲ以テ相等式ヲ求ムル左ノ如シ



$\frac{4}{3}mn = \frac{4}{3}(2R - p)\sqrt{(2pR - p^2)}$

$\therefore\ S = \frac{4}{3}\sqrt{(2R - p)^3 p}$

右式ヲ微分シ而メ其係數ヲシテ零ナラシムレハ卽チ左ノ一式ヲ得ル　$p = \frac{1}{2}R$

前題證中ノ一式ヲ茲ニ應用ス

$NO = \frac{1}{2}p = \frac{1}{4}R$

$AN = R - \frac{1}{4}R = \frac{3}{4}R$

$pN^2 = 2.AN \times NO = \frac{3}{8}R^2$

又pNOナル直三角ニ由テ一方程式ヲ得ル

$OP^2 = pN^2 + ON^2$

今題意ヲ照スキハ右式化シテ左ノ新式トナル

$(R - 2r)^2 = \frac{3}{8}R^2 + \frac{1}{16}R^2 = \frac{7}{16}R^2$

$R - 2r = \frac{R}{4}\sqrt{7}$

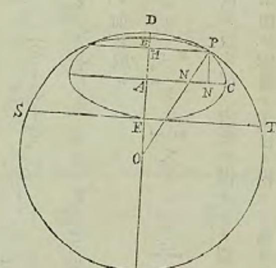
$r = \frac{R}{8}(4 - \sqrt{7})$

十一

第二十五號三套ノ五　仝

$AC = a,\quad AB = b,\quad AN = x,$

$pN = y,\quad OD = R,\quad DE = p$




$ST = 2q,$

pN′ハp點ノ法線ナルヲ以テ左ノ式ヲ得ル

$AO = \frac{a^2 - b^2}{b^2}y$

又左式ヲ得ル

$MO = AO + AM = \frac{a^2 - b^2}{b^2}y + y = \frac{a^2}{b^2}y$

今OBp三角形ニ於テ左ノ相等式ヲ得ル

$(Op)^2 = (MP)^2 + (OM)^2$

$R^2 = x^2 + \frac{a^4}{b^4}y^2 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$

次ニ橢圓ノ公式ニ因リ左ノ一式アリ

$y^2 = \frac{b^2}{a^2}(a^2 - x^2) \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$

倘左ノ相等式ヲ得ル

$R - p + b = \frac{a^2 - b^2}{b^2}y \ldots\ldots\ldots\ldots(3)$

(3)式ヨリyノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$y = \frac{(R - p + b)b^2}{a^2 - b^2}$

之ヲ以テ(2)式中ノyニ換ヘ左ノ新式ヲ得ル

$$\frac{(R-p+b)^2b^2}{(a^2-b^2)^2}=\frac{b^2}{a^2}(a^2-x^2)$$

之レヨリシテ$x$ノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$$x^2=\frac{\{(a^2-b^2)^2-(R-p+b)^2b^2\}a^2}{(a^2-b^2)^2}$$

已ニ得タル$x$及ヒ$y$ノ當價ヲ以テ(1)式中ノ$x$及$y$ニ換ヘルトキハ左ノ式トナルベシ

$$R^2=\frac{\{(a^2-b^2)^2-(R-p+b)^2b^2\}a^2}{(a^2-b^2)^2}+$$

$$\frac{(R-p+b)^2a^4}{(a^2-b^2)^2}$$ 之ヲ化シテ $a^2(R-p+b)^2=$

$(p^2-a^2)(a^2-b^2)$ 之ヨリシテ$a$ノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$$a=\frac{\sqrt{\{p(2R-p)-2(R-2p)b\}}-\sqrt{\{p(2R-p)-2bR\}}}{2}$$

玆ニ於テ橢圓ノ面積ヲ得ル左ノ如シ

$$S=\pi ab=\frac{\pi}{2}\left\{\sqrt{\{p(2R-p)b^2-2b^3(R-2p)\}}-\sqrt{\{b^2p(2R-p)-2b^3R\}}\right\}$$

今之ヲ微分シ其係數ヲ以テ左ノ相等式ヲ得

$$\frac{dS}{db}=\frac{\pi}{2}\left[\frac{2bp(2R-p)-6b^2(R-2p)}{2\sqrt{\{b^2p(2R-p)-(R-2p)2b^3\}}}-\frac{2bp(2R-p)-6b^2R}{2\sqrt{\{b^2p(2R-p)-2b^3R\}}}\right]=0$$

分母ヲ通シテ之ヲ省約シ倘自乘シテ左ノ精式ヲ得ル

$$\{p(2R-p)-3(R-2p)b\}^2\{p(2R-p)-2bR\}=$$
$$\{p(2R-p)-3bR\}^2\{p(2R-p)-2(R-2p)b\}$$

括孤ヲ解散シ倘精シテ左ノ如クス

$$36b^2R(R-2p)-36bp(2R-p)(R-p)=$$
$$-8p^2(2R-p)^2$$

之ヨリシテ$b$ノ當價ヲ得ル左ノ如シ

$$b=\frac{p(2R-p)}{6R(R-2p)}\{3(R-p)+\sqrt{(R^2-2Rp+9p^2)}\}$$

然ルニ $R=\frac{q^2+p^2}{2p}$ ナルカ故ニ右式中RニK此當價ヲ充ルトキハ左ノ如ク得ル

$$b=\frac{pq^2}{\{(q^2-p^2)^2-4p^4\}}\left[(q^2-p^2)+\frac{1}{3}\sqrt{\{(q^2-p^2)^2+32p^4\}}\right]$$

今 $q^2-p^2=m$ トシ $m^2-4p^4=n$ トスレハ又化シテ左ノ如ク成ル

$$b=\frac{pq^2}{n}\left\{m+\frac{1}{3}\sqrt{(m^2+32p^4)}\right\}$$

已ニ短半徑ノ實價ヲ得タルヲ以テ今矢ノ半ヨリ之ヲ減スルトキハ即チ容圓ノ半徑ヲ得ヘシ即チ左ノ如シ但シ$r$ヲ以テ其半徑トス



$$r=\frac{p}{2}-\frac{pq^2}{n}\left\{m+\frac{1}{3}\sqrt{(m^2+32p^4)}\right\}=$$
$$p\left[\frac{1}{2}-\frac{q^2}{n}\left\{m+\frac{1}{3}\sqrt{(m^2+32p^4)}\right\}\right]$$

右ノ如キ容圓半徑ヲ得タルヲ以テ之ヲ答式ニ照スニ大同小異ナリ若シ余カ解ニ誤謬アラハ看者幸ヒニ忠告ヲ惜ム勿レ

## 第三套

設問　　肝付兼行

一

今有如圖畫二等圓於直線上而又畫等圓轉軌線於其間隙知等圓之半徑求等圓轉軌線之中軸徑

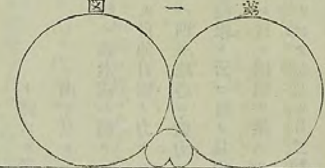
二　　同

今有如圖畫等圓轉軌線於直線上而又畫二等圓於其間隙知等圓轉軌線之中軸徑求二等圓之半徑

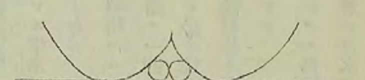
三　　同

今有如圖畫等圓轉軌線於直線上而又畫二等圓轉軌線於其間隙知大等圓轉軌線之中軸徑求小等圓轉軌線之中軸徑

第一図



第二図



第三図

## 第四套

譯語會記事

九月十七日第十二回譯語會ヲ東京大學ニ於テ開ク議長遲刻副議長欠席ニ付投票ノ上肝付兼行假議長トナリ午後三時ヨリ初メ譯語ヲ議定スルコ左ノ如シ

(136) Legal interest
(137) Usury　　削除ス

(138) Proportionata parts　　差分

(139) Fellowship or Partnership　　合資算法

(1) Simple Partnarship　　合資單法

(2)　Compound Partnarship　合資複法
(140)　Alligation　混和算法
(141)　Allisation medial　平價法
(142)　〃　altenate　和較法
(143)　Mean price or quality　平價
(144)　Involution　自乘法
(145)　Evolution　開法
(146)　Root　根數　(Squar root 二乘根　Cupe root　三乘根
　　4th root　四乘根)
(147)　Rational root　可盡根數
(148)　Surd　不盡根數
(149)　Profit and loss　損益
(150)　Digit　數字
(151)　Chain Rule　連鎖法
(152)　Percentage　百分法
(126)　Means　中項

時正ニ五時ヲ過ク一同解散ス○本日出席議員拾三名

第五套
雜記

## 曲線說

長澤龜之助　纂譯

曲線ノ數多矣而メ直線ヲ以テ限トナス其他圓ナル者橢ナル者彎曲屈撓未タ悉ク攷フヘカラスト雖ヒ現ニ其式ヲ知リ以テ其性情ヲ詳察シ以テ之ヲ實用ノ活線トナス者蓋シ少カラス余今代威斯氏數學字典其他英米諸書ヨリ得ルニ從ヒ曲線ノ說ヲ譯出シ間マ亦私見ヲ加ヘ號ヲ逐テ續出セントス

○懸鏈線

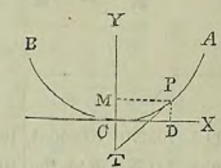
譯者曰ク懸鏈線ハ英語ニ CATE-NA-RY(カテナリィ) ト云ヒ拉丁語ニ Catenarius(カテナリウス) ト云フ蓋シ Catena(カテナ) ハ鏈ノ義ナリ支那人之ヲ譯シテ兩端懸線[代微積拾級]ト云ヒ又頓腰線[微積溯源]ト云フ又邦人往々鏆線ト譯スル者アリ然レヒ字未タ雅馴ナラサルヲ覺ユ由テ私カニ懸鏈線ト命ス

設如ハ鉄索或ハ繩アリ各所鉅細均一ニシテ撓屈彎曲シ易ク然レヒ自伸自縮ノ力ナシ今其兩端ヲ一個垂面內ノ二點ニ懸吊スレハ則チ地心ニ攝力ノアルヨリ必ス彎下ノ形ヲナス之ヲ名テ懸鏈線ト云フ而メ其用タルヤ圓頂格ヲ經營スルノ法方ヲ明了ニシ且ツ橋環ヲ架スルニ適切ナリ

ACBヲシテA及ヒB二點ニ懸吊シタル懸鏈線ヲ顯ハサシメCヲ其曲線ノ最卑點トシCXヲCニ於ケル水平切線トシ之ヲXノ軸



ニ取リCYヲCXニ垂線ニシ曲線ト同平面內ニアルモノトシ之ヲYノ軸ニ取ル又Pヲ其曲線ノ任點トス




$a$ヲシテ其重量ハCニ於ケル牽力ニ等シキ所ノ鏈ノ一部ノ長ヲ顯ハサシメ$t$ヲシテ其重量ハPニ於ケル牽力ニ等シキ所ノ鏈ノ一部ノ長ヲ顯ハサシメ又SヲシテC及ヒP間ノ鏈ノ部分ノ長ヲ顯ハサシム

Pノ縱橫線ヲ$x$及ヒ$y$ニ由テ顯ハシPニ於ケル切線PTト$y$ノ軸トノ間ニ夾容スル角之ヲ詳言スレハ其點ニ於テ曲線ノ水平ニ傾度ノ餘角ヲ$\theta$ニ由テ顯ハサシム

今CPナル部分ハPニ於ケル牽力Cニ於ケル牽力及ヒ其重量ニ由テ對衡シテ相定ル而メ重學ノ理ニ依リ其各力$t$ $a$及ヒSハ各力ノ方向ニ平行シテ作ル處ノ三角形PMTノ三邊ト比例ヲナス

此理ニ由テ

$$\frac{s}{a}=\frac{\mathrm{MT}}{\mathrm{PM}}=\frac{dy}{dx}$$

$$\frac{t}{a}=\frac{\mathrm{PT}}{\mathrm{PM}}=\frac{ds}{dx}\cdots\cdots\cdots\cdots[1]$$

[1]ヨリ

$$\frac{dy^2}{dx^2}+1=\frac{dy^2+dx^2}{dx^2}=\frac{ds^2}{dx^2}=\frac{a^2+s^2}{a^2}\cdots\cdots\cdots[2]$$

此ニ由テ

$$\frac{dx}{ds}=\frac{a}{\sqrt{a^2+s^2}}\cdots\cdots\cdots[3]$$

積分法ヲ施シ $x=0$ ナル時ハ $s=0$ ナルコヲ注目スルヨリ

$$x=a\cot y\left(\frac{s+\sqrt{s^2+a^2}}{a}\right)\cdots\cdots\cdots[4]$$

此ヨリ

$$e^{\frac{x}{a}}=\frac{\sqrt{s^2+a^2}}{a}\quad 及ヒ\quad e^{-\frac{x}{a}}=\frac{\sqrt{s^2+a^2}-a}{a}\cdots\cdots[5]$$

ヲ得相減シ且ツ之ヲ化シテ

$$s=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}}-e^{-\frac{x}{a}}\right)\cdots\cdots\cdots[6]$$

之ヲ(1)ニ代用シテ

$$\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}\left(e^{\frac{x}{a}}-e^{-\frac{x}{a}}\right)=\cot\theta\cdots\cdots[7]$$

之ヲ積分シ且ツ $y=0$ ナル時ハ $x=0$ ナルコヲ記臆スルニ由リ

$$y+a=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}}+e^{-\frac{x}{a}}\right)\cdots\cdots[8]$$

此ヲ懸鏈線ノ方程式トナス

(6)方程式ヲ微分シ

$$\frac{ds}{dx}=\frac{1}{2}\left(e^{\frac{x}{a}}+e^{-\frac{x}{a}}\right)\cdots\cdots\cdots[9]$$

之ヲ(1)方程式ノ第二ニ代用シ

$$t=\frac{a}{2}\left(e^{-\frac{x}{a}}+e^{-\frac{x}{a}}\right)\cdots\cdots[10]$$

ヲ發見ス

今若シNニ由テ其訥氏對數ハ$x|a$ナル所ノ數ヲ顯ハス時ハ上ノ諸方程式ヨリ次ノ公式ノ一群アリ

$$\left.\begin{aligned}s&=\frac{a}{2}\left(\mathrm{N}-\frac{1}{\mathrm{N}}\right)=a\cot\theta\\ \cot\theta&=\frac{1}{2}\left(\mathrm{N}-\frac{1}{\mathrm{N}}\right)\end{aligned}\right\}\cdots[\mathrm{A}]$$

$$y=\frac{a}{2}\left(N+\frac{1}{N}\right)-a=t-a$$
$$t=\frac{a}{2}\left(N+\frac{1}{N}\right)$$

此$\frac{x}{a}$ニ各種ノ數價ヲ命シ以テ$y$、$s$、$t$及ヒ$\theta$ノ相應セル數價ヲ發見ス而シ實用ノ爲メニ之ヲ聚メテ表トナス

次ニ示ス表ハ一千八百二十六年ニ出板セル理學部志中ヨリ抜摘セルモノナリ

尋常懸鏈線第一表

$x=100$

| $a$ | N | $y$ | $s$ | $t$ | $\theta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | 1. 105170 | 5.004084 | 100. 165906 | 1005.004840 | 84°16′48″ |
| 900 | 1. 117519 | 5.561266 | 100. 205825 | 905. 561266 | 83 38 48 |
| 800 | 1. 133148 | 6.258102 | 100. 260296 | 806. 258102 | 82 51 23 |
| 700 | 1. 153564 | 7.154926 | 100. 338869 | 707. 154926 | 81 50 33 |
| 600 | 1. 181360 | 8.352608 | 100. 463404 | 608. 352608 | 80 29 40 |
| 500 | 1. 221402 | 10.033315 | 100. 667683 | 510. 033315 | 78 36 59 |
| 400 | 1. 284025 | 12.565207 | 101. 044792 | 412. 565207 | 75 49 22 |
| 300 | 1. 395612 | 16.821529 | 101. 862069 | 316. 821529 | 71 14 44 |
| 200 | 1. 648721 | 25.525175 | 104. 219022 | 225. 525175 | 62 28 34 |
| 100 | 2. 718281 | 54.308027 | 117. 520071 | 154. 308027 | 40 23 42 |
| 90 | 3. 037731 | 61.511583 | 121. 884206 | 151. 511583 | 36 26 34 |
| 80 | 3. 490342 | 71.073875 | 128. 153485 | 151. 073875 | 31 58 28 |
| 70 | 4. 172733 | 84 433443 | 137. 657866 | 154. 433443 | 26 57 10 |

尋常懸鏈線第二表

$a=100$

| $x$ | N | $y$ | $s$ | $t$ | $\theta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1. 010050 | .004999 | 1. 000000 | 100. 004999 | 89°25′39″ |
| 2 | 1. 020201 | .020000 | 2. 000100 | 100. 020000 | 88 51 15 |
| 3 | 1. 030454 | .045001 | 3. 000398 | 100. 045001 | 88 16 53 |
| 4 | 1. 040810 | .080007 | 4. 000992 | 100. 080007 | 87 42 31 |
| .. | ........ | ........ | .......... | .......... | ........ |
| 20 | 1 221402 | 2. 006663 | 20. 133536 | 102. 006662 | 78 36 59 |
| 21 | 1. 233678 | 2. 213114 | 21. 154685 | 102. 213114 | 78 3 19 |
| 22 | 1. 246076 | 2. 429763 | 22. 177836 | 102. 429763 | 77 29 43 |
| 23 | 1. 258600 | 2. 656680 | 23. 203319 | 102. 656680 | 76 56 11 |
| 24 | 1. 271249 | 2. 893847 | 24. 231042 | 102. 893847 | 76 22 15 |
| 25 | 1. 284025 | 3. 141302 | 25. 261197 | 103. 141302 | 75 49 22 |

（以下次號）

數理遺玉

不朽箕法卷下

羽州新庄藩安島萬藏直圓伯規遺稿

東都　日下貞八郎誠　嗣編

或曰第十五問三斜内容等圓術界斜數十則開方乘數又數十乘方得商數不容易可謂無用之術乎

答曰予有新考如左文

術曰眞數一者配數空　眞數一十者 一分者 各配數一　眞數一百者 一厘者 各配數二　眞數一千者 一毛者 各配數三　如此眞數上下每進退一位配數增一依此例

術所求配數其術曰置十一 九乘方開之得商爲配數一分之眞數 名法　置十一 以法除之爲配數九分之眞數以法除之爲配數八分之眞數以法除之爲配數七分之眞數次第如此以法累除之而求爲配數二分之眞數而止

置配數一分之眞數九乘方開之爲配數一厘之眞數 名法　置配數一分之眞數以法除之爲配數九厘之眞數以法除之爲配數八厘之眞數以法除之爲配數七厘之眞數如前法以法累除求到配數二厘之眞數而止

置配數一厘之眞數九乘方開之爲配數一毛之眞數依前術求到起干配數九毛之眞數至二毛之眞數而止餘倣之

今設從配數九分至一漠之眞數名曰表

| 眞數 | 配數 |
|---|---|
| 七個九四三二八二三四七二四二八 | 九分 |
| 六個三〇九五七三四四八〇一九 | 八分 |
| 五個〇一一八七二三三六二七二七 | 七分 |
| 三個九八一〇七一七〇五五三五〇 | 六分 |
| 三個一六二二七七六六〇一六八四 | 五分 |
| 二個五一一八八六四三一五〇九六 | 四分 |
| 一個九九五二六二三一四九六九八 | 三分 |
| 一個五八四八九三一九二四六一一 | 二分 |
| 一個二五八九二五四一一七九四二 | 一分 |

（以下次號）

第六套

四十號答式

（二十二）橢圓　（二十四）同拋物線

（二十五）シッソイド線

（二十六）二直線及ヒ一圓

（二十七）
$$x=\sin\frac{1}{3}(\phi+\pi)\operatorname{cosec}\frac{1}{3}(\pi-\phi)\cot\frac{1}{2}\theta$$
$$\cot^2\theta=\sin^2\frac{1}{3}\phi\operatorname{cosec}\frac{1}{3}(\pi+\phi)\operatorname{cosec}\frac{1}{3}(\pi-\phi)$$

（二十八）
$$\theta=\cos^{-1}\frac{1}{12}\left[(98+18\sqrt{17})^{\frac{1}{3}}+(98-18\sqrt{17})^{\frac{1}{3}}-2\right]$$
但$\theta$ハ該帶徑ト中軸徑トニ依テ成ス所ノ角ナリ

（二十九）$x=2r\sqrt{6}$

附錄

入社

杉田勇次郎

九月十七日定會出席人員

柳　楢悅　福田理軒　肝付兼行　中川將行
菊池大麓　大村一秀　川北朝鄰　伊藤直温
荒川重平　眞野　肇　平岡道生　駒野政和
岩永義晴　遠藤利貞　能勢秀直　中村宗次郎
長澤龜之助　以上拾七名

十月一日定會出席人員

柳　楢悅　肝付兼行　福田理軒　川北朝鄰
田中矢德　平岡道生　杉田勇次郎　長澤龜之助
伊藤直温　以上　九名

十月七日柳屋ニ於テ別會出席人員

神田孝平　岡本則録　福田理軒　中川將行
荒川重平　眞野　肇　錢　光照　樋口藤次郎
川北朝鄰　大村一秀　伊藤直温　平岡道生
駒野政和　能勢秀直　菊池大麓　長澤龜之助
以上拾六名

十一月五日定會出席人員

菊池大麓　川北朝鄰　平岡道生　長澤龜之助
荒川重平　村岡範爲知　以上　六名

社告

爾後譯語會ハ議員出席ノ多少ニ關セス開會スルヿニ取極メタシ然ル上ハ議長副議長ノ内必ス出席スルヲ要ス

代數學譯語艸按出來ニ付一冊トシ印刷シテ社員一般ニ配附スルヿニ成サントス

「アルスメチック」ノ譯語記事ハ雜誌ノ附錄トシ一冊ニナシ印刷セシメントス

右ノ件々社員ノ意見ヲ乞フ若シ非トスルモノハ來ル二十五日限リ本會事務所マテ御通知アリタシ日限ヲ過キ御通知無之分ハ是ト見做シ多數ニ隨フ事

十四年十一月

社長　柳　楢悅

編輯印刷　大村一秀

賣捌所

東京芝區柴井町　松井忠兵衛

同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎

大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行

明治十四年十二月十五日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾貳號

東京數學會社

目録

問題解義　一十四條　設問　八條
曲線說　一條　數理遺玉　一條
四十一號答式　附錄社告

一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ルヘシ

一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ

一社外ト雖モ投寄スルヲ得然レモ變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セス

一凡ソ揭載セル問題、論說、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ

一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス

一集會ハ每月第一土曜日午后一時ヨリ東京大學ニ於テス

一入社セント欲スル者ハ社則ニ從フヘシ

明治十四年十二月



東京數學會社雜誌第四十二號

第一套

問題解義

一

第二十一號三套ノ十　伊藤直温解

本題ハ唯弦ト長徑ト平行シ橢圓ヲ畫クトノミアリテ其狀形判然タラスト雖モ暫ク先ツ其短徑端ヲシテ弧線ト相觸レシメ而シテ其解ヲ施スヿ左ノ如シ

觸點ヲ以テ原點トスレハ圓ノ式ハ $x^2+y^2+2Ry=0$

又橢圓ノ式ハ $x^2+\frac{a^2}{b^2}(2by+y^2)=0$

此兩式ヲ以テ $x$ ヲ去リ $y$ テ求ムレハ $y=0$ 又 $y=\frac{2b(bR-a^2)}{a^2-b^2}$

併シナガラ兩曲線相觸ル、故ニ $y$ ノ兩根相等シカルヘシ故ニ $\frac{2b(bR-a^2)}{a^2-b^2}=0$ ニシテ $bR=a^2$ ヲ得此レ卽チ圓ノ半徑ト其內ニ短徑端ヲ相觸レシメテ畫ケル極橢圓ノ長短兩半徑トノ關係セル式ナリ玆ニ於テ第十八號第一套ノ四ニ從ヘハ

$2b=R\left(1-\frac{1}{\sqrt5}\right)$ ナルユヱニ $a^2=\frac{R^2\left(1-\frac{1}{\sqrt5}\right)}{2}$ ニシテ

$2a=R\sqrt{2\left(1-\frac{1}{\sqrt5}\right)}$ ナリ

然ルニ此長徑ノ答式ハ題者ノ答式ニ合セス又若シ短徑端弧線ニ觸レサルトキハ其答式一定セス且ツ短徑ノ答式亦逕差ヲ生スヘシ

二

第二十五號三套ノ五別解　同

本題ノ解ハ予過般該題作者樽氏ト較論ノ際前解ト共ニ同氏ニ質問セント欲シ將ニ之ヲ川北君ニ寄托セントセシニ當時問題解義頗ル諸卷ニ涉リ看者ノ不便尠ナカラサルヨリ委員諸君相議シテ二十號以下ノ解義ハ暫ク載セサルヿニ決セリ故ヲ以テ措クヿ數月樽氏病ヲ得テ終ニ歿セリ是ニ於テ乎予大ニ其望ヲ失ヘリ爾後若干月ヲ經ルモ多忙遂ニ棄却セリ適第四十一號ニ於テ岩永君ノ詳解アルヲ見ルニ亦樽氏ノ答式ニ合セス且ツ予カ答式ト異ナリ然レモ予ヤ岩永君ノ明解ヲ熟觀スルニ邉アラサルカ故ニ予カ舊解ヲ錄シ以テ看者ノ參考ニ供セントス是亦其正邪未タ知ルヘカラス諸君願クハ之ヲ叱敎セヨ

弧線ノ中心ヲ原點トシ之レヨリ通弦ニ至ルノ距離ヲMトシ半徑ヲRトシ橢圓ノ長短半徑ヲ$a$及ヒ$b$トシ容圓半徑ヲ$r$トスレハ圓式ハ $x^2+y^2=R^2$ 橢圓式ハ $\frac{x^2}{a^2}+\frac{(y-M-b)^2}{b^2}=1$ 之ヲ此二式ヲ以テ $x$ ヲ去レハ $\frac{R^2-y^2}{a^2}+\frac{(y-M-b)^2}{b^2}=1$ 之ヲ解キ $y$ ノ指數ニ從テ括レハ

$$(a^2-b^2)y^2-2a^2(M+b)y+a^2M^2+2a^2bM+b^2R^2=0$$

圓ト橢圓ト相觸ル、ユヘニ $y$ ノ兩根相同シカラサルヲ得ス故

ニ $(a^2-b^2)(a^2M^2+2a^2bM+b^2R^2)-a^4(M+b)^2=0$

之ヲ解キ過乗ヲ省キ $R^2=M^2+q^2$ ヲ用ヒ變化スレハ

$$a^4-a^2(q^2-2bM)+b^2(M^2+q^2)=0$$

$$\therefore a^2=\frac{q^2-2bM\pm q\sqrt{q^2-4bM-4b^2}}{2}$$

楕圓積ノ極大ヲ求メンカ爲メ便利ニ從テ $u=2a^2b^2$ トスレハ

$$u=b^2q^2-2b^3M\pm b^2q\sqrt{q^2-4bM-4b^2}$$

$$\therefore \frac{du}{db}=2bq^2-6b^2M\pm 2bq\sqrt{q^2-4bM-4b^2}\mp\frac{2b^2q(M+2b)}{\sqrt{q^2-4bM-4b^2}},$$

今之ヲ零トシ變化シ自乘シテ開方號ヲ去レハ

$$(q^2-3bM)^2(q^2-4bM-4b^2)=q^2(5bM+6b^2-q^2)^2$$

之ヲ解キbノ指數ニ從テ括リ過乗ヲ省ケハ

$$9b^2+9bM-2q^2=0 \quad \therefore b=\frac{-3M\pm\sqrt{9M^2+8q^2}}{6}$$

而シテ $r=\frac{P-2b}{2}=\frac{3P+3M\mp\sqrt{9M^2+8q^2}}{6}$

$=\frac{3R\mp\sqrt{9M^2+8q^2}}{6}$ ナリ

但シ此式中 $R=\frac{P^2+q^2}{2P}$, $M=\frac{q^2-P^2}{2P}$ ナリ且ツ重複號

ハ上號ヲ用ユ故ニ $b=\frac{-3M+\sqrt{9M^2+8q^2}}{6}$ ニシテ

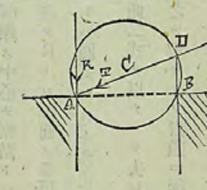
$r=\frac{3R-\sqrt{9M^2+8q^2}}{6}$ ナリ

三 (寄書)

第二十五號三套ノ十一　西　大輔助 解

Rヲ孔周ノ一點Aニ向フ球ノ重量トシ球心ヲ貫キAニ至ルTヲAニ受ル球ノ壓力トス今ACヲ$x$ ABヲ$a$球ノ重量ノ係數ヲ$p$トスレハ

$$R=\frac{\left(\frac{4}{3}a^3\pi\right)p}{a\pi}$$




DB : AD = R : T　$T=\frac{2x\left(\frac{\frac{4}{3}a^3\pi}{a\pi}p\right)}{\sqrt{4x^2-a^2}}$

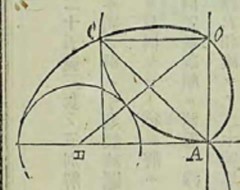
$T=\frac{8x^3P}{3a\sqrt{4x^2-a^2}}$　$\frac{dT}{dx}=0$ ヨリ $x=\frac{a}{\sqrt{x}}$

然ルニ $a=2\sqrt{3}$　$\therefore x=2$,

四

第二十五號五套ノ十二　長澤龜之助 解

D圓徑半ヲRトシAZ象限ノ半徑AOヲァトス而シテ等圓轉軌線中軸徑ハ$4a$ナルユヘ次ノ如シ




$AC=r\sqrt{2}=2a(1-\cos\theta)$ ......(1)

$CD=r=a(2\sin\theta-\sin 2\theta)$ ......(2)

又 $AD=4a-R$

$OA^2+AD^2=OD^2$



$r^2+(4a-R)^2=(R+r)^2$ ......(3)

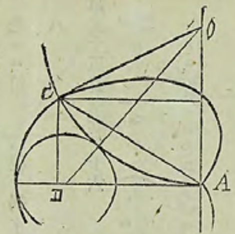
(1)(2)式ヨリ$\theta$ヲ求ムレハ $\theta=135^\circ$ ∴ $r=a(1+\sqrt{2})$

之ヲ(3)式ニ入レ變化スレハ $R=\frac{8a}{5+\sqrt{2}}=\frac{8a(5-\sqrt{2})}{23}$,

五

第二十五號三套ノ十三　仝

命名ハ前題ト同シ次圖ニ於テ左ノ三式ヲ得




$r^2+(4a-R_1)^2=(r+R)^2$ ....(1)

$r=2a(1-\cos\theta)$ ......(2)

$r^2=(r-y)^2+x^2$ ......(3)

但シ $y=a(2\sin\theta-\sin 2\theta)$

$x=2a(1-\cos\theta)\cos$　之ヲ(3)式ニ入レ變化シテ$\theta$ヲ求ムレハ乃チ $\theta=150^\circ$ ∴ $r=a(2+\sqrt{3})$　之ヲ(1)式ニ入ルレハ次ノ如シ

$$R=\frac{8a}{6+\sqrt{3}}=\frac{8a(6-\sqrt{3})}{33},$$

六

第二十五號三套ノ十四　肝付兼行 解

該等圓柱BC兩個ノ該等圓轉軌線周ニ切接スル點ノ抵力ヲRトシ該等圓柱ノ重量ヲWト命シ而シテA柱重ノ分割シテB及ヒCニ加ハル力ヲPト命スレハB及ヒC柱ハ則ヲ自体ノ重力WトPトRノ三力ニ依テ靜止スルモノナルヲ知ルヘシ乃チP力ハ其方向垂直線ト四十五度ヲナス故ニ其大小率ハ $\frac{W\sqrt{2}}{2}$ トナルナリ由テR力ノ方向ト該中軸徑卽垂直線間ノ角度ヲ$\theta$ト命スレハ靜重學ノ理ニ由リ

$$\frac{\sqrt{2}}{2}W : W :: \sin\theta : \sin\left(\frac{\pi}{4}-\theta\right), \quad \therefore \sin\theta=\frac{1}{\sqrt{10}};$$

今ACニ四十五度ニ正弦ヲ乘シタル量價ハ即チ該切接點ノ法線ヨリ該等圓柱ノ半徑ヲ減シ之レニ$\theta$角ノ正弦ヲ乘シタルモノニ相等シキヲ以テ左式ヲ得ヘシ

$$r\sqrt{2}=\left\{\frac{8a\cos^3\frac{1}{3}\theta}{\left(4\cos^2\frac{1}{3}\theta-1\right)}-r\right\}\sin\theta,$$

$$\therefore r=\frac{8a\cos^2\frac{1}{3}\theta\sin\frac{1}{3}\theta\,(10-\sqrt{5})}{19\sin\frac{\pi}{4}}$$

七

先キニ第二十六號ニ揭ケシ答式ハ誤ナレハ玆ニ之ヲ正ス

第二十五號三套ノ十五　仝

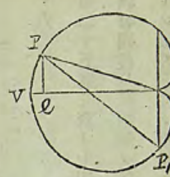
$VO=4a$,　$OP_1=2a$,　$\angle POQ=\theta$,　$PP_1=a$,

$PQ=2a(1+\cos\theta)\sin\theta$,

$QO=2a(1+\cos\theta)\cos\theta$.

今 $\overline{PP_1}^2=(\overline{OP}+\overline{OP_1})^2+\overline{QO}^2$ ナルヲ以テ

$u^2=4a^2(1+\cos\theta)^2+8a^2(1+\cos\theta)\sin\theta+4a^2\cdots\cdots\cdots(A)$




$u$ノ最大長ヲ求メンタメ $\frac{du}{d\theta}=0$ トスレハ(A)式化シテ次ノ如シ

$2\cos\theta=1+\sin\theta$

$\therefore\ \sin\theta=\frac{3}{5},\ \cos\theta=\frac{4}{5}$

此両式ノ數價ヲ以テ(A)式ノ $\cos\theta$ 及ヒ $\sin\theta$ ヲ解ケハ

$u=\left\{4a^2\left(1+\frac{4}{5}\right)^2+8a^2\left(1+\frac{4}{5}\right)\frac{3}{5}+4a^2\right\}^{\frac12}=\frac{8a\sqrt{10}}{5},$

先キニ第二十六號ニ掲ケシ答式ハ誤ナレハ茲ニ正ス

八　第二十五號三套ノ十六　仝

$\frac{5}{27}=\sin^2\frac12\theta\sin\theta\left(\sin\frac32\theta+\tan\frac32\theta\right)+\sin^2\frac12\theta\cos\theta$

$=\frac{\sin^2\frac12\theta\sin\theta+(\sin^2\frac12\theta\sin\theta\sin\frac32\theta+\sin^2\frac12\theta\cos\theta\cos\frac32\theta}{\cos\frac32}$

$=\frac{2\sin^3\frac12\theta\cos\frac12\theta+\sin^2\frac12\theta\cos\frac12\theta)}{\cos\frac12\theta(4\cos^2\frac12\theta-3)}$

$=\frac{\sin^2\frac12\theta}{(1-2\sin\frac12\theta)(1+2\sin\frac12\theta)}=\frac{\sin^2\frac12\theta}{1-2\sin\frac12\theta}$

$\therefore\ \sin^2\frac12\theta+\frac{10}{27}\sin\frac12\theta-\frac12\theta=\frac{5}{27},$

$\therefore\ \sin\frac12\theta=\frac{\pm4\sqrt{10}-5}{27},$

$\cos\frac12\theta=\left(1-\sin^2\frac12\theta\right)^{\frac12}=\frac{(544\pm40\sqrt{10})^{\frac12}}{27},$

$\therefore\ \sin\theta=2\sin\frac12\theta\cos\frac12\theta,$

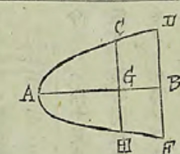
$\therefore\ \sin\theta=\frac{2(4\sqrt{10}-5)(544+40\sqrt{10})^{\frac12}}{27^2}$

$=\frac{4(155-40\sqrt{10})(136+10\sqrt{10})^{\frac12}}{27^2}$

$=\frac{4(21160-3596\sqrt{10})^{\frac12}}{27^2},$

先キニ掲ケタル答式ハ非ナルヲ以テ茲ニ之ヲ正ス

九　第二十六號三套ノ一　白井正信　解




圖ノ如クAヲ頂點トシGCヲCナル點ノ縦線トシAGヲ横線トシ又Dナル縦横線ヲDB、ABトスレハ抛物線ノ理ニ由リ次ノ式ヲ生ス

$CG^2:DB^2::AG:AB$

然ルニ本題ニ於テAGハABノ四分ノ一ナリ故ニ上式次ノ如ク化ス

$CG^2:DB^2::\frac14AB:AB$

$\therefore\ CG=\frac{DB}{2}$ ナリ

今AGCナル抛物線ノ面積ハ $\frac23AG\times CG=\frac23\times\frac{AB}{4}\times\frac{DB}{2}$

$=\frac{AB\cdot DB}{12}$ ナリ

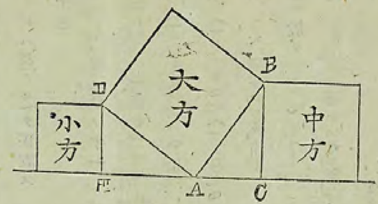
又ABD抛物線ノ面積ハ $\frac23AB\times DB$ ナリ

$\therefore\ ADB:AGC::\frac23AB.DB:\frac{1}{12}AB.DB$

$\therefore\ AGC=\frac18ADB$ ナリ



十　[寄書]　第二十六號三套ノ三　西大助　解




本題ノ如キハ強チ半圓内ニ充容スルニ限ラス其實一直線上ニ圖ノ如ク不等ノ三正方形云々ト改メ圖中ノ半圓周ヲ削ルモ可ナリ然レトモ題者ハ題者ノ卓見アリ何ソ予ノ喋々ヲ要セント仰アラハ夫迄ノコ

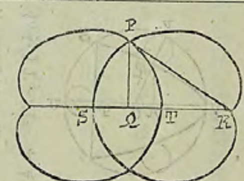
ABC及DAE三角形ニ於テADハABニ等シクBAD角ハ直角ナリ故ニDAE角ハABC角ニ等シク且ツE及ヒCハ各直角ナリ故ニ此兩三角形ハ全ク相等シ此故ニAEハBCニ同シ由テ次ノ如シ

$AD^2=DE^2+AE^2=DE^2+BC^2$

$\therefore$ (大方)=(中方)+(小方)

十一　第二十六號三套ノ九　肝付兼行　解

$SR=4r,\quad \angle PRS=\theta$ トスレハ　$PR=4r\cos^2\frac12\theta,$




$QR=4r\cos^2\frac12\theta\cos\theta,$

$PQ=4r\cos^2\frac12\theta\sin\theta,$

今PTRナル積ハPSRナル積ヨリPSTナル積ヲ減シタルモノナルヲ以テ之ヲ$u$ト命スレハ

$u=\int\frac{\overline{PR}^2}{2}d\theta-2\int\overline{PQ}d(4r-QR),$

$=\int8r^2\cos^4\frac12\theta\,d\theta$

$-2\int16r^2\cos^4\frac12\theta(1-\cos\theta)(1+2\cos\theta)d\theta,$

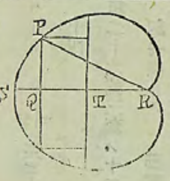
$\therefore\ \frac{du}{d\theta}=8r^2\cos^4\frac12\theta-32r^2\cos^4\frac12\theta(1-\cos\theta)(1+2\cos\theta)=0,$

$\therefore\ \cos^2\theta-\frac12\cos\theta-3=0,\quad \therefore\ \cos\theta=\frac{1+\sqrt7}{4};$

乃チ該菱形ノ長徑$x$ハQRノ倍 $4a(1+\cos\theta)\cos\theta$ ナルユヘニ

$x=4r\left(1+\frac{1+\sqrt7}{4}\right)\frac{1+\sqrt7}{4}=\frac{3r(2+\sqrt7)}{2},$

十二　第二十六號三套ノ十　仝




前解ニ由リ $PQ=4r\cos^2\frac12\theta\sin\theta$，而シテ又 $QR=4r\cos^2\frac12\theta\cos\theta$，ナルコ明カナリ今該直角形ハ$PQ(QR-TR)$ナルヲ以テ之ヲ$u$ト命スル片ハ

$u=4r^2\cos^2\frac12\theta\sin\theta\left(4\cos^2\frac12\theta\cos\theta-2\right)$

トナルヘシ由テ其最大積ヲ探ランカ為メ $\frac{du}{d\theta}=0$ トスルキハ即チ次式ヲ得ヘシ $4\cos^2\theta+2\cos\theta-5=0$, ∴ $\cos\theta=\frac{\sqrt{21}-1}{4}$

乃チ該直角形ノ長邊ハ 2PQ 短邊ハ 2(QR−TR) ナルカ故ニ

長邊 $=4r\left(1+\frac{\sqrt{21}-1}{4}\right)\frac{(2\sqrt{21}-6)^{\frac{1}{2}}}{4}=\frac{r}{2}(18+6\sqrt{21})^{\frac{1}{2}}$

短邊 $=4r\left[\left(1+\frac{\sqrt{21}-1}{4}\right)\frac{\sqrt{21}-1}{4}-1\right]=\frac{r}{2}(1+\sqrt{21})$,

是レ題中ノ式ニ符合セサル處アリト雖ヒ題中ノ式ノ誤ナルコ明ナレハ茲ニ之ヲ正誤ス

十三　仝

第二十六號三套ノ十一

$OR=2r$, $PQ=4r\cos^2\frac{1}{2}\theta\sin\theta$,

∴ $(1+\cos\theta)\sin\theta=1$　∵ $OR=PQ$

∴ $(1+\cos\theta)^2(1-\cos^2\theta)=1$

∴ $\cos^3\theta+2\cos^2\theta=2$,

之ニ於テ $\cos\theta=z-\frac{2}{3}$ ト定ムレハ $z^3-\frac{4}{3}z=\frac{38}{27}$,

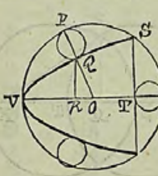
∴ $z=\frac{1}{3}\left[(19+3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}+(19-3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}\right]$

∴ $\cos\theta=\frac{1}{3}\left[(19+3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}+(19-3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}-2\right]$……(A)

今求メント欲スル處ノ該二徑間ノ距離 $QR=2r(1+\cos\theta)\cos\theta$ ナルカ故ニ(A)式ヲ以テ其 $\cos\theta$ ヲ轉置シ而シテ $(19+3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}$ ヲMトシ $(19-3\sqrt{33})^{\frac{1}{3}}$ ヲNトスレハ即チ $x=\frac{2r}{9}[M(M-1)+N(N-1)+6]$ ヲ得テ答式ニ合ス

十四　仝

第二十六號三套ノ十二



圓半徑 $=r$, 拋物線通徑 $=4a$, $VR=x$,

$QR=y$, $PQ=u$, ト定ム

然ルキ $PQ=PO-QO=PO-\sqrt{QR^2+RO^2}$ ナルヲ以テ

$u=r-\sqrt{y^2+(r-x)^2}=r-\sqrt{4ax+(r-x)^2}$……(1)

∵ $y^2=4ax$, 今 $u$ ノ最長ナル $x$ ヲ探ランカ為メ $\frac{du}{dx}=0$ トスルキハ(1)式ニヨリ $x=r-2a$……(2) ヲ得ヘシ故ニ $RO=2a$ ニシテQOハQ點ノ法線ニ相適スヘシ乃チPQヲ該最大圓ノ全徑ト見做シテ可ナリ

夫レ幾何理ニ由リ $TU\times VT=ST^2$ 又拋物線理ニ由リ $4a\times YT=ST^2$ ナルカ故ニ $TU=4a$ ナルコ明確ナリ而シテ又 $u$ ハ(2)式ヲ以テ(1)式ヲ解クニ由リ $r-2(ar-a^2)^{\frac{1}{2}}$, ニ相等シ故ニ $4a=r-2(ar-a^2)^{\frac{1}{2}}$ 右邊ノ第二項ヲ左邊ニ移シ而シテ左邊ヲ右邊ノ第二項ニ移シ以テ兩邊ヲ共ニ自乘スレハ



$4ar-4a^2=r^2-8ar+16a^2$ トナルヘシ

∴ $r^2-12ar+20a^2=0$, 二次方程式ノ公則ニ由リ

$r=a(6\pm4)$ 正符ヲ用ルニ由リ $r=10a$ 而シテ該小圓ノ半徑ハ該拋物線ノ半通徑即チ $2a$ ナルユヘニ其五分ノ一ナルコヲ明カニ見ルヘシ

## 第二套

### 設問

一　眞野肇

圖ノ如ク二直線ACBC直角ニ交互ス今此内ニ等邊三角形PEFヲ置キ此底ノ兩角點EPヲ二直線ニ觸レテ運動セシムル件ハ等邊三角形ノ頂點Pニテ畫スル蹤跡線ハ如何

二　仝

$\frac{1}{\sin A}+\frac{1}{\cos A}=P$　$\frac{1}{\cos A}-\frac{1}{\sin A}=Q$

$\tan A=\frac{P+Q}{P-Q}$　上式ニ於テAヲ消去スルコヲ求ム

三　大村一秀

橢圓法線ト周ニ切シテ圖ノ如ク圓ヲ容ルアリ長短徑及ヒ法線ヲ以テ圓徑ヲ得ル式如何

四　仝

橢圓法線ト周ニ切シテ大小圓ヲ容ル、圓ノ如シ大圓半徑R小圓半徑 $r$ 半短徑 $b$ ヲ以テ半長徑 $a$ ヲ求ムルコ如何

五　仝

四圓ノ中軸ヲ底邊トシ周ニ觸レテ三角ヲ畫クアリ其三邊和極大ハ中軸徑三分ノ八ノ如シ其証如何

六　澤田吾一

半頂角(セミヴエルトカルアングル) $\alpha$ ナル圓錐アリ其頂點ヲ下ニ軸線ヲ鉛直ニ固定シ然シテ軸線ヲ去ル $\alpha$ ナルA點ヨリ全彈力ヲ有スル小球ヲ墜下シ圓錐内面ノB點ニ中リ次ニC點ヲ打ヲ反射シテB點ニ還リA點ニ登リ斯ノ如ク此球ヲシテ常ニ一線一弧ヲ往復セシメンニハABノ距離如何

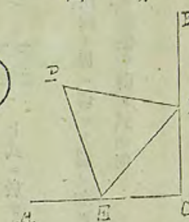
七　仝

半徑各 $a$ ニシテ阻力極大ナル二圓筒ヲ同水平ニ密切シ其一ノ頂點ニ半徑 $b$ ナル一球ヲ放從セハ地力ニ從リ墜下シテ他筒ヲ擊打ス然シテ運動是ニ止ラス必ス他筒ヲ攀登スヘシ仍テ此球ノ達スヘキ最高處ハ其筒ノ頂點ト如何ナル角ヲ為スヤ

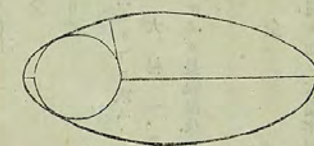
八　仝

阻力極大ナル球面ノ頂點ニ一杆ヲ置キ小振搖ヲ為サシメハ其一振時間如何又問フ最初此杆ノ靜止ノ位置ハ水準ト $\alpha$ 角(小キ數ニアラス)ヲ為ストセハ頂點ニ達スル件如何ノ旋轉速率(アングラルヴエロシテイ)ヲ有スルヤト

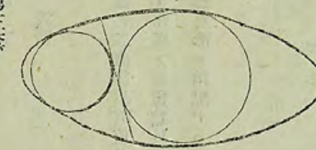
第一図



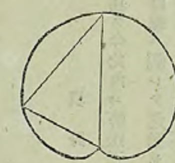
第三図



第四図



第五図



第三套

雜記

## 曲線説第二稿

長澤龜之助 纂譯

今此表ノ用法ヲ説明センカ爲メ玆ニ一例ヲ設ク乃チ懸橋ノ長サヲシテ八百[フヒート]ナラシメ懸棒通道等ノ重量ヲ鏈ノ重量ノ二分ノ一ニ取リ之ヲ最大ナル牽引ヲ有スルノ點即チ其論理上ニテ保持シ得ル重量ノ六分ノ一ヲ以テ懸點ニ堅載シ而シテ用鐵ノ力ト其算計スル處ノ形勢ニ依テ懸點ニ於ケル牽力ハ一千六百四十四[フヒート]奇零五ナル𪜈ヲ知ル

然ルヰハ半長ハ四百[フヒート]ニシテ第一表ニ於ケル $x$ ハ一百基數ニ取レルヲ以テ各基數ハ必ス四[フヒート]ニシテ懸點ニ於ケル牽力ヲ同一ノ基數ノ項ニ於テ算スルヰハ一千六百四十四[フヒート]五ノ四分ノ一即チ四百一十一[フヒート]一二五ナリ

今 $x$ ハ均一ニ百ナル處ノ第一表ヨリ $t$ ハ四百十二ナルヰハ $a$ ハ四百基數即チ一千六百[フヒート] $y$ ハ十二[フヒート]奇零五六五基數即チ五十[フヒート]奇零二六零 $s$ ハ一百一奇零々四五度量即チ四百四[フヒート]奇零一八零ニシテ懸角 $\theta$ ハ七十五度四十九分ナルヲ見ル而シテ $a$ ノ價ヲ決定スレハ他ノ數量ハ悉ク $x$ ノ種々ノ價即チ曲線ニ沿フタル種々ノ點ニ於テ決定スヘシ

然ルニ $a$ ハ此表ニ於テハ百基數ニテ顯ハシ各基數ハ玆ニ必ス十六ナラサルヲ得ス隨テ $x$ ノ各進度ハ必ス十六[フヒート]ナルヘク而シテ全半長ハ十六分ノ四百即チ二十五基數ナルヘシ

故ニ次ノ如シ

$x_1$ 二十一基數ニテ $s=21.1547$

$x_2$ 二十〇基數ニテ $s=20.1335$

$1.0212\times16=16.3392.$

由テ縦線ハ第二十ヨリ第二十一ニ十六[フヒート]ヲ以テ擴大ス



ルヰ曲線ノ長ハ殆ント十六[フヒート]三分ノ一ヲ增加シ重量ハ相比シテ增加スヘシ

第一表ヨリ既知長ニ於テ懸點ニ於ケル牽力ハ $y$ ノ殆ント其長ノ三分ノ一ナルヰ最小ナル𪜈ヲ視ル

### ○双紐線

譯者曰双紐線ハ英語ニ之ヲ LEMNISCATA ト云フ蓋シ紐ヲ以テ結飾スルノ義ナリ故ニ今之ヲ譯シテ双紐線ト云フ（双字ヲ冒ラシムル所以ノモノハ此曲線ハ $y$ 軸ノ兩邊ニ係リテ等勢ニ配置スルヲ以テナリ）而シテ此曲線ハ余未タ支那人ノ譯例アルヲ見聞セサルナリ

此曲線ハ双曲線ノ切線上ニ其中心ヨリ落ス處ノ垂線ノ交ル點ノ軌跡ナリ其形上圖ノ如シ

双曲線ノ方程式若シ $y^2-x^2=a^2$ ナルヰハ同軸ニ關係セル双紐線ノ方程式ハ

$(x^2+y^2)^2=a^2(y^2-x^2)$ ニシテ其極方程式ハ

$r^2=a^2\cos 2v$ ナリ

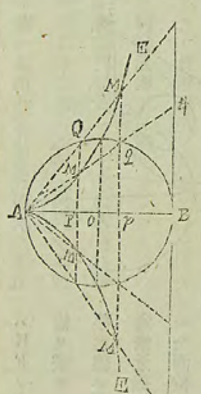
双曲線ノ方程式若シ $a^2y^2-b^2x^2=-a^2b^2$ ナルヰハ双紐線ノ方程式ハ $(x^2+y^2)^2=a^2x^2-b^2y^2$ ニシテ此種ノ曲線ノ公方程式ハ

$y^2=mx^2(a^2-x^2)$ ナリ

### ○蔓葉線

譯者曰ク蔓葉線ハ英語ニ之ヲ CISSOID ト云ヒ始メテ丟格爾斯ナル者著名ノ二問題即チ一平面角ヲ三等分スルト既知二直線間ノ二ノ幾何均數ヲ作ルトニ使用シタル處ノ曲線ナルヲ以テ又其氏名ヲ冠シテ丟格爾斯蔓葉線ト云フ代微積拾級ニ譯シテ薜荔葉線ト云フ屈原ノ離騷ニ曰ク貫薜荔之落蘂ト之ヲ註シテ曰ク薜荔ハ香草ナリト然レ𪜈未タ其形如何ヲ推スニ由ナキノミ代數術ニ曰ク古時之ヲ蔓葉線ト云フ西國一種蔓生ノ草アリ其葉略此形ノ如キヲ以テノ故ナリト之カ註ニ曰ク按スルニ此草藤蘿ノ類ナリ故ニ代微積拾級中之ヲ薜荔葉線ト云フ然ヒ實ハ薜荔ニアラサルナリト右二者ヲ考フルニ蓋シ蔓葉線ノ穩當ナルニ如カス故ニ今之レニ從フ

AB ヲシテ既知任何圓ノ徑ナラシメ PQ 及ヒ FQ ヲシテ其徑ノ兩端及ヒ B ヨリ等距離ニ取リタル任何二縦線ナラ



シム若シA及ヒQ或ハQノ一ニ通過スル直線ヲ畫キ之ヲシテ其他ノ縱線或ハ縱線ノ延長部ヲ分截セシムルトキハ其交點ノ各位置ハ一曲線ヲ摸跡スヘシ此レ之ヲ蔓葉線ト云フ

AQBナル圓ヲ母圓ト名ケABナル徑ヲ曲線ノ中軸ト稱ス而シテ蔓葉線ハAニ於テ一ノ岐點ヲ有シBニ於ケル母圓ノ切線ヲ公通漸近線トスル無窮ニシテ且ツ等勢ナルAE及ヒAEナル二分支ヨリ成立スルモノナリ

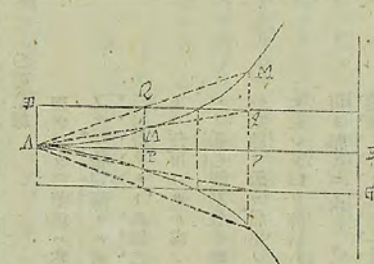
若シAヲ正角軸ノ原點トシ$x$ノ軸ヲ中軸ニ一致シテ取ルトキハ直ニ此線ノ方程式ヲ得ヘシ乃チ任點Mノ縱横線ヲ$x$及ヒ$y$ニ由テ顯ハシAB徑ノ長ヲ$a$ニ由テ顯ハサシムレハ次ノ如シ

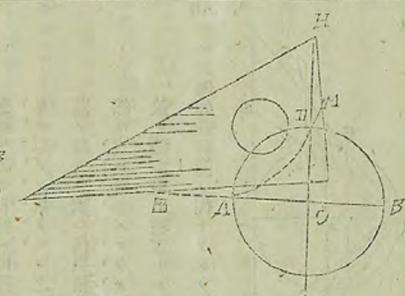
$AP : Ap :: PM : pq$ 卽チ $x : a-x :: y : \sqrt{x(a-x)}$

此ニ由テ $y=\frac{x\sqrt{x(a-x)}}{a-x}$ 或ハ $y^2=\frac{x^3}{a-x}$ ヲ此線ノ方程式トナス

此線ヲ作ル法方ヨリ母圓ノ各半圓ハ其曲線ニ由テ二等分セラレ且ツAG直線ノAM及ヒ$q$Gナル部分ハ互ニ相等シキコト明昭タリ

此曲線ハ定規ヲ以テ作ルコトヲ得ヘシ乃チCAヨリEニ延長シAEヲ母圓ノ半徑CAニ等シカラシメ又中心ヲ通過スル縱線CDヲ任意ノ長ニ延長シFニ於テ直角ニ且ツ其HF邊ハ母圓ノ半徑ナルABニ等シキ處ノ定規HEFヲ取リ其EF邊ハ常ニE點ヲ滑動シ角點Hハ常ニCDH線ノ上ニアル如ク運動セシムルトキ





ハHFノ中央點Mハ蔓葉線ヲ畫クヘシ

蔓葉線ノ兩分支及ヒ其公通漸近線ノ間ニ包括シタル全面積ハ母圓面積ノ三倍ニシテ其面積ノ其軸ヲ旋轉シテ生シタル立体積ハ無窮ナリ

若シ母線トノ圓ヲ用ユル代リニABヲ其軸ノ一部分トスル他ノ任何曲線ヲ用ルトキハ生スル處ノ曲線ヲ變態蔓葉線ト云フ故ニ變態蔓葉線ハ其種限リナシ

若シ母線ニ矩形ノ周圍ヲ取ルトキハ生スル處ノ變態蔓葉線ノ方程式ハ

$y=\frac{bx}{a-x}$ ナリ但シ式中$b$ハADG矩形ノ半邊AD



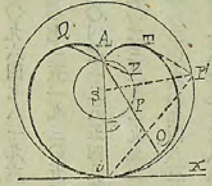
ニ等シキモノトス然ルニ此レ双曲線ノ方程式ナルヲ以テ其各分支ハ双曲線ノ一部分ナリ

若シ一ノ蔓葉線ヲ取リ以テ之ヲ母線トスルトキハ生スル處ノ變態蔓葉線ハ其蔓葉線ノ母圓ナリ若シBヲ岐點トシ其軸ヲ反メ取ルトキハ生スル處ノ變態蔓葉線ノ方程式ハ $y^2=\frac{x^5}{(a-x)^3}$ ナリ

若シ亦反對ニ第二等ノ蔓葉線ヲ取ルトキハ第三等ノ蔓葉線ヲ生スヘシ而シテ其方程式ハ $y^2=\frac{x^7}{(a-x)^5}$ トス餘ハ之ヲ類推セヨ

○心臟曲線

譯者曰ク心臟曲線ハ英語ニ之ヲ CARDI-OID ト云フ心臟ノ形ノ義ナリ由テ之ヲ譯シテ心臟曲線ト云フ此曲線亦支那人ノ譯例アルヲ聞カス



APBヲ任何圓ナラシメABヲ其徑ノ一トシ若シ其一端Aヲ通シテAPQ直線ヲ畫キPQ距離ヲABニ等シカラシムレハ其點ノ軌跡ハ心臟曲線ナリ

此線ハ代數曲線ニ屬シ若シ原點ヲOニ取リX及ヒYノ軸ヲOX及ヒOAト一致セシムルトキハ其方程式ハ

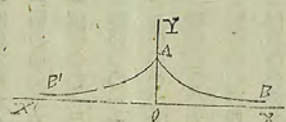
$y^4-6ay^3+(2x^2+12a^2)y^2-(6ax^2+8a^3)y+x^4+3a^2x^2=0$ 但シ$a$ハAPB圓ノ徑ナリ

○聳形線

譯者曰ク聳形線ハ英語ニ之ヲ TRACTO-RY ト云フ而シテ其形タルヤ屹然トシテ高峯ノ聳ユルカ如シ因テ之ヲ譯シテ聳形線ト云フ其當否ヲ求タ自ラ保證シ易カラス只識者ノ叱正ヲ待ツ又曰此曲線モ復那叔國人ノ先譯アルヲ聞カス

此曲線ノ漸伸線(エボリユート)ハ懸鏈線ナリ故ニ此曲線ハ懸鏈線ノ漸縮線(インボリユート)ナリ而シテ其方程式

$x+\sqrt{(c^2-y^2)}-c\log\frac{c+\sqrt{(c^2-y^2)}}{y}$



此曲線ハ圖ノ如クAヲ岐點トシY軸ノ兩邊ニ係リテ等勢ニ配置シ兩支共ニXノ軸ヲ漸近線トシ無窮ニ擴延スルナリ

（以下嗣出）

數理遺玉

不朽算法卷下ノ續キ

| | |
|---|---|
| 一個二三〇二六八七〇八一二四 | 九厘 |
| 一個二〇二二六四四三四六一七四 | 八厘 |
| 一個一七四八九七五五四九三九五 | 七厘 |

| | |
|---|---|
| 一個一四八一五三六二一四九九六 | 六厘 |
| 一個一二二〇一八四五四三〇二〇 | 五厘 |
| 一個〇九六四七八一九六一四三二 | 四厘 |
| 一個〇七一五一九三〇五二二七六 | 三厘 |
| 一個〇四七一二八五四八〇五〇九 | 二厘 |
| 一個〇二三二九二九九二二八〇八 | 一厘 |
| 一個〇二〇九三九四八三七〇七七 | 九毛 |
| 一個〇一八五九一三八八〇五四一 | 八毛 |
| 一個〇一六二四八六九二八七〇七 | 七毛 |
| 一個〇一三七一一三八五七三六七 | 六毛 |
| 一個〇一一五七九四五四二五九九 | 五毛 |
| 一個〇〇九二五二八八六〇七六七 | 四毛 |
| 一個〇〇六九三一六六八八五一八 | 三毛 |
| 一個〇〇四六一五七九〇二七八四 | 二毛 |
| 一個〇〇二三〇五二三八〇七七九 | 一毛 |
| 一個〇〇二〇七四四七五三三六五 | 九絲 |
| 一個〇〇一八四三七六五七二四〇 | 八絲 |
| 一個〇〇一六一三一〇九二二八三 | 七絲 |
| 一個〇〇一三八二五〇五八三七一 | 六絲 |
| 一個〇〇一一五一九五五五三八二 | 五絲 |

| | |
|---|---|
| 一個〇〇〇九二一四五八三一九三 | 四絲 |
| 一個〇〇〇六九一〇一四一六八三 | 三絲 |
| 一個〇〇〇四六〇六二三〇七三八 | 二絲 |
| 一個〇〇〇二三〇二八五〇二〇八 | 一絲 |
| 一個〇〇〇二〇七二五四一三三五 | 九忽 |
| 一個〇〇〇一八四二二三七七四六 | 八忽 |
| 一個〇〇〇一六一一九三九四六九 | 七忽 |
| 一個〇〇〇一三八一六四六四九四 | 六忽 |
| 一個〇〇〇一一五一三五八八二三 | 五忽 |
| 一個〇〇〇〇九二一〇七六四五四 | 四忽 |
| 一個〇〇〇〇六九〇七九九三八七 | 三忽 |
| 一個〇〇〇〇四六〇五二七六二三 | 二忽 |
| 一個〇〇〇〇二三〇二六一一六〇 | 一忽 |
| 一個〇〇〇〇二〇七二三四八〇六 | 九微 |
| 一個〇〇〇〇一八四二〇八五〇四 | 八微 |
| 一個〇〇〇〇一六一一八二二五五 | 七微 |
| 一個〇〇〇〇一三八一五六〇六〇 | 六微 |
| 一個〇〇〇〇一一五一二九一七 | 五微 |
| 一個〇〇〇〇〇九二一〇三八二八 | 四微 |
| 一個〇〇〇〇〇六九〇七七七九一 | 三微 |



| | |
|---|---|
| 一個〇〇〇〇〇四六〇五一八〇八 | 二微 |
| 一個〇〇〇〇〇二三〇二五八七七 | 一微 |
| 一個〇〇〇〇〇二〇七二三二八七 | 九纖 |
| 一個〇〇〇〇〇一八四二〇六九八 | 八纖 |
| 一個〇〇〇〇〇一六一一八一〇九 | 七纖 |
| 一個〇〇〇〇〇一三八一五五二〇 | 六纖 |
| 一個〇〇〇〇〇一一五一三九三二 | 一纖 |
| 五個〇〇〇〇〇〇九二一〇三四五 | 四纖 |
| 一個〇〇〇〇〇〇六九〇七七五八 | 三纖 |
| 一個〇〇〇〇〇〇四六〇五一七一 | 二纖 |
| 一個〇〇〇〇〇〇二三〇二五八五 | 一纖 |
| 一個〇〇〇〇〇〇二〇七二三二七 | 九沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇一八四二〇六八 | 八沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇一六一一八一〇 | 七沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇一三八一五五一 | 六沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇一一五一二九三 | 五沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇九二一〇三四 | 四沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇六九〇七七六 | 三沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇四六〇五一七 | 二沙 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇二三〇二五九 | 一抄 |

| | |
|---|---|
| 一個〇〇〇〇〇〇〇二〇七二三三 | 九塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇一八四二〇七 | 八塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇一六一一八一 | 七塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇一三八一五五 | 六塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇一一五一二九 | 五塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇九二一〇三 | 四塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇六九〇七八 | 三塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇四六〇五二 | 二塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇二三〇二六 | 一塵 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇二〇七二三 | 九埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇一八四二一 | 八埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇一六一一八 | 七埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇一三八一六 | 六埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇一一五一三 | 五埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇九二一〇 | 四埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇六九〇八 | 三埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇四六〇五 | 二埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇二三〇三 | 一埃 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇二〇七二 | 九渺 |
| 一個〇〇〇〇〇〇〇〇〇一八四二 | 八渺 |

| | |
|---|---|
| 一個○○○○○○○○○一六一二 | 七渺 |
| 一個○○○○○○○○○一三八二 | 六渺 |
| 一個○○○○○○○○○一一五一 | 五渺 |
| 一個○○○○○○○○○○九二一 | 四渺 |
| 一個○○○○○○○○○○六九一 | 三渺 |
| 一個○○○○○○○○○○四六一 | 二渺 |
| 一個○○○○○○○○○○二三○ | 一渺 |
| 一個○○○○○○○○○○二○七 | 九漠 |
| 一個○○○○○○○○○○一八四 | 八漠 |
| 一個○○○○○○○○○○一六一 | 七漠 |
| 一個○○○○○○○○○○一三八 | 六漠 |
| 一個○○○○○○○○○○一一五 | 五漠 |
| 一個○○○○○○○○○○○九二 | 四漠 |
| 一個○○○○○○○○○○○六九 | 三漠 |
| 一個○○○○○○○○○○○四六 | 二漠 |
| 一個○○○○○○○○○○○二三 | 一漠 |

（以下次號）

第四套

四十一號答式

（一）$x=\frac{8r}{9}(19-7\sqrt{7})$ 但シ$r$ハ巳知圓ノ半徑ナリ

（二）$x=\frac{a}{4}(19-7\sqrt{7})$

（三）$x=2a(5-2\sqrt{6})$

但シ$a$ハ巳知中軸徑ノ四分ノ一ナリ

第四十一號正誤

第十三丁下格中ノ $x=sin\frac{1}{3}(\phi+\pi)cosec\frac{1}{3}(\pi-\phi)cot\frac{1}{2}\theta$ ハ $x=4r sin\frac{1}{3}(\phi+\pi)cosec,\frac{1}{3}(\pi-\phi)cot^2\frac{1}{2}\theta$ ノ誤ナリ

退社

濱田晴高

社告

來明治十五年一月第一土曜日（卽七日）發會「アルソメチック」殘譯語悉議了候事

○

本號附錄トシテ「アルソメチック」譯語會記錄刊行セリ


社長　柳楢悅

編輯 印刷　大村一秀

賣捌所　東京芝區柴井町　松井忠兵衛
同日本橋區本町三丁目　淸水卯三郎
大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢


# 東京數學會社雜誌

## 第四拾貳號附錄


定期刊行

明治十四年十二月廿九日發行

東京數學會社

## 東京數學會社雑誌附錄譯語會記錄引

一本會ハ明治十三年八月ヲ以テ會則ヲ撰定シ(載セテ本誌第二十七號ニアリ)同年九月ヲ以テ始メテ會ヲ共存同衆館ニ開キ若干月ヲ經テ漸クコヽニ「アリソメチックス」中ニ普通用ユル處ノ筭語ノ譯字ヲ議決セリ由テ今之ヲ編ミテ一小冊子トナス

一本會中第一、第二回ハ書記ヲ闕キタルヲ以テ記錄ナシ

一本會ニ關係セル各員ヲ列記スルヿ左ノ如シ

| | |
|---|---|
| 議長 | 柳　楢悅 |
| 副議長 | 岡本則錄 |
| 幹接者 | 中川將行 |
| 定議員 | |
| 一番 | 山本信實 |
| 二番 | 福田理軒 |
| 三番 | 岡本則錄 |
| 四番 | 肝付兼行 |
| 五番 | 中川將行 |
| 六番 | 駒野政和 |
| 七番 | 菊地大麓 |
| 八番 | 古家政茂 |
| 九番 | 大村一秀 |
| 十番 | 川北朝鄰 |
| 十一番 | 磯野　健 |
| 十二番 | 鐵光　照 |
| 十三番 | 赤松則良 |
| 十四番 | 伊藤直溫 |
| 十五番 | 荒川重平 |
| 十六番 | 眞野　肇 |
| 十七番 | 平岡道生 |
| 十八番 | 眞山　良 |
| 十九番 | 濱田晴高 |
| 二十番 | 遠藤利貞 |
| 二十一番 | 田中矢德 |
| 二十二番 | 堀江當三 |
| 二十三番 | 岩永義晴 |
| 二十四番 | 白井正信 |
| 筆記者 | 岡　敬孝 |

編輯
印刷　大村一秀



## 東京數學會社雑誌第四十二號附錄

### 譯語會記錄第一集

#### 第一回開會(九月四日)

本日議決スル處ノ譯語左ノ如シ

(1) Quantity　數量
(2) Unit　未决
(3) Number　數
(4) Abstract number　不名數
(5) Concrete number　名數

#### 第二回開會(十月二日)

本日議決スル處ノ譯語左ノ如シ

(6) Unity　一
(7) Denomenation　名
(8) Simple number　單名數
(9) Compound number　復名數
(10) Integral number or Integer,, or whole number　整數
(11) Fractional number or Fraction　分數
(12) Like number　同名數
(13) Unlike number　異名數
(14) Power　自乘
(15) Root　根
(16) Scale　尺度
(17) Uniform scale　齊尺
(18) Varying scale　變尺
(19) Derimal scale　常尺
(20) Mathematics　未决
(23) Arithmetic　同上
(22) Demonstration　論
(25) Operation　演算
(24) problem　問題
Example　例題
(25) Rule　法則
(26) Analysis　解析法
(27) Five fundamentel operations　五法
Notation & numeration　記法及讀法
Addition　加法
Subtraction　減法
Multiplicatin　乘法

Division　除法

第三回開會（十一月六日）

(28) Sign　符合　又　標識

四番（肝付）曰「標識」ヲ除シテ「符號」ハ符ノ一字ニ改ムルヲ可トス○十八番（眞山）曰「符號」又記號トセン○二十番（遠藤）曰「符號」ハ「シルシ」ノ意味ニ適シテ可ナリ但シ「標識」ハ削ルヘシ○十五番（荒川）曰唯「符」ト云ハンヨリ句調ヨク「符號」トスル方ヲ宜シトス○三番（岡本）曰「符號」ヲ存シ「標識」ヲ除クヲ贊ス○十四番（伊藤）同意○四番復タ符號トスルノ說ニ從フ○議長曰「符號」ニ同意ノ諸君ハ起立アレト過半數ヲ以テ標識ヲ削リ符號ニ定ムルニ可決ス

(29) Siyn of wumeration　「、」　句讀又「コンマ」

十八番（眞山）曰「句讀」ト云フハ穩當ナラス「句點」ニ改ムヘシ○十六番（眞野）曰「句讀」ノ字原語ニハ適當ナラン併ナカラ「句點」ノ方通常ノ用語ニ可ナルヘシ○三番（岡本）曰「クテン」トスルハ同意ナレトモ「句」ヲ「區」ニスヘシ讀法ニ於テハ「句讀」マタ「句點」ニテ可ナレトモ數學ニ於テハ十百千万等ノ數位ヲ區別スルノ點ナレハ「區點」トスルヿ最モ適當ナリ○十五番（荒川）四番（肝付）七番（菊地）其說ヲ可トス○議長同意者ヲ起立セシメ過半數ニ由リ區點ニ決定シ「コンマ」ヲ削除ス

(30) Decimal sign　小數點　又奇零點

十六番（眞野）曰「奇零點」ハ廢シテ「小數點」ノミヲ用ユヘシ○十八番（眞山）曰「奇零點」ヲ分點ト改ムヘシ○二十番（遠藤）曰「奇零點」ハ舊時ヨリ用ヒ來レハ存シ置クヘシ○七番（菊地）曰此會ハ可成的譯語ヲ一定スルノ旨趣ヲ以テ開キシ者ナレハ其最モ適當ナルモノ一ニ定ムルヲ宜シトス故ニ「小數點」ノミヲ用ユヘシ○十五番（荒川）モ同意ニテ其說ヲ敷衍シ且假令ヒ此會社ニ於テ一定スル處ノモノハ全國ニ普及スルヿヲ欲スト雖モ必スシモ是非一般ニ用ヒヨト云フ權ナキハ勿論ニテ此譯語會ノ主意ハ社員ノ便ヲ計リシモノナリ云々○三番（岡本）モマタ「小數點」ノ一ニ定ムルニ同意ス○四番（肝付）曰(28)ヲ「符號」ト定メタレハ此處モ「小數符」ト改メテ可ナリ○議長決ヲ取リ多數ヲ以テ小數點ニ定メ奇零點ヲ除ク

(31) Sign of addition　「+」　加標

(32) 〃 〃 Subtenction　「-」　減標

(33) 〃 〃 Multiplication　「×」　乘標

(34) 〃 〃 Division　「÷」　除標



四番（肝付）曰「加標」以下「除標」マテノ「標」ハ符ニ改ムヘシ○七番（菊地）曰「號」ニスヘシ○三番（岡本）同意ス○十五番（荒川）曰「標」ノ字ハ「シルシ」ト世間普通ニシテ敢テ差支ヘヲ見ス且ツ語呂モ宜シケレハ原案ニテ可ナリ○二十番（遠藤）十八番（眞山）符トスルノ說ヲ贊ス○十六番（眞野）曰(28)ノ標識ヲ削除セシ上ハ「號」ニ改ムル方宜シカルヘシ○議長決ヲ多數ニ取リ號ニ修正スルニ決ス

(35) Eguality　「=」　相等標　又　等標

十八番（眞山）曰「相等標」ノ「標」ハ「符」ニ改メ「等標」ハ削ラントス○四番（肝付）同意○議長曰既ニ「標」ハ皆「號」ニ修正シタリ故ニ先ツ「相等」カ「等」カノ何レヲ可トスルヲ問ハント同意者相等ニ多數ナリ次ニ又「標」ヲ符トスルノ同意ヲ見ルニ少數ナルヲ以テ相等號ニ可決シ等標ハ削除トナル

(36) Sign of aggregation　括標

(1) Brackete　() {} []　括弧

(2) Vinculum　―　括線

四番（肝付）曰前ニ准シ「括標」ノ「標」ヲ「號」ニ改ムルノ外ハ原案ニテ可ナリ○三番（岡本）十六番（眞野）同意ス○十八番（眞山）曰「括線」ヲ一致線ト改テ可ナラン○十五番（荒川）其說ヲ不可ナリト駁ス○二十番（遠藤）曰括弧ニ大小及ヒ各種アリ何トカ區別スル能ハサルカ○草按者（中川）曰原語ニハ「ブランケット」「パレンセンス」ノ兩名アリ此區別アルトナキトアリ又括弧ノ形ヲ見テ之ニ和名ヲ附シタルモ見受タルヿアリ今一々記セス調フレハ分ルヿナリ○議長先ツ四番ノ同意者ヲ起立セシメ「括號、括弧、括線ニ可決ス」次ニ括弧ヲ區別スルノ名ヲ命スヘキヤ否ヲ問フニ同意者少數ナルヲ以テ原案ニ可決ス

(37) Sign of Ratios　「:」　比標

十六番（眞野）曰前ニ准シテ「比標」ハ「比號」トスヘシト同意者多キヲ以テ比號ニ可決ス

(38) Sign of Proportion　比例標

三番（岡本）曰是亦「比例標」ハ「比例號」トスヘキナリ○十五番（荒川）曰「比例號」トスルハ同意ス但シ此ニ比例ノ「シルシ」ヲ記入スル方宜シカラン○議長三番及ヒ十五番ノ說ヲ可トスルノ同意ヲ表セシメ多數ヲ以テ比例號ニ改メ其上ニ「シルシ」即チ∷ヲ入ル、ニ決ス

(36) Sign of involution　方乘標又自乘標

(1) index or exponent　指數

三番（岡本）曰是處ニ於テハ意見アリタレトモ前會既ニ power ヲ自乘ト決セシ上ハ同シク自乘號トシテ然ルヘシ○十五番

荒川曰「方乘」ヲ廢シテ「自乘」ニ一定スルハ可ナリ但シ共例ヲ掲クヘシ則ヲ$a^2$ $a^3$ノ如シ○十六番(眞野)四番(肝付)同意○十八番(眞山)曰「冪號」ト改ムヘシ○議長可否ヲ問ヒ自乘號トシ方乘標ヲ削ルニ決ス又(1)ノ指數ハ原案ニ可決ス

(40) Sign of evolution 開方標 又 開標

草案者(中川)曰前會ニ於テ power ヲ自乘ニ決シタレハ草按自ラモ此「開方標」ハ廢スヘキ積リ且ツ「開標」モ前ニ准シテ「開乘號」或ハ「開號」ニ修正スヘキモノナリ○二十番(遠藤)曰「開方號」ニ定ムヘシ○十五番(荒川)曰「方」ノ字ヲ用ユヘカラサルハ勿論ニシテ原語ハ根ヲ開クノ意味ナレハ「開根號」ニ適當スヘシ○三番(岡本)曰支那譯ニテ「根號」トアルヲ見タリ殊ニ簡單ニシテ適當ナルヘシ○十四番(伊藤)及ヒ十五番モ其說ニ同意ス○十八番(眞山)「開號」ニテ可ナリト云フ○草按者曰 radical sign ト云フ語モアレハ之ヲ記入スル等ナルニ脱漏セリ若シ之ヲ記入セハ共譯ヲ根號トシ(30)ノ自乘號ト(40)ノ開乘號ト對シ指數ト根號ト對セハ可ナリ然シ自乘號ト指數トハ固相同シク開乘號ト根號トハ又相同シケレハ之ヲ各々一ニ纒メ單ニ(39)指數(40)根號トスル方然ルヘシト考フ○三番(岡本)十五番(荒川)同意○議長草按者ノ說ニ同意ノ者ヲ起立セシメ多數ニ依リ共說ニ可決ス

(41) Axiom 格言

四番(肝付)曰「格言」ハ「公論」トスルノ穩當ナルニ若カス○十五番(荒川)曰「格言」ニテハ誨ヘ或ハ誡メノ義ニ屬シテ數學上ニ適セス依テ四番ヲ賛ス○十六番(眞野)同意○二十番(遠藤)「公則」トスヘシ○三番(岡本)曰公理ト譯スルモノアリ最モ當レリト考フ○十四番(伊藤)及ヒ他兩三員其說ヲ可トス○議長「公論」ヒ及「公理」ノ同意者ヲ起立セシメ「公理」ノ方ニ員多シ由テ公理ニ決定ス

(42) Sum or Amount, 和

第四回開會(十四年一月二十二日)

十八番(眞山)曰 Sum or Amount ハ數ヲ總ヘ括ルノ意味ナレハ「總計」ト改メテ可ナラン○六番(駒野)曰十八番ノ說ノ通リ原語ニ括ルノ意ヲ含ム故ニ本員ハ「總計」或ハ「總和」ト二樣ノ譯ヲ付スヘシト考フ○三番(岡本)曰三番ノ考ヘモ括ルノ意ヲ持テリトス併シナカラ一ト纒メノ意味ニモ用ユル故「和」ニテモ差支ナク且ツ單純ニ和ニテ盡セリト思フ○十五番(荒川)曰「總和」或ハ「總數」トセサルモ「和」ノ字ハ普通ニメ且穩當ナレハ原按ヲ可トス○議長各修正說トモ贊成ナキヲ見テ原按ニ同意者ヲ起立セシメ多數ニ由リ和ニ



決定ス

(41) praof 證

三番(岡本)曰コノ「プルーフ」ハ「デモンストレーション」ト同意ナレ共「プルーフ」ハ數ノ合スルヤ否ヲ比較シ試ミル意アレハ「証」ノミニテハ當ラスト考フ故ニ試證トセハ如何○十五番(荒川)曰三番ノ說モアレ共「プルーフ」ハ「證」ノミニテ通セリ原按ヲ贊成ス ト○草按者(中川)曰此處ハ「アリソメチック」ニテ假令ハ掛ケ合セシモノヽ正シキヤ否ヲ證明スル處ナレハ只「證」ノミニテ當レリ考フ○其他異議ナク原按ノ同意者多數ヲ以テ證ニ決定ス

(44) Definition 界說

十八番(眞山)曰假令ハ加法ニテ加フルハ如此アトイフノ意アレハ「義解」トシテハ如何○草按者(中川)曰例ヘハ「サム」、チール、アモーント」ヲ單一ニ「和」ト譯ス若シ只和ノ一字ヲ以テ見レハ日本ヲ稱シテ和トモイフヘシ然レ𪜈數學ニテ「和」ト云ヘハ二數以上ヲ加ヘタルモノヽミニ限ル如シ故ニ數學上ニテ右ノ義ノ範圍ヲ出ツヘカラスト限界ヲ立テヽ和ノ意味ヲ說キ明スモノナリ依テ差支ヘナシト考ヘ支那譯ニアルヲ取レリ○第十五番(荒川)曰草按者ノ言ノ如ク一般ノ字義ヲ以テスレハ家内ノ和合ニモ取レ和睦ノ和ニモ取レトモ學術上ノ語ハ其學術上限リニ說明スルモノナレハ一般ノ字義ヲ以テ解スヘカラス故ニ原按ニテ可ナリ○四番(肝付)曰「界說」ニテハ少シク當ラス「定解」トスヘシ○三番(岡本)原按ヲ贊成シ且ツ曰「デフィニーション」ハ從來支那ニテ「命名」或ハ「界說」ト二樣ノ譯アリ命名トイヘハ其含蓄スル處狹少ニシテ與ニ「デフィニーション」ニ當ラス界說ハ最モ穩當ト考フルナリ○十番(川北)同意○其他異議ナク原按ニ同意者多キヲ以テ界說ニ可決ス

(45) Minuend 被減數

(46) Subtrahend 減數

十八番(眞山)曰「被減數」「減數」ハ直譯ニテ敢テ當ラストイフニハアラス然レ𪜈(45)ハ實(46)ハ法トスルカ宜シカラン○十五番(荒川)曰「實」「法」トセハ加減乘除ニ至リアモ「實」「法」トイハサルヘカラス若シ然ランニハ特立ニ害スル時ハ「何ノ實」「何ノ法」トセサレハ分別シ難ク外ニ影響ヲ及ホシ讀者ノ迷ヲ生スレハ失張リ原案ニ從フヘシ假令ハ原告被告等普通ニ用ユル例モアリ且ツ直譯ニテ解シ易シ○十六番(眞野)曰ク乘除ニ至リテモ差支アリ原按ニテ可ナリ○其他異說ナク原按通リ被減數、減數ニ可決シタリ

(47) Difference or remainder, 差又餘數

十八番（眞山）曰「デフェレンス」ハ「差」「リメインダー」ハ「餘數」ト區分スヘシ但シ餘數ハ殘數ト改ムル方穩當ナラン〇十五番（荒川）曰「アリソメチック」ニテハ若干數ヨリ若干數ヲ減シテ若干數ヲ餘スヲ示ス卽チ「餘數」ニテ可ナリ敢テ「殘數」ニ改ムルニ及ハス尤モ「デフェレンス」ヲ差「リメインダー」ヲ餘數ト分ツハ同意ナリ〇四番（肝付）曰區別スルコトハ贊成ス併シ餘數ハ「存數」トスヘシ〇三番（岡本）曰二ツニ分ツハ同意ナリ但シ「デフェレンス」ヲ差ト譯スル從來見ル處ナレトモ支那書ニ「較」ト譯シタル例アリテ最モ適當ト思ヘリ又「リメインダー」ハ餘數トスレハ必ス幾許カ減シタルモノヽ餘ノ如ク見ユ故ニ「殘數」ノ方然ルヘシト考フ〇十六番（眞野）曰三番ノ說適當ナランカ然レトモ「デフェレンス」ハ從來差ト譯シ來レリ「較」ハ見慣レヌユヘニ普通ニシテ差支ナケレハ「差」ノ方ヲ用ユヘシ〇六番（駒野）曰「差」モ「較」モ同意ナラン三番ノ說ノ通リ天体推測等ニ至リテハ如何アランカナレトモ普通ノ處ニテハ差ノ方通シ易シ又「餘數」モ殘數モ同カルヘシ〇十五番曰「差」ハ飽ク迄モ差ニ致シ置タシ「差」ハ原語「デフェレンス」「ビトウィン」ニテ單ニ數ト數トノ差ヲ示ス「較」ハ比ヘルニ類ス假令ハAトBトノ差ト云フ意ニハ矢張「差」ノ方穩當ナラン「餘數」「殘數」ハ何ニテモ可ナリ只分ツ丈ヲ要ス〇區分スルノ說同意者多キヲ以テ草按者カ分タサリシ理由ヲ陳述セン既ニ前ニアル通リ「サム、ナール、アモーウント」ヲ只和ト譯シテ二ツニ分タサリシヲ以テコヽニモ同樣區分セサリシナリ且ツ「デフェレンス」モ「リメインダー」モ原書ニハ區分ナシ等シク餘リシ物ヲ示セリ又何レヲ「差」ト云フモ差支ナシト考フ又「差」ヲ「較」ト改ムルノ說或ハ可ナラン然レトモ義理合ヒニモ從來ノ通用ニモ「差」ノ方穩當ト思ハル「較」ト云ヘハ二物ヲ較ヘルノミニシテ較ヘテ其差ヲ示ストマテノ意ヲ含蓄セス又「殘」ト「餘」トノ兩說モ若シ字義ニ泥マハ殘ハ物ヲ殘ナフノ意アレハ若干數ヲ殘フノ義ト見ヘテ宜シカルマシ餘ハ全ク物ヲ差引セシ餘ナレハ「餘數」ノ方然ルヘシト考フルナリ〇議長衆說ノ盡ルヲ見テ先ツ區別スルノ多數ニ從ヒ二ツニ分別スルニ決シ次ニ「デフェレンス」ハ差「リメインダー」ハ餘數ニ可決シタリ

(48)(49)

Multipltcand　實　又　被乘數

Multiplier　法　又　乘數

十五番（荒川）曰此處ノ「實」「法」モ削除シテ前ノ「被減數」「減數」ト同樣ニ「被乘數」「乘數」ノミトスヘシ〇六番（駒野）曰原按通リ「實」「法」ヲ付ケ置ク方宜シ〇十五番曰譯語ハ可成的一ノ解シ易キモノニ定メル方カ人ノ迷ヒヲ生セス故ニ削ルヘシ〇三番（岡本）曰「實」「法」ノ字ハ元來開方ニ用ヒシモノナリシカ後ヲ誤リテ乘法ニモ用ヒ來レリ此處ニテハ其等ニ係ラス除キテ可ナラン〇十六番（眞野）同意〇其他異議ナシ議長先ツ「實」「法」ヲ削ル說ニ同意ノ方ヲ起立セシムルニ過半數ナレハ實及ヒ法ヲ削除スルニ可決ス

(50)

product,　得數　又　積

十五番（荒川）曰「得數」ヲ除キテ單ニ積ノミニ定ムヘシ〇三番（岡本）曰「得數」ヲ削リ「積」ニ定ムルハ可ナリ然レトモ唯タ「積」ノミニテハ不十分ニ思ハル故ニ「相乘積」トスヘシ〇議長曰「積」ハ坪ト云フ意ノ字ニテ是迄ノ習ヒハ形アルモノヲ云ヒ形アルモノヽ外ハ積ノ字ヲ用ヒス是ハ數アリテ形ナシ熟考アリタシ〇十五番曰「積」ハ二乘三乘其餘何乘ニテモ可ナリト考フ且ツ必ス平面或ハ立方積ニモ限ラサルヘシ積ハ物ヲ積ムノ意ナレハ何乘ニテモ差支ナシ〇十七番（平岡）曰相乘セシモノハ從來「積」ト云フ併シ「乘積」トスル方カ可ナルヘシ〇十五番曰十七番ノ說ノ如クナレハ乘シタル積或ハ和シタル積ナド、云フ如クナリテ不可ナリ〇六番（駒野）曰十五番ニ同意ス〇四番（肝付）曰「プロダクト」ノ意味ニ最モヨク適當スヘキハ乘果ト譯スヘシ〇十一番（磯野）曰「プロダクト」ハ相乘セシ數ナリ故ニ「相乘數」ト改メン〇三番曰「相乘積」トスヘシトノ說ヲ述ヘシカ今マタ十一番ヨリ「相乘數」ニナスヘシトノ說出テタルヲ以テ考フルニ積ノ字ハ少シク穩當ナラトス思ハル「プロダクト」ハ單ニ相乘シタルモノト見テ可ナリ由テ更メテ「相乘數」ニ同意ス〇十番（川北）曰相乘數トスルヲ贊成ス〇草按者曰加ヘタル者ハ和、割テ出タルモノハ商、減シテ殘リタルモノハ差ト各單純ノ名稱アリ然シテ唯タ乘シテ得タル數ノミニ單一ナル名稱ナシト云フ說ハ不思議ノコト考フ依テ乘セシモノニハ「積」トイフ單一ノ名アリト信セシヲ以テ此譯ヲ下シタリ坪ノ意ニ用ルトキハ面積或ハ立体積トスレハ差支ナシ〇十八番（眞山）十五番ニ同意〇議長說ノ盡キタルヲ見テ先ツ原按通ニ同意ノ者ヲ起立セシムルニ少數ナリ次ニ「得數」ヲ削リ「相乘數」「乘積」及ヒ「乘果」ト修正スルノ同意ヲ表セシムルニ各少數ニテ「積」トスルニ可トイフ者多數ナリ依テ積ニ決定シタリ

(51)

Factor　乘子　又　因數

六番（駒野）曰譯字ハ適當ナリ併シナガラ倒置シテ因數又乘子ト改ムル方可ナラン〇三番（岡本）曰此譯字ハ能ク其出處ヲ知リ且ツ不適當トハ思ハレス然レトモ乘ハ幾何ニテモ掛ケ合ハスルモノヲ云フ故ニ「アリソメチック」ニテハ「乘數」トシテ可ナラン〇十七番（平岡）曰三番ノ如クンハ(49)ノ「乘數」

ト何ヲ以テ之ヲ分別セシ因數ニテ可ナリ○十八番(眞山)曰原按ヲ可トス○十五番(荒川)曰單一ニ因數トナシ(乘子)ノ方ハ省クヘシ○十一番(磯野)曰「乘子」ノミニテ因數ヲ削ルヘシ○三番曰十七番ノ說ノ如ク(49)ヲ「乘數」ト定メタレハ「乘子」トスル方宜シカルヘシ元來單位ノモノヲ掛ルヲ因ト云ヒ多位ノモノヲ掛ルヲ乘ト云フカ當然ナレモ乘ノ字ヲ擴充シテ單位ヲ掛ルニ用ヒテ差支ナカルヘシ且ツ「フハクトルス」ノ字ハ必スシモ「プライム、ナンバー」ニ限ルコアラス種々ノ數ノ相乘ニ用ユ故ニ「乘子」トシテ「因數」ハ省クヘシ○十五番曰果シテ三番ノ說ノ如ク因モ乘モ殆ント同シトナラハ前ノ(49)ヲ「乘數」トセシユヘ爰ニハ因ノ字ノ意ヲ擴充シテ因數ニ定メテ可ナリ且ツナルベクタケ譯字ハ同字ヲ用ヒサル樣致シタシ「何乘」或ハ「乘何」ト乘ノ字ヲ用ユルヨリモ字面ノ新シキ因ヲ用ヒ「因數」トシタシ○其他議長ハ異議ナキヲ見テ先ツ原案ノ同意ヲ問フニ起立ナシ次ニ「因數」ヲ削リ「乘子」トスルハ起立少數ニシテ「乘子」ヲ削リ「因數」トスルノ修正同意多數ナリ由テ因數ニ可決セリ

第五回開會(二月五日)

(52) First power 一乘

(53) Second power or Square. 二乘

(54) Third power or Cube 三乘

四番(肝付)曰原按可ナリ○十六番(眞野)十五番(荒川)廿一番(田中)等續々同意ス○議長原按ニ同意ヲ表セシムルニ會員總起立ニテ原按ニ可決ス

(55) Continued multiplication 連乘法

十五番(荒川)其他皆原按ヲ可トシ是亦異論ナク原按ニ決ス

(56) Composite number 復根數

十五番(荒川)曰コノ「復根數」ハ「果數」ト改メ度ナリ其謂ハ佛說ニ因果ナド云フアリテ因アレハ必ス果アリ依テ既ニ(51)ヲ因數ト定メタレハ(56)ノ譯ハ果數トシテ可ナラン乎○四番(肝付)曰十五番ノ說モアレド本員ハ「合成數」ト改メシコヲ望ム○十六番(眞野)曰十五番ノ說ノ因アレハ果アリト云々尤モナランモ併シナガラ和數ト果數ト音調相混シテ宜シカラス又四番ノ合成數モ不適ニハアラサルヘシ然モ是亦語呂宜シカラス矢張原按ニテ可ナリ○廿一番(田中)曰字義ニ於テハ「果數」トスルガ可ナランカ然レモ新奇ノ字ナリ四番ノ云フ處ノ合成數ノ合ヲ省キ「成數」トスヘシ○十五番曰「合成數」ノ合ヲ省テ成數トスルモ不可ナラン又合成數ニテハ合ヲ成スト云フ字面ナルヲ以テ和ト聞ヘテ可ナラス本員ハ



「果數」ト云フハ音調和數ニ混スルトノ說モアレド「サム」ヲ和ト定メタレハ和數ト云フコナシ且ツ其字義ニ於テ異ナルナリ復根數ニテハ語呂宜シカラスト考フル故ニ果數ト改メンコヲ望タリキ○十一番(磯野)曰諸君ノ說ニ依テ考ヘ見ルニコノ原語ハ「フハクトル」ヨリ成立チシ數ノコナレハ「合成數」モ適スヘシ併シ本員ハ「統因數」又ハ「統子數」ト改メ度ナリ統ハ別々ニテアルモノヲ加スルニテ「コムポジット」ニ當ル○十五番曰統ルノ義ガ「コムポジット」ニ當ルトノ說モアレ圧只顧原語ニノミ遇スルコヲ思ハ却テ不可ナラン本員ハ類似セサル字ヲ用ルヲ宜シトス○十一番「統因數」又ハ「統子數」ヲコノ「コムポジット、ナンバー」ノ譯語トシ用ユルニ至テハ「果數」トスルモ同樣ノコナリ○十五番曰本員ハ只字面ノ新シクテ他ニ混同セサルヲ宜シトシ敢テ字義ニ拘ラス○四番曰本員ハ「合成數」ト改ムヘシト云ヒシカ「統因數」云々ノ說アリ依テ再考ノ上前說ヲ廢シ更ニ「結因數」トセント欲ス統ノ字ハ少シク穩當ナラスト思ハル○十一番曰統ノ字ヲ用ユル處アリテ差支ヲ生スヘシ○議長曰草按者ニ尋ネ申タシ復ノ字ハ同意ナレド根ノ字ハ段々掛ケシモノヨリ成立ノ意ニテ用ヒシカ何如○草按者曰「復根數」ハ「プライム、ナンバー」ノ譯字支那書ニテ「數根」ト云ヲ見タリ故ニ「コムポジット、ナンバー」ヲ之レニ對シテ「復根數」ト譯セリ今「統因數」等ノ說モ出テタレハ參考ノ爲ニ余カ曾テ用ヒタル譯語ヲ云ハン余ハ「含因數」ト譯シタリ卽チ因數ヲ含ムノ數ト云フ意ナリ依テ「プライム、ナンバー」ノ方ハ無因數ト譯シタルコアリ○議長又十一番ニ問フ統ハ合セシ者ヲ統計ト云ヒ澤山加ヘタルモノニ聞ユルガ何如○十一番曰統ハ經メルノ意ヲ以テ付タリ○廿三番(岩永)曰結果ノ如キ說モアレド「復因數」トスルガ可ナラン○議長二番ニ質ス和算ニ如此密ナル字アリシヤ余ハ無リシト思ヘリ否ヤ○二番(福田)曰然リ無リシ○十五番曰「統因數」ハ因數ヲ統ルニテ「プライム、ナンバー」ヲ統ルト云ヘハ或ハ「プライム、ナンバー」ノ有ルタケノ數ヲ統括スルノ意ニ當ラン乎不可ナリ又「結因數」モ如何ノモノカ○六番(駒野)曰本員モ此譯ニハ苦メリ併シ只今草按者ノ申サレシ通リ「含因數」「無因數」ト自ラ譯シテ用ヒシコアリ平方ニ開キシモノハ根數ト譯シ來レル故ニ「含因數」トスル方可ナラン文字ニハ「統因數」「結因數」トモ當ランカナレトモ本員ハ「含因數」ト改ムルコヲ欲セリ○十七番(平岡)曰「含因數」ハ不可ナリ果數ト改ムル十五番ノ說ニ同意ス○議長問フ此譯ヲ果數トスルハ如何ナル意ナルヤ○十五番曰前ニモ述ヘシ通リニテ必ス此譯字ヲ可ト云フニ

ハ非ラス只因果ノ果ニテ「因數」アレハコヽニ果數トシテ可ナリト考フルノミ○十一番曰果數ハ當ラス○七番(菊地)曰十五番ハ「プライム、ナンバー」ニハ何如ナル譯ヲ付ケラルヽカ相對スルノ語ハ注意セサレハ關係セルモノヽユヘ後日不都合アラン○十五番曰クコヽノ譯ハコヽニ適スルダケノ事「プライム、ナンバー」ニハ然ルヘク其處ニテ推考スヘシ○草接者曰「コムポジット、ナンバー」ニハ諸君中ニ誤解セラルヽニハ非サルヘケレ共草接者ノ考ヘトハ大ニ異ナル處アリ「フハクトルス」ノ「因數」アリテ而シテ「コムポジット、ナンバー」アルニ非ス「コムポジット、ナンバー」ハ元來「プライム、ナンバー」ヨリ成ルモノヲ云フナリ○十五番曰草接者ノ言ハ固ヨリ知ル一ヨリ以上ノ數ニテ除セラルヘキモノヲ云ヘリ因數ヨリ成立ヲシトハ考ヘス但シ本ヲ索メズ此字ノ上ニテ說ヲ出セシナリ○議長衆說ノ殆ト盡ルヲ見テ先ツ第一ニ「果數」ト改ムルノ同意者ヲ起立セシムルニ三人ナリ次ニ「成數」ニ起立セシムルニ一人次ニ「統因數」及ヒ「統子數」モ同シク又次ニ「復因數」ハ二人「含因數」ハ三人最后原按ノ同意者ハ二人ニテ何レモ少數ナリ○四番(肝付)曰「プライム、ナンバー」ヲ議決セシ后ニ更ニ再議スル事ニ致度ニ衆員一同、同意ス依テ(56)ノ譯ハ「プライム、ナンバー」ヲ議セシ后再議スル事ヽナル

(57) Component Factors　乘子

十七番(平岡)曰「組成因數」ト譯スヘシ○廿三番(岩永)「連因數」ガ可ナラン○十五番(荒川)曰「組成因數」ハ「コムポネント」ニ係リテノ說ナレドコレハ單ニ「因數」トスヘシ「ファクトル」ニ同シ又草接者ニ質スト○草接者曰ク設ヘハ數ヲ數ヲ三ツニ解ケ其三因數ヲ總テ「コムポネント、フハクトルス」ト云フ別段ニ「コムポネント」ノ字ヲ譯セサルモ可ナリト思ヒタレハ單ニ「乘子」ト譯セリ○六番(駒野)曰前ノ(51)ノ「フハクトル」ヲ「因數」ト定ム但シ十二ヲ三ト四トニ分テハ三モ四モ「フハクトル」ナリ故ニ適當ス此處ノ「コムポネント、フハクトルス」トハ少シ異ナリ則ヲ「コムポネント」ノ字ノ付ク所以ト考フ依テ「結因數」トスヘシ○十五番曰今草接者ノ辨明ニテハ二十四ヲ二、三、四ニ分ヲ「コムポネントフハクトルス」ナリト併シ其銘々ノ數ヲ解テ見ルト「フハクトル」ナレハ則ヲ其解キシ字ニ對シテ「結因數」トスルハ解キタルモノヲ合セタル如クニナル故ニ「因數」ニテ可ナリ○六番曰「因數」トイフモノハ十二ヲ因數トハ云ヘズ因數ハ或數ヲ分タル部分ヲ指シテ云フナリ解シ四ト三ハ「フハクトル」ナリ故ニ或ル數ヲ分タル部分ヲ指シテ云フナリ故ニ或數ノ分レハ分ケタル、モノヲ指シテ「コムポネント、フハクトル



ス」ト云フヘシ○七番(菊地)曰一ノモノヲ「コムポネント、フハクトルス」トハ云ヘス「コムポネント、フハクトルス」ハ組立テル數ヲ總稱シテ云フナリ○四番(肝付)曰力學ニテ云ヘハ併力、分力ト云フアリ故ニ「分因數」トスヘシ○七番曰單ニ因數ニテ不都合ナカルヘシ且ツ文章上ニテ某數ヲ組成スル因數ト云テ可ナレハ別ニ數學上ニテハ差支ナシ○十番(川北)同意○議長曰草接者モ「乘子」ヲ削リ「因數」トスルノ意ガ○草接者曰然リ○議長曰因數ニ同意ハ起立スヘシト多數ヲ以テ因數ニ決定ス

(58) Dividend　實　又　被除數

(59) Divisor　法　又　除數

(60) Quotient　商

十六番(眞野)曰既ニ(48)(49)ノ「實」「法」ヲ削リタレハ(58)(59)ノ「實」「法」モ去ルヘシ○十七番(平岡)同意○十番(川北)原按贊成○廿一番(田中)曰「實」「法」ヲ存シ又ノ字以下「被除數」「除數」トモ削ルヘシ○四番(肝付)曰十六番ハ前ニ削リシヲ以テ此處ノ「實」「法」モ削ルヘシト云ヘトモコノ(58)(59)ハ原按通ニテ存シ置クヘシ○六番(駒野)曰又ノ字ヲ去リ「被除數」「除數」ノ文字ヲ「實」「法」ノ字ノ上ニ置クヘシ惣テ上ニアレハ其主タルヲ含蓄スルユヘニ「被除數」「除數」ヲ主トスル爲メ上下致シタシ○二十番(堀江)六番ヲ贊成ス○十五番(荒川)六番ノ說ハ不可ナリ十六番ノ「實」「法」ヲ去ルニ同意ス○議長先ツ原按通リニテ可トスル者ヲ起立セシムルニ五人、次ニ「實」「法」ヲ存シ「被除數」「除數」ヲ削ルノ同意者三人、次ニ「實」「法」ヲ削リ「被除數」「除數」ヲ存スルニ同意者四人、次ニ又ノ字ヲ削リ「實」「法」ノ字ト「被除數」「除數」ヲ上下スルニ同意ヲ表スルモノ三人ナリ○議長曰數說共皆過半數ニ上ラス然ルニ原按ノ同意者最多ナレハ原按ニ決ス

(61) reciprocal　反比

草接者曰原按「反數」ヲ「反數」ト改ム○廿三番(岩永)十五番(荒川)等皆原按ヲ可トシ異議ナク原按ニ決ス卽ヲ反數ナリ

(62) Short division　短除法

(63) long division　長除法

十六番(眞野)原按贊成○廿一番(田中)曰短除法ハ適當ナランガ古ク「歸法」ノ字ヲ用ヒ來レリ「歸法」ニ改ダシ○六番(駒野)曰原按ニテ可ナリ和算ノ(歸除法)ハ洋算ノ「除法」ニ同シケレハナリ○十五番(荒川)曰歸ハ一ヨリ九マテニテ除ルヲ云フト(62)(63)ノ意ハ割ル仕方ノ上ニテ云ヒ數位ノ多少ニ拘ハラス故ニ廿一番ノ說ハ誤レリ○七番(菊地)曰歸ニテハ當ラス999ヲ以テ「ショルト、デビション」ヲ行フノ類多シ原按ニ

テ可ナリ○其他異議ナク原按通リ短除法、長除法ニ決定ス

(64) Successive division 連除法

十五番(荒川)十七番(平岡)廿二番(堀江)廿一番(田中)等續々原按ヲ可トシ是亦異説ナク原按ノ連除法ニ決定ス

第六回開會(二月廿六日)

(65) exact divisor 除盡數 又 約數

(修正意見) 恰除目 精約法 度數

十六番(眞野)曰此「エキサクト、デビソル」ノ譯ハ原按ノ約數最モ適當ニシテ支那書ニモ方今多ク之ヲ用ヒタリ依テ約數ノ一ニ定メ除盡數ヲ省クヘシ○十五番(荒川)二十一番(田中)十番(川北)贊成ス○十七番(平岡)曰(74)ノ「メアスル」ヲ約數ト定メタシ故ニ此譯ハ除盡數ニスヘシ○十六番曰ク十七番ノ説尤ノ様ナレドモ後トノ「メアスル」ノ譯語ヲ區別セシトナラハ其時マタ討議シテ適當ノ譯ヲ下スヘシ兎ニ角此譯ハ約數カ最モ適當ト存スルナリ○四番(肝付)曰「デビソル」ハ除數ト定リタレハ此譯モ除ノ字ヲ用ヒタシ然シ除盡數ニテハ何分穏當ニ思ハレヌユヘ不同意ナリ更ニ恰盡除數トスヘシ○七番(菊地)曰「エキサクト、デビソル」ト「メアスル」トノ譯字ハ如何ナル意味ヲ以テ付ラレシカ○草按者(中川)曰コノ(65)ノ下ニ記セシ括弧中ノ通リ(74)ト同シ意ナレドモ只分別シタル迄ナリ○十五番(荒川)曰ク全ク同意ノモノニテ何レモ約數ト付ルカ適當ナレハ(74)ヲ削除シコノ(65)ト一ツニ合スヘシ○七番曰十五番ノ説ノ通リ「エキサクト、デビソル」モ「メアスル」モ同シモノユヘ一ツニスヘシ○議長(岡本)説盡ルヲ見テ五番ニ同意者ヲ起立セシムルニ過半ナルニヨリ65)ヲ「エキサクト、デビソル、ナール、メアスル 約數」ト改ムルニ決ス

(66) even number 偶數

(67) odd number 奇數

衆議員續々原按ヲ贊成シ之レニ可決ス

(68) perfect number 完全數 又 同加數

(修正意見) 完數 合因數

四番(肝付)曰完數ノミニ致タシ○十五番(荒川)十七番(平岡)贊成ス○六番(駒野)曰全數トスヘシ○七番(菊地)及ヒ十四番(伊藤)マタ四番ヲ贊成ス○草按者曰「ファンクション」ヲ函數ト譯シタレハソレト區別セサルヲ得ス又全數ニテハ往々牴牾スルコモアランカト考ヘタルユヘニ二字共ニ用ヒテ完全數トハ付タルナリ○議長マツ全數ノ同意者ヲ起立セシムルニ少數次ニ完數ノ同意者ヲ見ルニ多數ナリ依テ完數



ニ可決ス

(69) imperfect number 不完全數 又 不同加數

(修正意見) 不完數 不合因數

四番(肝付)曰前ニ准シ最モ不完數ニ定メタシ○十五番(荒川)十六番(眞野)十四番(伊藤)贊成ス○議長四番ノ説ニ同意セシ者ヲ起立セシメ多數ニ由リ不完數ニ決ス

(70) Abundnt number 贍數

(修正意見) 贏數 劣因數

十五番(荒川)曰(70)(71)ノ譯語ハ輸贏ト相對シ至極適當ナル様ニ思ハル由テ本員ハ修正按ノ贏數ヲ贊成ス○六番(駒野)同意○多數ヲ以テ贏數ニ決ス

(71) Defective number 不贍數

(修正意見) 輸數 優因數

十五番(荒川)曰前ノ(70)ヲ贏數ト決セシ上ハ輸數ニ一定スヘシ○輸數ニ可決ス

七番(菊地)曰「サリキラル、ナンバー」ノ譯ヲモ此邊ニ挿入シテハ何如○草按者(中川)曰本員ハ「テクニカールターム」ノ最多キ處ノ「ロビンソン」氏ノ higher Arithmetic ニ據リ或ハ他書ヲ參考シテ其不足ヲ補ヒシカ共尚必ス加ヘント欲スルモノヲ既ニ見出シタレドモ後日一緒ニ補ハンコヲ草按者モ素ヨリ望メル處ナリ然シ其時々補ハル、モノハ然ニヘク諸君ノ意ニ任スナリ○七番曰必スシモ都度々々ニ及ブマジ後ニテ差支ナカラン○議長(岡本)曰只今「サリキラルナンバー」ノ譯ヲモコヽニ挿加スヘシトノ説アリシニ由テ愚考致スニ草按者ハ精々原書ヲ調ヘ其盡サヾル處ハ補ヒモシタルカ尚其不足ヲ見出ス時ハ後ニ纏メテ補ハンコソ然ルヘシ故ニ七番ノ如ク加フヘシト思惟スルモノヲ見出サル、時ハ其見込ヲ此席ニ提出シ從カレタク存スルナリ○衆員其旨ヲ領ス

(72) prime number 數根

(修正意見) 素數 精數 不解數

十七番(平岡)曰素數ニ定ムベシ○十五番(荒川)廿二番(堀江)同意其他異議ナク素數ニ決ス

前會(二月五日)四番ノ動議ニテ「コムポジット、ナンバー」「チプライム、ナンバー」ヲ議決セシ後ニ議スルコニナリ依テ此處ニテ再議ニ及ブ

四番(肝付)曰前會ニ於テ種々ノ説モアリシカ(72)ヲ素數トセシ上ハ復素數トスヘシ○廿二番(堀江)曰復數ニ改メタシ○五番(荒川)曰只復數ニテハ「コムパナンド、ナンバー」ニ混同シテ宜シカラス本員ハ前會ニ述ヘシ通リ因數アレハ果

數アリテ然ルヘキ意ヲ以テ果數ニ定メタシ〇十六番(眞野)曰前會ヨリシテ十五番ハ頻リニ因果ノ意味ヲ說カル、ガ其意ハ適スルニモセヨ果數ト加數トノ語呂紛ハシキコアレハ四番ノ復素數トスル方然ルヘシト賛成ス〇二十一番(田中)曰前會ニハ成數ニ改メタシト申タレモ其ハ取消シ復素數モ語呂アシケレハ復數ニ賛成ス〇議長(復數)ノ同意者ヲ見ルニ少數ニテ復素數ハ起立多數ナルニヨリ復素數トスルニ決ス

(73)　prime facters　最小乘子　又　最小因數

(修正意見)　素乘子　素因數　精因數

十五番(荒川)曰「プライム、ナンバー」既ニ素數ト定リシ故此譯モ素因數ニ一定スヘシ〇衆員同意ニテ素因數ニ議決ス

(74)　measnre　約數　(65)ニ併合セリ」

(75)　common measnre　等數　又　公約數

(修正意見)　公程數　公度數

四番肝付曰ク「メアスル」ヲ約數ト定メタレハ公約數ニスヘシ〇衆員同意ニテ公約數ニ可決ス

(76)　G.C.M.　最大等數　又　最大公約數

(修正意見)　最大公度數

十五番(荒川)曰最大公約數ノ一ニ定ムヘシ〇衆可トシ最大公約數ニ決定ス

(77)　multiple　倍數

異議ナク原案通リ倍數ニ同決ス

(78)　common multiple　公倍數

前同樣是亦原按通リ公倍數ニ可決ス

(79)　L.C.M.　最小公倍數

原按通リ最小公倍數ニ決ス

譯語會記錄第一集畢

定期刊行
明治十五年一月十四日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾三號

東京數學會社

目録

問題解義　七條　　譯語會記事　一條
曲線說　一條
四十二號答式　　附録社告

一本社ノ大意ハ社則ニ依テ知ルヘシ
一本號ノ諸問題ハ社員ヨリ蒐輯スル所ニシテ其答式ハ必ス次號ニ記載シ解義ハ投寄ニ隨テ記載スヘシ
一社外ト雖モ投寄スルヲ得然レモ變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載録セス
一凡ソ掲載セル問題、論說、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス
一集會ハ毎月第一土曜日午后一時ヨリ東京大學ニ於テス
一入社セント欲スル者ハ社則ニ從フヘシ

明治十五年一月



東京數學會社雜誌第四十三號

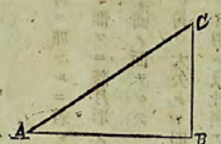
第一套

問題解義

一

第十四號七套ノ二

本題ハ支那出板ノ微積遡源卷三第十二葉ニ掲ケタル八題ト仝シ而シテ該書既ニ明解アリ由テ今之ヲ解釋シテ玆ニ示ス



圖ノ如キA點ヲ一物トシAB物ノ燈底ヲ距ルノ遠サトシCヲ燈火發光ノ點、BCヲ燈高、Bヲ燈ノ底點トナス

此圖ヲ觀レハ則チA點光ヲ受クルノ大小トCAノ長短及ヒ光線、物面ニ過フテナス處ノ角ト皆相關係スルノ理アルヿヲ知リ易シ○設ヘハ其物、光ヲ受クルハ面平置ノ面ナレハ重學ノ理ニ依リ若シ其光線ノ斜度變セスシテ遠近變スレハ則チ物面光ヲ受クルノ大小ト其遠近線ノ平方ト反比例アリ若シ其遠近變セスシテ斜度變スレハ則チ物面光ヲ受クルノ大小ト其光線物面ニ過フテ成ス處ノ角ノ正弦ト正比例アリ左ニ之ヲ施算ス

題文ヨリBCハ$a$ナリ今ABヲ$x$トシ物面受クル處ノ光率ヲ$u$トナセハ次ノ如シ

$$u=\frac{a}{\sqrt{a^2+x^2}}\times\frac{x^2}{a^2+x^2}\times\frac{1}{x^2}=\frac{\sin A\cos A}{x^2}$$

$$\frac{du}{dA}=(\cos^3A-2\sin^2A\cos A)=0$$

$$\therefore\ 2\sin^2A\cos A=\cos^3A$$

$$\frac{\sin^2A}{\cos^2A}=\frac{1-\cos2A}{1+\cos2A}=\frac{1}{2}\quad\therefore\ \cos2A=\frac{1}{3}$$

$$\cos A=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\qquad\sin A=\frac{1}{\sqrt{3}}$$

此ニ由テ之ヲ求メ$x$ハ$a$ノ七分ノ十ナルヿヲ知ル

解者曰本題答數ハ殆近數ナリ精密ナルモノニアラス

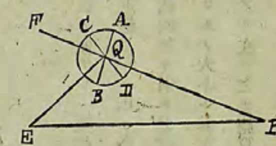
二

同號同套ノ四

本題モ亦微積遡源卷三九題ト全ク相同シ左ニ之ヲ解釋ス

天文重學ノ理ニ依リ凡ソ水星ノ光最大ノトキハ星ノ正望ノ時ニアラス何者水星正望ノ時ハ日ヲ離ルヽ已ニ遠ク且ツ能ク日ト同シク見ル故ニ其光極大ナル能ハス又水星上下弦ノ時ノ如キハ其光アルノ而正シク日ニ向フ故ニ地面ヨリ之ヲ視レハ見ル處ノ光面窄ク其光亦極大ナル能ハス、此ニ由テ水星ノ光最大ノ時ハ必ス其弦望ノ間ニアリ

圖ノ如キPヲ日トシEヲ地球ADBCヲ水星トナス其ADB




ハ日ニ向ヒ光アルノ半面ニシテCBDハ地ニ向フノ半面タリ如シPQヲ將ツテ引長シFニ至レハ則チ地球上ヨリ見ル處ノ光ハ必スDQトBQ間ノ面タリ此面必スEQPト垂面ヲナセハ則チ地上見ル處ノ水星光面必ラス新月形ヲナスヲ知リ易シ其明處ノ寬サハDQB角ノ正矢ニ等シ而シテBQD角ハEQF角ニ等シ何者此二角ニ加フルニ若シBQE角ヲ以テセハ共ニ正角トナルカ故ナリ惟フニ新月形ノ面積ハ恒ニ其寬窄ノ數ト比例アル故ニ若シ全圓ノ面ヲシテ一タラシムレハ則チ見ル處ノ光面ハ必スEQF角ノ大矢タリ即チ $1-\cos EQP$ 又星光ノ濃淡ト星、日ヲ距ルノ平方ト反比例アリ故ニ星光ノ大小ハ必ラス星ト日ト相距ルノ方位幷ニ星、地ヲ距ルノ遠近ニ從ヒ以テ之ヲ推スヿハ則チ必ス

$$\frac{1-\cos EQP}{EQ^2}$$

ト比例アリ

地日相距ヲナシテ $EP=a$、星日相距ヲナシテ $b=PQ$、星地相距ヲシテ $x=EQ$ ナラシムルヿハ則

$$\cos EQP=\frac{x^2-b^2+a^2}{2bx}$$ 而シテ

$$1-\cos EQP=-\frac{x^2-2bx+b^2-a^2}{2bx}=\frac{(x-b-a)(x-b+a)}{2bx}.$$

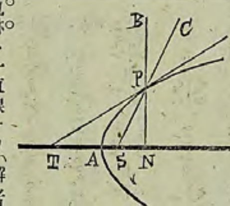
若シ$u$ヲ以テ水星ノ光率トナセハ則チ

$$u=\frac{(x-b-a)(x-b+a)}{2bx^3}$$

此式ヲ以テ其微係數ヲ求メ零ニ等シクシ $\frac{du}{dx}=0$ トスレハ $3(a^2-b^2)-4bx-x^2=0$ ヲ得此ヨリ $x=\pm\sqrt{3a^2+b^2}-2b$ 惟フニ$x$ノ負同數ハ用フルニ合ハス故ニ $x=\sqrt{3a^2+b^2}-2b$ 然ルニ $a=10000$ $b=7233$ ナルニ由リ $x=4304$ 則チQEP角ハ三十九度四十三分三十秒、EQP角ハ一百十七度五十五分二十秒、QPE角ハ二十二度二十一分十秒タルヿヲ求メ得

三

第二十二號三套ノ四




題意ニ由レハATハ不易數ナリ然ルニ該曲線理ヲ按スレハTNハAニ於テ二等分トナルヲ以テANモ亦不易數ナリ之ヲ詳言スレハP點ノ橫線ハ不易數ナリ故ニP點ハ必スBN直線中ヲ出ルヿナシ乃チP點ノ軌跡ハ一直線ナリ（解者曰題文軌跡ヲ蹤跡トアリ然レヒ蹤字ハ正シキ文字ニアラス故ニ軌跡ニ改ム覽者怪ム勿レ）

四



同號同套ノ五

同上圖ニ於テPTAヲ定角トスレハ該曲線理ニ由リPSN角ハPTA角ノ二倍ニシテ定角ナリ故ニP點ハSC直線ヲ出ルヿナシ之ヲ反覆スレハP點ノ軌跡ハSC直線ヲナス

五

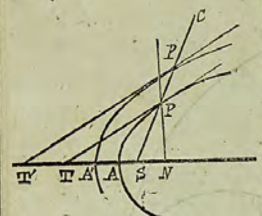
同號同套ノ六

今TSヲ$m$トシ拋物線ノ方程式ヲ $y^2=4ax$ トスレハ $x+a=m$ ∴ $a=m-x$ 之ヲ以テ該曲線ノ方程式ノ$a$ニ入ルレハ $y^2=4(m-x)x$ ∴ $y^2-4mx+4x^2=0$ 此レ$m$ヲ半徑トシ（卽チST）Sヲ中心Tヲ原點トスル圓ノ方程式ナリ故ニP點ノ軌跡ハ圓ナリ

六

同號同套ノ七

以上三題ニアリテハ皆Aヲ定點トセリ本題ハSヲ定點トシ且ツPTAヲ定角トセル故ニ若シ圖ノ如クPA拋物線變シテP′A′トナルヿハ矢張リ前々解ノ如クPSNハ定角ナルヲ以テP′點ハPSヲ通過スル一直線中ニアルヘシ之ヲ推シテ拋物線ノ如何ニ




變スルモP點ハSC直線中ニアルヿヲ知ル此ニ由テ之ヲ觀レハP點ノ軌跡ハ一直線ナリ

七

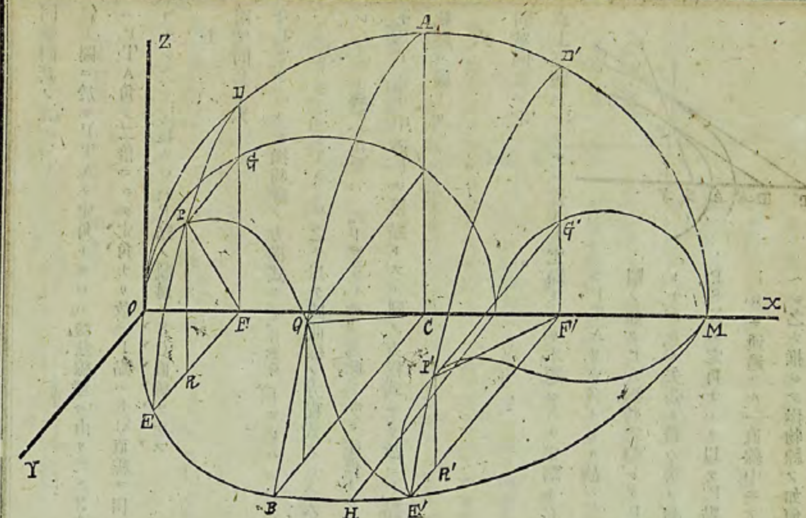
第二十六號三套ノ二

圖ニ於テ（圖ハ裏葉ニアリ）Oヲ三軸ノ原點トシ球周ヲシテ此點ヲ通過セシメ其點ヨリ畫キタル徑ヲX軸ト一致セシメCヲ球ノ中心トシOAMヲ球ノ最大截面半（ヒミグレート、サークル）トシ全クXZ軸面內ニアリ而シテOBMハ此半圓ノOXヲ軸トシ旋轉スルヿXY軸面ト一致スルノ位置ナリ

OGH′及ヒH′GMハ其中徑ヲ分チテ云々セシ處ノ穿去二圓ノXZ軸面ヲ通過スルノ位置ナリ而シテG及ヒG′ハ其各穿去圓ノ各周中ニアル任一點ニシテP及ヒP′ハ此穿去圓ノ球周ヲ交截スル周界ニ於ケル相應セル點ナリ餘ハ圖ニ就テ詳察セヨ

解者曰OPH及ヒHP′Mナル拗捩線ハ穿去圓ト球トノ交周ナリ蓋シ立体ヲ平面ニ畫スルハ難シ故ニ其斜側ノ狀ヲ現ハシテ其似眞ノ形ヲ畫ク本題ノ如キハ解者ヨク意ヲ用ヒ四十五度ノ斜側ヲ以テ畫ケリ且ツOPH及ヒHP′Mナル拗捩線ノ如キハ殆ント其眞ニ似セリ覽者之ヲ諒セヨ

今球中徑卽チOMヲRトシ穿去圓OGH′ノ中徑OH′ヲ$r$トスレハH′G′Mナル穿去圓ノ中徑ハ $H'M=R-r$ ナリ而シテ題言




ノ如クVヲ殘實積トシSヲ穿去内面積トシ解ヲ施スコト左ノ如シ

先ッ第一ニ穿去内面積Sヲ求ムルニS'ヲOH'ナル徑ヲ有スル圓ヲ穿去シテ生スル内面積トシS''ヲH'Mナル徑ヲ有スル圓ヲ穿去シテ生セル内面積トスレハ $S=S'+S''$ ナリ今S'及ヒS''ヲ各別ニ推究スルコト左ノ如シ

今P點ノ縱橫高線ヲ $x\ y\ z$ トスレハ $OF=x,\ FR=y,\ PR=z,$ ナリ而シテOGH'圓ノ方程式ハ

$z^2=rx-x^2$……(1) 之ヲ微分スレハ

$\frac{dz}{dx}=\frac{r-2x}{2z}=\frac{r-2x}{2\sqrt{rx-x^2}}$……(2)

然ルニOGH'圓周ノ微分ハ $dL=\sqrt{\left\{1+\left(\frac{dz}{dx}\right)^2\right\}}\cdot dx$ ナルユヘ之ニ(2)式ヲ入レ $dL=\frac{r}{2\sqrt{rx-x^2}}dx$……(3)

今 $S'=4\int_0^r y\,dL$……(4) 然ルニ $DF^2=PF^2=x(R-x)$……(5) 及ヒ $GF^2=PR^2=x(r-x)$……(6) ニシテ

$y^2=DF^2-PR^2=(5)-(6)=(R-r)x$

$\therefore y=\sqrt{R-r}\cdot\sqrt{x}$……(7)

此ニ於テ(7)及ヒ(3)ヲ(4)ニ入レ次ノ如クS'ヲ得ルナリ但シ其極限ハ零ヨリrトス



$s'=4\int\sqrt{R-r}\cdot\sqrt{x}\cdot\frac{r}{2\sqrt{rx-x^2}}dx=2r\sqrt{R-r}\int\frac{dx}{\sqrt{r-x}}$

$=-2r\sqrt{R-r}\int\frac{d(r-x)}{\sqrt{r-x}}=-2r\sqrt{R-r}\int d2\sqrt{r-x}$

$=-4r\sqrt{R-r}\cdot\sqrt{r-x}=4r\sqrt{Rr-r^2}$……(8)

今P'點ノ縱橫高線ヲ $m\ n\ h$ トスレハ則チ $OF'=m,\ F'R'=n,\ P'R'=h$ ニシテH'G'M圓ノ方程式ハ

$h^2=(R+r)m-m^2-Rr$……(9) 之ヲ微分スレハ

$\frac{dh}{dm}=\frac{R+r-2m}{2h}=\frac{R+r-2m}{2\sqrt{(R+r)m-m^2-Rr}}$……(10)

然ルニH'G'M圓周ノ微分ハ $dL'=\sqrt{1+\left(\frac{dh}{dm}\right)^2}\cdot dm$ ナルユヘ之レニ(10)式ヲ入レテ次式ヲ得

$dL'=\frac{(R-r)}{2\sqrt{(R+r)m-m^2-Rr}}dm$……(11)

今 $s''=4\int_r^R n\,dL'$……(12) 然ルニ $D'F'^2=P'F'^2$

$=m(R-m)$……(13) $G'F'^2=P'R'^2=(m-r)(R-m)$

……(14) 而シテ $n^2=F'R'^2=P'F'^2-P'R'^2=r(R-m)$

$\therefore n=\sqrt{r(R-m)}$……(15)

此ニ於テ(11)(15)ヲ(12)ニ入ルレハS''ヲ得ル次ノ如シ但シ積分法ノ極限ハrヨリRニ至ルモノトス

$s''=4\int_r^{R'}\sqrt{r(R-m)}\cdot\frac{(R-r)}{2\sqrt{(R+r)m-m^2-Rr}}dm$

$=2(R-r)\sqrt{r}\int\sqrt{R-m}\cdot\frac{1}{\sqrt{R-m}\cdot\sqrt{m-r}}dm$

$=2(R-r)\sqrt{r}\int\frac{1}{\sqrt{m-r}}dm=2(R-r)\sqrt{r}\int\frac{d(m-r)}{\sqrt{m-r}}$

$=4(R-r)\sqrt{r}\cdot\sqrt{m-r}=4(R-r)\sqrt{R'r-r^2}$……(16)

(8)及ヒ(16)ヨリ $S=s'+s''=4r\sqrt{R'r-r^2}+4(R-r)\sqrt{R'r-r^2}$

$=4R'\sqrt{R'r-r^2}=4R\sqrt{(R-r)r}$……(17) 之ヲ穿去内面積トス乃チ穿去二圓徑相乘ヲ平方ニ開キ球徑四倍ヲ乘シタルモノナリ

解者曰ク球ニ穿去スルニOGH'圓ヲ以テスルモH'G'M圓ヲ以テスルモ其理相同シ故ニOGH'圓ヲ穿去シタル内面積即チ $4r\sqrt{R'r-r^2}$ ノrニ代フルニ $R-r$ ヲ以テスレハH'G'M圓ヲ穿去シタル内面積ヲ得ヘシ乃チ $4(R-r)\sqrt{R(R-r)-(R-r)^2}$ 之ヲ詳言スレハ $4(R-r)\sqrt{R'r-r^2}$ ニシテ(16)ト符合ス本文只初學者ノ爲ニ之ヲ詳解スルノミ

第二ニ穿去外面積ヲ求ム［之ヲAトス］

今Bヲ穿去シタル面積トシCDヲ各圓ノ穿去シタル面積トスレハ $B=C+D$ ニシテAハ球面積ヨリBヲ減シタル者即チ

$A=\pi R^2-B$……(18) ナリ

今DPH圓ノ半徑ヲ假リニ$a$トスレハ $a^2=z^2+y^2$

$\therefore y^2=a^2-z^2$ 之ヲ微分スレハ

$$\frac{dy}{dz}=-\frac{z}{y}=-\frac{z}{\sqrt{a^2-z^2}}\cdots\cdots(19)$$ 而シテPH弧ヲMトスレハ $dM=\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dz}\right)^2}dz=$ 之レニ(19)ヲ入レ $=\frac{a}{\sqrt{a^2-z^2}}dz$ 之ヲ積分スレハ次式ヲ得

$$M=\left[a\sin^{-1}\frac{z}{a}\right]_0^z=a\sin^{-1}\frac{z}{a}\cdots\cdots(20)$$

又圖ニ由リ $\frac{R^2}{4}=a^2+\left(\frac{R}{2}-x\right)^2$ $\therefore a^2=Rx-x^2$ 之ヲ微分シテ

$$\frac{da}{dx}=\frac{R-2x}{2a}=\frac{R-2x}{2\sqrt{Rx-x^2}}\cdots\cdots(21)$$

今OEM圓周ノ微分ヲ$dN$トスレハ $dN=\sqrt{1+\left(\frac{da}{dx}\right)^2}dx=$〔之レニ(21)ヲ入レ〕$=\frac{R}{2\sqrt{Rx-x^2}}dx\cdots\cdots(22)$

$$C=4\int_0^r MdN=4\int_0^r a\sin^{-1}\frac{z}{a}\cdot\frac{R}{2\sqrt{Rx-x^2}}dx$$ 然ルニ $a=\sqrt{Rx-x^2}$ 及ヒ $z=\sqrt{rx-x^2}$ ナルヲ以テ

$$R=2R\int_0^r\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}.dx\cdots\cdots(23)$$ 今便宜ヲ以テ

$u=\int\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}dx$ トシ之ヲ積分スル左ノ如シ

$$u=\int\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}dx=x\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}$$

$$-\int xd\cdot\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}=x\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}$$

$$+\frac{\sqrt{R-r}}{2}\int\frac{x}{(R-x)\sqrt{r-x}}dx\cdots\cdots(24)$$

$w=\int\frac{x}{(R-x)\sqrt{r-x}}dx$ トシ $r-x=z^2$ ト定ム故ニ

$x=r-z^2,\quad R-x=z^2+(R-r)$ ニシテ

$dx=-2zdz$ 此各價ヲ$w$ニ入ルレハ

$$w=2\int\frac{z^2-r}{z^2+(R-r)}dz=2\int\left(1-\frac{R}{z^2+(R-r)}\right)dz=2\int dz-2R$$

$$\int\frac{dz}{(R^2+R-r)}=2z-\frac{2R}{\sqrt{R-r}}\tan^{-1}\frac{z}{\sqrt{R-r}}$$ $z$ヲ$\sqrt{r-x}$ニテ改置スレハ

$w=2\sqrt{r-x}-\frac{2R}{\sqrt{R-r}}\tan^{-1}\frac{\sqrt{r-x}}{\sqrt{R-r}}$ 之ヲ(24)ニ入ルレハ

$$u=x\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}+\frac{\sqrt{R-r}}{2}\left\{2\sqrt{r-x}-\frac{2R}{\sqrt{R-r}}\tan^{-1}\frac{\sqrt{r-x}}{\sqrt{R-r}}\right\}$$

$$=x\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{-xR}}+\sqrt{R-r}\cdot\sqrt{r-x}-R\tan^{-1}\frac{\sqrt{r-x}}{\sqrt{R-r}}$$ 之ヲ(23)ニ入ルレハ

$$R=2R\left[x\sin^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-x}}+\sqrt{R-r}\cdot\sqrt{r-x}-R\tan^{-1}\sqrt{\frac{r-x}{R-r}}\right]_0^r$$

$$=2R^2\tan^{-1}\sqrt{\frac{r}{R-r}}-2R\sqrt{Rr-r^2}\cdots\cdots(25)$$

今此(25)式中ノ$r$ニ $R-r$ ヲ入レ換ヘテ



$$D=2R^2\tan^{-1}\sqrt{\frac{R-r}{r}}-2R\sqrt{Rr-r^2}\cdots\cdots(26)$$

(25)(26)相加ヘテ $C+D=2R^2\left\{\tan^{-1}\sqrt{\frac{r}{R-r}}+\tan^{-1}\sqrt{\frac{R-r}{r}}\right\}$

$-4R\sqrt{Rr-r^2}$ 然ルニ三角法ニ由テ

$\tan^{-1}\sqrt{\frac{r}{R-r}}+\tan^{-1}\sqrt{\frac{R-r}{r}}=\frac{\pi}{2}\cdots\cdots(27)$ ナルユヘ

$B=R^2\pi-4R\sqrt{Rr-r^2}$ ナリ今(15)ニ由テ $A=4R\sqrt{Rr-r^2}$ ニメ(17)ト符合ス故ニ曰穿去内面積ハ穿去外面積ニ等シト以テ問題ノ一部ヲ證セリ

解者曰初學者ノ爲メ(27)式即チ $\tan^{-1}\sqrt{\frac{r}{R-r}}+\tan^{-1}\sqrt{\frac{A-r}{r}}=\frac{\pi}{2}$ ノ理ヲ解スヘシ今 $\sqrt{\frac{r}{R-r}}=a$ トスレハ $\tan^{-1}a+\tan^{-1}\frac{1}{a}=\frac{\pi}{2}$ 何者 $a=\tan\phi$ $\frac{1}{a}=\tan\theta$ トス $\therefore\phi=\tan^{-1}a$ $\theta=\tan^{-1}\frac{1}{a}$ $\therefore\tan^{-1}a+\tan^{-1}\frac{1}{a}=\theta+\phi$ 然ルニ三角法ニ由リ $\tan(\theta+\phi)=\frac{\tan\theta+\tan\phi}{1-\tan\theta\tan\phi}$

$$=\frac{a+\frac{1}{a}}{1-\frac{1}{a}\cdot a}=\frac{a+\frac{1}{a}}{1-1}=\infty\quad\therefore\theta+\phi=\frac{\pi}{2}$$

$\therefore\tan^{-1}a+\tan^{-1}\frac{1}{a}=\frac{\pi}{2}$ 由是證焉

第三ニ殘實積Vヲ求ム〔題文SトアレトS今改ム〕

今OヨリH′ニ至ル殘實積ヲ命シテV′トシH′ヨリMニ至ル殘實積ヲV″トスレハ $V=V'+V''\cdots\cdots(28)$ ニシテ之ヲ推究スル左ノ如シ

DF′ヲ$p$トシPGD面積ヲ$\Sigma$トスレハ

$$\Sigma=\frac{\pi}{4}P^2-\frac{1}{2}z\sqrt{p^2-z^2}-\frac{P^2}{2}\sin^{-1}\frac{z}{P}$$

之レニ$dx$ヲ乘シテ前ノ如ク積分シ零及ヒ$r$ナル極限ノ間ニ取リ且ツ之ヲ四倍シタル結果ト其中ノ$r$ニ代フルニ $R-r$ ヲ以テシ之二者ヲ相加フレハ $V=V'+V''=\frac{16}{9}(Rr-r^2)\sqrt{Rr-r^2}$ ヲ得由テ之レニ三十六ヲ乘シ立方ニ開クキハ

$$\sqrt[3]{36V}=4\sqrt{Rr-r^2}\cdots\cdots(29)$$

然ルニ $s=4R\sqrt{Rr-r^2}$ $\therefore 4\sqrt{Rr-r^2}=\frac{S}{R}$ 之ヲ(29)ニ入ルヽキハ次式トナル

$\frac{s}{R}=\sqrt[3]{36V}$ $\therefore R=\frac{s}{\sqrt[3]{36V}}$ ヲ得題ニ合ス

第二套

譯語會記事

十四年十二月三日(第一土曜日)ニ於テ午后二時三十分ヨリ第十三回譯語會ヲ開ク議員出席十五人

本日ノ會ニヨリ議員ノ坐次ヲ更定スル丁左ノ如シ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一番 | 岡本則錄 | 二番 | 中川將行 | 三番 | 谷田部梅吉 |
| 四番 | 眞野肇 | 五番 | 福田理軒 | 六番 | 磯野健 |
| 七番 | 大森俊次 | 八番 | 菊池大麓 | 九番 | 澤田吾一 |

十番　伊藤直温　十一番　中久木信順十二番　大村一秀
十三番　三輪桓一郎十四番　古市公威　十五番　川北朝鄰
十六番　關谷清景　十七番　肝付兼行　十八番　荒川重平
十九番　遠藤利貞　二十番長澤龜之助　草按者　平岡道生

(1) Algebra　代數學

十五番(川北)曰此「アルゼブラ」ノ譯ニ就テハ頗ル意見アリ然レ圧先ツ其前ニ譯語會ノヿニ於テ疑團ノアル處ヲ一ト通リ吐露致サン一体コノ譯語ナルモノハ原語ノ意ニ因ルヘキヿノ如クナレドモ是迄ノ議スル處ヲ以テ見レハ只類洋書ニ因ルモアリ或ハ慣用ニ從フモアリテ此會ハ名義會ナリヤ將タ譯語會ナリヤノ疑團ヲ抱ケリ拙者ハ素ヨリ洋書ヲ讀マサレハ自然本邦ノ因習ニ從ハントスル場合ナキニアラス然レ圧畢竟スル處最モ適當ナル語ヲ撰ミ用ヒント欲スルノ精神ハ須臾モ懷裡ニ忘ルヽヿナシ此「アルゼブラ」モ今日ハ多ク代數學ト稱スト雖モ十分其意ヲ盡サス蓋シ此字ヲ下シタル者ハ其源支那人ニ出ツト云フト雖古來我國ニ於テ之ヲ點竄ト稱セリ然ヽ拙者ノ原語ニ付テ熟考スル處ニテハ點竄ト云フ方最モ適當ト思ヘハ此會ノ名義會ニアラサル以上ハ願クハ點竄ト改メント欲スルナリ○四番(眞野)曰今十五番ノ說ヲ承ルニ是迄ノ譯語ハ從來ノ名ニ因リ或ハ洋語ニ原クモアリ故ニ譯語ノ趣旨ヲ定メタシト申サルヽガ如シ然レ圧今日迄十五番モ議員中ノ一人故ニ只今トナリテ此會ノ趣意ニ付彼是疑團ヲ抱カルヽ筈ナシ依テ本員ハ是迄ノ仕來リニテ別ニ趣意ヲ辨スルニ及ハスト存ス只我輩ハ「アルゼブラ」ヲ點竄ト改譯スルヿハ不同意ナリ但シ十五番ノ點竄ヲ可トスル趣意幷ニ字義ノ解說ヲ乞フ○十五番曰點竄ノ語ハ後漢ノ末三國鼎立ノ頃魏帝ノ文書中ニ用ヒタルモノヨリ引用シ點竄トハ隱レタルヲ顯ハスノ意ニテ付ケタル由、我邦ニ於テハ往時內藤公ガ點竄ノ字ヲ可トシテ其稱ヲ付ケラレタリ而シテ此「アルゼブラ」ニ最モ適切ナリ此「アルゼブラ」トハ文字ヲ以テ數字ニ代用スルト云フ意ノミニアラサルナリ○四番曰點竄ノ字ハ隱レタルヲ顯ハスノ意ナルニ由テ古來用ユル趣ナルガ我輩ノ考フル處ニテハ代數學ト譯シテ最モ適當ト思ヘリ如何トナレハ隱レタルヲ顯ハスハ數學上普通ノヿニテ「アルゼブラ」ニ限ルベカラス「アルゼブラ」ハ數ヲ文字ニ代ヘテ演算スルモノユヘ代數學ナル譯語最モ當レリト考フ○八番(菊池)曰是迄一般ニ代數學ノ語ヲ用ヒ來レハ少シノ字義ニ拘ハラス代數學トスル方宜シカラン點竄ノ字ハ却テ奇ヲ好ムカ如ク思ハルヘシ○十五番曰「アルゼブラ」ニ代數學ノ語確ト當テハマレバ宜シケレ圧然リトハ思ハレス故ニ疑團ヲ吐露セシナリ○八番曰是迄名義ト云ヘハ名義、譯語ト云ヘハ譯語ナレ圧



結局不適當ナラヌ字ヲ撰ムヘキ筈ニテ「アルゼブラ」ノ譯ハ既ニ文部省ニテモ代數學ト定メ且ツ多ク用ユル處ナレハ代數學ヲ可トスヘシ○四番曰「アルゼブラ」ノ原語其儘譯シテ十分當ハマル樣ニ譯語ヲ付ントスルヿハ甚タ六ケ敷ユヘ八番ノ說ニ文部省モ既ニ代數學ニ定メラレシトノヿナレハ代數學ヲ可トナス○草按者(平岡)曰「アルゼブラ」ノ文字ハ「トドホントル」氏代數學ニ數ヲ顯ハス爲メニ文字ノ助ケヲ以テスルモノトアリ又「ロビンソン」ニハ數ヲ文字ニテ顯ハスモノト記セリ故ニ「アルゼブラ」ノ字ハ代數學ト譯シテ適當ナラント思ハル○二番(中川)曰原案可ナリ點竄ト云フ字ハ書クニモ面倒ナリ西洋人ノ「アルゼブラ」ト云フヲ日本人ガ譯シテ代數學トカ點竄トカ原語ニ縁アル文字ヲ撰ムヿナレハ大概ニ當テハマレハ宜キモノナリ然レ圧今日ノ處ニテハ代數學ノ方ガ多ク用ヒラレテ勢ヒアリ故ニ其勢ヒアル者ヲ用ユル方ガ穩當ナラン點竄ノ字ハ三國志中ヨリ引用セシ云々ト何カ神變不可思議ナルヿデモスル樣ナル說アレ圧其樣ニ面倒ニ考フルニモ及ブマシ既ニ昔時學問ノ若カリシ日ニ定メタル名目ノ今日ニ至リテハ其學問ノ進ミタル儘ニ不適當ナル名前ニナリタルモノモアリ故ニマヅ今日多ク通用スル處ニテ不適當ナラスハ代數學ヲ用ユルガ宜シカラン○議長(岡本)原案ノ同意者ヲ起立セシメシニ多數ナリシヲ以テ代數學ニ決定ス

(2) Known number or known quantity　己知數

(3) Unknown number or unknown quantity　未知數

三番(谷田部)曰「ノーン、ナンバー」「ノーン、クオンチヽー」ヲ共ニ己知數トスルハ後日用ユル者ノ迷ヲ生スルヿモアラン由テ分離シテ「ノーン、ナンバー」ヲ已知數「ノーン、クオンチヽー」ヲ已知量ト修正シタシ又次項モ之レニ準シ「アンノーン、ナンバー」ヲ未知數「アンノーン、クオンチヽー」ヲ己知量トセン○八番(菊池)曰「ナンバー」ト「クオンチヽー」トハ「アリスメチック」ニ於テ既ニ區別シタレハ「クオンチヽー」ハ數量ト譯ヲ定メシモ此處ニテハ量ノ一字ヲ取リ用ヒ區別シテ付ケル方宜シ三番ノ說ヲ贊成ス○二番四番十四番十八番同ク贊成ス○議長三番ノ修正說ニ同意ノモノヲ起立セシメ多數ニテ三番ノ說ニ可決ス

(4) Positive quantity　正數

(5) Negative quantity　負數

十三番(三輪)曰前項ヲ分ケタレハ此二項モ分ケテ數ト量トヲ置クヘシ即チ(4)「ポシチーブ、ナンバー」ヲ正數「ポシチーブ、クオンチヽー」ヲ正量(5)「子ガチーブ、ナンバー」ヲ負數「子ガチーブ、クオンチヽー」ヲ負量○十八番(荒川)贊成ス○八番(菊池)曰今ノ說ノ如ク一々ニ擧クル時ハ煩ハシケレハ此處ハ只「ポシチーブ」

正「子ガチーブ」負トシテ「クオンチ、イ」ノ字ヲ削ルヘシ〇十番三番賛成ス〇二番（中川）曰爾後モ此ノ如キ連續ノ字ハ省略スルノ意カ〇八番曰惣体ニ就テハ申サス此處ハ「ポシチーブ」「子ガチーブ」ノ譯チ主トシ「クオンチ、ー」ハ格別ノ要用ナシト考フ依テ若シ「ポシチーブ」ト「クオンチ、ー」チ連續シテ用ル時ハ既ニ「クオンチ、ー」チ數量ト定メ又前項ニ區別シテ定メタルチ見テ正量ト譯スルコハ衆人ニ了解シ得ヘシ故ニ此處ハ正ト負トチ定ムレハ可ナリ〇十八番（荒川）曰次項ニアル「ポシチーブ、サイン」「子ガチーブ、サイン」ニ於テハ如何スヘキカ又(9)ノ「サイン、オフ、ヂフェレンス」ハ「サイン」チ號「ヂフェレンス」チ差ト云フ様ニ分ツ積リカ〇八番曰否々自後ニ必スシモ連續セシ字チ省略スル意ニハ非ス但シ省キテ可ナル處ハ可成的簡畧ニスヘシト思フナリ〇十八番曰既ニ「ナンバー」ト「クオンチ、ー」トハ區別シテ付シ如ク可成タケハ皆綿密ニ譯語チ定メ置ク方宜シ簡略ニ失スヘカラス〇八番曰「ポシチーブ」「子ガチーブ」ノ下ニ連續スヘキ字ハ蓋シ此ノミニ限ラサルヘシ例セハ「ポシチーブ、エキスプレッション」「ポシチーブ、コーエフセント」ノ如キ是レナリ若シ綿密ニ譯チ下サントセハ此ノ如キ者チ措クハ何ソヤ併シ「クオンチ、イ」ハ既ニ數量ト譯シ且ツ前項ニモ區別シテ擧ケタレハ「ポシチーブ、クオンチ、ー」ヲ正量「子ガチーブ、クオンチ、ー」チ負量ト付ル位ハ誰ニテモ了知シ得ベシ〇十八番曰不同意ナリ「クオンチ、ー」チ省ケハ若シ連續シテ譯語チ下ス者カ正數量ト付ルコアランモ計ラレス何モ譯語多キカ為メ不都合ノコナシ本員ノ考ニハ可成タケ原語ノアルモノニテ付ケテ然ルヘキ者ニハ漏サス定メ置クシ〇二番曰簡略ニスルハ宜シケレドモ未熟ナル人ニハ親密ニ擧ケタル方宜シカラン前項ニ區別シテ掲ケタルニ此ハ只略シテ正ト負ト計リニナサハ後項ハ「ポシチーブ、サイン」トアル「ポシチーブ」ハ既ニ前ニ正ト定リ「サイン」モ符號ト定メシコナレハ全ク削リ去ルモ可ナルカ如シ併シ付ケ置カザレハ後一々其異同チ考ヘテ譯チ付ケサレハ相成マヲ此儘ニ存シ置ク方然ルヘシ〇三番曰此處ハ正ト負トダケニシテ亦別ニ正負ニ數ト量トチ付ケタルモノチ設クルガ宜シカラン〇議長曰八番ノ説ハ前項ニ既ニ數ト量トヲ分チ付ケタレハ此處モ同樣ニスル筈ナツヒ見易キコナレハ其煩ハシキチ省キ只正ト負トニ為スヘシトノ趣キナリ同意者ハ起立サレヨト起立者三名ナリ議長又此上ハ十三番ノ前ニ述ヘシ如ク前項ニ準シテ數ト量トノ二通リニ付ケル方然ルヘシ其同意者ハ起立サレヨト六名ノ同意アリ因テ其議ニ決ス即チ(4)「ポシチーブ、ナンバー」正數「ポシチーブ、クオンチ、ー」正量(5)「子ガチーブ、ナンバー」負數「子ガチーブ、クオンチ、ー」負量

(6) Positive sign (＋) 正號

(7) Negative sign (－) 負號

六番意見書チ贈リテ正符負符ニ改メントス〇四番（眞野）曰「アリスメチック」ノ節モ論辨シタルカ遂ニ號ニ極リシコナレハ詮方ナシ同樣ニシテ原案ノ儘ニ定ムヘシ〇三番曰「サイン」ハ既ニ號ト定リシト雖モ後項ニ至リ「シンボル」ト「サイン」ト區別スルコモアルヘシ故ニ正符負符ノ方然ルヘシ〇十八番曰前ニ既ニ號ト定メタレハ此處ハ致方ナシ後日ニ至リ一休ニ不都合ナル處ハ再議チ要スヘシ〇十九番曰符ノ方宜シキ由ハ前ニ申セシカ用ヒラレサリシユヘニ此處ハ直ニ符トスルモ如何ナレハ決定チ後日ニ延ヘテ審議シタシ〇二番曰今更一々ニ前ニ溯リテ修正スルハ宜シカラス此處ハ此處ダケニ定ムヘシ假令ハ符モ號モ「シルシ」ニテ又標トモ記トモ譯スヘシ結局數學上ノ約束ニテ「シルシ」ニ用ユレハ何レニテモ差支ナカラン〇八番曰「サイン」ハ既ニ「アリスメチック」ニ號ト定メタレハ改メルコハ其手續チ為スヘキコナリ「シンボル」カ號ニアラサレハ不都合ナレハ其頃ニ修正スヘシ

〇其他動議ナク原案ニ可決ス

(8) Double or Ambegaous sign (±) 複號

六番兩符ト修正スヘキノ意見チ出シタリ〇八番曰兩號トスヘシ複ヨリ兩ノ方可ナルヘシ〇十八番曰双號トシテハ如何參考マテニ申出ス〇十番曰層號ニテハ如何〇原案同意者多數ナルニヨリ複號ニ決ス

(9) Sign of difference (∼) 差號

六番較差符ト改ムルノ説アリ〇原案同意者多ク差號ニ決ス

(10) Sign of inequality 不等號

(11) Greater than ($>$) 大於

(12) Less than ($<$) 小於

十九番原案チ可トス〇八番曰「グレートル、ザン」「レッス、ザン」ハ數學上ニ必要ノ語ナレハ强テ一ノ成語トシテ譯チ下スベキモノニアラス若シ記號ノ名チ付ケ置ク時ハ大於小於ニテハ穩當ナラサルヘシ故ニ解シ易キ様ニ「何ヨリ大」「何ヨリ小」トスル方宜シカラン〇十番賛成ス〇十八番曰只「グレーター」大於「レッス」小於トノミニテハ不都合ナレドモ此原案ノ通リニテ下ニ號ノ字チ付ケ「グレーター、ザン」ノ記號チ大於號トシ「レッスザン」チ小於號トシ記號ノ名チ付ケ置ク方宜シカラン但シ原語ノ文字ハ省クヘシ〇四番曰八番ノ説ニ從ヒ只記號ノ左右ニ大小ノ字チ付ケ置クチ可トス〇八番曰譯語ニテ記號マテノ説明ニハ及フヘシ〇四番曰説明ニアラス記號ノ左右ニ大小ノ字チ

付ケ置クヘシト云マデナリ○十七番曰(11)(12)ノ番號ヲ省キ不等號ノアトニ別ニ(1)(2)ノ二項ヲ付加エ記號ノミヲ擧テ右大號左大號トスヘシ○二番曰彼ヨリ是ハ大ト云フ記號ヲ大於トシタルハ不都合ノ字ナリ(10)ノ内ニ込メ(1)(2)トスル十番ノ說ヲ可トス○十七番曰右大號左大號ハ大小ノ字ヲ用ヒサレハ穩當ナラスカト思ハル依テ「(1)(>)左大號」「(2)(<)左小號」ト改ムヘシ○十八番贊成ス○十九番曰十七番ノ說ハ原語ノ譯ニアラス後ニ至リテ差支アラン○十七番曰以後ハ又其處ニ至リ意見アリ必用ナラヌ語ハ成丈ケ省テ可也○八番曰記號アレハ必ス名ヲ命スルニナリテハ甚迷惑スヘシ數學上ノ語ダケ譯ヲ付置ク方宜シカルヘシ去ナカラ若皆記號ニ名ヲ付ルトナラハ容易ナラヌコ故此次ノ會ニ延ヘ篤ト考テ付タシ○十七番曰是迄ハ敢テ六ケ敷者ニ非ス再考ニ及フマジ○十八番曰教授上ニテモ名ヲ付ケテアル方好都合ナリ定メ置ヘシ○議長曰十七番ニ同意ノ諸君ハ起立アレ起立者五名次ニ八番ニ同意者ヲ起立セシムルニ六名ナリシヲ以テ八番ノ說ヲ取リ(11)(12)ハ全削リ去ルニ決ス

(13)　Sign of infinity　(∞)　無窮號

十五番十八番原案ヲ可トス○三番曰極號ニテハ如何○他ニ異議ナク原案ニ決ス

(14)　Sign of continuation (......)　連續號

十七番十八番四番原按ヲ可トス○二番曰略號ニテハ如何○十番曰續號ニテ可ナラン○十八番曰續號ニテハ書冊ノ續キノ樣ニ聞ヘテ可ナラス○十番曰續號ニテモ當ラスコハナカルヘシ○十八番曰當ラスト云フニアラス語呂ノ上ヨリ不可ト思フナリ○三番曰紹續號ニテハ如何○八番曰續號ヲ可トス○三番曰敢テ六ケシキ字ヲ用ヒルニ及ハサレト續號ニテハ「續ク號」トナリ少シク不可ナラン「續ケル號」トハ聞コエ難カラン○二番曰更ニ不盡號ト修正スヘシ○議長十番ノ說ノ同意者ヲ見ルニ三名原案ノ同意者ハ多數ナレハ原案ニ決ス

(15)　Then or therefore　(∴)　然ラハ或ハ故ニ

(16)　Since or because　(∵)　何者

十八番曰前項ニ左大號左小號ヲ省カレタルカ可成タケ記號ノ名ハ付置タシ併シ今ヨキ考ヘヲ持タヌ故次會ニ延ヘラレタシ○二番曰延スコハ宜シカラス可成タケ今日決定スヘシ○十七番曰此處ハ削ラスシテ記號ノ名ヲ付ケ置タシ由テ考フルニ(15)ハ上ヲ受ケ(16)ハ下ヲ示スモノナレハ(∴)受上(∵)示下ト付タシ○十九番曰原案ハ符號ヲ記セシニ非ス語ヲ譯セシナリ然ルニ今語ノ方ハ省キテ符號ノ名ヲ命スルコハ考案ナシ次會ニ決定ヲ延フヘシ○四番ハ十七番ノ說ヲ贊成ス○八番曰今此處ニテ符號ノ名ヲ付ルコハ要用ナラス又示下ノ字ハ甚タ解シ難シ依テ



名ヲ付ルナラハ熟考スル方宜シカルヘシ○二番曰既ニ前項ヲ削除シタレハ寧ロ此二項モ削ルヘシ○八番曰譯語會ニハ符號ノ名ヲ付ケサルモ可ナリ二番ヲ贊成ス○議長二番ノ同意者ヲ起立セシムルニ多數ナリシカハ(15)(16)ハ廢按ニ決定セリ○時既ニ時限至ルヲ以テ一同解散ス

## 第三套

### 雜記

### 曲線說第三稿

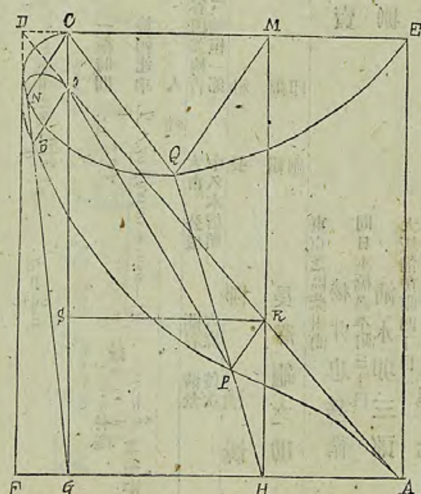
○尖凹圓

按スルニ尖凹圓ハ未タ曾テ之ヲ西籍ニ見ス蓋シ大村一秀君ノ本誌第三十一號ニ其平積ヲ求ムル問題ヲ出サレシヲ始トナス(此編ハ譯出ニアラス)

尖凹圓トハ凹圓楔ヲ斜截シテ生スル面ノ象ナリ(第三十一號二套ノ八ヲ參觀セヨ)

下圖ニ於テCNQEヲシテ凹圓半面ナラシメAFヲ及トシ今DヨリAニ此凹圓楔ヲ斜截シテ生スル處ノ面OBPAヲ尖凹圓半面トナス由テ先ツOヲ原點トセル此尖凹圓ノ方程式ヲ求ムヘシ(圖中CNハDEニ直交セルモノトス)

$CM=p,\ QM=q,\ \angle DCQ=\theta$ 及ヒ $CE=4r$ トスレハ凹圓ノ性質ニ由テ $CD=\frac{r}{2}$ ニシテ又凹圓ノ任點Qノ縱横線ハ(1)ノ如シ




$$P=4r\sin\frac{\theta}{2}\cos\theta \qquad q=4r\sin^2\frac{\theta}{2}\sin\theta\ldots\ldots(1)$$

今凹圓楔高即チDFヲ$h$トスレハ $AG:OG::AF:DF$ 即チ $4r:OG::\frac{9r}{2}:h$ ∴ $OG=\frac{8}{9}h\ldots\ldots(2)$ ニシテ $OC=\frac{1}{9}h$ ナリ」

○又 $OA=a$ $OB=\frac{b}{2}$ トスレハGOB及ヒGCN兩三角形ヨリ $OG:OB::CG:CN$ 即チ $\frac{8}{9}h:\frac{b}{2}::h:CN$ 然ルニ凹圓ノ理ヲ按シ $CN=2r$ ナルヲ以テ此比例式ヨリ $b=\frac{32}{9}r\ldots\ldots(3)$ ヲ得

又 $RH=m$ トスレハHRP及ヒHMQ兩三角形ヨリ

HR : PR :: MH : QM 卽チ m : PR :: h : q 今Pノ縱橫線ヲ x y トス之ヲ詳言スレハ PR=y, OR=x, トスレハ前比例式ヨリ $y=PR=\frac{m}{h}q$ ……(4) ヲ得

又AHR及ヒAGO兩三角形ヨリ AH : RH :: AG : OG 卽チ 4r+p : m :: 4r : $\frac{8}{9}h$ ∴ $m=\frac{2h}{9r}(4r+p)$ ……(5)

又OGA三角形ヨリ $h=\frac{9}{8}\sqrt{(a^2-16r^2)}$ ……(6) 之ヲ(5)ニ入ルレハ $m=\frac{1}{4r}(4r+p)\sqrt{(a^2-16r^2)}$ ……(7)

今(6)(7)ヲ(4)ニ入ルレハ $y=\frac{2}{9r}(4r+p)q$ ……(8)

又ORS及ヒOAG兩三角形ヨリ OR : SR(=cM) :: OA : AG

卽チ x : p :: a : 4r ∴ $x=\frac{a}{4r}p$ ……(9)

今(8)ニ(1)ヨリ p q ヲ入ルレハ

$$y=\frac{2}{9r}(4r+p)q=\frac{2}{9r}\left(4r+4r\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta\right)\times 4r\sin^2\frac{\theta}{2}\sin\theta=\frac{32}{9}r\sin^2\frac{\theta}{2}\sin\theta\left(1+\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta\right)$$

之レニ(3)ヲ入レテ次式ヲ得

$$y=b\sin^2\frac{\theta}{2}\sin\theta\left(1+\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta\right)\cdots\cdots(10)$$

又(9)ニ(1)ヨリ p ヲ入レテ

$x=\frac{a}{4r}4r\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta$

∴ $x=a\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta$ ……(11)

此(10)(11)ヲ求ムル處ノ尖四圓ノ方程式トナス　（以下嗣出）

第四套

## 四十二號答式

（一）橢圓二個　半長徑 $a$　半短徑 $b$

（三）$r=\frac{N\sqrt{(Na)^2-b^4}}{aN+b\sqrt{b^2-N^2}}$　法線N　圓半徑 $r$

（四）$b-\frac{Rr}{b}=m$　$a=b(R+r)\sqrt{\frac{b}{2Rr(m-\sqrt{m^2-(R-r)^2})}}$

（六）$\overline{AB}=\frac{Sa\tan a}{\sin^2 2a(5+\tan^2 a)(3\tan^2 a-1)}$

（七）望角ノ餘玄ハ $\cos\phi+\left(\frac{k^2+a^2\cos 2\phi}{k^2+a^2}\right)^2(1-\cos\phi)$

$\phi=\sin^{-1}\frac{b}{a+b}$ ,　$k^2=\frac{2}{5}a^2$

茲ニ $a$=半徑　$k=\frac{1}{3}$（杆半長）

（八）一振時間 $\frac{2\pi}{\sqrt{ag}}k$

旋轉速率 $\frac{1}{k}\sqrt{2ag(a\sin a+\cos a-1)}$

入社
谷田部梅吉　古市公威　關谷清景
三輪桓一郎　中久木信順　大森俊次

社長　柳楢悅

編輯　長澤龜之助

印刷　東京芝區柴井町　松井忠兵衛

賣捌所
同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎
大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行
明治十五年二月三日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾四號

東京數學會社

目録

雜錄　三條
問題解義　一十七條
設問　一十條
附錄　二件

一本社ノ大意ハ社則ニ由テ知ルヘシ
一本號諸套ニ掲クル條件ハ社員ヨリ蒐輯スル處ニシテ姓名ハ之ヲ其條下ニ記ス但シ姓名ヲ載セサルモノハ編者ノ稿ナリ
一本號ニ記スル問題ノ答式ハ必ス次號ニ記ス又解義ハ投寄ニ從テ之ヲ登錄スヘシ
一社外ト雖𪜈投書スルヲ得然レ𪜈變名ニシテ出所不分明ナル投書ハ載錄セス
一凡ソ掲載セル問題、論說、解義等ノ正邪可否ハ投寄者其責ニ任スヘシ
一改正譯語ハ譯語會記事ニ載ス
一集會ハ毎月第一土曜日午後一時ヨリ東京大學ニ於テス
一入社セント欲スルモノハ社則ニ從フヘシ

明治十五年二月　東京數學會社

套外

○清國光緒三年〔我明治十年〕上海出板ノ格致彙編ト名ル一雜誌ヲ播閲シタレハ中ニ筭學奇題ト標スルモノアリ其文ニ曰ク今有算學題之最深者爲數十年前英國最大之算學書院教習所出爲考題者當時云如有來考之人能當面解此一題不但可取中且另送金錢一百圓卽約銀洋五百圓之數考畢查卷則無一人能答之故再寬限云如於一月內能在家中合法解此題則送金錢五十圓仍無人能解之故教習無奈必自解之印於書中而篇幅過長解法甚繁去年本館將此題送至北京同文館請名算家李壬叔解之所寄來之解說最爲簡便故將題與解說印入彙編以公同好想如李君當時在英國考則必得銀洋五百圓本館擬將此解說譯以英文送至英國大書院請衆人查看以廣見識其題曰有甲乙丙三人向相同之方向各行一個平圓其三平圓同心而三人動身之處爲三平圓內最近之三點甲行一周爲某點鐘其數爲偶數而大於四乙行一周比甲少一點鐘丙行一周比甲少兩點鐘凡甲與乙行至最大相距之時則彼此互換其當時之速則其行一周之點鐘數亦互換又凡得甲與丙在最小相距之處亦以同法調換其速其甲與乙第一次在最大相距之時甲已行之路爲丙之本圈之二十二倍甲與乙第三次在最大相距之時乙已行之路爲甲之本圈之四十二倍當時丙已行之路爲乙本圈之四十倍減了十里其時丙與乙相距爲最小求甲乙丙三人動身時所行之速〔解式略之〕○編者曰ク能ク此題ヲ解シテ銀洋五百圓ヲ得ヘキ者果シテ幾人ノ本邦ニ在ルヤ蓋シ多々指ヲ屈ルニ暇アラサラン又曰事理ハ進步ヲ謀ルハ競爭ノ道ヲ講スルヨリ善キハナシ競爭ノ道ハ財貨褒賞ニアリ善哉英國之習其鋭進運驟々乎不知止者非偶然也矣



# 東京數學會社雜誌第四十四號

## 第一套

### 雜錄

○漸近線式ヲ得ルノ一法　菊池大麓稿

左ニ掲クル處ノ法ハ往年余ガ岡比黎日(ケムブリッヂ)ニ在リシ時余ガ師ヨリ得タルモノニシテ其理蓋シ突兌翰多爾(トッドホンター)氏微分學第二百七十四章ニ載セタル者ト相同シ然レ𪜈コレ少シク明了ナルガ如シ余ハ毎ニ之ヲ用ヒテ自ラ其便利ヲ資ル故ニ茲ニ之ヲ記シテ同好ニ示スモ蓋シ亦無用ノヿニアラザルベシト信スルナリ

曲線ノ式ヲ $u_n+u_{n-1}+u_{n-2}+\cdots\cdots+u_1+u_0=0$ トス

但シ $u_n$ ハ $x\,y$ ノ第 $n$ 次ナル諸項 $u_{n-1}$ ハ其第 $n-1$ 次ナル諸項等ニシテ $u_1$ ハ第一次諸項 $u_0$ ハ常數項ヲ顯ハスモノトス

今 $u_n$ ハ $(y-\alpha x)(y-\beta x)(y-\gamma x)\cdots\cdots$ ノ $n$ 因數ニ分離シ得ヘキモノトス此 $\alpha\,\beta\,\gamma$ 等ノ中或ハ虚數アルヘシ其虚數ハ漸近線ヲ與ヘサルヲ以テ論セス

今 $u_n=\rho^n f_0(\theta)$, $u_{n-1}=\rho^{n-1}f_1(\theta)$, $u_{n-2}=\rho^{n-2}f_2(\theta)$, $\cdots\cdots$ トスレハ曲線ノ式ハ

$\rho^n f_0(\theta)+\rho^{n-1}f_1(\theta)+\cdots\cdots+\rho f_{n-1}(\theta)+f_n(\theta)=0$ ニシテ之ヲ $\rho^n$ ニテ除スレハ次ノ如シ

$$f_0(\theta)+\frac{f_1(\theta)}{\rho}+\frac{f_2(\theta)}{\rho^2}+\cdots\cdots+\frac{f_{n-1}(\theta)}{\rho^{n-1}}+\frac{f_n(\theta)}{\rho^n}=0$$

今 $f_0(\theta)=0$ 式ニ由リテ得ル所ノ $\theta$ ノ價ニ對シテハ此式ノ一根ハ $\frac{1}{\rho}=0$ 卽チ $\rho=\infty$ ナリ

$\rho^n f_0(\theta)=0$ 卽チ $u_n=0$ ニ由リテ得ル處ノ方向ニ於テハ曲線ハ無窮遠ニ達ス乃チ $y-\alpha x=0$, $y=\beta x=0$, $y-\gamma x=0$, 等ノ直線ハ曲線ト無窮ニ於テ交ル故ニ此曲線ニ漸近線アレハ皆此等ノ直線ニ平行ナラサルハナシ

今曲線ノ式ハ

$$(y-\alpha x)+\frac{u_{n-1}}{(y-\beta x)(y-\gamma x)\cdots\cdots}+\frac{u_{n-2}}{(y-\beta x)(y-\gamma x)\cdots\cdots}+\cdots=0,$$

此第三項ノ分子ハ第 $n-2$ 次ニシテ分母ハ第 $n-1$ 次ナリ故ニ曲線上ノ點無窮遠ニ至レハ無窮小トナリ第四項以下皆然ラザルハナシ故ニ

$$y-\alpha x+L\qquad\frac{u_{n-1}}{(y-\beta x)(y-\gamma x)\cdots\cdots}=0$$

式ノ直線ニ近クヿ極リナシ但シ此式ノLハ其右ニアル分數ニ於テ $y=\alpha x$ ノ比率ヲ以テ $x$ 及ヒ $y$ ヲ無窮大トナシタル時ノ極限ヲ顯ハスモノナリ此極限ヲAトセハ $y-\alpha x+A=0$ ハ漸近線ナリ又 $y-\beta x+B=0$, $y-\gamma x+C=0$ 等モ皆然リ但BC等ハ

$$\frac{u_{n-1}}{(y-\alpha x)(y-\gamma x)\cdots\cdots}\qquad\frac{u_{n-1}}{(y-\alpha x)(y-bx)\cdots\cdots}$$

等ニ於テ $y=\beta x$,

$y=\gamma x$ 等ノ比率ヲ以テ $x$ 及ヒ $y$ ヲ無窮大トナシタル時其極限ヲ顯ハスモノナリ

例ヘハ $y^3=\alpha x^2+x^3$ ヲ曲線ノ方程式トス今之ヲ改書シテ

$x^3-y^3+\alpha x^2=0$ 然則 $u_n=x^3-y^3=(x-y)(x^2+xy+y^2)$ $u_{n-1}=\alpha x^2$ 故ニ漸近線ハ

$$x-y+L\frac{\alpha x^2}{x^2+xy+y^2}=0$$ 即チ $x-y+\frac{\alpha}{3}=0$ ナリ

双曲線ノ方程式ヲ $y^2=\frac{x^3+\alpha x^2}{x-a}+b$ トスレハ

即チ $x(y^2-x^2)-a(y^2+x^2)-bx+ab=0$

$x(y-x)(y+x)-a(y^2+x^2)-bx+ab=0$

故ニ漸近線ハ $x-aL\frac{x^2+y^2}{y^2-x^2}=0$ 但シLハ $x=0$ ナル時ノ極限ナリ故ニ其漸近線ハ $x-a=0$ トナルナリ

又 $y-x-aL\frac{x^2+y^2}{x(y+x)}=0$ 即チ $y=x+a$ モ漸近線ノ一ナリ

今一個ノ式ハ $y+x-aL\frac{x^2+y^2}{x(y-x)}=0$

即チ $y=-(x+a)$ ナリ

今若シ $u_n$ 式ニ因數 $(y-\alpha x)^2$ アリ又 $u_{n-1}$ ニ $y-\alpha x$ 因數アリトセハ曲線ノ式ハ

$$(y-\alpha x)^2+(y-\alpha x)\frac{v_{n-2}}{w_{n-2}}+\frac{u_{n-2}}{w_{n-2}}+\cdots\cdots=0$$ トナスヘシ

但シ $v_{n-2}(y-\alpha x)=u_{n-1}$ 及ヒ $w_{n-2}(y-\alpha x)^2=u_n$ ナリ

然ルトキハ漸近線ノ式ハ

$$(y-\alpha x)^2+(y-\alpha x)L\frac{v_{n-2}}{w_{n-2}}+L\frac{u_{n-2}}{w_{n-2}}=0$$

即チ $(y-\alpha x)^2+P(y-\alpha x)+Q=0$ ナリ故ニ漸近線ハ二個ノ平行直線ナリ

又 $u_n$ ニ因數 $(y-\alpha x)^2$ アリテ $u_{n-1}$ ニ因數 $y-\alpha x$ ナケレハ漸近線ノ式ハ次ノ如シ

$$(y-\alpha x)^2+L\frac{u_{n-1}}{w_{n-2}}+L\frac{u_{n-2}}{w_{n-2}}=0$$

即チ $(y-\alpha x)^2+Mx+N=0$ トナル故ニ漸近線ハ抛物線ナリ

## ○四次式ノ立体論

澤田吾一稿

今先ッZX及ヒZY面ニ並行ノ平面ヲ以テ截断シテ圓錐曲線ヲ得ヘキ諸体ヲ論ス

縦横ノ截面圓錐曲線ナルヘキ立体ノ公式ハ左ノ如シ



$$Ax^2y^2+Bx^2y+Cxy^2+Dxy+Ex^2+Fy^2+Gx+Hy+Iz^2+Jz+K=0\cdots\cdots(1)$$

ZX面ニ平行ノ面 $(x=p)$ ヲ以テ截断シ得タル曲線ノ式ハ

$$(Ap^2+Cp+F)y^2+(Bp^2+Dp+H)y+Ep^2+Gp+Iz^2+Jz+K=0\cdots\cdots(2)$$

ZY面ニ平行ノ面 $(y=q)$ ヲ以テ截断シ得タル曲線ノ式ハ

$$(Aq^2+Bq+E)x^2+(Cq^2+Dq+G)x+Fq^2+Hq+Iz^2+Jz+K=0\cdots\cdots(3)$$

是ヲ以テ其截面ニ關係シテ六種ノ体ヲ得ヘシ左ニ之ヲ掲ク

第一　兩截面共ニ橢圓ノ者

第二　兩截面共ニ双曲線ノ者

第三　兩截面共ニ抛物線ノ者

第四　一ハ橢圓ニシテ他ハ双曲線ノ者

第五　一ハ双曲線ニシテ他ハ抛物線ノ者

第六　一ハ抛物線ニシテ他ハ橢圓ノ者

此一般ノ公式ニ關係スル諸説論ハ後回ニ讓リ先ッ種々特別ノ性ヲ有スルモノヲ論セン

茲ニ其截面ナル圓錐曲線ノ頂點ヲX及ヒY軸ニ接スル諸立体ヲ論究スル乃チ左ノ六種アリ

第一 $\frac{z^2}{c^2}=\left(2\frac{x}{a}-\frac{x^2}{a^2}\right)\left(2\frac{y}{b}-\frac{y^2}{b^2}\right)\cdots\cdots(4)$

第二 $\frac{z^2}{c^2}=\left(2\frac{x}{a}+\frac{x^2}{a^2}\right)\left(2\frac{y}{b}+\frac{y^2}{b^2}\right)\cdots\cdots(5)$

第三 $\frac{z^2}{c^2}-4\frac{xy}{ab}=0$ 或ハ又 $\frac{x^2y^2}{a^2b^2}-4\frac{z}{c}=0\cdots\cdots(6)$

第四 $\frac{z^2}{c^2}=\left(2\frac{x}{a}-\frac{x^2}{a^2}\right)\left(2\frac{y}{b}+\frac{y^2}{b^2}\right)\cdots\cdots(7)$

第五 $\frac{z^2}{c^2}=2\frac{x}{a}\left(2\frac{y}{b}+\frac{y^2}{b^2}\right)\cdots\cdots(8)$

第六 $\frac{z^2}{c^2}=2\frac{y}{b}\left(2\frac{x}{a}-\frac{x^2}{a^2}\right)\cdots\cdots(9)$

篇ヲ逐フテ右ノ形体及ヒ截面等ヲ説明スヘシ

### 第一篇　兩橢圓四次曲面

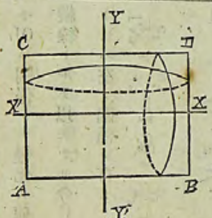
$$\frac{z^2}{c^2}=\left(2\frac{x}{a}-\frac{x^2}{a^2}\right)\left(2\frac{y}{b}-\frac{y^2}{b^2}\right)$$

即チ $\frac{z^2}{c^2}-\frac{x^2y^2}{a^2b^2}+2\frac{axy^2+bx^2y}{a^2b^2}-4\frac{xy}{ab}=0\cdots\cdots(1)$

第一章　形狀ノ論　右式ノ原點ヲ $x=a,\ y=b,$ ナル點(中心ト稱ス)ニ移轉セハ左ノ式ヲ得

$$\frac{z^2}{c^2}+\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{x^2y^2}{a^2b^2}=1\cdots\cdots(2)$$

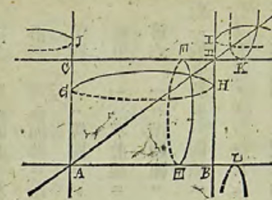
即チ $\frac{z^2}{c^2}=\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)\left(1-\frac{y^2}{b^2}\right)\cdots\cdots(3)$




今此体ヲ名ケテ兩橢圓四次曲面ト云フ其語ノ少シク不馴ナルハ看者之ヲ恕セヨ

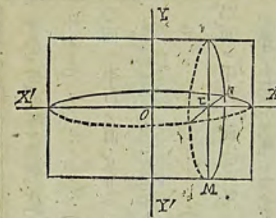
此立体ノ偶點即チA、B、C、D、ヨリ倘遠隔ノ部分ニ於テ形アリ一

般ニ三次以上ノ表面ハ其形奇異ナルモノ多クシテ此体モ亦奇ナル形狀ヲナス卽チＡＢＣＤノ四隅ニ總論(5)式ノ立体ヲ附着



セシ者ノ如キ｢左圖ノ如シ仍テ其截面モ種々異狀ヲ現ハス(第二章ヲ見ヨ)

EF及ヒGH等ハ楕圓ニシテI、J、K、L等ハ双曲線ナシテ縦截面ノ楕圓及ヒ双曲線ノ長徑ハ常ニACニ等シク横截面ノ長徑ハ常ニABニ等シ又AD或ハBC線トZ軸ヲ合メル一面ヲ以テ斷チタル截面ハ抛物線ヲナス由テ此ノ立体ヲ截斷スル｢ニヨリ圓錐曲線ノ三種盡ク得ヘシ次章ニ詳ナリ宜シク就テ見ルヘシ



此立体ノ方程式ハ總論(1)(2)(3)式ヨリ誘求シ得ヘシト雖ヒ又左術ニヨリ求ムル｢ヲ得ヘシ卽チ或ル縦截面ノ式ヲ

$$\frac{y^2}{LM^2}+\frac{z^2}{LN^2}=1$$

トセハLMハ常數ニシテbナリNLハ截面ノ位置卽チOLニ關係シテ變化ス何者XY面ニヨリテ截斷シ得タル楕圓ノ縦線ナルヲ以テナリ今Cヲ中心ニ於テノ厚サノ半トシOLヲxトセハ左ノ關係ヲ有ス

$$\frac{LN^2}{c^2}+\frac{x^2}{a^2}=1 \quad 故ニ \quad \frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)}=1$$

卽チ $\frac{z^2}{c^2}=\left(1-\frac{x^2}{a^2}\right)\left(1-\frac{y^2}{b^2}\right)$ ニシテ(3)式ニ一致ス　(以下嗣出)

○級數ノ總計

編者一日西籍ヲ繙キ一千八百七十八年第十二月英國出板ノ一雜誌「ニスセンゼル、オフ、マセマチックス」ト題スル書中ニ一級數ヲ總計スルノ法ヲ得タレハ茲ニ之ヲ譯出シテ同好ニ示スト云爾

$$\frac{1}{1.2.3.4}+\frac{1}{5.6.7.8}+\frac{1}{9.10.11.12}+\frac{1}{13.14.15.16}+\&c$$

ノ如キ級數アリ其項數無窮ニ至ル總和ハ $\frac{1}{4}Log2-\frac{1}{24}\pi$ ナリト云フ其証如何

何者 $\frac{1}{1\cdot2\cdot3\cdot4}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1\cdot4}-\frac{1}{2\cdot3}\right)$,

$\frac{1}{5\cdot6\cdot7\cdot8}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{5\cdot8}-\frac{1}{6\cdot7}\right)$, $\frac{1}{9\cdot10\cdot11\cdot12}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{9\cdot12}-\frac{1}{10\cdot11}\right)$ 等ナルヲ以テ其級數ハ次ノ如シ

$$=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1\cdot4}+\frac{1}{5\cdot8}+\frac{1}{9\cdot12}+\&c-\frac{1}{2\cdot3}-\frac{1}{6\cdot7}-\frac{1}{10\cdot11}+\&c\right)$$

$=\frac{1}{2}(S_1-S_2)$ 而シテ

$$S_1=\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{8}+\frac{1}{9}-\frac{1}{12}+\frac{1}{13}-\frac{1}{16}+\&c\right),$$

$$S_2=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}-\frac{1}{7}+\frac{1}{10}-\frac{1}{11}+\frac{1}{14}-\frac{1}{15}+\&c$$

今 $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\frac{1}{7}-\frac{1}{8}+\&c=log2$ ニシテ

$1+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}-\frac{1}{7}-\frac{1}{8}+\&c=\frac{1}{4}\pi+\frac{1}{2}log2$ ナル｢明カナリ由テ之ヲ加減シテ

$$3S_1=1-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{8}+\frac{1}{9}-\frac{1}{12}+\&c=\frac{1}{8}\pi+\frac{3}{4}log2,$$

$$S_2=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}-\frac{1}{7}+\frac{1}{10}-\frac{1}{11}+\&c=\frac{1}{8}\pi-\frac{1}{4}log2,$$

故ニ $\frac{1}{2}(S_1-S_2)=\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{24}\pi+\frac{1}{4}log2-\frac{1}{8}\pi+\frac{1}{4}log2\right\}$

$=\frac{1}{4}log2-\frac{1}{24}\pi.$



## 第二套

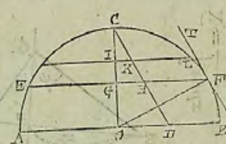
### 問題解義

一

第十八號一套ノ四別解　伊藤直温解

本題ハ第三十六號ニ於テ長澤君既ニ代數法ヲ用ヒ詳解セラレタレトモ余亦聊テ幾何法ニ由リ之ヲ解セリ故ニ茲ニ記シ以テ蛇足トナス｢然リ

左圖ACB半圓內ニ於テABニ垂線ナル半徑OCヲ作リ又半徑OBヲDニ中分シCDヲ引キ之ニ垂線ナル半徑OFヲ作リ而シテFヨリABニ平行シテ通弦EFヲ作レハ卽チ通弦ト高サトノ差極大ナル弧ECFヲ得ヘシ




(証)ODハOBノ半ナルユヘニ亦OCノ半ナリ故ニOBニ平行シ引ケル某通弦ノCO CD兩線間ニ夾メル一分GH IKノ如キハ各其高CG CIノ半ナリ故ニCD線トCFB弧線トノ間ニ夾メル一分ハ恒ニ通弦ト高トノ差ノ半ナリ今F點ニ於テ此圓ニ切線FTヲ作レハ必スCDト平行シ此二線ニ夾メルHFノ平行諸線ハ皆同長ナリ然レヒKLノ如キハ未タFTニ達セス故ニHFヲ以テ其中ノ極大トス

其線長ヲ求ムルノ式ハ左ノ如シ

圖ニ依テ CD : OF :: OD : OG :: CO : GF

$CO=R,\quad OD=\frac{1}{2}R,\quad CD=\sqrt{CO^2+OD^2}=\frac{R\sqrt{5}}{2},$

故ニ $GF=\frac{OF\times CO}{CD}=2R\sqrt{\frac{1}{5}},$

$GO=\frac{OF\times OD}{CD}=R\sqrt{\frac{1}{5}}\quad\therefore EF=4R\sqrt{\frac{1}{5}},$

$CG=R\left(1-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)$ 卽答式ニ合ス

二、

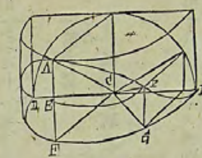
第十九號六套ノ十二

本題ハ圓理算要ノ解ヲ要ムルモノニシテ容易ニ其解ヲ得サルモ亦宜ナリト雖ヒ編者一日之ヲ閲シテ其一題ヲ解セリ由

テ先ッ其問題ヲ寫シ次ニ解ヲ示サン

(第三十二問)穿面笠形アリ壔徑若干ヲRトシ積Vヲ求ム

原註ニ曰頂ヨリ底心ニ向テ之ヲ正截スレハ其截面ハ圓壔ニ徑相等シキ圓ヲ穿去シタル面ヲ伸ハシテ平面トナセシモノ、横截半形ニ協フモノトス



圖ニ於テ $BD=R,\ PG=EF=x,$

$PE=FG=y,\ \angle FCG=\theta,$ トスレバ

$\theta=\cos^{-1}\frac{2x}{R},\ y=\frac{R}{2}\theta=\frac{R}{2}\cos^{-1}\frac{2x}{R},$

$$\therefore V=\pi\int_0^{\frac{R}{2}}y^2dx$$

$$=\frac{\pi R^2}{4}\int\left(\cos^{-1}\frac{2x}{R}\right)^2dx$$

$$=\left[\frac{2x}{R}\left(\cos^{-1}\frac{2x}{R}\right)^2-2\cos^{-1}\frac{2x}{R}\sqrt{1-\left(\frac{2x}{R}\right)^2}-\frac{4x}{R}\right]_0^{\frac{R}{2}}\times\frac{\pi R^3}{8}$$

$=\frac{\pi}{4}R^3\left(2\cdot\frac{\pi}{4}-1\right)$ 乃チ該術文ニ合ス

編者曰往日秋原禎助氏上京ノ際余ニ謂テ曰ク本題ノ如キハ淺近ノ題ナリト雖ﾓ之ヲ圓理ニテ解スレハ疊法ヲ施ス前ニ合名法ニ由テ級數ニ解キ之ヲ疊ミテマタ之ヲ括ラサレハ術文ノ如クナラス蓋シ洋式ニテ解セハ如何アラント余由テ直ニ之ヲ解シテ同氏ニ示シ且ツ曰洋式ニテ解ケバ級數ニナシテ積分スルニ及ハス大ニ簡便ナル處アリ今一歩ヲ進メテ其然ル所以ヲ述ヘン元來圓理ナルモノハ代數式ノ積分ヲ得ルノミニシテ弧背八線等ニ關係スル凡テ超越式函數ヲ積分スルノ法ナシコレ其解中級數ヲ用ヒテ冗長ヲ致ス所以ナリト氏唯々シテ而シテ去ル

三

第二十三號三套ノ五　　小澤兼藏 解

其通徑ヲ$p$トシ容圓半徑ヲ$r$トシ切點ノ縱線ヲK横線ヲHト命スレバ $r^2=K^2+\left(\frac{p}{2}\right)^2=P.H+\frac{p^2}{4}$

$=p\left[x-\left(r+\frac{p}{2}\right)\right]+\frac{p^2}{4}$ $\therefore r=(px)^{\frac{1}{2}}-\frac{p}{2},$

$r+\frac{p}{2}=(px)^{\frac{1}{2}}$ 即チ $x-H=y$ $\therefore x-y=H.$

四

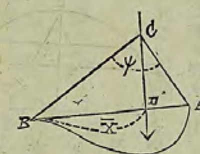
全號全套ノ六　　仝

尖圓ノ方程式ハ $y^2=\frac{b^2x^2}{a^4}(2ax-x^2)$

之ヲ角度式ニ變スレバ $x=a(1-\cos\theta),$

$y=b(1-\cos\theta)\sin\theta,$ ナリ

今尖圓ノ重心距$\bar{X}$ヲ求メンカ爲メ靜重學ニ由リ



$$\bar{X}=\frac{\int xydx}{Area}=\frac{\int_0^\pi a^2b(1-\cos\theta)^3\sin^2\theta\, d\theta}{\frac{ab\pi}{2}}=\frac{5}{8}AB,$$

亦三角法ニ由テ $\cos\psi=\frac{(BC)^2+(AC)^2-(AB)^2}{2(BC)(AC)},$



$$\therefore 1+\cos\psi=\frac{(BC+AC)^2-AB^2}{2BC.AC}$$

$$4BC.AC=\frac{2(BC+AC)^2-2AB^2}{(1+\cos\psi)}\ \cdots\cdots\cdots(1)$$

又 $(BC)^2-(AC)^2=(BD)^2-(AD)^2$

$$(BC+AC)(BC-AC)=\left(\frac{5}{8}AB\right)^2-\left(\frac{3}{8}AB\right)^2$$

$$\therefore (BC-AC)=\frac{AB^2}{4(BC+AC)}$$

$$\therefore (BC-AC)^2=\frac{AB^4}{16(BC+AC)^2}\ \cdots\cdots\cdots(2)$$

今(2)式ニ(1)式ヲ加フレバ

$$(BC+AC)^2=\frac{AB^4}{16(BC+AC)^2}+\frac{2(BC+AC)^2-2AB^2}{1+\cos\psi}$$

$BC+AC=x,\ AB=a,$ トスレハ前式變シテ如次

$$\left(x^2-\frac{a^2}{(1-\cos\psi)}\right)^2=\frac{16x^4-a^4(1-\cos^2\psi)}{16(1-\cos\psi)^2},$$

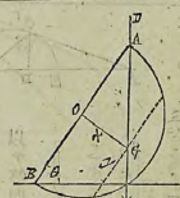
$\therefore x=a\sqrt{\frac{1}{(1-\cos\psi)}\left\{\sqrt{\left(1-\frac{1}{16}\sin^2\psi\right)}+1\right\}}$ コレ則其求ムル處ノ系長ナリ

編者曰本題ノ答式ハ第二十四號ニ揭クルモノト異ナリ然レﾓ小澤君ノ解明了ナレハ蓋シ題者ノ答ハ誤ナランノ之ヲ顯著ニ質サント欲レﾓ題者既ニ逝クリ矣九泉ノ下亦追フベカラス由テ之ヲ錄シテ諸君ノ高評ヲ仰ク卜云爾

五

全號全套ノ八　　眞野肇 解

今ABヨリ半球ノ重心マデノ距離OGヲ$\bar{X}$トスレハ



$$\frac{2}{3}r^3\bar{X}=\int_r^0\pi y^2xdx$$

然ルニ $X^2+y^2=r^2$ $\therefore xdx=-ydy,$

故ニ $\frac{2}{3}\pi r^3\bar{X}=\int_r^0-\pi y^2\cdot ydy$

$$=\int_r^0-\pi y^3dy=\left[-\pi\frac{y^4}{4}\right]_r^0,$$

$$\therefore \bar{X}=\frac{3}{8}r$$

今此半球ヲA點ニ於テ釣垂ルレハ重心點Gハ必スDAノ垂直線中ニアリ故ニ $\cot\theta=\tan A=\frac{OG}{OA}=\frac{3}{8},$

$$\therefore \theta=\cot^{-1}\frac{3}{8}.$$

編者曰本解亦小澤君ヨリモ投セラレタレﾄﾞ全ク解路同シキユヘニ之ヲ載セズ

六

全號全套ノ九　　小澤兼藏 解

作形圓楔ヲ縱截スルﾄｷハ智等脚三角形ヲナス故ニ圓心ヲ通過スル截面(卽チ等脚三角形)ノ重心ハ該全楔ノ重心ナルコ明カナリ然ルニ等脚三角形ノ重心點ハ頂點ヨリ中垂線ノ三分ノ二ノ處ニアリ故ニ該楔ノ重心ハ刄ヲ距ル三分ノ二高ノ處ニアル

ヿヲ明知スヘキナリ

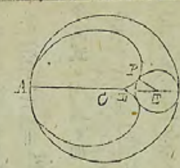
七

全號全套ノ十四　　肝付兼行解

該等圓轉軌線ノ中軸徑ヲ$4a$帶徑ヲ$r$自變角ヲ$\theta$ト命スレハ乃チ $r=4a\cos^2\frac{1}{2}\theta$, ナルヲ以テ極軸ニ係ル曲率半徑ノ公式

$$\rho=\frac{\left\{r^2+\left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2\right\}^{\frac{3}{2}}}{r^2+2\left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2-r\frac{d^2r}{d\theta^2}}$$

ニ據ル片ハ $\rho=\frac{8a}{3}\cos\frac{1}{2}\theta$ ヲ得ヘシ而シテ今該切點卽チA點ニ於テハ$\theta$角零度ナルユヘニ $\frac{1}{\cos\frac{1}{2}\theta}$ ハ一個ニ等シクシテ其曲率半徑卽チ該大圓ノ半徑ACハ $\frac{8a}{3}$ トナリ該中軸徑ノ三分ノ二タルヲ知ルヘシ而シテコレヨリ $CD=DB$ ニシテ其實價ハ $\frac{4a}{3}$ ナルヿヲ又知ルヘシ



又 $DE+EB=DB$ ナルユヘニPDEナル角ヲ$\phi$トスル片ハDEハP點ノ横線次法線ノ和ニ等シク而シテEBハPEニ等シク卽チP點ノ法線ニ等シキヲ以テ左式ヲ得ヘシ

$$\frac{4a\sin^2\frac{1}{2}\phi}{1-4\sin^2\frac{1}{2}\phi}+\frac{8a\sin^3\frac{1}{2}\phi}{1-4\sin^2\frac{1}{2}\phi}=\frac{4a}{3},$$

$$\therefore\ 6\sin^2\frac{1}{2}\phi\left(1+\sin\frac{1}{2}\phi\right)=1-\sin^2\frac{1}{2}\phi,$$

$$\therefore\ 6\sin^2\frac{1}{2}\phi+\sin\frac{1}{2}\phi=1,$$

故ニ $\sin\frac{1}{2}\phi$ ハ二次方程式ノ公則ニ依リ $\frac{1}{3}$ 或ハ $-\frac{1}{2}$ トナルヘシ然レﾄﾓ今此場合ニ於テハ$\phi$角必ス六十度以下ノモノタルヿ明カナレハ $\frac{1}{3}$ ヲ採テ可トス

乃チ該小圓半徑RハP點ノ法線ナルヲ以テ

$$R=\frac{8a\sin^3\frac{1}{2}\phi}{1-4\sin^2\frac{1}{2}\phi}=\frac{8a\left(\frac{1}{3}\right)^3}{1-4\left(\frac{1}{3}\right)^2}=\frac{8a}{15},$$

卽チ該大圓半徑 $\frac{8a}{3}$ ニ對比シテ其五分ノ一ナルヿヲ明知ス

八

全號全套ノ十五　　仝

Bヲ原點ABヲ$a$ト定メ而シテCBヲR、DBヲ$x$、CDヲ$y$、EBヲ$4r$、CBA角ヲ$\theta$ト命ス

此場合ニ於テ$a$ハC點ノ横線次切線ノ和ナルヲ以テ等圓轉軌線式ニ由リ

$$a=4r\cos^2\frac{1}{2}\theta\cos\theta+4r\cos^2\frac{1}{2}\theta\sin\theta\tan\frac{3}{2}\theta$$

$$=\frac{2r(1+\cos\theta)}{(2\cos\theta-1)},$$

故ニ $2r=\frac{a(2\cos\theta-1)}{(1+\cos\theta)}$ ニシテ $R=a(2\cos\theta-1)$ トナルヘシ

故ニ $x=a(2\cos\theta-1)\cos\theta$,

$y=a(2\cos\theta-1)\sin\theta$,



由テ該成象ノ全積ハ $A=\int\frac{R^2}{2}\theta d$ ナル求積ノ公式ニ據リ$\theta$ノ兩極ヲ$o$及ヒ$\frac{\pi}{3}$トナシテ積分シ之ヲ倍スルニヨリ左ノ如キ結果ヲ得ヘシ

$$A=2\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{a^2}{2}(2\cos\theta-1)^2d\theta=a^2\left(\pi-\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$$

乃チ問ノ一証ヲ明カニセリ

又該成象ノ全周ハ $S=\int\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{\frac{1}{2}}dx$ ナル求周ノ公式ニヨリ前ト同シク$\theta$ノ兩極ヲ$o$及ヒ$\frac{\pi}{3}$トナシ以テ之ヲ倍スルニヨリ $S=2\int_0^{\frac{\pi}{3}}\left(1+8\sin^2\frac{1}{2}\theta\right)^{\frac{1}{2}}d\theta$ ナル結果ヲ得ヘシ此レ卽チ其矢 $3a\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 其弦 $3a$ ナル縱截闕橢圓ノ倍曲周ナリ乃チ問ノ餘一証ヲ明カニセリ

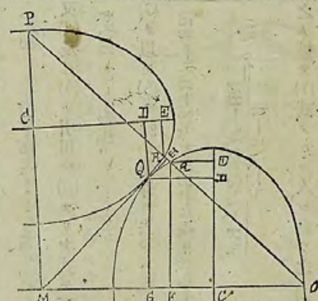
蓋シ$\theta$ノ兩極限ヲ$o$及ヒ$\frac{\pi}{3}$トナス所以ハ該切點中軸徑端ニ始リテ最大徑端ニ終ルカ故ナリ

九（寄書）

第二十八號二套ノ十五　　上野清解

橢圓ノ中心Cヲ原點トスル片ニQR二點ノ縱横線ヲ$x$ $y$及ヒ$x'$ $y'$トシ又 $OP=r$, $\angle MOP=\theta$ トシ且ツ橢圓ノ長短半徑ヲABトナセハ $A^2y^2+B^2x^2=A^2B^2$……(1) 及ヒ $A^2y'^2+B^2x'^2=A^2B^2$……(2) ナリ

又圖ヲ接シMQG及ヒFORノ兩直三角形ニ於テ



$$x=\left(\frac{B^2}{y}-y\right)\cot\theta,$$

及ヒ

$$x'=(B+y')\tan\theta.$$

今此$x$及ヒ$x'$ノ價ヲ各(1)及ヒ(2)式ニ用ユレハ次ノ如ク$y$及ヒ$y'$ヲ得ルナリ

$$y=\frac{B^2}{\sqrt{B^2+A^2\tan\theta}}\text{……(3)}$$ 及ヒ

$$y'=\frac{B(A^2-B^2\tan^2\theta)}{A^2+B^2\tan^2\theta}\text{……(4)}$$

故ニ $$x'=\frac{2A^2B\tan\theta}{A^2+B^2\tan^2\theta}\text{……(5)}$$

又 $CM=\frac{B^2}{y}$, $MO=B+\frac{B^2}{y}$, 及ヒ $MG=\frac{B^2}{y}-y$,

此ニ於テMOT及ヒFORナル等式兩三角形ニ由テ次ノ比例アリ乃チ $OF:FR::OT:\sqrt{MO^2-OT^2}$ 卽チ $B+y':x'::\frac{r}{2}:\sqrt{\left(B+\frac{B^2}{y}\right)^2-\frac{r^2}{4}}$ 今此比例式ニ(3)(4)及ヒ(5)ノ$y$ $y'$及ヒ$x'$ヲ入レ換ヘ數回變化ノ後左ノ精式ヲ得

$$r=2\left\{B\cos\theta+\sqrt{B^2\cos^2\theta+A^2\sin^2\theta}\right\}$$

是卽チ本曲線ノ方程式ナリ

編者曰君ノ解明瞭ニシテ亦一點ノ疑惑ナシ然レトモコレ極式ナリ該題作者ハ第二十九號ニ正角軸ノ公式ヲ示セリコレ君ノ明解中一ノ缺失ト謂ツヘシ由テ編者今君ノ極式ヨリ代數式ニ變形スルノ手術ヲ示ス事次ノ如シ

今第二十九號ノ二十六葉ノ裏四行ノ意ヲ按シ $x=r\sin\theta$, $y=r\cos\theta$, ト定ム

君ノ極式ハ $r=2(B\cos\theta+\sqrt{B^2\cos^2\theta+A^2\sin^2\theta})$

此式ノ兩邊ヘrヲ乘シ且ツ之ヲ變スレハ

$$r^2(\cos^2\theta+\sin^2\theta)=2Br\cos\theta+2\sqrt{B^2r^2\cos^2\theta+A^2r^2\sin^2\theta}$$

之レニ前ノ $x$ $y$ ヲ入ルレハ

$x^2+y^2-2By=2\sqrt{A^2x^2+B^2y^2}$ ヲ得乃チ答式ニ合セリ

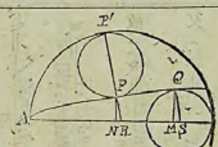
## 十

第二十九號二套ノ一

楕圓ノ長短徑半ヲ $a$ $b$ トスレハ $A=6\pi a^2$, $X=2\pi b^2+4\pi a^2$, $Y=2\pi a^2+4\pi b^2$, $B=6\pi b^2$, ナルユヘ $-2\pi(a^2-b^2)$ ヲ通差トナシAXYBハ算數桀ヲナスナリ但シ通差ハ負號アルユヘ遞降也

## 十一

仝號仝套ノ十一




本題ノ等圓極大ナルトキハP'PRノP點ノ法線ト一致スルトキニアルコ明カナリ故ニ外圓半徑ARヲR、通徑ヲ $4a$、等圓半徑SQヲ $r$、ANヲ $x$、AMヲ $x'$、PNヲ $y$、QMヲ $y'$ トスレハ $NR=MS=2a$, ニシテ拋物線理ニ由リ $y^2=4ax$……(1) 及ヒ $y'^2=4ax'$……(2) ニシテ又圖ヲ按シ

$x=R-2a$……(3), 及ヒ

$x'=2R-2a-r$……(4),

又 $y^2+4a^2=(R-2r)^2$……(5) 及ヒ

$y'^2+4a^2=r^2$……(6)

此ニ於テ(1)及ヒ(3)ヲ引用シ(5)ヨリ次式ヲ得

$4a(R-a)=(R-2r)^2$……(7),

又(2)及ヒ(4)ヲ引用シ(6)ヨリ次式ヲ得

$4a(2R-r-a)=r^2$……(8),

(7)ヲ以テ(8)ヲ除シ分母ヲ去レハ

$(2R-r)(R-2r)^2-a(R-2r)^2=Rr^2-ar^2$

$$\therefore a=\frac{(2R-r)(R-2r)^2-Rr^2}{(R-2r)^2-r^2}$$

之ヲ以テ(7)式ノ $a$ ニ入レ且ツ之ヲ變化シテ



$4\{(2R-r)(R-2r)^2-Rr^2\}(r-R)=\{(R-2r)^2-r^2\}^2$,

此ヨリ $r=\frac{9}{25}R$ ヲ得問ヲ証セリ

## 十二

第三十號二套ノ一　白井正信解


今ACDヲ半楕圓体トシCBヲ半長徑ABヲ半短徑トスレハ靜重學ノ理ニヨリGナル重心點ハAFナル鉛垂線中ニアルヘシ又問フ處ノ角AHEヲθト命ス

今GBノ長ヲ求ムレハ次ノ如シ

$$GB=\frac{\int y^2xdx}{\int y^2dx}=\frac{\int_0^a(-x^2+a^2)xdx}{\int_0^a(-x^2+a^2)dx}=\frac{3a}{8}, \text{ナリ}$$

又 $\theta$ 角ハAGB角ニ等シキヲ以テ

$\tan\theta=\tan AGB=\frac{AB}{BG}=\frac{8b}{3a}$,

$\therefore\theta=\tan^{-1}\frac{8b}{3a}$, ヲ得問ニ合ス

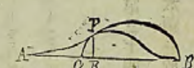
## 十三

仝號仝套ノ八

APB尖圓ノ長短徑ヲ $a$ $b$ トシBPC尖圓ノ長短徑ヲ $a'$ $b'$ ト定ム而シテ $AR=x$, $PR=y$, トスレハ次式アリ

APB尖圓ノ方程式ハ $y^2=\frac{4b^2}{a^4}x^3(a-x)$,

又CPB尖圓ノ方程式ハ $y^2=\frac{4b'^2}{a'^4}(a-x)^3\{a'-(a-x)\}$,




右二式ヨリ

$$\frac{4b^2}{a^4}x^3(a-x)=\frac{4b'^2}{a'^4}(a-x)^3\{a'-(a-x)\},$$

此ヨリ $b'^2$ ヲ求メ $a'^2$ ヲ乘シ之ヲ $u$ トスレハ

$$u=\frac{a'^6b^2x^3}{a^4(a-x)^2\{a'-a+x\}}$$

今 $a'$ ヲ視テ一ニ常數ノ如クシ $x$ ニ係リテ $u$ ヲ微分シ且ツ之ヲ零トスレハ

$3(a-x)(a'-a+x)-x(a-x)+2x(a'-a+x)=0$,

此ヲ變化シ且ツ $x$ ヲ求ムレハ次式ヲ得

$$x=\frac{3a(a-a')}{3a-a'}\text{……(1).}$$

又 $x$ ヲ視テ一ニ常數ノ如クシ $a'$ ニ係リテ $u$ ヲ微分シ且ツ之ヲ零トスレハ $6(a'-a+x)-a'=0$ コレヨリ $5a'=6a-6x$

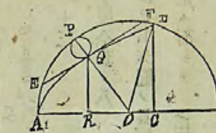
此式中ノ $x$ ニ(1)ヲ入ルレハ $a'=\frac{3}{5}a$ ヲ得從テ又 $b'=\frac{9b}{5\sqrt{5}}$ ヲ得答ニ合ス

## 十四

仝號仝套ノ九

本題モ亦小圓ノ極大ナルトキハPQOナル一直線ノQ點ノ法線ト一致スルトキニアリ今外圓半徑ヲRトシ拋物線ノ通徑ヲ $4a$ ト

シQRヲy、ARヲxトスレハ、RO=2a, $y^2=4ax$ ニシテ又 $x=$




R−2a ナリ

今 $CD=y'$, $AC=x'$, トスレハ拋物線ノ理ニ

ヨリ $y'^2=4ax'$ ニシテ又圓ノ性質ニ由リ

$y'^2=(2R-x')x'$

∴ $x'=2R-4a$……(1)

又 $QO=\sqrt{QR^2+RO^2}$

$=\sqrt{4a(R-2a)+4a^2}=2\sqrt{a(R-a)}$ 然ルニ圓ノ性質ニ由リ

テ $\left(\frac{1}{2}EF\right)^2=(R-QO)(R+QO)=R^2-QO^2$

$=R^2-4a(R-a)=(R-2a)^2$ ∴ $EF=2R-4a$,

之ヲ(1)ト比較シテ $EF=x'=AC$ 乃チ證トス

十五

第三十一號二套ノ八

尖凹圓ノ方程式ハ $x=a\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta$ 及ヒ

$y=b\sin^2\frac{\theta}{2}\sin\theta\left(1+\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta\right)$ ナリ今xヲ微分スレバ

$dx=\frac{1}{2}a\sin\theta\left(1-4\sin^2\frac{\theta}{2}\right)d\theta$

今求ムル處ノ面積ヲAトスレハ

$A=2\int_0^\pi ydx=ab\int_0^\pi\sin^2\frac{\theta}{2}\sin^2\theta\left(1-4\sin^2\frac{\theta}{2}\right)\times$

$\left(1+\sin^2\frac{\theta}{2}\cos\theta\right)d\theta$ 其未定積分式ハ次ノ如シ

$ab\Big\{\frac{16}{3}\sin^{11}\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}-\frac{16}{3}\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}$

$-3\sin^7\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}+\frac{11}{6}\sin^5\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}+\frac{7}{24}\sin^3\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}\ \frac{7}{2}$

$+\frac{7}{16}\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}-\frac{7}{32}\theta\Big\}$.

此ニ於テ兩極限o及ヒπノ間ニ取レハ $-\frac{7}{32}\pi ab$ ヲ得問ヒニ

合ス但シ其負號アルハ原點ノ左ニアレバナリ

十六.

第三十二號二套ノ一　白井正信解

題意ニ由レバ $A+B+C=180^\circ$ ∴ $C=180^\circ-(A+B)$,

∴ $\cos C=-\cos(A+B)$ 此cosCノ價ヲ本題ノ前節ニ入ルレ

ハ次ノ如シ

$\cos^2A+\cos^2B+\cos^2(A+B)-2\cos A\cos B\cos(A+B)$

$=\cos^2A+\cos^2B+\cos(A+B)\{\cos(A+B)-2\cos A\cos B\}$

$=\cos^2A+\cos^2B-(\cos^2A\cos^2B-\sin^2A\sin^2B)$

$=\cos^2A+\cos^2B-\cos^2A\cos^2B+(1-\cos^2A)(1-\cos^2B)$

$=\cos^2A+\cos^2B-\cos^2A\cos^2B+1-\cos^2A-\cos^2B$

$+\cos^2A\cos^2B=1$ 由是證焉

十七

第三十四號二套ノ二　仝

本題ニ於テ $y=xz$ トスレハ $dy=xdz+zdx$



之ヲ以テ本題ヲ變スレハ

$x\cdot\frac{xdz+zdx}{dx}=ax-ax\sqrt{1+z^2}$

∴ $xdz=-adx\sqrt{1+z^2}$

∴ $\frac{dz}{\sqrt{1+z^2}}=-\frac{adx}{x}$ 此兩邊ヲ積分スレバ

$Log(z+\sqrt{1+z^2})=-aLogx+LogC=Log\frac{C}{x^a}$

∴ $z+\sqrt{1+z^2}=\frac{C}{x^a}$

今zノ代リニ $\frac{y}{x}$ ヲ入ルレハ $\frac{y}{x}+\sqrt{1+\frac{y^2}{x^2}}=\frac{C}{x^a}$

∴ $C=x^{a-1}(y+\sqrt{x^2+y^2})$ ナリ

## 第三套

### 設問

一　英國議院試撿題

$\frac{1}{1.3.5.7}+\frac{1}{9.11.13.15}+\frac{1}{17.19.21.23}+\&c=\frac{\pi}{96(2+\sqrt{2})}$ 之ヲ解セ

ヨ

二　肝付兼行

等回轉軌線ニ於テ圖ノ如ク帶徑POト法線PRト中軸徑ノ一部RO

トニ依テ成ス處ノ三邊形即チPORナル黒積ノ極大ナル𪜈P

OQナル角ヲφト命スレハ左式ノ如シ證如何

$\varphi=\cos^{-1}\left(\frac{1\pm\sqrt{129}}{16}\right)$

三　仝

圖ノ如ク二個ノ等圓半轉軌線ヲ直線上ニ置キ其QOナルモノヲ

停止セシメ其PQナルモノヲ二個合テ一個ノ等圓全轉軌線ヲナ

スマデ該曲周ト曲周ト相接シテ轉セシムル𪜈ハP點及ヒQ點

ノ轉跡各一種ノ曲線ヲナスヘシ問フO點ヲ原點トシタル該兩

曲線ノ縱横線式如何

四　大村一秀

正方形ノ紙片ヲ斜折シ其表裡面三角形内ニ各凹圓ヲ容ル、圖

ノ如シ表面凹圓ノ中軸徑a bヲ已知シテ裡面凹圓ノ中軸徑c

ヲ得ル式如何

五　仝

正方形ノ紙片ヲ斜折シ其表裡面三角形内ニ各凹圓ヲ容ル圖ノ

如シABC凹圓ノ中軸徑ヲ既知シテD凹圓ノ中軸徑ヲ得ル式

如何

六　仝

第四題ト同圖ヲ以テ正方形ニ換ルニ長方形ノ紙片ヲ以テシ表

面凹圓ノ中軸徑a b及ヒ裡面凹圓ノ中軸徑Cト縱邊yヲ己知

シテ横邊xヲ得ル式如何

七　仝

第五題ト圖ヲ同フシ正方形ニ換ルニ長方形ノ紙片ヲ以テシ各四圓中軸徑ト縱邊$y$ヲ已知シテ横邊$x$ヲ得ル式如何

八　澤田吾一

風ノ速率何處モ相等シキ空中ニ放チタル紙鳶ノ糸ノ方程式ヲ求算セヨ

九　仝

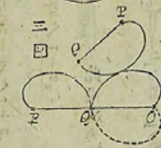
水平ト或角ヲ爲ス平板ヲ空氣中（但シ其抵抗力單ニ速力ノ二乘ニ面積ヲ乘セシ者ト假定スベシ）ニ放置セハ地力ノ爲メニ下降スベシ然シテ斜向スル抵抗力ニヨリテ直下スルコ能ハザラン仍テ其原位ヲ通過スル鉛直線ニ遠カル距離及ヒ下降ノ距離ヲ時間ニヨリテ顯ハセ

十

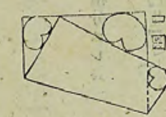
PHハ双紐線ノ焦點PTハ任點切線ナレハ $\sin SPT=\frac{SP\sim 3HP}{2\sqrt{2HP}}$,

二圖

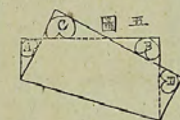
三圖



四圖



五圖



編者曰大村一秀君ヨリ尚六題投セラレタリ後號ニ掲ゲン

附錄

○謹白　肝付兼行

第三十七號第十三丁上格中ニ掲ケタル第三十六號第五題ノ答式今般誤算ノ結果タルコヲ發見候ニ付該答式ハ更ニ左式ニ改ム

$$\frac{5a(15-4\sqrt{10})}{52}$$

○第四十二號正誤

第三丁下格末行ノ $(\overline{OP}+\overline{OP'})^2$ ハ $(\overline{PQ}+\overline{OP'})^2$ ノ誤リ

第四丁上格第十二行括弧内ノ $\sin\frac{3}{2}$ ハ $\sec\frac{3}{2}\theta$ ノ誤リ

第四丁下格第五行ノ 3596 ハ 3590 ノ誤リ

入社　菊地鍬吉郎

社長　柳楢悦

編輯印刷　長澤龜之助

賣捌所
東京芝區柴井町　松井忠兵衛
同日本橋區本町三丁目　清水卯三郎
大坂備後町四丁目　梅原龜七

定價拾錢

定期刊行

明治十五年二月二十八日發行

# 東京數學會社雜誌

第四拾四號附錄

東京數學會社

(80)

東京數學會社雜誌第四十四號附錄

譯語會記錄第二集

Cancellation　消去法又相消法

(修正意見)　應消法　互約法

四番(肝付)曰應消法ノ一ニ定メタシ○十五番(荒川)曰應消トハ其意果シテ如何○四番曰分母分子相應消シテ消シ得ルノ意○十五番曰本員ハ互約法ニスルヲ望ム其法ハ知ラサレ𪜈和算ニモ互約ト稱シ相互ニ約スル法アルヲ聞ケハ其稱呼モ舊ク慣用スルヲ以ケナリ○六番(駒野)曰可ナリ贊成ス○十六番(眞野)曰應消法ニテハ何トヤラ音通宜シカラス互約法ノ方然ルヘシ○二番(福田)曰和算ノ互約ト云フハ洋算ニテ分母分子ヲ消シアフニハ異ナリ○十五番曰用法ニ違ヒアルヘシ本員ハ敢テ其一致セシヲ以テ互約法ト定メタシト云フニアラズ其方法ノ互約ニ適當スルニ由テナリ○二十二番(堀江)曰互消法ト定メタシ○十八番(眞山)曰分母分子ヲ互ニ消シ縮ムルモノナレハ互約法ニテ最モ適當ナリ○十六番曰二番或ハ十番ニ問ヒタシ和算ノ互約ト稱スルハ如何ナル處ニ用フルヤ○十番(川北)曰和算ノ互約ト云フハ假令ハ二個ノ數アリテ互ニ相約シ殆ント洋算ノ公約法ニ類スルモノナリ○十六番曰然ラハ猶此譯ハ互約ニテ可ナリ從來和算ニテ用ルトモ Cancellation ノ譯ニ適當ナラハ互約法ト定メテ可ナリ然スレハ和算家ハ又外ニ何トカ文字ヲ撰ミテ用ユヘシ本員ハ都テ譯語ノ適當ヲ主トス和算家古ク用ヒ來レルトテ其文字ヲ避ルノ意ナシ○二番曰對約法トスヘシ○議長曰聊カ諸君參考ノ爲メニ愚意ヲ述ヘン諸君ハ互約ノ字ヲ以テ Cancellation ニ用ヒ從來ノ互約ニハ倘別ニ然ルヘキ文字ヲ付テ可ナリト申サルヽカ是迄互約トイフハ一般ニ二個ノ數ヲ互ニ相除メ等數ヲ求メルヿト思ヘリ故ニ此譯互約ニテハ少シク當ラスト存セラル由テ可成他ニ適當ノ文字ヲ撰マレンヿヲ望ム○十五番曰互ニ消スト云フ意ノ約ナレハ消去法或ハ互約法ヲ可ナリト考ヘタルヲ以テ其中互約法トシタシト云ヘリ然レ𪜈二番十番及ヒ議長ノ辨明モアレハ更ニ消去法ト致シタシ○草按者曰此原語ハ消スノ意ヲ含メリ故ニ消去法或ハ相消法ノ譯ヲ付ケタルナリ○十四番(伊藤)曰消去法ハ可ナラス代數學ノ「エリミチーシヨン」ニ當ルヲ以テ二番ノ對約法ト改ムルニ同意ス○四番曰此原語ハ消ス意味ヲ有スル字ナレハ對約法ハ當ラス對消法ト定ムヘシ○十六番曰是迄和算ニ用ヒ來リシユヘ飽マテ非トシ敢テコヽニ互約ノ文字ヲ用ヒタシト云フニハアラサレ𪜈只此譯ニ適當スルト思考シタルユヘ贊成シタリ然レ𪜈議長ノ述ヘラルヽ處モア

レハ更ニ對消法ニ同意スヘシ○十八番曰和算ニハ互約ノ下ニ法ノ字ヲ付ケサリシカト存セシカ如何カ○十番曰敢テ法モ術モ付ケス普通ニ互約ニテ用ヲナセリ○廿三番(岩永)曰互約法至極宜シト存セシカ追々不可トスル説モアレハ更ニ應約法ト致シタシ○廿一番(田中)曰消スニテハ意味相違スヘシ對約法可ナリ○四番曰無論消スノ意味アリ決シテ相違セス○十五番曰然リ○六番曰既ニ十五番ノ互約法ニ同意セシカ更ニ四番ノ對消法ヲ贊成ス○十番モ對消法ニ同意○議長大抵說ノ盡ルヲ見、先ツ「互約法」ノ同意者ヲ見ルニ少數次ニ「對約法」モ同斷次ニ「對消法」ハ起立多數ヲ以テ對消法ニ可決ス

第七回開會(三月五日)

Fractional unit　分數程元

十六番(眞野)曰「ユニット」ノ譯未タ定マラス故ニ後日ニ延スヘシ○二十番(遠藤)曰「ユニット」ノ定マラサルヿ既ニ久シ各員ノ考ヘモ今日議定致シタシ○十六番(眞野)曰議長副議長モ缺席シ其他欠席多キユヘ他日ニ讓リタシ○十番(川北)贊成○議長(肝付)曰二十番ノ說モ尤ナレトモ本日ハ欠席ノ議員多キヲ以テ他日ニ讓ラント思惟ス由テ十六番ニ同意者ヲ起立セシム多數ニ由テ他日ニ讓ルヿニ決ス

(81) Braction　分數

十番(川北)曰原按ヲ贊成ス○二十一番(田中)曰前己ニ「フラクシヨナル、ナンバー」ヲ分數ト譯ス故ニ之ト同譯ニテハ如何○議長(肝付)曰分數ハ尤モ妥當故ニ之ヲ此譯ニ於テハ如何同意者多數ナルヲ以テ原按ニ可決ス

(83) Denominator　分母

十六番(眞野)原按ヲ贊成シ其他續々同意起立由テ原按ニ可決セリ

(84) Numerator　分子

原按贊成者多ク是亦原按ニ決定ス

(84) Terms　項或ハ率

(修正意見)節ノ別譯ヲ加フ

十六番(眞野)曰此「テルムス」ハ世間ニ項或ハ率ト兩樣ノ譯ヲ用ユレトモ率ヲ以テ當レリトス故ニ項ヲ削ルヘシ○二十番(遠藤)曰率ハ不當ト思フ又節ノ別譯修正モアレトモ項ヲ以テ最モ當レリトス故ニ項ノミ用ヒタシ○十七番(平岡)曰項ト定メタシ十六番カ所謂率トハ比例ニ對シテノ議ナルカナレト其意少シク異ナラン○二十三番(岩永)曰原按ヲ可トス兩譯ヲ用ユヘシ○二十一番(田中)二十三番ニ同意○十四番(伊藤)率ヲ廢シテ項ノミ用ユル方宜シカラン○十八番(眞山)曰率ヲ用ユル古ヨリ存スヘシ○十七番(平岡)曰率古シト雖モ項ヲ用ユヘシ率用ユヘカラス○十六番(眞野)曰率ハ和算家ニ於テ比例ニ古ク用ヒ來レリ又支那書ニモ「テルム」ハ率ト譯スルモノ多シ故ニ項ヲ捨テ率ヲ用ヒタシ○十四番伊藤曰十六番ノ說誤レリ和算家ニテ用ユル率ト云フモノハ大ニ異ナリ圓周率或ハ圓積率ナド定則ヲ以テ其歩ヲ推スヘキモノヲ云ナリ○二十一番(田中)曰和算ニテハ比例ニ率ト云フ字ヲ用ユルヿヲ聞カス洋算ノ開ケシヨリ用ヒシナラン○議長(肝付)ハ議員ノ席(即チ四番)ニ復シテ曰率ト云フヿハ比例ノ處ニノミ用ヒ來レリ故ニ比例ニ於テ率ト唱ルヲ項ト改メテ可ナラン故ニ項ノミヲ用ユル方ヲ贊成ス○十六番(眞野)曰率ハ圓周率等ニ用ユルハ知ラサレ共支那譯アルニヨリ原按ヲ可トス○十四番(伊藤)曰率ノ用異ナリ云々○議長說ノ盡ルヲ以テ決ヲ取ルニ原按ニ同意ノモノ三名項ノミヲ存スルモノ七名多數ニ由テ項ニ決ス



(86) Proper Eraction　眞分數又下大分數

(修正意見)　順分數　通分數

十六番(眞野)曰ク眞分數ハ至極適當ト思フ故ニ之ヲ存シ又以下ヲ削ルヘシ○二十三番(岩永)曰ク眞分數ハ其當否如何ヲ知ラサレトモ本員ハ順分數トシタシ○二十番(遠藤)曰順逆分數ハ其意ヲ解セス眞分數ヲ尤モ當レリト思フ○十四番(伊藤)曰ク眞分數ヲ贊成ス○十六番(眞野)曰眞假相對シ最モ可ナルニヨリ其儘ニ置タシ○議長(肝付)曰順分數ハ本員ノ修正ナルカ一体常分數不常分數トスレハ最モ當タルト雖モ其字未タ熟セサルヲ覺ユ故ニ順逆トセリ眞假ト分ツモ可ナルヘシト雖モ順逆ノ穩當ナルニ如カサルヘシ云々○諸員紛議ノ後遂ニ多數ヲ以テ眞分數ニ決ス

(87) Improper fraction　假分數又上大分數

二十番(遠藤)十六番(眞野)等續々原按ヲ贊成シ終ニ假分數ニ決ス但上大分數ハ削ル

(88) Mixed number　混數又帶分數

十六番(眞野)曰帶分數ヲ省キ混數トスヘシ整數ト分數ト混シタルヲ以テナリ○二十番(遠藤)曰帶分數ノミニ致シタシ只突然ト單ニ混數ト唱フレハ如何ナル數ノ混セシヤ知ルヘカラス帶分數ハ舊來用ユル處ニシテ且支那譯ニモ大抵帶分數トアレハ帶分數トスヘシ○議長各員ノ起立ヲ命スルニ混數五名帶分數三名由テ帶分數ニ決ス

(89) Compound fraction　連分數

二十三番(岩永)曰連分數ノ當否ハ知ラサレトモ分數ノ又分數ナ

レハ累分數トスヘシ○十五番(伊藤)曰連分數ハ「コンチニュード、フラクション」ノ譯ニ適當ナリ複分數チ可トス○十番(川北)賛成○議長起立チ命スルニ原按二名複分數六名由テ複分數ニ決ス

(90) Complex fraction　重分數

二十三番(岩永)曰原按チ可トス○二十一番(田中)曰繁分數トスヘシ○二十番(遠藤)原按チ賛成ス○議長起立チ命スルニ原按ニ起立スル者七名多數ニ由テ之ニ決ス

(91) Common Denominator　通分母

十七番(平岡)曰公分母チ可ナリト思フ○十番曰十七番ニ同意ス○二十番(遠藤)曰公、通共ニ適當ス獨リ通ノ用世間ニ一般普通ナルヲ如何セン宜シク通分母トスヘシ○十七番(平岡)曰今日迄「コンモンデノミ子ートル」チ通分母トスルチ聞カス○二十番曰否ラス通分母ノ方行ハル、コ古ク且廣シ○議長(肝付)二十一番ノ席ニ就キ今日迄「コンモン」ノ譯ニハ皆公チ用ヒタリ故ニ公分母トスルチ可トス○十八番(眞山)曰「コンモン」ハ最モ通チ當レリトス宜シク通分母トスヘシ○二十一番(肝付)曰一般ニ通スルモノハ公ナリ何ソ不可ナラン○十六番(眞野)曰通ハ世間ニ普キノ語ナレドモ今迄「コンモン」チ公ト譯シ來リタレハ公分母チ可トス○公分母起立七人通分母起立二十八多數チ以テ公分母ニ可決ス

(92) Least common Denominator　最小通分母

十六番(眞野)曰最小公分母トスヘシ○二十番(遠藤)曰止ムチ得ス賛成○終ニ多數チ以テ最小公分母ニ決ス

(93) Decimal fraction　小數又十分分數

二十番(遠藤)曰小數トスヘシ十分分數ハ廢シテ可ナリ○十八番(眞山)曰十分分數チ當レリトス○十四番(伊藤)曰小數ハ一般ニ用ユルユヘニ可ナリ○議長(肝付)曰ク小數ヨリモ十分分數ト譯シタケレド語長クシテ用ユルニ足ラス常分數トセン○十六番(眞野)曰ク「デシマル、ポイント」チ小數點ト譯シ且ツ「デシマル」ハ一般ニ小數トスルユヘ小數トスヘシ四番ノ常分數ハ其説チ聞ケハ最モナレドモ世間小數トスルユヘ小數トスヘシ十分分數ハ廢シテ可ナリ○終ニ小數ニ決ス

(94) Finite Decimal　盡小數又有限小數

十六番(眞野)曰有限小數チ當レリトス宜シク有限小數トスヘシ○各員交モ之チ賛シ遂ニ有限小數ニ可決ス

(95) Infinite Decimal　不盡小數又無限小數

二十番(遠藤)曰無限小數トスヘシ多數ノ賛成ニテ遂ニ無限小數ニ決ス

(96) Circulating Decimal　循環小數



or Recurring Decimal

十六番(眞野)原按チ賛成ス○多數ニ付原按ニ決ス

(97) Period or Repetend　循環數

十七番(平岡)十六番(眞野)原按チ賛成ス終ニ多數チ以テ原按ニ決ス

(98) Similar Period　同上位循環數

十六番(眞野)曰ク原按ハ至極適當ナレドモ字冗長ナルチ以テ一チ齊上循環數一チ齊下循環數トスヘシ○各員討議未終同初位循環數ト決定ス

(99) Conterminous　〃　同下位循環數

前條ニ準シ同末位循環數ニ決ス

(000) Pure circulating decimal　正循環小數

各員討議ノ末原按ニ決ス

(101) Mixed　〃　〃　混循環小數

各員討議ノ末遂ニ原按ニ決ス

(102) Lowest terms　已約

第八回開會(四月二日)

十六番(眞野)曰原按ニテ可ナリ○十八番(眞山)曰已約ト付ケタル意チ質ス○草按者(中川)曰已ニ約縮タルニヨリ即チ已約ニテ當レリトノ考案ナリ○十五番(荒川)三十四番(白井)原按チ賛成ス○四番(肝付)曰「テルムス」ナル語ハ斷然ニ已約トモ付ケ難カルヘシ支那語ニ何々ノ如キモノト云フ意ノ處ニ的ノ字チ用フ依テ此譯語ハ已約的トスヘシ○十六番復タ的字ノ義チ質ス○四番曰已約ナル文字チ輕ク定ムルノ意ナリ○七番(菊池)曰「テルムス」チ括孤ノ中ニ入レタランニハ敢テ不都合ナカルヘシ洋書ニハ其類多シ○二十三番(岩永)四番ノ説チ賛成ス的ハ支那書ニモ「モノ」ト云フ意ノ處ニ用ユルコ多ケレハ四番ノ説ヲ賛成ス○議長先ツ已約ノ下ニ的ノ字チ付ル同意者ヲ見ルニ起立二名次ニ「テルムス」チ括孤中ニ入ル、ノ同意者チ見ルニ同シク二名ニテ原按チ可トスルモノ多數ニ付已約ニ決ス

(103) Fraction in its lowest terms　已約分數

四番(肝付)曰ク分析法トハ何如ナル意ニテ付ケラレシカ○草按者(中川)曰「テルムス」チ求ムルコニテ各數ニ分ツ法ナレハ分析法ト譯シタリ○十八番(眞山)曰本員ハ十五チ三ニテ除シ五チ得ルノ法ナリト考フ且ツ支那譯ニ自約法トアルチ見タレハ自約法ニ改メタシ○十番(川北)同意ス○二十四番(白井)ハ原按チ可トス○七番(菊池)曰「アナリシス」チ解析法ト定メタレハ類似ノ譯チ付ケサル方カ宜シカラン依テ自約

法ノ譯既ニ支那書ニアラハソレニ定ムルコソ可ナルヘシ○四番(肝付)曰ク分因法ト譯スルカ可ナラン○草按者(中川)曰「プライム、ナンバー」ヲ素數ト付ケタルガ其元素タル數ヲ求ムルニ依リテ考フレハ分析法ニテ當レリ像ヘハ化學ニテ其元素ヲ分ツコニ分析ノ字ヲ用ユルカ如シ○十五番(荒川)曰草按者ノ辨明ノ通リ分析ノ字ハ化學ニモ用ヒ來レリ恰モ此譯ニ當ルヘシ自譯ニテハ分ツノ意ニナラ子ハ分析法ヲ可トス○十八番曰三十六ヲ六ト六トニ分ツニハ其因數ナル六ニテ三十六ヲ除スルノ意ナレハ自約法ノ方穩當ナリ化學ノ元素ヲ分ツコニハ等シカラス○十五番曰敢テ化學ニ拘泥スルニハアラス併シナガラ此原語ハ分ツコナレハ分析法ノ方宜シカラン○七番曰化學ノ元素ヲ分ツコニハ當ラス○十五番曰「フハクトリング」素數ニ分ツノミニモアラサレハ如何ニテ全ク化學トハ同一視シ難キ時モアリ依テ前說ハ取消シ更ニ自約法ヲ贊成セン○議長他ニ異議ナキヲ見テ自約法ノ同意者ヲ起立セシメ多數ニ付自約法ニ決ス

(105) Proof 證

(43) ト同一ニテ重複ナレハ取消ス

(106) Continued fraction 連續分數

十五番(荒川)曰原按可ナリ○議長曰連續分數ニテモ宜シカラン併シナガラ此譯ニハ連分數トアルヲ見タレハ參考ノ爲メ申シ述ブト○十八番(眞山)曰連分數可ナリ○四番(肝付)廿四番(白井)贊成ス○議長連分數ノ起立者ヲ同意セシメ多數ニヨリ連分數ニ可決ス

(107) Compound number 諸等法(義譯ナリ)

十八番(眞山)曰法ノ字ヲ付ケシハ解シ難シ其意ヲ問フ○草案者曰是マデモ「アッヂション」ヲ加法「サブトラクション」ヲ減法等法ノ字ヲ付ケタルモノ多シコヽモ亦ソレニ同シ○七番(菊地)曰「コムパウンド、ナンバース」幾町幾間幾尺等ヲ云フニアラスヤ○草按者曰此處ハ諸等數ノ取扱ヒヲ論スル章ノ名ナレハ諸等法ト譯セシナリ此處ニモ掲ケシ通リ元ヨリ諸等法ハ義譯ナルコヲ見ラレヨ○十八番曰諸等數ト改メタシ○十六番(眞野)曰只諸等トスヘシ標頭ニ掲クルトキハ加法減法ナド、云フ例モアレハ數ノ字ハ付ケサルカ宜シカラン又法ノ字モ此處ニハ穩當ナラサルユヘ省クヘシ○議長曰草按者ニ參考ノ爲メ一言申述ヘン只標頭ニノミ目ヲ注ケ「ナンバース」ニ拘ハラズメ諸等法ト付ケラレシナランガ若シ然ラバ「コンチニユード、フラクシヨン」ニモ連分數法ト付ケタキコニナランカ○草按者曰諸等ノ語ハ久シク慣用スル處ナレハ付ケタルガ「コンクレート、ナンバー」ノ譯既ニ名數ト譯シタレバ諸等數トスルモ諸等法トスルモ諸君ノ撰ブニ任カス議長ハ草按者ニ向テ參考ノ爲メ述ヘラレタル旨ハ今既ニ議スルニ臨ミテハ如何トモナシ難シ寧ロ直ニ諸君ノ參考トスルニ若カス○十八番曰日本ノ語ノ各指數名ニテ法ハ當ラサルナリ諸等數ニスヘシ○十六番曰諸等ノミニテ可ナリ法ヲ數ニ改メヨト云フ十八番ノ說ノ如クニテハ加減乘除ニモ加數法減數法トスヘキカ固ヨリ數學上ニ用ユル語ユヘ數ノ字ハ省キテ可ナラン○七番曰「コンパチンド、ナラバー」ハ既ニ前ニアリシト覺ヘタリ全ク同意ノモノヲ再出ニハ及ブマシ○二十三番(岩永)曰前(9)ニアリシ併シ此處ハ此處ニ適當ノ譯ヲ定ムヘシ依テ「コンパナンド、ナンバース」ト計リ掲ケアルトキハ諸等數ニアラサレハ不可ナリ十八番ヲ贊成ス○七番曰前ノ(9)ニ複名數ト極リシニ此處ニテ相違スルハ宜シカラス譯語ヲ一定スルノ意ニモ悖レリ(107)ハ除クヘシ○十八番曰其處々々ニ依リテ然ルヘキ譯ヲ付スルニ不都合ナカルヘシ若シ此譯ヲ省クヘシトナラハ外ニモ稍同意ノ原語ニシテ譯字ヲ異ニスルモノナシトセス○七番曰此處ハ全ク同シ意味ナレハ省クヘキナリ其異ナルモノハ云フ迄モナク省クヘキコアラス○四番曰前ニハ「ナンバー」ト單數此處ニハ「ナンバース」ト複數ナレハ全ク同字ナレハ諸等法ニテハ不可ナリ然レハ削除セスシテ此處ハ複數ユヘ諸複名數トスヘシ○草按者曰ク前ノ(9)ハ何町何間何尺ノ意此ハ其數ノ算法ノ意ニテ諸等ノ字ハ世間慣用スル處ナレハ之ヲ存セシカ爲メ此譯字ヲコヽニ當テタルナリ即チ諸等法トハ複名數ノ算法ナリト界說ヲ下スヘキ心得ナリ○十五番曰草按者ノ云フ處ノ如クナレハ前后ト別段ニ異ナル處ナク七番ノ說モ尤モナレハ前后一ツニシテ此處ハ削ルヘシ○四番曰(9)ハ「ナンバー」(107)ハ「ナンバース」トアリテ單複ノ違ヒアレハ其區別アル方然ルヘシ削ルヘカラス○十五番曰若シ存シ置クナラハ複名數算法ト譯スヘキカ前ト相違シテ諸等法ニテハ不都合ナラン然ラズンバ(9)ヲ諸等數トスヘシ去レヒ既ニ複名數ト決定シ單名數ト相對シタルモノユヘ容易ニ前ニ溯リテ改ムルコモナシ難カルヘシ故ニ寧ロ此處ノ原語ヲ諸等法ナル譯字ニ當ルヘキ樣ナシテハ如何カ○議長粗說ノ盡キタルト認メ諸等數ニ改ムルヲ可トスルノ起立ヲ取ルニ三名次ニ「ナンバー」ノ單複ニ拘ハラス前后一ツニシヲ(107)ヲ削ルノ同意者ヲ起立セシムルニ同シク三名ナリ○十五番建議ス「コンパチンド、ナンバース」ヲ此處ニ削ルヘキヤ存スヘキヤヲ衆ニ問ヒ然ル后譯語ノ可否ヲ決セラレタシ本員ハ削リタキ精神ナリ○議長曰此項ハ可否決ヲ取ルニ頗ル迷惑致セリ依

テ既ニ(9)ニ譯ヲ付ケアレハ(107)ヲ削リ(9)ノ一ニスルカ或ハ此處ハ此處タケ別ニ譯語ヲ定メルカヲ決セン○七番曰若シ此處ニ別ノ譯ヲ付ケナハ恰モ(9)ヲ取消スニ等シク不都合ナリ○草按者曰前后トモ合セテ兩譯ヲ付ケ複名數亦諸等數トメハ如何カ其例ナキニモアラテハ敢テ差支ナカルヘシ○十五番曰兩譯ヲ(9)ニ付シテ此處ヲ削ルモ可ナラン○十六番曰本員ハ既ニ(9)ニ於テ諸等ノ譯ヲ付スルヿヲ述ヘシカドモ其說行ハレスシテ複名數ニ決定シタルカ支那譯ノ數學啓蒙及ヒ日本ノ譯書ニモ諸等トシタルモノ多ク殆ント世間一般諸等ニテ通用スルト云フモ決シテ失言ニアラズ故ニ此處ハ複名數又諸等ト付ケテ可ナラン○十五番曰(9)ヲ取消スハ不可ナリ○十六番曰前ヲ取消スニハアラス(9)ハ既ニ決議ノ通リ複名數トシテ存シ置クノ意ナリ○議長曰複名數ト諸等數トノ二譯語ヲ付ケ置クヘシトノ說アルカ既ニ各項トモ二譯語アルモノハ一ニ定メタリ是ハ可成タケ一定シテ種々ノ譯語ナキヲ宜シトスルノ精神ヲ以テナリ故ニ(9)ノ譯複名數ニシテ穩當ナラサレハ共ハ五人以上ノ贊成者ヲ得テ改ムルモ可ナリ前后二樣ノ譯ヲ付ケサルヨウニ致シタシ○十番(川北)曰(207)ヲ削ルヘシ議長ノ云ハル、通リ同一ノ原語ニ二樣ノ譯ヲ付ルハ宜シカラス本員ハ(9)ニ於テ諸等ト譯スルヲ贊成セシカ複名數ニ決セシ以上ハ此處ヲ別ニ諸等ト譯シテ存シ置クハ不同意ナリ除却スヘシ○十五番曰此處ニ諸等ナル譯ヲ付テ存シ置カハ到底(9)ヲ取消スト同樣ナリ故ニ此處ノ原語ヲ「カルキュレーション、オフ、コンパチンド、ナンバース」ト改メテ世上大ニ行ハル、諸等ノ字ヲ用ヒ諸等法ト譯スルモ可ナランカ然レドモ「コンパヲンド、ナンバース」ヲ以テ直ニ諸等法ト譯セハ(9)ノ複名數ト抵觸スルノ恐レアリ○議長曰此譯語ハ敢テ今日ニ決シ難キニモアラス然レドモ少シク猶豫シテ第四土曜日ニ議スルカ宜カラント同意多數ヲ以テ之ヲ次會ニ延シテ議スルヿニナル

(108) Denominate fraction 名分數

四番(肝付)曰原按可ナリ○十八番(眞山)曰ク數ヲ保ツ處ノ語ユヘ有名分數トスヘシ○七番(菊地)十六番(眞野)其說ヲ不可トス○議長曰他ニ說ナケレハ原按ノ可否決ヲ取リ可トスルモノ多キニ依リ名分數ニ決定シタリ

第九回開會(四月廿三日)

(107) Compound number 諸等法(義譯ナリ)

議長(岡本)曰此譯語ハ前會ニ於テ重ニ「ナンバー」ナル文字ノ單複ニ付議論熾リシト存スルカ若シ同論ニテ押スドモハ容易ニ決定致スマジト思考スルユヘニ、ニ「コンパウンド、ナンバース」ト揭出シタルハ諸等數ヲ取扱フノ意ニテ諸君中ニモソレニ同意アルヲ認メタレハ此「コンパウンド、ナンバース」ハ「ナンバー」ナル文字ノ單複ニ拘ハラス諸等數ノ色々入組シ總稱ト見テ議セラルヘシ○十五番(荒川)曰此前(9)ニ出テタル「コンパウント、ナンバー」ハ複名數ニ定メタレハ此「コンパウンド、ナンバース」ハ義譯トハ記シアレドモ只「ナンバー」ナル文字ノ單複ノミニテ前(9)ト全ク相違シタル譯字ヲ下スヿ穩當ナラス而ノマタ諸等ナル譯字モ世間ノ通用廣ケレハ棄テ難ク思ハル由テ前ノ(9)ノ處ヘ別ニ「カルキュレーション、オフ、コンパウンド、ナンバー」ノ原語ヲ挿入シテ複名數ノ下ニ「カルキュレーション、オフ」ヲ付シ諸等法ノ譯ヲ付シタシ○十八番(眞山)曰本員ハ此處ハ一ツノ數ノ名トスルヲ可トス○七番(菊地)曰此處ヲ數ノ名ト見ルナラバ議スルニ及バス前ノ(9)ニ既ニ複名數ト極リシヲ以テ此處ハ諸等ノ取扱法ニ付譯ヲ下スヘキナリ然サレハ削ルヘシ○議長曰前回ノ數說ニ分レシハ「ナンバース」トアルヨリ起シナレハ此處ハ只數ノヿト計リ認ムルカ又ハ取扱法ノヿト見做スカニ先ツ決定アリタシ○十五番曰「コンパウンド、ナンバース」ニテモ「コンパウンド、ナンバー」ニテモ同シモノナレハ只數ノヿノミトスレハ削ルヘシ取扱ノヿトスレハ設ヲキタシ○十六番(眞野)曰諸等ノ譯ハ存シヲキタク前ニハ單名數ニ對シ複名數トシタレトモ「カルキュレーション、オフ」或ハ「メソウド、オフ」ノ原語ヲ付ケ加ヘテ諸等法ノ譯ヲ付ケタシ○十五番曰譯語ハ原語ニ從ツテ下スモノナレハ今譯語ノ爲ニ原語ヲ加フルヿハ如何ナレドモ諸等法ノ譯字ヲ存シ置カントスルヿハ都合宜シキヿト存スルナリ○七番曰文字ハ同樣ニテモ塲所ニヨリテ意味ヲ異ニスルモノ多シ括弧中ニ入レ下ニ共意ヲ擧ケシ例少ナカラテハ此處ニ「カルキュレーション」ヲ入レテ諸等法トスヘシ○議長曰此處ハ數計リニテハナク諸等ヲ取扱フヿニスルト云フニ同意ノ諸君ハ起立アレト同意者多數ナリ議長又曰「カルキュレーション、オフ」ノ原語ヲ付加ヘ諸等法ノ譯ヲ下スニ同意ノ諸君ハ起立セラレヨト○十五番曰「カルキュレーション、オフ」ノ字ハ「コンパウンド、ナンバー」ノ上ニ付ケ加ヘルモ又下ニ付加ヘルモ差支ナカランガ何レニカ定メタク存ス○議長曰然ラハ括弧ノ中ニ「カルキュレーションオフ」ノ字ヲ入レ「コンパウンド、ナンバース」ノ下ニ加ヘ諸等法トスルニ同意ヲ表サレヨト起立多數ナリ由テ之レニ可決ス

(109) Measures 度量

十八番曰(眞山)曰前條ニ度量衡トアリシカ後改テ度量トセラレシ意ハ如何○草按者(中川)曰寸尺ハ度斗升ハ量ニテ衡ハ輕重ヲ見ル者トシテ區別スルモ字義ニ付テ穿鑿スル𪜈ハ種々ノ意アリ依リテ此原語ニハ尺寸、斗升、輕重ヲ度カルニ止マラズ角度其他ノヿヲモ含蓄セシメタク思フニ付衡ノ字ヲ入レシナラバ却テ度量衡ノ三者ニ限ラル、如クニテ意味モ狹クナラントカト考ヘ更ニ衡ノ字ヲ省ケリ並シ其意味ヲ廣クセンガ爲メナリ○十八番原按ヲ贊成ス○十五番(荒川)曰度量ノ字ハ種々ノ意味アリ然レ𪜈度ト云ヒ量ト云フモ到底「ハカル」ノ意ニ外ナラザレバ廣クスルニハ度量ニテ實ニ適當ト謂ツベシ○議長原按贊成者ノ多キヲ見テ度量ト決セリ

(110)

Mensurs of extention　度法

十八番(眞山)曰度法ニテハ只尺寸ヲ取ルヿノ樣ニナルユヘ容量トスヘシ○七番(菊地)曰容量ノ譯ハ「カパシチイ」ニ適當シ是マデ用ヒタルモノ多シ此譯ニハ不可ナリ○十七番(平岡)曰十八番ノ法ノ字ニ拘泥セシカト申サル、ガ法ノ字敢テ不都合ナシ○十八番曰度ノ文字里程ニ宜シカランカ仮令ハ地面ノ外面ヲ測ルニ一反ナラハ一反ノ場所ヲトメタルヿナレバ容量ヲ可ナリト考フ○十五番曰外面ノ積ハ厚アラサルモノナリ故ニ容量ニテハ當ラス所謂度シテ以テ長短ヲ知ルナレバ度法ニテ宜シトス○議長他ニ動議ナキヲ以テ原按ノ贊成者ヲ起立セシメ多數ニヨリ度法ニ可決ス

(1) Linear measure　線度

(2) Square 〃　面度

(3) Cubic 〃　体度

十八番(眞山)曰(1)ヲ線量(2)ヲ面量(3)ヲ体量トスヘシ○議長他ニ說ナキヲ見テ起立ヲ取リ多數ヲ以テ原按通リ線度面度体度ニ可決ス

(111)

Measure of Capacity　量法

十八番曰分量ト改ムヘシ○十六番(眞野)曰量法ハ適當ニテ申分ナシ○十八番曰私ノ考ヘニテハ液量凝量ナドハ分量ニ關係スルユヘ分量ト改メント欲ス○六番(駒野)原按贊成○其他異議ナク原按ノ量法ニ決ス

(1) Liquid measure　液量

(2) Dry 〃　凝量

十八番(眞山)十五番(荒川)其他原按ヲ可トシ異議ナキヲ以テ原按ニ決定セリ

(112)

Weight　衡法

(1) Troy 〃　金衡

(2) Aroirdupois 〃　常衡



(3) Apothecaries 〃　藥衡

十六番(眞野)原按ヲ可トス○十八番(眞山)曰(112)ハ重量ニ改ムヘシ○草按者(中川)曰衡モ目方ノヿヲ云フ和算ニモ用ユト覺ヘタリ○十八番曰金衡ハ物品ノ「ハカリ」カ一「パウンド」等ノ目方ノ意カ何レヲ以テ譯ヲ付ケラレシゾ○草按者曰金銀鑛石ヲ「ハカル」ハ「トロイ、ウエート」ニテ「アポセカリース、ウエート」ハ醫師藥商等ノ少量ノ者ヲ「ハカル」ヿニテ道具ナドニ通用セズ併シ算衡ニ用ユルヿナレバ物ノヿハ云ハズトモ宜シカラントノ考案ナリ○十五番(荒川)曰字引ニテ一見セシ處ニテハ衡ハ天秤ノ棹ニテ平準ニナルヿニ當ルガ種々ニ通用シテ到底量トハ同意味ニ見ヘタレバ原按ニテヨロシ○十八番曰本員ハ目方ノ名ト見ルユヘニ金量、常量、藥量ト改メタシ○七番(菊地)曰只量ニテハ目方ヲ云フカ重ナルカ分ラスナリ○十五番曰十八番ノ云フ處モ一理ナキニアラズ併シ衡ノ字ヲ器械トバカリ見ル𪜈ハソレニテ可ナランガ衡ハ輕重ヲ知ルヿト見ヘ度ハ町間、量ハ升目、衡ハ何匁何分ナドニ通用シ且ツ前ニ量法アレハ區別スルカ爲メ衡ノ字ノ方宜シカラン草按者曰衡ハ橫棒ナリソレヨリ「ハカリサホ」ニ用ヒシト存ス併シ衡ヲ「ハカリ」トスルニハ「ハカリサヲ」或ハ「ハカリヲモリ」ナドト權衡全ク備ヲサレハ物ヲハカルノ用ヲナサズ此處ニテハ器械ヲ云ハサルニ此文字ヲ用フルニ宜シカラズト云ハヾ米麥等ノ三升ト云フハ升三個ニ聞コユルユヘ升ノ字ヲ用ユルハ宜シカラズト云フニ同シカラン升ハ則ヲ分量ノ名トス衡モ亦ソレト同樣ノ目方ノ名トシテ敢テ差支ナシト考フ○二番(福田)曰草按者ノ申ス通リ衡ハ横木ナリ但シ衡ノ一字ニテ物ヲ「ハカル」ノ義ヲ盡セリ衡ト云ヘハ輕重ヲ「ハカル」ニ當レリ○議長原按ニ同意ヲ表セシメ多數ニテ(113)衡法(1)金衡(2)常衡(3)藥衡ニ決定シタリ

(113)

Measure of time　曆法

十八番(眞山)曰曆法ハ日月蝕ノヿナドニナレハ曆數トスベシ○七番(菊地)曰曆法ハ當ラス「メージユア、チフ、タイム」ハ時ヲ計ルヿニテ時分秒若干ハ幾日月トナルヲ云依テ時度トスヘシ○六番(駒野)曰本員モ七番ト同意其ハ「メジユーア」ヲ度ト譯シタルヲ以テナリ○十七番(平岡)曰時法ト改ムベシ曆數ハ天文ニ關係シ時度モ穩ナラズ○十五番(荒川)曰本員モ此譯ニハ太甚タ苦シメリ然ルニ時法ノ說出テ可ナリト思ハルヽユヘ贊成ス○草按者曰曆トアレハ「コヨミ」ニナル恐レアリト云ハルヽガ實ニ「コヨミ」ニモ關係スルヿ此中ニ含蓄シテ廣カランヿヲ欲スルナリ併シ元ト「アリスメチック」ノヿナレハ天文曆數ニマデ押及ボシ日蝕月蝕マデヲ含ムホハ

見ルヘカラズ又時法ニテハ其意狹カルヘシ○七番曰「メージユア」ハ決シテ暦法ニ當ラス「ダイナミック」ニ至リ必ラス「メージユア、テフ、タイム」ハ如何ト云フコトニナル時衡、時量トモナシ難ケレハ次ニ角度トモアレハ時度ニテ可ナリ暦ノ字ハ春夏秋冬ナドニ關シテ不都合ナリ○草按者曰此暦ノ字ハ他ニモ用ヒアリ敢テ本員一人ノ考ニテモ付ケシニモアラズ世間ノ人ハ知ルマジト申サルヽ樣ナレバ一應申上ル○六番(駒野)曰草按者ハ宜シキト考ヘテ付ケラレシ故ニ原按ヲ維持サルヽハ尤モナレモ時限トカ時數トカノ方宜シカラン然レモ「メージユア」ヲ度トシタレハ時度ニ定ムベシ暦法ハ決シテ不可ナリ○十五番曰草按者ハ世間ニテ知ルモノヽ如ク申セ共此席ノ各員ガ不可ト云ハヾ則チ知ル者少キノ証ナリ時法ニ改ムヘシ○二番曰僅カノ時日モ百年モ暦ナリ但シ暦ノ字ハ「コヨミ」ナレバ歴ニ改メテハ如何○十五番曰字ノ詮索ハ六カシク「メージユア」ハ分ト問ハヾ分ニモアラス又秒ニモアラス只時ヲ「ハカル」ヿナレハ前ノ度法度法ト同シク時ヲ「ハカル」總名トシテ時法ニテ可ナリ時度ハ不可ナリ七番曰「リニヤルメージユア」ノ内ノ「インチ」トカ「フート」トカニ對スレハ十五番ノ説ヲ不可トス○議長曰暦ヲ歴トスルハ不都合ナラン又暦法ハ「アルマナク」ニ當リ宜シカラス又時度モ不可ナリ讀天ニアリ用ユベカラス時法ガ穩當ナルベシ三番議員トナリテ贊成ス○議長ハ又粗ボ説ノ盡タルヲ見テ先ツ譯字ヲ二ツニ分ケ上ヲ時ノ字ニ改ムルノ同意者ヲ見ルニ多數マタ下ノ字ヲ度ト改ムルニ起立セシムルニ少數ニテ法トスルノ同意者多シ依テ時法ニ可決ス

(114) Angular Measure　角度

十八番(眞山)曰度數トスヘシ○十七番(平岡)曰原按可ナリ○六番(駒野)曰此ハ草按者ノ説明ヲ待タスシテ勿論原按ヲ贊成ス○其他七番十六番同意多數ニテ原按通リ角度ニ可決シタリ

第十回開會(五月七日)

(115) Ratio　比

四番(肝付)曰既ニ(47)ニ「サイン、テフ、レーショ」ヲ比號ト付タレバ別ニ此「レーショ」ハ無クテモ可ナラン併シ存スル方多數ナラバ原按ノ通ニテ然ルベシ○十五番(荒川)十六番(眞野)原按ヲ可トス○他ニ説ナク遂ニ原按ニ可決ス

(1) Arithmetical Ratio　差

(2) Geometrical 〃　比

十一番(磯野)曰(1)ハ通差(2)ハ通比トスヘシ○十五番(荒川)曰前ニ「ヂユフエレンス」ヲ差ト付ケタレバ省テ可ナラン到底異字同義ナルヘシ通差通比ハ級數ニ用ユヘキノミ併シ一應草按者ニ質ス○草按者(中川)曰通差ハ「コンモンヂユフエレンス」通比ハ「コンモンレーショ」ナリ又數ヲ比較スルニ二ツノ差アリ引テ比較スルモ割テ比較スルトナリ而シテコノ「アリスメチカール、レーショ」ハ引テ比較スルニ關シ「ジユメトリカル、レーショ」ハ割テ比較スルニ關セリ○議長(岡本)三番議員トナリテ説ヲ述ヘテ曰「レーショ」ヲ比ト定メタリ而シテ「アリツメチカール、レーショ」「ジヨメトリカル、レーショ」ヲ差、比ト付ルハ引キタル比較ヲ何ト云ヒ割リタル比較ヲ何ト云フヿ歐米ニモ判然其極リナケレハ敢テ不都合ハナカルヘシ然レモ可成ハ「アリスメチカル」或ハ「ジヨメトリカル」ノ形容詞モ付キタル故區別スル方宜シカラン由テ三番ハ算數比、幾何比トセント欲ス○四番贊成ス十二番モ同意ニテ可トスルモノ多數ナリ依テ(1)ヲ算數比(2)ヲ幾何比ニ可決ス



(116) Antecedent　前項

十六番十五番十七番原按ヲ可トシ異議ナク之レニ決ス

(117) Consequent　後項

原按通リニ決ス

(118) Simple ratio　單比

原按通リニ可決ス

(119) Compound ratio　複比

同シク複比ニ決ス

(120) Reciprocal of a ratio　反比

仝上反比ニ可決ス

(121) proportion　比例

仝ク比例ニ決ス

(122) proportionals　比例數

同ク比例數ニ決ス

(123) Rule of three or Golden rule　比例

十五番(荒川)原按ヲ可トス○草按者曰前ノ(121)ノ「プロポルション」ト意味ハ同シケレモ原語ノ文字異ナル ユヘニ此ニ分テ掲ゲシナリ○四番(肝付)曰「プロポルション」ト合シテ之ヲ省クヘシ○十五番其説ニ同意ス○十七番(平岡)曰別ニ掲ゲ置クヘシ○十六番(眞野)曰(123)ヘ合スヘシ○三番(岡本)曰「プロポルション」ト云ヒ又「ルール、テフ、スリー」或ハ「ゴルデン、ルール」ト云フモ比例ノ意ハ同シナレド或ル所ニテ「プロポルション」ト記シマタ或ル所ニテ「ルール、テフ、スリー」ト記セシモノアリテ自ラ其法ニヨリ區別スヘシ且ツ其意ノ廣狹モアルト覺ユ故ニ此ニ存シ置キ三項法トスヘシ○草按者曰細カニ云

ヘハ然ラン然レ𪜈「アリスメチック」ニテハ「プロポルション」ノ中ニ「ルール、オフ、スリー」モ含メリ又「プロポルション」ニモ「シンプル、プロポルション」アリ「ルール、オフ、スリー」ニモ「シンプル、ルール、オフ、スリー」モ「ダブル、ルール、オフ、スリー」モアリ其ヲ一々區別スル爲ニ何々ノ三項法ナド、ナサハ煩ニ失セン然シテ細カニ分ツダケノ功モナカルヘシ〇三番曰草接者ノ辨明一應尤モナリ併シ同シ比例ニテモ$x$ナド、記セズシテ濟ムモノアリ又$x$ヲ置カナハナラヌ所モアリ要スルニ此「ルール、オフ、スリー」ハ三項ヲ以テ異乘同除シテ未知ノ數ヲ求ムル意ナレハ$x$ヲ用ヒスシテ直ニ其求ムル處ノ數ヲ得ヘシ「プロポルション」ハ然ラス第一、第二、第三項ヲ列置シ$x$ヲ以テ第四項トシ此ノ如ク整列シテ後チ異乘同除シテ$x$ヲ求ムルニアリ此ヲ以テ之ヲ觀レハ其法少シク異ナルアリト云フモ可ナリ故ニ外國人モ區別スル爲ニ此異ナル原語ヲ設ケシト思ヘリ此會ハ算書ヲ編著スルナラハ一定セサルヲ得ヌ場合モアランカナレド譯語會ナルヲ以テ後世參考ノ爲メ設ケオクモ可ナラン〇十番(川北)同意ス〇十七番曰比例モ存シ三項法モ付クヘシ〇十五番曰「ルール、オフ、スリー」モ「ゴルデン、ルール」モ等シク比例ナリ第四項ニ$x$ト記スルモ又記セサルモ等シク未知數モ求ムルニ外ナラス「プロポルション」ト違ヒナシ比例ト三項法トノ二樣ノ譯ヲ付ケオカハ却テ煩ハシク不可ナリ本員ハ旋ト其區別アルヲ知ラス〇十六番曰「ブラクチカール、アリスメチック」ノ原書中ニ「ルール、オフ、スリー」ノミアル處モアリ又タ「プロポルション」ノミアル處モアリテ發輝ト其區別シタルヲ見ズ故ニ「プロポルション」ヲ比例「ルール、オフ、スリー」及ヒ「ゴルデン、ルール」ヲ三項法トメ分ツヿハ宜シカラヌ前(121)ニ合スヘシ〇草接者曰諸君ノ說ヲ聞クニ未ダ精細ニ原書ヲ調ヘラレヌト思ハル、不安心ヲ抱キテ議スルハ如何ナレハ區別スヘキヤ合スヘキヤハ此次會ニ述ヘラレタシ〇十六番曰ク草接者ノ言ノ通リ次會ニ延ヘルヲ可トス〇遂ニ時限至ルヲ以テ之ニ決シ一同退散セリ

第十一回開會(七月二日)

議長(柳)曰前會ニ決セスシテ今回マテ延ヘ置キタル(123)ヲ引續キ議セン

四番(肝付)曰前會ニハ(121)ノ「プロポルション」ニ合シ此處ハ削ルヘシト云ヒシガ再考スルニ別ニ設ケオキ三項法トスルヲ可ナリトス〇十五番(荒川)曰此原語ハ比例ノ規則ト云フ主義ナレバ「プロポルション」トハ異レ𪜈方今ノ習用粗同シキヲ以テ敢テ其意味ノ異ナル處アルヲ見ス故ニ比例ヲ可トス〇十六番(眞野)曰三項法ハ不可ナリ〇三番(岡本)曰ク此(123)ハ前ノ會ニモ述ヘシ通リ其意味ハ「プロポルション」ト粗同樣ナレ𪜈元來英米二國人ノ著書ニ就テ見ルニ其用ユル處ニ由テ稍差異アリ「プロポルション」ハ優カニ用ヒ「ルール、オフ、スリー」ト「ゴルデン、ルール」ハ簡便法ニ用ユト覺ヘタリ畢竟譯語會ハ一定ヲ期スルユヘ原語モ此ノ如クナレハ只一樣ニ比例トセス相當ノ譯字ヲ付スルカ可ナラン就テ熟考スルニ只三項法ノミニテハ其意十分ナラサルヲ覺ユレハ更ニ比例ヲ削リ三項比例法トナスヲ望ム〇十五番(荒川)曰「プロポルション」ハ「ゴルデン、ルール」ト粗同シトハ三番モ云ハル、處ナリ然ルニ其原語ノ異ナルカタメ別ノ譯ヲ付ケタシトノ說ハ假令ハ比例ヲ異乘同除トカ同乘異除トカ區別シテ云フニ同シ$x$ヲ三ニ置クモ或ハ四ニ置クモ區別アルヘカラス又其置キ處ニ由リテ「ゴルデン、ルール」或ハ「ルール、オフ、スリー」ト區別セシ原語ニモアラサルヘシ到底比例ノ規則ナレハ本員ハ三項法ヲ不可ナリトス〇十六番(眞野)曰本員モ十五番ト同意ナレハ別ニ喋々辨スルヲ要セス但シ(10)ニ「インテグラル、ナンバー」モ「インテゼル」モ「ホール、ナンバー」モ皆整數ト譯セシ例ヲ以テ考フレハ此處モ「プロポルション」ト合シテ比例トナシ置クヘシ〇三番(岡本)曰十五番ハ算ノ規則ノ名ノ樣ニ申サル、カ實証ヲ擧ゲテ云ヘハ「チセンバー」ノ書中「プロポルション」ニ題ヲ揭テ例ヲ示シ又別ニ「シンプル、プロポルション」ニモ例ヲ擧タリ然シテ「シンプル、プロポルション」ハ簡便法ヲ示シ正比反比ヲ混用ス比例規則ノ名トハ存セサルナリ又十六番ノ說ニ整數ノ原語ヲ三ツトモ合シタルヲ的例トセラル、カ整數ノ處ハ一處ニスヘキノ理アリテ定メシガ此處ノ「ルール、オフ、スリー」「ゴルデン、ルール」ハ簡便ノ法ニテ謂ハヾ閏ナリ「プロポルション」ハ正ナリ故ニ其區別アリテ然ルヘシ依テ比例ハ削リ三項比例法トスヘシ〇草接者(中川)曰先刻ヨリ種々ノ說ヲ承ルカ本員モ原書ヲ調ヘシニ矢張リ種々ノ說アリテ一定スル處ヲ見出サス「シンプル、プロポルション」トシクルモアリ又只「プロポルション」トノミモアリ各其義ヲ解示シテアレ𪜈何レニ從フヘキヤニ迷ヘリ則チ三番ト十五番ノ論モ起ル所以ナラン本員ノ考ニハ「プロポルション」ヲ比例ト譯シ此處ヲ更ニ三項法トシテ別ツトキハ後日實際ニ譯語ヲ用ユルノ節不都合ノヿアランカ日本算術家ハ嘗テ比例ヲ異乘同除ナドトモ云ヒシガ今ハ小學校ニテモ左樣ノ名ヲ用ヒス故ニ三ツアルモノニテ比例スルトイフ樣ナル譯モ如何アランカツマリ「ルール」ハ法則ト云フ字ニ相違

ナケレハ若シ止ムヲ得ス分ツナラハ寧ロ比例法トシテ可ナランカ然フスンハ「プロホルシヨン」ト合スヘシ○三番(岡本)曰只譯語ヲ區別シテ必ス別ノ々原語ニ當テハメント云フニハアラス後來ノ爲メ可成タケ適當ノ譯語ヲ撰ミ付ケ置ク方カヨロシカラントノ精神ナリ外人モ區別スル處アリテ其語ヲ異ニセシコト疑ヒナシ用フト用ヒサルトハ後人ノ撰フニ任ス○議長曰三項比例法モ宜シカラン然シ正比例反比例アリテ又別ニ三項比例ト云フモノアル如クニ聞ユルカ如何○十五番曰三番ハ(121)モ此處モ同意ナリ併シ後日著書等ノ爲メニ其名ヲ區別シヲク方ガヨロシキ樣ニ申サル、カ本員ハ却テ不都合ナラント考フ○三番曰「プロポルション」モ「ルール、オフ、スリー」モ到底歸スル處ハ一樣ナレモ正ト畧トノ區別アリ元來「プロポルション」ノ法ハ上下衣ヲ着ケタル如ク「ルール「オフ、スリー」ハ羽織袴ヲ被リタル如ク略服ニシテ彼レハ正服ナリ依テ原語モ斯ク別ニ設ケアレハ其譯モ從テ區別スヘシ○十五番曰前ノ「プロポルシヨン」ヲ比例トナシオキ又此處ニ比例ハ三ツ並ヘテ次ヲ三項ニ置キ或ハ四項ニ置クモ箇樣ニシテ要メルモノゾト教ユルコトノ樣ニ聞ユ而シテ區別スヘキ程ノ益モ見出サヽレハ別ニ三項比例法ト付ケルハ宜シカラス○議長略ホ說ノ盡キタルヲ見テ先ツ三項比例法ノ同意ヲ表セシムルニ少數ニテ比例法トスルノ同意者ヲ起立セシムルニ少數ニテ比例トスルノ同意者ヲ見ルニ少數ナリ○十四番(伊藤)曰前ノ「プロホルション」ト合メ比例トスルニ同意セシナリ合スルコハ如何○議長十四番ノ言ノ如ク合スルニ同意ヲ表セシムルニ起立多數ナリ依テ(122)ヲ刪除シ(121)ニ合シ比例トスルニ決定ス

(124) Simple proportion
〃 rule of three　單比例

十六番(眞野)曰原按通リ單比例ニ定ムヘシ○十五番(荒川)贊成ス○異議ナク原按ノ單比例ニ定ム

(125) Extremes　外項

原按通リ外項ニ定ム

(126) Means　內項

四番(肝付)曰中項ニ改メタシ○十番(川北)贊成ス○十五番(荒川)曰內ト中ト粗同樣ナレモ其何レカ果シテ適當ナルヤハ猶ホ熟考シタシ依テ決ヲ後會ニ延ヘラレシコヲ請フト同意者多ク決ヲ后會ニ讓ル

(127) Rule of three direct　正比例

異議ナク原按通リ正比例ニ決ス

(128) Rule of three inverse　反比例



仝上原按通リニ決ス

(129) Compound proportion
〃 Rule of three　複比例

仝上原按ニ決ス

(130) Simple interest　單利(單利法)

四番(肝付)曰此譯語ニハ二ノ意アルニアラサルヘシ只單利トアルハ下ノ括弧中ニアル單利法ノ法ノ字ヲ略セシマデノ意ナラン○草按者(中川)曰然リ單利ニテ可ナル處モアリ又單利法ト付ケタキ處モアリ故ニ其一ヲ括弧ニ入レテ掲ケヲキシナリ取捨ハ諸君ノ撰ムニ任ス○十七番(平岡)曰二ツトモ存スヘシ○十六番(眞野)曰單利ニ定メ括弧ヲ削ルヘシ法ノ字ヲ要用ナル時ハ付ケルモ差支ナシ次ノ(131)モ同樣ナリ○三番(岡本)十六番ヲ贊成ス○十五番(荒川)モ同意ナリ於是左ノ(131)モ連絡シテ議スルコニナル

(131) Compound interest　重利(重利法)

議長他ニ說ナキヲ見テ(130)及ヒ(131)トモ括弧ヲ削ルニ同意ノモノヲ起立セシメ多數ニ付(130)單利及(131)重利ニ決定ス

(132) Interest　利、利息、利子、(利息算法)

十四番(伊藤)曰利ノ一字ニテ足レリ餘ハ削ルヘシ○十六番(眞野)曰利ノミニテハ不十分ナリ次モ元ノ一字ニテハ不可ナレハ利息トナシオクヘシ○三番(岡本)曰十六番ノ(133)ヲ元ノミニテハ宜シカラス故ニ此處ヲ利息ト定ムヘシト云ハル、カ三番ハ次モ元ノミニシテ宜シト存スルナリ由テ十四番ヲ贊成ス○草按者(中川)曰寧ロ利息ト付ケオキタシ實際ニ多ク用ユル語ニテ學文上ニ關スルコノ少ク一寸申シテモ利息算ナドト云フ又次モソレニ準シ元金ト付ケオキタシ只元ト云テハ聞ヘ宜シカラス差支ナクハ世間普通ノ語ニテ商人ノ耳ニモ慣レ解シ易キヲ用ユヘシ○十六番(眞野)曰三番ハ利ト元ニテ可ナリト申サル、カ我輩ハ是迄只タ利或ハ元トハ聞慣レス可成世間普通ニ致シタシ○三番(岡本)曰「インテレスト」ハ利ニテ當レリ又次モ元ト云ハ、商人ナドニハ分ルマシ然レモ元ト云ハ、通スルナリ利元ノ字後ニ至テ用ユル處多シ宜シク注意シ定メオクヘシ敢テ學者メク六ケシキ字ニモアラス○議長草按者ニ質ス只利ト一字ナルハ利息ノ略ニテ元ト云ヘハ元金ノ略ニテ(135)ノ元利合計モ元金利息ヲ略セシ意カ○草按者曰然リ略セシナリ○十六番(眞野)曰利息元金ニ定メ餘ハ削リタシ○十五番(荒川)曰「インテレスト」ノ字ハ利ト譯シテ適當ナランカ然レモ普通用ユル處ハ利息ト云テ利算ト云ハサル樣ニ思フ故ニ普通ノ方ヲ用ユヘシ○三番(岡本)曰「プリンシパール」ハ金銀貨幣ノコノミナラン

カ往々他物ニモ用ユル𪜈アリ然ルニ金ノ字ヲ付ケオカハ差支ル處モアラン利トノミナレハ都合ヨク共用モ廣シ○十五番(荒川)曰必ス金銀計リト考ヘ前説ヲ述ヘシカ三番ノ説ノ通リ若シ他物ニ用フル𪜈ハ只利元ノ方カ宜シカラン但シ全ク金銀ノミニ限レルカ如何○草按者曰必ス金銀ノ𪜈トス然シ利金トアリテモ銀モ錢モ同物ニテ差支ナシ○十五番(荒川)曰然ラハ無論利息元金トスヘシ○十六番曰利米元米ナド、云フ𪜈モアリ然レ𪜈其原ハ金ニ係ルモノナレハ飽迄モ利息元金トシテ金銀ニ限ル𪜈ニ定ムヘシ○十五番曰今草按者ニ質セシ處金銀ニ限レリト云フ故ニ利息元金ヲ可トセシカ十六番ノ利米元米ナトノ稱アリト述ヘラレシハ何ソヤ○議長曰大阪ナドハ貸借上ニ利米元米ナドノ𪜈アリ故ニ日本ハ日本ダケニ通用シテ宜シカラン○草按者曰金ニ限ルヲ可トス假令土地ニヨリ往々米ヲ以テ貨幣ノ代用ヲナスト𪜈固ト譯語ハ原語ニ從フモノナレハ必ス金ニ定メテ適當ナラン○三番(岡本)曰草按者ハ何ノ書ニテ見ラレシカ本員ニ「インテレスト」ヲ金ノ利子ニ限ラヌト覺ヘタリ都下ハ金ニ限ルモ邊鄙ニ至テハ米其他ノ物モ金銀ニ代ヘテ貸借スルユヘ只利元ト譯シヲケハ其下ニ金トモ米トモ付ル𪜈ヲ得ヘシ○十七番(平岡)曰譯語ハ原語ノ意ニ當ルヲ主トスヘシ由テ利金元金ヲ可トス○十五番(荒川)曰邦語ヲ英語ニ譯スルニアラス英語ヲ邦語ニ譯スルニ非ス一地方ノ習慣ニヨルハ宜シカラス算術書等ヲ編輯スルニ「インテレスト」ハ何ト譯シテ可ナランカト云フ𪜈ハ參考ニナルモノナリ○議長曰括弧ニ入レシ利息算法ハ如何○草按者(中川)曰前ノ單利法重利法ヲ括弧ニ入レシト同シク別ニ意味ナシ○議長説ノ盡タルヲ見テ先ツ利息トシテ其餘ヲ削ルノ同意者ヲ起立セシムルニ四人亦利ノ一字ニ定ムル起立セシムルニ多數ナリ○議長亦更ニ括弧ノ利息算法ヲ削ルヤ否ヲ問フ○十五番曰利ト定メシ上ハソレニ從ハサルヘカラス然レ𪜈利法トシテハ如何カ○三番曰前ニ單利重利ト譯セシ𪜈法ノ字ハ付ケント欲セハ付ケラル、ノ説アリシ通リ此處モ同樣ナリ○十番(川北)曰利算ト云フハ古シ息ノ字ヲ付ケシハ却テ近來ノ𪜈ナリ利息算法ハ削ルヘシ○議長又更ニ利ノ下ヘ別ニ利算トカ利法トカ括弧ニ入レテ設ケオクヘキヤ否ヤト問フニ設ケサルヲ可トスルモノ多數ニテ只利ノ一字ノミニ決ス

231) principal　元、元金

十七番(平岡)曰前ヲ利ト定メタレハ元トスヘシト他ニ説ナク元ニ決ス

(134) Rate percent　利率



原接通リ利率ニ決ス

(135) Amount　元利合計

全上原接通リニ決ス

(136) Legal interest　正利

(137) Usury　高利

四番(肝付)曰正利ノ字ハ如何ノ意ニテ付ケラレシカ○草接者曰「レガール」ハ法律ニ適フ公ケノ利ヲ云フ意ナリ之レニ違フハ卽チ不正ノ作業ナリ故ニ正利ニテ當レリト考ヘテ記セリ○四番曰コレニ反對シテ不正ニ貸ス者アルガ如シ通利トスルカ穩當ナラン○十番(川北)曰純利トスヘシ○三番(岡本)曰何レヲ可トシ不可トスヘキカ卽時ニ定メ難シト各員モ同意ニテ其決ヲ次會ニ延ヘン𪜈ヲ請フ依テ議長モ其請ヒ從ヒ時限至ルヲ以テ一同退散セリ

第十二回開會(九月十七日)

(136) Legal interest　正利

十番(川北)曰前會ニ述シ如ク純利トセン𪜈ヲ欲ス○七番(菊地)曰(136)及ヒ(137)ハ扱去ルヘシ「レガール、インテレスト」「ユーシユリー」ハ共ニ數學上無用ニ屬ス故ニ先ツ此(136)ヲ削ラレタシ○四番(肝付)曰本員モ前會ヨリ(137)ノ高利ヲ不可ナル語ト思ヒシニ今七番ノ説ヲ聞キ至極同意ナリ○二番(福田)七番ノ説ヲ贊成ス○十七番(平岡)假議長ニ代リ起立セシメ多數ヲ以テ七番ノ削除説ニ可決ス

(137) Usury　高利

前條ノ如ク削除ニ可決ス

(138) Proportionate parts　差分

異議ナク原按ニ決定ス

(139) Fellowship or partnership　合本算法、合資算法

十五番(荒川)曰合本モ合資モ同意ナレ𪜈語呂ノ上ニテ合資算法ノ方宜シキ樣ニ覺ユレハ合本算法ハ削去シ合資算法ニ一定スヘシ○二十一番(田中)贊成ス其他十五番ニ同意多數ナルニ由リ合本算法ヲ削リ合資算法ニ決ス

(1) Simple partnership　合本單法、合資單法、

(2) Compound 〃　合本複法、合資複法、

十五番(荒川)曰前ニ準シ(1)(2)トモ合資單法、合資複法ノミニ定ムヘシ○贊成者多ク十五番ノ説ニ可決ス

(140) Alligation　混和算法

十五番(荒川)曰コノ原語ノ意味混和ニテ適當ナレハ原案ヲ可トス○七番(菊地)曰混和ハ混合ニ改ムヘシ和ノ字ハ密ニ過ルカ如シ只雜ゼルハ合ノ方宜シカラン○十五番曰和モ合

セ雜ゼルナリ至極密着シタルコニ和ヲ用ユルニモアラザルベシ同シクハ語呂ノ宜シキ方ヲ採ルコヲ望ム○十六番(眞野)曰十五番ノ云フ通リ和モ合モ同シモノナリ原按ニ定ムヘシ○七番曰和ハ必ス極メテ密着ト云フニモアラズ併シ和ノ字ト合ノ字トハ少シク意味モ區別アルヘシ化學上ニハ區別スル處アリト覺ユ○十五番曰和ハ化學上ニテ新シキ二原素ノ結ヒ付タルヲ云フトノ説明ナレ𪜈算術上ニハ無用ナルヘシ和ハ何ト何ト、云フノ意ノ字ナレハ混和ニテ可トス○四番(肝付)曰此處ハ和モ合モ敢テ區別スヘキコナシ但シ本員ハ混和法ト修正スルヲ欲ス○十七番(平岡)假議長ニ代リ修正説ニ贊成者ナケレハ原按ノ同意者ヲ起立セシムルニ多數ヲ以テ混和算法ニ決定ス

(141) Alligation medial　平均法

十七番(平岡)曰舊時ヨリ平均算ノ語アレハ原按通ニテ可ナリ○七番(菊地)曰平均法ニテハ其意味廣キニ過ルユヘ平價法ト改ムヘシ次ノ(142)ニ對シ適當ナラン○十五番(荒川)曰次ニアル平價ヲ見出スノ法ナレハ七番ノ説ノ通リ平價法ヲ可トス○其他同意多ク平價法ニ決定ス

(142) Alligation alternate　和較法

十五番(荒川)曰和較ハ從來用ヒ來リテ物ト物トヲ和シ較ブルノ意ナレハ原按ニテ可ナリ○二十一番(田中)曰相互ニ較フルコナレ𪜈平均法ノ反對ナレハ互換法トスル方適當ナルヘシ和較法ノ文字ハ支那譯ニアレ𪜈或ハ適當セヌ所アリ故ニ此處モ此字ノ性質ニ就テ考フレハ互換法ヲ可トス○十六番(眞野)曰二十一番ノ説明アレ𪜈一般ニ和較法ト譯シ普通ノ語ナレハ原案ニテ宜シ○他ニ説ナク原按ニ可決ス

(143) Mean price or quality　平價

(144) Involution　自乘法

(145) Evolution　開法

(146) Root　根數

Squar 〃　二乘根

Cube 〃　三乘根

4th 〃　四乘根

右ノ四條異議ナク皆原按通ニ可決ス

(147) Rational root　盡根數

二十一番(田中)曰盡根數ノ盡ノ字ハ整ニ改ムヘシ○十五番(荒川)曰盡キル盡キサルノ意ニテ盡ノ字適當ナラン若シ之ヲ換ヘテ整根數トシ次モ之ニ對シテ不整根數トセハ是迄慣用ノ不盡根數ヲ改ルノ嫌アリ解シ難キコトナラン○二十一番曰「ラショナール」ノ語ニハ整ノ方穩當ナリ且ツ結末ノ整



フモノ故ニ整根數トスヘシ○十五番曰開ケ了ルニハ整トスルモ宜シキ樣ナレ𪜈開キ盡スコニテ盡スノ意ヨリ草按者ノ付タル譯字ナルユヘ決シテ差支ナシ且ツ次ノ不盡根數ニ對シ働ノ上ヨリ考フルモ最モ可ナルトス○十六番曰原按ヲ可トス始メニ整數ナド、整ノ字ヲ用ヒシ處アレハ類似セヌ盡ノ字ヲ用フヘシ○番外(柳)曰二十一番ノ説ハ割切ルト云フ意ヨリ出タルナレハ整ノ字モ當レルナラン併シ(143)ハ不整根數トシ難ケレハ寧ロ之ヲ有奇根數トスヘシ又次ハ無奇根數トセハ可ナラン奇ハ「コンマ」以下ノコニ混雜スル嫌ヒアレ𪜈敢テ不都合ナカルヘシ○十五番曰奇ハ言語ノ上ニテハ宜シカランカ算用上ニテ混雜ヲ生セン開キ盡ス開キ盡セヌノ意ヲ以テ算用上ヨリ適當ノ譯ト思ヘハ原按ニテ可ナリ○番外(柳)曰不盡根數ノ譯ハ用ヒ慣レタルガ盡根數ニテハ如何カ○四番(肝付)曰盡根數ニテハ意味十分ナラズト思ハル又不盡根數ニテハ是迄用ヒ來リタレ𪜈他ノ言語ニ無盡藏ト云フハアルガ不盡トハ見ヘヌ故ニ次項ヲ無盡根數ト改メントス欲スレハソレニ對シ盡根數モ有盡根數トスヘシ○十五番曰不盡ハ不開盡ノ開字ヲ省キタルモノト見レハ宜カ只僅カナルト無トノ意義ニ拘リテ改ルヨリ寧ロ慣用ノ不盡トスヘシ但シ盡根數ハ有盡或ハ盡根數トスルモ可ナリ○番外(柳)曰可盡根數トスヘシ○番外ニ同意者多ク可盡根數ニ決ス

(148) Surd　不盡根數

四番(肝付)曰前ニ述ヘシ通リ無盡根數ニスヘシ○他ニ説ナク原案ニ可決ス

(149) Profit and loss　損益

(150) Digit　數字

右二項ハ異議ナク原按ニ決ス

(151) Chain Rule　連鎖法

四番(肝付)曰連鎖法トハ久シク用ヒ來リタレド連環法ノ方ガ穩當ナラン環ヲ繫キシモノハ鎖ナレハナリ何分鎖ヲ連ヌルトハ不都合ノ字ト思ハル○草按者(中川)曰連鎖ノ譯ハ佩文韻譜ニモ二ケ所マテ例ヲ挙ケ且ツ其他韓子ノ文中ニモアレハ其出所ハ正シク決シテ曖昧ノ文字ニアラス但シ譯ニ當テハマルヤ否ハ諸君ノ議スル處ニ任ス○四番曰連鎖ノ字ハ曖昧ナラスト草按者ノ説明ハ然ラン本員ハヨク調ヘシニアラス然レ𪜈鎖ヲ連ルニテハ如何カ環ヲ連テ鎖トナルヘキノ理ナリ十五番曰連鐶ノ字ハ「チエーン」ニ當ルナランカ連鎖モ舊來用ヒシノミナラス算術上敢テ差支ナシ草按者ノ出處ノ正シキト云フヲ信スルノミニ非ス愚考ヲ以テ其可ナルヲ知ル解釋ノ仕方ニテ例ハ米ト米トノ間ヲ一鎖ニテ連子又此

米ト何トナ他ノ鎖ニテ連ルモノト見レハ差支ナカルヘシ〇原案ニ定ムヘシ〇四番曰ク鎖ヲ繋クヨリモ鐶ヲ繋ク方穏カナラン〇十五番曰些少ノ穏不穏ダケスノナラハ鎖ヲ繋キ合セルニテ實際差支ナシト考フ前ニ云ハル、カ如シ〇四番曰數個ノ鐶ヲ繋キテコソ鎖トナルユヘニ文字上ニテ穏カト云フナリ〇草案者曰此法ハ假令ハ米ノ金ト英ノ金ト佛ノ金ナド、段々繋キ合セテ見ルモノナレハ十五番ハ夫々ノ間ヲ鎖ニテ繋クト見立テ四番ハ鐶ト見立テシヨリ差異ヲ生シテ議論紛然タリ然レモ到底コレ論スルニ足ルモノナシ鎖ニテ繋クモ鐶ニテ繋クモ可ナリ故ニ用ヒナレタル原按ニ定ムヘシ著シキ利害ナケレハ舊慣ニ從フコソ當然ナラメ〇番外(柳)曰鎖ヲ「クサリ」ト讀ムユヘ六ケシキヨウナレモ只續々ト聯チ連チタルノ意ナラン冠ノ飾リヲ付ケルヲ玉鐶ヲ連鎖スルト云フコモアリ故ニ只連チルノ意ニテ宜シカラン由テ原按ヲ贊成ス〇他ニ異說ナク原按同意者多數ニテ連鎖法ニ決定ス

(152)　Percentage　百分法

原按ニ可決ス

(126)　Means　内項

右ハ前會ニ議決セザリシモノナリ

四番(肝付)曰既ニ前會ニ前述ヘシ通リ中項ノ方穏當ナラン

〇二十一番七番二十三番等續々贊成シ中項ト修正スルニ決定セリ

編者曰「アリスメチック」ノ譯語開會ヨリコ、ニ至リ一周年餘ヲ經過シ漸ク之ヲ議決セリ其中未決ノモノ四アリ一ハ第二番ノ「ユニット」二ハ第二十番ノ「マセマチックス」三ハ第二十一番ノ「アリスメチック」四ハ第八十一番ノ「フラクショナール ユニット」是レナリ由テ右四者ノ記録ヲ次ニ記ス但シ十四年十二月ヨリ代數學ニ移リ議員ノ坐次ヲ更定セシカモ却テ紛雜ノ恐レアレハ其番號ヲ略シ其姓氏ヲ書ス覽者怪ムナカレ

第十四回開會(十五年一月七日)

(2)　Unit　？

(肝付)曰此譯ハ本員大ニ困却セリ兼テ前年議事ノ際程元トセンコヲ望メリ由テ尚其說ヲ主張スヘシ〇(平岡)曰程元ヲ贊成ス〇(菊地)曰肝付君ニ質ス單ニ「ユニット」ト云フ片ハ可ナリ若シ他ノ字ト連續スル片ハ不都合ノコアラン〇(肝付)曰然リ然モサマデ不都合モナカラン併シ「ユニット、オフ、ウイト」ノ如キハ本員モ又其譯ニ苦ムナリ〇(中川)曰兼テ肝付君ノ說ナル程元ヲ贊成シ之ヲ雜誌ニ登錄セシガ(第二十九號ニアリ)頃ロ重學ト題スル處ノ支那譯本ヲ見ルニ率トアリ恰モ「ユニット」ノ位置ヲ占有スルガ如シ之ヲ以テ更ニ率ト譯センコヲ欲ス〇(山本)曰中川君ノ說ノ如ク率ノ字可ナリ然レモ單ニ率ト云ハンヨリ度率ト云ヘハ尚可ナリ即チ面ノ「ユニット」ナレハ之ヲ面度率トシ線ノ「ユニット」ナレハ之ヲ線度率トシ敢テ其不可ヲ見ズ故ニ度率トスヘシ〇(眞野)曰「ユニット」ノコニ付段々ト高說モアレド率尤モ可ナリ宜シク率トスヘシ〇(菊地)曰本員ハ漢文ニ暗ク率ノ果シテ「ユニット」ニ當ルヤ否ヲ知ラス請フ其字義ヲ聞カン〇(中川)曰菊地君ノ今率ノ字義ヲ質サレ自ラ謙遜シテ漢ニ通セス云々ト發言セラルレハ本員モ之ヲ喋々スルモ如何ハシキ譯ナレド一應其問ニ答ヘンガ為メ率字ノ義ヲ述ヘン率ハ法ナリ本ヲ云フ故ニ率ニテ可ナランカ〇(荒川)曰中川君ノ說ノ如ク支那書ニ率トアルヲ見タリ之ヲ以テ考フルニ圓周率ノ如キハ如何ナラン半徑ヲ一トスレハπ即三奇零一四一五九有奇ヲ圓周ノ率ト名クサレハ恐ラクハ率ハ「ユニット」ニ當ラサルヘシ然レモ其少シク字義ノ少ク當ラザルニモセヨ何ニテモ率ヲ以テ「ユニット」ノ譯トセハ敢テ不可ナリト云ニアラス〇(岡本)曰程元ノ如キ敢テ當ラスト云フニハアラス然レモ方程式ノ答數ヲ元ト云フハ我國ニ於テ變則數學者普通ノコナリ故ニ少シク抵觸スル處アランコ、ニ支那出板ノ級數通考ト云フ書ヲ見ルニ單位ト譯セリ故ニ今不十分ナガラ新ニ不馴ノ文字ヲ組立テ之カ譯ヲ下サンヨリ寧ロ支那書ニアルヲ以テ出處正シキ單位トセハ可ナラント思フ今率ト云フ字ヲ中川君ハ支那重學書ニアリト申サルレモ支那書モ往々同一字ヲ以テ二樣ノ原語ヲ譯セルコアリ像ヘハ速率ノ率ノ如キハ速サヲ度ルノ一箇ニアラス此ヲ以テ之ヲ觀レハ率ノ果メ「ユニット」ニ當ルヤ否ヲ知ラス且ツ荒川君ノ申サル、如ク圓周率ハ一箇ニ當ラス故ニ率ハ愈々「ユニット」ニ當ラサルヘシ故ニ其字面遠カニ之ヲ見レハ箇便ナルカ如クナルモ少シク不可ナキ能ハス由テ單位若シ不可ナレハ山本君ノ說ノ如ク寧ロ度率トセン〇(菊地)曰「ユニット、オフ、デグリー」ノ如キハ如何〇(澤田)曰「モトギメ」ト云フ字ナレハ數礎トスヘシ〇(磯野)單位ヲ贊成ス〇(川北)同シク單位ヲ贊ス〇(岡本)曰歐州ノ如キモ其名一々當ルト云フニアラス故ニ其邊ヲ心配セハ到底命名スル能ハサルヘシ位ノ字ノ如キハ只其地位ヲ占ムルノミニメ位階ノ位ニアラス故ニ單位ヲ簡易ニ云ヘハ一ツノ位ト云カ如キコレ本員ノ會テ實地教授ノ際之ヲ試ミ其不可ナルヲ見サリキ處ナリ〇(駒野)曰岡本君ノ單位ヲ贊成ス程元モ至極適當度率モ同シク適當ナラン然レドモ「ユ

ニット」ハ何時ニテモ程元ト云ヒ又度率ト云フヿハ能ハサルヘシ今一々其例ヲ擧ケニ獨リソレノミナラス議決ノ語中不都合ノ文字少ナカラサルヘシ岡本君ノ單位ト」ハ是迄往々使ヒ來リタレハ程元ヨリ可ナラン故ニ岡本君ノ說ヲ賛ス云々○(菊地)曰程元ハアマリ新奇ニ失ス單位可ナリ○(鏡)曰單位ヲ賛成ス○議長(柳)曰率ハ「ユニット」ニ當ラス岡本君ノ云ハル、如ク圓周率ノ如キ語中ノ率ハ「ユニット」ヲ指スニアラス且ツ圓周率ノ如キハ舊來用ヒル字ナレハ存シ置キタシ由テ單位コソ可ナラン最早大抵說キ盡キタレハ決ヲ取ラン各員起立アルヘシ乃チ單位ニ同意シテ起立スル者六名、程元三名、度率一名、率二名ナリ由テ多數ニ付單位ニ可決ス

(20)　Mathematics　數學

(岡本)(肝付)共ニ原按ヲ賛成ス○(菊地)曰數理學トスヘシ○(澤田)原按ヲ賛ス○(荒川)曰客年議事ノ際算學ト云ヘリ只數ト云ヘハ「ナンバー」ニ當リ又「アリソメチック」ノ界說ハ數ノ學問ナリ云々トアリ代數學ノ界說ハ記號ヲ用ヒテ數ヲ顯ハス學問ナリ云々トアリ故ニ「アリソメチック」ヲ數學トシ「アルゼブラ」ハ代數學トスルコソ當レリ由テ此數學代數學等其他ノ凡テ總稱シテ算學トスヘシ故ニ「マセマチック」算學コソ適當ナラン既ニ陸軍省ノ如キ其課書皆算學トアルヲ以テ算學ト決定セルカ如ニ其他算學新誌等其例枚擧ニ遑アラス然ルニ只茲ニ反對說アランヿヲ恐ル、ハ本社名ノ數學ナルヲ以テ不可ト辨スル者アラン是ハ改テ可也○(岡本)曰諸說皆一理アリ荒川君ノ說ノ如ク「マセマチック」ハ「サイエンス」ヨリ來ル且原按ニ數學トアリト聞ク數學ノ內ニモ種々ノ科目アリ然レ𪜈「クオンチ、ー」ニ付テノ凡ノ學問ヲ總稱シテ云フナリ聞ク處ニヨレハ算モ「カゾエル」ト云フ字ニテ其源流ヲ探究スレハ元來支那ニテ算ヘル具ヲ竹ニテ作レリ故ニ竹ヲ弄シ算ヲナス故竹字ト弄字トヲ合シテ算ト云フ字ヲ作レリ併シ數ハ其實一二三等ノ數目字ヲ指スノミニアラス其字義甚該シ然レ𪜈算ハ其意却テ廣カラス故ニ「アリソメチック」ヲ算數學トセハ「アルゼブラ」ノ代數學ト相對比シ最モ可ナリ而シテ其算數學代數學等凡テ「クオンチ、ー」ノ學問ヲ總稱シテ數學トセハ大ニ可ナリ云々○(菊地)曰數理學ト云フ譯ヲ主トスル所以ヲ述ン凡物ノ理ヲ論スル學ユヘ物理學ト云フ如ク數ノ理ヲ論スル學ユヘ數理學トスヘシ○(荒川)曰岡本君喋々ノ說アレ𪜈到底同シヿナラン且字ノ源流ニ從テ說ヲ立ルハ到底無用ノヿナリ字ハ世ノ變遷ニ從ヒ種々ノヿトナルヘシ故ニ算學トシテ可ナリ○(岡本)曰荒川君ノ云ハル、如ク拙者ガ云フ處ノ精神ハ竹弄云々ノ義ヲ主トスルニア



ラス○(鏡)數學ヲ賛成ス○(川北)數理學ヲ賛ス○(中川)曰ク算學モ數學モ同シヿナリ然レ𪜈本社名ノ如キ既ニ數學ト冠スルユヘ數學ヲ賛成ス○(肝付)數學コソ適當ナリ賛成ス○議長曰大抵說キモ盡キタラン決ヲ取ルヘシ數學ニ同意ノ諸君ハ起立アレト起立者九名由テ多數ニ付數學ニ決ス

## 第十五回開會(二月四日)

議長(柳)前會ニ議シ殘セシ「アリソメチック」ヲ議スヘシトノ旨ヲ述フ

(123)　Arithmetic　算數學

(荒川)曰前會既ニ「マセマチックス」ヲ數學ト決セシ以上ハ「アリソメチック」ハ算數學トスヘシ算術ト云フ說モアレドモ不服ナリ算數學ナル語ハ數學會社創立ヨリ以來用ヒ來ルモノニシテ世間ニ往々行ハル、ヲ以テ原按ヲ賛成ス○(平岡)曰ク算術ナル語ハ廣ク世間ニ行ハル、ノミナラズ文部省官立校ハ大抵皆之ヲ通用シ且ツ原語ノ意ニ付テモ算術ト譯シテ不都合ナカルヘシ又算數學ト其用ノ廣狹ヲ較スルモ算術ノ方廣ク行ハル、ヿ明カナレハ算術ニ定メテ可ナリ○(荒川)曰原語ニ就テ適不適ヲ論スレハ算數學ノ方可ナリト考フ算術ト云ヘハ「マセマチック」ニモ通用スヘシ乃チ世間ニ所謂算術家ナドトハ「アリスメチック」家ノ謂ニアラズ一般「マセマチック」ヲ修ムル者ノ稱ナリ固ヨリ世間ノ稱呼ハ一定セシ者ニアラザレハ此譯語會ニテ其最モ適スル處ノモノヲ撰ミテ世間一般ニ通用セシメント欲スルニアリ番外ノ意ニ因レハ算數術トモ譯セハ可ナランカナレ𪜈本員英佛米ノ字書ヲ見シニ「アリスメチック」ヲ「アート」(術)トスルヨリ「サイエンス」(學)トスルモノ多シ故ニ算術ハ不可ナリト思ハル○(菊地)曰ク「アリスメチック」ハ數理ヲ論スル高等ノモノニアラズ數ヲ算スルマデノモノナリ英國ナトハ然リトス尤モ佛國ニテハ廣ク用ユレドモ多クハ代數學ニ於テ廣ク理ヲ論セリ又數學ノ書ニ「サイエンス」或ハ「アート」ト種々ニ用ユルガ「アルゼブラ」ハ「サイアンス」ニテアルヘシ故ニ算術ヲ可トス○(中久米)曰算數術トスヘシ○(肝付)賛成ス○(鏡)(川北)(村岡)原按ヲ可トス○(磯野)曰菊地君ノ說ハ一應尤モナレドモ熟ラ考フルニ術ト云ヒ學ト云フモ別ニ甚タシキ懸隔ハアラザルベシ然レ𪜈一轍ニ歸セザレハ煩ハシカラン既ニ「アルゼブラ」ハ學ヲ用ユレハ是モ算數學トスヘシ抑モ算數學ナル語ハ本社雜誌第一號ニ本員ノ命セシモノメニ其字又別ニ不都合ナカルヘシ故ニ算數學トスヘシ○(菊地)曰雜誌第一號ヨリ用ユト雖ドハ一家ノ私見ナリ不可ナレハ改ムヘシ文部省官

板ノ書ニモ學ノ字ヲ用ヒス筭術トスレハ宜シク改ムヘシ且ツ筭術ハ固ヨリ適當ナレハ以後モ必ス廣ク用ヒラルヘシ○議長(柳)香外席ニ就テ曰ク衆說各尤モナリ術ト學ト別ニ區別シテ六カシク云フニハ及ハネドモ某ハ術ト云ヒ某ハ學ト云テ相混用センヨリ願クハ學或ハ術ト孰レカ一轍ニシタキモノナリサレトモ代數ノ如キハ術ト云ヒ學ト云フモ敢テ不可ナクレドモ幾何ハ習慣ニテ學ト云ヒ何分術ト付ケ難シ又重學ノ如キモ矢張リ重學トセザレハ術ノ字ヲ用ユヘカラス然レ𪜈三角法ノ如キハ學ノ字ヲ用ヒレハ音調雅訓ナラズ然レ𪜈何トヽ願クハ一ツニシタキモノナリ○議長又說ノ盡キタルヲ見筭數學ノ同意者ヲ起立セシムルニ三人筭數術ハ同シク二人筭術ハ九人ナリ依テ筭術ニ決ス

編者曰既ニ「ユニット」ヲ單位トセシ上ハ(81)ハ分數單位ナルヿ必セリ又前集中ニ散見セシ復ハ複ノ誤ナリ

譯語會記錄第二集畢(大尾)

編輯印刷　長澤龜之助

定期刊行
明治十五年三月十八日發行

# 東京數學會社雜誌 第四拾五號

東京數學會社