

180  
5  
131

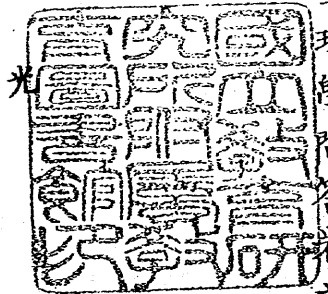
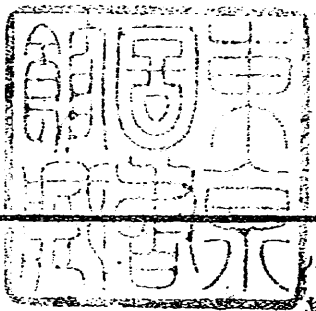
大日本教育會總館	
室	第
九	三
五號	五國
三冊	三架

新書門

# 小理學問答

志賀泰山編纂

下



小學理學問答卷之下

志賀泰山 編纂

人物體ヲ視得ルハ即チ眼中ノ視神經ニ一種ノ  
感ヲ起スニ因ル此感覺ノ原因ヲ名ツケテ光ト  
云光ハ音及熱ニ類シ振動即チ波動ニ因テ起ル  
モノナリ然レ氏此振動タルヤ發光體々分子ノ  
振動ニ非スシテ天地間萬物ノ各分子ヲ包被ス

小學理學問答卷之下

ル所ノ氣素即チ所謂靈氣ノ振動ナリ靈氣一タ  
ヒ振動スレハ其波動波及シテ眼ニ達シ視神經  
ニ感覺ヲ起ス此レニ由テ眼初メテ物體ヲ視ル  
ノ働キヲ得ルナリ光ノ主源ハ自光體(殊ニ太陽  
及恒星)熱熾體(燃燒體)例ハ熱熾シタル金屬或  
ハラムフ蠟燭等ノ焰)及燐光體(殊ニ腐敗シタル  
動植物又海中ノ細小動物)ナリ電氣篇ニ到レハ  
亦其他ニ光源アルヲ知ル又沼澤地等ヨリ稀ニ  
發スル所ノ焰ナリ此焰ハ燐ヲ含有スル水素瓦  
斯水中ヨリ出テ空氣ニ觸レテ燃燒スルモノナリ

光ハ發光體ヨリ諸方ニ向テ發射シ其向キハ直  
線ヲナス故ニ光線ト名ツク其速ハ非常ニ大ニ  
シテ一秒ニ七万六千里ヲ進行ス太陽ト地球ト  
ノ距離ハ三千八百万里アリ光線ハ此大距離ヲ  
僅ニ八分十三秒ニシテ達ス故ニ光線ノ速ヲ音  
ノ速ニ比スレハ九十万倍ナリ  
光線發光セサル物體即暗體ヲ射レハ或ハ返射  
セラレ或ハ之ヲ透過ス總テ暗體ハ其返射線ノ  
眼ニ入ルヲ以テ之ヲ視得ルナリ物體光線ヲ我  
體中ニ透過セシムルノ多少ニ因テ透明或ハ半

透明ト名ツク物體光線ヲシテ少シモ我體中ヲ  
透過セシメサルキハ不透明ト名ツク光線若シ  
透明體ヲ透シ他體ニ移リ入ルキハ折レテ向キ  
ヲ變ス之ヲ屈折ト云

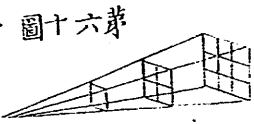
問 遠處ニ在テ發炮スルヲ視ルニ必ス先ツ火光  
ヲ見テ後ニ音ヲ聞クハ如何

答 光音兩ナカラ火藥ノ燃ユルト同時ニ其振動  
ヲ始メ兩振動波及シテ眼及耳ニ達スルト雖  
モ光ハ音ニ比スレハ其速極メテ大ナルカ故  
ニ先ニ火光ヲ見ルナリ又光ハ其速非常ニ大

ナルニ因リ地面上ニ在テ光ヲ放チ其速ヲ實  
測スル能ハス唯天體ヲ以テ之ヲ測リ得ルノ  
ミ音ハ千尺餘ノ距離ヲ進行スルニ一秒ヲ費  
スト雖モ光ニ在テハ同距離ヲ進行スルニ僅  
ニ百万分ノ一秒ヲ用キルノミ

問 夜燭火ノ下ニ在テハ讀書シ得ヘキト雖モ少  
シク之ヲ遠サカルキハ文字ヲモ視別シ難キ  
ハ如何

答 光ハ一点ヨリ諸方ニ向テ發射シ距離ノ増ス  
ニ從テ其働キヲ減ス其割合ハ面積ノ増加ス



第六十圖

ル割合ニ逆比ス即チ距離ニ倍ナレハ面積四倍トナリ三倍ナレハ九倍トナルカ故ニ書面ニ受クル所ノ光線モ三倍ノ距離ニ在ラハ九分一ニシテ其光明モ亦九分一トナレハナリ

問 玻璃窓ヲ透シテ窓外ノ物體ヲ見得ルハ如何

答 玻璃ハ即チ透明體ナルヲ以テ窓外物體ヨリ出ツル所ノ光線ヲ自由ニ我體中ニ透過シ眼ニ達セシムル故ナリ然レモ玻璃モ全キ透明體ニ非ス其厚板ハ薄板ヨリ光線ヲ反射スル

多シ故ニ厚板ヲ透シテ物體ヲ窺ヘハ明ニ之ヲ見ル能ハサルナリ水及空氣モ亦全キ透明體ニハ非ス海深キ所ハ海底ヲ見ル能ハス又空氣若シ真ノ透明體ナルハ天青色ヲナサスシテ黒色ヲナシ最遠距離ノ物體モ之ヲ見得ヘキ理ナリ

問 光線ヲ受ケサルモノハ諸物體悉ク尤モ發光暗

答 物體ハ皆發光體ヨリ發スル所ノ光線ヲ表面ニ受ケテ之ヲ反射ス其反射線眼ニ達スルカ

故ニ初メテ物像ヲ見得ルナリ物體縱令ハ光線ヲ受クルモ其物體ト眼トノ間ニ不透明體ヲ置キ物體ヨリ返射スル所ノ光線ヲ遮キリテ之ヲ眼ニ達セシメサルハ其體ヲ見ル能ハス故ニ諸物光線ヲ受ケサルハ皆暗黒ニシテ之ヲ見ル能ハサルナリ

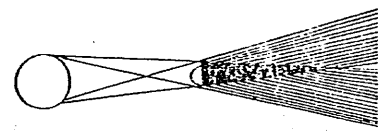
問

不透明體ヲ以テ光線ヲ受クルハ體後ニ影ヲ生スルハ如何

答

光線ハ直線ニ進行ス故ニ不透明體ヲ以テ光線ヲ受ケ其進行ヲ支フルハ體後ニ光線ヲ

第一十六圖



受ケスシテ暗黒ナル場所ヲ生ス之ヲ影ト云影ノ位置ハ發光體ト受光體トノ位置ニ關係ス此ニ體ノ一運動スレハ影モ亦運動シニ體ノ距離愈大ナレハ影愈小ナリ又影ノ形ハ唯受光體ノ形ト其位置トニ關係ス之ニ由テ

光線ノ向ニ直角ヲナシ一面ヲ以テ球體ノ影ヲ受クレハ常ニ圓形ヲナス此ノ如キ圓影ハ又暗天體ノ後部ニ生ス日蝕及月蝕モ此理ニ因ルモノナリ若シ發光體受光體ヨリ大ナル

キハ一ツモ光線ヲ受ケサル所即真影ト僅ニ  
光線ヲ受クル所即半影トヲ生ス而シテ半影  
ハ常ニ真影ヲ圍ム

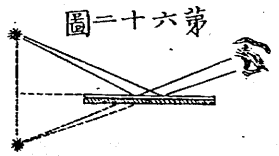
問 玻璃鏡ヲ以テ我像ヲ見得ルハ如何

答 玻璃鏡ハ錫ト水銀トノ合劑ヲ玻璃ノ後面ニ  
塗リタルモノナリ今人體ヨリ返射スル所ノ  
光線鏡面ニ中レハ玻璃板ヲ通過シ其後面ノ  
水銀劑面ニ達シ再ヒ返射セラレテ其返射線  
眼中ニ入ル故ニ鏡ノ後口ニ我像ト同像アル  
ヲ見ルナリ

問 物體ト其肖像ト互ニ鏡面ヲ距ル相等シキヲ

見ルハ如何

答 光点ヨリ發スル所ノ光線鏡面ニ中レハ皆同



角度ヲ以テ返射セラル故ニ其二返射  
線ヲ鏡後ニ抽長スハ復一点ニ一致  
シ其点ト鏡面トノ距離ハ光点ト鏡面  
トノ距離ニ等シ此理ニ因テ返射線眼

中ニ入レハ光点恰モ鏡後ノ聚合点ノ處ニ在  
ルカ如ク見ユルナリ此返射線ヲ抽長シテ相  
乘答スル点ヲ光点ノ肖像ト名ツク物體ハ各

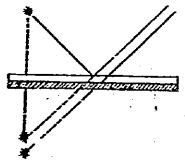
点ヨリ光線ヲ發シ各点ノ肖像鏡後ニ現ハル  
其各点ヲ聚ムレハ即物體ノ肖像ヲナス故ニ  
物體ノ肖像モ亦鏡後同距離ニ在ルヲ見ルナ  
リ

247

問 薄キ玻璃鏡ハ厚キ玻璃鏡ヨリ良キハ如何

答 光線玻璃鏡ヲ射レハ唯ニ玻璃後面ノ水銀劑

第六十三圖



之ヲ反射スルノミナラス玻璃表面モ  
亦之ヲ反射ス故ニ鏡後ニ二像ヲ出現  
ス斜ニ鏡面ヲ望メハ殊ニ明ナリ此ニ  
像ノ距離ハ玻璃ノ厚サ二倍ニ等シ故ニ玻璃

248

愈厚ケレハ二像ノ別愈明ナルヲ以テ用ニ供  
シ難シ最上ノ鏡ハ金屬ヲ以テ作ルモ此重像  
ノ患ナカフシメンカ為メテリ  
問 最良ノ鏡ニ在テハ其表面ヲ見ル能ハサルハ  
如何

答 鏡最良ナルハ鏡面ヲ射ル所ノ光線悉ク返  
射セラレ、力故ニ發光體ノ各点皆鏡後同距  
離ノ所ニ現ハレ明ニ其肖像ヲ見ルモ却テ鏡  
面ヲ見ル能ハサルナリ

249

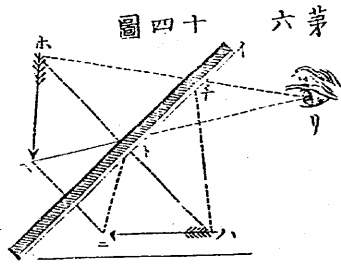
問 物體ノ面平ナルモ良ク之ヲ磨カサレハ肖像



ヲ現ハサ、ルハ如何

**答** 磨カサル面ニハ必ス細小ノ凸凹アルヲ以テ  
 一点ヨリ發シ其面ヲ射ル所ノ光線ハ皆不規  
 則ニ返射セラレテ再ヒ面後ノ一点ニ聚合ス  
 ルヲナキカ故ニ肖像ヲ現ハサ、ルナリ然レ  
 氏物體各点ヨリ發スル所ノ光線ハ悉ク受光  
 體ノ各点ヨリ不正ニ返射セラ、ルヲ以テ其  
 表面ハ却テ明ニ之ヲ見ルヘキナリ此ノ如ク  
 光線ヲ不正ニ返射スルヲ糝散ト名ツク

**問** 第六十四圖ノ如ク鏡(イ)ヲ以テ机面ト四十



圖四十 六

五度ノ角ヲ作り机上一ニ一物體(ハ)  
 ニヲ置キ鏡前(リ)ヨリ鏡面ヲ望メ  
 ハ物體ノ直立像(ホ)ヲ見ルハ如  
 何

**答** 是物體(ハ)ヨリ返射スル所ノ  
 光線鏡面ニ中リ再ヒ返射セラレテ眼中ニ入  
 リ眼ハ鏡後同距離ノ處ニ物體ノ肖像ヲ見ル  
 カ故ナリ又其像ノ直立スルハ鏡面ノ傾キ四  
 十五度即半直角ナレハナリ

**問** 二鏡ヲ駢立シ其中間ニ一物體ヲ置クハ無

數ノ肖像ヲ見ルハ如何

答 是物體ノ肖像初メ兩鏡面ニ映シ其像復タ際

限ナク互ニ兩鏡ニ移ルカ故ニ其肖像ノ數限

リナク多キナリ

問 二鏡ヲ以テ角ヲ作り其中間ニ物體ヲ置クキ

ハ其肖像數多ヲ見ルハ如何

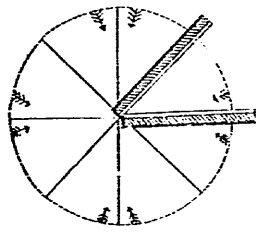
答 是初メ物體兩鏡ニ移リ其肖像

又數回互ニ兩鏡ニ移ルカ故ナリ

此肖像ト物體トノ合數ハニ鏡作

ル所ノ角度ヲ以テ三百六十度ヲ

圖五十六第



除キタル數ニ等シ故ニ二鏡四十五度ノ角ヲ

ナスキハ物體ト共ニ算シテ八像ヲ見ルナリ

問 凹鏡ヲレテ太陽ノ光線ニ向ハシメ可燃性物

ヲ燃シ得ルハ如何

答 凹鏡ハ即球面ノ一片ヲ取り其外面ニ水銀劑

ヲ塗リタルモノナリ之ヲ以テ太陽

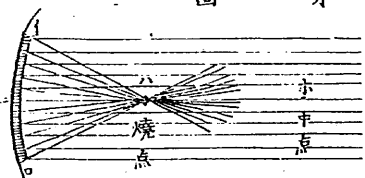
ノ光線ヲ受ケレハ光線熱線共ニ鏡

前ニ返射セラレテ一点ニ聚合ス此

点ハ熱度極メテ高キカ故ニ可燃性

物ヲ此處ニ置ケハ終ニ燃燒スルナ

圖六十六第



254

リ但シ受クル所ノ光線ハ駢行ニシテ且凹鏡ノ軸即圖中(ハニ)ノ向ヲナスヲ要ス太陽ハ其距離極大ナルカ故ニ光線駢行スルナリ此ク光線凹鏡面ヨリ返射セラレテ相聚合スル所ノ点(ハ)ヲ燒点ト名アク燒点ハ球ノ中点(ホ)ト鏡面ノ中点(ニ)トノ中央ニアリ又燒点ト鏡面トイ距離(ハニ)ハ燒距ト名ツク

**問** 懸ケラムプノ後口ニ光輝アル凹形ノ金屬板ヲ付クルハ如何

**答** 磨キタル凹形ノ金屬ハ即凹鏡ニ等シク光線

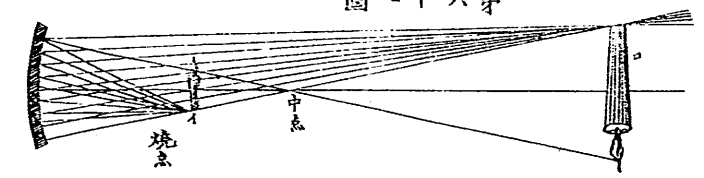
255

ヲ受クレハ之ヲ返射シテ燒点ニ聚合セシメ若シ其燒点ニ光體ヲ置ケハ返射線駢行ス故ニ凹板ヲ用キルモ此理ニ因リラムプヲ凹板ノ燒点ニ居ヘ光線ヲ駢行セシメテ強ク一方ヲ照サンカ為メナリ

**問** 凹鏡ニ在テハ物體ノ肖像鏡後ニ現ハル、キト鏡前ニ現ハル、キトノ二別アルハ如何

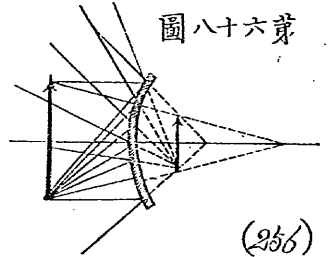
**答** 凹鏡ニ在テハ光点及物體ノ肖像ハ光点ヨリ發スル所ノ光線鏡面ニ返射セラレテ相聚合スル所ノ点ニ生スルモノナリ光点燒点外ニ

圖七十六第



出ツレハ此聚合点ハ必ス鏡面前ニ生シ肖像  
 鏡前ニ現ハル今油紙ヲ此聚合点ニ  
 置キ其反射線ヲ受クレハ明ニ肖像  
 ヲ見ルヘキナリ且其像ハ常ニ倒立  
 ス是物體ノ上部ヨリ發スル所ノ光  
 線ハ下方ニ向テ反射セラレ下部ヨ  
 リ發スル所ノ光線ハ上方ニ向テ返  
 射セラル、カ故ナリ又物體焦点ヲ  
 距ル遠ケレハ其肖像愈小ニシテ愈  
 焦点ニ近ツキ物體焦点ヲ距ル近ケ

圖八十六第



レハ其肖像愈大ニシテ愈遠ク焦点ヲ距ルナ  
 リ例ヘハ第六十七圖(イ)ノ處ニ燭火ヲ置ケハ  
 (ロ)ノ處ニ大像ヲ倒映シ(口)ノ處ニ燭火ヲ置ケ  
 ハ(イ)ノ處ニ小像ヲ倒映スルカ如シ物體若シ  
 焦点ト鏡面トノ中間ニアレハ肖像初テ鏡後  
 ニ生ス且其像ハ正立シテ真物ヨリ大ナリ

(236)

問 凸鏡ハ小像ヲ正映スルハ如何

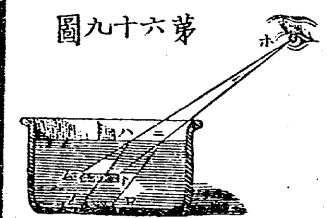
答 物體ヨリ發スル所ノ光線凸鏡面  
 ヨリ反射セラル、キハ皆開散スル  
 ヲ以テ反射線ヲ抽長スレハ鏡後ニ

267

在テ速ニ相聚合ス即其聚合点ト鏡面トノ距離甚近キカ故ニ肖像小ナルナリ

問 器ニ水ヲ盛レハ水ナキキヨリ其底大ニ近キカ如ク見ユルハ如何

答 光線若シ水中ヨリ出テ空氣中ニ入ルキハ屈折シテ方向ヲ變ス然ルニ眼ハ習慣ニ因テ物體ハ必ス其體ヨリ發スル所ノ光線



圖九十六第

ノ向ニ在ルモノト察シ光線ノ屈折スルヲ知ラサルカ故ニ水外ヨリ器底ヲ望メハ器底近キカ如ク思ヒ又

水中ノ魚及其他總テ水中ノ物體ハ眞位置ヨリ水面ニ近ク之ヲ見ルナリ例ハ第六十九圖ノ如ク器底ニ銅貨(イ)ヲ置キ(ホ)ノ處ヨリ之ヲ望メハ器ノ縁端遮キリテ之ヲ見ル能ハスト雖モ若シ水ヲ注入スルキハ銅貨直ニ見ヘ恰モ(ヘ)トニ浮ヒ出ルカ如シ是レ銅貨(イ)ヨリ發スル所ノ光線(イハ)及(ロ)ニハ水面ヨリ屈折シ其方向ヲ變シテ(ハ)ホ(ニ)ホノ向ヲトスカ故ニ(ホ)ノ處ヨリ器中ヲ望メハ銅貨ハ(ヘ)トニ在ルカ如ク見ユルナリ

258

問 棒ノ一端ヲ水中ニ挿入スルキハ第七十圖ノ

如ク屈折シ見ユルハ如何

答 水面下ノ棒片ヨリ反射スル所ノ光線ハ空氣

中ニ出ツルノ際屈折シ其方向ヲ變

スルヲ以テ真位置ヨリ少シク高キ

處ニ之ヲ見ル故ニ棒ハ直線ヲナサ

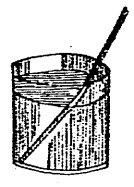
ス水面ニテ折レ折線ノ形ヲナスナリ

問 太陽未タ真ニ地平線上ニ登ラサルモ或ハ又

已ニ少シク地平線下ニ落ツルモ尚之ヲ見ル

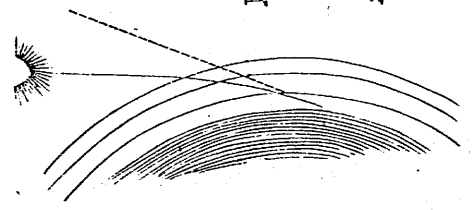
ハ如何

圖十七第

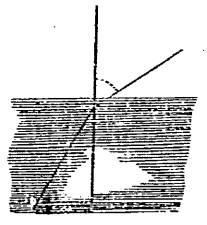


259

圖一十七第



第七十二圖



答 空氣ハ上層薄淡ニシテ地面ニ近

ツクニ從ヒ次第ニ濃密トナル故ニ

今太陽ノ光線空氣中ニ進入スルキ

ハ地面ニ近ツクニ從ヒ次第ニ屈折

シテ大ニ前ト其方向ヲ變スルヲ以

テ眼ニ其光線ヲ受タレハ真位置ヨ

リ高ク太陽ヲ見ルナリ其他總テ光

線密體ヨリ疎體ニ入ルキハ屈折シ

テ折点上ニ落ス所ノ直立線ト大ナ

ル角ヲナシ疎體ヨリ密體ニ入ルキ

ハ直立線ト小ナル角ヲナスモノナリ

**問** 試驗管

有底ノ小玻璃管ヲ云

ヲ斜ニ水中ニ挿入スル片

ハ管透明ナラスンテ恰モ水銀柱ノ如キ光輝

ヲ發スルハ如何

**答**

光線極メテ斜ノ向ヲナツ質異ナルニ透明體

ノ境界面ヲ射ル片ハ復々屈折セスツテ全ク

返射セララル、モノナリ故ニ試驗管

ヲ極メテ斜メニ水中ニ挿入スル片

ハ水中ヲ進行スル所ノ光線管中ヲ

透過スル能ハス全ク管面ヨリ返射セララル、

圖三十七第



圖四十七第



ヲ以テ恰モ水銀柱ノ如ク強キ光輝ヲ發スル  
ナリ又玻璃盃ニ水ヲ盛リ下ヨリ斜ニ水面ヲ  
望メハ恰モ水銀面ノ如キヲ見ルモ是同シク  
光線全ク返射セララル、カ故ナリ

**問**

兩面駢行ナル玻璃板ヲ透シ物體ヲ望ムニ其  
位置ノ變スルヲ極メテ少キハ如何

**答**

光線空氣中ヨリ玻璃面ヲ射ル片

ハ屈折シ方向ヲ變シテ玻璃板中ニ

進行シ板ノ他面ヨリ空氣中ニ出ツ

ル片モ亦再ヒ屈折シテ其向ヲ變ス

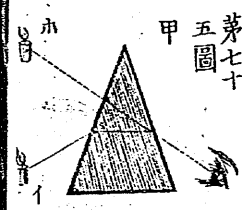
然ルニ初メ板面ヲ射ル所ノ光線ト後板面ヨ  
 リ出ル所ノ光線トハ常ニ駢行スルカ故ニ板  
 厚カラサルホハ之ヲ透シ物體ヲ望ムモ其位  
 置ノ變スルヲ極メテ少キナリ

問

三稜玻璃柱ヲ透シテ物體ヲ望ムハ其真位置  
 ヨリ極メテ高ク或ハ極メテ低ク之ヲ見ルハ如何

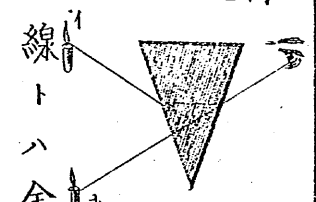
答

屈折線ノ路ハ光線ニ體ノ境界面ト作ル所ノ  
 角度ニ關係ス故ニ初メ玻璃面ヲ射  
 ル所ノ光線ト玻璃面ヨリ再ヒ空氣  
 中ニ出ツル所ノ光線ト駢行スルハ



第七十五圖

乙同



唯玻璃ノ両面駢行ノルキニ限レリ  
 若シニ稜柱ノ如ク進入面ト射出面  
 ト互ニ角ヲ作ルホハ進入線ト射出  
 線トハ全ク其方向ヲ異ニスルナリ即第七十  
 五圖甲ノ如ク三稜柱ノ背ヲ上ニ向ケ下方ノ  
 物體(イ)ヲ望ノハ上方(ホ)ニ在ルカ如ク見エ又  
 乙ノ如ク背ヲ下ニ向ケ上方ノ物體(イ)ヲ望ム  
 ハ下方(ホ)ニ在ルカ如ク見ユルナリ  
 両面凸起シタル玻璃即所謂復凸透鏡ヲ以テ  
 光線ヲ受クルホハ一点ニ聚合スルハ如何



答復凸透鏡ハ二個ノ三稜玻璃ヲ取り其底面ヲ

合シタルモノト殆ト相等シ故ニ之ヲ以テ光

線ヲ受クルキハ光線屈折シ上部ノ屈折線ハ

下方ニ向ヒ下部ノ屈折線ハ上方ニ向テ進行

ス若シ光線鏡軸(即曲面ノ中点ヨリ曲面上ニ

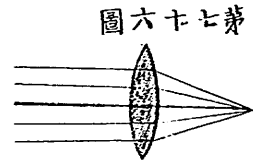
落シタル垂線)ト駢行ンテ進入スルキハ第七

十六圖ノ如ク皆屈折シテ悉ク軸上

ノ一点ニ聚合スルナリ且熱線モ亦

光線ト共ニ屈折シテ同点ニ聚合ス

ルカ故ニ其聚合点ハ強熱ヲ有シ可



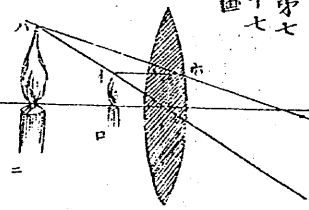
第七十六圖

問 物體ヲ復凸透鏡ニ近ソケ他方ヨリ之ヲ望ノ

ハ本物ヨリ大ナル肖像ヲ遠處ニ見

ルハ如何

第七十七圖



ルハ如何

答 光点焼点内ニ在ルキハ第七十七

圖ノ如ク屈折線皆開散スルヲ以テ

燃性物ヲ其点ニ置ケハ終ニ燃燒スルナリ此

聚合点ヲ焼点ト云ヒ焼点ト鏡面トノ距離ヲ

焼距ト云又光體ヲ復凸透鏡ノ焼点ニ置クキ

ハ前ニ反ソテ其屈折線悉ク駢行スルナリ故

ニ凹鏡ノ如ク遠ク一方ヲ照ラスニ用キル

他方ヨリ之ヲ望メハ物體開散線ノ相切合ス  
ル所ニ在ルカ如ク見ユ故ニ大像ヲ遠處ニ見  
ルナリ

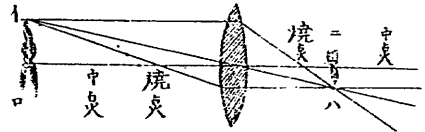
問

復凸透鏡ヲ以テ遠處ノ物體ヨリ發スル所ノ  
光線ヲ受ケ厚紙ヲ其一方ニ立ツルキハ紙上  
ニ小像ヲ倒現スルハ如何

答

燒距ニ倍外即中点外ヨリ發スル所ノ光線復  
凸透鏡ヲ透過シ屈折スルキハ他方ニ出テ燒  
点ト燒距ニ倍ノ点(即中点)トノ中間ニ聚合ス  
即其聚合点ト鏡面トノ距離ハ物體ト鏡面ト

圖八十七第

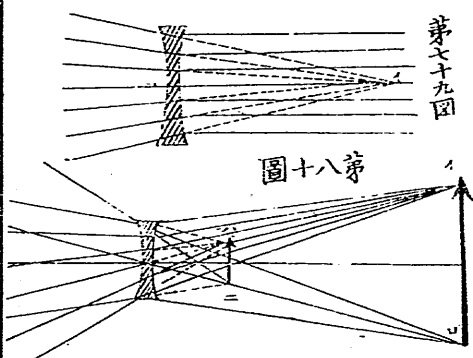


ノ距離ヨリ小ナルカ故ニ小像ヲ現  
スナリ且物體ノ上部ヨリ出シル所  
ノ線ハ軸ノ下方ニ聚合シ下部ヨリ  
出ツル所ノ線ハ其上方ニ聚合スル  
カ故ニ肖像倒映スルナリ又物體益  
鏡ニ近ツクニ從ヒ其肖像ハ益遠ク  
カリ物體燒距ニ倍ノ点即中点ニ在レハ肖像  
モ亦他方ノ同距離ニ現ハレ此時ハ肖像真物  
ト同大ナリ若シ又物體中点ト燒点トノ中間  
ニ在レハ肖像ハ中点外ニ在リテ真物ヨリ大

ナルナリ

問 復凹透鏡ヲ透シテ物體ヲ望メハ常ニ真物ヨリ小ナル正立像ヲ見ルハ如何

答 復凹透鏡ハ光線ヲ開散スルモノナリ例ヘハ



第七十九圖

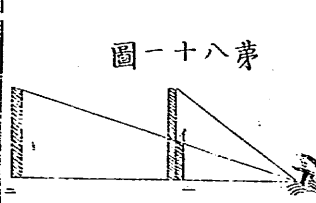
圖十八第

第七十九圖ノ如ク駢行ノ光線ヲ受クルモ屈折線ハ相開散シ他方ヨリ之ヲ望メハ恰モ(イ)点ヨリ發スルカ如ク見ユルモノナリ故ニ又第八十圖ノ如ク復凹透鏡ヲ透シ(イ)ノ物體ヲ望

メハ其上端点(イ)ハ(ハ)ニ在ルカ如ク見エ下端点(ロ)ハ(ニ)ニ在ルカ如ク見ユルヲ以テ物體(イ)ノ肖像ハ(ハ)ニ現ハレ必ス真物ヨリ小ナルナリ

問 物體ノ距ル遠キニ從ヒ其形小トナルハ如何

答 眼ハ物體ノ大小ヲ定ムルニ唯其視角(眼ヲ物體ノ両端点ト結ビ其ニ線作ル所ノ角ヲ云)ノ大小ヲ以テス視角ハ唯ニ物體ノ實大ニ關スルノミナラス又其距離ニ關係ス距離大ナレハ愈小トナル故



圖一十八第

ニ近處ノ小物〔圖中イロ〕モ全ク遠處ノ大物〔ハ  
ニ〕ヲ遮斷ス例ヘハ眼前ノ指頭ハ遠處ノ山ヨ  
リ高キカ如ク見エ又手ヲ以テ日月ヲ蔽ヒ得  
ルカ如シ

268

問

雪地面ヲ覆フ片ハ遠處ノ物體近キニ在ルカ  
如ク見ユルハ如何

答

雪積ル片ハ光線強ク反射スルヲ以テ雪ナキ  
片ヨリハ明ニ遠處ヲ見ルヘキナリ眼ハ物體  
ノ遠近ヲ察知スルニ殊ニ明朦ノ度ヲ以テス  
故ニ明ナル片ハ暗キ片ヨリ近ク物體ヲ見ル

269

問

ナリ夜中遠處ノ失火ヲ見テ甚近キカ如ク思  
フモ是夜間ハ昼間ヨリ光強キカ故ナリ  
天空ノ球形ヲナサスシテ楕圓形ヲナスカ如  
ク見ルハ如何

答

頭上ノ氣層ハ地平ノ氣層ヨリ大ニ明ニジテ  
且頭上ニハ一ツモ比較スヘキモノナキカ故  
ニ天頂ハ近キカ如ク見ユルナリ總テ物體ノ  
遠近ハ常ニ見習レタル他ノ物體ト比較シテ  
之ヲ察知スルモノナリ海上ニ在テ遠處ノ物  
體ヲ見ルニ陸地ニ在テ之ヲ見ルヨリハ大ニ