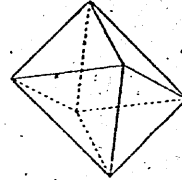


ヲ求メヨ。

四 一稜ガ四種ノ正四面體ノ投影圖ヲ書ケ。又、ソノ體積ヲ求メヨ。

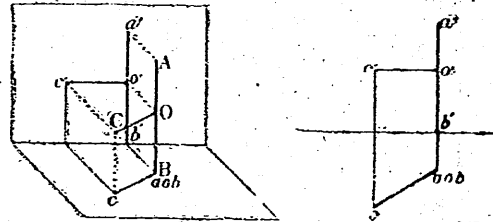


右ノ圖ノヤウナ、八ツノ正三角形デ固マレタ立體ヲ正八面體トイフ。コレハニツノ正四角錐ヲツギ合ハセタ形ヲシテキル。

五 一稜ガ四種ノ正八面體ノ投影圖ヲ書ケ。

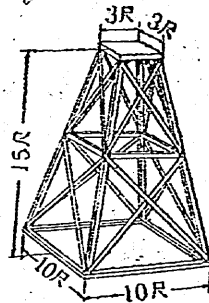
六 下ノ投影圖ハ、平畫面ニ垂直ニ立ツテキル棒 AB ト、AB ニ垂直ナ棒 OC ヲ表ス。

AB ヲ軸ニシテ 90° 回轉スルト、C ハドコニ來ルカ。 180° 回轉スルトドウカ。コレヲ圖ニ示セ。



七 前問デ、OC ガ AB ト 60° ノ傾キヲモツトシテ、同様ノコトヲ調ベヨ。

八 右ノ見取圖ニ示シタヤウナ櫓ヲ建テルニハ、支柱ノ長サヲ幾ラニスレバヨイカ。



九 兩底面ノ邊ノ長サガ四種ト二種デ、側稜ガ三種ノ正四角錐臺ノ投影圖ヲ書ケ。

中等數學

一


第二類

文部省調査普及局刊行課

文部省

(後) ¥ .60

(71)

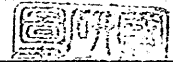

 昭和21年4月16日印刷 同日刷製印刷 (後)
 昭和21年4月20日發行 同日刷製發行 定價 60 錢
 (昭和21年4月20日 文部省検査済)

著作権所有
 APPROVED BY MINISTRY OF EDUCATION
 (DATE Apr. 16, 1946)

著 者 文 部 省
 東京府神田区岩本町三番地
 翻 者 中等學校教科書株式會社
 發行 代表者 龜井 寅 雄
 東京府牛久保市谷加賀町一丁目十二番地
 印刷者 大日本印刷株式會社
 代表者 佐久間長吉郎

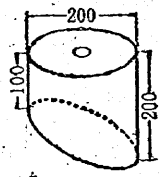
發行所 中等學校教科書株式會社

教科書番號 71ノ一



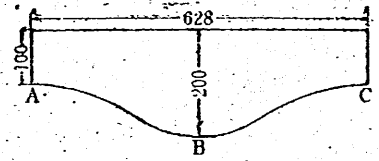
五、投影圖 (二)

右ノ見取圖ニ示シタ電燈笠ヲ作ラウ。(寸法ノ單位ハ耗)



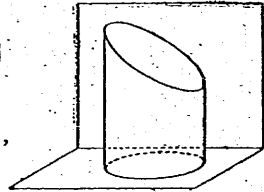
コノ電燈笠ハ、圓柱ヲ斜メニ切ツタ形デア
 ル。コノ側面ノ展開圖ハ大體下ニ示シタヤウ
 ナ形ニナル。

問一 右ノ圖ノ曲線
 ABCヲ正確ニ書クニハ、
 ドコノ寸法ガワカレバヨ
 イカ。



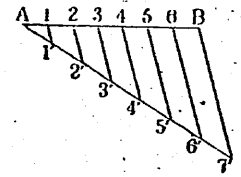
上ノ寸法ヲ投影圖デ求メヨウ。

問二 上ニ示シタ電燈笠ノ投影圖
 ヲ書ケ。



問三 投影圖デ必要ナ寸法ヲ求メ、
 電燈笠ノ側面ノ展開圖ヲ書ケ。

直線ヲ幾ツカニ等分スルニハ、右ノ
 圖ニ示シタ方法ヲ用ヒルト便利ナコト
 ガアル。



問四 コノ方法ヲ説明セヨ。

又、ソノ仕方デ直線ヲ十二等分セヨ。

一 右ノ圖ニ示シタルハ牛乳^{ツラン}罐デアル、コノ展開圖ヲ十分ノ一ノ縮尺デ書ケ。

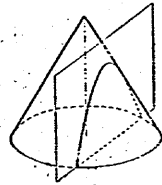
二 正四面體ヲ平面デ斜メニ切ツタ時ノ、切り口ノ實形ヲ書ケ。

又、出來タ斜三角錐臺ノ展開圖ヲ作レ。

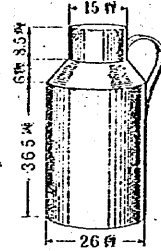
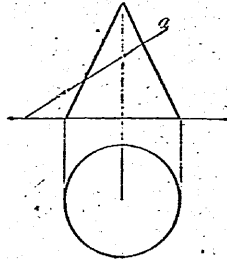
三 下ノ投影圖デ、直線 a ハ立書面トソレニ垂直ナ平面トノ交線デアル。コノ平面ト直圓錐トノ交ハリノ平面圖ヲ書ケ。

四 前問ノ直圓錐ノ展開圖ヲ作ルト、切り口ノ線ハドノヤウナ曲線ニナルカ。

ソノ形ヲ書ケ。



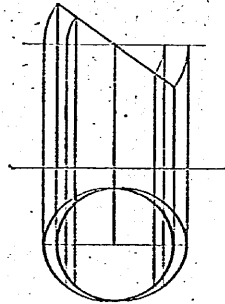
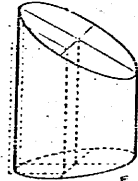
五 左ノ見取圖ハ、直圓錐ヲ底ニ垂直ナ平面デ切ツタトコロヲ示ス。コノ切り口ノ實形ヲ書ケ。



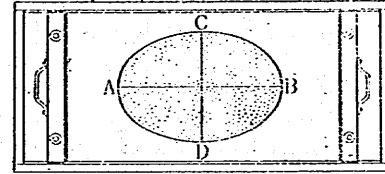
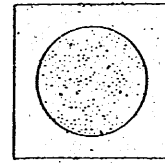
六 楕圓

前節デ作ツタ電燈笠ノ下ノ線ノ曲線ハ、ドノヤウナ形デアルカヲ調べヨウ。

問一 右ノ圖ヲ參考ニシテ、直圓柱ヲ平面デ斜メニ切ツタ場合ニ於ケル切り口ノ實形ヲ書ケ。



矩形ノゴムニ書イタ圓ヲ横ニ引き伸スト、次ノ圖ニ示スマツニナル。即チ、CD ノ方向ニハ伸縮ナク、AB ノ方向ニハ一様ニ引き伸サレル。



コノヤウニ、圓ヲ一定ノ方向ニ一定ノ割合デ擴大又ハ縮小シタ曲線ヲ楕圓トイフ。

上ノ圖ノ AB, CD ヲソレソレ楕圓ノ長徑・短徑トイフ。

問二 問一デ書イタ切り口ノ曲線ハ楕圓デアル。コレヲ説明セヨ。

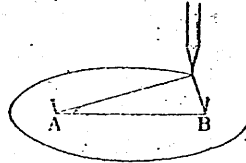
問三 半徑一種ノ圓ヲ、縦ハソノママデ、横ガ一倍半ニナルヤウニ引き伸シタ楕圓ヲ書ケ。

一 長徑二種、短徑一種ノ楕圓ヲ書ケ。

二 長徑二種、短徑一種ノ楕圓ヲ、長徑ハソノママデ短徑ガ三倍ニナルヤウニ、短徑ノ方向ニ引き伸スト楕圓ニナル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

三 直圓柱ヲ斜メニ切ツタ切り口ガ、長徑八種、短徑四種ノ楕圓ニナルヤウニスルニハ、直圓柱ノ半徑ハ何種アレバヨイカ。又、底面トドレクラキ傾イタ平面デ切レバヨイカ。

四 紙ノ上ニ二本ノピンヲ刺シ、
 絲ヲ輪ニシテコレニ掛ケ、鉛筆デ絲
 フ張りナガラ曲線ヲ書ケ。



コノ曲線ヲ適當ナ方向ニ、適當ナ
 割合デ擴大又ハ縮小スルト圓ニナル。
 コレヲ圖ニ書イテ確カメヨ。

上ニ書イタ曲線モ楕圓デアツテ、ピンノ位置 A, B ヲ楕圓ノ焦點トイフ。

五 楕圓ノ周上ノ點カラ二ツノ焦點マデノ距離ノ間ニ、ドノ
 ヤツナ關係ガアルカ。

六 四デピンノ間ノ距離ヲ定メテオイテ、絲ヲ長クスルト、
 楕圓ノ形ハドノヤウニ變ルカ。

又、絲ノ長サヲ定メテオイテ、ピンノ間ノ距離ヲ變ヘルトド
 ウカ。

七 種々ノ問題

一 一稜ガ三寸ノ正四面體ヲ、一ツノ稜ヲ通ル平面デ二等分
 スルト、切り口ハドンナ三角形ニナルカ。ソノ切り口ノ實形ヲ
 書ケ。

二 一稜ガ三寸ノ正八面體デ、各面ノ中心ヲ頂點トスル立體
 ノ形ト大キサツラ圖ニ示セ。

三 前問デ、元ノ正八面體ト出來タ立體トノ體積ノ比ヲ計算
 セヨ。

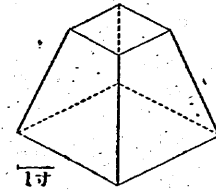
四 一稜ノ長サガ共ニ一極ノ正四面體ト立方體トノ體積ノ比
 ヲ計算セヨ。

一稜ノ長サガ共ニ一極ノ正四面體ト立方體トノ體積ノ比
 ヲ計算セヨ。

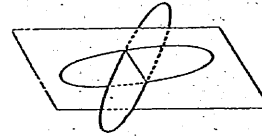
五 前問ノ關係ヲ用ヒテ、一稜ノ長サガ三極ノ正四面體ノ體
 積ヲ計算セヨ。

一稜ノ長サガ三寸デアルトドウカ。

六 右ノ等角投影圖デ示サレタ立體ノ、
 主ナ部分ノ寸法ヲ讀ミ取レ。



七 直徑二寸ノ圓板ヲ始メ平畫面ニ平
 行ニ置キ、次
 ニ一ツノ直徑
 ヲ軸ニシテ60°
 回轉シタ。



コノ圓板ノ平面圖ヲ書ケ。

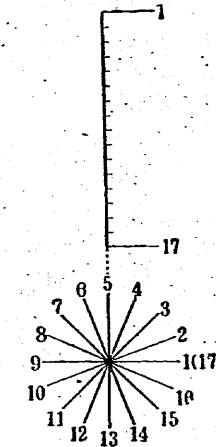
八 長サ一尺六寸ノ軸ガ眞直ニ立ツテ
 キテ、コノ軸カラコレト直角ニ長サ八寸
 ノ横木ガ十七本出テキル。

一番ノ横木ハ軸ノ一端カラ出テキテ、
 ソレカラ等間隔ニ二番、三番、四番ト次
 第ニサガリ、最後ノ十七番ハ棒ノ他ノ端
 カラ出テキル。

(イ) 横木ノ投影圖ヲ書ケ。

(ロ) 一番ノ横木ガ回轉シナガラサガリ、二番、三番、四番
 ナドノ位置ヲ取ツテ十七番マデサガルト、ソノ木ノ端ハドンナ
 道ヲ通ルカ。

コノ道ノ投影圖ヲ書ケ。

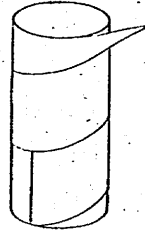


(ハ) 又、コレヲ等角投影圖デ示セ。

コノヤウナ曲線ヲ 蔓卷線 トイフ。

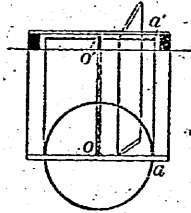
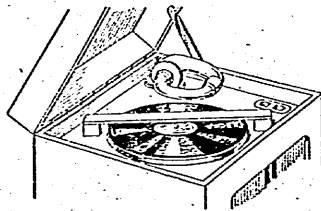
(ニ) 蔓卷線ハドンナ所ニ見ラレルカ。ソノ實例ヲ舉ゲヨ。

九 右ノ圖ノヤウニ、直圓柱ニ直角三角形ノ紙ヲ卷キツケルト、圓柱ノ上ニ現レル曲線ハ蔓卷線デアル。コレヲ説明セヨ。



十 自轉車ノ輪ニ白イ點ヲツケテ走ルト、ソノ點ハドンナ線ヲ書クカ。

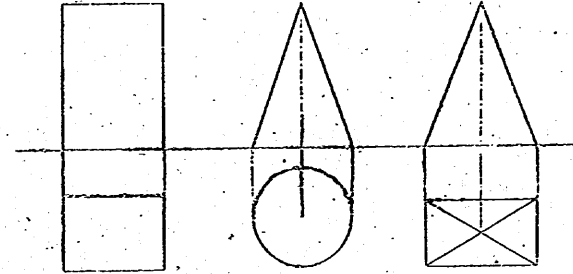
十一 下ノ圖ニ示シタノハ、Oヲ中心トシテ廻ル圓板ト、ソノ上ニ渡サレタ定木デアツテ、ソノ定木ノ縁ハOノ眞上ヲ通ツテキル。



圓板ガ一樣ナ速サデ廻ツテキル時、鉛筆ヲ定木ニアテテ一樣ナ速サデ動カシテ行クト、圓板ノ上ニドノヤウナ線ガ書ケルカ。鉛筆ガOカラAマデ動ク間ニ、圓板ハ四回轉スルトシテ、ソノ曲線ヲ書ケ。

コノヤウナ曲線ヲ ^{クワネ} 蔓卷線 トイフ。

十二 次ノ投影圖ニ示シタ立體ノ側面積ヲ計算セヨ。但シ、縮尺ハイヅレモ五分ノ一デアル。



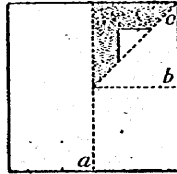
十三 立方體ノ對角線ヲ平晝面ニ直立サセタ時ノ見取圖ト投影圖ヲ書ケ。

図形ノ観察

一 對稱形

正方形ノ紙ニ、右ノ圖ノヤウニ黒ク塗ツタ圖形ト三直線 a, b, c ヲ書ケ。

コノ直線ヲ折り目トシテ a, b, c ノ順ニ紙ヲタタミ、黒ク塗ツタ所ガ表ニナルヤウニセヨ。



次ニ、タタンダママデ黒ク塗ツタ部分ヲ切り取レ。

問一 切り取ツタ部分ヲヒログルト、ドンナ圖形ガ現レルト思フカ。推定シテソノ圖ヲ書イテオケ。

切り取ツタ部分ヲ、折ツタ時ト逆ニ、順次ニヒログレヨ。ソノ都度ドンナ圖形ニナツタカ、ソレヲ寫シ取レ。

開キ終ツタ時ニ現レタ圖形ト始メニ書イタ圖形トヲ比ベヨ。

平面圖形デ、或ル直線ヲ折り目トシテソノ圖形ヲ折リタタムト、ソノ兩側ノ部分ガキチント重ナルコトガアル。

コノヤウナ平面圖形ヲ 對稱形 トイヒ、折り目ニナツタ直線ヲソノ圖形ノ 對稱軸 トイフ。

コノ場合ニ、圖形ハ、ソノ直線ニツイテ對稱デアル トイフ。

問二 先ニ寫シ取ツタ圖形ハ對稱形デアル。ソノ對稱軸ヲ殘ラズ圖ニ記入セヨ。

次ニ、對稱軸ノ數ト折り目ノ數トヲ比ベヨ。

問三 正方形ノ紙ヲ八ツ折リニシテ圖形ヲ切り取り、ソレヲヒログルト、イツデモ對稱形ガ出來ル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

對稱形デ、軸ヲ折り目トシテタタンダ場合ニ重ナル二點ノ一方ヲ、他方ノ 對應點 トイヒ、又、ソレヲ二點ハ軸ニツイテ 對稱ノ位置ニアル トイフ。

對稱形ノ上ノ二點ヲ結ブ直線ト、ソノ對應點ヲ結ブ直線トヲ 對應直線 トイフ。對稱形ノ對應點ニ就イテ、次ノ性質ガアル。

對稱軸ヲ a トシ、 a ニ關シテ對應スル點ヲ A, A' トスル。

(一) a ノ上ノ點ヲ P トスルト、 PA, PA' ノ長サハ等シイ。

又、 PA, PA' ガ a ト作ル角ハ等シイ。

(二) AA' ト a トノ交點ヲ Q トスルト、 Q ハ AA' ノ中點デアル。又、 AA' ハ a ニ垂直デアル。

問四 上ノ二ツノ性質ガアルコトヲ説明セヨ。

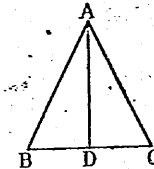
問五 二等邊三角形ハ、頂角ノ二等分線ニツイテ對稱デアル。

コレヲ基ニシテ、次ニ述ベルコトガラノ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

(イ) 二等邊三角形 ABC ノ頂角 A ノ二等分線ハ、底邊 BC ノ中點 D ヲ通り、且ツ BC ニ垂直デアル。

(ロ) 二等邊三角形 ABC ノ底邊 BC ノ中點

ヲ D トスルト、角 ADB, ADC ハイヅレモ直角デアル。



(ハ) 二等邊三角形 ABC ノ兩底角ハ等シイ。

角 ADB, ADC ナドヲ、ソレゾレ $\angle ADB, \angle ADC$ ナドト書き表ス。特ニ、直角ヲ $\angle R$ ト書き表ス。

上ノ圖デ、 B ヲ頂點トスル角ハ角 ABC ダケデアル。コノヤウナ場合ニハ、角 ABC ヲ單ニ角 B トイヒ、 $\angle B$ ト略シテ書クコトガアル。

二直線 AD ト BC トガ垂直デアルコトヲ $AD \perp BC$ ト書ク。

對稱形ノ對應直線ニ就イテ、次ノ性質ガアル。

對稱軸ヲ a トシ、 a = 關スル A, B ノ對應點ヲソレゾレ A', B' トスル。

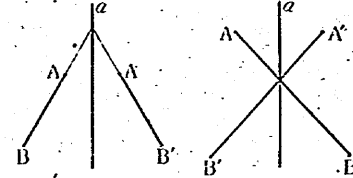
(一) $AB = A'B'$

(二) 二直線 $AB, A'B'$

ノ交點ハ a ノ上ニアル。

(三) 二直線 $AB, A'B'$

ハ a ト等シイ角ヲ作ル。



問六 上ノ三ツノ性質ガアルコトヲ説明セヨ。

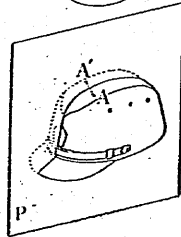
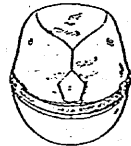
問七 二等邊三角形ノ兩底角ノ二等分線ハ、頂角ノ二等分線上デ交ハル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

次ノ圖ノヤウナ帽子ハ、真中ノ平面ニツイテ左右ガ對ニナツテキル。コノ真中ノ平面 P ニツイテ對ニナツテキル點ヲ結ブ直線ハ、 P = 垂直デアリ、コレニヨツテ二等分サレル。

立體圖形ヲ平面 P デニツ分ケタ場合ニ、左右ノ對ニナツテキル點ヲ結ブ直線ガ P = 垂直デ、コレニヨツテ二等分サレル時、コノ立體圖形ハ 對稱形デアル トイフ。又、立體圖形ハ P = ツイテ對稱デアル トイヒ、 P ヲソノ 對稱面 トイフ。

對稱形デ、對稱面 P = ツイテ左右ノ對ニナツテキル二點ノ一方ヲ、他方ノ 對應點 トイヒ、ソレヲ二點ハ對稱面ニツイテ對稱ノ位置ニアル トイフ。

問八 對稱ナ立體ノ例ヲ舉ゲヨ。

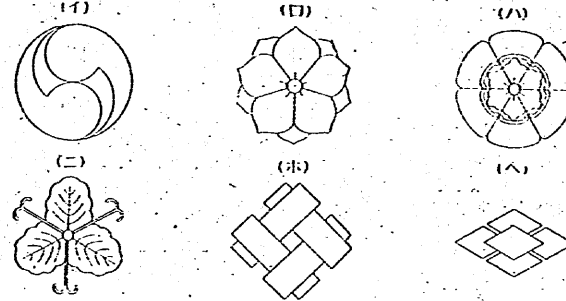


問九 正八角錐ノ見取圖ヲ書イテ、ソノ對稱面ヲ殘ラズ示セ。

問十 正四面體ヲ其面ニ對シテドソヤウナ位置ニ置クト、ソノ立面圖ト平面圖ガ共ニ對稱形ニナルカ。

一 折り紙デ、櫻ノ花ノ形ヲ切り取ル方法ヲ工夫セヨ。

二 次ノ紋章ノウチ對稱形ハドレカ。又、ソノ對稱軸ヲ殘ラズ示セ。



三 次ノ圖形ノウチ對稱形ハドレカ。又、ソノ對稱軸ヲ殘ラズ示セ。

- (イ) 直線 (ロ) 圓 (ハ) 正方形
- (ニ) 菱形 (ホ) 平行四邊形 (ヘ) 平行線
- (ト) 直交スル二直線 (チ) 斜交スル二直線

四 二等邊三角形 ABC ノ兩底角 B, C ノ二等分線ガ向カヒ合ツテキル邊 AC, AB ト交ハル點ヲソレゾレ D, E トスレバ、 BE ト CD トノ長サハ等シイ。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

五 等脚梯形ハ平行ナ邊ノ中點ヲ結ブ直線ニツイテ對稱デア
ル。コレヲ基ニシテ、次ノコトヲ調べヨ。

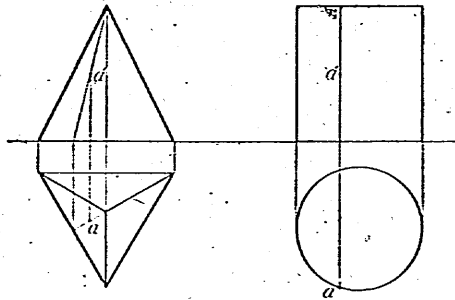
- (イ) 平行デナイ邊ノ交點ノ位置
- (ロ) ニツノ對角線ノ長サ
- (ハ) 對角線ノ交點ノ位置
- (ニ) 對角線ノ交點ト、ソコヲ通ツテ底ニ平行ニ引イタ直線
トノ關係

六 次ノ圖形ノウチ對稱形ハどれカ。又、ソノ對稱面ヲ殘ラ
ズ示セ。

- (イ) 平面 (ロ) 交ハルニ平面 (ハ) 立方體
- (ニ) 平行六面體 (ホ) 球 (ヘ) 直圓錐

七 次ニ示シタノハ、正三角錐・直圓柱トソノ側面ノ上ニア
ル點Aノ投影圖デアル。

各對稱面ニツイテAニ對應スル點ヲ示セ。

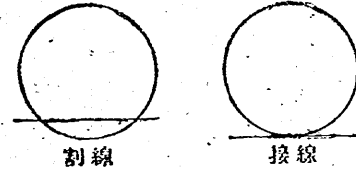


八 對稱ナ立體ヲ對稱面ニ垂直ナ平面デ切ルト、切り口ハ對
稱形ニナル。コレヲ正五角錐ニ就イテ確カメヨ。

二 圓

平面上ニ一ツノ圓ト直線ガアル。圓ニ對スル直線ノ位置ヲ
イロイロニ變ヘテメヨ。

圓トニ點デ出會フ直線ヲ、ソノ圓
ノ割線トイフ。又、圓ト唯一點
デ出會フ直線ヲ、ソノ圓ノ接線
トイヒ、ソノ點ヲ接點トイフ。



限リナク左右ニ延ビテキ

ル直線ハ、ソレニ垂直ナドシナ直線ニツイテモ對稱デア
ル。又、圓ハドノ直徑ニツイテモ對稱デア
ル。隨ツテ、平面上ニ直線ト
圓トガアル時、圓ノ中心ヲ通ツテ直線ニ垂直ナ直線ガ、ソノ直
線ト圓トニ共通ナ對稱軸デア
ル。

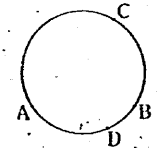
問一 上ニ述べタコトヲ基ニシテ、接線・割線ニ關シテ、次
ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカセヨ。

(イ) 圓ノ中心カラ割線ニ引イタ垂線ハ、圓ガ割線カラ切り
取ツタ直線ノ中點ヲ通ル。

(ロ) 圓ノ中心カラ接線ニ引イタ垂線ハ、ソノ接點ヲ通ル。

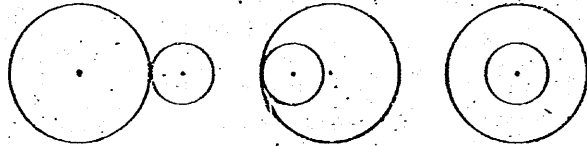
圓周上ノ二點ヲ結ブ直線ヲ、^弦トイヒ、ソノ二點ヲ兩端トスル圓ノ各部分
ヲ、^弧トイフ。

右ノ圖デ、A,Bヲ兩端トスルニツノ弧ヲ、互ニ共弧デア
ル。共弧ノドチヲ示スカツ明ラカニスルニハ、右ノ
圓ノヤウニ、弧ノ上ニ點C,Dヲ取リ、弧ACB, 弧ADB
トイヒ、ソレソレ \widehat{ACB} , \widehat{ADB} ト書キ表ス。



平面上ニ二ツノ圓ガアル、二圓ノ位置ヲイロイロニ變ヘテ
ミヨ。

二ツノ圓ノ中心ヲ結ブ直線ヲ、ソノ二圓ノ 中心線 トイフ。
二ツノ圓ガ唯一点デ出合フ時、ソレヲハ 接スル トイヒ、ソノ點ヲ 接點 ト
イフ。二ツノ圓ガ接シテキル時、各ガ他ノ外部ニアルカ、一方ガ他方ノ内部ニアル
カニ從ツテ、二ツノ圓ハ 外接スル、内接スル トイフ。
同ジ點ヲ中心トスル圓ヲ 同心圓 トイフ。



二ツノ圓ハ、中心線ヲ共通ノ對稱軸トスル。
問ニ 上ニ述ベクコトヲ基ニシテ、二ツノ圓ノ位置關係ニ就
イテ、次ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

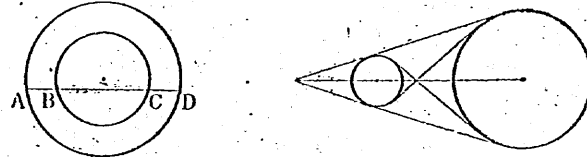
- (イ) 二ツノ圓ガ交ハツテキル時、中心線ハ二圓ノ交點ヲ結
ンデ出來ル弦ノ垂直二等分線デアアル。
 - (ロ) 二ツノ圓ガ接シテキル時、中心線ハ接點ヲ通ル。又、
接點デ中心線ニ立テタ垂線ハ、各ノ圓ノ接線デアアル。
- 二ツノ圓ガ交ハツテキル時、ソノ交點ヲ結ンデ出來ル弦ヲ、二圓ノ 共通弦 トイ
フ。又、接スル二ツノ圓ニ共通ノ接線ヲ、二圓ノ 共通接線 トイフ。

一 楕圓ハドノキウナ直線ニツイテ對稱デアアルカ。又、ソノ
理由ヲ明ラカニセヨ。

二 二點 A, B ヲ兩端トスル二ツノ弧ノ
中點ヲ C, D トスル。直線 AB, CD ノ關係
ヲ調ベヨ。



三 同心圓ヲ下ノ左ノ圖ノキウニ直線デ
切ルト AB = CD デアル。コレヲ説明セヨ。



四 二ツノ圓ニ共通ノ接線ノウチ、圓ニ對シテ同ジ位置關係
ニアルモノノ交點ハ、中心ヲ結ブ直線ノ上ニアル。二ツノ圓ノ
位置ヲイロイロニ變ヘテ調ベヨ。

三 球

直徑ノ一方ノ側ニアル半圓ガ、ソノ直徑ノマハリニ一回轉ス
ルト球ガ出來ル。

圓形ガ直線ノマハリニ一回轉シテ作ル立體ヲ 回轉體 トイフ。

一般ニ、回轉體ハ立體圓形デアアルガ、平面圓形ニモ回轉體ト
考ヘラレルモノガアル。例ヘバ、圓・平面ハ、ソレゾレ點・直線
ヲ回轉シテ出來タモノト考ヘラレル。

回轉ノ軸ニナル直線ヲ 回轉軸 トイフ。

問一 次ノ立體ハ回轉體ト考ヘラレル。基ニナル圓形ト、ソ
ノ圓形ト回轉軸トノ位置關係ヲ言ヘ。

- (イ) 直圓錐
- (ロ) 直圓柱

平面及び球ハ、イヅレモ回轉體デアルト考ヘラレル。隨ツテ、平面ト球トガアル時、球ノ中心ヲ通り平面ニ垂直ナ直線ガ、平面ト球トニ共通ナ回轉軸デアル。コレヲ基ニシテ、平面ト球トノ位置關係ヲ調べルコトガデキル。

問二 平面ト球トノ位置關係ニ就イテ、ドノヤウナ場合ガアルカ。

平面ト球トガ唯一點ヲ出會フ時、ソノ平面ヲ球ノ接平面トイヒ、ソノ點ヲ接點トイフ。

同様ニ、直線ト球トニ就イテモ接線、接點ガ考ヘラレル。

問三 平面ト球トノ位置關係ニ就イテ、次ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

(イ) 平面ト球トガ交ハル時、ソノ交ハリノ線ハ圓デアル。又、球ノ中心カラ平面ニオロシタ垂線ハ、ソノ圓ノ中心ヲ通ル。

(ロ) 平面ト球トガ接スル時、球ノ中心カラ平面ニオロシタ垂線ハ接點ヲ通ル。

二ツノ球ハ、ソノ中心ヲ結ブ直線ヲ共通ナ回轉軸トスル立體デアル。コレヲ基ニシテ、二ツノ球ノ位置關係ヲ調べルコトガデキル。

二ツノ球ノ中心ヲ結ブ直線ヲ、ソノ二ツノ球ノ中心線トイフ。二ツノ球ガ唯一點ヲ出會フ時、ソレラハ接スルトイヒ、ソノ點ヲ接點トイフ。

問四 二ツノ球ノ位置關係ニ就イテ、次ノコトガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。

(イ) 二ツノ球ガ交ハル時、ソノ交ハリノ線ハ圓デ、中心線

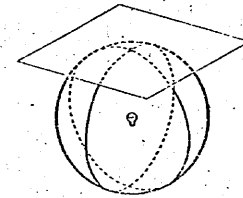
ハ圓ノ中心ヲ通ル。

(ロ) 二ツノ球ガ接スル時、中心線ハ接點ヲ通ル。

透明ナ紙デ作ツタ地球儀ノ中心ニ光源ヲ置イテ、北極ノ接平面ニ地球儀ノ影ヲ映シタトスル。コノ時、經線・緯線ハドノヤウナ線ニ映ルカヲ調べヨウ。

問五 點ガ或ル經線ノ上ヲ動クト、コノ點ト中心ヲ結ブ直線ハ、ドノヤウナ面ヲ作ルカ。

經線ハドノヤウナ線ニ映ルカヲ調べヨ。



問六 點ガ或ル緯線ノ上ヲ動クト、コノ點ト中心ヲ結ブ直線ハ、ドノヤウナ面ヲ作ルカ。ソノ面ト北極ノ接平面トデ作ル圓形ハ、ドノヤウナ圓形ノ回轉デ出來ルカ。

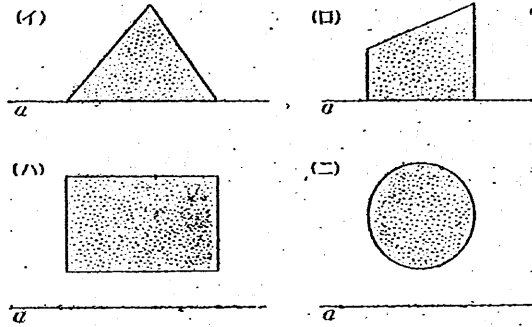
緯線ハドノヤウナ線ニ映ルカヲ調べヨ。

一 右ノ立體ノ表面ハ、ドノヤウナ圓形ガ回轉シテ出來タモノト考ヘラレルカ。ソノ略圖ヲ書ケ。



二 回轉體ハ對稱形デアル。ソノ理由ヲ明ラカニセヨ。

三 次頁ノ圓形ヲ直線 a ノまハリニ回轉スルト、ドノヤウナ圓形ガ出來ルカ。ソノ形ヲ圖ニ示セ。



四 半径十種ノ地球儀ノ中心ニ光源ヲ置イテ、北極ノ接平面ノ上ニ影ヲ映シタトスル。

北緯50°ノ緯線ハドレクラキノ長サノ線ニナツテ映ルカ。ソノ長サト元ノ緯線ノ長サトノ比ヲ計算セヨ。

五 前問デ、光源ヲ南極ニ置クト、経線・緯線ハドノヤウナ線ニ映ルカヲ調べヨ。

北緯50°ノ緯線ト影トノ長サヲ比較セヨ。

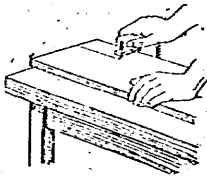
六 或ル平面ノ上ニ球ガアル。接點ヲ通ツテソノ平面ノ上ニ引イタ直線ト球トノ關係ヲ調べヨ。

四 平行線

身ノマハリノ物ヲ觀察スルト、平行ナ直線ガ多イ。

問一 平行ナ直線ノ例ヲ舉ゲヨ。又、平行線ノ性質ヲメモヨ。

問二 板ノ幅ヤ厚サヲキメルノニ對引



トイフ道具ヲ用ヒル。コノ道具ノ使ヒ方ヲ説明セヨ。

平面ノ上ニニツノ直線ガアル。ソノ直線ニ他ノ一直線ガ交ハルト八ツノ角ガ出來ル。

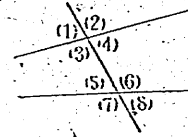
右ノ圖デ (1)ト(5), (2)ト(6)

(3)ト(7), (4)ト(8)

ツツレツレ 同位角 トイヒ、

(3)ト(6), (4)ト(5)

ツツレツレ 錯角 トイフ。



ニツノ直線ハ、次ノ場合ニ平行デアアル。

(一) (或ル平面ノ上デ)一直線ト直角ニ交ハルニツノ直線ハ平行デアアル。

(二) (同ジ平面ノ上ニアル)ニツノ直線ガ他ノ一直線ト交ハツテ出來ル一組ノ同位角(又ハ錯角)ガ等シイト、ソノ二直線ハ平行デアアル。

(三) (或ル平面ノ上デ)一直線ノ同ジ側デ、ソノ直線カラ等距離ニアルニツノ直線ハ、元ノ直線ニ平行デアアル。

(四) 同ジ平面ノ上ニアツテ、交ハラナイニツノ直線ハ平行デアアル。

(五) 一平面ニ垂直ナニツノ直線ハ平行デアアル。

上ノ五ツツ 直線ガ平行ニナルタメノ條件 トイフ。

四邊形デ、二組ノ向カヒ合ツテキル邊ガツツレツレ平行デアルト、コノ四邊形ヲ

平行四邊形 トイフ。

問三 次ニ示シタノハ、平行

線ヲ引クタメノ定木デアル。

コノ定木ノ作り方ト使ヒ方トヲ説明セヨ。

問四 平行四邊形ヲ書ク方法ヲ工夫セヨ。

四邊形ハ、次ノ場合ニ平行四邊形デアル。

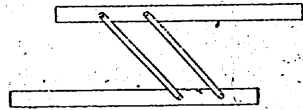
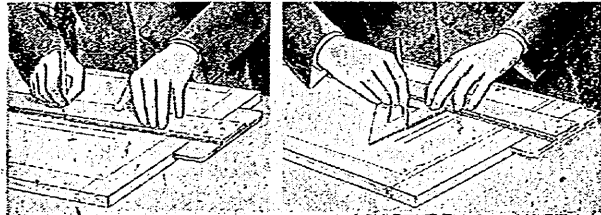
(一) 四邊形デ、二組ノ向カヒ合ツテキル邊ガソレゾレ等シ
イト、平行四邊形デアル。

(二) 四邊形デ、一組ノ向カヒ合ツテキル邊ガ等シクテ平行
デアルト、平行四邊形デアル。

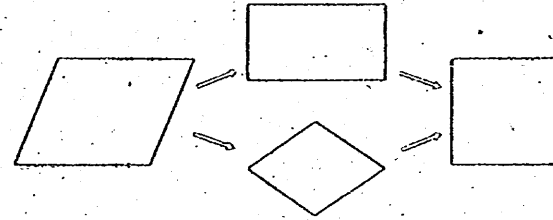
(三) 四邊形デ、各邊ノ兩端ノ角ノ和ガ二直角デアルト、平
行四邊形デアル。

上ノミツツ 四邊形ガ平行四邊形ニナルタメノ條件 トイフ。

一 製圖デハ、平行線ヲ引クノニ丁定木ヲ用ヒル。丁定木ノ
使ヒ方ヲ説明セヨ。



二 矩形・菱形・正方形ハソレゾレドノヤウナ圖形カ。下ノ
圖ヲ參考ニシテ、ソノ關聯ヲ調ベヨ。



三 矩形・菱形・正方形ノ二ツノ對角線ノ關係ヲ調ベヨ。又、
對稱軸ノ數トソノ位置ニ就イテ調ベヨ。

五 平行平面

身ノマハリノ物ヲ觀察スルト、平行ナ平面ガ多イ。

問一 平行ナ平面ノ例ヲ擧ゲヨ。又、平行平面ノ性質ヲマト
メヨ。

問二 平行ナ二ツノ直線 a, b ト、ソレニ直角ニ交ナル直線 c ガ
アル。 a, b ヲ c ノマハリニ回轉スルト、ドノヤウナ圖形ガ出來
ルカ。

二ツノ平面ハ、次ノ場合ニ平行デアル。

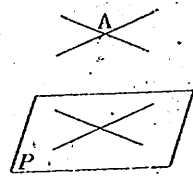
(一) 一平面カラ等距離ニアル三點ヲ平面ノ同ジ側ニ取ルト、
ソノ三點ヲ通ル平面ハ、元ノ平面ニ平行デアル。

(二) 一直線ニ垂直ナ二平面ハ平行デアル。

(三) 平面 P 外ニ點 A ガアル。 A ヲ通ツテ、 P ノ上ノ交ナル

二直線ニソレゾレ平行ナ直線ヲ引クト、
ソノ二直線ヲ含ム平面ハ、Pニ平行デア
ル。

上ノミツツ 平面ガ平行ニナルタメノ條件 トイ
フ。



平行ナ二ツノ平面ノ一方ノ上ノ直線ハ、他方ノ平面ト出會ハ
ナイ。

コノヤウニ、直線ト平面トガ出會ハナイ時、ソレラハ、平行デア
ル トイフ。

問三 直線ト平面トガ平行ニナツテキル例ヲ舉ゲヨ。各、ノ
場合ニ就イテ、ソノ理由ヲ明ラカニセヨ。

問四 二直線 a, b ガ平行デアルト、 b ヲ含ム平面 P ハ、一般
ニ a ニ平行デア
ル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

一 平行ナ平面ヲ一ツノ平面デ切ルト、ソノ切り口ノ線ハ平
行デア
ル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

二、交ハル二直線 a, b ヲ含ム平面 P ハ唯一ツアル。コレヲ 二直線 a, b ハ平
面 P ノキメル トイフ。

二直線 a, b ガ點 A デ交ハツテキル。一點 A' ヲ通り、ソレ
ラニ平行ナ直線ヲ引キ、コレヲソレゾレ a', b' トスル。 a, b デ
キメル平面 P ハ、 a', b' デキメル平面 P' ニ平行デア
ル。コノ理
由ヲ明ラカニセヨ。

三、道ニ映ツタ電柱ノ影ハ平行デア
ル。コレヲ説明セヨ。

四 窓ニ日ガアツテキル。障子ノ棧デ出来タ矩形ガ床ニ映
ツタ影ハ、平行四邊形デア
ル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

五 前問デ、影ノ形ガ矩形ニナルノハ、太陽ガ窓ニ對シテド
ノヤウナ位置ニアル場合カ。

六 直方體ヲソノ平行ナ四ツノ稜ニ交ハル平面デ切ルト、切
リ口ハ平行四邊形デア
ル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

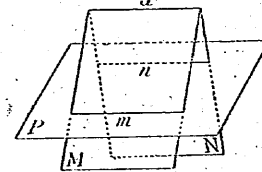
七 前問デ、切り方ヲ變ハルト、平行四邊形ノ形ガ變
ル。

(イ) 切り口ヲ矩形ニスルニハ、ドノヤウニ切レバヨイカ。

(ロ) 正方形ニスルニハドウカ。

(ハ) 菱形ニスルニハドウカ。

八 直線 a トソレニ平行ナ平面
 P ガアル。 a ヲ通ル平面ヲソノマ
ハリニ回轉スルト、ソノ平面ト P
トノ交線ハ a ニ平行デア
ル。コノ
理由ヲ明ラカニセヨ。



次ニ、ソノ交線ノ間ノ關係ヲ調べヨ。

九 水平器ヲ使ツテ、平板ガ水平ニナツテキルカドウカヲ調
ベル方法ヲ考へヨ。

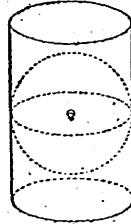
六 種々ノ問題

一 直圓筒ガ地球儀ニ赤道デ接シテキル。先ヅ、光源ヲ地球
儀ノ中心ニ置イテ、ソノ影ヲ直圓筒ニ映シ、次ニ、直圓筒ヲ母
線ニ沿ツテ切り開クト地圖ガ出来
ル。

(イ) 經線・緯線ハドノヤウナ線ニナルト思フカ。

(ロ) 10° オキノ經線ヲ書ケ。

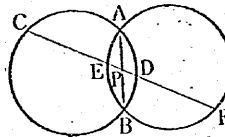
(ハ) 北緯 50° カラ南緯 50° マデノ 10° オキノ緯線ヲ書ケ。



二 ニツノ等シイ圓ガ外接シテキル時、接點ヲ通ル直線カラ各ミノ圓ガ切リ取ル直線ノ長サハ等シイ。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

三 ニツノ等シイ圓ガ A, B デ交ハツテキル。

右ノ圖ノヤウニ、AB ノ中點 P ヲ通ル直線ヲ引キ、一方ノ圓トノ交ハリヲ C, D トシ、他方ノ圓トノ交ハリヲ E, F トスル。次ノ關係ガ成リ立ツ理由ヲ明ラカニセヨ。



$$EP=DP, \quad CP=FP, \quad CD=EF$$

四 平面上ニ圓 O ト圓ノ外部ノ點 A ガアル。A カラ圓 O ニ接線 AB, AC ヲ引キ、ソノ接點ヲ B, C トスル。角 BAO, CAO ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカラヲ調べヨ。

五 二等邊三角形ノ底邊ノ兩端カラ、向カヒ合ツテキル邊ニオロシタ垂線ノ長サハ等シク、ソノ交ハリハ頂角ノ二等分線ノ上ニアル。コノ理由ヲ明ラカニセヨ。

六 圓ノ直徑 AB ノ上ノ點ヲ P トシ、圓周ノ上ニ二點 C, D ヲ取り、角 CPB, DPB ヲ等シクスル。PC, PD ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカラヲ調べヨ。