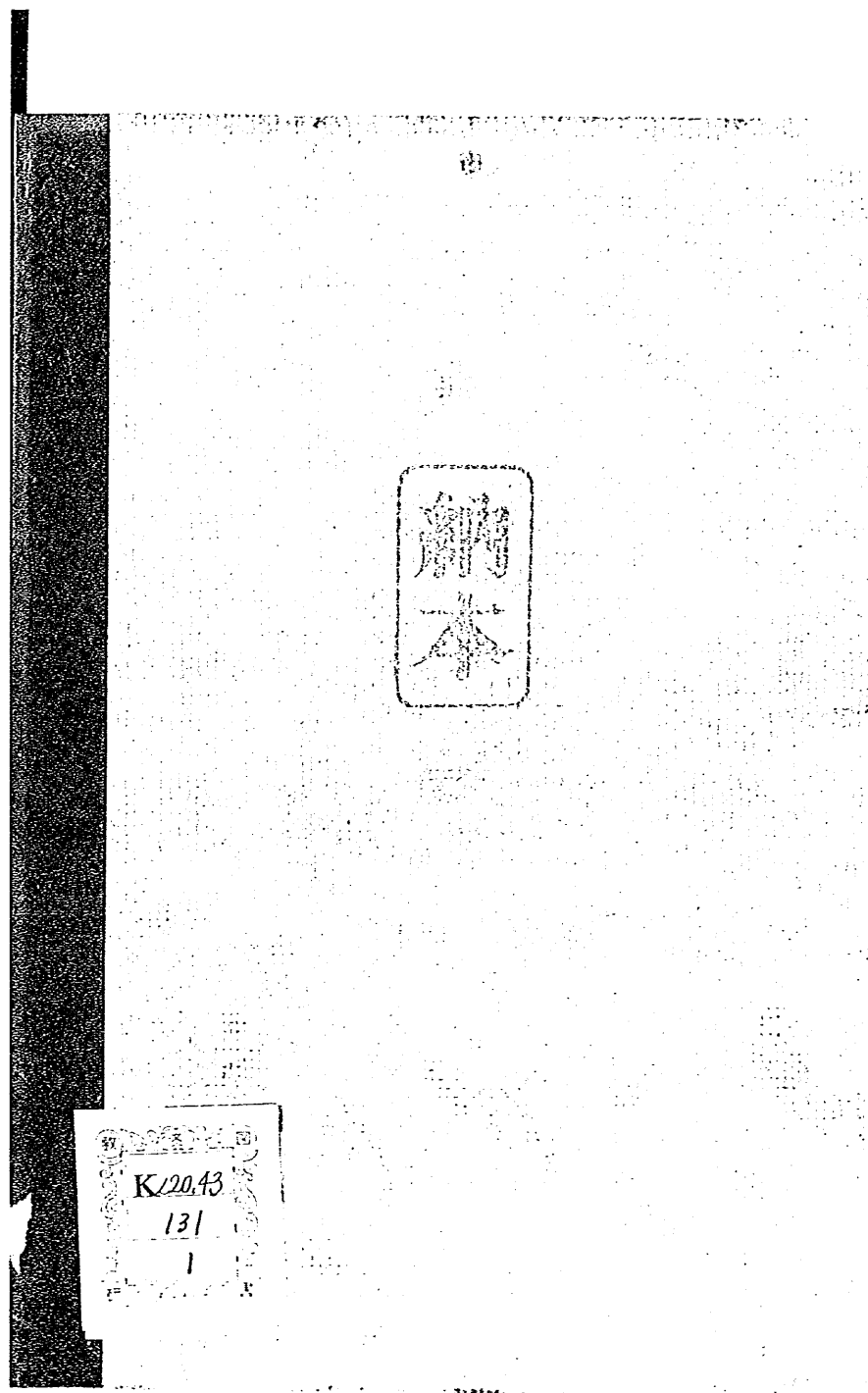
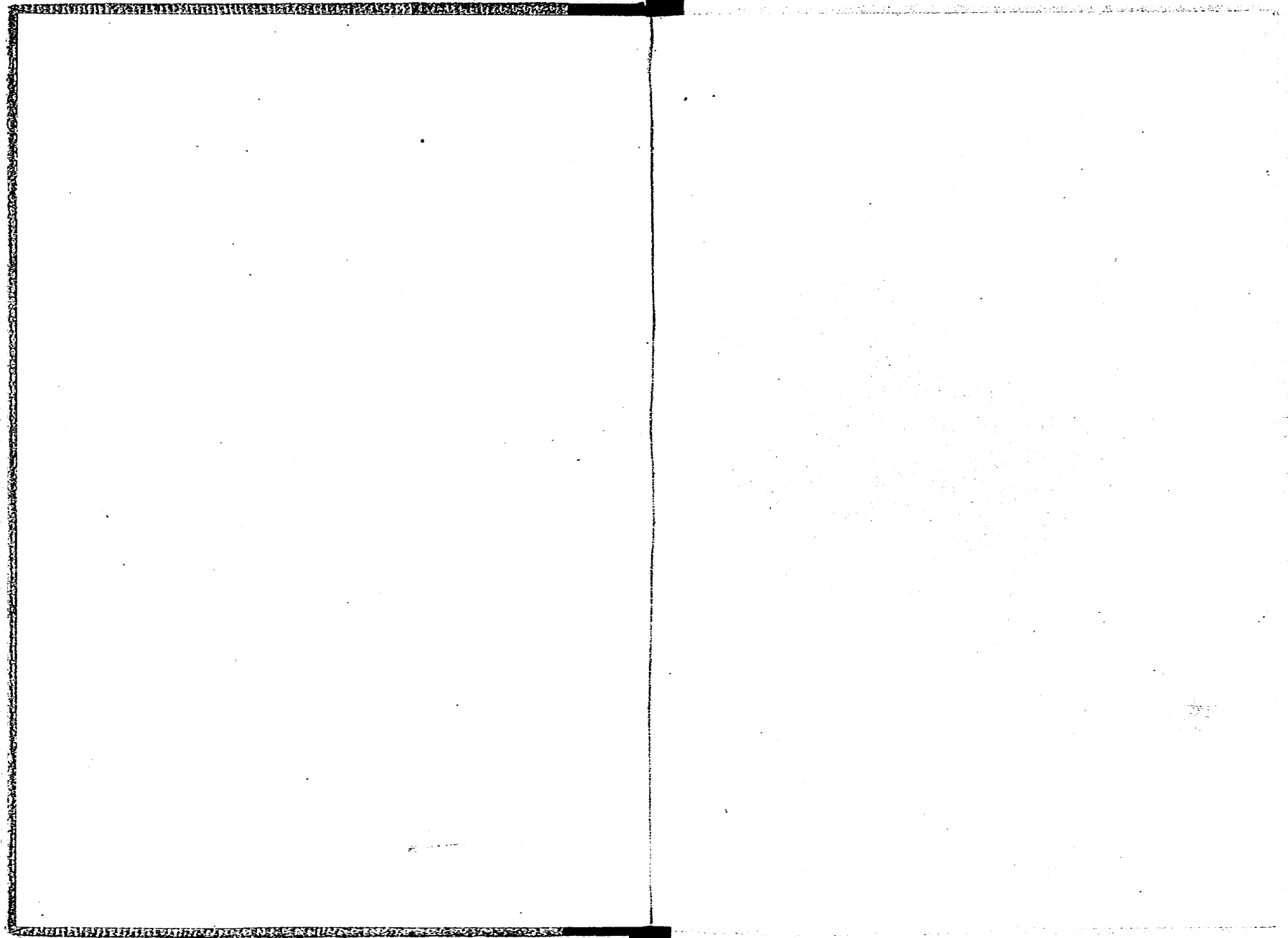


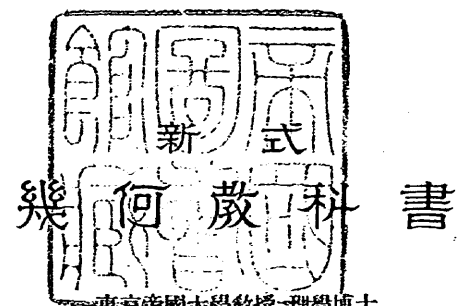
K220.43

131

1

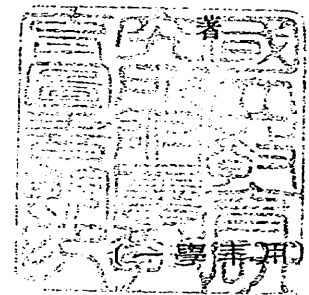






東京帝國大學教授 理學博士

高木貞治



東京開成館



## 緒 言

本書ハ改正數學教授要目ニ準據シテ、中學校ニ於ケル基本課程用幾何及ピ三角法ノ教科書トシテ編纂シタモノデアル。本書ヲ編纂スルニ當リ著者ハ改正教授要目ノ精神ト數學教育ノ理想トニヨリ、教育ノ實際ヲ參酌シ特ニ次ノ方針ニヨツタ。

1. 記述ハ出來ルダケ平易ニシ生徒ノ理解シ易イヤウニシタ。
2. 從來ノ數學的系統ニ捉ハレズ“易ヨリ難ヘ”ノ鐵則ニ從ツテ教材ヲ配列シタ。
3. 生徒ヲシテ證明ノ必要ヲ感ゼシメ得ナイ事項ハコレヲ公理的ニ取扱フコトニシタ。

以上ノ方針ニヨリ、多數ノ圖ヲ挿入シテ理解ニ便ナルヤウニシ、又幾何學上ノ用語ハ必要ニ應ジテ教授スルヤウニシ、平易ナ練習問題ヲ比較的多クシテ定理ノ理解ト應用トヲ完カラシメルヤウニシタ。

尙全篇ヲ一學年用及ピ二三學年用ニ分チ、一學年用ニ於テハ圖形ノ直觀認識ヲ主トシ、小學校ニ於ケル既習ノ知識ヲ整理シ、進ンデ公理的ナル諸定理ヲ實驗・實測ニヨツテ明確ニシ、且ツソレヨリ類推サレ、

ル若干ノ證明問題ヲ提出シテ論證幾何ニ入ル準備ヲナサシメルヤウニシタ。又作圖題及ビ求積ハソノ完全ナ證明ヲ後學年ニ讓ツタガ、自然ニ取扱ヒ得ル限り隨所ニコレヲ編入シタ。

二三學年用ニ於テハ一學年用ニ於テ授ケタ公理的諸定理ヲ基礎トシテ論證幾何ニ進ミ、常ニ直觀幾何ト緊密ナ連絡ヲ保ツヤウニシタ。尙幾何學ノ本質タル論理的構成ニハ細心ノ注意ヲ拂ツタガ、生徒ノ心理發達ノ程度ニ適應セシメ、且ツ代數トノ連絡ヲ考慮シ、例ヘバひたごらすノ定理ノ擴張ヤ作圖題ノ吟味等ハ深入セズ増課教材ニヨツテ完成スルコトトシタ。又軌跡ノ觀念ハ極メテ必要デアルカ一學年用ニコレヲ授ケ基礎的定理ヲ提出シタガ、ソノ證明ハ又増課教材ニ讓ツタ。

上記本書編纂ノ趣旨ハ實際教授者諸賢ノ同意ヲ得ルモノト信ズルガ、更ニ使用上ノ忠言ニヨリ版ヲ重ネテ完璧タラシメタイト思フ。

昭和九年十二月

著 者 識 ス

## 目 次

### 第 1 章 圖 形

1. 直線ト曲線	1
2. 平面ト曲面	2
3. 立 體	2
4. 平面形	4
5. 點	5
6. 直線ノ性質	7
7. 線分ノ長さ	10
8. 圓	13
9. 曲線ノ長さ	14

### 第 2 章 角

10. 角	16
11. 角ノ畫キ方	17
12. 直 角	19
13. 角ヲ測ルコト	20
14. 角ノ二等分線	22
15. 垂線ト斜線	24
16. 一點ニ於ケル角	26

### 第 3 章 平 行 線

17. 平行線	30
---------	----

18. 平行線間ノ距離...	32
19. 平行線ノ引キ方...	33
20. 平行線ノ性質...	35

#### 第4章 三 角 形

21. 三角形...	37
22. 内角ノ和...	38
23. 三角形ノ邊ノ等不等...	40
24. 三角形ノ作圖...	42
25. 三角形ノ合同...	43
26. 三角形ノ合同定理ノ應用...	46
27. 相似三角形...	49

#### 第5章 軌跡・圓ノ基本性質

28. 軌 跡...	53
29. 三點ヲ通ル圓...	55
30. 弧ト弦...	56
31. 中心角...	56

#### 第6章 多 角 形

32. 多角形...	59
33. 四角形四邊形...	60
34. 平行四邊形ノ性質...	61
35. 多角形ノ内角ノ和...	64

36. 正多角形...	64
-------------	----

#### 第7章 面 積

37. 多角形ノ面積...	67
38. びたごらすノ定理...	70
39. 圓ノ面積...	71

#### 第8章 體 積

40. 多面體...	73
41. 直方體ノ觀察...	74
42. 直方體ノ體積...	77
43. 角 錐...	79
44. 角 錐...	80
45. 正多面體...	81
46. 曲面體...	83

---

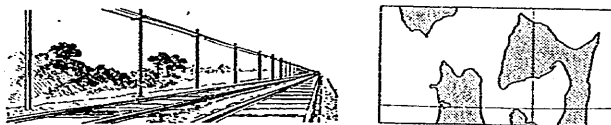
答

---

# 第 1 章 圖 形

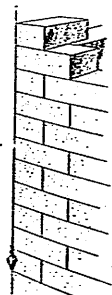
## 1. 直線ト曲線

例へバ電線・鐵道線路・海岸線・光線ナド線トイフ言葉ハ日常廣ク用ヒラレテキルガ、學問上デ

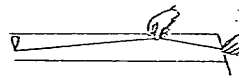
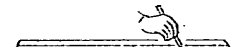
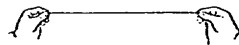


線トイフノハ極メテ細イ絲ノヤウナ形ダケヲ考ヘル。線ニハ曲ツタ線即チ曲線ト眞直ナ線即チ直線トガアル。

細イ絲ヲ強ク引張レバ直線狀ヲ呈スル。



通常直線ヲ引クニハ定木ヲ用ヒル。大工ハ板ヤ柱ニ墨絲ヲ張ツテ直線ヲ畫キ、左官ハ振子ヲ

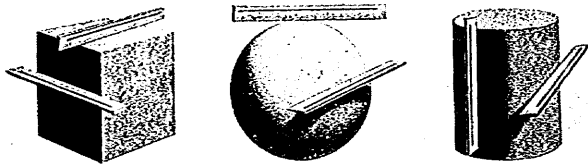


下ゲテ煉瓦ヲ正シク積ミ重ネル。

振子ヲ下ゲタトキノ絲ノヤウナ形ヲ特ニ鉛直線トイフ。

## 2. 平面ト曲面

**實驗** 直方體ノ表面ニ定木ヲ當テテ見ヨ。又球ノ表面ニ當テテ見ヨ。又圓錐ノ高サニ沿ウテ當テレバドウカ。他ノ向キデハドウカ。



直方體ノ表面ノヤウニドシナ方向ニデモ直線ノ密着スル面ヲ平面トイヒ、球ノ表面ヤ圓錐ノ側面ノヤウニ直線ノ密着シナイ面ヲ曲面トイフ。

## 3. 立體

平面ヤ曲面デ圍マレテキル空間ノ一部分ヲ立體トイフ。

平面ダケデ圍マレテキル立體ヲ多面體トイヒ、曲面又ハ曲面ト平面トデ圍マレテキル立體ヲ曲面體トイフ。次ニ掲ゲル圖ハ日常目ニフレル規則正シイ形ヲナス立體デアル。

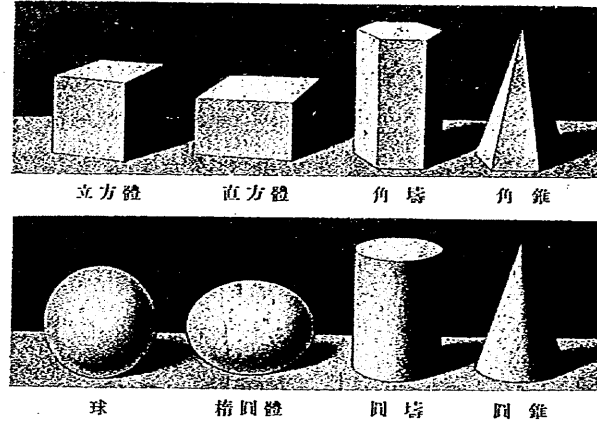


圖1. 上ノ圖デ、イヅレガ多面體デ、イヅレガ曲面體デアルカ。

種々ノ建築物ヤ室内ノ器具・裝飾品ナドハ概ネ角錐・圓錐・球ナドノ形體或ハソレ等ノ組合ハセカラナル。

自然物ニモ鑛物ノ結晶ヤ動植物體ニハ規則正シイ形ヲナスモノガアル。

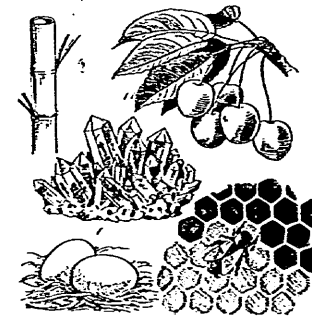


圖2. 直方體ヲナスモノノ例ヲアゲヨ。

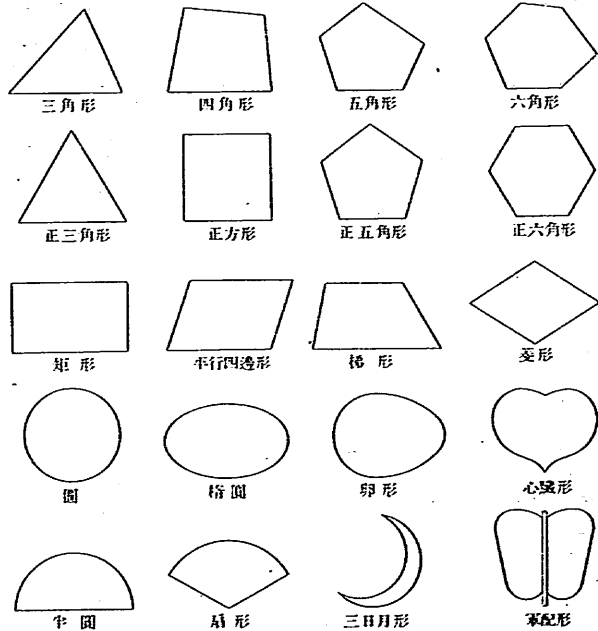
圖3. 球形ヲナス自然物ヲアゲヨ。



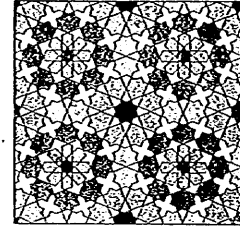
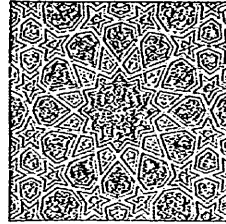
### 4. 平面形

線デ圍マレテキル平面ノ部分ヲ平面形トイフ。

直線ダケデ圍マレテキル平面形ヲ多角形トイヒ、  
曲線又ハ曲線ト直線トデ圍マレテキル平面形ヲ曲線形トイフ。次ニ掲ゲル圖ハ簡單ナ平面形デアアル。

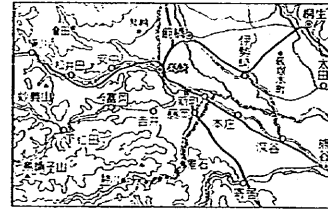


日常見ル種々ノ模様ヤ意匠ハ直線及ビ曲線或ハ種々ナ平面形ヲ巧ミニ組合ハセタモノデアアル。



### 5. 點

地圖ヲ見ルト、市町村等ハ夫々 ○ ○ ・ ナドノ記號  
デ、ソノ位置ガ示サレ、ソ  
ノ側ニソレ等ノ市町村  
名ガ書カレテアル。



又晴レタ夜、大空ヲ仰

ギ見  
ルト

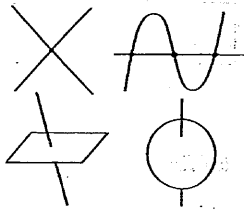


無數ノ星ガ輝イテキルガ、コレ等  
ヲ圖ノ上ニ書キ表ハスニハ、  
記號デソノ位置ヲ示シ、ソノ側ニ  
ソレ等ノ名ヲ記ス。コレ等ノ記  
號ヲ通常點ト呼ンデキル。然シ  
學問上デ

點トイフノハ位置ダケヲ示シ、大キサノナイモノデアル。

大キサノナイモノヲ示スコ  
トハ困難デアルカラ點ヲ示ス  
ニハ上ニ述ベタヤウニ・又ハ  
×ヲ用ヒ、ソノ側ニA, B, C等ノ文字ヲ記シ、コレヲ“點A, 點B, 點C 又ハ A 點, B 點, C 點”ナドト呼ブ。

線ト線トノ出會フトコロヲ  
二ツノ線ノ交ハリ又ハ交點ト  
イフ。又同ジヤウニ面ト線ト  
ノ出會フトコロモ、交ハリ又ハ  
交點トイフ。

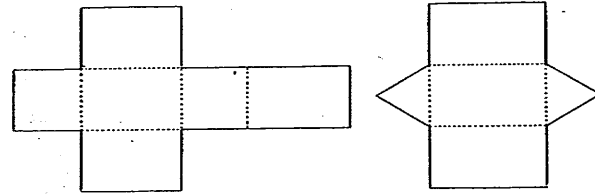


面・線・點又ハソレ等ノ集合ヲ圖形トイヒ、幾何學ハ圖形ニ關スル事柄ヲ研究スル學問デ、數學ノ一分科デアル。

問題 (1)

1. 立方體ヲソノ一ツノ面ダケ見エル位置ニ置イテ寫生セヨ。
2. 立方體ヲソノ二ツノ面ダケ見エル位置ニ置イテ寫生セヨ。

3. 立方體ヲソノ三ツノ面ガ見エル位置ニ置イテ寫生セヨ。
4. 四本ノ直線ガ互ニ交ハルトキノ交點ハ最モ多クテ幾ツカ。五本ノ直線デハドウカ。
5. 厚紙ヲ次ノ圖ノヤウニ切り、點線ヲ折目トシテ、直方體(左)、三角錐(右)ノ模型ヲ作レ。

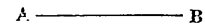


注意 コノヤウナ圖ヲ立體ノ展開圖トイフ。

## 6. 直線ノ性質

或長サノ直線即チ有限直線ヲ線分トイフ。

線分ハソノ兩端ノ點ニA,



Bノヤウニ名ヲツケ、コレヲ



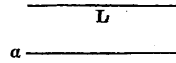
“線分 AB”ト呼ブ。

1. 線分 AB ヲ引キ、コレヲ双方ニ引延バセ。

線分ヲ引延バスコトヲ延長スルトイヒ、例ヘバ線分 AB ノ A カラ B ノ方ヘノ延長ヲ AB ノ延長トイヒ、反對ニ B カラ A ノ方ヘノ延長ヲ BA ノ延長トイフ。

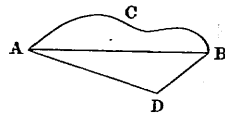
双方ニ限リナク延ビテキル直線ヲ無限直線又ハ  
單ニ直線トイヒ、コレヲ示スニハソノ上ノ二點ニ例  
ヘバ A, B ト名ヅケテ“直線 AB”ト呼ブ。

直線及ビ線分ハ又一ツノ文字  
ヲ用ヒ、例ヘバ“直線 L, 線分 a”  
ナドノヤウニ示スコトモアル。



直線ニ關スル次ノ二ツノコトハ誰デモ認メルコ  
トデアル。

[1] 二點ヲ通ル直線ハ唯  
一ツダケアル。



[2] 二點ヲ兩端トスル最  
モ短イ線ハ線分デアル。

カヤウニ誰デモ認メル事柄ヲ公理トイフ。

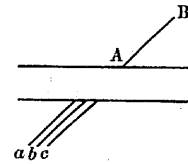
例 2.  $A=B$  ガ成立ツトキ  $A+C=B+C$  ノ成立ツ  
コトモ公理デアル。コノヤウナ公理ヲアゲヨ。

二點 A, B ヲ兩端トスル線分ヲ引クコトヲ A, B ヲ  
結ブトイヒ、線分 AB ノ長サヲ、二點 A, B ノ距離トイ  
フ。

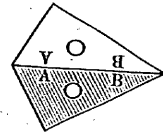
二點ヲ結ブ線分ハ唯一ツデアルカラ、“二點ハ一  
直線ヲ決定スル”トイフ。從ツテ二點ヲ共有スル  
直線ハスベテ一致スルコトガワカル。

## 問題 (2)

1. 圖ノ線分 AB ハ線分 a, b, c  
ノイヅレノ延長デアルカ。視  
察ニヨツテコレニ答ヘヨ。次  
ニ定木ヲ當テテ驗シテ見ヨ。

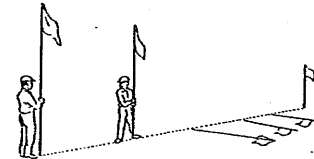


2. 圖ニヨツテ定木ノ正シイカ  
ドウカラ驗ス方法ヲイヘ。



3. 机ノ上ニ 3 本ノ針ヲ立テ、定  
木ヲ用ヒナイデソレガ一直線  
上ニ並ブヤウニスルニハドウスレバヨイカ。

4. 運動場ニ多クノ旗ヲ立テ、ソレガ一直線上ニ並  
ブヤウニスルニハドウ  
スレバヨイカ。

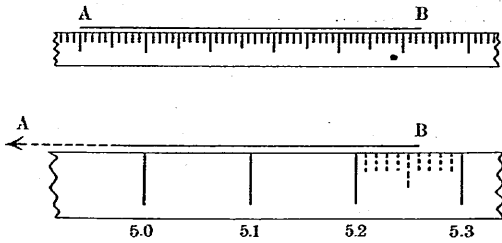


5. 整列ノ際ニ指揮者ハ  
通常何ヲ標準トシテ各  
個人ヲ前後サセルカ。

6. 直線ノ性質 [2] ヲ利用スル實例ヲ成ルダケ多  
クアゲヨ。

7. 線分ノ長サ

線分 AB ノ長サヲ精密ニ測ルニハ通常 cm ノ  $\frac{1}{100}$  マデ求メル。

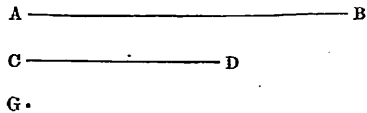


ソレニハ線分 AB = mm ノ目盛ノシテアル物指ノ線ヲ當テ、ソノ適當ノ目盛ガ A ト一致スルヤウニシ、他端 B ノ目盛ヲ讀ムノデアアル。上ノ圖ハ擴大シテ畫イテアルガ mm 以下ハ目分量デ 5.26 cm ト讀ム。

問 上ノ圖デ AB ノ長サヲ讀メ。

問題 (3)

1. 次ノ圖ノ AB, CD ノ長サ及ビ GH ノ距離ヲ精密ニ測レ。



2. 次ノ線分ニ於ケル AB, BC, CD ヲ精密ニ測リ、ソノ結果ヲ下ノ表ニ記シ、コレヲ加ヘタモノト AD ヲ直接測ツタモノト比較セヨ。

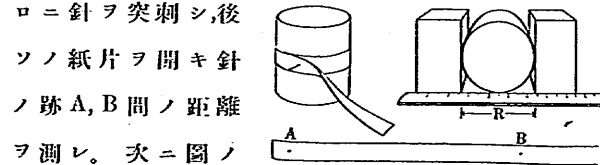


AB =	. mm
BC =	. mm
CD =	. mm
AB + BC + CD =	. mm
AD =	. mm

3. 上ノ圖ノ線分 AD 上ニ、コレヲ等シイ二部分ニ分ケル點 M ヲ書キ入レヨ。

注意 線分ヲ等長ノ二部分ニ分ケルコトヲ二等分スルトイヒ、ソノ分點ヲ中點トイフ。

4. 圓嚙ニ細イ紙ヲ卷キ附ケ、ソノ重ナリ合フトコロニ針ヲ突刺シ、後

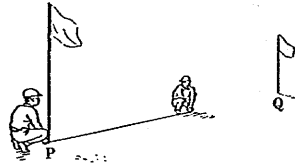


ソノ紙片ヲ開キ針ノ跡 A, B 間ノ距離ヲ測レ。次ニ圖ノ

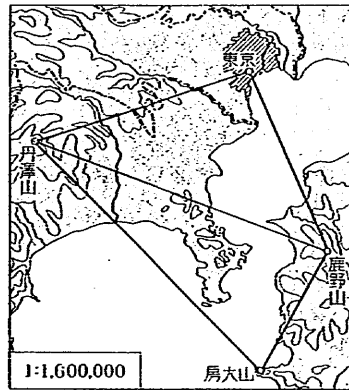
$$\text{圓周率} = \frac{AB}{R}$$

5. 畫用紙上ニ約 50 cm 離レテキル二點間ノ距離ヲ 30 cm ノ物指ヲ用ヒ、正シク測ルニハドウスレバヨイカ。

6. 50 m ノ卷尺デ運動場ニアル 100 m ノ競走用直線コースヲ測ラウトスル。ドウスレバヨイカ。



7. 次ノ圖ニ於ケル東京鹿野山間、東京丹澤山間及ビ丹澤山鹿野山間ノ距離ヲ測レ。コノ地圖ヲ 160 萬分ノ 1 トスレバ、コレ等ノ實際ノ距離ハ幾ラカ。



**注意** 二地點間ノ道路又ハ航路ノ長サヲ二地點ノ距離トイフコトガアルガ、幾何學上ノ二地點ノ距離ト區別スルタメニハ道程・航程ナドトイフノガヨイ。

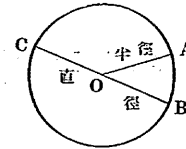
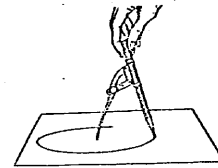
## 8. 圓

曲線ノ中デ最モ多ク用ヒラレルモノハ圓周デア。圓周ヲ畫クニハこんばすヲ用ヒル。

圓周デ圍マレテキル平面形ヲ圓トイフ。

**注意** 圓周ノコトヲ單ニ圓トイフコトモアル。

圓周ヲ畫クトキこんばすノ一脚ノ立ツテキル點ヲ圓ノ中心トイヒ、中心カラ圓周上ノ一點マデノ距離ヲ半徑トイフ。又中心ヲ通り兩端ガ圓周上ニアル線分ヲ直徑トイフ。



直徑ハ半徑ノ 2 倍デア。ル。

圓ノ大キサハ半徑又ハ直徑ノ大小ニヨツテ定マ。ル。ソレデ圓ノ大キサハ“半徑何 cm ノ圓又ハ直徑何 m ノ圓”トイフヤウニシテ示ス。

**實驗** 薄紙ニ半徑 5 cm ノ圓ヲ二ツ畫キ、ソノ一方ヲ他方ニ重ネ合ハセテ見ヨ。

同ジ半徑ノ圓ハ全ク相重ナル。コノヤウナ圓ヲ等圓トイフ。

図 1. 同一ノ點ヲ中心トシ、半徑 5cm 及ビ 6cm ノ圓ヲ畫ケ。

同一ノ點ヲ中心トスル多クノ圓ヲ同心圓トイフ。

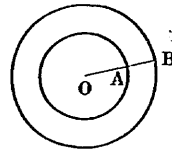
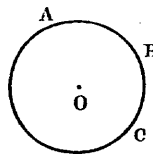


図 2. 同心圓ヲナスモノノ例ヲアゲヨ。

圓ヲ示スニハ“圓 O 又ハ圓 ABC”ノヤウニ中心ヲ示ス文字或ハ圓周上ノ三ツノ點ヲ示ス文字ヲ以テスル。



### 9. 曲線ノ長サ

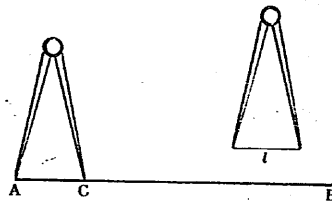
こんばすハ圓ヲ畫クトキバカリデナク、或長サノ線分ヲ他ノ位置ニ移ス

場合ニモ用ヒラレル。

例ヘバ線分 AB 上ニ線

分 l ノ長サニ等シイ長

サヲ取ルトキニハ、先ヅ

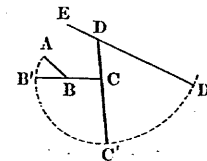


こんばすノ脚ノ兩端ヲ l ニ開キ、次ニ圖ノヤウニ線分 AB ノ一端 A ヲ中心トシ、圓ヲ畫キ線分 AB ト C デ交ハラセレバ、AC ガ求メル長サデアル。カヤウニシテ l ヲ單位トシ AB ノ長サヲ測ルコトガ出來ル。

曲線モ短イ部分ヲ考ヘレバ直線ト看做サレル。ソレデ前ニ述ベタ理ヲ應用スレバ、こんばすヲ用ヒテ曲線ノ概略ノ長サヲ測ルコトガ出來ル。

### 問題 (4)

1. 右ノ圖ヲ見テ ABCDE ノ長サヲ測レ。



2. 半徑 5cm ノ圓ヲ畫キ、コノ圓周ヲこんばすノ脚ノ開キ

ヲ 0.5cm トシテ次々ニ切ツテ測ツテ見ヨ。且ツ上ノ結果ヲ  $2 \times 5 \times 3.14$  ト比較セヨ。

3. 下圖ハ京都市ノ西部ノ 5 萬分ノ 1 ノ地圖デアル。圖ニツイテ、花園驛ヨリ御室廣澤池釋迦堂ヲ經テ渡月橋ニ至ル道程ヲ測レ。



第 2 章 角

10. 角

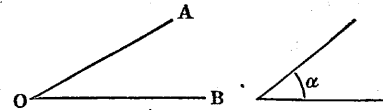
こんばすノ兩脚ヲ開クトソノ兩脚ハ角ヲ作ル。



一點 O カラ出ルニツノ直線 OA, OB ハ “角ヲナス  
又ハ角ヲ夾ム” トイヒ, O ヲ角ノ頂點, OA, OB ヲ角ノ  
邊トイフ。ソシテ

コノ角ヲ “角 AOB

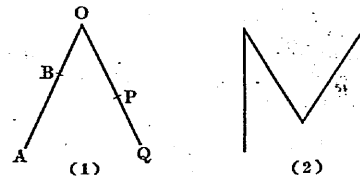
又ハ角 O” ト呼ビ,



コレヲ  $\angle AOB$  又ハ  $\angle O$  ト書ク。又紛レル恐レノナ  
イトキハ, 角内ニ例ヘバ  $\alpha$  ト書キ, コレヲ角  $\alpha$  ト呼  
ビ,  $\angle \alpha$  ト書クコトモアル。

1. 圖 (1) ノ角

ヲ出來ルダケ  
違ツタ名デ表  
ハセ。



2. 圖 (2) ノス

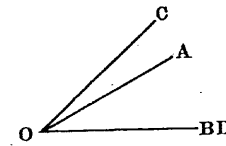
ベテノ角ニ符號ヲツケテ, コレヲイヘ。

角ノ大小ハ二邊ノ開キノ大

小デ比較スル。例ヘバ  $\angle AOB$

ト  $\angle COD$  トノ頂點ト頂點及ビ

邊 OB ト邊 OD トヲ重ネ, OA,



OC ガ同ジ側ニ來ルヤウニシタトキ

OC ガ  $\angle AOB$  ノ内ニアレバ  $\angle AOB > \angle COD$

OC ガ  $\angle AOB$  ノ外ニアレバ  $\angle AOB < \angle COD$

デアル。

實驗 次ノ角バイズレガ大キイカ。一方ヲ薄紙

ニ寫シ, 他方ニ重ネテ比較セヨ。



上ノ實驗カラワカルヤウニ

角ノ大小ハソノ邊ノ長サニ關係シナイ。

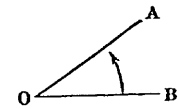
11. 角ノ畫キ方

圖ニ於テ  $\angle AOB$  ハ始メ OA ガ OB ニ重ナリ, ソレ

カラ時計ノ針ト反對ノ方向ニ廻轉

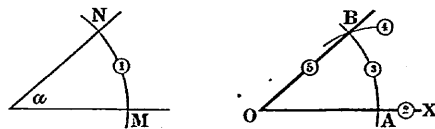
シテ圖ノ位置ニ來テ出來タモノト

モ考ヘラレル。ソレデ角ノ大キサ



ハ邊ノ廻轉ノ度合ニヨツテ測ルコトガ出來ル。又或角ト等シイ角ヲこんばすノ同ジ開キヲ利用シテ畫クコトガ出來ル。

**作圖題** 1. 與ヘラレタ角 $\alpha$ ト等シイ角ヲ畫ケ。



**作圖** ①  $\angle\alpha$ ノ頂點ヲ中心トシテ任意ノ半徑デ圓ヲ畫キ、二邊ト M, N デ交ハラシメル。

② 線分 OX ヲ引キ、③ O ヲ中心トシテ同ジ半徑デ圓ヲ畫キ、OX ト A デ交ハラシメル。

④ こんばすノ脚ノ兩端ヲ MN ニ等シク開キ、コレデ③デ畫イタ圓周上ニ AB ヲ取ル。

⑤ OB ヲ引ケバ、 $\angle AOB$  ハ求メル角デアル。

**問** 1. 上ノ  $\angle\alpha$  ト同ジ角ヲ畫キ、ソレヲ切取ツテ  $\angle\alpha$  ノ上ニ重ネテ見ヨ。

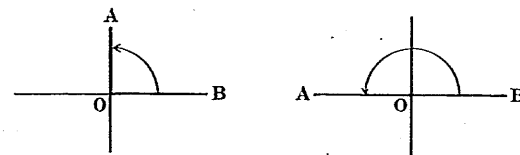
**問** 2. 次ノ角ニ等シイ角ヲ畫ケ。



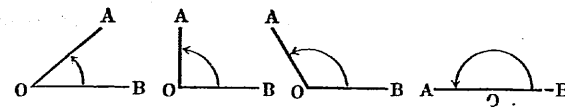
\* 作圖題ノ嚴密ナ意味及ビ解法ハ後ニ學ブコトニスル。

## 12. 直 角

次ノ圖ノヤウニ OA ガ OB ノ位置カラ O ヲ中心トシテ  $\frac{1}{4}$  廻轉シテ生ジタ角ヲ直角トイヒ、 $\frac{1}{2}$  廻轉シテ生ジタ角ヲ平角トイフ。



直角ヨリモ小サイ角ヲ銳角トイヒ、直角ヨリモ大キクテ平角ヨリモ小サイ角ヲ鈍角トイフ。



銳角 < 直角 < 鈍角 < 平角

**問** 1. 時計ノ短針ト長針トハ次ノ時刻ノトキ如何ナル角ヲナスカ。

- [1] 2時      [2] 3時      [3] 4時  
[4] 6時      [5] 7時      [6] 9時

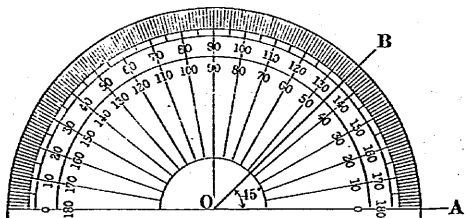
**問** 2. 教室内デ直角・銳角・鈍角・平角ニナツテキルトコロヲイヘ。



### 13. 角ヲ測ルコト

角ノ單位ニハ直角ヲ用ヒルコトモアルガ便宜上  
直角ヲ 90 等分シターツヲ 1 度 ( $1^\circ$ ) ト呼ビ、コレヲ基  
本單位トシテ用ヒルコトガ多イ。

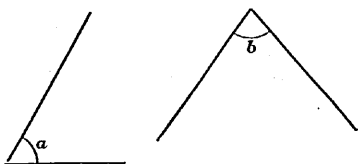
1 度ノ  $\frac{1}{60}$  ヲ 1 分 ( $1'$ ), 1 分ノ  $\frac{1}{60}$  ヲ 1 秒 ( $1''$ ) トイ  
フ。



角ヲ測ルニハ分度器ヲ用ヒル。分度器ヲ圖ノヤ  
ウニ  $\angle AOB$  ニ當テレバ、OB ノ通ル目盛ガコノ角ノ  
大キサヲ示ス。

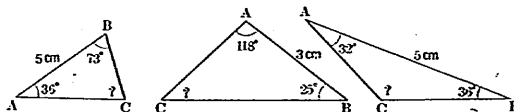
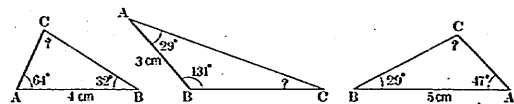
分度器ハ又與ヘラレタ大キサノ角ヲ畫クニモ用  
ヒラレル。

分度器ヲ用ヒ  
テ右ノ角ヲ測リ、  
且ツコレト等シ  
イ角ヲ畫ケ。



### 問題 (5)

- 時計ノ長針ハ 5 分間ニ幾度ノ角ヲ廻轉スルカ。  
又 15 分間ニハドウカ。1 時間ニハドウカ。
- 時計ノ短針ハ 1 時間ニ幾度ノ角ヲ廻轉スルカ。  
半時間ニハドウカ。
- 5 時, 11 時, 8 時 20 分ニハ時計ノ兩針ハ何度ノ角  
ヲナスカ。
- 次ノ三角形ヲ正シク畫キ、 $\angle ACB$  ヲ測レ。

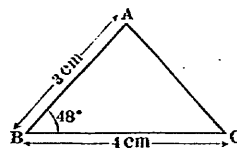


- 右ノヤウナ三角形ヲ畫キ

且ツ次ノモノヲ測レ。

[1]  $\angle BAC$     [2]  $\angle BCA$

[3] AC ノ長サ



- 4, 5ニ於ケル各三角形ノ三ツノ角ノ和ヲ求メ  
ヨ。ソレカラ如何ナルコトガイヘルカ。

7. 方位ヲ知ルニハ羅針盤ヲ用ヒル。羅針盤デハ方位ヲ三十二等分シ、圖ニ示スヤウニ呼ブ。

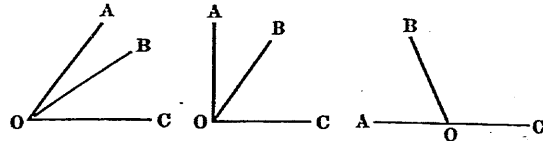


- [1] 相隣ルニツノ方位ノナス角ヲ求メヨ。
- [2] 「東 45° 南」(東カラ 45° 南ニ偏レテキル方位)ヲ方位名ヲ用ヒテイヘ。
- [3] 「北々東」ヲ北ヲ基準トシタ角度ヲ用ヒテイヘ。

8. O 港カラ A 汽船ハ毎時 12 哩ノ速サデ北ノ方向ニ、B 汽船ハ毎時 8 哩ノ速サデ東南ノ方向ニ同時ニ出航シタ。半時間後ニ兩汽船ノ距離ハ幾哩カ。1 哩ヲ 1cm トシ作圖シテ求メヨ。

### 14. 角ノ二等分線

頂點ト一邊トヲ共有スルニツノ角ヲ接角トイフ。例ヘバ下圖ノ  $\angle AOB$ ,  $\angle BOC$  ハ接角デアアル。



一ツノ角ヲ相等シイニツノ接角ニ分ケル直線ヲソノ角ノ二等分線トイフ。

例ヘバ  $\angle AOB$  ニ於テ

$$\angle AOC = \angle COB$$

ナラバ直線 OC ハ  $\angle AOB$  ノ二等分線デアアル。

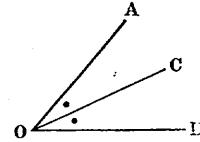


圖 1. 上ノ圖ニ於ケル  $\angle AOB$  ヲ薄紙ニ寫シ、コレニ頂點ヲ通ル折目ヲツケテ二等分セヨ。

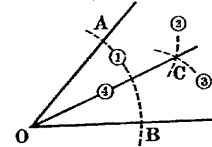
或角ノ二等分線ハ分度器ヲ用ヒレバ容易ニ引ケルガ、定木トこんばすダケデモ精密ニ引ケル。

作圖題 2. 與ヘラレタ角ヲ二等分セヨ。

作圖 與ヘラレタ角ヲ  $\angle AOB$

トスル。

- ① O ヲ中心トシ任意ノ半徑ノ圓ヲ畫キ、角ノ二邊ト夫夫 A, B ニ於テ交ハラシメル。



- ② A ヲ中心トシ線分 AB ノ半分ヨリモ大キイ半徑ノ圓ヲ畫キ、③ 又 B ヲ中心トシ同ジ半徑ノ圓ヲ畫キ、兩圓ノ交點ヲ C トスル。

- ④ CO ヲ引ケバ、CO ハ  $\angle AOB$  ヲ二等分スル。

圖 2. 分度器ヲ用ヒテ  $\angle AOC = \angle BOC$  ヲ確メヨ。

15. 垂線ト斜線

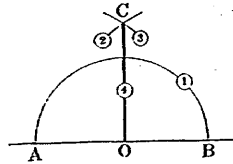
**作圖題** 3. 平角ノ二等分線ヲ引ケ。

**作圖** AOBヲ與ヘラレタ

平角トシ, 作圖題 2ニ準

ジテ二等分線 COヲ引

ケバヨイ。(各自ニ試ミヨ)



コノトキ  $\angle AOC$  ト  $\angle BOC$  トハ共ニ直角デア

ル。二ツノ直線ガ交ハツテナス角ガ直角デア  
ルトキハ, コノ二直線ハ互ニ垂直デア

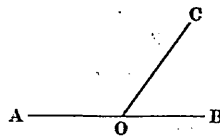
ル。上ノ作圖ハ一ツノ直線 AB 上ノ一  
點 Oニ於テコノ直線ニ垂線ヲ引ク方  
法ヲ示スモノデ, COハ ABノ垂線  
デア

$$CO \perp AB$$

ト書キ, 交點 Oヲ垂線ノ足トイフ。

**注意** 上ノ作圖ノヤウニ垂線ノ足 Oガ  
線分 ABノ中點デア

ルトキハ, COヲ ABノ垂直二等分線ト  
イフ。二直線ガ直交シナイデ交  
ハルトキ斜交スルトイヒ, ソ  
ノ一ツヲ他ノ斜線トイフ。

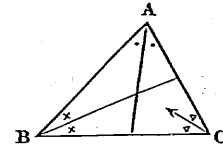


例ヘバ前ノ圖デ COハ ABノ斜線デア  
ル。コノトキ, 交點 Oヲ斜線ノ足トイフ。

**問** 前ノ圖デ  $\angle AOC$ ,  $\angle COB$ ノ二等分線ヲ引  
キソノ二直線ガ直交スルカ斜交スルカヲ  
驗セ。

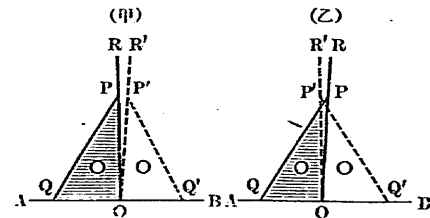
**問題** (6)

1. 三角形ノ三ツノ角ノ二等分線ヲ引  
イテ見ヨ。コノ結果カラドウイフコト  
ガイヘルカ。



- 定木トこんばすヲ用ヒ, 與ヘラレタ  
角ヲ四等分, 八等分スル方法ヲ述ベヨ。  
又直角ヲ四等分セヨ。
- 線分 ABノ垂直二等分線上ノ點ハ A, B  
カラ等距離ニアルコトヲ驗セ。
- 一ツノ直線外ノ一  
點カラコノ直線ニ垂線ヲ引ク方法ヲ  
工夫セヨ。

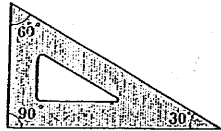
5. 圖ヲ見テ三  
角定木ガ正シ  
イカドウカラ  
驗ス方法ヲイ  
ヘ。



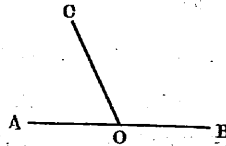
## 16. 一点ニ於ケル角

二ツノ角ノ和ガ直角ニ等シトキハコノ二角ハ互ニ餘角デアルトイヒ、又二ツノ角ノ和ガ2直角ニ等シトキハコノ二角ハ互ニ補角デアルトイフ。

三角定木ノ直角デナイ二ツノ角ハ互ニ餘角デアル。又一直線上ノ一点カラ引イタ直線ニヨツテ生ズル二ツノ接角ハ互ニ補角デアル。



直角ノ記號ニハ  $R\perp$  又ハ  $\angle R$  ヲ用ヒル。ソレデ  $\angle AOC$  ト  $\angle COB$  トガ補角デアルコトヲ次ノヤウニ書ク。



$$\angle AOC + \angle COB = 2R\perp$$

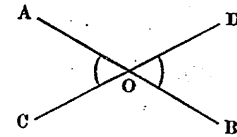
- 問 1.  $30^\circ, 45^\circ, 19^\circ 15', 25^\circ 20', \alpha^\circ$  ノ餘角及ビ補角ハ各何度カ。
- 問 2.  $\angle a$  ノ補角ト  $\angle b$  ノ補角トガ等シトキハ、 $\angle a, \angle b$  ノ大キサハドウカ。
- 問 3.  $\angle a$  ノ補角ト  $\angle b$  ノ餘角トガ等シトキハ、 $\angle a, \angle b$  ノ差ハドウカ。

二ツノ直線 AB, CD ガ一点 O デ交ハルトキ生ズル四ツノ角ノ中、 $\angle AOC$  ト

$\angle BOD, \angle AOD$  ト  $\angle BOC$  トハ

互ニ對頂角デアルトイフ。

圖ニ於テ  $\angle AOC = 60^\circ$  トスレバ



$$\angle AOD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\text{又 } \angle BOD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\text{故ニ } \angle AOC = \angle BOD$$

同ジヤウニ考ヘレバ

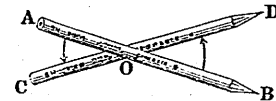
$$\angle AOD = \angle BOC \quad (\text{各自ニ試ミヨ})$$

上ノコトカラ“二ツノ直線ガ交ハツテ生ズル對頂角ハ相等シイ”コトガワカル。

コレハ直線 AB ヲ O デ支

ヘテ CD ノ位置マデ廻轉シ

タト考ヘレバ、AO ガ CO ノ



位置マデ廻轉シタ分量ト、BO ガ DO ノ位置マデ廻轉シタ分量トハ相等シイコトカラデモワカル。

カヤウニ推理又ハ實驗ノ結果眞理デアルト認メラレル事柄ヲ定理トイフ。

**定理 1.** 對頂角ハ相等シイ。

定理ノ正シイコトヲ示ス方法ヲ證明<sup>\*</sup>トイフ。定理ハ他ノ定理ヲ證明スルニ用ヒラレルカラ記憶シテ置カネバナラナイ。

**注意** 定理ノ番號ハ後ニ引用ノ便宜上ツケタモノデア  
ルカラ記憶スルニハ及バナイ。

**例** 對頂角 AOC, BOD ノーツ  $\angle AOC$  ヲ二等分スル直線 MO ノ延長 ON ハ  $\angle BOD$  ヲ二等分スル。

**證明** 對頂角ハ相等シイカラ

$$\angle AOM = \angle BON$$

$$\text{又 } \angle COM = \angle NOD$$

トコロガ MO ハ  $\angle AOC$  ノ

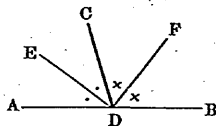
二等分線デアルカラ

$$\angle AOM = \angle COM$$

$$\therefore \text{** } \angle BON = \angle NOD$$

即チ ON ハ  $\angle BOD$  ヲ二等分スル。

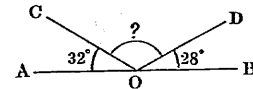
**例 4.** 圖ニ於テ DE ハ  $\angle ADC$ , DF ハ  $\angle BDC$  ノ二等分線デアルトスレバ,  $\angle EDF$  ハ直角デアアルコトヲ證明セヨ。



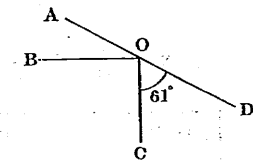
\* 定理及ビツノ證明ノ嚴密ナ意味ハ後ニ學ブトニスル。  
\*\*  $\therefore$  ハ“故=”ノ略記號。

**問題 (7)**

1.  $\angle AOB = 45^\circ$  デアルトキ, BO ヲ C マデ延長スルトキ  $\angle AOC$  ハ何度カ。
2.  $\angle AOC = 117^\circ$  デアルトキ, CO ヲ B マデ延長スルトキ  $\angle AOB$  ハ何度カ。

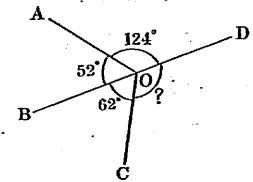


3. 圖ニ於テ AOB ハ直線デアルトスレバ,  $\angle COD$  ハ何度カ。



4. 圖ニ於テ  $\angle COD = 61^\circ$  デアルトスレバ,  $\angle AOB$  ハ何度カ。モシ BO ヲ F マデ延長スレバ  $\angle DOF$  ハ何度カ。

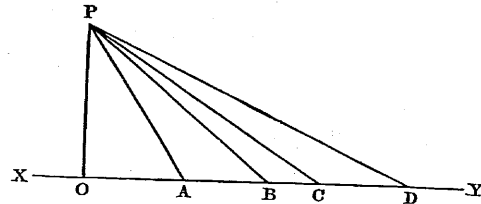
5. 右ノ圖ニ於テ  $\angle AOB = 52^\circ$ ,  $\angle BOC = 62^\circ$ ,  $\angle AOD = 124^\circ$  デアルトスレバ,  $\angle COD$  ハ何度カ。又 AO ノ延長ト OD トノナス角ハ何度カ。



第 3 章 平 行 線

17. 平行線

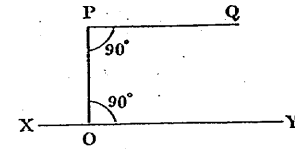
**実験** 次ノ圖ニ於テ  $PO \perp XY$  デアル。分度器ヲ用ヒ、コレヲ驗セ。又次ノ表ニアル角度ヲ測ツテソレヲ記入シ且ツ上下二角ノ和ヲ求メヨ。



$\angle OAP$	$\angle OBP$	$\angle OCP$	$\angle ODP$
$\angle OPA$	$\angle OPB$	$\angle OPC$	$\angle OPD$
二角ノ和	二角ノ和	二角ノ和	二角ノ和

上ノ實驗デ A, B, C, …… 等ノ點ガ次第ニ垂線ノ足 O カラ遠ザカレバ, P ヲ頂點トスル角及ビ A, B, C, …… 等ヲ頂點トスル角ハツノ大キサガ如何ニ變化スルカ。又モシ D 點ガ O カラ XY 線上ニ於テ限リナク遠方ニ行ケバ D ニ於ケル角ハドウナルカ。ソノ時 P ヲ頂點トスル角ハドンナ大キサニナルデアラウカ。

圖ノヤウニ XY ガ PO  
ニ垂直デ、又 PQ モ PO ニ  
垂直デアルト、PQ ト XY  
トハ交ハラナイ。



同ジ平面上ニアル二ツノ直線ヲ如何程双方ニ延長シテモ交ハラナイトキハ、コノ二直線ハ平行デアルトイヒ、平行デアル二直線ヲ平行線トイフ。

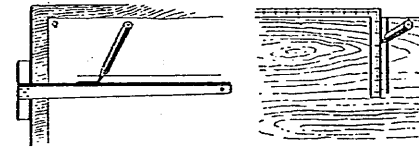
上ノコトカラ次ノコトガワカル。

**定理 2.** 同一ノ直線ニ垂直ナ二直線ハ平行デアル。

ソレデ平行線ヲ引クニハ、同一直線ニ垂直ナ二直線ヲ引ケバヨ

イ。

製圖ノトキ  
丁字形定木ヲ



用ヒ、大工ガ曲尺ヲ用ヒ、上ノ圖ノヤウニシテ平行線ヲ引クノハコノ理ニヨル。

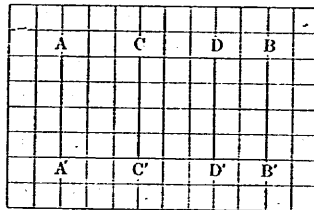
二直線 AB, CD ガ平行デアルコトヲ

$$AB \parallel CD$$

ト書ク。

## 18. 平行線間ノ距離

方眼紙デハ縦ノ線ト縦ノ線及ビ横ノ線ト横ノ線

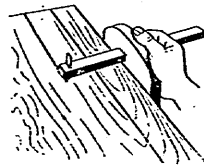


トハイヅレモ平行デ、且ツ  
縦ノ線ト横ノ線トハ直交  
シテキル。今、方眼紙ノ二  
ツノ横線 AB, A'B'ヲ考へ  
ルニ、AB 上ノ點カラ A'B' 上

ニ引イタ垂線ノ部分 AA', BB', CC', …… 等ハ皆相等シ  
イ。即チ二ツノ平行線ニ垂直ナ直線ノ平行線間ノ  
部分ハ一定デアアル。コレヲ平行線間ノ距離トイフ。

上ノコトカラ、逆ニ二直線ノ一方カラ他方ヘ引イ  
タ垂線ノ長サガ一定ノトキ、コノ二直線ハ平行デア  
ルトモイヘル。

手工デ用ヒル<sup>ノビキ</sup>引ハ上ノ理ニ  
ヨリ板ヤ柱ニ平行線ヲ引クノニ  
用ヒルモノデアアル。

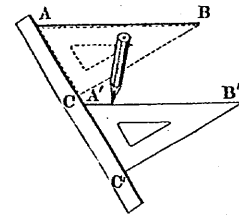


㊦ 體操ノトキニ列横隊ヲ整頓シテ前後列ヲ平  
行サセルニドウスレバヨイカ。ソノ理由ヲイヘ。

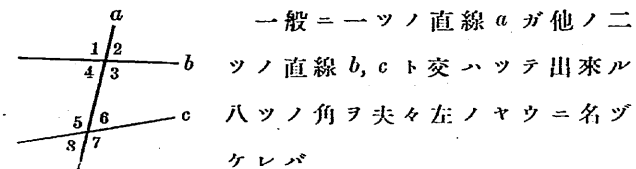
注意 日常談話ナドデハ二線間ノ隔リガ等シトキハ  
平行デアルトイフガ、幾何學デハ直線ノトキニ限ル。

## 19. 平行線ノ引キ方

圖ノヤウニ三角定木ヲ他  
ノ定木ノ縁ニ當テテ滑リ動  
カストキ、コレト直角ヲナス  
BC, B'C'ハ平行デアアル [定理  
2]ガ AB, A'B'モ平行デアアル。



ソレデコノコトヲ利用シテ平行線ガ引ケル。



一般ニ一ツノ直線 a ガ他ノ二

ツノ直線 b, c ト交ハツテ出來ル

ハツノ角ヲ夫々左ノヤウニ名ヅ  
ケレバ

$\angle 1$ ト $\angle 5$ ,  $\angle 2$ ト $\angle 6$ ,  $\angle 3$ ト $\angle 7$ ,  $\angle 4$ ト $\angle 8$ ヲ同位角

$\angle 3$ ト $\angle 5$ ,  $\angle 4$ ト $\angle 6$ ヲ錯角

$\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 7$ ,  $\angle 8$ ヲ外角

$\angle 3$ ,  $\angle 4$ ,  $\angle 5$ ,  $\angle 6$ ヲ内角

$\angle 3$ ト $\angle 6$ ,  $\angle 4$ ト $\angle 5$ ヲ同傍内角トイフ。

上ノ平行線ノ引キ方デ  $\angle BAC$ ,  $\angle B'A'C'$ ハ同位角  
デアアル。依ツテ次ノコトガワカル。

定理 3. ニツノ直線ガ一直線ト交ハツテナス同  
位角ガ等シケレバ、コノ二直線ハ平行デアアル。

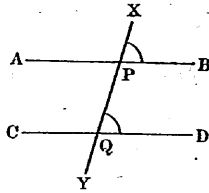
即チ圖ニ於テ

$$\angle XPB = \angle PQD$$

ナラバ

$$AB \parallel CD$$

デアアル。



上ノ定理カラ次ノコトハ容易ニ證明サレル。

**定理 4.** ニツノ直線ガ一直線ト交ハツテナス錯角ガ等シケレバ、コノ二直線ハ平行デアアル。

**證明** 圖ニ於テ

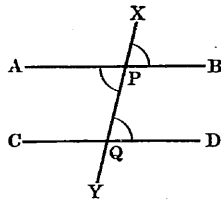
$$\angle APQ = \angle PQD$$

トスレバ

$$\angle APQ = \angle XPB \text{ [定理 1]}$$

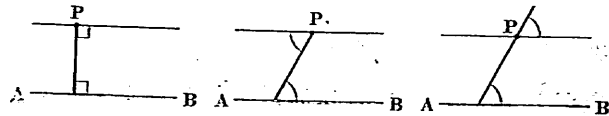
$$\text{故ニ } \angle PQD = \angle XPB$$

$$\text{故ニ } AB \parallel CD \text{ [定理 3]}$$



定木トこんばすトヲ用ヒテ次ノ作圖ガ出來ル。  
(次ノ圖ヲ見テソノ方法ヲ述ベヨ)

**作圖題 4.** 一直線外ノ一ノ點ヲ通り、ソノ直線ニ平行線ヲ引ケ。



## 20. 平行線ノ性質

**實驗** 平行線 AB, CD ヲ畫キ、

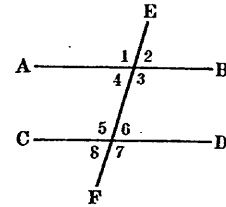
コレト交ハル直線 EF ヲ引

イテ生ズルハツノ角ニ圖

ノヤウニ名ヲツケヨ。次ニ

$\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$  ノ部分ヲ薄

紙ニ寫シ、 $\angle 5, \angle 6, \angle 7, \angle 8$  ノ部分ニ重ネテ見ヨ。



[1] 次ノ角ニ等シイ角ヲ悉ク書ケ。

$$\angle 1 = \angle \quad = \angle \quad = \angle \quad$$

$$\angle 2 = \angle \quad = \angle \quad = \angle \quad$$

コノ中イヅレトイヅレトガ同位角デ、イヅレトイヅレトガ錯角デアアルカ。

[2]  $\angle 2 + \angle 3 = ?$      $\angle 3 + \angle 6 = ?$

上ノ實驗カラ次ノコトガワカル。

**定理 5.** 一ツノ直線ガ平行ナ二直線ニ交ハルトキ

[1] 同位角ハ相等シイ。

[2] 錯角ハ相等シイ。

[3] 同傍内角ノ和ハ 2 直角ニ等シイ。

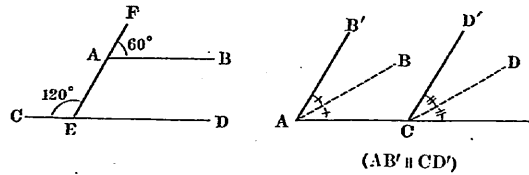
次ノコトモ容易ニワカル。

**定理 6.** 同一ノ直線ニ平行ナ二直線ハ平行デアアル。

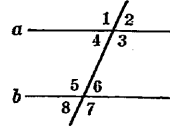


問 題 (8)

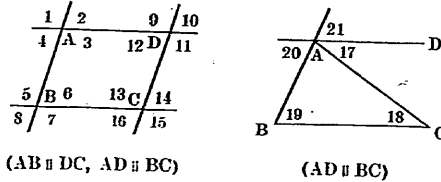
1. 二直線が平行ニナル條件ヲ知レルダケアゲヨ。
2. 次ノ圖ニ於テ  $AB \parallel CD$  デアルコトヲ示セ。



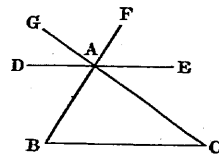
3. 右ノ圖ニ於テ  $a \parallel b$  デアツテ  $\angle 2 = 65^\circ$  トスレバ、他ノ七ツノ角ハ各何度カ。



4. 次ノ圖ニ於テ相等シイ角ヲアゲヨ。



5. 右ノ圖ニ於テ DAE ハ BC = 平行デアルトスル。コノ圖ニ於テ相等シイ角ヲアゲヨ。

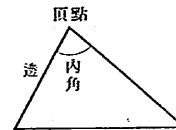


第 4 章 三 角 形

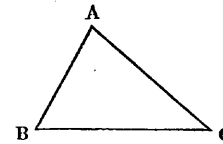
21. 三 角 形

三ツノ直線デ圍マレテキル圖形ヲ三角形トイフコトハ既ニ知ツテキルコトデアル。

三角形ヲ作ル直線ヲ三角形ノ邊、相隣ル二邊ノ交點ヲ三角形ノ頂點、相隣ル二邊ノナス角ヲ三角形ノ内角又ハ單ニ角トイフ。



三角形ハ例ヘバ圖ノヤウニソノ頂點ニ名ヲツケテ三角形 ABC ト呼ビ、コレヲ  $\triangle ABC$  ト略記スル。



サウシテ邊ヲ呼ブニハ、ソノ兩端ノ頂點ノ名ヲ用ヒテ、例ヘバ“邊 AB, 邊 BC” ナドトイフ。

三角形ノ角ノ内部ニアル邊ヲソノ角ノ對邊トイヒ、ソノ角ヲコノ邊ノ對角トイフ。

例ヘバ上ノ三角形 ABC ニ於テ邊 BC ハ角 A ノ對邊デ、角 A ハ邊 BC ノ對角デアル。

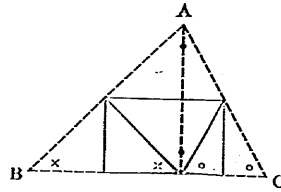
【注意】 角 A ノ對邊トイフベキヲ頂點 A ノ對邊トイフコトモアル。

22. 内角ノ和

**實驗** 畫用紙 = 任意ノ三  
角形 ABC ヲ畫キ, コレヲ  
切取ツテ圖ノヤウ = 折  
疊シ

$$\angle A + \angle B + \angle C = 2RL$$

デアルコトヲ驗セ。



**圖 1.** 三角形 ABC ノ頂點 A ヲ通り, 對邊 BC = 平  
行 = 直線 DE ヲ引ケバ

$$\begin{aligned} \angle DAB &\text{ト } \angle ABC \\ \angle EAC &\text{ト } \angle ACB \end{aligned}$$

ノ大キサノ關係ハドウカ  
(理由ヲイヘ)。コレカラ

$\angle A, \angle B, \angle C$  ノ和ハ幾直角カラ考ヘヨ。

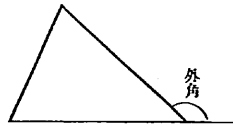
上ノコトカラ次ノ定理ヲ得ル。

**定理 7.** 三角形ノ三ツノ内角ノ和ハ 2 直角ニ等シイ。

三角形ノ一邊ノ延長トコレ  
ニ隣ル邊トノナス角ヲ三角形  
ノ外角トイフ。

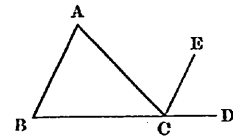
**圖 2.** 三角形ノ外角トコレ

= 隣ル内角ノ和ハ幾直角デアアルカ。



**圖 3.** 三角形 ABC ノ頂點 C = 於ケル外角 ACD

ヲ畫キ, C ヲ通り, AB = 平  
行 = 直線 CE ヲ引イテ定  
理 7 ヲ證明セヨ。

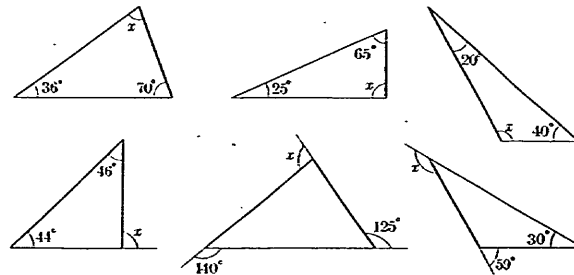


上ノ間カラ次ノコトガワカル。

**定理 8.** 三角形ノ外角ハソレニ隣ラナイニツノ  
内角ノ和ニ等シイ。

**問題 (9)**

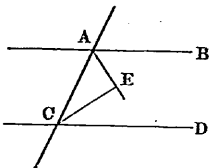
1. 次ノ三角形デ角  $x$  ハ何度カ。



2. 一ツノ角ガ直角デアアル三角形ヲ直角三角形, 鈍  
角デアアル三角形ヲ鈍角三角形トイヒ, 三ツノ角ガ  
鋭角デアアル三角形ヲ鋭角三角形トイフ。上ノ圖  
デイヅレガ直角三角形デ, イヅレガ鈍角三角形カ。

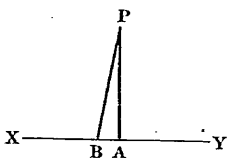
3. 直角三角形ノ直角デナイ二角ハ互ニ餘角デア  
ルコトヲ證明セヨ。

4. 右ノ圖ニ於テ  $AB \parallel CD$  デ  
アツテ,  $AE, CE$  ハ夫々  $\angle BAC,$   
 $\angle ACD$  ノ二等分線デアルト



スレバ,  $AE \perp CE$  デアルコトヲ證明セヨ。

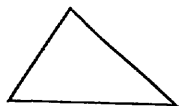
5. 直線  $XY$  外ノ一點  $P$  カラ  $XY$  ニ垂線ハ唯一ツ  
シカ引ケナイコトヲ三角形  
ノ内角ノ和ガ 2 直角デア  
ルコトカラ證明セヨ。



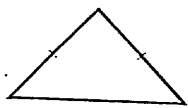
**注意** モシニツノ垂線  $PA, PB$   
ガ引ケルトスルナラバ,  $PAB$  ハ如何ナル三角形トナ  
ルデアラウカ。

### 23. 三角形ノ邊ノ等・不等

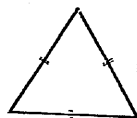
三角形ヲ邊ニ着目シテ三邊形トモイフ。サウシ  
テ三邊ノ長サノ等シクナイ三角形ヲ不等邊三角形,



不等邊三角形



二等邊三角形



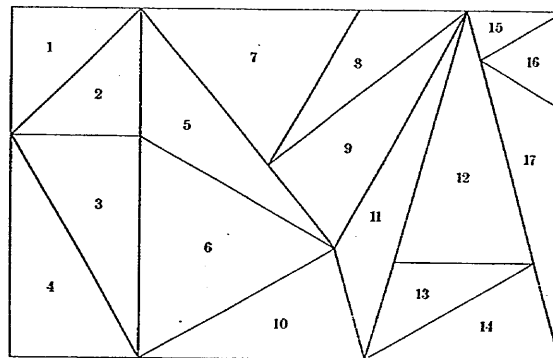
正三角形

二邊ガ等シイ三角形ヲ二等邊三角形(又ハ等脚三角  
形),三邊ノ等シイ三角形ヲ正三角形トイフ。

**問 1.** 次ノ圖中ニアル種々ノ三角形ヲ分類シテ  
下ノヤウナ表ヲ作ツテ記入セヨ。

三角形ノ番號	
A	
B	

(A 欄ニハ直角三角形カ鈍角三角形カ鋭角三角形カノ  
別,又 B 欄ニハ不等邊カ二等邊カ等邊カノ別ヲ書ケ)



**問 2.** 二等邊三角形ノ等邊ニ對スル角ノ等シイ  
コトヲ調べヨ。(方法ヲ各自ニ工夫セヨ)

**問 3.** 正三角形ノ三ツノ角ハ何度カ。

## 24. 三角形ノ作圖

**【例】** 三邊ガ夫々次ニ示ス長サ  $a, b, c =$  等シイ三角形ヲ畫ケ。

**【作圖】** ① 一直線  $XY$

ヲ引キ、コノ上ニ

んばすデ與ヘラレ

タ長サ  $a =$  等シク

$BC$  ヲ取ル。② 次

$C$  ヲ中心トシ與

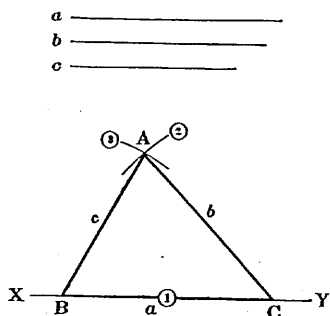
ヘラレタ長サ  $b$  ヲ

半徑トスル圓ヲ畫キ、又 ③  $B$  ヲ中心トシ與

ヘラレタ長サ  $c$  ヲ半徑トスル圓ヲ畫キ、コレト ②

ノ圓周トノ交點ヲ  $A$  トスル。  $AB, AC$  ヲ結ベバ、

$ABC$  ハ求メル三角形デアル。



**【問】** 1. 次ノ三角形ヲ畫ケ。

[1]  $a=8.9\text{ cm}$     $b=8.3\text{ cm}$     $c=6.7\text{ cm}$

[2]  $a=6.9\text{ cm}$     $b=11.4\text{ cm}$     $c=5.8\text{ cm}$

[3]  $a=4.1\text{ cm}$     $b=4.1\text{ cm}$     $c=4.1\text{ cm}$

**【問】** 2.  $a=7\text{ cm}$ ,  $b=2\text{ cm}$ ,  $c=3\text{ cm}$  ノ三角形ヲ畫クコ

トガ出來ルカ。又三角形ヲ畫クニハ、三邊ノ長

サニツイテドウイフ制限ガアルカ。

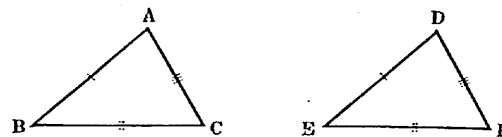
## 25. 三角形ノ合同

**【實驗】** 前節ノ例ト同ジ作圖ヲ別紙ニナシ、ソノ三角形ヲ切取り、前ノ三角形ニ重ネテ見ヨ。

一ツノ圖形ガ他ノ圖形ニ全く相重ナルトキ即チ兩圖形ガ同形同大デアルトキハ、コノ二ツノ圖形ハ合同デアルトイフ。

上ノ實驗カラ次ノ定理ヲ得ル。

**【定理】** 9. 三邊ノ夫々相等シイ二ツノ三角形ハ合同デアル。



$\triangle ABC$  ト  $\triangle DEF$  トガ合同デアルコトヲ

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

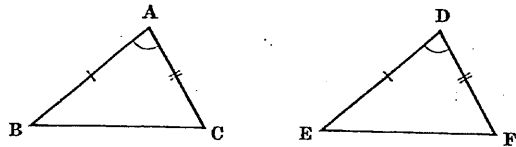
ト書ク。

二ツノ三角形ガ合同デアレバ邊モ角モ皆重ナルノデアルカラ、三ツノ角、三ツノ邊ハ皆夫々相等シイ。コノトキ等シイ角又ハ邊ヲ對應角、對應邊トイフ。

**【注意】**  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  ト書クトキハ、通例  $A$  ト  $D$ ,  $B$  ト  $E$ ,  $C$  ト  $F$  トガ對應スルヤウニ書ク。

三角形ノ合同ニ關シテハ上ノ定理ノ外ニ重要ナ  
ニツノ定理ガアル。

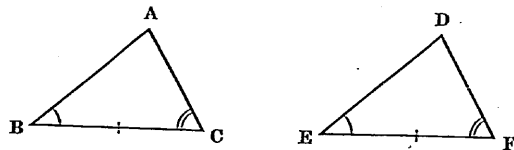
**定理 10.** 二邊トツノ夾角トガ夫々相等シイニ  
ツノ三角形ハ合同デアル。



$\triangle ABC$  ノ  $AB, \angle A$  及ビ  $AC =$  等シク夫々  $DE, \angle D$   
及ビ  $DF$  フ取ツテ  $\triangle DEF$  フ畫キ, コレヲ  $\triangle ABC =$  重  
ネレバ全ク相重ナル。

故ニ  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

**定理 11.** 一邊トツノ兩端ノ角トガ夫々相等シ  
イニツノ三角形ハ合同デアル。

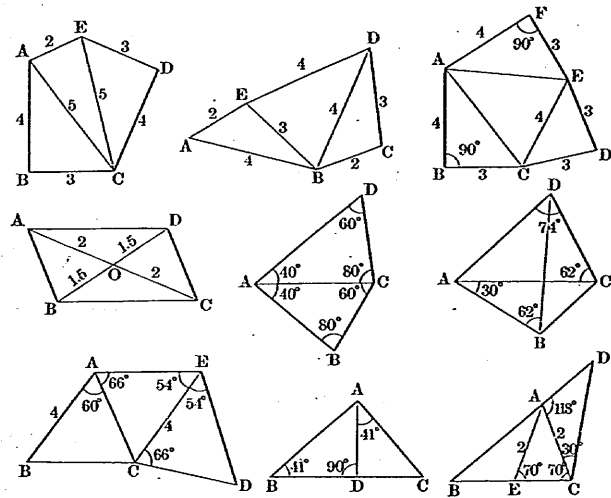


$\triangle ABC$  ノ  $BC =$  等シク  $EF$  フ取り,  $\angle B, \angle C =$  夫々  
等シク  $\angle E, \angle F$  フ取ツテ  $\triangle DEF$  フ畫キ, コレヲ  
 $\triangle ABC =$  重ネレバ全ク相重ナル。

故ニ  $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$

**問題 (10)**

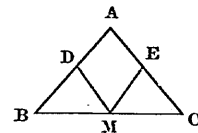
1. 次ノ圖ノ中, 合同ナ三角形ヲ指摘セヨ。



2. 圖ニ於テ  $\angle B = \angle C, BD = CE$

デ且ツ  $M$  ガ  $BC$  ノ中點デアレバ,

$MD = ME$  デアルコトヲ證明セヨ。

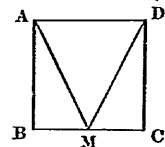


3.  $ABCD$  ガ正方形デ,  $M$  ガ  $BC$  ノ

中點ナラバ

$MA = MD, \angle AMB = \angle DMC$

デアアルコトヲ證明セヨ。



## 26. 三角形ノ合同定理ノ應用

三角形ノ合同ニ關スル定理ハ線分ノ等シイコト  
ヤ角ノ等シイコトヲ知ルタメニ屢ニ用ヒラレル。

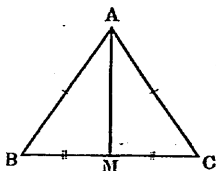
**例 1.** 二等邊三角形 ABC ノ頂點 A トソノ對邊  
BC ノ中點 M トヲ結ブ線分 AM ハ BC ニ垂直デア  
ルコトヲ證明セヨ。

**證明**  $\triangle ABM, \triangle ACM$  ニ於テ

$$AB=AC$$

$$BM=CM$$

AM ハ共通



故ニ三邊ガ夫々相等シイカラ

$$\triangle ABM \equiv \triangle ACM$$

$$\therefore \angle AMB = \angle AMC$$

トコロガ BMC ハ直線即チ平角ヲナスカラ、上  
ノ角ハ共ニ直角ニ等シイ。

$$\therefore AM \perp BC$$

上ノ證明カラ次ノコトガワカル。

**定理 12.** 二等邊三角形ノ等邊ニ對スルニツノ  
角ハ相等シイ。

**例 1.** 正三角形ノ三ツノ角ガ相等シイコトヲイ

ハ。

**例 2.** 線分 AB ノ垂直二等分線 XY 上ノ點ハ二  
點 A, B カラ等距離ニアルコトヲ證明セヨ。

**證明** XY ト AB トノ交點

ヲ Q トシ、XY 上ノ任意ノ

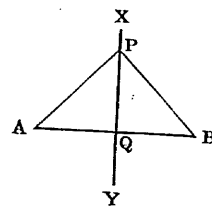
點ヲ P ト A, B トヲ結ベバ

$\triangle PAQ, \triangle PBQ$  ニ於テ

$$AQ=BQ$$

PQ ハ共通

$$\angle PQA = \angle PQB$$



故ニ二邊トソノ夾角トガ夫々相等シイカラ

$$\triangle PAQ \equiv \triangle PBQ$$

$$\therefore PA=PB$$

**例 2.** 23 頁作圖題 2 ノ正シイコトヲ三角形ノ合  
同カラ證明セヨ。

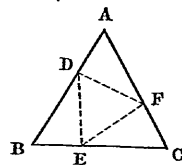
## 問題 (11)

1. 正三角形 ABC ニ於テ、AD、

BE、CF ヲ等シク取リ、DE、EF、

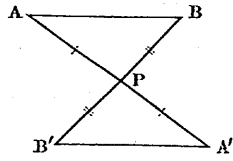
FD ヲ結ベバ、 $\triangle DEF$  ハ又正三

角形デアルコトヲ證明セヨ。

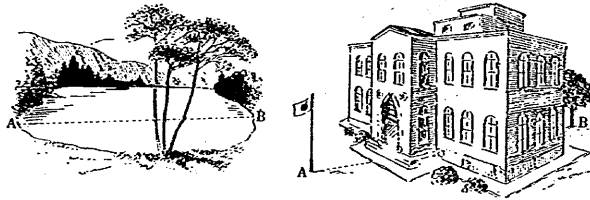


**注意** 先ヅ  $\triangle ADF, \triangle BED, \triangle CFE$  ガ合同デアルコトヲ證  
明セヨ。

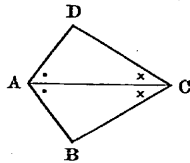
2. 相交ハルニツノ線分ガソ  
ノ交點ニ於テ互ニ二等分セ  
ラレルトキハ、コレ等ノ線分  
ノ端ヲニツヅツ結ビツケル  
線分ハ相等シイコトヲ證明セヨ。



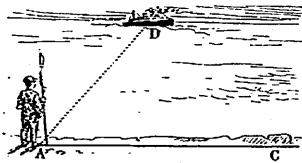
3. 前問 2 ヲ應用シテ、直接測ルコトノ出來ナイ池  
ヤ建物ヲ距テタニ點ノ距離ヲ測ル方法ヲ考案セヨ。



4. 圖ニ於テ  
 $AD=AB, DC=BC$   
トスレバ、AC ハ  $\angle A, \angle C$  ヲ二  
等分スルコトヲ證明セヨ。

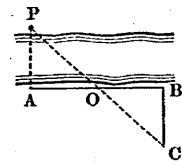


5. 前問 4 ヲ應用シテ  
海岸カラ沖ニ碇泊シテ  
キル船マデノ距離ヲ測  
ル方法ヲ考案セヨ。



6. 川幅 AP ヲ測ルニ、先ヅ A カラソノ對岸ノ目標

P ヲ望ミ、次ニ AP 垂直ニ川  
岸ヲ B マデ行キ、AB ノ中點 O  
ニ目標ヲ立テ、B カラ AB 垂  
直ナ方向 BC 歩ミ、O ト P ト

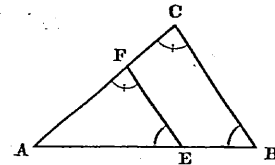


視測者ノ眼トガ同一直線上ニ來ルヤウナ點 C ヲ  
求メ、BC ノ長サヲ測レバヨイ。コノ理由ヲ述ベヨ。

### 27. 相似三角形

**實驗**  $\triangle ABC$  ノ邊 BC 二

平行ニ線分 EF ヲ引キ、  
AB, AC トノ交點ヲ夫  
夫 E, F トスレバ、 $\triangle AEF$



ガ生ズル。  $\triangle ABC$  ト  $\triangle AEF$  トニ於テ  $\angle B$  ト  $\angle E$   
又  $\angle C$  ト  $\angle F$  トヲ比較セヨ。  
又各邊ノ長サヲ測ツテ次ノ比ヲ比較セヨ。

$$\frac{AB}{AE} \quad \frac{AC}{AF} \quad \frac{BC}{EF}$$

上ノ實驗ニ於ケル  $\triangle ABC$  ト  $\triangle AEF$  トノヤウニ  
同ジ形ノニツノ三角形ヲ相似三角形トイ  
フ。相似三角形デハ内角ハ夫々相等シク、對  
應邊ノ比ハ皆相等シイ。

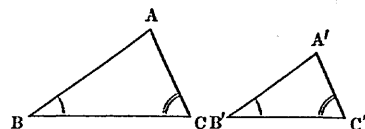
即チ次ノ圖ニ於テ、 $\triangle ABC$  ト  $\triangle A'B'C'$  トガ相似デ

$$\angle A = \angle A'$$

$$\angle B = \angle B'$$

$$\angle C = \angle C'$$

トスレバ



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$$

デアアル。 $\triangle ABC$  ト  $\triangle A'B'C'$  トガ相似デアアルコトヲ

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

ト書ク。

前ノ實驗カラ次ノ定理ヲ得ル。

**定理 13.** 三角形ノ一邊ニ平行ナ直線ニヨツテ出来ル三角形ハモトノ三角形ト相似デアアル。

**注意**  $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$  デ、 $A'B' = \frac{1}{2}AB$  デアルトキハ  $\triangle A'B'C'$  ハ  $\triangle ABC$  ノ  $\frac{1}{2}$  大、 $\triangle ABC$  ハ  $\triangle A'B'C'$  ノ 2 倍大デアアルトイフ。

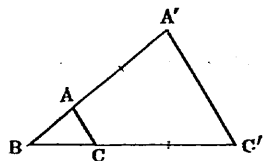
**例**  $\triangle ABC$  ノ 3 倍大ノ三角形ヲ畫ケ。

**作圖** 邊 BC ノ延長 BC'

ヲ BC ノ 3 倍ニ取リ、

$A'C' \parallel AC$  トシ、BA ノ

延長ト  $A'$  デ交ハラシ



メレバ、 $\triangle A'BC'$  ガ求メル三角形デアアル。

**例 1.** 上ノ作圖デ  $A'C'$  ハ AC ノ何倍カ。

相似三角形ノ性質ヲ利用スレバ、定木トこんばすトヲ用ヒテ線分ヲ任意ニ等分スルコトガ出来ル。

**作圖題 5.** 線分 AB ヲ 3 等分セヨ。

**作圖** 線分 AB ノ一端

A ヲ通ル任意ノ線分

AX ヲ引キ、次ニこん

ばすヲ任意ノ長さ AC

ニ開キ、 $AC = CD = DE$  トスル。

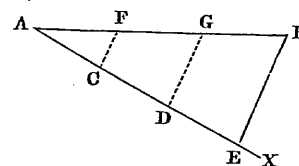
EB ヲ結ビ、コレニ平行ニ CF、DG ヲ引キ AB トノ交點ヲ F、G トスレバ、コノ點ガ AB ヲ 3 等分スル點デアアル。

**注意**  $\triangle ABE \sim \triangle AFC$  及ビ  $\triangle ABE \sim \triangle AGD$  カラ上ノ作圖ノ正シイ理由ヲ考ヘヨ。

**例 2.** 縦横ヲ右ノヤウ

ナ寸法ニシテ時間表ヲ作レ。

**例 3.** 任意ノ三角形ヲ畫イテ、ソノ  $\frac{1}{3}$  大ノ三角形ヲ畫ケ。

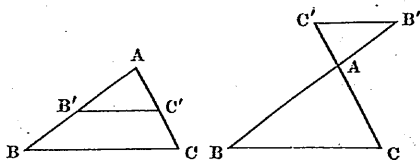


	日	月	火	水	木	金	土
7 時							



## 問題 (12)

1. 下圖 = 於テ  $AB' = \frac{1}{2}AB$ ,  $B'C' \parallel BC$  デアルトキハ,  $\triangle ABC$  ト  $\triangle AB'C'$  トハ相似デアル。何故カ。又  $B'C':BC$ ,  $AC':AC$  ノ値ハ何程カ。

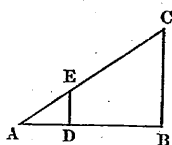


2. 右圖 = 於テ

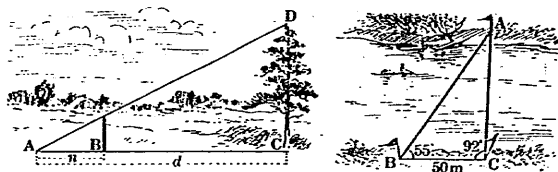
$$\angle ADE = \angle ABC = 90^\circ,$$

$$DE = 1 \text{ cm}, AD = 1.5 \text{ cm}, AB = 4.5 \text{ cm}$$

デアレバ,  $BC$  ノ長サハ何程カ。



3. 下圖(左)ハ棒ト卷尺トヲ用ヒテ樹木ノ高サヲ測ル方法ヲ示ス。如何ニナスベキカヲイヘ。



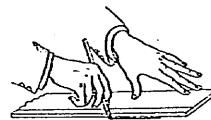
4. 川ヲ隔テタ二點  $A, B$  間ノ距離ヲ測ラウトシテ上圖(右)ノヤウナ數量ヲ得タ。1mヲ1mmトシテ相似三角形ヲ畫キ,  $AB$  ノ實際ノ長サヲ求メヨ。

## 第5章 軌跡・圓ノ基本性質

## 28. 軌跡

鉛筆ノ尖端ヲ紙上ニ當テレバ點ヲ記シ, ソノマヽ紙上ニ動カセバ線ヲ畫ク。

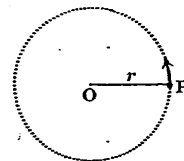
鉛筆ノ尖端ヲ定木ニ沿ウテ動カセバ, ソノ跡ハ直線トナリ, 又こんばすノ兩脚ノ開キヲ一定ニシテ一端ヲ固定シ他端ヲ動カセバ, ソノ跡ハ圓周トナル。カヤウニ點ガ或條件ニ從ツテ動ケバソノ跡ハ一定ノ線トナル。



點ガ或條件ニ從ツテ動イテ出來タ線ヲソノ條件ニ適スル點ノ軌跡トイフ。

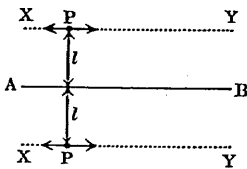
次ニ重要ナ軌跡ノ例ヲ述ベル。

- [1] 定點  $O$  カラ一定ノ距離  $r$  ニアル點  $P$  ノ軌跡ハ,  $O$  ヲ中心トシ,  $r$  ヲ半徑トスル圓周デアル。

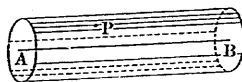


**注意** 1.  $P$  ノ運動ヲ一平面上ニ限ラナケレバ軌跡ハ球デアル。

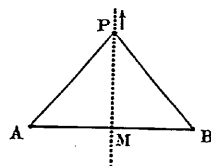
[2] 定直線 AB カラ一定ノ距離  $l$  ニアル點 P ノ軌跡ハ, AB ノ兩側ニ於テソノ直線カラ  $l$  ノ距離ニアル二ツノ平行線 XY, X'Y' デアル。



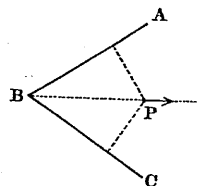
**注意 2.** P ノ運動ヲ一平面上ニ限ラナケレバ軌跡ハ AB ヲ軸トスル圓筒デアル。



[3] 二點 A, B カラ等距離ニアル點 P ノ軌跡ハ, コノ二點ヲ結ブ線分ノ垂直二等分線 PM デアル。



[4] 角 ABC ノ二邊 BA, BC カラ等距離ニアル點 P ノ軌跡ハ, 角 ABC ノ二等分線 BP デアル。



**問 1.** 二定點 P, Q カラ夫々 4 cm, 5 cm ノ距離ニアル點ヲ求メヨ。(軌跡ノ交ハリ)

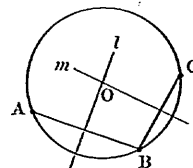
**問 2.**  $\angle ABC$  ノ邊 AB カラ 4 cm, 邊 BC カラ 5 cm ノ距離ニアル點ヲ求メヨ。

## 29. 三點ヲ通ル圓

**作圖題 6.** 三點ヲ通ル圓ヲ畫ケ。

**作圖** 三點 A, B, C ヲ通ル圓ノ中心ハコノ三點カラ等距離ニアル點デアル。

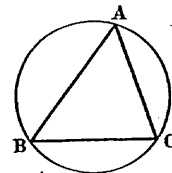
トコロデ二點カラ等距離ニアル點ノ軌跡ハソノ二點ヲ結ブ線分ノ垂直二等分線デアルカラ, A, B カ



ラ等距離ニアル點ハ AB ノ垂直二等分線  $l$  上ニアリ, 又 BC カラ等距離ニアル點ハ BC ノ垂直二等分線  $m$  上ニアル。故ニ A, B, C カラ等距離ニアル點ハ  $l$  ト  $m$  トノ交點 O デナケレバナラナイ。依ツテ求メル圓ハ O ヲ中心トシ, OA ヲ半徑トスル圓デアル。

三點ヲ通ル圓ハ唯一ツシカナイ。ソレデ“三點ハ一ツノ圓ヲ決定スル”トイフ。

上ノ作圖カラ三角形ノ三頂點ヲ通ル圓ヲ畫クコトガ出來ル。コノトキ三角形ヲソノ圓ニ内接スルトイヒ, コノ圓ヲ三角形ノ外接圓トイフ。

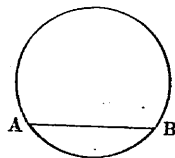


## 30. 弧ト弦

圓周ノ一部分ヲ弧トイヒ、弧ノ兩端ヲ結ブ線分ヲ弦トイフ。

“弦 AB ヲ弧 AB = 對スル弦”

トイヒ、逆 = “弧 AB ヲ弦 AB = 對スル弧”トイフ。



弧ヲ表ハスニハ記號  $\widehat{AB}$  ヲ用ヒ、弧 AB ヲ  $\widehat{AB}$  ト書ク。

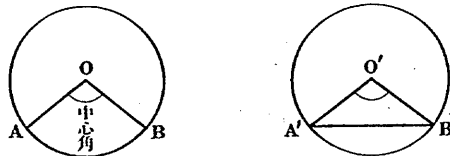
**實驗** 半徑 3cm ノ圓ヲ畫キ、4cm ノ弦ヲ引ケ。次ニ同ジ半徑ノ圓ヲ薄紙上ニ畫キ 4cm ノ弦ヲ引ケ。コノ二ツヲ重ネ合ハセテ等シイ弦ニ對スル弧ノ等シイコトヲ驗セ。

**定理 14.** 同ジ圓又ハ等圓ニ於テ、等シイ弦ニ對スル弧ハ等シク、又等シイ弧ニ對スル弦ハ等シイ。

## 31. 中心角

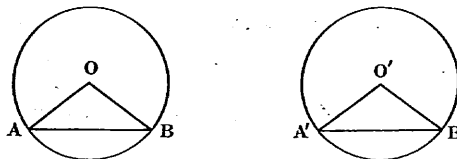
圓ノ二ツノ半徑ガ夾ム角ヲ中心角トイフ。

中心角ハツノ二邊ノ間ニ夾マレル弧又ハ弦ノ上ニ立ツトイヒ、コノ弧又ハ弦ハツノ上ニ立ツ中心角ニ對スルトイフ。



上ノ圖ニ於テ、中心角 AOB, A'O'B' ハ夫々弧 AB, 弦 A'B' ノ上ニ立チ、弧 AB, 弦 A'B' ハ夫々中心角 AOB, A'O'B' = 對スル。

**定理 15.** 同ジ圓又ハ等圓ニ於テ、等シイ弦(又ハ等シイ弧)ノ上ニ立ツ中心角ハ等シイ。



**證明** 圓 O, O' ヲ等圓トシ、弦 AB, A'B' ヲ相等シイトスレバ、 $\triangle OAB, \triangle O'A'B'$  ハ三邊ガ夫々相等シイ三角形デアアルカラ合同デアアル。故ニ

$$\angle AOB = \angle A'O'B'$$

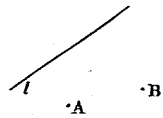
上ノ定理ノ逆ニ次ノ定理モ容易ニ證明サレル。

**定理 16.** 同ジ圓又ハ等圓ニ於テ、等シイ中心角ニ對スル弦(又ハ弧)ハ等シイ。

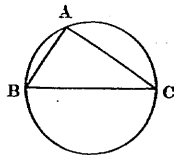
**證明** (生徒各自ニ證明セヨ)

## 問題 (13)

1. 直線  $l$  ノ上デ二點  $A, B$   
カラ等距離ニアル點ヲ求  
メヨ。



2. 直角三角形  $ABC$  ニ外接  
スル圓ヲ畫ケ。  
コノ外接圓ノ中心ハ  $D$  コ  
ニアルカ。



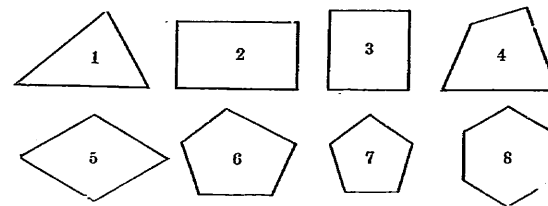
3. 中心角ガ  $30^\circ$  ナラバ, ソレニ對スル弧ハ圓周ノ  
何分ノ一ニ當ルカ。  
4. 圓周ノ  $\frac{1}{6}$  ノ弧ニ對スル中心角ハ何度カ。  
5. 圓ニ内接スル正六角形ヲ畫ケ。

## 第 6 章 多角形

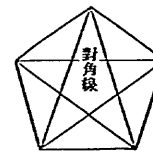
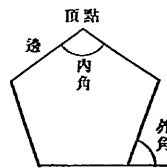
## 32. 多角形

線分デ圍マレタ平面形ヲ多角形トイフコトハ既  
ニ學ンダ。

圖 1. 次ノ多角形ノ名稱ヲイヘ。

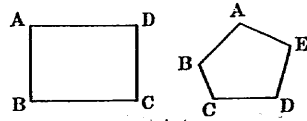


多角形ヲ圍ム各線分ヲ多角形ノ邊, 相隣ル二邊ノ  
交點ヲ多角形ノ頂點, 相隣ル二邊ノナス角ヲ多角形  
ノ内角(又ハ單ニ角), 一邊ノ延長トコレニ隣ル邊トノ  
ナス角ヲ外角トイヒ, 相隣ラナイ頂點ヲ結ブ線分ヲ  
對角線トイフ。



多角形モ三角形ト同ジ

ヤウニ頂點ニ名ヲツケ、例  
ヘバ四角形 ABCD, 五角形  
ABCDE ノヤウニ呼ブ。



多角形ノ中デ最モ邊數ノ少イモノハ三角形デ、日  
常最モ多ク目ニフレルモノハ矩形正方形デアル。

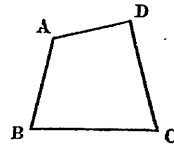
問 2. 三角形四角形五角形六角形ノ對角線ノ數  
ヲ次ノ表ニ記入セヨ。

多角形	三角形	四角形	五角形	六角形
對角線 ノ 數				

問 3. 多角形ノ邊數ヲnトスレバ、ソレニ引キ得ル  
對角線ノ數ハ一般ニ  $\frac{n(n-3)}{2}$  デアルコトヲ示セ。

### 33. 四角形(四邊形)

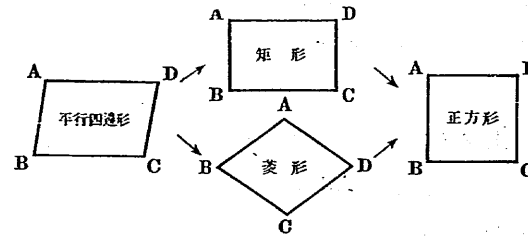
四角形ヲ邊ニ着目シテ四邊形トモイフ。四角形  
ABCDニ於テ邊 AB ト DC 又ハ  
BC ト AD トヲ對邊トイヒ、 $\angle A$  ト  
 $\angle C$  又ハ  $\angle B$  ト  $\angle D$  トヲ對角ト  
イフ。



四邊形ニ於テ對邊ガ夫々平行デアルトキハ平行  
四邊形トイヒ、スペテノ角ガ直角デアルトキハ矩形、

スペテノ邊ガ相等シイトキハ菱形、スペテノ角ガ直  
角デ、スペテノ邊ガ相等シイトキハ正方形トイフ。

矩形菱形正方形ハ平行四邊形ノ特別ナモノデア  
ル。ソノ關係ヲ圖示スレバ次ノ通りデアル。



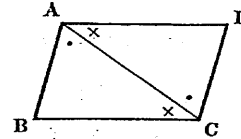
問 1. 一邊ガ 4 cm ノ正方形ヲ畫ケ。

問 2. 二隣邊ガ夫々 3 cm, 4 cm ノ矩形ヲ畫キ、ソノ  
對角線ヲ測レ。

問 3. 菱形ヲ畫キ、ソノ對角線ガ直交スルコトヲ  
證明セヨ。

### 34. 平行四邊形ノ性質

平行四邊形 ABCD ノ對角  
線 AC ヲ引イテ出來ルニツ  
ノ三角形  $\triangle ABC$ ,  $\triangle CDA$  ニツ  
イテ考ヘルニ、平行四邊形ノ



意味カラ

$$AB \parallel DC, \quad BC \parallel AD$$

従ツテ  $\angle BAC = \angle ACD, \quad \angle BCA = \angle CAD$  (1)

故ニ兩三角形ハ一邊トソノ兩端ノ角トガ夫々相等シイカラ合同デアル。

$$\text{依ツテ} \quad AB = DC, \quad BC = AD$$

$$\text{又} \quad \angle B = \angle D$$

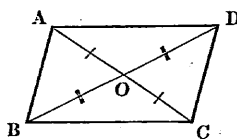
**問** 上ノ(1)カラ  $\angle A = \angle C$  ナルコトヲ證明セヨ。

又ニツノ對角線 AC, BD ノ

交點ヲ O トスレバ

$$\triangle AOB \equiv \triangle COD$$

デアルコトガワカル。(各自ニ證明セヨ)



$$\text{依ツテ} \quad AO = CO, \quad BO = DO$$

以上ノコトカラ次ノ定理ヲ得ル。

**定理** 17. 平行四邊形ニ於テ

[1] 對角線ハモトノ形ヲ合同ナニツノ三角形ニ分ケル。

[2] 對邊ハ等シイ。

[3] 對角ハ等シイ。

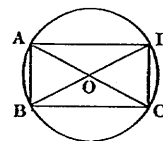
[4] ニツノ對角線ハ互ニ他ヲ二等分スル。

**問題** (14)

1. 矩形ニ外接スル圓ヲ畫ケ。

ソノ中心ハ如何ナル點カ。

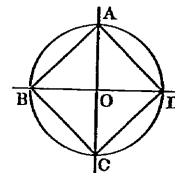
**注意** 對角線ガ等シイ。



2. 圓ヲ畫キ互ニ垂直ナ直徑

ヲ引キ、圓ニ内接スル四邊形 ABCD ヲ作レ。

ソノ四邊ヲ比較セヨ。又四ツノ角ヲ比較セヨ。コノ四邊形ハ何トイフカ。



3. 次ノ場合ニ四邊形ガ平行四邊形デアルコトヲ證明セヨ。(對邊ガ互ニ平行デアルカラ考ヘヨ)

[1] 對邊ガ等シイトキ。

[2] 對角ガ等シイトキ。

[3] 一雙ノ對邊ガ平行デ且ツ相等シイトキ。

[4] 對角線ガ互ニ他ヲ二等分スルトキ。

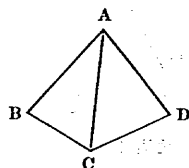
4. 次ノ場合ニ平行四邊形ハ何デアルカ。

[1] 對角線ガ等長デアルトキ。

[2] 對角線ガ互ニ垂直デアルトキ。

## 35. 多角形ノ内角ノ和

問1. 四角形ヲニツノ三角形ニ分ケテソノ内角ノ和ヲ求メヨ。

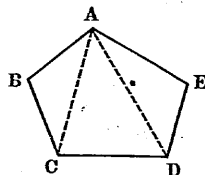


問2. 五角形ノ内角ノ和ハドウカ。

一般ニ  $n$  角形ハコレヲ  $(n-2)$  箇ノ三角形ニ分ケルコトガ出来ル。依ツテソノ内角ノ和ハ

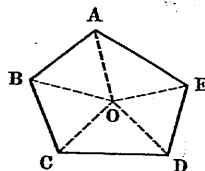
$$2R \times (n-2)$$

即チ  $2(n-2)R = 180^\circ \times (n-2)$ デアル。



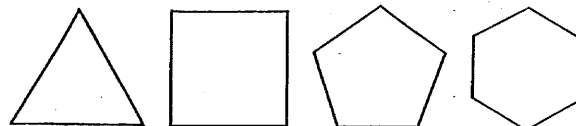
問3. 十角形ノ内角ノ和ヲ求メヨ。

問4.  $n$  角形ヲ右ノ圖ノヤウニ  $n$  箇ノ三角形ニ分ケテソノ内角ノ和ヲ求メテ見ヨ。



## 36. 正多角形

正三角形・正方形ノヤウニ、各角及ビ各邊ガ皆等シイ多角形ヲ正多角形トイフ。



正三角形

正方形

正五角形

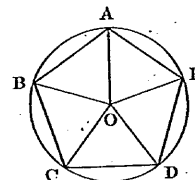
正六角形

問1. 正五角形ノ一ツノ角ノ大キサハ何度カ。正六角形デハドウカ。

問2. 一邊ガ3cmデアル正五角形ヲ畫ケ。

實驗 半徑5cmノ圓ヲ畫キ

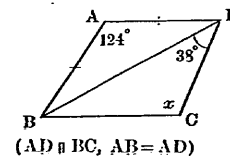
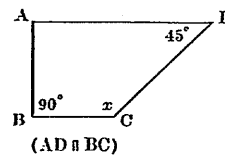
ソノ中心ノ周リノ角ヲ5等分シテコレニ内接スル五角形ヲ畫ケ。ソノ内角ノ大キサヲ測レ。



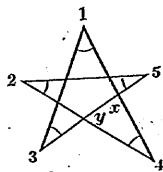
圓ニ内接スル正多角形ハ上ノヤウニシテ畫クコトガ出来ル。

## 問題 (15)

1. 次ノ圖ノ  $x$  ハ何度カ。



2. 右ノ圖ノヤウナ星形五角形  
ノ  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5$  ヲ求  
メヨ。

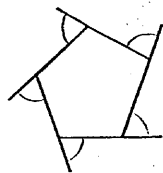


**注意**  $\angle x = \angle 1 + \angle 3$

$\angle y = \angle 2 + \angle 5$

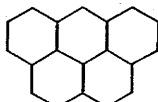
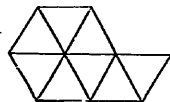
デアルコトニ注意セヨ。

3.  $n$  角形ノ各邊ヲ右ノ圖ノヤ  
ウニ延長シテ生ズル外角ノ和  
ヲ求メヨ。



4. 正三角形正六角形正十二角形ヲ畫ケ。又正方  
形正八角形正十六角形ヲ畫ケ。

5. 正三角形正方形正六角形ノ板ハ次ノ圖ノヤウ  
ニスキマナシニ敷キ詰メラレルコトヲ説明セヨ。



## 第 7 章 面 積

### 37. 多角形ノ面積

多角形ノ内部ノ廣サヲソノ面積トイフ。

面積ノ相等シイニツノ圖形ハ等積デアルトイヒ、  
コレヲ略シテ單ニ等シイトイフコトモアル。

等積デアルコトヲ表ハスニハ等號ニヲ用ヒル。

例ヘバ  $\triangle ABC$  ト  $\triangle DEF$  トガ等積デアルコトヲ

$$\triangle ABC = \triangle DEF$$

ト書ク。

**注意** 合同ナニツノ多角形ハ等積デアル。シカシ等積  
デアツテモニツノ圖形ハ合同デアルトハ限ラナイ。

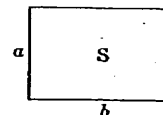
三角形矩形平行四邊形ナドノ面積ノ求メ方ハ既  
ニ小學校デ學ンダコトデアルガ、次ニソレ等ニツイ  
テ復習シヨウ。

#### 問 題 (16)

1. 高サ  $a$  cm, 底  $b$  cm ノ矩形ノ面積ヲ  $S$  cm<sup>2</sup> トスレバ

$$S = ab$$

デアルコトヲ證明セヨ。



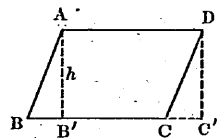
**注意** 矩形ノ二隣邊ハ縱横ト呼ブコ



トモアリ、又一邊ヲ高サトイヒ、他ヲ底トイフコトガアル。

2. 平行四邊形ノ面積ハ等底等高ノ矩形ノ面積ニ等シイコトヲ證明セヨ。

**注意** 平行四邊形ノ一雙ノ對邊ヲ底、ソノ距離ヲ高サトイフ。圖ノヤウニ平行四邊形 ABCD

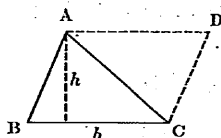


ト等底等高ノ矩形ヲ AB'C'D' トスレバ  $\triangle ABB' \equiv \triangle DCC'$  デアルコトカラ考ヘヨ。

3. 高サ  $h$  cm, 底  $b$  cm ノ三角形

ノ面積ヲ  $S$  cm<sup>2</sup> トスレバ

$$S = \frac{1}{2}bh$$

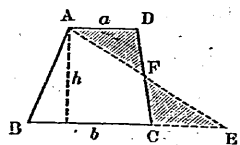


デアアルコトヲ證明セヨ。

**注意** 三角形ノ一頂點カラソノ對邊ニ下シク垂線ノ長サヲ、ソノ邊ヲ底トスルトキノ高サトイフ。平行四邊形 ABCD ヲ畫キ  $\triangle ABC$  ガソノ半分デアアルコトカラ證明セヨ。

4. 一雙ノ對邊ガ平行デアアル四邊形ヲ梯形トイフ。

梯形ノ面積ハ兩底  $a, b$  ノ和ト高サ  $h$  トノ積ノ半分ニ等シイコトヲ證明セヨ。

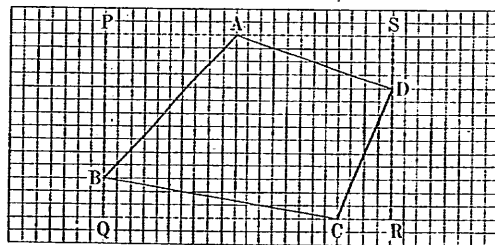
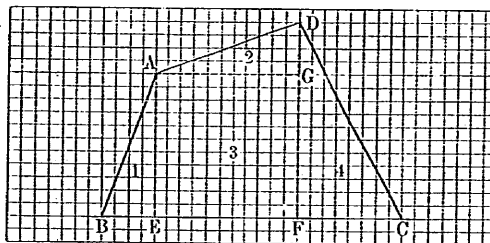


**注意** 梯形デハ平行ナ對邊ヲ底、

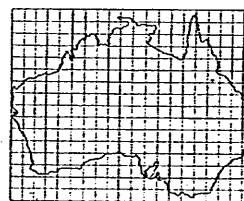
ソノ距離ヲ高サトイフ。BCノ延長ニ  $CE$  ヲ  $AD$  ニ等

シク取り AE ヲ結ブトキ、DC トノ交點ヲ F トスレバ  $\triangle ADF \equiv \triangle ECF$  デアルコトカラ考ヘヨ。

5. 方眼紙ニ畫カレタ多角形ハ直角三角形及ビ矩形ノ面積ヲ應用シテ容易ニ求メラレル。次ノ面積ヲ求メヨ。



6. 次ノヤウナ圖形ノ面積ハ方眼紙ノ眼ヲ數ヘテソノ概略ヲ知ルコトガ出來ル。一眼ヲ 1 m<sup>2</sup> トシテ求メヨ。



## 38. びたごらすノ定理

**実験** 方眼紙ニ直角三角形ヲ畫キ、ソノ三邊ノ上

ニ外方ニ正方形ヲ

畫クトキハ、斜邊(直

角ノ對邊)ノ上ニ畫

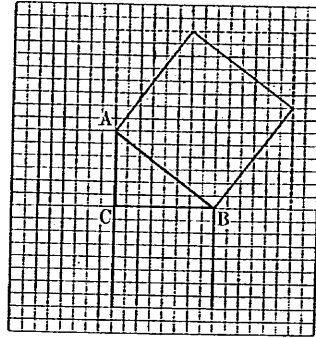
イタ正方形ノ面積

ハ他ノ二邊ノ上ニ

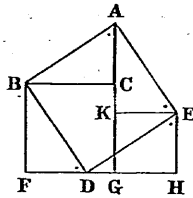
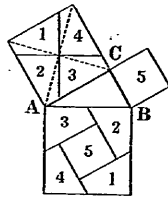
畫イタ正方形ノ面

積ノ和ニ等シイコ

トガワカル。



コレハ又次ノヤウナ作圖カラデモワカル。



上ノコトカラ次ノ定理ヲ得ル。

**定理 18.** 直角三角形ノ斜邊ノ上ニ畫イタ正方形ノ面積ハ、他ノ二邊ノ上ニ畫イタ正方形ノ面積ノ和ニ等シイ。

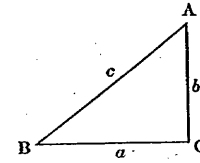
コレヲびたごらすノ定理トイフ。

上ノ定理カラ直角三角形ノ

斜邊ヲ  $c$ 、他ノ二邊ヲ  $a$ 、 $b$  トス

レバ次ノ關係ガアル。

$$c^2 = a^2 + b^2$$



又三角形ノ三邊ニ上ノヤウナ關係ガアレバ、ソレハ直角三角形デアル。次ノ三邊ヲ有スル三角形ガ直角三角形デアルコトヲ驗セ。

[1] 3, 4, 5      [2] 5, 12, 13

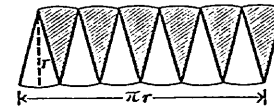
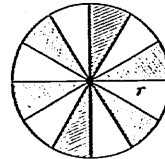
[3] 6, 8, 10      [4] 7, 24, 25

[5] 8, 15, 17      [6] 9, 12, 15

[7] 9, 40, 41      [8] 10, 24, 26

## 39. 圓ノ面積

任意ノ圓ヲ畫キ、コレヲ12等分シテ圖ノヤウニ組合ハセレバ、大體底ガモトノ圓ノ半圓周デ、高サガソノ半徑ニ等シイ平行四邊形トナル。コレハ圓ヲ細カニ等分スルホド、眞ノ平行四邊形ニ近ヅク。



上ノコトカラ圓ノ面積ガ求メラレル。今、圓ノ面積ヲ  $S$ 、半徑ヲ  $r$ 、圓周率ヲ  $\pi$  トスレバ

$$\text{圓周} = 2\pi r$$

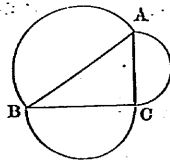
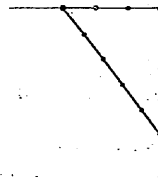
$$\text{ソレデ} \quad S = \frac{2\pi r}{2} \times r = \pi r^2$$

即チ次ノ定理ヲ得ル。

**定理 19.** 圓ノ面積ハソノ半徑ノ平方ト圓周率トノ積ニ等シイ。

**問題 (17)**

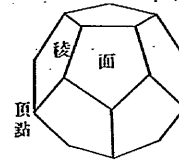
1. びたごらすノ定理ニヨリ物指ヲ用ヒ、四角ノ物ノ角ガ直角デアアルカドウカラ驗ス方法ヲイヘ。
2. 圓周率ヲ 3.1416 トシテ半徑 15cm ノ圓ノ面積ヲ求メヨ。
3. 直角三角形ノ斜邊ノ上ニ畫イタ半圓ノ面積ハ、他ノ二邊ノ上ニ畫イタ半圓ノ面積ノ和ニ等シイコトヲ證明セヨ。



第8章 體積

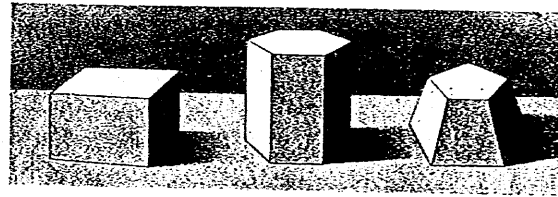
40. 多面體

平面デ圍マレテキル立體ヲ多面體トイフコトハ既ニ學ンダ(第3節)。多面體ヲ圍ム平面ヲ多面體ノ面トイヒ、二ツノ面ノ交ハリヲ多面體ノ稜トイヒ、稜ノ交ハリヲ多面體ノ頂點トイフ。



多面體ハソノ面ノ數ニヨツテ四面體・五面體等トイフ。

**問 1.** 次ニ示ス多面體ハ何トイフカ。



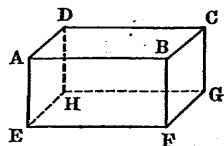
**問 2.** 上ノ多面體ハ夫々何面體カ。夫々ノ稜ノ數及ビ頂點ノ數ヲイヘ。

**問 3.** 多面體デ最モ面ノ少イモノハ何面體カ。

41. 直方體ノ觀察

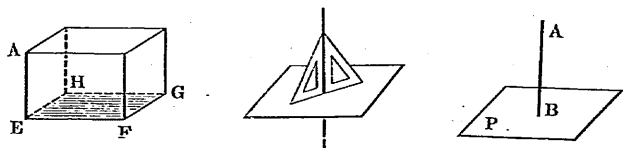
六面體ノ各面ガ矩形ヲナスモノヲ直方體  
又ハ直六面體トイフ。

直方體ヲ呼ブニハ頂點ニ名  
ヲツケ直方體 ABCD-EFGH 又  
ハ直方體 AG トイフ。



直方體ノ稜ト平面, 平面ト平面トノ位置ノ關係ニ  
ハ空間ニ於ケル直線ト平面, 平面ト平面トノ代表的  
ノ關係ガ見ラレル。

(1) 直方體 AG ノ稜 AE ト面 EFGH トノヤウナ關  
係ニアル直線ト平面トハ互ニ垂直デアルトイフ。



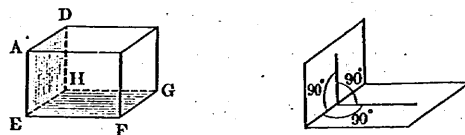
直線ト平面トガ垂直デアルトキハ, ソノ直線ト交  
點ニ於テコノ平面ニ引イタ直線トハ垂直デアル。

一點 A カラ平面 P ニ引イタ垂線ノ長サ AB ヲ點  
ト平面トノ距離トイフ。

図 1. 上ノ圖デ EH = 垂直ナ平面ヲイヘ。

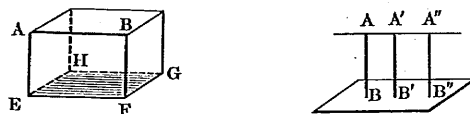
(2) 直方體 AG ノ面 AEHD ト面 EFGH トノヤウ

ナ關係ニアル二平面ハ互ニ垂直デアルトイフ。



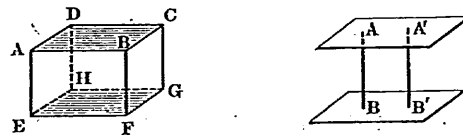
二平面ガ垂直デアルトキハ, ソノ交ハリノ直線上  
ノ任意ノ點ヲ通り各平面内ニ於テコノ直線ニ垂直  
ナ二直線ハ互ニ垂直デアル。

(3) 直方體 AG ノ稜 AB ト面 EFGH トノヤウナ  
關係ニアル直線ト平面トハ互ニ平行デアルトイフ。



直線ト平面トガ平行デアルトキハ, ソノ直線上ノ  
點カラコノ平面ニ引イタ垂線ノ長サハ一定デアル。  
コレヲ直線トコレニ平行ナ平面トノ距離トイフ。

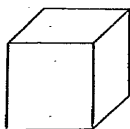
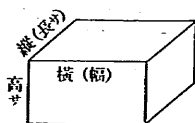
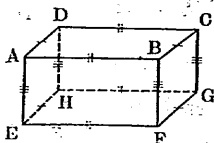
(4) 直方體 AG ノ面 ABCD ト面 EFGH トノヤウ  
ナ關係ニアル二平面ハ互ニ平行デアルトイフ。



二平面ガ平行デアルトキハ、ソノ一方ノ上ノ一點  
カラ他ノ平面ニ引イタ垂線ノ長サハ一定デア  
ル。コノ長サヲ二平行平面間ノ距離トイフ。

直方體ノ平行ナ二ツノ平面  
ハ合同ナ矩形デア  
ル。從ツテ  
四ツツノ稜ノ長サガ等シイ。

即チ直方體ノ稜ノ長サハ一頂  
點ニ於テ會スル三稜ノイツレカ一ツニ等シイ。ソ  
レデ直方體ノ寸法ヲイフトキハソノ三稜ノ長サヲ  
イヘバヨイ。コノ三稜ヲ直方體ノ縦横高サヌハ長  
サ幅高サトイフ。



立方體ハ各面ガ正方形ノ直方體デア  
ル。從ツテ  
各面ハ皆合同デ、各稜ハ皆等シイ。ソレデソノ寸法  
ヲイフトキハ一稜ノ長サダケイヘバヨイ。

一稜ノ長サガ例ヘバ 3cm アル立方體ヲ 3cm 立  
方トイフ。

例 2. 3cm 立方ノ體積ヲ求メヨ。

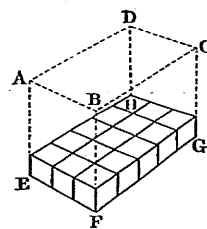
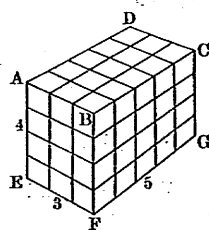
## 42. 直方體ノ體積

體積ノ單位ニハ長サノ單位ヲ一稜トスル立方體  
ノ體積ヲ用ヒ、單位名トシテ長サノ單位ノ名ノ前ニ  
立方トイフ語ヲ添ヘタモノヲ用ヒル。

例 1. 通常用ヒラレル體積ノ單位ヲアゲヨ。

例 例 縦横高サガ夫々 3cm, 4cm, 5cm ノ直方體ノ體  
積ヲ求メヨ。

例 解  $3 \times 4 \times 5 = 60 \text{ (cm}^3\text{)}$



上ノ解法ノ理由ヲ考ヘルニ、コノ直方體ヲ AG ト  
スレバ、コレヲ底面 EFGH ニ平行ナ平面デ截ツテ縦  
横高サガ夫々 3cm, 5cm, 1cm ナル直方體ニ 4 等分ス  
ルコトガ出來、コレヲ更ニ FGCB ニ平行ナ平面デ截  
ツテ縦横高サガ 1cm, 5cm, 1cm ナル直方體ニ 3 等分  
スルコトガ出來、コレヲ更ニ 5 箇ノ 1cm 立方ニ分ケ  
ルコトガ出來テ、結局モトノ直方體ハ  $3 \times 4 \times 5 = 60$  (箇)

ノ 1cm 立方ヲ含ムコトガワカルノデアル。依ツテ

**定理 20.** 直方體ノ體積ヲ表ハス數ハ、ソノ縦・横・高サノ長サヲ表ハス數ノ積ニ等シイ。

コレヲ略シテ次ノヤウニ述ベテモヨイ。

直方體ノ體積ハ縦・横・高サノ積ニ等シイ。

立方體ハ直方體ノ特別ナ場合ト考ヘラレルカラ  
上ト同ジヤウニシテ求メラレル。即チ

**定理 21.** 立方體ノ體積ヲ表ハス數ハ、ソノ一稜  
ノ長サヲ表ハス數ノ三乗ニ等シイ。

或ハ略シテ

立方體ノ體積ハ一稜ノ三乗ニ等シイ。

今直方體ノ體積ヲ  $V \text{ cm}^3$ 、縦・横・高サヲ夫々  $a \text{ cm}$ 、  
 $b \text{ cm}$ 、 $c \text{ cm}$  デ表ハセバ、ソノ體積ヲ求メル公式ハ

$$V = a \cdot b \cdot c$$

又立方體ノ體積ヲ  $V \text{ cm}^3$ 、一稜ヲ  $a \text{ cm}$  トスレバ、ソノ  
體積ヲ求メル公式ハ

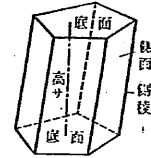
$$V = a^3$$

トナル。

**例 2.** 縦 10m、横 9m、高サ 4m ノ教室内ニアル空  
氣ノ體積ヲ計算セヨ。ソノ  $\frac{1}{4}$  ガ酸素トスレバ  
酸素ハ幾  $\text{m}^3$  アルカ。

### 43. 角 壩

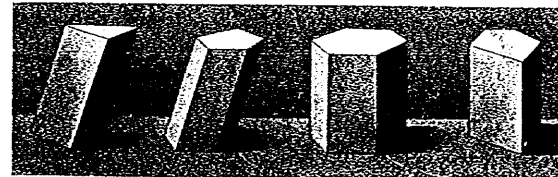
二面ガ互ニ平行ナ平面上ニアル合同ナ多  
角形デ、他ノ面ガ皆平行四邊形デアル多面體  
ヲ角壩トイフ。



角壩ノ平行ナ二面ヲ角壩ノ底面、  
他ノ面ヲ角壩ノ側面トイヒ、相隣ル  
側面ノ交ハリヲ角壩ノ側稜トイフ。

又底面間ノ距離ヲ角壩ノ高サトイフ。

角壩ハ底面ガ三角形・四角形・五角形等ナルニ從ヒ、  
三角壩・四角壩・五角壩等トイヒ、スベテノ側稜ガ底面  
ニ垂直ナモノヲ直角壩、サウデナイモノヲ斜角壩ト  
イフ。直方體・立方體ハ四角壩デアツテ直角壩デアル。



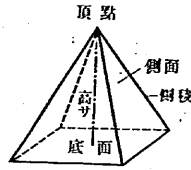
**定理 22.** 角壩ノ體積ハ底面積ト高サトノ積ニ  
等シイ。

ソレデ角壩ノ體積ヲ  $V \text{ cm}^3$ 、底面積ヲ  $S \text{ cm}^2$ 、高サヲ  
 $h \text{ cm}$  トスレバ  $V = Sh$

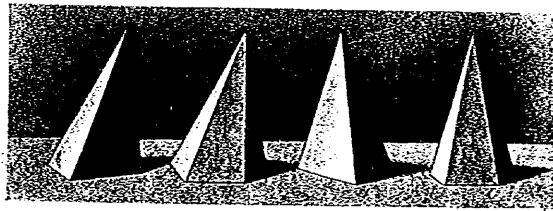
## 44. 角 錐

一面ガ多角形デ、他ノ面ガスベテ頂點ヲ共有スル三角形デアル多面體ヲ角錐トイフ。

角錐ニ於テ、共有ノ頂點ヲ角錐ノ頂點、頂點ニ對スル多角形ヲ角錐ノ底面、頂點ヲ共有スル三角形ヲ角錐ノ側面、相隣ル側面ノ交ハリヲ角錐ノ側稜トイフ。又頂點ト底面トノ距離ヲ角錐ノ高サトイフ。

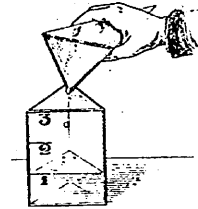


角錐ノ底面ガ三角形・四角形・五角形等ナルニ從ヒ、三角錐・四角錐・五角錐等トイヒ、底面ガ正多角形デ、側稜ガ悉ク相等シイモノヲ直角錐、サウデナイモノヲ斜角錐トイフ。



ソレデ直角錐ノ側面ハ悉ク合同ナ二等邊三角形デアル。(何故カヲイヘ)

**實驗** 底面積ガ等シク、高サモ等シイ角錐狀ノ容器ト、角錐狀ノ容器トヲ作リ、ソノ容積ヲ比ベテ見ヨ。  
上ノ實驗カラ

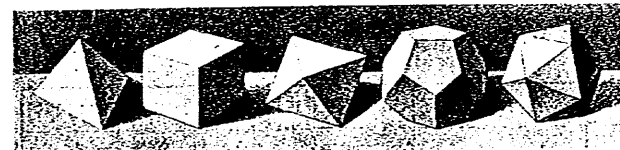


**定理** 23. 角錐ノ體積ハ底面積ト高サトノ積ノ  $\frac{1}{3}$  ニ等シイ。

ソレデ角錐ノ體積ヲ  $V \text{ cm}^3$ 、底面積ヲ  $S \text{ cm}^2$ 、高サヲ  $h \text{ cm}$  トスレバ  $V = \frac{1}{3}Sh$

## 45. 正多面體

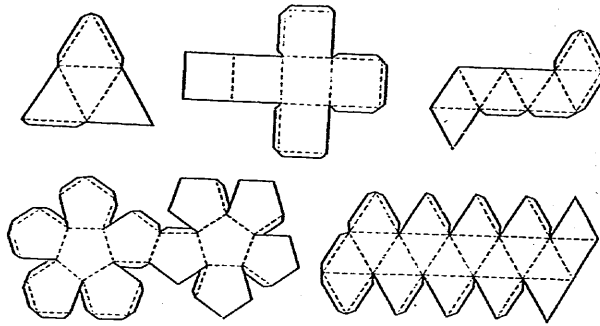
幾ツカノ合同ナ正多角形ノミデ圍マレテキル多面體ヲ正多面體トイフ。



正四面體・正六面體　正八面體　正十二面體　正二十面體

正多角形ハ無數ニアルガ、正多面體ハ上ニ示ス五種シカナイ。即チ面ガ正三角形ナルモノ三種、正方形ナルモノ及ビ正五角形ナルモノ各一種デアル。

次ノ圖ハ五種ノ正多面體ノ展開圖ヲ示スモノデア  
ル。



厚紙デコレ等ノ正多面體ノ模型ヲ作レ。

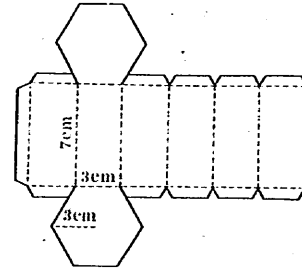
問 題 (18)

1. 五種ノ正多面體ノ稜頂點面ノ數ヲ次ノ表ニ記  
入セヨ。

名 稱	正四面體	正六面體	正八面體	正十二面體	正二十面體
稜					
頂點					
面					

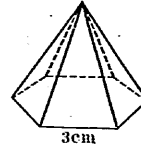
2. 次ノ圖ハ如何ナル多面體ノ展開圖デアルカ。

圖ニ示ス寸法ノ展開  
圖ヲ厚紙ノ上ニ畫キ、  
コレヲ切取ツテ多面  
體ヲ作レ。



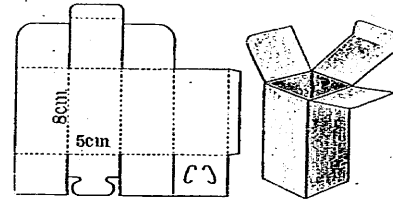
3. 底面ガ一邊ノ長サ  
3cm ノ正六角形デア  
ル直角錐ノ展開圖ヲ

厚紙ノ上ニ畫キ、且ツコレヲ切取  
ツテ直角錐ヲ作レ。



4. 次ノ圖ニ示スヤツナ展開圖ヲ

厚紙ノ上ニ畫  
キ、實線ノ部分  
カラ切離シ點  
線ノ部分ハ折  
目トシテ箱ヲ  
作レ。



46. 曲面體

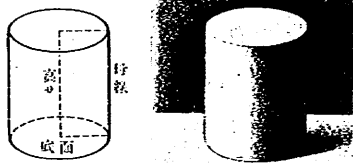
曲面又ハ平面ト曲面トデ圍マレテキル立體ヲ曲  
面體トイフコトハ既ニ學ンダ。(第3節)

矩形ガソノ一邊ヲ軸トシテ、一廻轉シテ出來ル立



體ヲ直圓壙トイフ。

コノトキ軸トナツタ  
邊ニ平行ナ邊ヲ直圓  
壙ノ母線トイヒ、母線  
ノ畫ク曲面ヲ直圓壙



ノ側面、軸トナツタ邊ト隣ルニ邊ノ畫クニツノ圓ヲ  
直圓壙ノ底面トイフ。又軸トセル邊ノ長サ即チ兩  
底面間ノ距離ヲ直圓壙ノ高サトイフ。

直圓壙ヲソノ軸ニ垂直ナ平面デ截ツタ截面ヲ直  
截<sup>セツ</sup>面トイフ。ソノ直截面ハ底面ト合同ナ圓デア  
ル。コノ圓ノ半徑ヲ直圓壙ノ半徑トイフ。

直角三角形ガソノ

直角ヲ夾ム一邊ヲ軸  
トシテ、一廻轉シテ出  
來ル立體ヲ直圓錐ト  
イフ。コノトキ斜邊



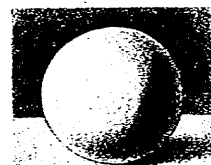
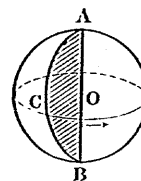
ヲ直圓錐ノ母線トイヒ、母線ノ畫ク曲面ヲ直圓錐ノ  
側面、軸ニ隣ル邊ノ畫ク圓ヲ直圓錐ノ底面トイフ。  
又底面上ニナイ軸ノ端ヲ直圓錐ノ頂點トイヒ、頂點  
ト底トノ距離即チ軸トセル邊ノ長サヲ直圓錐ノ高  
サトイフ。

直圓壙ハ底面ガ正多形デア<sup>ル</sup>直角壙ノ底面ノ邊  
數ノ限リナク多クナツタモノ、又直圓錐ハ底面ガ正  
多角形デア<sup>ル</sup>直角錐ノ底面ノ邊數ノ限リナク多ク  
ナツタモノト考ヘラレル。ソレデソレ等ノ體積ハ  
次ノ定理ニヨ<sup>リ</sup>マテ求メラレル。

**定理 24.** 直圓壙ノ體積ハ底面ト高サトノ積ニ  
等シイ。

**定理 25.** 直圓錐ノ體積ハ底面ト高サトノ積ノ  
 $\frac{1}{3}$ ニ等シイ。

半圓ガソノ直徑  
ヲ軸トシテ一廻轉  
シテ出來ル立體ハ  
球デア<sup>ル</sup>。



コノトキ半圓ノ直徑半徑中心ヲ夫々球ノ直徑半  
徑中心トイフ。

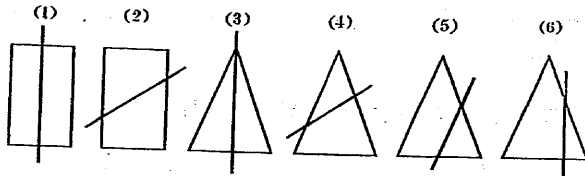
**定理 26.** 球ノ體積ハ半徑ノ三乗ト圓周率トノ  
積ノ  $\frac{4}{3}$ ニ等シイ。

**問題 (19)**

1. 直圓壙直圓錐球ノ體積ヲ求メル公式ヲ書ケ。
2. 直圓壙又ハ直圓錐ヲ軸ニ垂直ナ平面デ截レバ

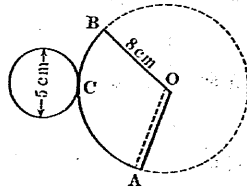
ソノ截面ハドンナ圖形ニナルデアラウカ。又球  
ヲ一ツノ平面デ截ルトキハドウカ。

3. 直圓錐又ハ直圓錐ヲ圖ニ示スヤウニ軸ニ垂直  
デナイ平面デ截レバ,ソノ截面ハドンナ形ニナル  
カ。ソノ大體ノ形ヲ紙上ニ畫イテ見ヨ。



4. 底面ノ直徑 6cm, 高サ 8cm デアル直圓錐ノ展開  
圖ヲ厚紙ノ上ニ畫キ,コレヲ切取ツテ直圓錐ヲ作  
レ。

5. 圖ハ底面ノ直徑ガ 5cm,  
母線ノ長サ 8cm デアル直圓  
錐ノ展開圖デアアル。ACBハ  
何程デアアルカ。又  $\angle AOB$ ハ  
何程デアアルカ。



## 答

頁 29. 問題 (7)

1.  $135^\circ$                       2.  $63^\circ$                       3.  $120^\circ$   
4.  $29^\circ, 29^\circ$                       5.  $122, 56^\circ$

頁 36. 問題 (8)

3.  $\angle 1, \angle 3, \angle 5, \angle 7=115^\circ$ ;     $\angle 4, \angle 6, \angle 8=65^\circ$   
4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15;  
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17, 18;  
19, 20, 21  
5.  $\angle BAC=\angle GAF$ ,     $\angle EAF=\angle DAB=\angle ACB$ ,  
 $\angle GAD=\angle EAC=\angle ABC$

頁 39. 問題 (9)

1.  $74^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 90^\circ, 95^\circ, 151^\circ$

頁 52. 問題 (12)

1.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$                       2. 3cm

頁 58. 問題 (13)

3.  $\frac{1}{12}$                       4.  $60^\circ$

頁 65. 問題 (15)

1.  $135^\circ, 66^\circ$                       2.  $2RL$                       3.  $4RL$

頁 72. 問題 (17)

2.  $706.86 \text{ cm}^2$

頁 85. 問題 (19)

5.  $15.708 \text{ cm}, 112.5$

新式  
幾何教科書

[一學年用]

定價 金三十五錢

昭和九年十二月二十六日 印刷  
昭和九年十二月三十日 發行

檢印

9. 12. 26

著 者 高 木 貞 治

東京市小石川區小日向水道町八十四番地

發 行 者 株式會社東京開成館

代表者 松 本 繁 吉

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

印 刷 者 寺 井 藤 左 工 門

販 賣 所 東京市日本橋區吳服橋二丁目五番地  
林 平 書 店

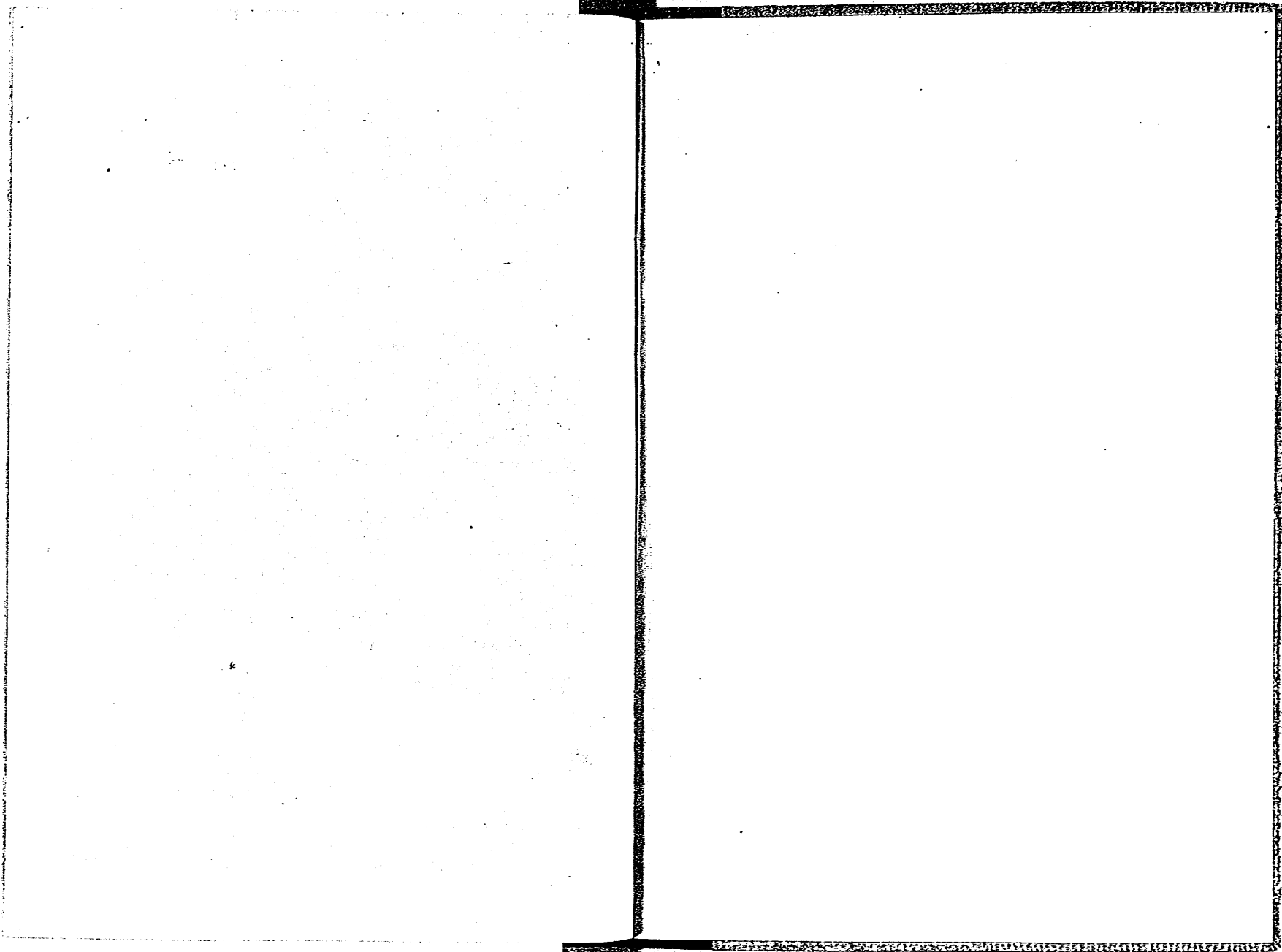
大阪市東區北久寶寺町心齋橋筋角

販 賣 所 三 木 佐 助

發 行 所 株式會社東京開成館

[按 登 口 處] 東京五三二番

株式會社秀英舎印刷



361

500

