

K220.43

153

1

東京帝國大學教授

理學博士

竹內端三著

中等幾何三角法教科書

基本課程

上卷

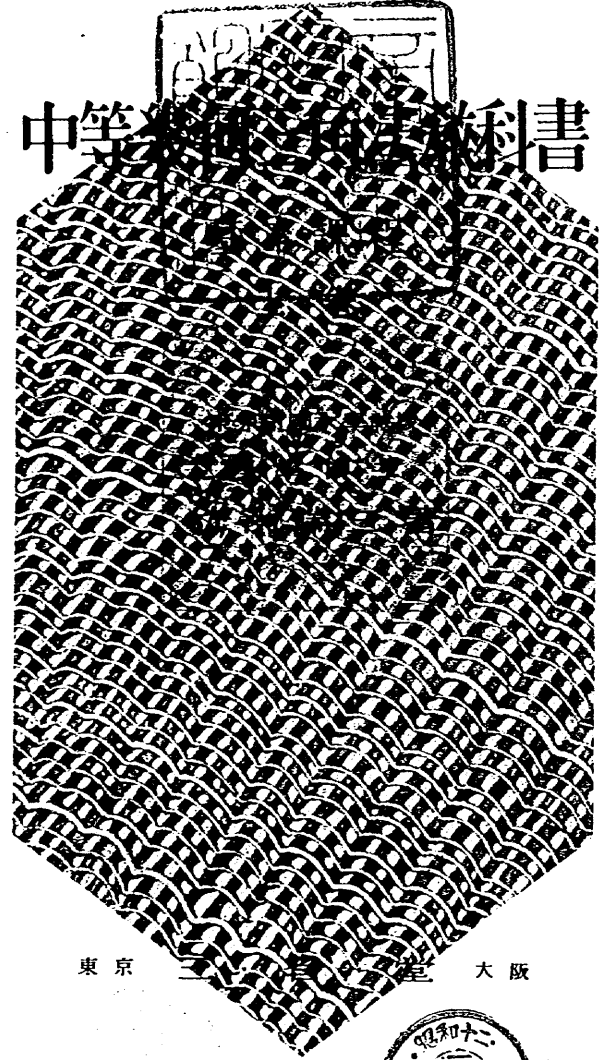


京三省堂大阪

375
2
679

露光量調整、重複撮影

中等科理科書



東京 三友 大阪



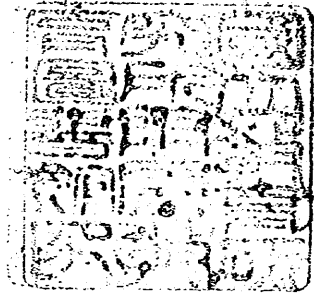
露光量調整、重複撮影

中等幾何三角法教科書

基本課程

東京帝國大學教授

東京 三 卷 人 版



緒言

中學校ニ於ケル數學科ハ種々ノ仕方ニ於テ取扱ヒ得ル。コレヲ算術及ビ代數學ノ方面ト幾何學及ビ三角法ノ方面トニ分ケテ教授スルノモーツノ方法デアル。著者ハ曩ニカカル場合ニ於ケル後著者ニ對スル教科書トシテ中等幾何三角法教科書三卷ヲ著ハシ、第一卷ハ第一學年用、第二卷ハ第二及ビ第三學年用、第三卷ハ第四及ビ第五學年用トシタノデアツタ。

本書ハソノ第一卷及ビ第二卷ニ多少ノ改訂増補ヲ施シ、基本課程ニ於ケル幾何學及ビ三角法ノ獨立シタ教科書トシタモノデアル。コレニツイテ著者ノ意ヲ用キタ大小ノ點ヲ一々羅列スルコトハ煩ハシイカラ一切略シ、二三ノ大方針ダケヲ次ニ述ベル。

(1) 内容モ記述ノ體裁モ出來ルダケ簡潔ニシ、學生ニ對シテハ要點ヲ見易カラシメ、教師ニ對シ

テハ自由ニ手腕ヲ振フ餘地ヲ多カラシメルコトヲ計ツタ。蓋シ教科書ガソノ本分ヲ忘レテ或ハ参考書ノ如ク或ハ教授草案ノ如クニナルコトハ徒ラニ學生ノ頭腦ヲ混雜セシメ教師ノ手腕ヲ制肘スルノミデ毫モ益ガナイカラデアル。

(2) 第二學年以上ニ於テ論理的幾何學ヲ述ベルトキ簡單ナ定理ハスベテ公理的ニ取扱フコトニシタ。幾何學本來ノ面目トシテハ一見明白ナル事實ニ對シテモー々證明ヲ與ヘルトイフコトヲ全然回避スルワケニハユカヌガ、一方ニ於テ普通教育ノ立場カラ考ヘレバ極端ニ嚴密ヲ要求スベカラザルコトハ勿論デアル。著者ハコレラノ點ヲ十分ニ考慮シ且實際授業ニ於ケル多年ノ慣習ヲモ斟酌シテ今回ノ改訂ヲ試ミタノデアル。敢テコレヲ以テ完璧ト稱スルコトハ出來ヌガトニカク從來ヨリモ餘程學ビ易ク教ヘ易クナツタコトハ確實デアルト信ズル。

(3) 平面幾何學中ノヤヤ難解ナル若干ノ事項ヲ一括シテ高學年ニ譲ツテ本書ニハ掲ゲナイコトトシタ。コレニヨツテ一層ヨク教授要目ニ適合シ得ルノミナラズ、上級學校ノ入學試験ニ應ゼ

ントスルモノノ準備ノタメニソノ必要ノナイ學生マデガ低學年カラ無用ノ負擔ヲ強ヒラレル弊ヲ除キ得ルコトト思フ。

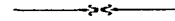
終リニ臨ミ著者ハ本書舊版ニ對シテ適切懇篤ナル忠言ヲ寄セラレタ大方ノ諸賢ニ厚ク感謝ノ意ヲ表スルト共ニ、ナホ本書ニ對シテモ同様ニ叱正ヲ賜ハラシコトヲ切望スル。

昭和十二年七月

著 者 識

目 次

第一篇 平面圖形	頁
第一章 緒 論	1
第二章 線	5
第三章 角	17
第四章 多角形	31
第五章 面 積	49
雜 題 I.	60
第二篇 立體圖形	63
雜 題 II.	77
補充問題	1—4



中等幾何三角法教科書

[基本課程]

上卷


第一篇

平面圖形

第一章 緒論

1. 幾何學

スベテノ物體ハ、例ヘバ木トカ、石トカ、鐵トカ、何等カノ物質カ
ラ成立ツテキ
テ、空間ニ於テ



木片 石片 鐵球

幾許カノ場所ヲ占メテキル。物體ノ色、重サ、硬サ等ハソノ物體ヲ作ツテキル物質ノ性質デアルガ、コレニ反シテ物體ノ形、大キサ、位置等ハソノ物體ガ空間ニ於テ場所ヲ占メル有様ニ關スル性質(即

チ空間的性質)デアツテ、ソレヲ作ツテキル物質ノ如何ニハ關係ノナイモノデアル。例ヘバ球ノ直徑^{カサ}ガ二倍ニダレバ、ソノ體積ハ八倍ニナルトイフコトハ、木球ニモ石球ニモ鐵球ニモ通用スルコトデ、コレ即チ球形ナル物體ノ一ツノ空間的性質デアル。

物體ノ空間的性質ヲ研究スル學問ヲ幾何學トイフ。

2. 體面、線點

物體ヲソノ空間的性質ノミニ注目シテ考ヘルトキハ、コレヲ體又ハ立體トイフ。



體ハ形、大キサ及ビ位置ノミヲモツモノ

デアル。

體ノ限界ヲ面トイフ。

面ハ廣サヲモツケレドモ厚サヲモタナ

イ。

面ノ限界又ハニツノ面ノ交ハリヲ線トイフ。

*「交ハリ」トハ兩方ニ共通ナル部分ヲイフ。

線ハ長サヲモツケレドモ、廣サ及ビ厚サヲモタナイ。

線ノ限界又ハニツノ線ノ交ハリヲ點トイフ。

點ハ唯位置ノミヲモチ、形及ビ大キサヲモタナイ。

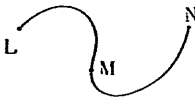
點ヲ表ハスニハ「・」又ハ「X」ヲ以テシ、コレヲ呼ブニハソノ傍ニ A, B 等ノ文字ヲ

A
B
X

一ツ附ケテ點 A, 點 B 等ノ如ク

ニイフ。又線ヲ表ハスニハ細

イ條ヲ以テシ、コレヲ呼ブニハ



ソノ上ニアル幾ツカノ點ノ名

ヲ連ネテ例ヘバ線 LMN ノ如ク

g

ニイフ。又或ル場合ニハ唯一ツノ文字ヲ用キテ線 g ナドト呼ブコトモアル。

3. 圖形

面ノ中デ、例ヘバ靜止シテキル水ノ面ノ如ク

凹凸ノナイ面ヲ平面トイヒ、平面デナイ

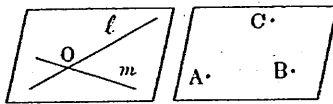
面ヲ曲面トイフ。

點、線、面、體、又ハソレラノ集リヲ圖形トイ

フ。特ニ同一平面上ニアル圖形ヲ平面圖

形トイヒ、一般ノ圖形即チ空間ニアル圖形
ヲ立體圖形又ハ空間圖形トイフ。

本篇ニ於テハ主トシテ平面圖形ニツイテ、又第二篇ニ於テハ空間圖形ニツイテ述べル。



平面圖形



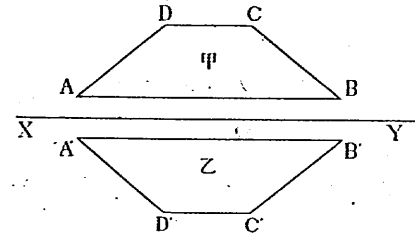
立體圖形

例 題

1. 立體ニハ重サガアルカ。
2. ニツノ物體ハ同時ニ同シ空間ヲ占メルコトガ出来ルカ。ニツノ立體ハ如何。
3. 野球ナド「ボール」ガ空間ヲ通過シタ跡ハ幾何學デ何トイフカ。「ボール」ノ代リニ點ヲ考ヘレバ如何。
4. 野球「バット」ノヤウナ棒ガ空間ヲ通過シタ跡ハ何カ。棒ノ代リニ線ヲ考ヘレバ如何。
5. 西洋室ノ戸ヲ開閉スルトキ、ソノ扉ノ動イタ跡ハ何カ。又日本室ノ襖ヲ開閉スルトキソノ動イタ跡ハ何カ。又襖ノ代リニ平面ヲ考

ヘレバ如何。

6. 右ノ圖ニ於テ線XYヲ折目トシテ折り返セ

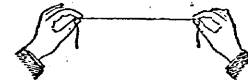


バ甲ト乙ト相合スル。幾何學的ニ見テ甲乙ノ異同ヲ述べヨ。

第二章 線

4. 直 線

線ノ中デ、強ク張ラレタ線ノ如ク



眞直ナ線ヲ直線ト

イヒ、直線デナイ線ヲ

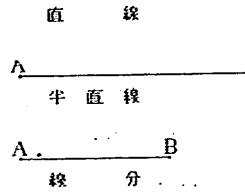


曲線トイフ。

幾何學ニ於テ單ニ直線トイヘバ雙方ニ限リナク長イモノヲ指スノガ普通デアル。

直線上ニ一點ヲ取り、コレカ一方ノ側ニアル直線ノ部分ノミヲ考ヘルトキハコレヲ半直線ト

イフ。又直線上ニ二點
ヲ取り、ソノ間ニアル直
線ノ部分ノミヲ考ヘル
トキハコレヲ線分又ハ
有限直線トイフ。



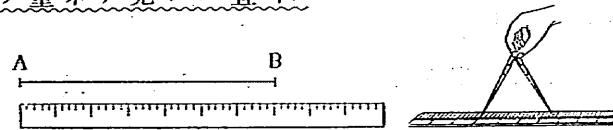
直線ノ中カラ半直線又ハ線分ヲ取ツタ残リノ
部分ヲソノ半直線又ハ線分ノ延長トイフ。

有限直線ニ對シテ雙方ノ方向ニ限リナイ直線
ヲ特ニ無限直線トイフコトモアル。

直線ヲ呼ブニハソノ上ノ二點ノ名ヲ以テシ、又
特ニ線分ハソノ兩端ノ名ヲ以テスル。例ヘバ直
線 AB, 線分 AB ノ如クデアル。

二ツノ點ノ間ノ距離トハ、ソノ二點ヲ兩
端トスル線分ノ長サノコトデアル。

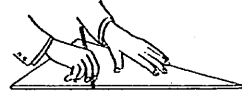
二ツノ線分ノ長サヲ較ベルニハソレラ
ヲ重ネテ見レバ宜イ。



上ノ理ニヨリ、線分ノ長サヲ計ルニハ^{モノヤシ}尺^{コンパス}度ヲ當
テテ見レバ宜イ。或ハ兩脚器ヲソノ兩脚ノ端ガ

一ツツツツノ線分ノ兩端ニアルヤウニ開キ、次ニ
ソノママ兩脚器ヲ尺度ノ上ニ移シテソノ兩脚ノ
間ノ長サヲ讀ンデモ宜イ。

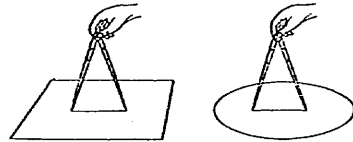
線分ヲ畫クニハ定
規ヲ用キル。



二ツノ點ヲ兩端トスル線分ヲ畫クコトヲソノ
二點ヲ結ブトイフ。

與ヘラレタ線分ヲ他ノ位置ニ移スニハ
兩脚器ヲ用キル。

注意 1. 線分ヲ
他ノ位置ニ移スニ
ハ尺度ヲ使用シテ
モ宜イ。シカシ兩



脚器ヲ用キル方ガ精確デアル。



卷尺

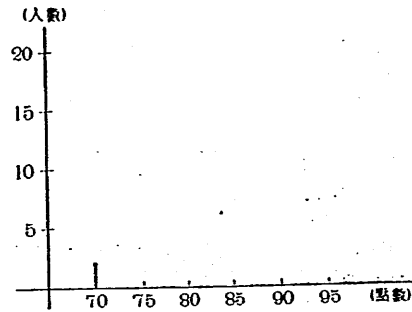


測鎖

注意 2. 野外等デ長イ線分ヲ直接ニ計ルニハ卷尺
或ハ測鎖等ヲ用キル。

例題

1. 或ル學級 (人数)
 ノ數學科 20
 ノ試験デ
 次ノ成績
 ヲ得タ.
 70點 2人,
 75點 6人,
 80點 12人, 85點 10人, 90點 8人, 95點 4人
- (1) 上ノ圖ノヤウニシテ各點數ニ對スル人数ヲ線分テ表ハセ. 又ソノ各線分ノ上端ヲ順次ニ結ベ.
- (2) 最モ多クノ生徒ノ得タ點ハ何點カ.
- (3) 全生徒ヲ得點ノ順ニナラベタトキ, 中央ノ生徒ノ得點ハ何點カ.
2. 任意ノ線分ヲ畫キ, 目測デソノ兩端カラ等距離ニアル點(コレヲソノ線分ノ 中點トイフ)ヲソノ線分上ニ求メヨ. 又尺度ヲ用キテコレヲ求メヨ.
3. 一ツノ線分ヲ畫キ, 次ニソノ兩端カラ等距離



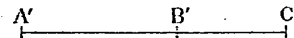
ニアル多クノ點ヲソノ線分外ニ求メヨ. ソレラノ點ヲ順次ニ結ベバ如何ナル線トナルカ.

4. 任意ノ線分 AB ヲ畫キ, ソノ上ニ一點 P ヲトリ, $AP=2BP$ ナラシメヨ.
5. 前題ノ線分 AB ノ延長上ニ一點 Q ヲトリ, $AQ=2BQ$ ナラシメヨ.

5. 線分ノ和及ビ差

二ツノ線分 AB, CD ノ和又ハ差ニ等シイ線分ヲ, 尺度ヲ用キズニ定規ト兩脚器トノミデ畫クコトガ出來ル.

ソノ方法ハ次ノ如クデアル.



先ツ定規ヲ用キテ一直線ヲ畫ク.

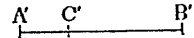
次ニ兩脚器ヲ用キテ線分 AB ニ等シク $A'B'$ ヲソノ上ニ取ル.

更ニ兩脚器ヲ用キテ線分 CD ニ等シク $B'C'$ ヲソノ上ニ B' ニ對シテ A' ト反對ノ側ニ取ル.

サウスレバ線分 $A'C'$ ハ AB ト CD トノ和デアル.

コノコトヲ式デ表ハセバ、

$$AB + CD = A'B' + B'C' = A'C'$$

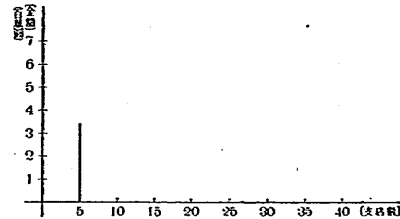


又 AB ヲ CD ヨリ大トシ、上ノ方法ニ於テ B'C' ヲ B'ニ對シテ A'ト同ジ側ニ取レバ、線分 A'C' ハ AB ト CD トノ差ニナル。コノコトヲ式デ表ハセバ

$$AB - CD = A'B' - B'C' = A'C'$$

例 題

1. 或ル百貨店ニ於ケル支店ノ増加トソノ總賣上高並ニ經費(共ニ年額デ單位百萬圓)トノ關係ハ次ノ如クデアル。



支店數	5	10	15	20	25	30	35	40
賣上高	3.4	3.5	4.0	4.8	6.0	6.2	6.3	6.3
經費	2.9	2.8	3.1	3.6	4.4	4.8	5.2	5.3

- (1) 各支店數ニ對スル賣上高及ビ經費ノぐ

らふヲ作レ。

- (2) (1)ノぐらふヲ用キテ、各支店數ニ對スル利益高ノぐらふヲ作レ。
 - (3) (2)ノぐらふニヨツテ、支店ノ擴張ヲ如何ナル程度デ止メルベキカラヲ判ゼヨ。
2. 昭和四年カラ十年マデノ我ガ國ニ於ケル石炭ノ産額、輸入及ビ消費額(單位百萬瓦)ハ次ノ如クデアル。

年次	4	5	6	7	8	9	10
種目							
産額	34.2	31.4	28.0	28.0	32.5	35.9	37.8
輸入額	3.2	2.7	2.7	2.7	3.5	4.1	4.0
消費額	35.1	31.8	29.4	29.8	35.3	38.5	41.0

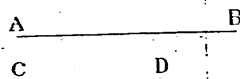
- (1) 各年次ニ於ケル産額、輸入額及ビ消費額ノぐらふヲ作レ。
 - (2) (1)ノぐらふヲ用キテ産額ト輸入額トノ和ノぐらふヲ作り、コレヲ消費額ノぐらふト比較セヨ。
3. 昭和十年ニ於ケル我ガ國ノ石油ノ産額、輸入額及ビ消費額(單位百萬函、一函ハ 9.5「ガロン」)ハ次ノ如クデアル、コレヲ用キテ前問ト同様ノコトヲナセ。

種別 項目	揮發油	燈油	軽油	機械油	重油
産 額	16.4	2.5	5.0	6.7	7.9
輸入額	18.0	3.3	0.2	1.3	37.4
消費額	34.3	5.4	4.6	7.6	45.2

4. 四點 A, C, B, D ハゴノ順ニ一直線上ニアリ, 且 $AB=CD$ デアル. 線分 AC, BD ノ長ヲ比較セヨ.



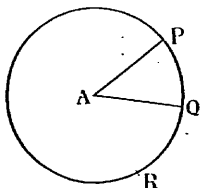
5. 右圖ノ二線分 AB, CD ニツイテ下ノ式ノ表ハス線分ヲ定規ト兩脚器トヲ用キテ畫ケ.



- (1) $AB \times 2$ [コレヲ $2AB$ トモ書ク]
- (2) $2AB + CD$
- (3) $2AB - CD$

6. 圓 周

兩脚器ノ一脚ノ端ヲ一ツノ平面上ノ一點ニ固定シ, 他ノ脚ノ端ヲソノ平面上ニ回轉スルトキ, ソノ端ノ畫ク曲



線ヲ圓周或ハ略シテ單ニ圓トイフ.

圓周ヲ畫クトキ兩脚器ノ一脚ノ端ヲ固定シテ點ヲソノ圓周(又ハ圓)ノ 中心 トイヒ, 中心ト圓周上ノ點トヲ結ブ線分ヲ何レモソノ 半徑 トイフ.

前頁ノ圖ノ圓ニ於テ點 A ハソノ中心デ, 線分 AP, AQ, AR 等ハ何レモソノ半徑デアル.

圓周上ノスベテノ點ハソノ中心カラ等距離ニアル.

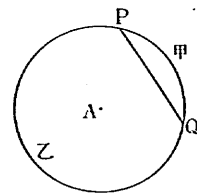
同ジ圓ノスベテノ半徑ハ相等シイ.

圓周上ノ二點ヲ結ブ線分ヲ弦トイヒ, 特ニ中心ヲ通ル弦ヲ直徑トイフ.

同ジ圓ニ於テ直徑ハ半徑ノ二倍デアル.

圓周ノ一部分ヲ弧トイヒ, 弧ハソノ兩端ヲ結ブ弦ト相對スルトイフ.

右ノ圖ニ於テ二點 P, Q ヲ結ブ線分 PQ ハ一ツノ弦デ, コノ弦ニ對スル弧ハ甲, 乙ノ如クソノ兩側ニ一ツツアル.



モシソノ二ツノ弧ガ相等シクナイトキハ大ナル方(乙)ヲ 優弧, 小ナル方(甲)ヲ 劣

弧トイフ。單ニ弧トイヘバ通常ハ劣弧ノコトデア
ル。

弧ヲ呼ブニハソノ兩端ノ二點ノ名ヲ用キテ、例
ヘバ弧 PQ 或ハ優弧 PQ 等トイフ。

又圓周ヲ呼ブニハソノ上ノ三點或ハ中心ナル
一點ノ名ヲ用キテ、例ヘバ圓周 PQR 或ハ圓 A 等
トイフ。

圓周トソノ直徑トノ長サノ比ハ圓ノ大小ニハ
無關係ナル一定數デ、コレヲ圓周率ト呼ビ、通常 π
(パイ)ト讀ム)ヲ以テコレヲ表ハス。

圓周ノ長サハソノ直徑ノ長サニ圓周率ヲ乘ジ
タモノデアル。

π ノ値ハ分數又ハ小數ヲ以テ正確ニハ表ハサ
レナイガ、ソノ近似値トシテ 3.1416 又ハ $\frac{22}{7}$ 等ガ用
キラレル。

例 題

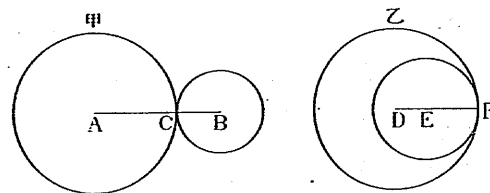
- 次ノ半徑ヲモツ圓周ノ長サヲ求メヨ。
(1) 14 cm (2) $3\frac{1}{2}$ cm (3) $10\frac{1}{2}$ cm
- 次ノ如キ長サノ圓周ノ半徑ヲ求メヨ。
(1) 11 cm (2) 22 cm (3) 33 cm

- 圓ノ半徑ヲ 2 倍、3 倍等ニスレバ、ソノ圓周モ
亦 2 倍、3 倍等ニナルカ。又圓周ノ長サガ 2
倍、3 倍等ニナルトキ、ソノ半徑モ亦 2 倍、3 倍
等ニナルカ。
- 同ジ中心ヲモツ二ツノ圓(コレヲ同心圓トイ
フ)ガアツテ、ソノ圓周ハ夫々 100m 及ビ 101m
デアル。ソノ二ツノ圓周ノ間ノ幅(半徑ノ差)
ハ何米カ。
- 直徑ガ $2\frac{1}{3}$ m ナル滑車ノ周圍ノ長サヲ求メ
ヨ。又ソノ直徑ノ長サヲソノ半分ニスルト
キ、ソノ周圍ノ長サハ何程カ。
- 直徑 2m ノ働輪ヲモツ機關車ハ、コノ働輪ガ
一回轉スル間ニ何程進ムカ。
- 半徑ガ 38cm ナル自動車ノ車輪ハ 1km 進ム
間ニ何回轉スルカ。
- 直徑 40 cm ノ機勢車^{ヘスミグルマ}ガ毎分 150 回ノ速サデ
回轉シテキル。コノ車ノ周上ノ一點ハ一分
間ニ何程ノ長サヲ通過スルカ。
- 二點 A、B 間ノ距離ガ 15m デ、今甲ハ A ニ、乙ハ
B ニアツテ砲丸投ゲノ練習ヲスルニ甲ノ最
大記録ハ 9.07m、乙ハ 8.23m デアル。適當ナ

ル線分ヲ單位トシテ次ノ圖ヲ畫ケ。

- (1) 甲ノ砲丸ノ到着スル範圍
- (2) 乙ノ砲丸ノ到着スル範圍
- (3) 甲乙兩方ノ砲丸ノ到着スル範圍

10. 圓内ノ中心デナイ一點ヲ A トスレバ、圓周上ニアツテ A トノ間ノ距離ガ最モ小ナル點ノ位置如何。又ソノ距離ガ最モ大ナル點ノ位置如何。
11. 下ノ甲圖ハ線分 AB ノ兩端ヲ夫々中心トシ、



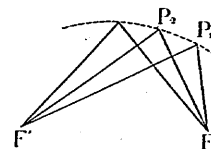
ソノ上ノ一點 C ヲ共有スルヤウニ二ツノ圓周ヲ畫イタモノデアル。コノ各圓周上ニ一ツツ端ヲモツ線分ノ中デ最大ナルモノノ位置ヲ求メヨ。又乙圖ハ線分 DE ノ兩端ヲ夫々中心トシ、ソノ延長上ニアル一點 F ヲ共有スルヤウニ二ツノ圓周ヲ畫イタモノデアル。乙圖ニツキ前段ト同様ノコトヲナセ。

(注意) 二ツノ圓ガ唯一點ヲ共有スルトキハ互ニ切

スルトイヒ、ソノ共有點ヲ切點トイフ。

12. 種々ノ位置ニアル二ツノ圓ヲ畫ケ。

13. 二定點 F, F' カラノ距離ノ和ガ一定ナル多クノ點 P₁, P₂, 等ヲ畫ケ。又コレラノ點ハ如何ナル線上ニアルカ。



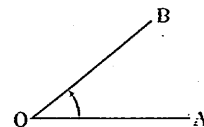
14. 前問ノ和ノ代リニ差トスレバ如何。

第三章 角

7. 角

一點カラ引イタ二ツノ半直線ハ角ヲ作ルトイヒ、ソノ點ヲ角ノ頂點、

ソノ二ツノ半直線ヲ何レモ角ノ邊トイフ。



一邊ガ頂點ヲ中心トシテ

他ノ邊ノ位置マデ行クニ要スル回轉ノ大キサヲソノ角ノ大キサトイフ。

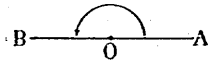
上ノ圖ハ頂點ガ O, 二邊ガ OA, OB ナル角デアル。矢デ示シタノハ OA ガ OB マデ回轉スルト考ヘテノ角ノ大キサデアル。

角ヲ呼ブニハ各邊ノ上ニ一ツツ點ヲ取リ、ソノ名ノ間ニ頂點ノ名ヲ入レテ呼ブ。例ヘバ上ノ角ハ角 AOB 又ハ角 BOA ノ如クニ呼バレル。又角ヲ記號 \angle デ表ハシ次ノ如クニ書ク。

$\angle AOB$ 又ハ $\angle BOA$

二邊ガ頂點ノ兩側デー

直線ヲナス角ヲ平角トイ



フ。

平角ノ大キサハ全回轉ノ半分デアル。

平角ノ半分ヲ直角トイフ。

直角ノ大キサハ全回轉ノ四分ノ一デアル。

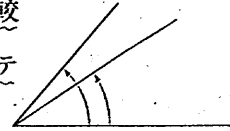
角ノ大キサヲ計ルニハ直角ヲ單位トシ、例ヘバ二分ノ一、直角、二直角等トイヒ、コレヲ記號デ $\frac{1}{2}\angle R$, $2\angle R$ 等ト書クコトモアル。シカシ實際ニハ度、分、秒ナル單位ヲ用キルコトガ多く、コレヲソレソレ $^\circ$, $'$, $''$ ナル記號デ示ス。

$$1 \angle R = 90^\circ,$$

$$1^\circ = 60',$$

$$1' = 60''.$$

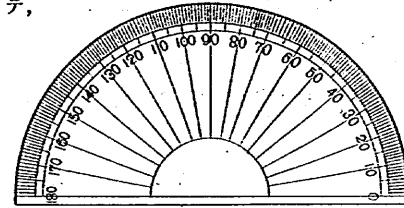
二ツノ角ノ大キサヲ較
ベルニハソレヲ重ネテ
見レバ宜イ。



コノ理ニヨツテ、

與ヘラレタ

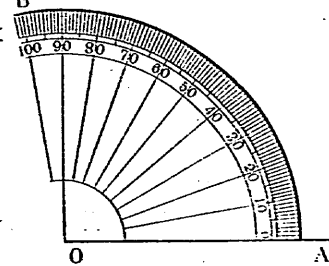
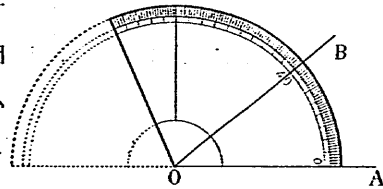
角ノ大キサヲ
計リ、又ハ所要
ノ大キサノ角



分度器

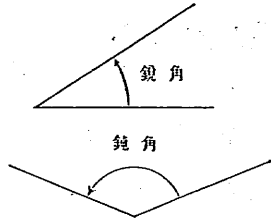
ヲ作ルニハ分度器ヲ用キル。

例ヘバ $\angle AOB$ ヲ計ラウトスルニハ、右圖ノ如ク分度器ノ中心ヲ頂點 O ノ上ニ重ネ目盛リノ 0° ガ邊 OA 上ニアルヤウニ置キ、次ニ邊 OB 上ニアル目盛リヲ讀メバ宜イ。又例ヘバ O ヲ頂點トシテ 100° ノ角ヲ作ルニハ分度器ノ中心ヲ



點 O 二重ネ、目盛り 0° ト 100° トノ線上ニ夫々一
點 A, B ヲ記シ、コレヲ夫々 O ト結ベバ宜イ。

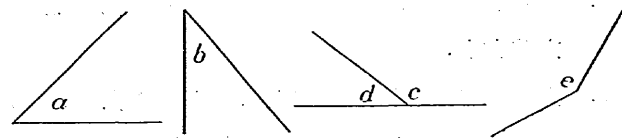
直角ヨリモ小ナル角
ヲ鋭角トイヒ、直角ヨリ
モ大デ二直角ヨリモ小
ナル角ヲ鈍角トイフ。



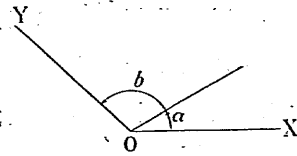
例 題

- 次ノ各場合ノ回轉ノ角ハ何直角カ。
 - 北ニ向ツテキタ人ガ、右ノ方ニ回轉シテ西ニ面シタトキ
 - 東ニ向ツテキタ人ガ、左ノ方ニ回轉シテ南ニ面シタトキ
 - 西ニ向ツテキタ人ガ、左ノ方ニ回轉シテ東ニ面シタトキ
 - 北西ニ向ツテキタ人ガ、右ノ方ニ回轉シテ南西ニ面シタトキ
 - 北ニ向ツテキタ人ガ、右ノ方ニ回轉シテ南東ニ面シタトキ
- 次ノ各場合ニ時計ノ分針及ビ時計ハ夫々何度回轉スルカ。

- (1) 30 分間 (2) 15 分間 (3) 50 分間
- 次ノ各角ヲ作レ。
 - 35° (2) 52° (3) 73° (4) 120° (5) 163°
- 次ノ各角ハ鋭角ナルカ鈍角ナルカラ目測セヨ。又分度器デ計レ。



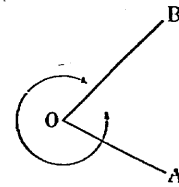
- 右圖ノ $\angle XOY$ ハ二 Y 角 a, b ノ和ヲ示ス、コレニ準ジテ次ノ各式ニ相等スル角ヲ作レ。



- (1) $b-a$ (2) $2a$ (3) $\frac{a+b}{2}$ (4) $\frac{2a+b}{3}$

8. 共軛角

頂點及ビ二邊ヲ共有シ、
ソノ大キサヲ示ス回轉ノ
場所ヲ異ニスル二角ヲ互
ニ共軛ナル角トイフ。



共軛ナル二角ガ相等シクナイトキハ小ナル方

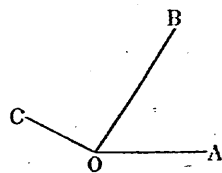
ヲ劣角,大ナル方ヲ優角トイフ. 通常單ニ角トイヘバ劣角ヲ指スモノトシ,優角ヲ指ストキハ特ニ優角 AOB ノ如クニ呼ブ.

例 題

1. 分度器ヲ用キテ $2\angle R$ ヨリ大ナル角ヲ計ル方法如何.
2. 次ノ角ノ共軛角ハ何度カ. 又ソノ角ヲ作レ.
 $90^\circ, 78^\circ, 270^\circ, 112^\circ, 67^\circ, 245^\circ, 335^\circ, 18^\circ$
3. 互ニ共軛ナル二角ノ各ノ二等分線ノナス角ノ大キサハ何度カ.
4. 互ニ共軛ナル二角ガ相等シイトキ,ソノ二角ハ如何ニナルカ.

9. 接 角

頂點及ビ一邊ヲ共有シ,共有邊ノ兩側ニアル二角ヲ互ニ接角デアルトイフ.



二ツノ角ノ和ガ直角ナルトキハ,ソノ二角ハ互ニ餘角ヲナストイフ.

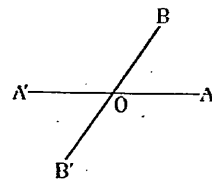
二ツノ角ノ和ガ二直角ナルトキハ,ソノ二角ハ互ニ補角ヲナストイフ.

例 題

1. 次ノ角ノ餘角ハ何度カ,又ソノ角ヲ作レ.
 $30^\circ, 37^\circ, 83^\circ, 18^\circ, 26^\circ, 74^\circ$
2. 次ノ角ノ補角ハ何度カ,又ソノ角ヲ作レ.
 $30^\circ, 124^\circ, 107^\circ, 45^\circ, 54^\circ, 13^\circ$
3. 「二角 a, b ガ互ニ餘角ヲナス」トイフ意味ヲ式デ表ハセ. 又補角ヲナスコトヲ式デ示セ.
4. 互ニ接角ナル二角ノ共通デナイ二邊ガ一直線ヲナストキ,ソノ二角ノ二等分線ノナス角ハ何度カ.
5. 或ル角ノ共軛角ノ大キサハ,ソノ角ノ餘角ノ5倍デアル. ソノ角ヲ求メヨ.
6. 或ル角ノ補角ノ大キサハ,ソノ角ノ餘角ノ3倍デアル. ソノ角ヲ求メヨ.

10. 二直線ノナス角

二直線ガ相交ハツテナス四ツノ角ノ中,相隣ラナイ二角ヲ互ニ對頂



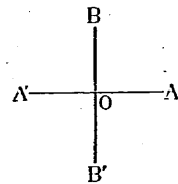
角トイフ.

對頂角ヲナス二角ハ相等シイ.

例ヘバ前頁ノ圖ニ於テ對頂角ヲナス $\angle AOB$ ト $\angle A'OB'$ トハ共ニ $\angle A'OB$ ノ補角デアル. 故ニ互ニ相等シイ.

二直線ガ相交ハツテナス四ツノ角ノ中, 一ツガ直角ナラバ他ノ三ツノ角モ亦直角デアル.

コノ場合ニツノ二直線ハ直角ニ相交ハル或ハ直交スルトイフ. 又ソノ中ノ一ツノ直線ハ他ノ一ツニ垂直デアルトモ, 一ツハ他ノ垂線デアルトモイフ. 又ソノ交點ヲ垂線ノ足トイフ.



例ヘバ圖ニ於テ

$$\angle AOB = \text{直角}$$

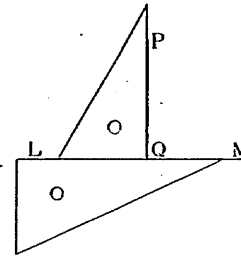
ナルトキハ

$$\angle BOA' = \angle A'OB' = \angle B'OA = \text{直角}$$

デアル. コノトキ AA' ト BB' トハ直交スル. 又 BB' ハ AA' ニ垂直デアル, 從ツテ又 AA' ノ垂線デ, O ハソノ足デアル.

二直線 AA' , BB' ガ互ニ垂直ナルコトヲ $AA' \perp BB'$ ノ如クニ書クコトモアル.

與ヘラレタ直線ノ垂線ヲ引クニハ直角定規ヲ用キレバ宜イ.



注意 垂線ヲ引クニハ又分度器ヲ用キテモ宜イ.

(定規ト兩脚器ノミデ垂線ヲ作ル方法モアルガ, ソレバ後ニ説明スル.)

一點カラ一直線マデ引イタ垂線ノ長サヲソノ點ト直線トノ間ノ距離トイフ.

直交シナイ二直線ハ斜交スルトイヒ, 一ツヲ他ノ斜線, ソノ交點ヲ斜線ノ足トイフ.

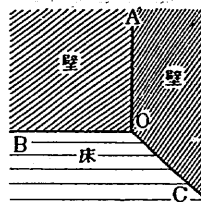
例ヘバ本節ノハジメニアル圖ノ二直線 AA' , BB' ハ斜交シ, BB' ハ AA' ノ斜線デ, O ハソノ足デアル.

例 題

1. 二直線ガ相交ハツテナス四ツノ角ノ一ツガ 35° ナラバ, 他ノ三ツノ角ハ各何度カ.
2. 直線 AB 上ノ一點 O カラ, 二ツノ半直線 OX

及ビ OY ヲ AB ノ 兩 側 ニ 一 ツ ツ 引 キ,
 $\angle AOX = \angle BOY$ ナ ラ シ メ レ バ, $\angle XOY$ ノ 大 キ
 サ ハ 何 度 カ.

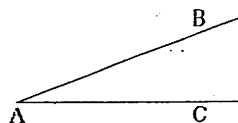
3. 右ノ圖ハ室ノ一隅ヲ示ス.
 $\angle AOB$, $\angle AOC$, $\angle BOC$ ノ 大
 キ サ 各 何 程 カ.



又 O カ ラ 床 ノ 上 ニ 引 イ
 タ 直 線 ト AO ト ノ ナ ス 角
 ノ 大 キ サ ハ 何 程 カ.

注意 上圖ノ AO ノ 如ク 重力ノ 働ク 方向ト 一致ス
 ル 直線ヲ 鉛直線 トイヒ, 床ノ 平面ノ 如クソノ 上ノ 直線
 ガ スベテ 鉛直線ニ 垂直ナル 平面ヲ 水平面, 又 水平面 上
 ノ 直線ヲ 水平線 トイフ.

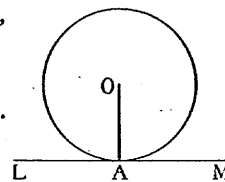
4. 下圖ニ 於テ AB ハ 坂道, AC ハ 水 平 線 デ, $\angle BAC$
 (コレヲ 坂道ノ 傾角 トイ



フ)ハ 18.5° デアル. A ニ
 於ケル 鉛直線ト 坂道ト
 ノ ナ ス 角 ハ 何 度 カ.

5. 紙ノ 上ニ 畫イタ 直線 上ノ 一 點カ ラ ソノ 直線
 ニ 垂線ヲ 作ルコトヲ, 紙ヲ 折リ 疊ムコトニ ヨ
 ツテ ナセ. 又 45° ノ 角ヲ ナシテ 斜交スル 直線
 ヲ 作ルコトヲ ナセ.

6. 右圖ハ 一 點 O ヲ 中心トシ,
 O ト 直線 LM ト ノ 間ノ 距
 離ヲ 半徑トスル 圓デアル.
 コノ 圓周 上ノ 點デ LM ト



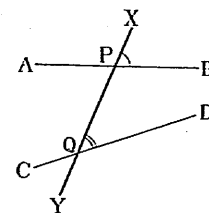
ノ 距離ガ 最大ナルモノノ 位置ヲ 求メヨ.

注意 圓ト 直線トガ 唯一 點ヲ 共有スルトキハ 互ニ
切スル トイヒ, ソノ 共有 點ヲ 切點, 又ソノ 直線ヲソノ 圓
 ノ 切線 トイフ. 又 圓周ト 二 點ヲ 共有スル 直線ヲソノ
割線 トイフ.

7. 種々ノ 位置ニアル 一 直線ト 一 圓周トヲ 畫ケ.

11. 平行線

右ノ 圖ノ 如ク 二 直線ト 一 直
 線トガ 相交ハルトキ, $\angle XPB$ ト
 $\angle XQD$ ノ 如キ 位置ニアル 二 角
 ヲ 同位角 トイフ. $\angle XPA$ ト

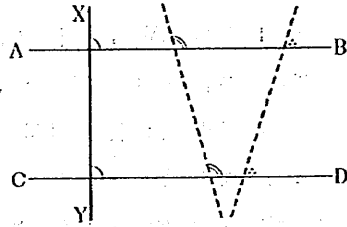


$\angle XQC$, $\angle YPB$ ト $\angle YQD$, $\angle YPA$ ト $\angle YQC$ モ 夫
 夫 同位角デアル.

同一平面上ニアル二直線ガ如何程延長
 シテモ相交ハラナイトキハコレヲ平行線
 トイフ. 又ソノ二直線ハ互ニ平行デアル

トモイフ。

二直線ガ平行
ナラバ、コレヲ如
何ナル一直線デ
截ツテモソコニ
出來ル四組ノ同位角ハ夫々相等シイ。

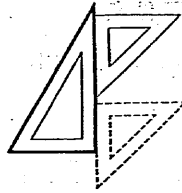


平行二直線ノ一ツニ垂直ナル直線ハ他
ニモ垂直デアアル。

平行二直線ニ共通ナル垂線ノソノ間ニ
アル部分ノ長サハ、ソノ垂線ノ位置ニ關ハ
ラズ一定デアアル。

上ノ一定ナル長サヲソノ平行線ノ間ノ
距離トイフ。

二直線ガ他ノ一直線ト
交ハツテナス一組ノ同位
角ガ相等シケレバ始メノ
二直線ハ互ニ平行デアアル。



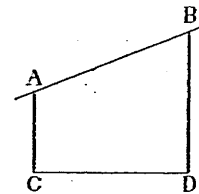
コノ理ヲ應用シテ平行線ヲ畫クコトガ出ル。

上圖ハ二箇ノ三角定規ヲ用キテ平行線ヲ畫ク

方法ヲ示スモノデ、大ナル方ヲ固定シテ置イテ、小
ナル方ヲソレニ添ツテ移動セシメルノデアアル。

例 題

1. 一直線ガ平行二直線ト交ハツテナス八ツノ
角ノ一ツガ 53° ナラバ、他ノ七ツノ角ノ大キサ
ハ夫々何度カ。
2. 與ヘラレタ三點 A, B, C ノ各ヲ過ギリ直線ヲ
引キ、何レノ二ツモ互ニ平行ナルヤウニセヨ。
3. 直線 AB ノ外ニアル點ヲ P トシ、P ヲ過ギリ
AB ニ平行ナル直線ヲ作レ。
4. 二ツノ角ガアツテ、一角ノ二邊ガ夫々他ノ一
角ノ二邊ニ平行ナルトキ、ソノ二角ノ大キサ
ヲ比較セヨ。
5. 右圖ハ差掛ケ小屋ノ側面
デアアル。圖ニツイテ屋根
ノ傾角ヲ求メル方法ヲ問
フ。
6. 平行二直線ニ他ノ平行二直線ガ交ハツテナ
ス角ノ中デ相等シイモノヲ示セ。
7. 次頁ノ圖ニ於テ AB ト CD トハ互ニ平行デ、



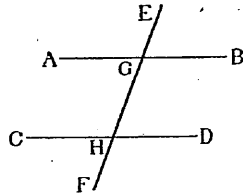
EFハソレラト夫々G,H

ニ於テ交ハツテキル。

Dカラ發シテH,Gヲ經

テBニ行ク人ハ全部デ

何程回轉スルカ。



8. 北ニ向ツテ 300m 行キ, 37° ダケ右ニ向キヲ變ジ(コノ方向ヲ「北 37° 東」トイフ), 更ニ 400m ダケ進ミ, ココデ再ビ 37° ダケ向キヲ左ニ變ジテ行進ヲ續ケタ. 最後ノ方向ハ最初ノ方向ト同ジデアルカ.
9. 北東(即チ北 45° 東)ニ進ンデキル人ガ, 向キヲ東ニ變ジテ行進ヲ續ケタ. コノ人ガ最初ノ方向ト同ジ方向トナルタメニハ如何ナル回轉ヲナスベキカ.
10. 南 52° 西ニ 40m 行キ, 方向ヲ西ニ轉ジテ 50m 進ンダ. ココデ向キヲ最初ノ方向ト平行ナル方向ニ轉ジテ最初ノ位置ノ正西ノ地點ニ行カウトスル. 如何ナル回轉ヲナスベキカ.

第四章 多 角 形

12. 多角形

若干ノ線分デ平面ノ一部分ヲ全ク圍ムトキハ, ソノ圖形ヲ多角形トイフ.

多角形ニ於テハソレヲ圍

ム線分ヲ何レモソノ邊トイ

ヒ, スベテノ邊ヲ合セ稱シテ

ソノ周トイフ. 又相隣ル二

邊ノナス形内ノ角ヲソノ角,

相隣ル二邊ノ出會フ點ヲソ

ノ頂點, 相隣ラナイニツノ頂

點ヲ結ブ線分ヲソノ對角線

トイフ. 又多角形ノ一邊ノ

延長トソノ隣リノ邊トノナス角ヲソノ外角トイ

ヒ, コレニ對シテ多角形ノ角ヲ特ニ内角トイフコ

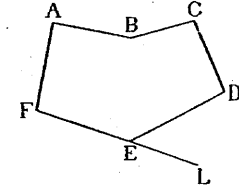
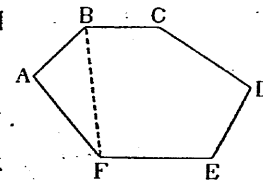
トガアル.

上ノ圖ハ六ツノ線分デ圍ンダ多角形デ A, B, C,

..... ハソノ頂點, $\angle A, \angle B, \angle C, \dots$ ハソノ角, AB,

BC, CD, ハソノ邊デアル. 又ソノ周ハ

$$AB+BC+CD+\dots+FA$$



ニ等シイ。上圖ニ於テ BF ハーツノ對角線、又下圖ニ於テ FE ノ延長ノ上ノ一點ヲ L トスルトキ、 $\angle DEL$ ハーツノ外角デアル。

多角形ヲソノ角又ハ邊ノ數ニ從ツテ三
角形、四角形、五角形又ハ三邊形、四邊形、五邊
形等トイフ。

多角形ヲ呼ブニハソノ頂點ノ名ヲ順次ニ右廻リ又ハ左廻リニツツケテ例ヘバ、

六角形 ABCDEF 又ハ 六角形 FEDCBA

ノ如クニイフ。

例 題

1. 何レノ邊ノ延長モソノ形内ニ入ルコトノナイ多角形ヲ畫ケ。又然ラザル多角形ヲ畫ケ。

〔注意〕 内角ガスベテ二直角ヨリモ小ナル多角形ヲ凸多角形トイヒ、コレニ反シテ少クモ一ツノ内角ガ二直角ヨリモ大ナル多角形ヲ凹多角形トイフ。本書ニ於テハ今後特ニ斷リナキ限り單ニ多角形トイヘバ凸多角形ノコトトスル。前問ノ多角形ノ中、前者ハ凸、後者ハ凹ナル多角形デアル。

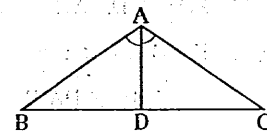
2. 四角形ニ何箇ノ對角線ガ引カレルカ。又五角形ニハ何箇引カレルカ。又三角形ニハ如

何。

3. 一ツノ五角形ノスベテノ對角線ヲ引キ、モトノ五角形ノ邊ヲ(頂點ダケ殘シテ)消セバ如何ナル圖形ヲ得ルカ。又六角形ニツイテハ如何。

13. 三角形

二邊ガ相等シイ三角
形ヲ二等邊三角形トイ
フ。



二等邊三角形ニ於テハ相等シクナイ邊ヲ特ニ底邊又ハ底トイヒ、ソノ兩端ノ角ヲ底角、底邊ニ對スル角及ビ頂點ヲ夫々ソノ頂角及ビ頂點トイフ。

二等邊三角形ハソノ頂角ノ二等分線ヲ折目トシテ折り返セバ丁度相重ナル。

二等邊三角形ノ頂角ノ二等分線ハ底ニ
垂直デアル。又底ヲ二等分スル。

二等邊三角形ノ底角ハ相等シイ。

相等シイ二角ヲモツ三角形ハ二等邊三
角形デアル。

三角形 ABC ノ二邊 AB, AC ノ中點ヲ夫々 D, E

トシ, A カラ邊 BC ニ下シ

タ垂線ノ足ヲ A' トスル.

今 DE ヲ折目トシテ折り

返セバ, 點 A ハ A' ニ來テ

三角形 ADE ハ三角形 A'DE ノ位置ニ來ル. 故ニ

$$\angle A = \angle DA'E.$$

又 $AD = A'D$, $AE = A'E$ トナルカラ, 三角形 DBA'

及ビ EA'C ハ何レモ二等邊三角形デアル. 故ニ

$$\angle B = \angle DA'B, \quad \angle C = \angle EA'C.$$

故ニ $\angle A + \angle B + \angle C = \text{平角 } BA'C = 2 \text{ 直角}.$

三角形ノ三ツノ角

ノ和ハ二直角デアル.

三角形ノ外角ハソ

レニ隣ラナイ二ツノ内角ノ和ニ等シイ.

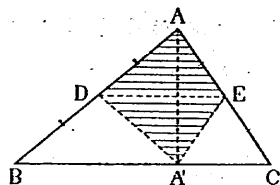
二等邊三角形ノ頂點ニ於ケル外角ハ底

角ノ二倍デアル.



正三角形 直角三角形 鋭角三角形 鈍角三角形

一角ガ直角ナル三角形ヲ 直角三角形, 一角ガ鈍



角ナル三角形ヲ 鈍角三角形, 角ガ何レモ鋭角ナル三角形ヲ 鋭角三角形 トイフ. 又スベテノ邊及ビ角ガ夫々相等シイ三角形ヲ 正三角形 トイフ.

正三角形ノ角ハ $\frac{2}{3}$ 直角デアル.

一般ニ三角形ニ於テハ一邊トソレニ隣ラナイ頂點(又ハ頂角)トハ互ニ 相對スル トイフ.

直角三角形ニ於テハ直角ニ對スル邊ヲ特ニ 斜邊 トイフ.

例 題

1. 直角三角形ノ斜邊ノ兩端ニアル二角ハ互ニ餘角ヲナス. 特ニ二等邊ナルトキハソノ二角ハ各何度カ.
2. 三角形ハ一ツヨリ多クノ鈍角ヲ内角トシテモツコトハナイ.
3. 三角形ノ相等シクナイ二邊ニ對スル二角ヲ比較セヨ.
4. 三角形ノ頂點ト對邊ノ中點トヲ結ブ邊分(コレヲ 中線 トイフ)ガ, ソノ頂點ヲ共有スル二邊トナス二角ヲ較べヨ.
5. 三角形ノ三ツノ中線ヲ畫ケ. ソレラハ常ニ

同ジ點ヲ過ギルカ。

6. 二等邊三角形ノ底ノ兩端カラ引イタニツノ中線ノ長サヲ較ベヨ。
7. 正三角形ノ三ツノ中線ノ長サヲ較ベヨ。
8. 次ノ各條件ニ適スル三角形 ABC ヲ作レ。
 - (1) $AB=6\text{ cm}$, $AC=5\text{ cm}$, $\angle A=70^\circ$
 - (2) $AB=3\text{ cm}$, $BC=4\text{ cm}$, $AC=5\text{ cm}$
 - (3) $BC=3.5\text{ cm}$, $\angle B=47^\circ$, $\angle C=58^\circ$
 - (4) $BC=3.5\text{ cm}$, $\angle B=60^\circ$, $AC=4.0\text{ cm}$
9. 與ヘラレタ線分ヲ一邊トスル正三角形ヲ畫ク方法如何。コレニヨツテ分度器ヲ用キナイデ 60° ナル角ヲ作レ。
10. 與ヘラレタ線分 AB ヲ底邊トスルニツノ二等邊三角形 ABC, ABD ヲ作ルトキ、次ノコトヲ考ヘヨ。
 - (1) 直線 CD ハ線分 AB ヲ二等分スルカ
 - (2) $CD \perp AB$ デアルカ
 - (3) 直線 CD 上ノ點ハ A ト B トカラ等距離ニアルカ
11. 前問ヲ參考シ、與ヘラレタ線分ヲ分度器ヲ用キナイデ垂直ニ二等分スル直線(コレヲ垂直

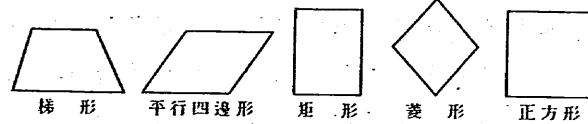
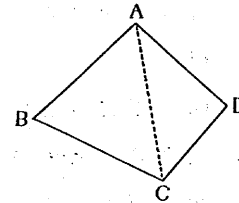
二等分線 トイフヲ畫クコトヲ考ヘヨ。

12. 右圖ノ如キ車輪ノ破片カラツノ半徑ヲ求メルコトヲ考ヘヨ。



14. 四角形

四角形ハ對角線デニツノ三角形ニ分ケラル。故ニ四角形ノ内角ノ和ハ四直角デアル。



四邊形ニ於テ一組ノ相對スル邊ガ平行ナルモノヲ梯形、二組ノ相對スル邊ガ平行ナルモノヲ平行四邊形、スベテノ角ガ相等シイモノヲ矩形、スベテノ邊ガ相等シイモノヲ菱形、スベテノ邊及ビ角ガ夫々相等シイモノヲ正方形トイフ。

梯形ノ平行デナイ邊ノ兩端ニアル二角ハ互ニ補角ヲナス。

平行四邊形ノ相對スル二角及ビ二邊ハ

夫々相等シイ。

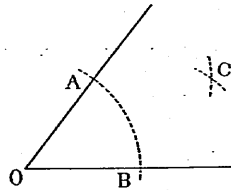
矩形ノスベテノ角ハ直角デアアル。

例 題

1. 次ノ各図形ニツイテ、各頂點ニ於テ一ツツツ作ツタ四ツノ外角ノ和ハ何程カ。
(1) 正方形 (2) 矩形 (3) 菱形
(4) 平行四邊形 (5) 梯形 (6) 四角形

2. 前問ノ各図形ニ於ケルニツノ對角線ニツイテ如何ナルコトガワカルカ。
3. 菱形ノ角ガソノ頂點ヲ過ギル對角線ニヨツテ分タレタ二部分ノ大キサヲ比較セヨ。又正方形ニツイテ比較セヨ。

4. 與ヘラレタ角ノ頂點 O ヲ中心トシ任意ノ半徑ノ圓ヲ畫キ、角ノ二邊ト夫々 A, B ニ於テ交ハラシメ、更ニ同ジ半徑デ A 及ビ B ヲ夫々中心トスル二圓ヲ畫キ、ソノ (O 以外ノ) 交點ヲ C トスル。コノ圖ニヨツテ次ノコトヲ考ヘヨ。

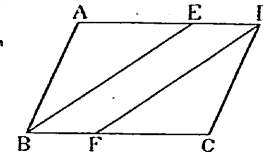


- (1) $AOBC$ ハ如何ナル四邊形カ

(2) OC ハ $\angle O$ ヲ二等分スルカ

5. 前問ヲ参考シ、分度器ヲ用キナイデ平角ヲ二等分セヨ。又與ヘラレタ直線上ノ與ヘラレタ點ヲ過ギツテソノ直線ニ垂線ヲ作レ。

6. 右圖ニ於テ $ABCD$ ハ平行四邊形デ、 BE 及ビ DF ハ夫々 $\angle B$ 及ビ $\angle D$ ノ二等分線デアアル。コノ



圖ニツキ次ノコトヲ考ヘヨ。

- (1) $\angle EBC$ ト $\angle DFC$ トハ相等シイカ
- (2) $EBFD$ ハ如何ナル四邊形カ
7. 四角形 $ABCD$ ニ於テ B 及ビ D ニ於ケル外角ハ夫々 135° 及ビ 62° デ、又 $\angle A = 90^\circ$ デアル。他ノ三角ハ各何度カ。

8. 次ノ各條件ニ適スル四邊形 $ABCD$ ヲ作レ。

- (1) $AB = 1.4 \text{ cm}$, $BC = 1.3 \text{ cm}$, $CD = 2.1 \text{ cm}$,
 $DA = 1.6 \text{ cm}$, $AC = 2.0 \text{ cm}$
- (2) $AB = 2.0 \text{ cm}$, $BC = 3.3 \text{ cm}$, $CD = 1.5 \text{ cm}$,
 $\angle B = 50^\circ$, $\angle ACD = 100^\circ$
- (3) $AB \parallel DC$, $AB = 1.7 \text{ cm}$, $DC = 3.0 \text{ cm}$,

* 二直線 AB, DC ガ平行ナルコトヲ $AB \parallel DC$ ト書クコトガアル。

$AD=2.0\text{ cm}$, $\angle D=58^\circ$.

(4) $AB \parallel DC$, $AD \parallel BC$, $BC=2.0\text{ cm}$,

$CD=2.6\text{ cm}$, $BD=3.5\text{ cm}$

(5) $AB=BC=CD=DA=2.0\text{ cm}$, $BD=3.0\text{ cm}$

9. 分度器ヲ用キナイデ、與ヘラレクニ邊ヲモツ
矩形ヲ作レ。

10. 分度器ヲ用キナイデ、與ヘラレク一邊ヲモツ
正方形ヲ作レ。

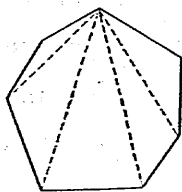
15. 多角形

n 邊形ノ一頂點カラ對角線
ヲ引イテコレヲ $(n-2)$ 箇ノ三
角形ニ分ケルコトガ出來ル。
從ツテソノ内角ノ和ハ

$$(2\angle R) \times (n-2) = 2(n-2)\angle R.$$

n 角形ノ内角ノ和ハ $2(n-2)$ 直角デアル。

スベテノ邊ガ相等シイ多角
形ヲ 等邊多角形 トイヒ、スベテ
ノ角ガ相等シイ多角形ヲ 等角
多角形 トイフ。等邊デ且等角
ナル多角形ヲ 正多角形 トイフ。



正 n 角形ノ内角ハ各 $\frac{2(n-2)}{n}$ 直角デアル。

例 題

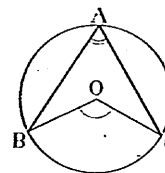
1. 正五角形, 正六角形, 正八角形ノ内角ノ大キサヲ求メヨ。
2. 内角ガ 144° ナル正多角形ハ何邊形カ。
3. 正 n 角形ノ外角ノ大キサヲ表ハス公式如何。ソレデ正五角形, 正六角形, 正八角形, 正十角形ノ外角ヲ求メヨ。

16. 圓ト角

圓ノニツノ半徑ノナス角ヲ 中心角 トイヒ、又圓周上一點カラ引イ
タニツノ弦ノナス角ヲ 圓周角 トイ
フ。中心角又ハ圓周角ハソノ二邊
ノ間ニ挟マレタ弧又ハ弦ニ 對スル
又ハソノ 上ニ立ツ トイフ。

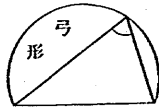
中心角ハソレト同ジ弧ノ上
ニ立ツ圓周角ノ二倍ニ等シイ。

中心角(又ハ圓周角)トソレニ對スル弧ト



ハ互ニ比例スル。

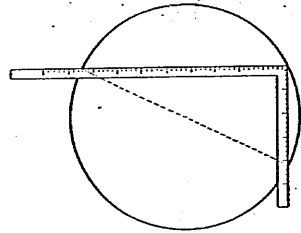
一ツノ弧トソノ兩端ヲ結ンダ弦トデ圍マレタ圖形ヲ弓形トイヒ、ソノ弧上ノ一點ヲソノ弧ノ兩端ト結ブニ弦ノナス角ヲソノ弓形ノ角トイフ。



同ジ弓形ノ角ハスベテ相等シイ。

例 題

- 弦ガ直径ナル弓形(コレヲ半圓トイフ)ノ角ハ直角デアル。
- 大工ノ使用スル曲尺ヲ用キテ、與ヘラレタ圓ノ半径及ビ中心ヲ求メルコトヲ考ヘヨ。
- 半径ガ 12cm ナル圓ノ中心角ガ次ノ各値ヲモツトキ、ソレニ對スル弧ノ長サヲ求メヨ。
(1) 120° (2) 60° (3) 20° (4) $10^\circ 40'$
- 或ル車輪ノ破片ヲ見ルニ、半径 11.43cm、中心角 $87^\circ 45'$ デアル。コノ車輪ノ周圍ノ長サ及ビコノ破片ノ部分ノ長サヲ求メヨ。



- 半径 14cm ノ圓ノ弧ノ長サガ 38.24cm デアル。コノ弧ニ對スル中心角及ビ圓周角ヲ求メヨ。
 - 弧 AB ノ中點ヲ C トスレバ、 $\triangle ABC$ ノ形ハドウカ。又 $\angle ACB = 120^\circ$ ナルトキ弧 AC, BC, AB ニ對スル中心角ハ各何程カ。
 - 一ツノ圓ニ於テ互ニ垂直ナル直径ノ端ヲ順次ニ結ベバ如何ナル四邊形ヲ得ルカ。ニツノ直径ガ垂直ナラザルトキハ如何。
- 注意** 一ツノ多角形ノスベテノ頂點ガ同一圓周上ニアルトキハ、ソノ多角形ハ圓ニ内接スルトイヒ、圓ハ多角形ニ外接スルトイフ。
- 三角形ニ外接スル圓ヲ畫クコトヲ考ヘヨ。
 - 圓ニ内接スル正三角形ノ各邊ニ對スル中心角ハ何度カ。
 - 圓ニ内接スル四角形ノ相對スル二角ノ和ハ何程カ。
 - 正方形ニ外接スル圓ヲ畫ケ。又矩形ニ外接スル圓ヲ畫ケ。
 - 四角形ハイヅレモ圓ニ内接スルカ。
 - 分度器ヲ用キテ中心角ヲ等分スルコトニヨ

マツテ、次ノモノヲ與ヘラレタ圓ニ内接セシメ

(1) 正六角形 (2) 正八角形

(3) 正十角形

14. 分度器ヲ用キテ與ヘラレタ圓カラ 70°ノ角ヲモツ弓形ヲ截リトレ.

15. 分度器ヲ用キテ弦ガ 3.5cm デ 100°ノ角ヲ含ム弓形ヲ畫ケ.

17. 相似多角形

一ツノ多角形ノ角ガ順次ニ他ノ一ツノ多角形ノ角ニ等シイトキハ、コノ二ツノ多角形ハ互ニ等角デアルトイヒ、各一對ノ等角ヲ對應角、對應角ノ間ニアル各一對ノ邊ヲ對應邊トイフ.

互ニ等角デ、且對應邊ノ比ガ相等シイニツノ多角形ハ互ニ相似デアルトイフ.

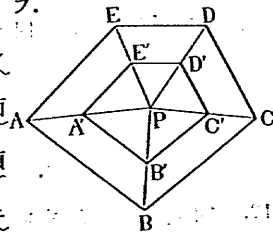
一ツノ多角形ニ相似ナル

多角形ヲ作ルニハソノ平面

上ニ一點ヲ定メ、コレト各頂

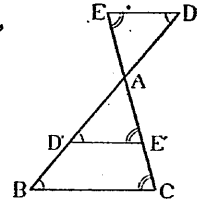
點トヲ結ブ線分ヲ同ジ比ニ

分チ、ソノ分點ヲ順次ニ結ベバ宜イ.



コノ理ヲ用キテ圖形ヲ縮小シ、又ハ擴大スルコトガ出來ル.

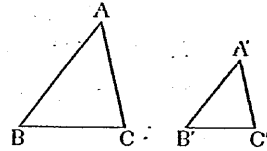
三角形ノ一邊ニ平行ナル直線ヲ引キ他ノ二邊又ハソノ延長ト交ハラシメレバ、原三角形ト相似ナル三角形ヲ得ル. 即チニツノ等角ナル三角形ノ對應邊ノ比ハ相等シイ.



等角ナルニツノ三角

形ハ互ニ相似デアル.

三角形ヲ記號△デ、又相似ナルコトヲ記號〃デ表ハシ、例ヘバ三角形 ABC ト A'B'C' トガ相似ナルコトヲ

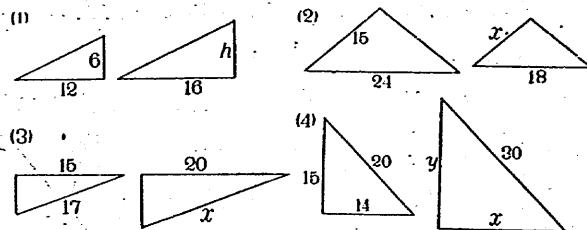


$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

ノ如クニ書クコトガアル. スク書イタトキニハ $\angle A, \angle B, \angle C$ ガ夫々 $\angle A', \angle B', \angle C'$ ニ對應スルモノトスル.

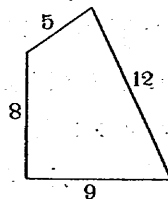
例題

1. 次頁ノ各對ノ三角形ハ對應邊ヲ夫々平行ニ置イタ相似三角形デ、文字ハソノ邊ノ未知ノ數值ヲ表ハス. 各文字ノ數值ヲ求メヨ.



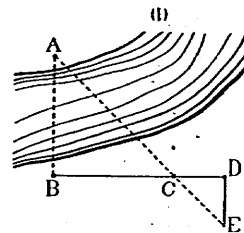
2. 水平面ニ垂直ニ立ツテキル 10.5m ノ竿ノ影ガ 6.25m ナルトキ、影ガ 37.5m ナル樹木ノ高サ何程カ。

3. 右圖ハ或ル「ボート」ノ帆ノ縮圖デアル。今 8 = 相當スル邊ヲ 10 = 擴大スレバ、他ノ部分ノ數値各如何。



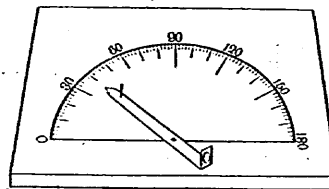
4. 直角三角形ノ直角ノ頂點カラ斜邊ニ垂線ヲ引ケバ、モトノ三角形ヲ加ヘテ三ツノ三角形ヲ得ル。コノ中カラ互ニ相似ナルニツノ三角形ヲ舉ゲヨ。
5. 相似ナル三角形ニ外接スル圓ノ半徑ノ比ハ、モトノ三角形ノ邊ノ比ニ等シイ。
6. 相似三角形ノ對應頂點カラ對邊マデ引イタ垂線ノ比ハ、モトノ三角形ノ邊ノ比ニ等シイ。
7. B = 於テ河ノ幅ヲ測ルタメニ、ソノ對岸ニア

ル樹木ノ位置ヲ A トシ、先ツ B = 杭ヲ立テ、AB = 直角 = C マデ行ツテココニ亦杭ヲ立テ、更ニ D マデモトノ方向ニ進



ンデココニ再ビ杭ヲ立テタ。次ニ D カラ BD = 直角 = A ト反對ノ側ニ行キ、丁度 A ニアル樹木ガ C ニ立テタ杭ノ眞後ニ見エル點 E ニ至ツテココニ杭ヲ立テル。BC, CD, DE ノ長サヲ測ツテ夫々數値 30m, 8m, 12m ヲ得タ。河幅 AB ヲ求メヨ。

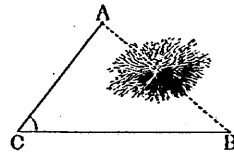
8. 右圖ハ分度器ヲ利用シテ容易ニ作り得ル簡易ナル測角器デアル。コ



レヲ用キテ前問題ニ於テ C = 杭ヲ立テタ後 $\angle BCA$ ヲ測ツテ 56° ヲ得タトシ、且 $\angle B = 90^\circ$, $BC = 30m$ トシテ $\triangle ABC$ = 相似ナル三角形ヲ畫キ、コレカラ AB ヲ求メヨ。

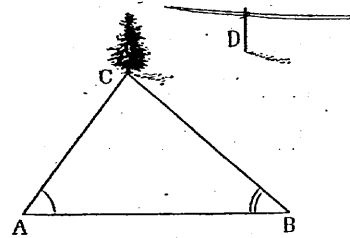
9. 次頁ノ圖ハ直接ニ測レナイ二點 A, B 間ノ距

離ヲ求メルタメ、適當ナル位置ニCヲ定メ、AC、BC及ビ $\angle C$ ヲ測ルトコロデアル。今次ノ値ヲ得タトシ、 $\triangle ABC$ ニ相似ナル三角形ヲ畫イテABノ値ヲ求メヨ。



- (1) $AC=200, BC=150, \angle C=55^\circ$
- (2) $AC=240, BC=160, \angle C=50^\circ$
- (3) $AC=420, BC=280, \angle C=70^\circ$

10. 右圖ハ原野ノ圖面ヲ作ルタメニ適當ナル線分AB(コレヲ基線トイフ)ヲ測リ、次ニA



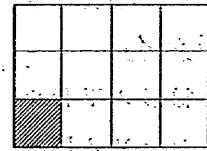
及ビBニ於テソノ原野中ノ種々ノ地點C、D等ヲ觀ル線ガ基線ABトナス角ヲ測ルトコロデアル。ソレニヨツテ $\triangle ABC, \triangle ABD$ 等ノ相似形ヲ畫イテ所要ノ圖面ヲ得ル。コレニ倣ツテ各自校地又ハ田畑等適當ナル場所ヲ選ンデソノ圖面ヲ作レ。

第五章 面 積

18. 多角形ノ面積

多角形又ハ圓等ノヤウニ、線デ圍マレタ平面ノ内部ノ廣サヲ面積トイフ。

面積ヲ計ルニハ1cm, 1m等ノ長サノ單位ヲ一邊トスル正方形ノ面積ヲソノ單位トシ、コレヲ單位面積ヲ夫々1平方糎, 1平方米等トイフ。



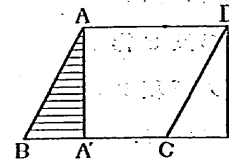
矩形ノ面積ヲ表ハス數ハ、相隣ル二邊ノ長サヲ表ハス二數ノ積ニ等シイ。

コレヲ略シテ次ノ如クニイフ。

矩形ノ面積ハ相隣ル二邊ノ積ニ等シイ。

今後他ノ形ニツイテモ面積ニ關シテハ斯様ナ略言ヲ用キル。

平行四邊形ノ一邊ヲ特ニ底邊又ハ底トイヒ、ソレト對邊トノ間ノ距離ヲソノ高サトイフ。



平行四邊形ノ面積ハ底邊ト高サトノ積

ニ等シイ。

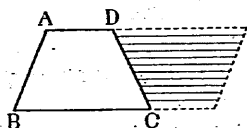
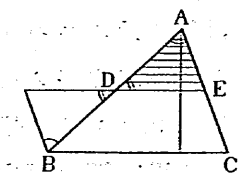
三角形ノ一邊ヲ特ニ底邊又ハ底トイヒ、コレトコレニ對スル頂點トノ間ノ距離ヲソノ高サトイフ。

三角形ノ面積ハ底邊

ト高サトノ積ノ半分ニ

等シイ。

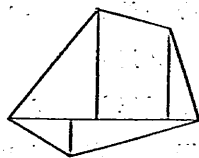
梯形ノ平行ナル二邊ヲ何レモソノ底邊又ハ底トイヒ、ソノ間ノ距離ヲソノ高サトイフ。



梯形ノ面積ハ兩底ノ和ト高サトノ積ノ

半分ニ等シイ。

多角形ノ面積ヲ求メルニハ、圖ノ如クコレヲ多クノ三角形及ヒ梯形ニ分ケテ各部分ノ面積ヲ求メ、ソノ和ヲ作レバ宜イ。



例 題

- 次ノ一邊ヲモツ各正方形ノ面積ヲ求メヨ。
(1) 4.4 cm (2) 13.21 m (3) 16.42 m
- 次ノ相隣ル二邊ヲモツ矩形ノ面積ヲ求メヨ。
(1) 10 cm, 15 cm (2) $12\frac{3}{4}$ m, 9 m
(3) 17.28 m, 9.9 m
- 次ノ底及ヒ高サヲモツ平行四邊形ノ面積ヲ求メヨ。
(1) 底 14.1 cm, 高サ 21.6 cm
(2) 底 22.4 m, 高サ 27.9 m
- 次ノ底及ヒ高サヲモツ三角形ノ面積ヲ求メヨ。
(1) 底 31 m, 高サ 12.4 m
(2) 底 29.6 cm, 高サ 49.6 cm
- 次ノ兩底及ヒ高サヲモツ梯形ノ面積ヲ求メヨ。
(1) 上底 10 m, 下底 12 m, 高サ 5 m
(2) 上底 16.1 cm, 下底 11.0 cm, 高サ 3.4 cm
- 次ノ面積及ヒ底又ハ高サヲモツ三角形ノ高

サ又ハ底ヲ求メヨ。

(1) 面積 32.5 平方糎, 底 21 cm

(2) 面積 916 平方米, 高サ 36 m

7. 次ノ面積及ビ底又ハ高サヲモツ梯形ノ高サ又ハ底ヲ求メヨ。

(1) 面積 39 平方糎, 上底 6 cm,

下底 7 cm

(2) 面積 72 平方米, 下底 14 m,

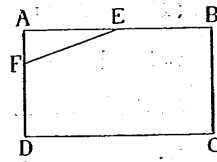
高サ 6 m

8. 右圖ニ於テ ABCD ハ矩形デ, E ハ AB ノ中點,

$AF = \frac{1}{4} AD$, $AB = 34$ cm,

$BC = 15$ cm デアル。五角

形 BCDFE ノ面積ヲ求メヨ。



9. 右圖ニ於テ ABCD ハ正

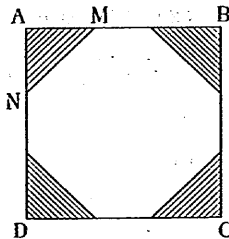
方形デ, $AM = AN = 1\frac{1}{2}$ m,

$AB = 4$ m デアル。今

$\triangle AMN$ ト同様ナル三角

形ヲ四隅カラ截リトル

トキ, 殘リノ八角形ノ面積ヲ求メヨ。



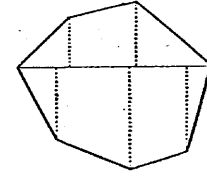
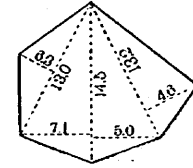
10. 次頁ノ圖ノ如キ多角形ノ面積ヲ求メヨ, 但シ

圖ニ示シタ數値ノ單位ハ米デアアル。

11. 右圖ハ或ル地面ノ

1:50000 ノ縮圖デアアル。

點線デ示シタ對角線及ビソレノ垂線等ヲ計ツテソノ地面ノ面積ヲ計算セヨ。



12. AD ハ $\triangle ABC$ ノ一ツノ

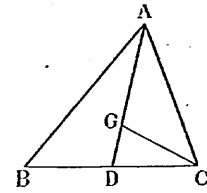
中線デアアル。 $\triangle ADB$ ト

$\triangle ADC$ トノ面積ヲ比較

セヨ。又 $AG = \frac{2}{3} AD$ ナル

トキ $\triangle ABC$ ノ面積ハ

$\triangle GDC$ ノ面積ノ何倍カ。

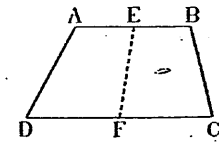


13. 右圖ハ梯形デ $AB \parallel DC$,

又 E 及ビ F ハ夫々 AB

及ビ DC ノ中點デアアル。

EF ニヨツテ分タレタ二部分ノ面積ヲ較べヨ。



14. 同ジ底ヲモツ等面積ナル三角形ノソノ底ニ

對スル頂點ハ如何ナル線上ニアルカ。

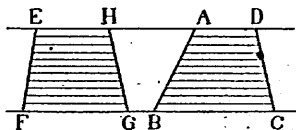
15. 次頁ノ圖ニ於テ $ED \parallel FC$ デ, H

$$AD + BC = EH + FG$$

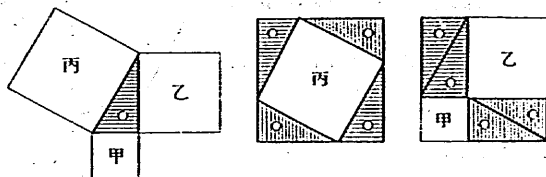
デアル。梯形

ABCD ト EFGH ト

ノ面積ヲ比較セヨ。



19. びたごらすノ定理



直角三角形ノ斜邊ヲ一邊トスル正方形
(丙)ノ面積ハ、他ノ二邊ヲ夫々一邊トスル正
方形(甲,乙)ノ面積ノ和ニ等シイ。

コレヲ「びたごらすノ定理」トイフ。(びたごらす
ハ西暦紀元前 500 年頃ノギリシヤ人デアル)

直角三角形ノ直角ヲ夾ム二邊及ビ斜邊ヲ表ハ
ス數ヲ a, b, c トスレバ $a^2 + b^2 = c^2$ ナル關係ガアル。

二ツノ正方形(甲,乙)ノ面積ノ和ガ他ノ一
ツノ正方形(丙)ノ面積ニ等シイトキハ、ソレ
ラノ邊ヲ三邊トスル三角形ハ直角三角形
デアル。

【注意】 一般ニ二數 x ト a トノ間ニ $x^2 = a$ ナル關係
アルトキハ、 x ヲ a ノ平方根トイヒ、コレヲ記號デ \sqrt{a}
ト書ク。 a ヲ知ツテ \sqrt{a} ヲ求メル算法ハ代數學デ學
ブコトデアルガ、次ニ 1カラ 100マデノ整数ノ平方根
(或ルモノハ小數第三位マデニ四捨五入シクモノ)ヲ
掲ゲル。

數	平方根	數	平方根	數	平方根	數	平方根	數	平方根
1	1.000	21	4.583	41	6.403	61	7.810	81	9.000
2	1.414	22	4.690	42	6.481	62	7.874	82	9.055
3	1.732	23	4.796	43	6.557	63	7.937	83	9.110
4	2.000	24	4.899	44	6.633	64	8.000	84	9.165
5	2.236	25	5.000	45	6.708	65	8.062	85	9.220
6	2.449	26	5.099	46	6.782	66	8.124	86	9.274
7	2.646	27	5.196	47	6.856	67	8.185	87	9.327
8	2.828	28	5.292	48	6.928	68	8.246	88	9.381
9	3.000	29	5.385	49	7.000	69	8.307	89	9.434
10	3.162	30	5.477	50	7.071	70	8.367	90	9.487
11	3.317	31	5.568	51	7.141	71	8.426	91	9.539
12	3.464	32	5.657	52	7.211	72	8.485	92	9.592
13	3.606	33	5.745	53	7.280	73	8.544	93	9.644
14	3.742	34	5.831	54	7.348	74	8.602	94	9.695
15	3.873	35	5.916	55	7.416	75	8.660	95	9.747
16	4.000	36	6.000	56	7.483	76	8.718	96	9.798
17	4.123	37	6.083	57	7.550	77	8.775	97	9.849
18	4.243	38	6.164	58	7.616	78	8.832	98	9.899
19	4.359	39	6.245	59	7.681	79	8.888	99	9.950
20	4.472	40	6.325	60	7.746	80	8.944	100	10.000

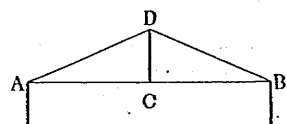
例ヘバ直角三角形ノ直角ノ二邊ヲ夫々 5cm 及ビ
7cm トシ斜邊ヲ x cm トスレバ、

$$x^2 = 5^2 + 7^2 = 25 + 49 = 74.$$

故に $x = \sqrt{74} = 8.602$, 即チ約 8.6 cm デアル.

例 題

1. 右圖ハ屋根^{ツクリ}デ、徑間^{ワタ}
 $AB = 10$ m, 登^{ノボ}リ $CD =$
 3 m デアル. 樑^{クサビ} AD
 ハ何米カ.



2. 右圖ハ矩形ノ草原デ,
 $AB = 60$ m, $BC = 80$ m デ
 アル. Bカラ Dニ行
 クニ周圍ヲ廻ルノト
 對角線上ヲ行クノトデ何程ノ差ガアルカ.
3. 長サ 15 m ノ梯子ガ壁ニ立テカケラレテ, ソノ
 足ガ壁ノ基カラ 9 m ノ地點ニアル. 梯子ノ
 上端ハ壁ノ基カラ何程ノ高サニアルカ.
4. 次ノ各三數ヲ三邊ノ長サトスル三角形ヲ作
 リ, 直角三角形ナルコトヲ驗セ.
 (1) 5, 12, 13 (2) 9, 12, 15 (3) 8, 15, 17
5. 正三角形ノ一邊ノ數値ヲ a トスレバ, 高サノ
 數値ハ如何. 又ソノ面積ノ數値ハ如何. 又

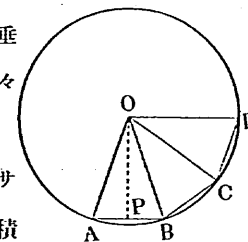
a ガ次ノ各値ヲトルトキ, 高サ及ビ面積ヲ求
 メヨ.

(1) 2 (2) 6 (3) 10

6. 直角二等邊三角形ノ斜邊ニ對スル高サト直
 角ノ一邊トノ比ヲ求メヨ.
7. 直角ノ二邊ガ 6 m 及ビ 7 m ナル直角三角形
 ノ斜邊ニ對スル高サヲ求メヨ.

20. 圓ノ面積

圓 O ノ中心ノ周リノ角 360° ヲ十等分シ, ソレヲ
 ノ中心角ニ對スル弦ヲ AB, BC, CD, \dots トスレバ,
 OAB ノ如キ三角形ガ十箇出來
 ル. 今 O カラ AB ニ下シテ垂
 線 OP 及ビ弦 AB ノ長サヲ夫々
 p 及ビ a トスレバ, 三角形
 OAB ノ面積ハ $\frac{a \times p}{2}$ デ表ハサ
 レ, 從ツテ十箇ノ三角形ノ面積
 ノ總和ハ $\frac{10 \times a \times p}{2}$ デ表ハサレル. ココニ $10 \times a$
 ハ $AB + BC + CD + \dots$ 即チスベテノ弦ノ長サノ
 和ニ等シイ.



次ニ中心ノ周リノ角ヲ十等分スル代リニ二十

等分,三十等分等次第ニ細カニ等分スレバ,上記ノ如キ三角形ノ面積ノ總和ハ次第ニ圓ノ面積ニ近ヅキ, $AB+BC+CD+\dots$ ハ次第ニ圓周ニ近ヅキ, 又 OP ハ次第ニ半徑ニ近ヅク. 故ニ

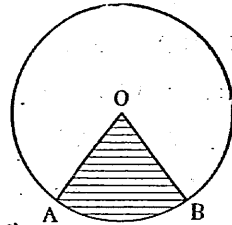
圓ノ面積ハ圓周ト半徑トノ積ノ半分ニ等シイ.

圓ノ一ツノ弧トソノ兩端ニ引イタニツノ半徑トテ圍マレタ圖形ヲ扇形トイヒ,ソノ中心角ヲ扇形ノ角トイフ.

圓ノ面積ト同様ニ考ヘレバ

扇形ノ面積ハソノ弧ト半徑トノ積ノ半分ニ等シイ.

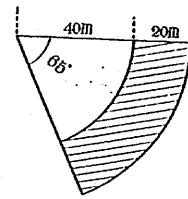
半徑ガ一定ナラバ,扇形ノ面積ハソノ角ニ比例スル.



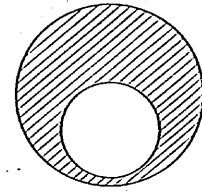
例 題

- 半徑ガ20cmデ,ソノ角ガ次ノ各値ヲモツ扇形ノ面積ヲ求メヨ.
(1) 30° (2) 120° (3) 180° (4) 250°

- 右圖ノ扇形ノ陰影ヲツケタ部分ノ面積ヲ求メヨ.
又陰影ヲツケタ部分ト然ラザル部分トノ面積ノ比ヲ求メヨ.

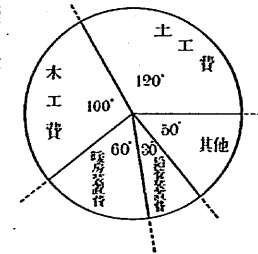


- 直徑28cmナル圓ノ内部ニ直徑16cmナル圓ガアル. 兩圓周ノ間ニアル部分ノ面積ヲ求メヨ.



- 周圍ガ44mナル圓形ノ池ノ面積ヲ求メヨ.

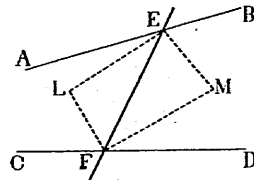
- 右圖ハ或ル建物ノ建築費ノ各費目ノ割合ヲ示ス. コレニヨツテ次ノ各問ニ答ヘヨ.



- 土木費ハ鉛管裝置費ノ何倍カ
- 木工費ハ全建築費ノ何パーセントカ
- 土木費ト木工費トノ割合如何
- 全建築費ガ7200圓ナルトキ,各費目ノ金額ヲ求メヨ

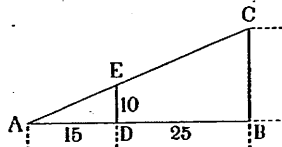
雜 題 I.

1. 二等邊三角形ノ頂點ニ於ケル外角ノ二等分線ハ底邊ニ平行デアアルカ.
2. $\triangle ABC$ ニ於テ $\angle B=40^\circ, \angle C=80^\circ$ ナラバ, B及ビ Cニ於ケル外角ノ二等分線ノナス角ハ何度カ.



3. 一直線ガ二直線 AB, CDト E, Fニ於テ相交ハルトキ, $\angle AEF, \angle BEF, \angle CFE, \angle DFE$ ノ各二等分線ヲ EL, EM, FL, FMトスル. 四角形 ELFMニツイテ如何ナルコトガワカルカ. 又モシ AB, CDガ平行ナラバ如何.
4. 同ジ斜邊ヲモツ直角三角形ノ直角ノ頂點ハ如何ナル線上ニアアルカ. 又一般ニ同ジ底ヲモチ, 且コレニ對スル頂角ノ大サガ一定ナル三角形ノ頂點ハ如何ナル線上ニアアルカ.

5. 右圖ニ於テ ABハ水平線, ED, CBハ鉛直線, 三點 A, E, Cハ一

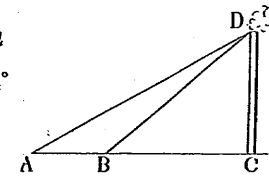


DB, DEノ數値ハ圖ニ示シタ通りデアアル. 次ノ各値ヲ求メヨ.

- (1) BC (2) AE (3) EC

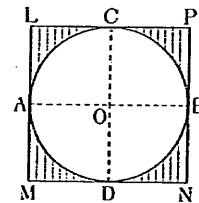
6. 前問ノ數値ヲ用キ, 出來ルダケ精確ナル圖ヲ畫イテ, ACノ傾角ヲ測レ.

7. 右圖ニ於テ煙突ノ高サ CDヲ求メルタメ, 一地點 Aニ於テ $\angle DAC=34^\circ$ ヲ測リ, 更ニ煙突ニ向ツテ 15m 進ンデ Bニ於テ



$\angle DBC=45^\circ$ ヲ測ツタ. 圖ヲ畫イテ CDヲ求メヨ.

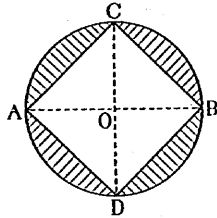
8. 右圖ニ於テ AB, CDハ圓 Oノ互ニ垂直ナル直徑デ, 四角形 LMNPハ前ノ直徑ノ各端ニ於ケル切線ニヨツテ圍マレタモノデアアル.



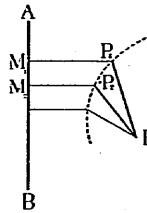
AB=6cmトシ陰影ヲ施シタ部分ノ面積ヲ求メヨ.

(注意) 上圖ノ四角形 LMNPノ如ク多角形ノスベテノ邊ガーツノ間ニ切スルトキハ, ソノ多角形ハ圓ニ外接スルトイヒ, 又圓ハソノ多角形ニ内接スルトイフ.

9. 右圖ハ前問ノ圖ノ圓ノ直
徑ノ端ヲ順次ニ結ンデ内
接四角形ヲ作ツタノデア
ル。陰影ヲ施シタ部分ノ
面積ヲ求メヨ。



10. 前々問ニ於ケル四角形 LMNP, 圓及ビ前問ニ
於ケル四角形 ADBC ノ周ヲ求メヨ。
11. 一ツノ角ノ内部ニアツテ, 二邊カラ相等シイ
距離ニアル點ハ如何ナル線上ニアルカ。
12. 圓周上ノ各點カラ定直徑ニ引イタ垂線ノ中
點ヲ順次ニ結ベバ如何ナル線ニナルカ。
13. 定點 F ト定直線 AB トカラ
等距離ニアル點 P_1, P_2, \dots
(圖ニ於テ P_1M_1, P_2M_2, \dots ハ
何レモ $AB \perp$ 垂直デ,
 $P_1F = P_1M_1, P_2F = P_2M_2, \dots$)
ヲ順次ニ結ベバ如何ナル線ニナルカ。
14. 前問ニ於テ $P_1F = \frac{1}{2}P_1M_1$ 等トスレバ如何。又
 $P_1F = 2P_1M_1$ 等トスレバ如何。

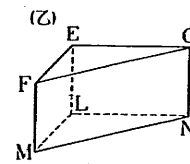
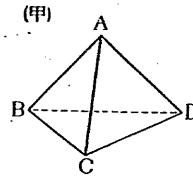


第二篇

立體圖形

21. 多面體

幾ツカノ多角形ノミデ全ク圍マレタ空
間ノ一部分ヲ多面體トイ
ヒ, ソレラノ多角形ヲ多面
體ノ面, 二ツノ面ノ交ハリ
ヲ稜, 稜ノ交ハリヲ頂點ト
イフ。又多面體ヲソノ面
ノ數ガ四箇, 五箇等ナルニ
從ツテ四面體, 五面體等ト
イフ。

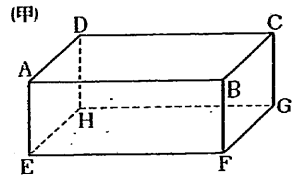


上圖ノ甲ハ四面體, 乙ハ五面體デアル。

四面體甲ニ於ケル面ハ四ツノ三角形デ, $\triangle ABC,$
 $\triangle ACD, \dots$ 等, 稜ハ六ツアリ, AB, AC, \dots 等, 又頂點
ハ四ツアリ, A, B, \dots 等デアル。

22. 直六面體

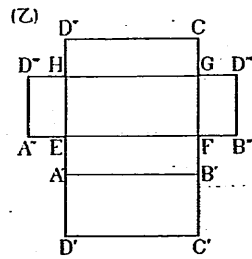
多面體ノ中デ最モ多ク吾人ノ眼ニ觸レルモノ
(箱室ノ内部, 煉瓦木材)
ハ圖ノ如キ六面體デ,
ソノ各面ガスベテ矩
形ナルモノデアル.



面ガスベテ矩形

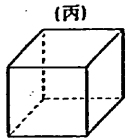
ナル六面體ヲ直六面體トイヒ, 特ニ面ガス
ベテ正方形ナル直六面體ヲ正六面體又ハ
立方體トイフ.

乙圖ハ甲圖ノ直六面體
ヲ稜ニ沿ツテ截リ, ソノス
ベテノ面ヲ一平面上ニ擴
ゲタモノデアル(コレヲ甲
ノ展開圖トイフ).



直六面體ノ相對スル
二面ハ夫々全ク相等シイ矩形
デアル.

丙圖ハ立方體デアル. (コノ展開



圖ヲ作レ)

立方體ノスベテノ面ハ全ク相等シイ正
方形デアル.

直六面體ノ相對スル二面ハ四方ニ限リナク引
キ延バシテモ相交ハラナイモノデアル. スクノ
如ク,

二ツノ平面ガ何程引キ延バシテモ相交
ハラナイトキハ互ニ平行デアルトイフ.

又甲圖ニツイテ見ルニ AE ハ面 EFGH ノ上ノ
二直線 EF, EH ノ各ニ垂直デアル.

更ニ面 EFGH 上ニ Eヲ過ギル他ノ直線ヲ引イ
テ見ルニ EA ハコレニモ亦垂直デアル. スクノ
如ク,

一直線ガ一平面ト交ハリ, ソノ交點ヲ過
ギリソノ平面上ニ引イタスベテノ直線ニ
垂直ナルトキハ, コノ直線ト平面トハ互ニ
垂直デアルトイフ. 又ソノ直線ヲソノ平
面ノ垂線ソノ交點ヲソノ足トイフ.

例題

1. 右圖ノ如キ直六面體ヲ四ツノ稜 AB, EF, HG,

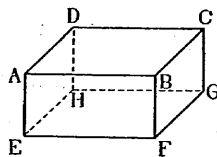
DC ニ交ハルーツノ

平面デ截レバソノ截

リ口ハ何カ. 又ソノ

截リ口ノ周ハ展開圖

ニハ如何ニ表ハレルカ. 特ニソノ平面ト稜 AB トガ互ニ垂直ナルトキハ如何.



2. 直六面體ノ同ジ頂點ヲ共有スル三稜ノ長サ

ヲ a m, b m, c m トスレバソノ全表面積如何.

3. 平面外ノ一點カラソノ平面ニ垂線ト然ラザ

ル直線(コレヲ斜線トイフ)トヲ引キ,ソノ長サ

ヲ比較セヨ.

注意 平面外ノ一點カラソノ平面ニ引イタ垂線ノ足トモトノ點トノ間ノ距離ヲソノ點ト平面トノ間ノ距離トイフ.

4. 平行ナル二平面ノーツノ上ノ多クノ點ト他

ノ平面トノ間ノ距離ヲ比較セヨ.

注意 平行ナル二平面ノーツノ上ノ點ト他ノ平面トノ間ノ距離ヲ平行ナル二平面ノ間ノ距離トイフ.

23. 體積

多面體ノ如ク一般ニ面デ全ク圍マレタ空間ノ部分ノ大サヲソノ體積ト

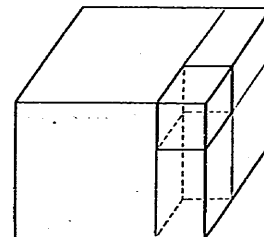
イフ. 體積ヲ計ルニハ 1 cm,

1 m 等ノ長サノ單位ヲ一

稜トスル立方體ノ體積ヲ

單位トシ,コレヲ夫々 1 立

方糎, 1 立方米等トイフ.



直六面體ノ體積ヲ表ハス數ハ一頂點ヲ共有スル三稜ヲ表ハス數ノ積ニ等シイ.

コレヲ面積ノトキノヤウニ次ノ如ク略言スル.

直六面體ノ體積ハ一頂點ヲ共有スル三稜ノ積ニ等シイ.

今後モ斯クノ如キ略言ヲ用キル.

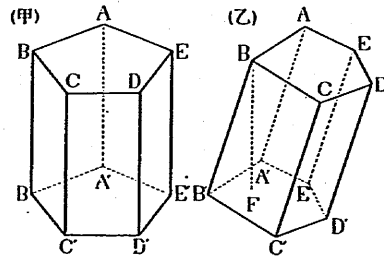
例題

- 幅 2 cm, 厚サ $1\frac{1}{2}$ cm, 長サ 52 cm ナル鐵材ノ體積ヲ求メヨ.
- 長サ 0.8 m, 幅 0.6 m, 深サ 0.5 m ナル水槽ノ容量何程カ.

3. 長さ 38 cm, 幅 63 cm, 厚さ 39 cm ナル鐵材ヲ鋸直シテ長さ 52 cm, 幅 57 cm トスレバ, 厚サハ何程トナルカ.
4. 40 cm, 8 cm, 6 cm ナル三稜ヲモツ直六面體ノ角材ヲ稜ニ垂直ナル平面デ截ツテ最大ノ體積ヲモツ立方體ヲ作レバ, イクツ出來ルカ.

24. 角 塼

平行ナル二ツノ平面ノ一方ノ上ニアル多角形 ABCD ノ各頂點ヲ過ギリ互ニ平行ナル直線 AA', BB', CC', ヲ引キ他ノ平面ト夫々 A'B', C'D', ニ於テ交ハラシメレバ, 二面 ABCD 及ビ A'B'C'D' ガ平行デ, ソノ他ノ面ガスベテ, 平行四邊形ナル多面體ヲ得ル. コレヲ角塼トイヒ, ソノ平行ナル二面ヲ底面又ハ底, ソノ他ノ平行四邊形ナル面ヲ側面, 兩底ノ間ノ距離ヲソノ高さトイフ. 角塼ノ底面ナル多角形ガ三角形, 四角形等ナルニ



從ツテコレヲ夫々三角塼, 四角塼等トイフ.

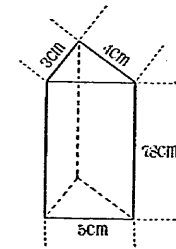
又角塼ニ於テハ兩底ノ間ニアル稜ヲ特ニ側稜トイヒ, 側稜ガ底ニ垂直ナルモノヲ直角塼, 然ラザルモノヲ斜角塼トイフ.

前頁ノ甲圖ハ直五角塼デ AA', BB' 等ノ側稜ハ同時ニソノ高サヲ示シ, 乙圖ハ斜五角塼デ BF ハソノ高サヲ示ス. コレヲノ角塼ハ A—A'B'C'D'E' 又ハ ABCDE—A'B'C'D'E' ノ如クニ呼バレル.

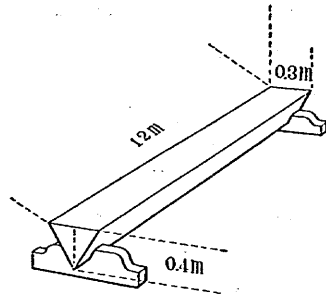
角塼ノ體積ハ底ト高さトノ積ニ等シイ.

例 題

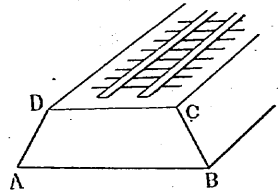
- スベテノ面ガ平行四邊形ナル角塼(コレヲ平行六面體トイフ)ハ如何ナル形カ. 又ソノ展開圖ヲ畫ケ.
- 右圖ハ直三角塼デ, 稜ノ長さハ圖ニ示シタ通りデアル. ソノ展開圖ヲ畫ケ. 又ソノ體積ヲ求メヨ. 又ソノ表面積ヲ求メヨ.



3. 右圖ハ直三角
 埽狀ノ水槽デ
 二稜及ビ深サ
 ハ圖ニ示シタ
 通りデアル。
 ソノ容積ヲ求
 メヨ。



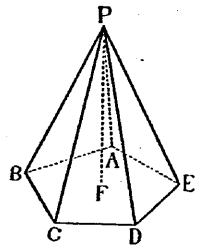
4. 右圖ハ築造中ノ
 堤防ノ一部デ、
 ABCD ヲ底トス
 ル直角埽ト見做



サレル。ABCD ハ梯形デ上底 $CD=5\text{m}$ 、下底
 $AB=13\text{m}$ 、高サ 4m デアル。コノ堤防 160m
 ノ間ニ盛ラレタ土砂ノ體積ヲ求メヨ。

25. 角錐

多角形 ABCD..... ノ各頂點
 ヲソノ平面外ノ一點 P ト結ベ
 バソノ多角形ノ他ノ面ハスベ
 テ三角形ナル多面體ヲ得ル。
 コレヲ 角錐 トイヒ、ソノ多角形

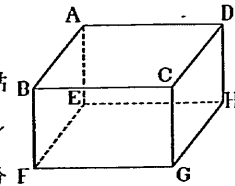


ヲ 底面 又ハ 底、スベテノ三角形ナル面ヲ 側面、又底
 ト頂點 P トノ間ノ距離ヲソノ 高サ トイフ。角錐
 ノ底面ガ三角形、四角形等ナルニ從ツテコレヲ 三
 角錐、四角錐 等トイフ。

角錐ノ體積ハ底ト高サトノ積ノ三分ノ
 一ニ等シイ。

例 題

- 底面ガ一邊 20cm ナル正方形デ、側面ガ何レ
 モニ等邊三角形デソノ相等シイ邊ハ 30cm
 ナル四角錐ノ展開圖ヲ畫ケ。又ソノ表面積
 ヲ求メヨ。
- 前問ノ角錐ノ高サヲ求メヨ。又ソノ體積ヲ
 求メヨ。
- 右圖ハ直六面體ノ角材デ、
 $AB=0.3\text{m}$ 、 $AE=0.24\text{m}$ 、
 $AD=0.8\text{m}$ デアル。三點 B、C、H
 ヲ含ム平面デコレ
 ヲニツニ截ルトキ、各部分 F
 ノ體積ヲ求メヨ。
- 前問ノ直六面體ニツイテ、コレト等體積ヲ有



シ、且次ノ各面ヲ底トスル角錐ヲ作ルトキ、ソ
ノ高サヲ求メヨ。

(1) ABCD (2) ABFE (3) ADHE

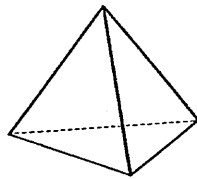
(4) $\triangle EFG$

26. 正多面體

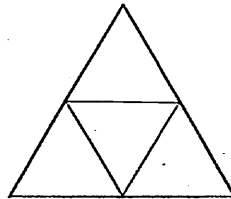
幾ツカノ全ク相等シイ正多角形デ圍マレク多
面體ヲ**正多面體**トイフ。丁度平面圖形ノ正多角
形ニ相應スル。但シ正多角形ハ無數ニ多ク存在
スルガ、正多面體ハ唯五種シカナイ。即チ面ガ正
三角形ノミヨリナルモノ三種、正方形ノミヨリナ
ルモノ及ビ正五角形ノミヨリナルモノ各一種デ
アル。

次ニソノ各形及ビソノ展開圖ヲ示ス、但シ紙面
ノ都合デ展開圖ハ縮小シテアル。

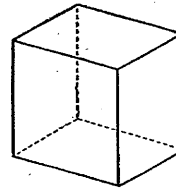
(1) 正四面體



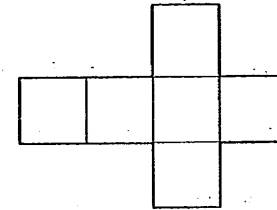
(1') 正四面體ノ展開圖



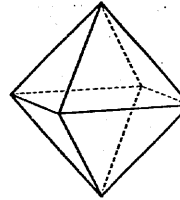
(2) 正六面體 (立方體)



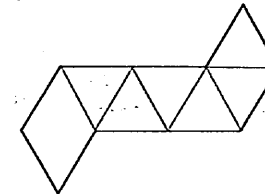
(2') 正六面體ノ展開圖



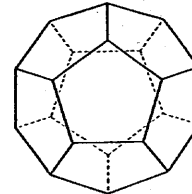
(3) 正八面體



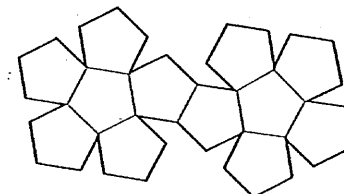
(3') 正八面體ノ展開圖



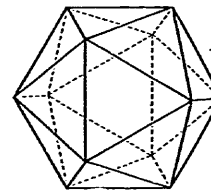
(4) 正十二面體



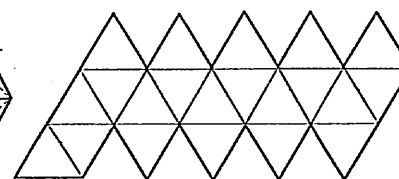
(4') 正十二面體ノ展開圖



(5) 正二十面體



(5') 正二十面體ノ展開圖



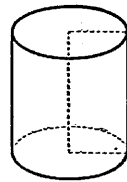
例題

前ノ圖ニ倣ヒ正多面體ノ展開圖ヲ厚紙ニ畫キ、コレヲ截リ取ツテ正多面體ノ模型ヲ作レ。

27. 曲面體

表面ノ少クモ一部ガ曲面ナル立體ヲ曲面體トイフ。

矩形ヲソノ一邊ヲ軸トシテ一周リ回轉スルトキニ出來ル立體ヲ直圓壻トイフ。

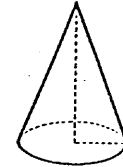


軸ニ隣ル邊ノ回轉デ出來ルニツノ圓ヲ底面、曲面ノ部分ヲ側面トイヒ、軸トシタ邊ノ長サヲソノ直圓壻ノ高サトイフ。又軸トシタ邊ニ對スル邊ヲ母線トイフ。

直圓壻ノ體積ハ底面ト高サトノ積ニ等シイ。

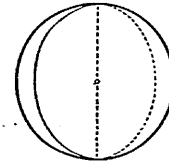
直角三角形ノ直角ヲ夾ム一邊ヲ軸トシテ一周リ回轉スルトキ出來ル立體ヲ直圓錐トイフ。

軸ニ隣ル直角ノ一邊ノ回轉デ出來ル圓ヲ底面、曲面ノ部分ヲ側面トイヒ、軸トシタ邊ノ長サヲソノ直圓錐ノ高サトイフ。又直角三角形ノ斜邊ヲ母線トイフ。



直圓錐ノ體積ハ底面ト高サトノ積ノ三分ノ一ニ等シイ。

半圓ヲソノ直徑ヲ軸トシテ一周リ回轉スルトキ出來ル立體ヲ球トイヒ、ソノ面ヲ球面トイフ。



半圓ノ中心ヲ球ノ中心、又半圓ノ半徑ヲ球ノ半徑トイフ。又中心ヲ過ギリ兩端ガ球面上ニアル線分ヲソノ直徑トイフ。

球面ノ面積ハソノ直徑ヲ一邊トスル正方形ノ面積ニ圓周率(約 3.1416 又ハ $\frac{22}{7}$)ヲ乗ジタモノニ等シイ。

球ノ體積ハ球面ト半徑トノ積ノ三分ノ一ニ等シイ。

例題

1. 下ノ甲圖ハ底面ノ半徑ガ r , 高サガ h ナル直

圓壙, 乙圖ハ (甲)

ソノ兩底及

ビ側面ノ展

開圖デア

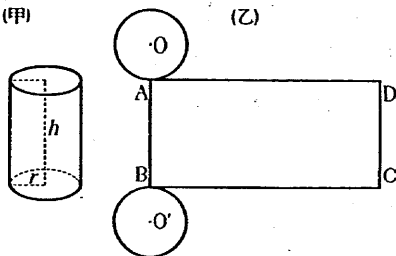
ル. コレニヨツ

テ側面積及

ビ全表面積ヲ表ハス式ヲ求メヨ. 又體積ヲ

表ハス式ヲ求メヨ. 又 $r=3\text{cm}$, $h=5\text{cm}$ トシ

テソレヲ計算セヨ.



2. 直圓壙狀ノ罐詰ノ罐ノ高サガ 10cm デ, 底ノ直徑ガ 7.5cm デア

ル. 側面ヲ蔽ウテ貼ツタ

「レツテル」ノ面積何程カ.

又ソノ罐ノ容量何

程カ.

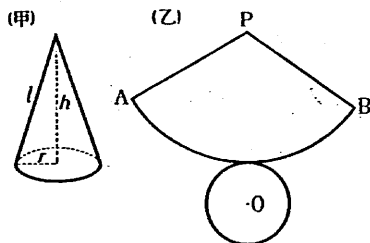
3. 右ノ甲圖ハ

底面ノ半徑

r , 高サ h ナル

直圓錐デ,

乙圖ハソノ



展開圖デア

ル. コレニヨツテ側面積及ビ全

表面積ヲ表ハス式ヲ作

レ. 又體積ヲ表ハス

式ヲ作

レ. 又 $r=3\text{cm}$, $h=4\text{cm}$, (從ツテ母線

$l=5\text{cm}$)トシテソレヲ計算セ

ヨ.

4. 底面ノ直徑 4m , 高サ $1\frac{1}{2}\text{m}$ ノ直圓錐狀ニ盛り
上ゲラレタ砂ノ體積ハ何程カ. 又ソノ側面
積ハ何程カ.
5. 直徑 9m ノ半球(球ノ半分)狀ニ積マレタ乾草
ノ體積ヲ求メヨ. 又ソノ表面積ヲ求メヨ.
6. 球ノ半徑ヲ 2 倍, 3 倍等ニスレバ, ソノ體積ハ
 2 倍, 3 倍等ニナルカ. 又ソノ表面積ハ如何.
7. 球甲ノ直徑ヲ, 底ノ直徑及ビ高サトスル直圓
壙ヲ乙, 直圓錐ヲ丙トスル. 甲乙丙ノ體積ヲ
比較セヨ. 又ソノ曲面ナル部分ノ面積ヲ比
較セヨ.

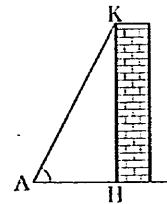
雜題 II.

1. 空間ニ於ケルニツノ直線ニツキ種々ノ位置
ヲ示セ.
2. 一直線ト一平面トニツキ種々ノ位置ヲ示セ.

3. 直角錐ヲ側稜ニ垂直ナル平面デ截リ、ソノ截リ口ヲ底面ト比較セヨ。
4. 角錐ヲ底面ニ平行ナル平面デ截リ、ソノ截リ口ヲ底面ト比較セヨ。
5. 直圓錐ヲ軸ニ垂直ナル平面デ截リ、ソノ截リ口ヲ底面ト比較セヨ。又軸ト斜交スル平面デ截ルトキノ截リ口ハ如何。
6. 直圓錐ヲ軸ニ垂直ナル平面デ截ルトキノ截リ口ハ如何。又軸ニ斜交スル平面デ截レバ如何。又頂點ヲ通ル平面デ截レバ如何。
7. 球ヲ一ツノ平面デ截レバ截リ口ハ如何。
8. 球ヲ二ツノ平行ナル平面デ截ルトキ出來ル三ツノ立體ハ如何ナル面デ圍マレルカ。
9. 中央部ハ長サ 4cm、半径 2cm ナル直圓錐デ、兩端ハ共ニ半径 2cm ノ半球ナル石材ガアル。ソノ體積及ビ表面積ヲ求メヨ。
10. 長サ 17.5cm、半径 0.8cm ナル直圓錐狀ノ鉛筆ノ一端ヲ 2cm ダケ直圓錐狀ニ削ツタ。ソノ體積及ビ表面積ヲ求メヨ。

補 充 問 題

1. 三角形 ABC ニ於テ $\angle A$ 及ビ $\angle C$ ガ夫々 $\angle B$ ノ三倍及ビ六倍ナルトキ、各角ヲ求メヨ。
2. 直角三角形ノ一鋭角ガ他ノ鋭角ノ $\frac{1}{3}$ ナルトキ、二ツノ鋭角ヲ求メヨ。
3. 一直線 g トソノ外ニ一點 A ガアル。今 g 上ニ一點 B ヲ取り、AB ヲ直径トスル圓ヲ畫キ g トノ交點ヲ C トスレバ、AC ハ g ノ垂線デアル。
4. 一ツノ圓周角ヲ n 等分スル直線ハコレニ對スル弧ヲモル等分スル。
5. 二ツノ圓トソノ周ノ和ニ等シイ周ヲモツ圓トノ半径ノ間ニ如何ナル關係アルカ。
6. 二ツノ圓トソノ面積ノ和ニ等シイ面積ヲモツ圓トノ半径ノ間ニ如何ナル關係アルカ。
7. 或ル人或ル煙突 KH ノ高サヲ測ラウトシテ、ソノ煙突ノ基ヲ通ル水平面上ノ一點 A ニ於テ $\angle KAH=63^\circ$ ヲ計リ、更ニ $AH=33$ m ヲ計リ得ク。圖ヲ畫イテ KH ヲ求メヨ。

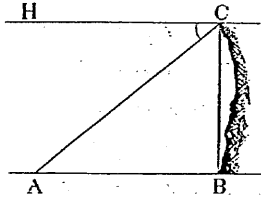


(注意) 本問ニ於ケル $\angle KAH$ ヲ A ニ於ケル K ノ仰角トイフ。

8. 太陽ノ仰角ガ 25° ナルトキニ或ル建物ノ影ガ 30 m ア

ツク。ソノ建物ノ高サヲ求メヨ。

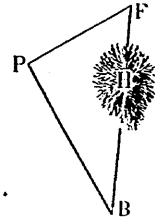
9. 或ル時ニ高サ11mノ木ノ影ガ23mアツク。ソノ時ノ太陽ノ仰角ヲ求メヨ。
10. 或ル塔ノ頂ニ一ツノ旗竿ガアル。塔ト直角ニソノ基ヲ距ルコト16mノA點ニ於ケル旗竿ノ頂上ノ仰角ハ 35° デ、又同ジ點ニ於ケル塔ノ頂ノ仰角ハ 20° デアル。旗竿ノ長サヲ求メヨ。
11. 高サ35mノ崖CB上ノ點Cニ於テ、海面上ニ浮ブ或ル浮標Aヲ見ルニ、ABニ平行ナル直線HCトソノ下方ニ 40° ノ角ヲナス。距離ABヲ求メヨ。



注意 本問ニ於ケル $\angle HCA$ ヲCニ於ケルAノ俯角トイフ。

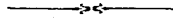
12. 高サ40mノ探照燈ガアル。ソノ基ヲ距ル300mノ海上ニアル端艇ヲ照スニハ光線ノ方向ヲ如何ニスベキカ。
13. 海岸ニ二ツノ砲臺A, Bガアツテ、ソノ間ノ距離ハ12km, 又Aカラ見タBノ方位ハ北 65° 西デアル。今沖ニ碇泊シテキル敵艦Cノ方位ヲ測ツタ所ガAニ於テハ北西, Bニ於テハ北東ニアタル。CトA, CトBトノ間ノ各距離ヲ求メヨ。
14. 或ル砲臺Bニ於テ敵ノ陣地Fノ位置ヲ知ラウト

スルニ、丘Hニ妨ゲラレコレヲ直接ニ測ルコトガ出来ナイ。然ルニ附近ノ一ト點Pニ於ケルFノ方位ハ北東デ、距離ハ目測デ5.5kmナルコトヲ知り、又PハBノ北西8kmニアル。然ラバBカラ見タFノ方位及ビ距離如何。



15. 教室ノ縦、横及ビ高サヲ計リ、圖ニヨツテ天井ノ一隅ト床上ノコレニ對スル一隅トノ間ノ距離ヲ求メヨ。
16. 一邊ノ長サガ2mナル等邊三角形ノ高サ如何。又面積如何。
17. 一ツノ圓周上ニ適宜ニ弧BCヲ取り、次ニソノ弧ノ上ニ一ト點Aヲ取り $\angle BAC$ ノ二等分線ヲ作り、モトノ弧ノ共軛弧トノ交ハリヲDトシ、弦BDトCDトヲ比較セヨ。又點Aヲソノ弧上ノ種々ノ位置ニ取り、點Dノ位置ヲ考ヘヨ。
18. 一ツノ梯形ヲソノ大ナル方ノ底ヲ軸トシテ一周リ回轉スレバ如何ナル立體ガ出来ルカ。又ソノ表面積及ビ體積ヲ求メルコトヲ考ヘヨ。
19. 一直線ヲ共有スル三ツノ平面ハ空間ヲ幾ツニ分ツカ。一ト點ヲ共有スル三ツノ平面ハ如何。互ニ平行ナル三ツノ平面ハ如何。二ツツツガー一直線ヲ共有スル三ツノ平面ハ如何。
20. 底ガ正方形ナル直角塔ト、ソノ正方形ニ外接スル圓ヲ底トスル直圓錐ト、ソノ正方形ニ内接スル圓ヲ底

トスル直圓塔トガアツテ何レモ同ジ高サデアル。
 コノ三ツノ體ノ體積ノ比ヲ求メヨ。



昭和十二年七月廿九日印刷
 昭和十二年八月四日發行

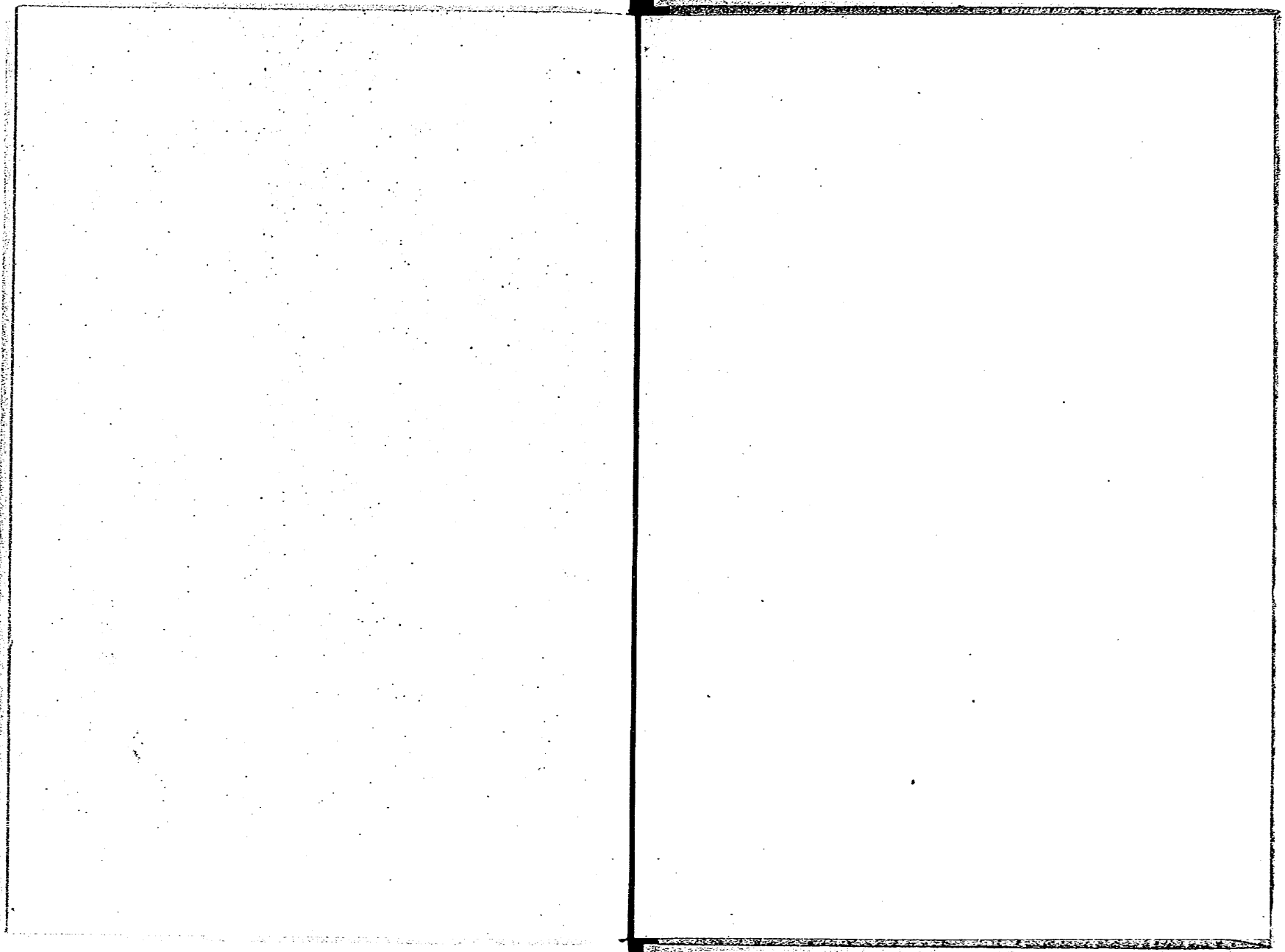
不 許	中等幾何三角法教科書 (基本課程) 上卷	複 製
	定價金四十錢	

著 者 竹 内 端 三

發 行 者 東京市神田區神保町一丁目一番地
 株式會社 三省堂
 代表者 龜井寅雄

印 刷 者 東京市蒲田區仲六郷一丁目五番地
 株式會社 三省堂蒲田工場
 代表者 龜井豐治

發 行 所 東京市神田區神保町一丁目一番地
 株式會社 三省堂
 (振替口座東京三一五五五)
 大阪市西區阿波座下通二丁目六番地
 株式會社 三省堂大阪支店
 (振替口座大阪八一三〇〇)



375
2
679

SSD