

現代初中教科書

幾何

上冊

編輯者 周宜德

校訂者 段育華

上海商務印書館出版

現代初中教科書

幾何

上冊

編輯者 周宣德

校訂者 段育華



商務印書館發行

分科編輯★初中適用 現代初中教學科書

新學制初中的特色，在混合教授；但當改革之初，一部份學校，仍有採用分科教授法者。本館應此需要，另編現代初中教科書一套，分科之中仍注重於全體之聯絡。書名列下：

國文	公民	本國史	世界史	本國地理	世界地理	礦物學	動物學	植物學	生理衛生
六冊	三冊	三冊	二冊	二冊	二冊	一冊	一冊	一冊	一冊
物理學	化學	算術	代數	幾何	三角術	英語	英文法	水彩畫	
一冊	一冊	一冊	二冊	二冊	一冊	三冊	二冊	一冊	

商務印書館發行

元1748(一)

4-7-14

Modern Textbook Series
Geometry
For Junior Middle Schools
The Commercial Press, Limited
All rights reserved

中華民國十三年六月初版

□現代初中
教科書 幾何(一冊)

(卷上定價大洋肆角)
(外埠酌加運費匯費)

編輯者 周 宣 德

校訂者 段 育 華

發行者 商務印書館

印刷所 商務印書館

總發行所 商務印書館

分售處 商務印書館

北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江
濟南 太原 開封 鄭州 西安 漢口
杭州 蘭谿 安慶 蕪湖 南昌 漢口
長沙 常德 衡州 成都 重慶 瀘縣
福州 廣州 潮州 香港 梧州 雲南
貴陽 張家口 新嘉坡

★此書有著作權翻印必究★

編輯大意

(1) 本書照新學制課程編纂，祇講平面幾何，供初級中學教科之用。

(2) 從前的幾何教本，都是理論很詳，實用很少，學生學了幾個定理外，簡直不知道幾何有什麼用處，自然沒有興趣。本書就在這種地方注意改良，隨時把定理作法等引到實用方面去。

(3) 初學幾何，最要緊的是開首有合宜的引導。本書第一篇裏用直接量法同間接量法，漸漸引到幾何的理論方面，不但能使學生知道這種學問的必要，並可使他們認清研究的目的。

(4) 證明題目，構造圖形，該用什麼方法，照什麼次序，初學的人很難領悟。本書對於這兩層時時參加討論，誘導學生遇到題目有自己解決的能力。

(5) 本書習題很多，都是淺而有趣的；使學生容易發生研究的興味，不知不覺的便把幾何觀念深印腦中。

(6) 本書爲了兼顧理論同應用，又要有條不紊，因此特創一例，把習題分爲三種：(1) 目解題——眼前的事理，一看便能回答的；(2) 理解題——應用定理可以正式證明的；(3) 實驗題——用量法研究圖形，可同幾何定理互相發明的。



Euclid

， 歐几里得 肖像

歐几里得是世界上最有名的幾何學的始祖，這是誰也承認的。當他擔任亞歷山大算學校長的時候，就集從來希臘算學的大成，並且獨創新見，著成一部最有名的著作，叫做『幾何原本』(Elements of Geometry)。

這部書裏面的定理和證法等，都是發前人所未發，做得非常有系統，有組織，又非常嚴密，幾何學得成為科學，實在完全要歸功於歐氏。後世幾何學的教本，大概都以這部書做根據，所以歐氏的名望，到後來愈加大了，甚至以歐几里得同幾何學混稱——現在英美的學生，聽到歐几里得這名字，簡直就當做幾何學的意義來講。

上 册 目 錄

第一編 緒論

第二編 直界形

三 角 形	38
平 行 線	73
平 行 四 邊 形	91
多 邊 形	107
命 辭 證 法 的 研 究	111

現代初中教科書

幾何 五 冊

第一編 緒論

§1. 幾何學 (Geometry). 幾何學是研究空間一切形狀的科學。田畝成方，長河成帶，星辰是點，日月是圓，都是幾何圖形。又如一塊方磚，不管他的實質是什麼，但論他的形狀，大小和位置，就叫做立體 (Solid)。研究這立體的科學叫立體幾何學 (Solid Geometry)。立體圖形的界限叫面 (Surface)。面上平坦，無凸無凹，叫平面 (Plane)。研究平面圖形各部的關係叫平面幾何學 (Plane Geometry)，這就是本書所要講的。

§2. 定義 (Definition). 幾何學上的名詞，要用一句或幾句話去解釋，並限制他意義的範圍，叫做定義。

譬如 §1 所說“幾何學是研究空間一切形狀的科學”這句話就是“幾何學”的定義。

§3. **幾何圖形** (Geometry Figures). 空間的形狀種種不一;分析起來,都是幾種原素結合而成的。前面所說,立體的界限是面,可見立體是面同面的結合。面的界限叫線,線的界限叫點。譬如方磚的邊就是線,兩邊相遇的角就是點。所以無論什麼幾何的圖形都是點,線,面,體的一種組織。

§4. **面,平面**. 計算立體的大小,有三種要素,就是長短,闊狹同厚薄。面或平面既是從立體抽象得來,當然沒有厚薄,所以面或平面祇有長短同闊狹。

譬如一張薄紙,或金葉,厚度很小,無庸計較,就可以代表一個幾何的平面。

§5. **線,直線**. 面的邊界叫**線** (Line). 線的方向處處一樣的叫**直線** (Straight Line). 不然就叫**曲線** (Curved Line). 直線有時也單叫

線。線既是從面的邊界抽象得來，那麼闊狹又可以不必計較了，所以線只有長短可談。

用鉛筆在紙上沿着直尺一畫，那紙上留下的痕跡，我們平常都叫他做直線。雖然他多少有點兒闊狹，但是比較的很小，可以無庸計較，所以就可以代表幾何的直線。

§6. 點。線的界限是點 (Point)。所以點祇有位置，沒有長短，闊狹和厚薄。兩條線相交，那重疊的地方叫交點。

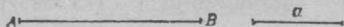
平常所說的兩點塵點，以及紙上所畫的墨點，當我們只管他的位置，不管他的的大小的時候，就可以把他來代表幾何的點。

§7. 線段 (Line-segment)。一條直線是自然可以伸張到無限遠的。在這條無限長的線上取出兩點，那麼這兩點中間的線就叫做線段。

線段通常用表示端點的兩個英文字母去稱呼他，如 AB 線段。有時用一個小字母寫在

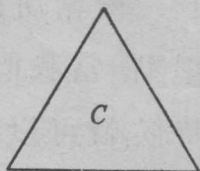
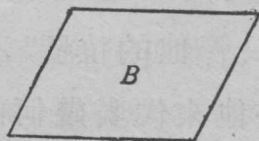
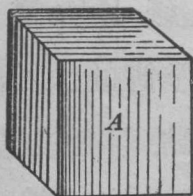
當中,稱做 a 線段也

可以.



目 解 題

1. 一枝沒有削過的圓鉛筆有幾個平面? 幾條線? 是直線麼?
2. 課堂內的講桌有幾個面? 幾條線? 幾個交點?
3. 講桌的面都是平面麼? 線都是直線麼?
4. 下面幾個圖形,那個表示立體? 那個表示平面?

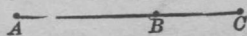


5. 一條絲線,一根頭髮,綳直了好算線段麼?
6. 拿鉛筆沿直尺畫一條線段. 這線段同幾何上理想的線段有什麼分別?
7. 你要試驗桌子的面是不是平面,用什麼法子?

§8. 線段的加減(Addition and Subtraction)
of Line-segments). 把兩線段連接,畫做一條線

段，便得這兩線段相加的

和。如圖 $AC = AB + BC$ 。



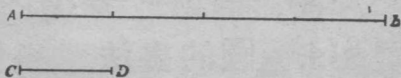
反轉來把兩線段一端比齊，那參差不齊的部分，就是兩線段的差。如圖， $AB = AC - BC$

§9. 線段的倍與分 (Multiple and Part of a Line-segment). 如圖 AB 線段是 CD 線段的 4

倍， CD 就是 AB 的

$\frac{1}{4}$ 了。 $AB = 4CD$,

$CD = \frac{1}{4}AB$ 。



§10. 曲線和折線。一條線完全沒有一些

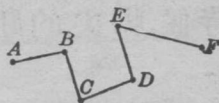
兒直的部分，叫曲線。許多不同方向的線

段連接起來的線，叫折線 (Broken Line)，如圖。

曲
線



折
線

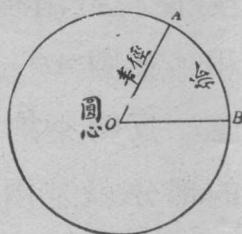


§11. 平面形 (Plane Figures). 在平面上有界的形叫平面形。

§12. 圓 圓心，圓周。一條曲線包成的平面形，倘若中間一點到曲線上任意點的距離

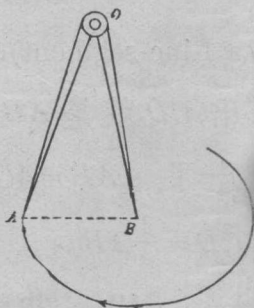
都相等,就叫**圓** (Circle). 那
中點叫**圓心** (Center). 那條
曲線叫**圓周** (Circumference).

圓周



§13. **半徑, 弧**. 從圓心
到圓周上的線段叫做**半徑**
(Radius), 如 OA, OB . 圓周的
一段叫**弧** (Arc), 如 AB .

§14. **圓的畫法**. 畫圓
用圓規. 如圖 OA, OB 是圓
規的兩腳, 能自由開合. 畫



圖時把兩腳放開, 使腳尖的距離等於半徑, 把
一尖放在圓心, 旋轉別一尖, 便成圓如圖. 轉
的時候, 腳尖的距離不能變動.

目 解 題

1. 畫一條長 9 寸又一條長 7 寸的線段, 求他們的和同差.

2. 無限直線有幾個端點? 線段有幾個端點?
圓有麼?

3. 用圓規畫一個半徑五寸的圓。

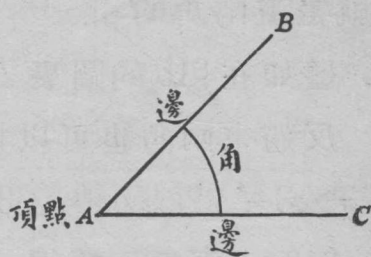
4. 在地圖上離開某處一里路的地方,你用什麼法子去標他出來?

5. 解釋“地震波及到一百里外”這句話在幾何學上的意義。

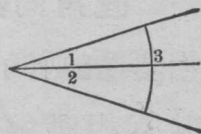
6. 給你一隻釘,一條繩,一塊石灰,你能在地上畫個圓麼? 用什麼法子?

§15. 角,同他的記法. 兩線段公共一端點. 這圖形叫**角**(Angles). 那端點叫做**頂點**(Vertex). 那兩線段叫做**邊**(Sides).

如圖 AB, AC 兩線段造成一隻角叫做 $\angle BAC$; AB, AC 是他的兩邊 A 是頂點.



要簡單時 $\angle BAC$ 也可以叫他做 $\angle A$.



還有一個法子, 就是隨便畫一個記號,或是寫一個數字在角裏面去稱呼他. 譬如右圖叫 $\angle 3$, 用附近的弧

去做標識，免得和別的相混。兩隻分開的角就叫他們做 $\angle 1, \angle 2$ 。

角的大小，是看兩條邊張開的分量去測定的，同邊的長短沒有關係。

§16. **鄰角** (Adjacent Angles). 兩角有公共的頂點，又有站在兩角中間公共的一邊，叫鄰角。上圖 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 便是鄰角。不公共的兩邊叫**外邊** (Exterior Sides)。

§17. **角的加減**. 兩鄰角的外邊所夾的角，就是這兩角的和。

譬如在 §15 的圖裏 $\angle 3 = \angle 1 + \angle 2$

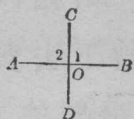
反過來兩角也可以相減，如在 §15 的圖裏，
 $\angle 1 = \angle 3 - \angle 2$, $\angle 2 = \angle 3 - \angle 1$ 。

§18. **直角同垂線**. 兩線相交所造成的兩鄰角相等，這兩角叫做**直角** (Right Angles). 這兩線就互相叫做**垂線** (Perpendicular Lines)，或說兩線正交。

如圖 $\angle 1 = \angle 2$. 兩角都是直角. AB, CD

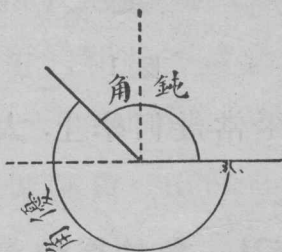
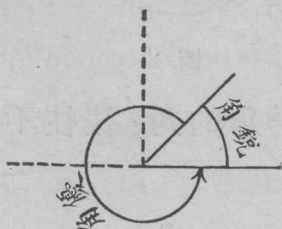
就互做垂線，或說 AB, CD 正交於 O 。

分開來說 AB 是 CD 的垂線； CD 也是 AB 的垂線。



§19. 銳角鈍角同優角。比直角小的角叫**銳角** (Acute Angle)。比一直角大比兩直角小的角叫**鈍角** (Obtuse Angle)。在銳角或鈍角兩邊相反一側的那部分，叫做**優角** (Reflex Angle)。

對優角說，銳角和鈍角都叫劣角。平常講兩邊所夾的角，都指劣角說。



§20. 平角與週角。假使角的兩邊成了一直線，那麼為推廣起見，也算他是角，叫**平角** (Straight Angle)。§18 圖裏的 $\angle AOB$ 就是。再推廣下去，先看角的另一定義。如圖 1, OA 線

繞 O 點旋轉到 OB 的位置,就成了銳角 $\angle AOB$,再轉下去到 OC 的位置,在 OA 反側,恰成一直線,就轉過了 $\angle AOC$ 平角。假使再轉下去,就發生了優角,如圖 2,轉到原來地位,與 OA 相合,恰恰一週,這時就說 OA 線轉過了一個週角 (Perigon).

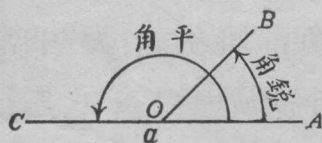


圖 1

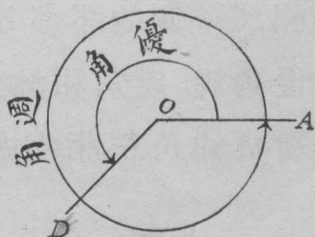


圖 2

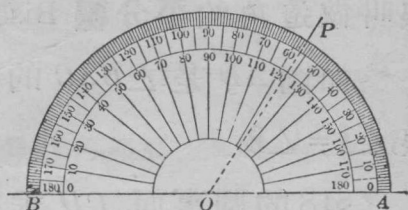
平常幾何學上,大於平角的角,往往不大研究。

§21. 角的單位,量角器. 一週角的360分之一叫一度(Degree),是角的單位。一度分作60分(Minute),一分又分作60秒.(Second). 他們的記號是 $[\circ]$, $[']$, $[\"]$, 寫在數字的右上角,譬如 $2^{\circ}3'5''$ 就是二度三分五秒。

週角等於 360° ，平角等於 180°

一角的度數，可以用一種量角器去量他，如圖，半圓形的週上刻了從 0° 到 180° 的數目。

把圓心合在角頂， 0° 度線合在一邊，就可從他邊讀出角度。圖中 $\angle AOP$ 讀得 57° 。



量角器其他用處，在 §35 內講。

§22. 對頂角，餘角同補角。兩直線相交所成的四隻角，那不相鄰的二角，就叫做對頂角 (Vertical Angles)。兩角的和是一直角就互相叫做餘角 (Complementary Angles)。兩角的和恰是二直角，便互相叫做補角 (Supplementary Angles)。

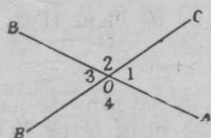


圖 1

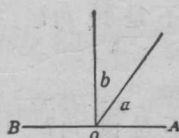


圖 2

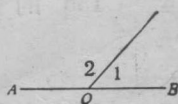


圖 3

圖 1 裏面 $\angle 1$ 同 $\angle 3$ 是對頂角； $\angle 2$ 同 $\angle 4$