

平面幾何學測驗

D. E. Smith 著 陳嶽生譯
E. L. Morss

商務印書館發行

平 面 幾 何 學 測 驗

D. E. Smith 著
E. L. Morss
陳 嶽 生 譯

商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十五年二月初版

(51122)

平面幾何學測驗一冊

Exercises and Tests in Plane

Geometry

每冊定價國幣捌角

外埠酌加運費

原著者

D. E. Smith
E. L. Morris

譯述者

陳嶽生

發行人

王雲五

印刷所

商務印書館

發行所

商務印書館

版 權 所 有
翻 印 必 究

(本書校對者胡達鵬)

告 教 師

編著本書之目的，在於搜集各種材料，使其在任何現代平面幾何科方面，可兼供練習與測驗之用。在搜集的時候，編者曾遵守以下各原則：

凡習一技一藝，都不可沒有練習。本書所供給的練習題，甚為豐富，而且可由教者選擇，以應各別修習之需。

習慣由勤修不輟而成。本書的習題，對於以後所需的基本命辭，甚為重視，不厭用種種不同的方式，反覆提出，命學者熟誦勿忘。

欲以測驗估量初學者的勤惰智愚，而期有成效可收，非把各測驗限於已研究過的各題不可，本書的練習，祇包括重要的論題，以及普通的應用，凡是近代教學法上已經廢棄的材料，一概不收。

本書各項測驗，供診斷之用時，應使學者顯露他的特殊缺點，這樣一來，方可使教者知道，須加以何種補救的教導。例如一學生，假使他因為不能在已知的圖形裏面，檢出適當的三角形來，以致無法證明疊置的兩三角形全等，那麼用測驗二十，就可以發見他的弱點。假使教者已在別方面發見了他有這個弱點，那麼測驗二十，也可以用為教學的工具，以幫助他勝過這層困難。所以各測驗的結果，可以表示各個學生有何缺點，而且其所表示者，都着實有幾分可信，因此在教學方面，也得到了改良的幫助，——這是近代測驗的一大目的，比了使學生的能力標準化，教大家趨向平均的水平線，還要重要得多。

教者對於各題的答案及各測驗之目的，須先行研究一下，尤其是時間問題，須加以斟酌。幾何測驗的時間，須視各個情形的不同，而大加伸縮。幾何與算術代數各異，不能相提並論，即使在算術與代數方面，時間的限制，也不過是鼓勵學生，教他們依合理的速度，做得快些罷了。學生做幾何測驗，要是辦得到的話，應當每一個都做完，纔可以自己表白出來，已經學到了些什麼，已經有了什麼本領。空廢時間，當然也是不可以的，祇要有大多數的學生們，已經做完了的時候？就可以命其餘的人停止。

學生的分數，計算方法有兩種，一是數點做對的題數，一是數點填對的空白數，由教者自己，隨意決定。為比較起見，這分數可以化成百分比，或以總答數做根據，或用全班中某一學生的最高分數做根據。

本書特用活葉本，以便隨意採用。

告 學 生

1. 這一件工作，要提起精神來，好好的幹一下。每一個測驗，都須盡量做得又準確，又整潔，又敏捷，以自誇十分的誠實。
2. 把書合着，直到教師宣布做第幾個測驗時，纔把書翻開，翻出這一個測驗來。但是還不要動筆，須等教師發令之後纔提筆書寫。
3. 凡是你所寫的，都盡量寫在本測驗的紙上，以便發見錯誤的所在。有幾個實驗，尤其是那些需要計算的，你做起來不妨另用一張草稿；不過這草稿你須保存起來，保存到你自已把卷子核對過了為止。
4. 你的工作，須盡量做得飛快。在教師所允許的時間之內，全班當可把測驗的大部分做完。然而你不要忘了，迅速與整潔，雖然都很重要，但是祇有正確的答案，纔有「分數」的。
5. 還請你們不要忘了，幾何學這一科，其中最重要的是推理。這些練習的主要目的，其中有一個便是測驗你的推理能力。因此你必須苦苦的思索一下，以便獲得及格的分數。有些測驗，的確是看起來好像很容易答復，但是你若把測驗頂上的說明，以及各題的敘述，細細閱讀一下，並且把你的答案，在未曾落筆寫在紙上以前，先考慮一下，這卻是於你有益無損的。
6. 教師發出停止的口令時，就規規矩矩的立刻把筆放下，教師若欲你們自己交換校對，須從聽教師的一切指導。
7. 在每一測驗的上眉，都記有「做對題數」你把正確的答案數一數清，並與這「做對題數」校核一下，然後算出你的分數百分比來，用墨水填在書後的分數單上。

目 次

1. 幾何學的基本概念	測驗	1—12
2. 證題入門	測驗	13—20
3. 基本全等定理	測驗	21—35
4. 平行線與諸角和	測驗	36—60
5. 基本多角形	測驗	61—82
6. 基本作圖	測驗	83—94
7. 不等式	測驗	95—100
8. 圓的基本定理	測驗	101—116
9. 基本軌跡	測驗	117—124
10. 比例與相似性	測驗	125—136
11. 基本多角形的面積	測驗	137—144
12. 正多角形與圓	測驗	145—152
13. 幾何學上的謬誤	測驗	153—154
14. 全年總複習	測驗	155—160
14. 附錄	測驗	162—188

上開的目錄,祇表示各類順序編集的大概情形,有幾類測驗,因其性質之相近,分別歸入這幾類中的一類或兩類,此外還有總複習與特殊複習,散插於全書各處.

測驗 一

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

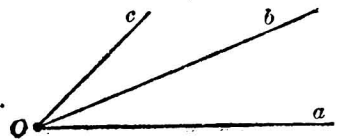
幾何學基本名詞

補足下列各語,使其最合於幾何學:

1. 幾何點決沒有大小,但確有.....
2. 幾何線既沒有寬度,又無厚度,但確有.....
3. 表面有長度,且有寬度,但確無.....
4. 點動,就可說它生.....
5. 在右圖中, AB 是水平.....線.



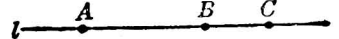
6. 如右圖所示, l 線上以 X 與 Y 二點為界限的部分,可以叫它做線..... XY .



7. 假使一線沿其本身以外的方向而動,就生一.....
8. 若一面沿其本身以外的方向而動,就生一.....

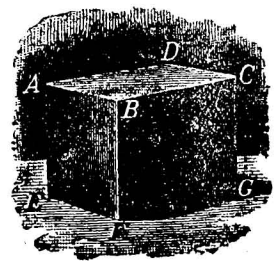
9. 一線發端於已知點,而且無限伸展,往往叫它做射線. 在右圖中, a, b, c 都是....., 因為它發端於.....點, 且可使它.....伸展之故.

10. 一線沒有一部分是直的,叫做.....線, 或單稱.....



11. 在右圖中, AC 是 AB 與 BC 的....., 而 BC 則為 AC 與.....的.....

12. 右圖所表者是長方..... 在此等立體中, 共有.....面, 但圖中祇能見其.....面.



13. 前題中的圖形叫做.....體, 因其各面都是.....

14. 在12題的圖形中, 主體的二稜是 AB 與 BC . 此立體共有.....稜, 但圖中祇能見其..... 此立體又有.....隅, 或頂點. 但祇能見其.....

測驗 二

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

幾何學基本觀念

補足下列各語，使其最合於幾何學：

1. 假使我摺過此頁之紙使平，那麼所得的摺痕是.....線。

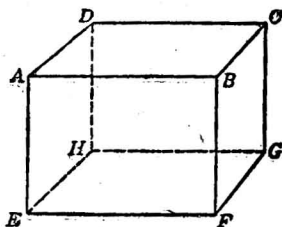
2. 若可作一.....線，就可使它與另一.....相交於.....點，且祇相交於.....點，但若可作一曲線，就可使它與直.....相交於不論若干.....

3. 我的書桌頂，是.....表面極佳的例，鏡子的.....面也是。

4. 尋常粉筆匣在關閉時，是長方.....極佳的例。此.....共有.....面，.....頂點，以及.....稜。

5. 在長方體中，各稜由.....面相交而成，各隅由.....面相交而成。

6. 在附圖中， $ABCD$ 面與 $AEFB$ 面相交於.....線，而.....面則與 $EFGH$ 面相交於 HG 線。



7. 在第 6 題的圖中，過於頂點 B 的三面是.....，.....，以及.....。

8. 在第 6 題的圖中，從 A 至 H 所作對角線，將與從 D 至 E 所作對角線相交於一.....，此.....位於.....面內。

9. 用鉛筆在紙上所畫的線，實在是幾何學的.....，因其除有長度外，兼有.....與厚度，但此二者當然極小。

10. 聯二點的直線，比聯同此二點的曲線.....；換句話說，任何二點間的最短路徑是.....。

11. 二線段相重疊，若其端點都合，就說這二線段合同，或.....。

測 驗 三

姓名.....

日期.....

核對者

做對題數.....

關於點線面的推論

補足下列各語, 使其最合於幾何學:

1. 二點決定.....且祇決定.....直....
2. 二相交直...決定.....且祇決定...點. 換句話說, 二直線不能.....於...點以上.
3. 經過一已知點, 可作或直或...的.....無數
4. 如無誤會發生, 則線段往往可簡稱為.....
5. 若二直線相交, 所成四角相等, 則此.....叫做互相.....
6. 所作二曲線, 可使其相交於不論若干.....
7. 過已知二點所可作的直線, 為數有.....
8. 從一點到一線之距離, 是從.....到.....所作.....的長.
9. 將書半開, 可以說明二平面相交於一.....線的事實.
10. 通過長方體的直線, 若不經其頂點與稜, 則必穿透.....面, 且祇穿透.....面,
11. 若欲截一長方體, 使所得截口是一平面圖形, 那麼至少須截其.....面.
12. 過已知一點, 可作.....數平面.
13. 不在一直線上的三點, 決定.....直線, 且祇決定.....直線.
14. 若有三直線過一公共點, 那麼第四直線可與此三線相交之點, 為數最多不過.....
-
15. 過已知一....., 可作無數平面.

測驗四

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

線的種類

研究下列各名詞與各圖形，然後將最宜用各該圖解釋的名詞，其前所附字母，填於各數字後的虛線上：

a. 曲線.

e. 折線.

i. 弧.

m. 等線段.

b. 射線.

f. 直徑.

j. 斜線.

n. 等分角線.

c. 對角線.

g. 半徑.

k. 水平線.

o. 垂直線.

d. 斜交線.

h. 縱線.

l. 相交線.

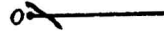
p. 中垂線.



1.



2.



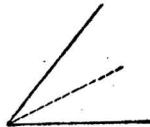
3.



4.



5.



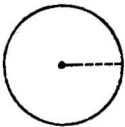
6.



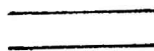
7.



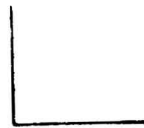
8.



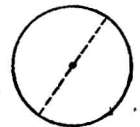
9.



10.



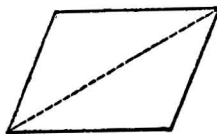
11.



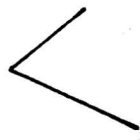
12.



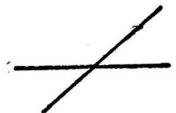
13.



14.



15.



16.

測驗五

姓名.....

日期.....

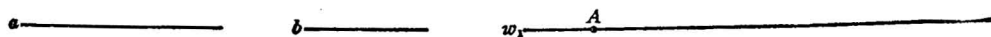
核對者.....

做對題數.....

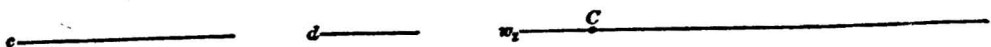
截取線段

用圓規與直尺，作下列各圖，凡所作的線，都留在紙上：

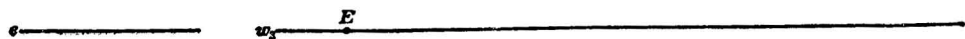
1. 在備用線 w_1 上，截取線段 AB ，使 $AB = a + b$ 。



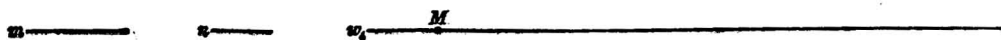
2. 在備用線 w_2 上，截取線段 CD ，使 $CD = c - d$ 。



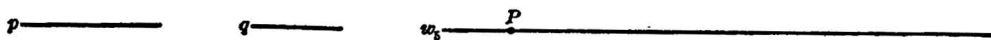
3. 在備用線 w_3 上，截取線段 EF ，使 $EF = 3e$ 。



4. 在備用線 w_4 上，截取線段 MN ，使 $MN = 3m + 2n$ 。



5. 在備用線 w_5 上，截取線段 PQ ，使 $PQ = 3p - 2q$ 。



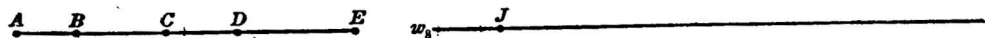
6. 用第 4 與第 5 兩題中的 m, n, p 以及 q ，在備用線 w_6 上，截取線段 XY ，使 $XY = m + n + p - q$ 。



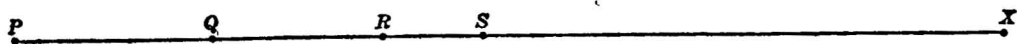
7. 仿 6 題，在備用線 w_7 上，截取線段 WZ ，使 $WZ = 3m - 2n + 2p - q$ 。



8. 在備用線 w_8 上，截取線段 JK ，使 $JK = AB + DE - BC + CD$ 。



9. 在線段 SX 上，從 S 截取線段 SP ，使 $SP = QS + QR - (PQ + RS)$



測驗六

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

角的種類

研究下列各名詞與各圖形，然後將最宜用各該圖解釋的名詞，其前所附字母，填註於各數字後的虛線上：

a. 直角.

c. 鈍角.

e. 對頂角.

g. 餘角.

b. 銳角.

d. 平角.

f. 斜角.

h. 補角.



1.



2.



3.



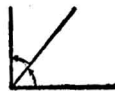
4.



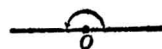
5.



6.

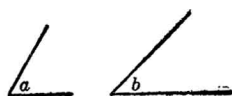


7.



8.

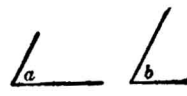
記號 $>$ 的意思是「大於」，記號 $<$ 的意思是「小於」。在下列各圖形下方的虛線上，依照情形之所宜，填註「 $a=b$ 」，或「 $a>b$ 」，或「 $a<b$ 」：



9.



10.



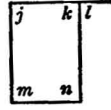
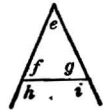
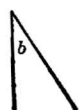
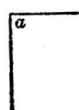
11.

研究以下各圖形之後，將適宜的字母，填入 12—14 各句中：

12. 從左順讀至右，諸銳角是.....，.....，.....，.....，.....及.....。

13. 從左順讀至右，諸直角是.....，.....，.....，.....，.....及.....。

14. 從左順讀至右，諸鈍角是.....，.....，.....，.....，.....及.....。



測 驗 七

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

角

補足下列各語，使其最合於幾何學：

1. 由一線繞一點旋轉而成的兩角，若其轉過的地位相等，則此二角.....
2. 疊置二等角，使其一的頂點與一邊，合於他一的頂點與一邊，則此的其他
.....亦相合.
3. 一直角含有... $^{\circ}$ ，一平角含有... $^{\circ}$.
4. 一角所含度數大於 90° 而小於 180° ，叫做...角.
5. 小於直角的角叫做...角.
6. 鄰角是有同一.....且公有...邊的二角.
7. 二角之和是 90° ，則此角稱為彼角的.....
8. 二角之和是 180° ，則此角稱為彼角的.....
9. 三點鐘與九點鐘時，錶上長短二針成...角.
10. 在 2 點鐘時，錶上兩針成...角，而在 7 點鐘時，則成...角.
11. 自正午 12 點到下午 6 點，錶上短針行過一...角.
12. 由正午 12 點到下午 1 點，錶上長針行過..... $^{\circ}$ ，短針行過... $^{\circ}$.
13. ...角與...角，都叫做斜...
14. 加號是二直線，交成...個直角；換句話說，此二線交成...個角，每角有... $^{\circ}$.

測 驗 八

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

用直尺與量角器作角

用直尺與量角器(遇必要時用之), 在下列各題所備有的空白地方作指定的圖形:

1. 直角. 2. 鈍角. 3. 平角. 4. 銳角.

5. 60° 角. 6. 45° 角. 7. 120° 角. 8. 52° 角.

用直尺與圓規, 在下列各題所備有的空白地方, 作一線以成 90° 的角.

9. 在水平線中點. 10. 在斜線下端 11. 在縱線上端. 12. 在斜線中點.

用直尺在下列各題所備有的空白地方, 先作斜線, 然後用量角器再作一線, 使其與先作之斜線, 交成指定之角:

13. 45° 角. 14. 70° 角. 15. 38° 角. 16. 62° 角.

測驗九

姓名.....

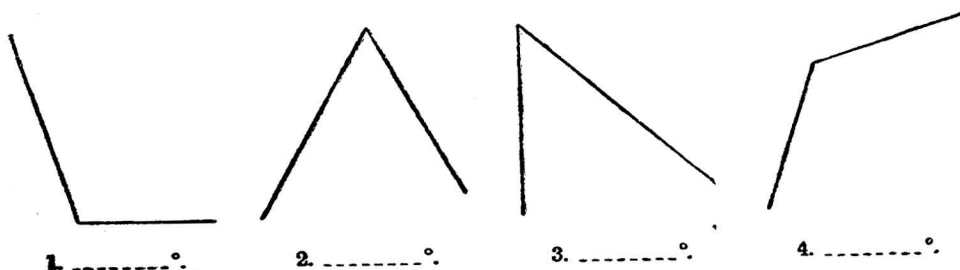
日期.....

核對者.....

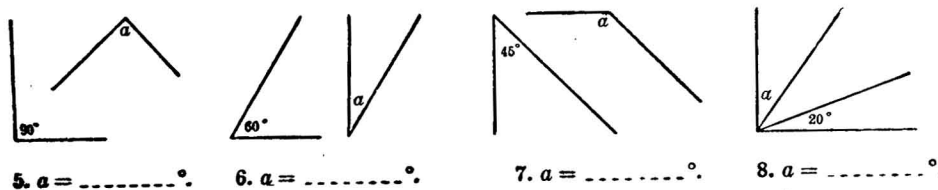
做對題數.....

量度與估計角的大小

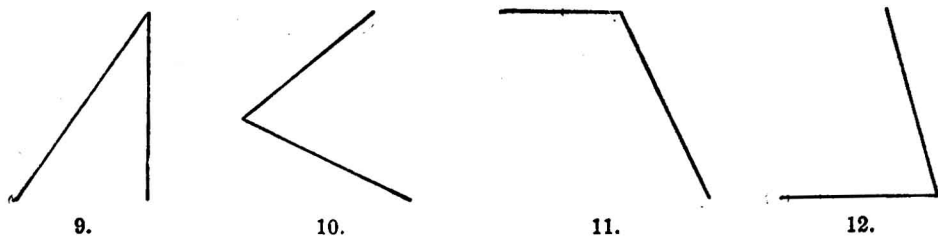
用量角器求下列各角的大小，將答數填在所預備的空白處，如遇必要時，可延長兩邊，以便量度：



在下列各圖中，將記有字母 a 的角，與大小已知的角比較，然後將估計所得的 a 角大小度數，寫在各圖形之下：



下列各角，先估計其度數，並將估計所得，寫在第一空隙內；然後用量角器量各角，而將量得者寫在第二空隙內：



估計的大小,.....°	估計者,.....°	估計者,.....°	估計者,.....°
量得的大小,.....°	量得者.....°	量得者,.....°	量得者,.....°

測驗十

姓名.....

日期.....

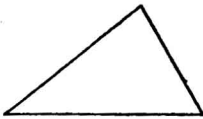
核對者.....

做對題數.....

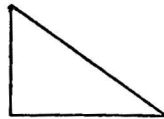
常見的幾何圖形

研究下列各名詞與圖形，然後將各該圖所可解釋的名詞，其前所附的字母，填入所預備的空隙中。若有數名詞適用於同一圖形，則盡行填入，如題 1 所示：

- | | | | |
|---------|-----------|-----------|------------|
| a. 圓. | e. 圓柱. | i. 直角三角形. | m. 不等邊三角形. |
| b. 正方形. | f. 半圓. | j. 鈍角三角形. | n. 長方體. |
| c. 立方體. | g. 圓錐. | k. 等腰三角形. | o. 等角三角形. |
| d. 長方形. | h. 銳角三角形. | l. 任意四邊形. | p. 等邊三角形. |



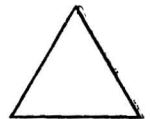
1. ...h, ...m...



2.



3.



4.



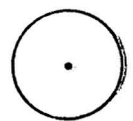
5.



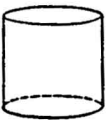
6.



7.



8.



9.



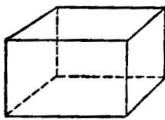
10.



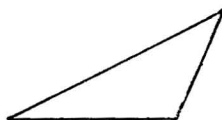
11.



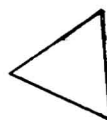
12.



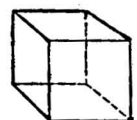
13.



14.



15.



16.

測 驗 十 一

姓名.....

日期.....

核對者.....

做對題數.....

三角形

補足下列各語,使其最合於幾何學:

1. 若三角形的二邊相等,則此三角形叫做.....三角形.
2. 若三角形的三邊相等,則此三角形叫做.....三角形.
3. 直角三角形有一個...角,且祇有一個...角,此角的對邊叫做.....,或....
4. 在銳角三角形中,各角都是.....
5. 有...邊不相等的三角形,有時也可叫做不等邊三角形.
6. 在等角三角形中,諸角都是...角.
7. 三角形有一角大於直角者,叫做.....三角形.
8. 三角形立於其上的一邊,叫做.....
9. 正對三角形.....的角,其頂點稱為.....之頂點.
10. 三角形任何二邊的和,.....第三邊.
11. 凡三角形都有...個角,每一角有...邊,但三角形本身則僅有...邊.
12. 作三角形,雖可使它不立在任何一邊上,但其...邊之一,都可取為三角形的底,因而三.....之一,亦可視為三角形的頂點.
13. 三角形的周界,是它的三...長度之....
14. 記號 $\triangle ABC$, 是用以表.....的,其三頂點是 A, B , 及 C , 而三邊則為 AB , ..., 以及....
15. 假使我說 $\triangle ABC$ 中 $CP \perp AB$, 那麼我的意思即指 CP 是從三角形的頂點..., 到三角形.....邊所作的垂線.