

示例 5： 紙張大小的探究

目 標： 探究常用紙張的長度和闊度之關係

學習階段： 3

學習單位： 公式

所需教材： A3，A4 和 A5 之紙張和間尺

預備知識： 比和量度

活動內容：

1. 教師將學生分為 3 人一組，並向每組分發工作紙及 A3、A4 和 A5 紙各一張。學生應以每張紙長的一邊作為長度，短的一邊作為闊度。
2. 每組的其中兩位學生量度每張紙的長度和闊度，第三位學生紀錄量度結果。
3. 學生完成問題 1、2 和 3 後，在工作紙內的方格紙上畫出長度與闊度的圖像，並找出它們的關係。
4. 學生找出公式後，教師要求他們找出其他不同大小的紙張的長度和闊度。
5. 教師要求學生去探究這些紙張的面積的關係。
6. 作為活動的總結，教師可與學生討論這些紙張在日常生活的用途。

工作紙：紙張大小的探究

此工作紙內的所有量度應取至最接近的整數。

1. 量度 A3、A4 和 A5 紙張的長度和闊度，並把結果紀錄在表 1 內。

表 1

紙張	長度 (毫米)	闊度 (毫米)
A3		
A4		
A5		

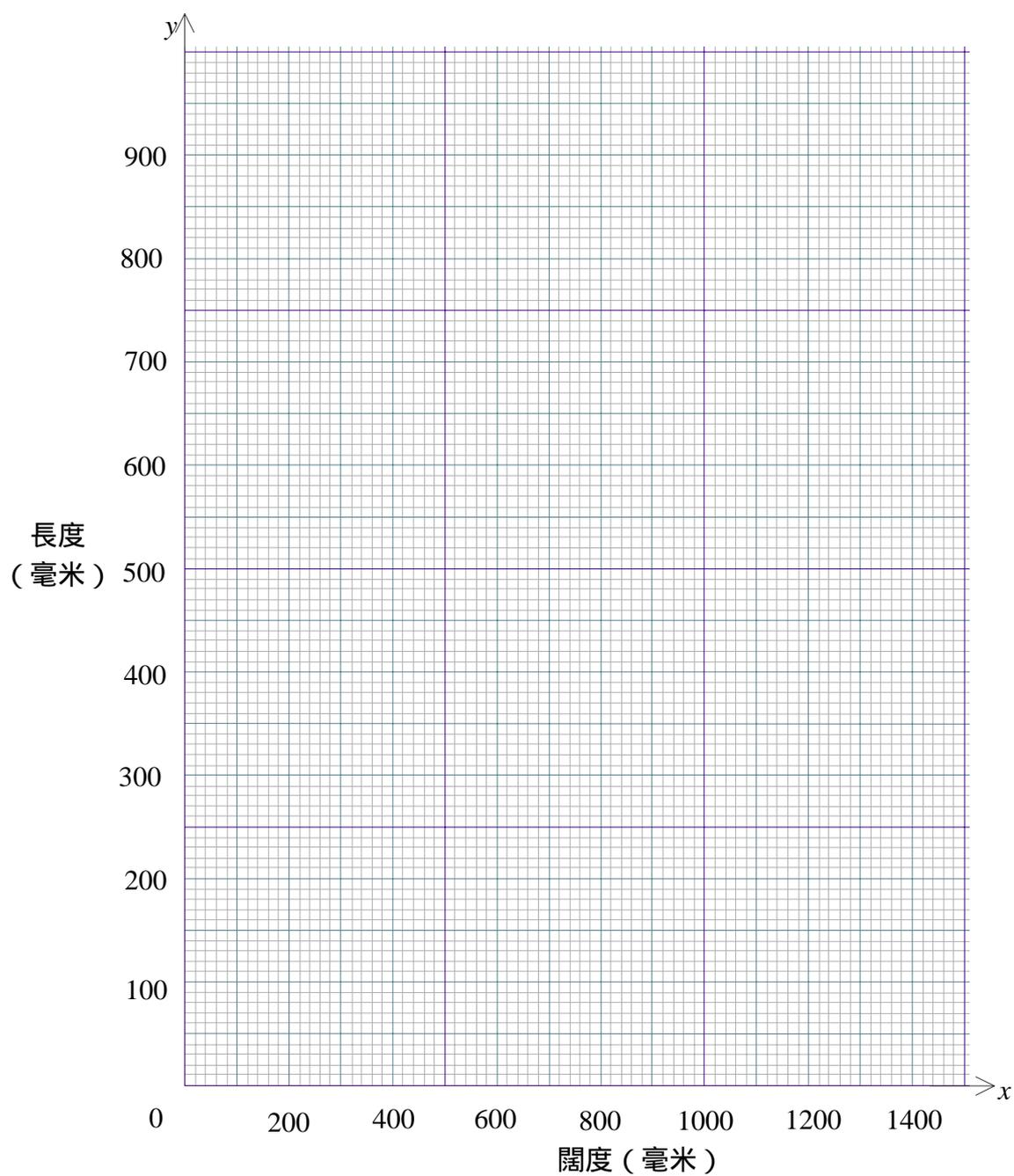
2. 從這些量度，你能否得出不同大小紙張的度量之關係嗎？

3. 把問題 1 的量度抄到表 2 中。由這些量度，你可以猜一猜 A0、A1 和 A2 紙張的度量嗎？請把這些估值寫在表 2 中。

表 2

紙張	長度 (毫米)	闊度 (毫米)
A0		
A1		
A2		
A3		
A4		
A5		

4. 在方格紙上畫出長度與闊度的圖像。
 設 x 毫米為紙張的長度和 y 毫米為紙張的闊度。



5. 試從這個圖像，找出這些紙張的長度和闊度的關係。

6. 找出一條聯繫紙張長度和闊度的公式。

7. 利用上題得出的公式，找出 A6 和 A7 紙張的度量。

A6 紙張：_____

A7 紙張：_____

8. 紙張面積探究

找出表 2 中那些紙張的面積。你能夠得出這些紙張的面積的關係嗎？這個關係是甚麼？

教師注意事項：

1. 問題 1 的答案：

表 1

紙張	長度 (毫米)	闊度 (毫米)
A3	420	297
A4	297	210
A5	210	148

2. 問題 2 的答案：

在表 1 的任意連續兩行，較大的紙張的闊度等於較小的紙張的長度，而較大紙張的長度大約等於較小紙張的闊度之兩倍。

3. 問題 3 的答案：

表 2

紙張	長度 (毫米)	闊度 (毫米)
A0	1189	841
A1	841	594
A2	594	420
A3	420	297
A4	297	210
A5	210	148

4. 問題 4 的答案：

圖像是一條直線。

5. 問題 5 的答案：

長度與闊度的比是一個固定的值，這個比是 $\frac{297}{210}$ (用 A4 紙張作為例子)，即 1.4 (準確至一個小數位)。

一些學生可能選擇另一種計算方法：闊度與長度的比是固定的。
在此情況下，這個比是 $\frac{210}{297}$ （用 A4 紙張作為例子），即 0.7（準確至一個小數位）。

6. 問題 6 的答案：

設 x 毫米為紙張的長度和 y 毫米為紙張的闊度。

$$\frac{x}{y} = \frac{297}{210} \quad \left(\text{這條直線的斜度其實是問題 5 找到的比} \right)$$

$$x = 1.4y$$

對於能力較高的學生，公式可以用下面的方法找出：

設 x 毫米為 A_n 紙張之長度和 y 毫米為 A_n 紙張之闊度。將這張紙

剪開一半便會得到兩張 A_{n+1} 紙張，而此 A_{n+1} 紙張的度量是 $\frac{x}{2} \times$

y 。由於此兩張紙形狀相似，所以

$$\frac{\frac{x}{2}}{y} = \frac{y}{x}$$

$$x^2 = 2y^2$$

$$\therefore x = \sqrt{2}y$$

7. 問題 7 的答案：

A6 紙張： 長度=148 毫米

闊度= (210÷2) 毫米=105 毫米

A7 紙張： 長度=105 毫米

闊度= (148÷2) 毫米=74 毫米

8. 問題 7 的答案：

A0 紙張的面積 $\approx 1\,000\,000$ 平方毫米

A1 紙張的面積 $\approx 499\,554$ 平方毫米

A2 紙張的面積 $\approx 249\,480$ 平方毫米

A3 紙張的面積 $\approx 124\,740$ 平方毫米

A4 紙張的面積 $\approx 62\,370$ 平方毫米

A5 紙張的面積 $\approx 31\,080$ 平方毫米

在這些數值中，學生可以觀察到 A4 紙張的面積是 A5 紙張的兩倍，A3 紙張的面積是 A4 紙張的兩倍等等。對連續兩行的紙張，較大紙張的面積等於較小紙張的面積之兩倍。因為紙張量度上的

誤差和製造紙張時切割所引致的小偏差，這裡找到的面積的關係只會是大約兩倍，而不會是剛剛兩倍。

9. 以下是一些日常生活常用紙張的例子。教師可以利用真實的物件在課堂上作示範。

(i) “STAT.NET”學與教資源套的教師手冊是一本 A5 的小冊子。



圖片所示並不是實物原大

(ii) 諮詢文件摘要“學會學習”是一本 A5 的小冊子。



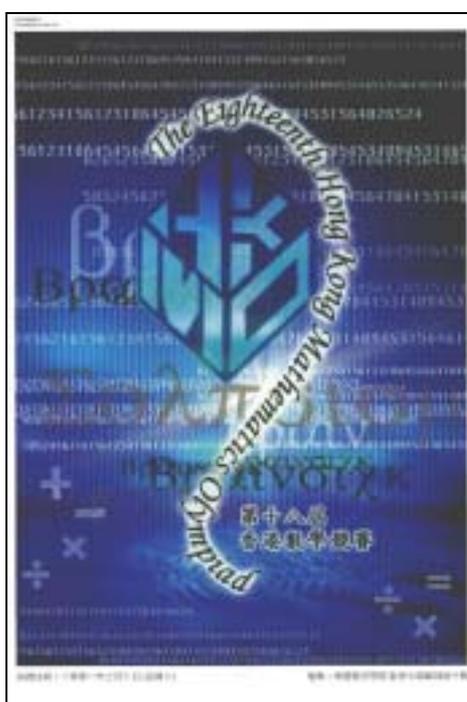
圖片所示並不是實物原大

- (iii) “中學課程綱要 - 數學科(中一至中五)1999”是一本 A4 的書。



圖片所示並不是實物原大

- (iv) 第十八屆香港數學競賽海報是 A4 和 A2。



圖片所示並不是實物原大

10. 教師可提議學生探究 B 系列和 F 系列的紙張，作為這項活動的延續。