數學任意門　課本對應單元：**九年級【縮放與相似】**

常見的 A3、A4、B4、B5 等紙張的長、寬比例是多少呢？這些紙張蘊藏著相似與縮放概念，且比例可說是兼具「便利」與「環保」！今天就讓我們一起探究紙張的奧祕呵！

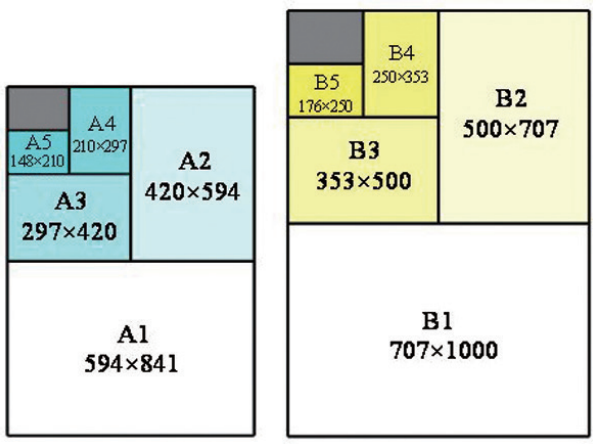
紙張白銀比例 兼顧便利與環保

文．圖／蕭偉智、陳彩鳳

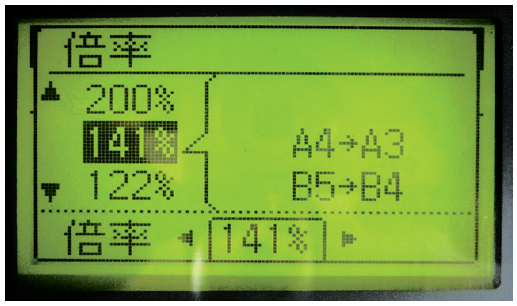
紙張大小 分為AB系列

觀察圖一可發現 ，A 系列和 B 系列的紙張都具備「面積一半」的關係。如果取A3 紙長邊的中點進行裁切，就可變為A4 的紙張。同樣的操作下，A4 也可以變成 A5。

這些紙張的長、寬比例為何？假設 A4 紙的短邊為 x，長邊為 xr，所以A3紙的短邊為 xr，長邊為 2x，因為相似而得到比例式 $x : xr = xr : 2x$，化簡後 $r = \sqrt{2}$，其他紙張亦同，換句話說，它們的長、寬比皆為 $\sqrt{2} : 1$。



▲圖一：A 系列與 B 系列紙張。



▲圖二：A4 放大為 A3。

影印縮放倍率

使用影印機將 A4 放大為 A3，需選用多少倍率呢？相信不少人直覺都是200%，不過，正確比率是141%（圖二）因為縮放的比例是用「對應邊長度」的比值，所以面積比等於邊長的平方比，141%×141% ≒ 200%。

紙張比例 國際通用標準

我們將 $\sqrt{2}$ ≒ 1.414 稱為「白銀比例」。國際標準組織在1975 年將該比例的紙張訂為國際通用標準ISO216。

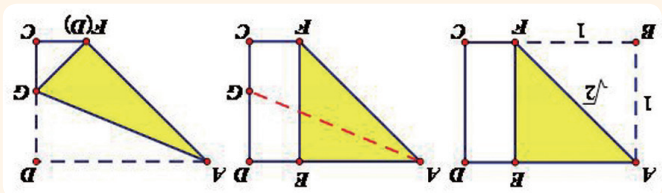
為什麼採用此標準呢？這是因為紙張的長、寬比例如果相同，方便縮放。它的長、寬比值為$\sqrt{2}$，將其裁切一半後仍相似，所以不會有多餘紙張而導致浪費，這是兼具便利與環保的考量呵！

挑戰金頭腦

請你動手試試看，如何用摺紙方式估算出 A4 紙的長、寬比為 $\sqrt{2} : 1$ 呢？

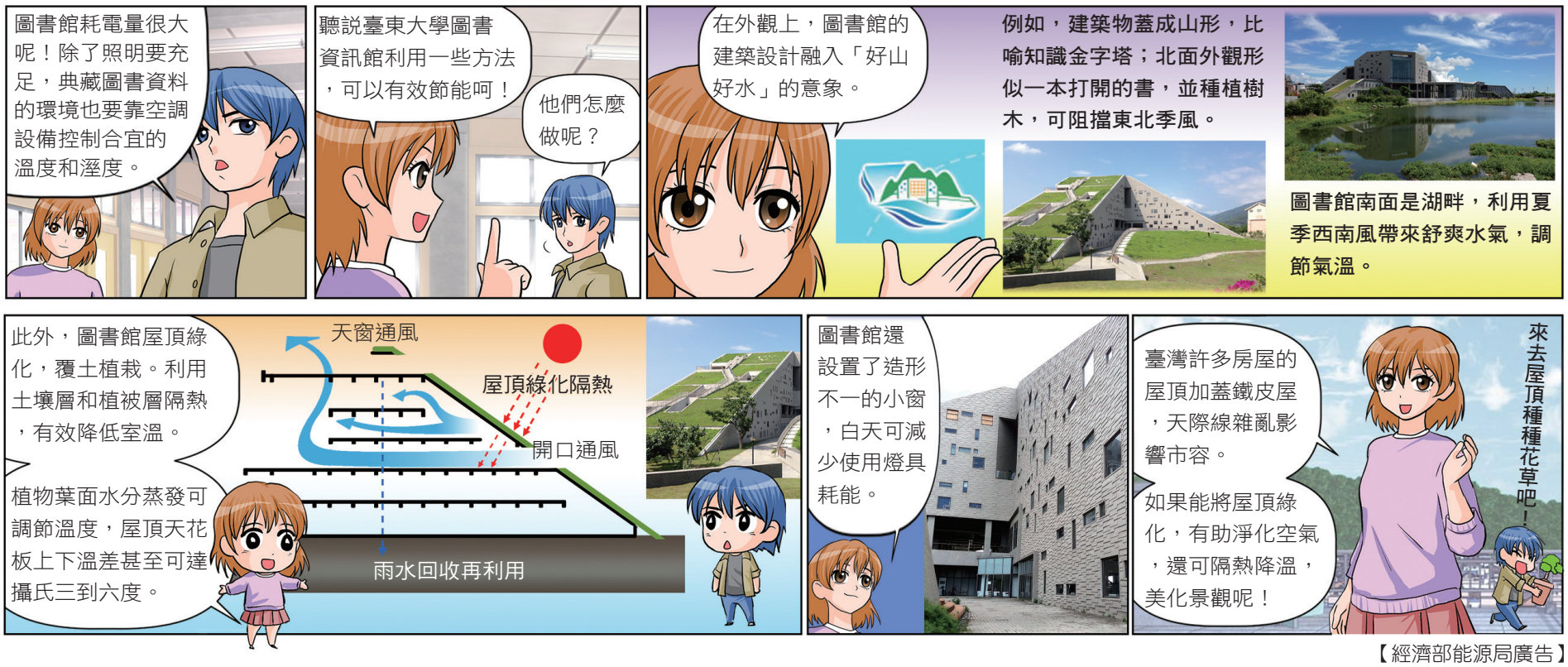
答案：

如右圖，假設 A4 的較短邊為 1，將 B 點向上摺，可得摺線 $\overline{AF}$ 為 $\sqrt{2}$（點 ABFE 是一個正方形），再將 $\overline{AD}$ 向下摺疊到 $\overline{AF}$ 上（點 D 和點 F 重疊），即可發現 $\overline{AD} = \overline{AF} = \sqrt{2}$。



公共節能建築（7-6）　臺東大學圖資館 綠屋頂美觀又節能

編繪／方珮玲、曾建華
圖片提供／臺東大學、境向建築師事務所



【經濟部能源局廣告】