

摺紙與國中數學

台北市麗山高中 彭良禎

一、教學篇

- (一) 2D vs. 3D 趣味投影
- (二) 垂直平分線
- (三) 角平分線
- (四) 三角形的內角和 180° 。
- (五) 三角形的重心：三中線共點。
- (六) 三角形的內心：三角平分線共點。
- (七) 三角形的外心：三中垂線共點。
- (八) 三角形的邊角關係：
 - 1. 大邊對大角
 - 2. 大角對大邊



- (九) 正 n 邊形
 - 1. 正三角形
 - 2. 正方形
 - 3. 正五邊形
 - 4. 正六邊形
 - 5. 正八邊形
 - 6. 正十邊形
 - 7. 正十二邊形

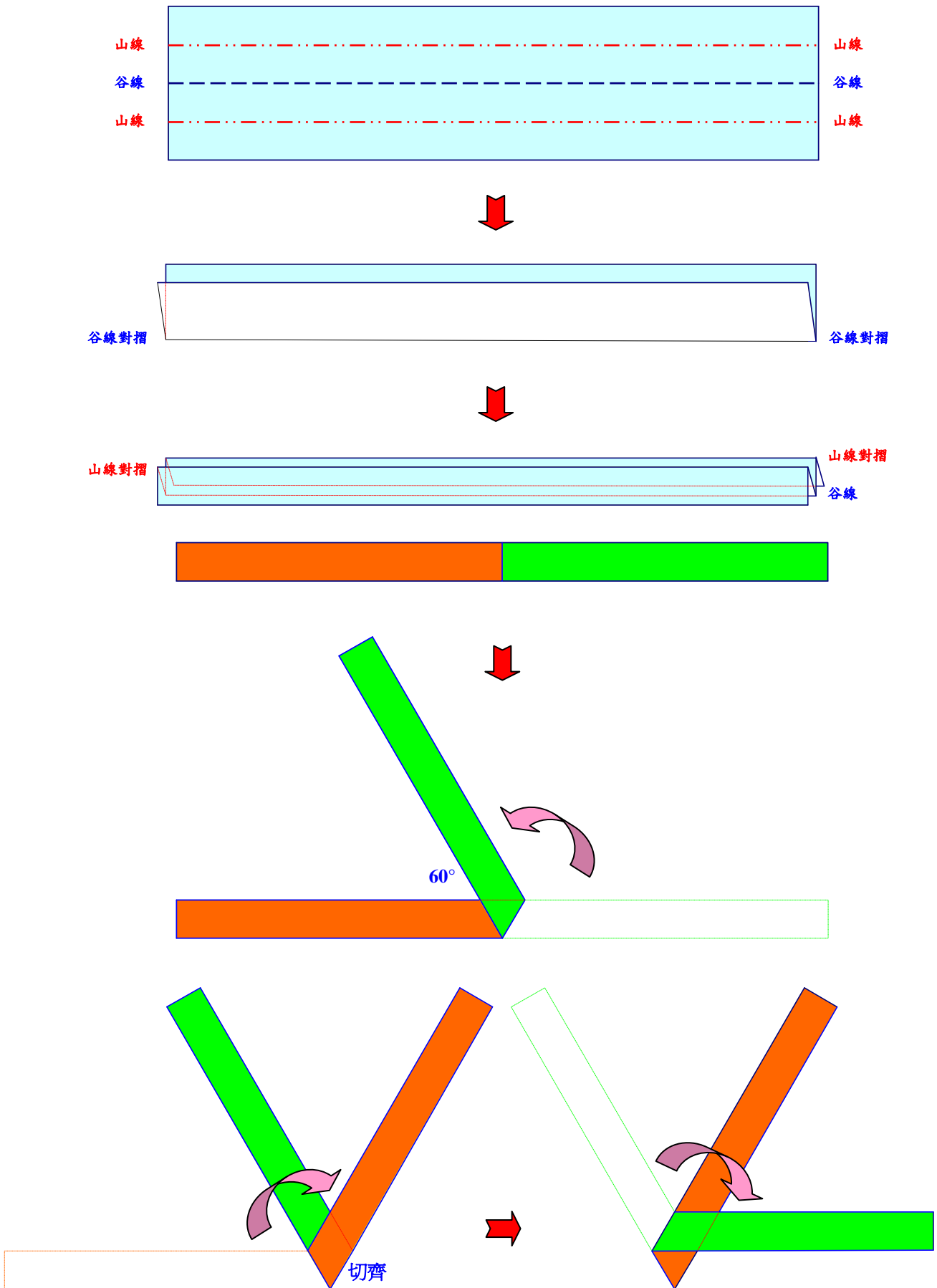


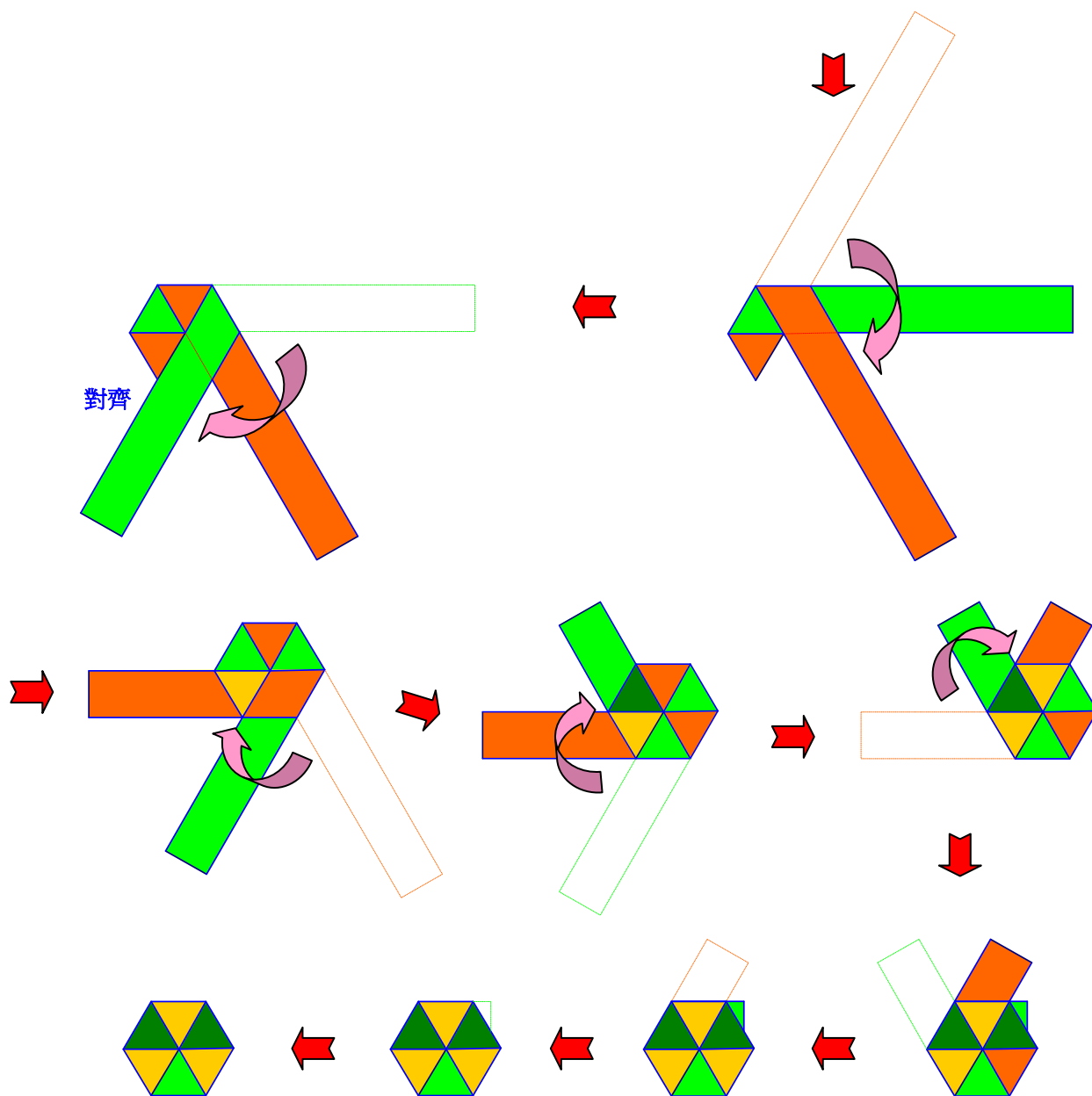
二、生活篇

- (一) 正六邊形的平安符
- (二) 正五邊形的許願星
- (三) 四角柱的回收盒

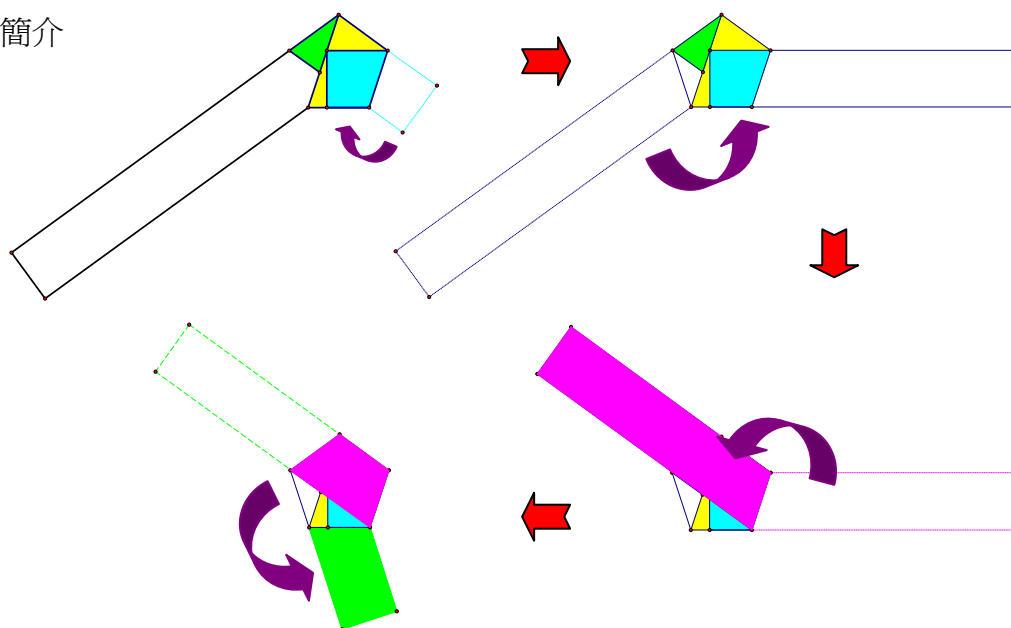


※ 平安符摺法介紹

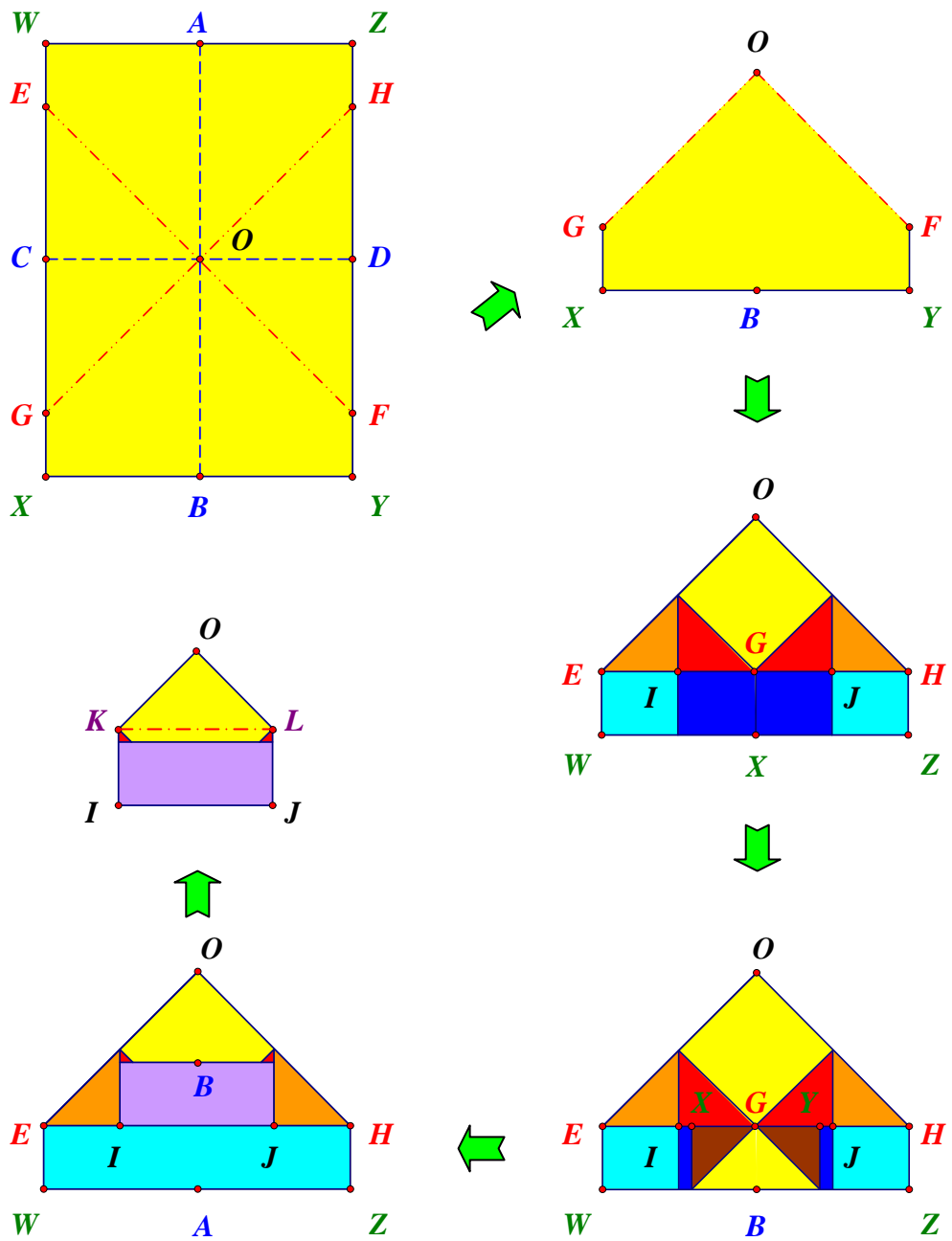




※許願星摺法簡介



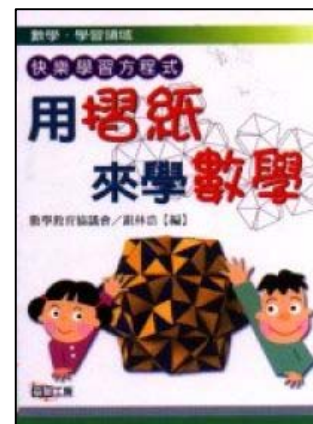
(三) 回收盒摺法介紹



三、參考資料

(一) 銀林浩編著，《用摺紙來學數學》，益智工房：2002年。

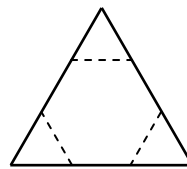
(二) 彭良禎，「藝數家玩摺紙」專欄，
遠哲科教基金會《發現月刊》電子報 151~156 期。
www.ytlee.org.tw



四、摺紙考題

摺紙~正六邊形

※ 一個正三角形的面積為 36，今截去三個角（如圖三），使成為正六邊形，此正六邊形的面積為 (12)。【88 學測選填 1】24



圖三

摺紙~正 12 邊形

※ 有一邊長為 3 的正六邊形紙板，今在每一個角各剪掉一個小三角形，使其成為正十二邊形之紙板，則此正十二邊形之一邊長為

(1) 1

(2) $\frac{3}{2}$

(3) $\sqrt{3}$

(4) $\frac{3\sqrt{3}-3}{2}$

(5) $6\sqrt{3}-9$ 【86 學測單選 5】

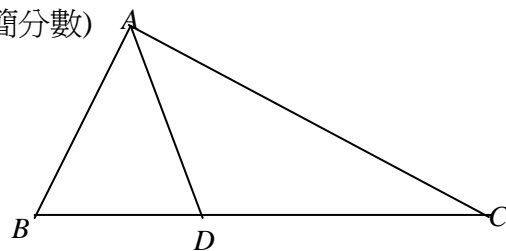
摺紙~白金矩形

※ 將一張 B4 的長方形紙張對折剪開之後，成為 B5 的紙張，其形狀跟原來 B4 的形狀相似。已知 B4 紙張的長邊為 36.4 公分，則 B4 紙張的短邊長為 (11)(12)(13) 公分。(小數點後第二位四捨五入) 【90 學測選填 A】25.7

摺紙~角平分線

※ 如右圖所示，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC$ 的平分線 AD 交對邊 \overline{BC} 於 D ；已知 $\overline{BD}=3$ ， $\overline{DC}=6$ ，且 $\overline{AB}=\overline{AD}$ ，則 $\cos \angle BAD$ 之值為 (27)。
(化成最簡分數) (28)

【94 學測選填 F】3/4



摺紙~中垂線

※ 坐標平面上有相異兩點 P 、 Q ，其中 P 點坐標為 (s,t) 。已知線段 \overline{PQ} 的中垂線 L 的方程式為 $3x-4y=0$ ，試問下列哪些選項是正確的？

(1) 向量 \overrightarrow{PQ} 與向量 $(3,-4)$ 平行

(2) 線段 \overline{PQ} 的長度等於 $\frac{|6s-8t|}{5}$

(3) Q 點坐標為 (t,s)

(4) 過 Q 點與直線 L 平行之直線必過點 $(-s,-t)$

(5) 以 O 表示原點，則向量 $\overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$ 與向量 \overrightarrow{PQ} 的內積必為 0 【96 學測多選 7】

ABDE

※ 在坐標平面上，設 A 為直線 $3x - y = 0$ 上一點， B 為 x 軸上一點。若線段 \overline{AB} 的中點坐標為 $\left(\frac{7}{2}, 6\right)$ ，則點 A 的坐標為(19)，(20) (21)，點 B 的坐標為(22)，0。

【97 學測選填 B】4,12,3

※ 已知 $A(1,2)$ 與 $B(3,4)$ 為兩定點， $P(x,y)$ 為直線 $x + 2y = 3$ 上一點。問 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 時， P 的坐標為 (D) 。【83 學測填充 4】

※ 坐標平面上點 $A(1,2)$ 到直線 L 的垂足是 $D(3,2)$ 。問 A 對於 L 的對稱點是下列那一點？

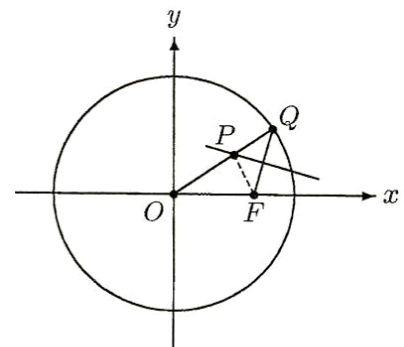
(A) $(-2, 0)$ (B) $(-1, 2)$ (C) $(2, 0)$

(D) $(2, 2)$ (E) $(5, 2)$ 【85 學測單選 2】

※ 在圖(五)中，圓 O 的半徑為 6， F 的坐標為 $(4,0)$ ， Q 在圓 O 上， P 為 \overline{FQ} 的中垂線與 \overline{OQ} 的交點。當 Q 在圓 O 上移動時，動點 P 的軌跡方程式為

$$\frac{(x - \textcircled{29})^2}{\textcircled{31}} + \frac{(y - \textcircled{30})^2}{\textcircled{32}} = 1$$

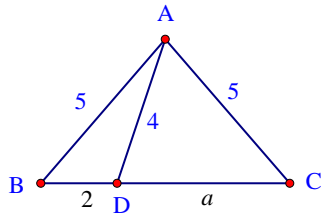
【87 學測選填 I】



圖(五)

※ 如圖所示 $\triangle ABC$ 中， D 為邊 \overline{BC} 上一點，且 $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$ ， $\overline{AD} = 4$ ， $\overline{BD} = 2$ ， $\overline{DC} = a$ 。

則 $a = \frac{\textcircled{17}}{\textcircled{18}}$ 。



【92 指考乙選填 D】