

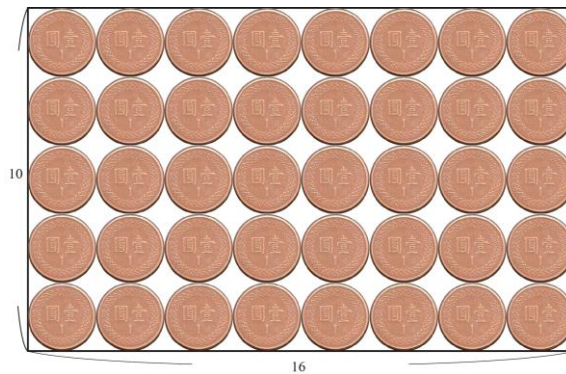
# 102 學年度北一區 (花蓮高中)

## 高級中學數理及資訊學科能力競賽

### 數學科口試題參考解答

#### 【試題一】

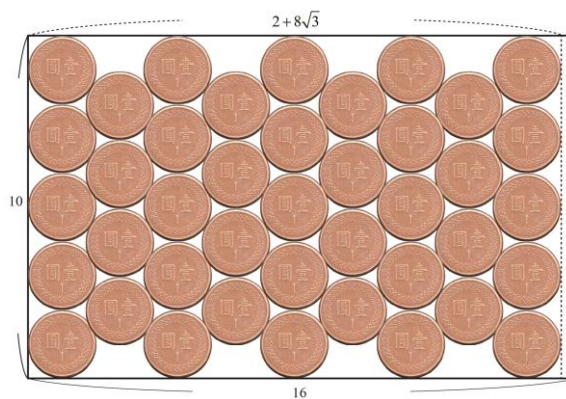
壹圓的硬幣的直徑是 2 公分，在 10 公分×16 公分的盒子內，我們可以用下列的排列方式，排上 40 枚壹圓的硬幣，這種排法叫做「正方形排列」



同樣是 10 公分×16 公分的盒子內，是否有其它排列方法，可以排進 41 枚壹圓硬幣呢？  
試試看吧！

#### 【解答】

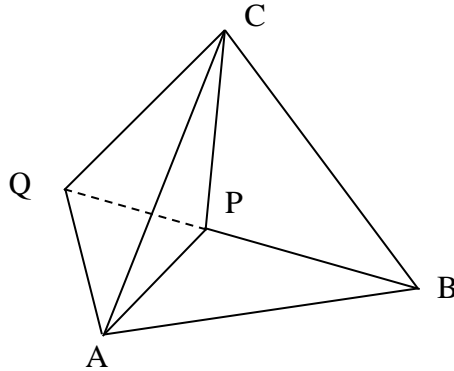
如下圖的排列方式(叫六角形排列)，剛好可以排進 41 枚壹圓硬幣。



## 【試題二】

設  $P$  為正  $\triangle ABC$  內部一點滿足  $\overline{AP} = 4$ ,  $\overline{BP} = 6$ ,  $\overline{CP} = \sqrt{28}$ , 求  $\triangle ABC$  的邊長。

## 【解答】



以  $A$  為軸，將  $\triangle APB$  旋轉  $60^\circ$  使  $\overline{AB}$  與  $\overline{AC}$  重合，

設  $P$  點落至  $Q$  點，

則  $\triangle APQ$  為正三角形。

$\triangle CQP$  中，由餘弦定理  $28 = 16 + 36 - 48 \cos \angle CQP$ ，

$$\Rightarrow \cos \angle CQP = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \angle CQP = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CQA = 120^\circ$$

$\triangle CQA$  中，由餘弦定理  $\overline{AC}^2 = 16 + 36 - 48 \cos 120^\circ$

$$= 52 + 24 = 76$$

$\therefore \triangle ABC$  的邊長為  $\sqrt{76}$ 。