

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

數學科口試試題

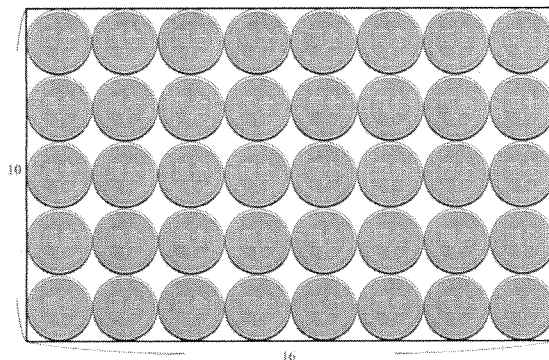
編號：_____（學生自填）

注意事項：

1. 本口試卷共 2 題，思考時間 15 分鐘；參賽者可先在本試卷上作答，口試時請攜帶本試卷應試，口試答辯時間 15 分鐘，並繳回本試卷。
2. 本項測驗著重解題技巧、表達能力與邏輯思維，參賽者不需要太專注於計算的精確度。

【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！

【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。

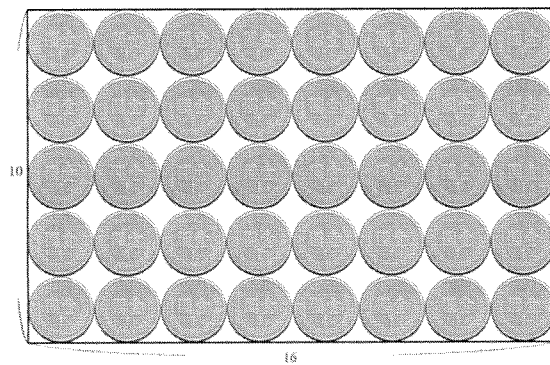
102 學年度北一區（花蓮高中）

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】

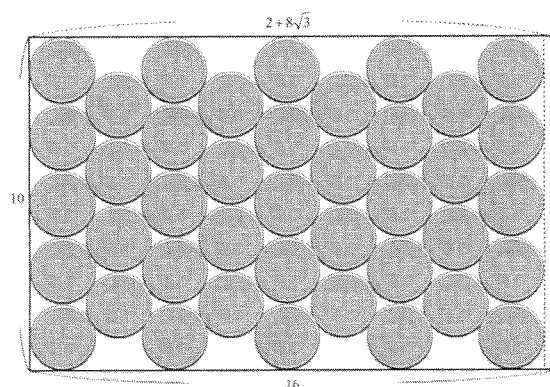
壹圓的硬幣的直徑是 2 公分，在 10 公分×16 公分的盒子內，我們可以用下列的排列方式，排上 40 枚壹圓的硬幣，這種排法叫做「正方形排列」



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】

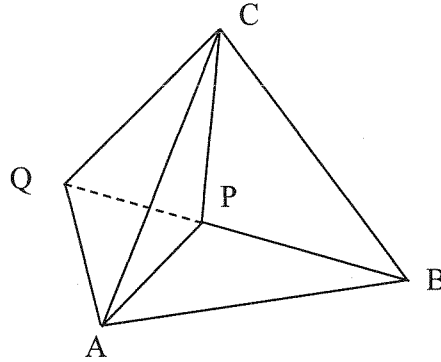
如下圖的排列方式(叫六角形排列)，剛好可以排進 41 枚壹圓硬幣。



【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° 使 \overline{AB} 與 \overline{AC} 重合，

設 P 點落至 Q 點，

則 $\triangle APQ$ 為正三角形。

$\triangle CPQ$ 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 $\sqrt{76}$ 。