105 年國中教育會考數學科非選擇題

第 1 題試題---3 分樣卷說明

<table>
<tr><td>序號</td><td>3 分樣卷一</td><td rowspan="5">$\angle 3 = 180^\circ - \angle 4 = 120^\circ$
$\therefore \angle B = 180^\circ - \angle 1 - \angle 3 = 30^\circ$
$\because \angle 1 = \angle B = 30^\circ \quad \therefore \overline{AD} = \overline{BD}$
$\because \overline{AB} = \overline{AC} \quad \therefore \angle B = \angle C = 30^\circ$
$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle 4 - \angle C = 90^\circ$
$\because$ △ADC 為 $90^\circ - 60^\circ - 30^\circ$ 的△
$\therefore \overline{AD} : \overline{CD} = 1:2$
又因 $\overline{AD} = \overline{BD}$
$\therefore 2\overline{BD} = \overline{CD}$</td></tr>
<tr><td>分數</td><td>3</td></tr>
<tr><td>指引</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">樣卷說明</td></tr>
<tr><td colspan="2">正確使用角度關係及三角形的邊長比例關係，完整推論 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 及 $\overline{CD} = 2\overline{BD}$。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>序號</td><td>3 分樣卷二</td><td rowspan="5">1. $\because \angle 1 + \angle B = \angle 4$ (外角定理)
$\Rightarrow 30^\circ + \angle B = 60^\circ$
$\therefore \angle B = 30^\circ = \angle 1$
$\Rightarrow \overline{BD} = \overline{AD}$
2. 設 $\overline{AC} = x$
作 $\overline{AB}$ 中垂線交 $\overline{BA}$ 於 E 點
$\overline{BE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$,
3. $\because \overline{AB} = \overline{AC} \quad \therefore \angle B = \angle C = 30^\circ$
又 $\because \angle 4 = 60^\circ \quad \therefore \angle 2 = 90^\circ$
在 △BED 和 △CAD 中
$\because \angle B = \angle C$, $\angle BED = \angle 2$
$\therefore \triangle BED \sim \triangle CAD$ (AA 相似)
又 $\overline{BE} : \overline{AC} = 1:2$, $\overline{BD} : \overline{DC} = 1:2$
$\Rightarrow \overline{CD} = 2\overline{BD}$</td></tr>
<tr><td>分數</td><td>3</td></tr>
<tr><td>指引</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">樣卷說明</td></tr>
<tr><td colspan="2">作適當的輔助線，正確使用角度關係及相似三角形的邊長比例關係，完整推論 $\overline{AD} = \overline{BD}$ 及 $\overline{CD} = 2\overline{BD}$。</td></tr>
</table>

105 年國中教育會考數學科非選擇題

第 2 題試題---3 分樣卷說明

序號	3 分樣卷一
分數	3
指引	1
樣卷說明	
以符號 x 正確表示五邊形 ***PQABR*** 面積，利用配方法，得到 $x=4$ 時五邊形 ***PQABR*** 面積最大的結論。	

(1) $x \cdot 2x \cdot \frac{1}{2} = x^2$ #

(2) $y = 12 \times 12 - x \cdot 2x \cdot \frac{1}{2} - (12-2x)^2 \times \frac{1}{2}$

$\Rightarrow y = 144 - x^2 - (144 - 48x + 4x^2) \times \frac{1}{2}$

$\Rightarrow y = 144 - x^2 - 72 + 24x - 2x^2$

$\Rightarrow y = -3x^2 + 24x + 72$

$\Rightarrow y = -3(x^2 - 8x + 4^2 - 4^2) + 72$

$\Rightarrow y = -3(x-4)^2 + 120$

$\therefore$ 當 $x=4$ 時，五邊形PQABR的面積最大

序號	3 分樣卷二
分數	3
指引	1
樣卷說明	
以符號 x 正確表示五邊形 ***PQABR*** 面積，利用頂點坐標公式，得到 $x=4$ 時五邊形有最大面積 **120** 平方公分的結論。	

$\because \overline{PD} = 2\overline{DQ}$ $\quad \because \overline{DC} = 12 \quad \overline{DP} = 2x$

$\therefore \overline{PD} = 2x$ $\quad \therefore \overline{CP} = 12 - 2x$

$\triangle PDQ$ 面積 $= x \times 2x \times \frac{1}{2} = x^2$

五邊形 PQABR 面積 $= 12^2 - \left(x^2 + \frac{(12-2x)^2}{2}\right)$

$= 144 - \left(x^2 + \frac{144 - 48x + 4x^2}{2}\right)$

$= 144 - (x^2 + 2x^2 - 24x + 72)$

$= 144 - 3x^2 + 24x - 72$

$= -3x^2 + 24x + 72$

在 $x = \frac{-24}{-6} = 4$ 時有最大值

$\Rightarrow -48 + 96 + 72 = 120$

A：① $\triangle PDQ$ 面積 $= x^2$ 平方公分

② $x=4$ 時五邊形有最大面積：120 平方公分