# 大學入學考試中心
# 102研究用試卷數學(卷2)參考答案

## ＊選擇題參考答案：

| 題號 | 答案 |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 2 | 14 |

## ＊非選擇題參考答案：

一、

問題（1）：$O,B$兩點的距離是 13 毫米，$A,C$兩點的距離是 30 毫米。

問題（2）：$A,O$兩點的距離是$\sqrt{30^2+13^2}=\sqrt{1069}\approx 32.7$毫米。

問題（3）：$\tan\angle BAO=\dfrac{13}{30}\approx 0.4333$，查表可得$\angle BAO\approx 24^\circ$，

所以$\angle A=2\angle BAO\approx 48^\circ$。

二、

問題（1）：$A$到$B$點的水平分量約爲 12，鉛直分量約爲 14 公尺，故其曼哈頓距離爲 12+14=26。又因路徑$L_3$水平分量之和恰爲$A$到$B$點的水平分量，鉛直分量亦同；而路徑$L_1$鉛直分量之和過大；而利用兩邊和大於第三邊知路徑$L_2$短於$A$、$B$兩點的曼哈頓距離。故選路徑$L_3$。

問題(2)：因爲$x$軸上各點$(x,0)$與$A$的曼哈頓距離爲$|x-20|+8=26$，故得$|x-20|=18$，得$x=38$或$x=2$。

問題(3)：在該範圍與與$A$的曼哈頓距離會和$A$、$B$兩點的曼哈頓距離相同的點會滿足方程式$(x-20)+(8-y)=26$。其上距離$A$最近的點在直線$x-20=8-y$上，故坐標爲$(33,-5)$。

問題(4)：觀察當 $x$ 軸坐標爲遞增 (或遞減)時，若遞增 (或遞減)的起始點和結束點的 $x$ 軸坐標分別爲 $a,b$ 時，則水平方向分量爲 $b-a$（或 $a-b$）；鉛直方向分量亦同。從水平分量來看，因 $A$ 點的 $x$ 軸坐標最大，所以在此路徑中，$O$ 到 $A$ 的水平分量爲 10，而當 $A$ 回到 $O$ 的路徑中，因爲中間（$B$ 到 $C$）有碰到一次 $x$ 坐標爲遞增，所以這一段的水平分量（$8-5$）是多出的，依此路徑，所有的水平分量爲 $2\times(10-0)+2\times(8-5)=26$。同理，鉛直分量因爲 $O$ 到 $C$ 和 $C$ 到 $O$ 沒有遞增遞減改變的狀況，所以鉛直分量爲 $2\times(6-0)=12$。故曼哈頓距離和爲 $26+12=38$。

問題(5)：在上題中，可推得選擇的路徑在 $x$ 軸坐標爲遞增變成遞減(或反之)處，其分量變化越少，則曼哈頓距離之和越短；對鉛直方向分量亦同。因此若選 $O\to A\to C\to D\to B\to O$ 這個路徑，多出的水平分量變化會從上題的 $(8-5)$ 減爲 $(5-3)$，而水平分量無變化(因遞增轉爲遞減一次)故曼哈頓距離和爲 $2\times(10+5-3)+2\times(6-0)=36$，同理，順時鐘方向路徑 $O\to B\to D\to C\to A\to O$ 的曼哈頓距離亦爲 36；亦可選讓 $x$ 方向遞增變爲遞減僅發生一次的情形，如 $O\to B\to A\to C\to D\to O$ 這個路徑，此時曼哈頓距離和爲 $2\times(10-0)+2\times(6+2-1)=34$，同理，順時鐘方向路徑 $O\to D\to C\to A\to B\to O$ 的曼哈頓距離亦爲 34。