

大學入學考試中心
研究用試卷
數學考科(二)

—作答注意事項—

考試時間：60 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

本試卷之著作權屬於
財團法人大學入學考試中心基金會

本試卷(含參考答案)預定於102年5月15日
公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

壹、單選題(10分)

說明：第1題有5個選項，其中只有一個是最適當的答案，畫記在答案卡之「解答欄」。
答對得10分；未作答、答錯或畫記多於一個選項者，以零分計算。

1. 考慮二階方陣 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ b & c \end{bmatrix}$ ，其中 a 為整數。請問滿足 $A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 的矩陣 A 共有幾個？
- (1) 2
(2) 4
(3) 6
(4) 8
(5) 超過 8 個

貳、多選題(10分)

說明：第2題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，選出正確選項畫記在答案卡之「解答欄」。各選項獨立判定，所有選項均答對者，得10分；答錯1個選項者，得6分；答錯2個選項者，得2分；所有選項均未作答或答錯多於2個選項者，以零分計算。

2. 實驗室研發兩種型態的電池，將其分別安裝於十輛電動模型車，所得到的電池壽命資料如下表：（單位：小時）

車輛編號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
甲型電池	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	4.3	4.4	4.5
乙型電池	3.4	3.6	3.8	3.9	4.2	4.3	4.4	4.5	4.7	4.8

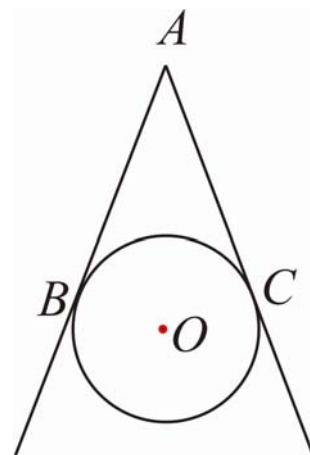
若針對這些數據進行分析，請選出正確的選項。

- (1) 甲型的平均使用壽命比乙型長
(2) 甲型使用壽命之標準差比乙型大
(3) 甲型使用壽命之中位數比乙型大
(4) 就個別車輛而言，甲型的使用壽命較乙型長的次數少於 5 次
(5) 甲型使用壽命的長短差異（全距）比乙型大

參、非選擇題(共 80 分)

說明：本部分共有二大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明大題號（一、二）與子題號（(1)、(2)、(3)、(4)、(5)），同時必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分為10分。

一、小明想要量 $\angle A$ 的大小(如右圖)，可是他手邊沒有量角器，只有直尺與一枚拾圓硬幣，硬幣的直徑為 26 毫米。他將拾圓硬幣塞在這個角的內部卡住，並把硬幣與角的兩邊的接觸點分別標為 B, C ，再量得 A, B 距離為 30 毫米。



問題(1)： O, B 兩點的距離為何？ A, C 兩點的距離為何？

問題(2)： A, O 兩點的距離為何？

問題(3)：利用下列的三角函數值表估計 $\angle A$ 之值。

三角函數值表

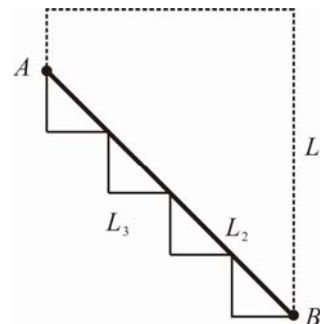
角度	sin	cos	tan
0°	0.0000	1.0000	0.0000
3°	0.0523	0.9986	0.0524
6°	0.1045	0.9945	0.1051
9°	0.1564	0.9877	0.1584
12°	0.2079	0.9781	0.2126
15°	0.2588	0.9659	0.2679
18°	0.3090	0.9511	0.3249
21°	0.3584	0.9336	0.3839
24°	0.4067	0.9135	0.4452
27°	0.4540	0.8910	0.5095
30°	0.5000	0.8660	0.5774
33°	0.5446	0.8387	0.6494
36°	0.5878	0.8090	0.7265
39°	0.6293	0.7771	0.8098
42°	0.6691	0.7431	0.9004
45°	0.7071	0.7071	1.0000

背面尚有試題

二、在坐標平面上，兩點的曼哈頓距離定義為：此兩點所成的向量其水平分量的長度和垂直分量的長度之和。例如 O 點的坐標為 $(0,0)$ ， P 點的坐標為 $(30,-20)$ ，那麼 O 、 P 兩點的曼哈頓距離為 $|30-0|+|-20-0|=30+20=50$ 。

問題(1)：已知 $A(20,8), B(32,-6)$ 兩點在坐標平面相關位置如右。

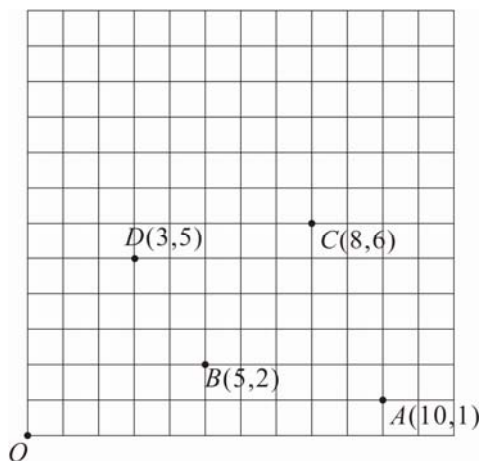
試求 A 、 B 兩點的曼哈頓距離，並說明 L_1 、 L_2 、 L_3 這三條路徑中，哪一條路徑所經距離恰為 A 、 B 兩點的曼哈頓距離。



問題(2)：承上題，請求出 x 軸上哪些點和 A 的曼哈頓距離會和 A 、 B 兩點的曼哈頓距離相同，並說明理由。

問題(3)：在 $x \geq 20, y \leq 8$ 的範圍中，與 A 的曼哈頓距離會和 A 、 B 兩點的曼哈頓距離相同並與 A 的直線距離最短的點坐標為何？

問題(4)：下圖中，從 O 出發，依序到 A 、 B 、 C 、 D 再回到 O 。如果兩點間的距離皆以曼哈頓距離計算，請問此路徑的距離為何？



問題(5)：承上題，從 O 出發，要經過 A 、 B 、 C 、 D 這四點（但順序不拘），再回到 O 。請選出一個比上題中所選路徑的距離更短的路徑順序。