

大學入學考試中心
研究用試卷
數學考科(一)

—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. 下列哪一個選項是 $(x^5 - x^4 + x)(x^3 + x^2 + x + 1)$ 除以 $x^2 + x + 1$ 的餘式？

- (1) 0
- (2) -1
- (3) $2x$
- (4) $-x$
- (5) $-x-1$

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. 設 Γ 為一橢圓， F 為 Γ 的一個焦點。試問以 F 為圓心的圓與 Γ 可能有幾個交點？

- (1) 0
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 3
- (5) 4

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)），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。每一題配分標於題末。

一、在某次公民投票中，假設每一個公民的投票情形，只有以下三種可能：

- (一)、投贊成票、
- (二)、投反對票
- (三)、未投票

令 x 、 y 分別代表贊成票、反對票佔全體公民人數的比例。因為公民人數眾多，我們假設所有介於 0 到 1 之間（包含 0,1）的實數都可能為 x 值， y 值亦同。利用坐標平面上的點 (x,y) 代表該次公民投票的投票結果，例如點 $(0.4,0.3)$ 代表有 40% 的公民投贊成票，30% 的公民投反對票，其餘的公民未投票。

在坐標平面上所有可能發生的投票結果所構成的區域稱為 U 。對於公民投票主文通過與否的規定就是要將區域 U 分割成（互不相交且聯集為 U 的）三個小區域 A 、 B 、 C 。當投票結果 (x,y) 落在 A 裡面代表主文通過，在 B 裡面代表主文被否決，在 C 裡面則代表投票結果未做成決議。

某學者提出合理的 A 、 B 、 C 區域劃分方式應滿足以下幾項原則：

- (甲) 對稱原則：若 $(a,b) \in A$ ，則 $(b,a) \in B$ ；反之，若 $(a,b) \in B$ ，則 $(b,a) \in A$ 。
- (乙) 端點原則： $(1,0) \in A$ 、 $(0,1) \in B$ 、 $(0,0) \in C$ 。
- (丙) 單調原則：設 $(a,b), (a',b) \in U$ 且 $a' > a$ 。若 $(a,b) \in A$ ，則 $(a',b) \in A$ ；而若 $(a,b) \in C$ ，則 $(a',b) \in A \cup C$ 。

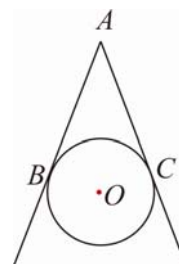
問題（1）：請在坐標平面上標示區域 U 。（10 分）

問題（2）：請以文字解釋端點原則在公民投票上的意義。（10 分）

問題（3）：請以文字解釋單調原則在公民投票上的意義。（10 分）

問題（4）：如果在 U 上面規定： $x > y$ 且 $x + y > 0.5$ 的部份為區域 A ； $x < y$ 且 $x + y > 0.5$ 的部份為區域 B ；其餘的部分為區域 C 。請說明此規定是否符合上面的三項原則。（20 分）

二、如右圖，設圓 O 的直徑為 26，且與 $\angle A$ 的兩邊分別切於 B, C 兩點。今量得 $AB = 30$ ，試利用下面的三角函數值表求 $\angle A$ 的近似值。（30 分）



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