大學入學考試中心

102學年度指定科目考試試題

數學甲

⎯作答注意事項⎯

考試時間：80分鐘

作答方式：˙選擇（填）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。

選填題作答說明：選填題的題號是A，B，C，……，而答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子畫記。請仔細閱讀下面的例子。

例：若第B題的答案格式是 ，而依題意計算出來的答案是，則考生

8

3

18

19

必須分別在答案卡上的第18列的 與第19列的 畫記，如：

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

−

±

18

19

1

2

8

4

5

6

7

3

9

0

−

±

20

21

50

1

2

3

4

5

6

8

7

9

0

−

±

1

2

3

4

5

6

7

−

9

0

8

±

21

20

例：若第C題的答案格式是 ，而答案是時，則考生必須分別在答案卡的第20列的 與第21列的 畫記，如：

7

−

第壹部分：選擇題（單選題、多選題及選填題共占76分）

一、單選題（占24分）

說明：第1題至第4題，每題有5個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得6分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設為一複數，且（其中為虛數單位）。試問的絕對值為下列哪一個選項？

(1)  (2)  (3)  (4)  (5) 

1. 坐標平面上，直線分別交函數、的圖形於、兩點；直線分別交函數、的圖形於、兩點。試問**四邊形**的面積最接近下列哪一個選項？（）

(1) 10 (2) 11 (3) 12 (4) 13 (5) 14

1. 袋中有大小相同編號到號的球各一顆。小明自袋中隨機一次取出兩球，設隨機變數的值為取出兩球中的較小號碼。若表取值為的機率（），試問有幾個的值大於？

(1) 1個 (2) 2個 (3) 3個 (4) 4個 (5) 5個

1. 考慮所有由、、、、、各一個與三個所排成形如對角線均為的三階方陣。今隨機選取這樣一個方陣，試問其行列式值為奇數的機率為下列哪一個選項？

(1)  (2)  (3)  (4)  (5) 

二、多選題（占40分）

說明：第5題至第9題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得8分；答錯1個選項者，得4**.**8分；答錯2個選項者，得1**.**6分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

1. 令、、、為坐標平面上四點。請選出正確的選項。
   1. 恰有一直線通過、、三點
   2. 恰有一圓通過、、三點
   3. 恰有一個二次多項式函數的圖形通過、、三點
   4. 恰有一個三次多項式函數的圖形通過、、、四點
   5. 可找到兩平行直線，其聯集包含、、、四點
2. 設為實數，、、皆為坐標空間中的平面，其方程式如下：

|  |
| --- |
| ： |
| ： |
| ： |

已知、、有一個交點的坐標為1，請選出正確的選項。

1. 是、、的一個交點
2. 、、有無窮多個交點
3. 、、中一定有兩個平面重合
4. 
5. 、、有一個交點的坐標為2

7. 令。設*a*、*b*、*c*為方程式的三個實根，且，請選出正確的選項。

1. 極限存在
2. *a*、*b*、*c*至少有一個在0與1之間
3. *a*, *a*2, *a*3,…, *an*,…為收斂數列
4. *b*, *b*2, *b*3,…, *bn*,…為收斂數列
5. *c*, *c*2, *c*3,…, *cn*,…為收斂數列

8. 考慮函數，其中為任意實數。請選出正確的選項。

1. 對所有實數均成立
2. 的最大值為
3. 的最小值為
4. **
5. 函數的（最小正）週期為
6. 考慮向量、，其中。請選出正確的選項。
7. 向量與軸正向的夾角恆為定值（與、之值無關）
8. 的最大值為
9. 與夾角的最大值為
10. 的值可能為
11. ||的最大值為

三、選填題（占12分）

說明：1.第A與B題，請將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的

列號(10–15)。   
2.每題完全答對給6分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

1. 設、、、為空間中四個相異點，且直線垂直平面。已知

，，且為銳角，則 。

11

10

（化成最簡根式）

1. 設為實數。若圓與直線在坐標平面上的  
   兩個交點位於不同的象限，而滿足此條件的之最大範圍為，則 、 。（化成最簡分數）

13

12

15

14

─ ─ ─ ─ ─ ─ 以下第貳部分的非選擇題，必須作答於答案卷 ─ ─ ─ ─ ─ ─

第貳部分：非選擇題（占24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)、……），同時必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分甚至給零分。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。每一子題配分標於題末。

一. 設為一實係數多項式，其各項係數均大於或等於。在坐標平面上，已知對所有的，函數、的圖形與直線、所圍成有界區域的面積為（其中為常數）。

(1) 試說明對所有的均成立。（2分）

(2) 設，試求。（3分）

(3) 試求。（2分）

(4) 試求。（5分）

二. 設、為坐標平面上兩點，為直線外一點。經平面線性變換作用後，被映射至、被映射至，而被映射至。

(1) 試問變換的矩陣為何？（4分）

(2) 試證明變換將的重心映射至的重心。（4分）

(3) 若的面積為，試求點與直線的距離。（4分）