財團法人大學入學考試中心基金會

110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）。

˙未依規定劃記答案卡，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，恐將影響成績並損及權益。

˙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劃記。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

18

19

8

3

必須分別在答案卡上的第18列的 與第19列的 劃記，如：

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

−

±

18

19

1

2

8

4

5

6

7

3

9

0

−

±

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 劃記，如：

20

21

50

−

7

1

2

3

4

5

6

8

7

9

0

−

±

1

2

3

4

5

6

7

−

9

0

8

±

21

20

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18分）

說明：第1題至第3題，每題有5個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請劃記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得6分；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 設、為正實數。若坐標平面上的點在函數的圖形上，則點會在直線的圖形上，其中、為實數。試問的值為何？

(1) 4

(2) 9

(3) 15

(4) 18

(5) 22

2. 研究團隊採用某快篩試劑的檢驗，以了解保護區內生物因環境汙染而導致體內毒素累積超過標準的比率。此試劑檢驗結果只有紅色、黃色兩種。

依據過去的經驗得知：若體內毒素累積超過標準，經此試劑檢驗後，有75%顯示為紅色；若體內毒素累積未超過標準，經此試劑檢驗後，有95%顯示為黃色。

已知此保護區的某類生物經試劑檢驗後，有7.8%的結果顯示為紅色。假設此類生物實際體內毒素累積超過標準的比率為%，試選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

3. 試求極限的值。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

二、多選題（占40分）

說明：第4題至第8題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項劃記在答案卡之「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。

4. 某電子公司有數百名員工，其用餐方式分為自備、外食兩種。經長期調查發現：若當日用餐為自備的員工，則隔天會有10%轉為外食；若當日用餐為外食的員工，則隔天會有20%轉為自備。

假設、分別代表該公司今日用餐自備人數與外食人數占員工總人數的比例，其中、皆為正數，且、分別代表經過日後用餐自備人數與外食人數占員工總人數的比例。在該公司員工不變動的情形下，試選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 若，則對任意正整數均成立

(4) 若，則

(5) 若，則

5. 假設為五次實係數多項式，且除以的餘式為，是正整數。試選出正確的選項。

(1) 

(2) 是一次實係數多項式

(3) 除以所得的餘式等於

(4) 

(5) 若，則

6. 一個標有1至12號格子的12格戳戳樂遊戲，每回遊戲以投擲一枚均勻銅板四次來決定要戳哪些格子。規則如下：

（一） 第一次投擲銅板，若是正面，則戳1號格子；若是反面，則戳3號格子。

（二） 第二、三、四次投擲銅板，若是正面，則所戳格子的號碼為前一次所戳格子的號碼加1；若是反面，則所戳格子的號碼為前一次所戳格子的號碼加3，依此類推。

例如：投擲銅板四次的結果依序為「正、反、反、正」，則會戳編號分別為1、4、7、8號的四個格子。

假設代表在每回遊戲中號格子被戳到的機率，試選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 在4號格子被戳到的條件下，3號格子被戳到的機率為

7. 設為一實係數多項式且。已知對所有的實數均成立，試選出正確的選項。

(1) 為遞增函數

(2) 為遞增函數

(3) 為遞增函數

(4) 為遞增函數

(5) 為遞增函數

8. 已知、、、為四個相異複數，且其在複數平面上所對應的點，依序可連成一個平行四邊形，試問下列哪些選項必為實數？

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

三、選填題（占18分）

說明：1.第A至C題，將答案劃記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（9–22）。

2.每題完全答對給6分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 從6、8、10、12中任取三個相異數字，作為三角形的三邊長，且設此三角形的最大內角為。在所有可能構成的三角形中，的最小值為。（化成最簡分數）

B. 坐標平面上，一個半徑為12的圓與直線相交於兩點，且這兩點的距離為8。若此圓與直線交於、兩點，則線段的長度為。（化成最簡根式）

C. 考慮一梯形，其中與平行。已知點、分別在對角線、上，且、、，如圖所示。

*C*

*D*

*A*

*B*

*E*

*F*

若將向量表示成，則實數、。

（化成最簡分數）

─ ─ ─以下是第貳部分的非選擇題，必須在答案卷面作答 ─ ─ ─

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，否則將予扣分甚至零分。作答使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。若因字跡潦草、未標示題號、標錯題號等原因，致評閱人員無法清楚辨識，該部分不予計分。每一子題配分標於題末。

一、 坐標空間中，令為通過三點、、的平面。假設為空間中一點，且滿足＋3()。根據上述，試回答下列問題。

(1) 試求四面體的體積。（4分）（註：四面體體積為三分之一的底面積乘以高）

(2) 令點為點相對於平面的對稱點，試求的坐標。（4分）

(3) 試判斷點在平面的投影點是否位在的內部？並說明理由。  
（4分）（註：三角形的內部不含三角形的三邊）

二、 坐標平面上，以表示多項式函數的圖形，且以表示直線，其中為實數。根據上述，試回答下列問題。

(1) 當時，試求出在的範圍內，與的三個相異交點的坐標。（2分）

(2) 承(1)，試求與所圍有界區域面積的值。（4分）

(3) 在的範圍內，若與有三個相異交點，則滿足此條件的之最大範圍為，試求、之值。（6分）