大學入學考試中心

105學年度指定科目考試試題

數學乙

⎯作答注意事項⎯

20

21

1

2

3

4

5

6

8

7

9

0

−

±

1

2

3

4

5

6

7

−

9

0

8

±

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。

18

19

例：若第B題的答案格式是 ，而依題意計算出來的答案是，則考生必須分別在答案卡上的第18列的 與第19列的 畫記，如：

3

8

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 畫記，如：

7

−

20

21

50

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. 下列哪一個選項是方程式的根？

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

2. 考慮有理數，其中、為正整數且。則這樣的數值（例如與同值，只算一個）共有幾個？

(1) 14個 (2) 15個 (3) 16個 (4) 17個 (5) 18個

3. 坐標平面上有兩向量，。請問下列哪一個向量的長度最大？

(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。

4. 設為一未知的實係數多項式，但知道除以的餘式為。根據上述所給條件，請選出正確的選項。

(1) 可求出之值

(2) 可求出之值

(3) 可求出除以的餘式

(4) 可求出除以的餘式

(5) 可求出除以的餘式

5. 甲先生、乙先生、丙先生、丁先生四位男士以及小姐、小姐、小姐、小姐四位女士想要混搭兩部計程車，每車載有四名乘客。已知：
（一）甲先生與小姐同車
（二）乙先生與小姐同車
（三）小姐與小姐不同車
請選出正確的選項。

(1) 小姐與小姐必不同車

(2) 甲先生與小姐必不同車

(3) 乙先生與丙先生必同車

(4) 如果乙先生與丁先生同車，則丙先生與小姐必同車

(5) 如果小姐與乙先生同車，則小姐與小姐必同車

6. 設，。請選出正確的選項。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

7. 坐標平面上為原點，點坐標為，直線的方程式為。請選出正確的選項。

(1) 在直線上可以找到一點，滿足向量與平行

(2) 在直線上可以找到一點，滿足向量與垂直

(3) 在直線上可以找到一點，滿足向量與垂直

(4) 在直線上可以找到一點，滿足

(5) 在直線上可以找到一點，滿足為等腰三角形

8. 某社區有一千位居民，其個人月所得少於10,000元者占30%，介於10,000元及20,000元間者占10%，介於20,000元及40,000元間者占30%，介於40,000元及80,000元間者占30%。請選出正確的選項。

(1) 該社區個人月所得的中位數介於20,000元及40,000元間

(2) 使用簡單隨機抽樣自該社區中抽出一位居民，其個人月所得在上述的四個區間中，以介於10,000元及20,000元間的機率最低

(3) 該社區的個人月所得平均，不可能高過40,000元

(4) 該社區的個人月所得平均，不可能低過該社區的個人月所得中位數

(5) 若該社區新搬入一位居民，其月所得為200,000元，則該社區的個人月所得平均將增加，但增加量不會多過200元

三、選填題（占18分）

說明：第A至C題為選填題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號 (9–18)。每題完全答對給6分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 不透明袋中有三顆白球及三顆紅球。從袋中每次取出一球依序置於桌面，每次每顆球被取出的機率相同。全部取出後，前三顆球中有相鄰兩球同為白球的機率為。（請化為最簡分數）

B. 設為實數，方陣、。已知的反方陣恰好是的倍（其中），則數對(,)。（請化為最簡分數）

C. 設為一等差數列。已知，。令。則極限。（請化為最簡分數）

─ ─ ─ ─ ─ ─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、設隨機變數表示投擲一不公正骰子出現的點數，表示隨機變數取值為的機率。已知的機率分布如下表：（為未知常數）

又知的期望值等於3。

(1) 試求之值。（6分）

(2) 投擲此骰子兩次，試求點數和為3的機率。（6分）

二、某農業公司計畫向政府承租一筆平地和一筆山坡地，分別種植平地作物和山坡地作物。已知平地每一單位面積的年租金是30萬元，山坡地每一單位面積的年租金是20萬元；公司一年能夠提供土地租金的上限是80萬元。平地作物的種植成本每單位面積一年是40萬元，山坡地作物的種植成本每單位面積一年是50萬元；公司一年能夠提供種植成本的上限是130萬元。每年收成後，作物每單位面積的利潤是120萬元，作物每單位面積的利潤是90萬元。請問公司一年應租平地和山坡地各多少單位面積，收成後可以獲得最大利潤？又此時的最大利潤為何？（12分）

（註：所租土地的面積並不限制一定要是整數單位。）