

大學入學考試中心 研究用試卷

數學考科

卷四試題

作答時間：60 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液

祝考試順利

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100年5月16日
公布在大考中心網站 <http://www.ceec.edu.tw>

壹、單選題(15分)

說明：第1-3題，每題選出最適當的一個選項，劃記在答案卡之「解答欄」。每題答對得5分，答錯不倒扣。

1. 某電碼是由「•」或「—」組成，例如「••」、「—•—」、「——•」，且此三個均代表不同的電碼。一個電碼的長度定義為
- $$2 \times (\text{「•」的個數}) + 1 \times (\text{「—」的個數})。$$

例如電碼「•••—」的長度為 $2 \times 3 + 1 = 7$ 。

請問長度為 4 的電碼有幾種？

- (1) 4 種
 - (2) 5 種
 - (3) 6 種
 - (4) 7 種
 - (5) 8 種
2. 請問多項式方程式 $x^3 - 15x^2 + 74x - 120 = 0$ 有多少個有理根？
- (1) 1
 - (2) 2
 - (3) 3
 - (4) 無限多
 - (5) 0
3. 四邊形 A, B, C, D 中，若 $\overline{AB} = \sqrt{2}, \overline{BC} = \sqrt{3}, \overline{CD} = 1, \overline{DA} = 2, \overline{AC} = \sqrt{5}$ 。請問 \overline{BD} 的長度最接近下列哪一個選項？
- (1) 1
 - (2) 1.5
 - (3) 2
 - (4) 2.5
 - (5) 3

貳、多選題(20 分)

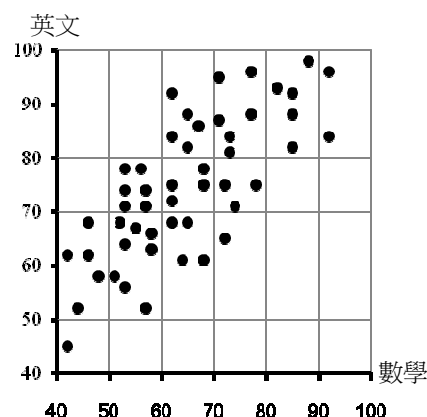
說明：第4-7題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，選出正確選項畫記在答案卡之「解答欄」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得5分；答錯1個選項者，得3分；答錯2個選項者，得1分；所有選項均未作答或答錯多於2個選項者，該題以零分計算。

4. 設數列 $\langle a_n \rangle$ ， $n=1,2,3,\dots$ ，滿足 $a_{n+1} = 2a_n + 1$ 。請問下列哪些選項是正確的？

- (1) 如果 $a_1 < -1$ ，則 $a_3 < -1$
- (2) 數列 $\langle -1 + a_n \rangle$ ， $n = 1, 2, 3, \dots$ 是一個等比數列
- (3) 數列 $\langle \frac{1}{2} a_n \rangle$ ， $n = 1, 2, 3, \dots$ 是一個等差數列
- (4) 如果 $a_n = 0$ ，則 $a_{n+2} = 3$
- (5) 數列 $\langle 1 + a_n \rangle$ ， $n = 1, 2, 3, \dots$ 是一個等比數列

5. 高二甲班 50 人某次考試數學(橫軸)與英文(縱軸)成績之散佈圖如右，每個點代表一位學生的成績。若及格標準為 60 分，請問下列哪些選項是正確的？

- (1) 兩科都不及格的學生有 6 位
- (2) 兩科成績的迴歸直線斜率大於 3
- (3) 英文不及格的學生，數學也不及格
- (4) 有某兩位學生的英文同分，且數學同分
- (5) 兩科總分大於 170 分者有 6 位



6. 請問下列哪些選項中的數字可以代入下式，且滿足不等式 $2\log_2(x-2) + \log_2(x-1) + \log_2(4x-5) < -1$ ？

- (1) 3
- (2) $\frac{5}{2}$
- (3) $\frac{9}{4}$
- (4) $\frac{17}{8}$
- (5) $\frac{3}{2}$

7. 已知 $f(x), g(x)$ 是二個二次多項式函數。而且

$$f(1)=1, f(2)=8, f(3)=0$$

$$g(1)=3, g(2)=0, g(3)=0$$

請問下列哪些選項是正確的？

- (1) 多項式 $g(x)$ 有因式 $x-3$
- (2) 多項式 $f(x)$ 除以 $(x-2)$ 的餘式為 8
- (3) $f(0)=-21$
- (4) $g(0)=9$
- (5) 多項式 $g(x)$ 除以 $f(x)$ 所得餘式為 2

三、選填題(20 分)

說明：1.第A-D題，將答案畫記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (8-19)。
2.每題完全答對得5分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 設 $L_1: x-2 = \frac{y}{-3} = \frac{z+4}{-2}$ 與 $L_2: \frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{2} = z+5$ 為坐標空間中的兩直線。若包

含 L_1 與 L_2 的平面方程式為 $x+by+cz+d=0$ ，則

$$(b,c,d) = (\textcircled{8} \textcircled{9}, \textcircled{10} \textcircled{11}, \textcircled{12} \textcircled{13})。$$

第 B 至 D 題為題組

珊珊家住在一棟 5 樓的電梯公寓，今天珊珊回家時，有 n 人同時和珊珊一起進入 1 樓電梯要上樓，假設每人皆按下自己想要到達的樓層，而且這段期間電梯只會由下而上依次停靠大家所按的樓層。請回答第 B 至 D 題。

B. 若 $n=1$ 時，則電梯有 ⑭⑮ 種停靠方式。

C. 若 $n=2$ 時，則電梯有 ⑰⑱ 種停靠方式。

D. 若 $n=3$ 時，則電梯有 ⑲⑳ 種停靠方式。