

# 大學入學考試中心 研究用試卷

數學考科

卷一試題

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
- 非選擇題請在「答案卷」上作答，務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。更正時，可以使用修正液（帶）

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(25分)

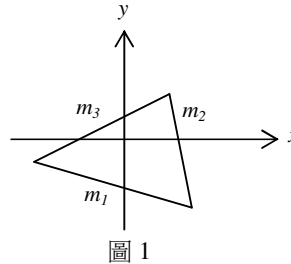
說明：第1題至第5題，每題5個選項，其中只有一個是最適當的答案，畫記在答案卡之「解答欄」。各題答對得5分；未作答、答錯或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 若  $a=7.5$ ， $b=7\frac{4}{7}$ ， $c=\frac{52}{7}$ ，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的大小順序應為

- (1)  $a > b > c$                       (2)  $a > c > b$                       (3)  $b > c > a$   
(4)  $b > a > c$                       (5)  $c > a > b$

2. 如圖 1 所示， $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$  分別為所在直線之斜率。請問下列哪一個選項是正確的？

- (1)  $m_2 > m_1 > m_3$   
(2)  $m_3 > m_1 > m_2$   
(3)  $m_3 > m_2 > m_1$   
(4)  $m_2 > m_3 > m_1$   
(5)  $m_1 > m_2 > m_3$



3. 請問多項式方程式  $(30x^2 - 19x - 4)(x^3 - 15x^2 + 74x - 120) = 0$  有多少個有理根？

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

4. 設  $a, b$  都是正整數，且  $a + b \leq 30$ 。針對以下的組合問題提出甲、乙、丙三種可能的答案：

「從 30 人中選出兩組研究小組，一組為數學組，共有  $a$  位，其中一位是組長；另一組為物理組，共有  $b$  位，其中一位是組長；若兩組的學生不得重複，則共有多少種不同的組成方法？」

甲答案： $abC_a^{30}C_b^{30-a}$       乙答案： $C_2^{30}C_{a-1}^{28}C_{b-1}^{29-a}$       丙答案： $abC_{a+b}^{30}C_a^{a+b}$

請問下列哪一選項是正確的？

- (1) 僅甲正確  
(2) 僅乙正確  
(3) 僅丙正確  
(4) 僅甲、乙正確  
(5) 僅甲、丙正確

5. 設平面上四點  $O$ 、 $A$ 、 $B$ 、 $C$  依順時針方向形成一個正方形的四個頂點，其中  $O$  為原點， $A$  點的坐標為  $(1, -2)$ ，則  $B$  點的坐標為下列哪一個選項？
- (1)  $(1, 3)$
  - (2)  $(-1, -3)$
  - (3)  $(-3, -1)$
  - (4)  $(-\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$
  - (5)  $(-2\sqrt{2}, -\sqrt{2})$

**貳、多選題(15 分)**

說明：第6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，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。

6. 設無窮數列  $a_1, a_2, a_3, \dots$  滿足遞迴關係

$$(n+1)a_n = 2a_{n-1} + n - 1 \quad (n = 2, 3, 4, \dots)。$$

若  $a_3 = 5$ ，則下列哪些選項是正確的？

- (1)  $a_4 = 4$
  - (2) 數列  $\langle a_n \rangle$  中不可能有一項的值等於 1
  - (3)  $a_{10} = \frac{2^{10}}{10!} - 1$
  - (4) 數列  $\langle a_n \rangle$  中恰有 3 項是整數，其餘各項都不是整數
  - (5) 數列  $\langle a_n \rangle$  一定收斂且  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 1$
7. 某太陽能建築物是一四面體  $ABCD$ ，底  $ABC$  是一等腰三角形，三邊長分別為 10, 10, 16 公尺，頂點  $D$  在平面  $ABC$  上的投影點為  $P$ 。若由  $A, B, C$  三點測得建築物的頂點  $D$  之仰角都是  $30^\circ$ ，則下列哪些選項是正確的？
- (1)  $\triangle ABC$  的面積等於 24 平方公尺
  - (2)  $\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{DC}$
  - (3)  $\overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$
  - (4)  $P$  點必定落在  $\triangle ABC$  的外部
  - (5) 此建築物的高度  $\overline{PD} = \frac{25\sqrt{3}}{9}$  公尺

8. 擲一公正硬幣 5 次，令  $A$  表示有連續三次的投擲中恰好出現「正面、正面、反面」的事件， $B$  表示有連續三次的投擲中恰好出現「正面、反面、反面」的事件，請問下列哪些選項是正確的？

(1)  $P(A) = \frac{3}{8}$

(2)  $P(A) = P(B)$

(3)  $P(A \cap B) = 0$

(4)  $P(B|A) = \frac{1}{6}$

(5)  $P(A \cup B) = \frac{5}{16}$

**參、選填題(5 分)**

說明：1.第A題，將答案劃記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (9-10)。  
2.每題完全答對得5分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

- A. 坐標平面上，已知圓  $C: x^2 + (y-2)^2 = 4$  為等腰  $\triangle PQR$  的內切圓，其中  $\overline{PQ} = \overline{PR}$ ， $P$  點坐標為  $(0,6)$ ，且  $Q$  在  $R$  的左方，則直線  $PR$  的方程式為

$y = \underline{\textcircled{9}}\sqrt{\textcircled{10}}x + 6。$

**肆、非選擇題(共 10 分)**

說明：本大題為非選擇題，答案務必寫在答案卷上，同時必須寫出演算過程或理由，否則將予扣分。

- 一、已知對數不等式  $\log_2(|2x-1|+|5x-2|) \leq 3$  的解可以寫成  $a \leq x \leq b$ ，求  $a$  與  $b$  之值。