

# 九十八學年度指定科目考試模擬試卷（B卷）

## 數學乙考科

### — 作答注意事項 —

考試時間：80分鐘。

考型題數：

- 第壹部分選擇題，共 11 題
- 第貳部分非選擇題，共 2 題

作答方式：

- 請用黑色或藍色筆在「答案卷」上作答。

命題老師：台中女中／謝宏政老師

祝考試順利

有著作權，侵害必究

第壹部分：選擇題（單選題、多選題及選填題共占 74 分）

一、單選題（12 分）

說明：第 1 至 2 題為單選題，每題選出一個最適當的選項，填寫在答案卷上。每題答對得 6 分，答錯倒扣 1.5 分，倒扣到本大題之實得分數為零止，未作答者，不給分亦不倒扣分數。

1. 任意將 4 個  $a$ ，2 個  $b$ ，2 個  $c$  填入右圖，但需使上下兩列各有文字  $a$  兩個， $b$ ， $c$  各一個，若每種填法機會均等，則上下兩列在同行中沒有相同文字的機率是多少？

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

- (1)  $\frac{1}{6}$    (2)  $\frac{1}{12}$    (3)  $\frac{2}{35}$    (4)  $\frac{1}{35}$  .

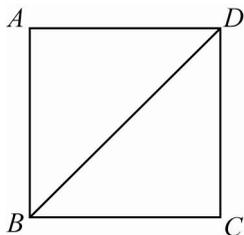
2. 某地區有  $A$ 、 $B$  兩家超市，根據調查每年  $A$  超市保有 60% 的顧客，有 40% 轉向  $B$  超市，而  $B$  超市保有 40% 的顧客，有 60% 轉向  $A$  超市，已知目前  $A$ 、 $B$  兩超市的占有率分別為 30% 及 70%，且顧客的總人數不變，若超市經營會趨於穩定，則在穩定狀態下， $A$  超市的占有率為
- (1) 20%   (2) 25%   (3) 50%   (4) 60% .

二、多選題 (32 分)

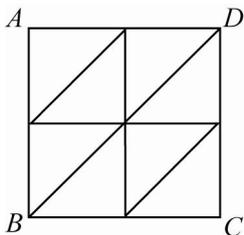
說明：第 3 至 6 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確選項，填寫在答案卷上。每題 8 分，各選項獨立計分，每答對一個選項，可得 1.6 分，每答錯一個選項，倒扣 1.6 分，完全答對得 8 分；整題未作答者，不給分亦不倒扣分數。

3. 已知一正方形  $ABCD$  依下列方式分割此正方形為數個全等且不重疊的直角三角形：

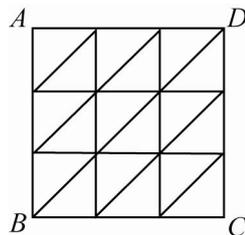
- (1) 當  $n=1$ ，如圖(一)正方形  $ABCD$  被分割為 2 個直角三角形，共 5 個邊
- (2) 當  $n=2$ ，如圖(二)正方形  $ABCD$  被分割為 8 個直角三角形，共 16 個邊
- (3) 當  $n=3$ ，如圖(三)正方形  $ABCD$  被分割為 18 個直角三角形，共 33 個邊



圖(一)



圖(二)



圖(三)

依照上述規則，當  $n=50$  時，正方形  $ABCD$  會被分割為  $a$  個直角三角形，共  $b$  個邊，則下列各敘述何者正確？

- (1)  $a = 5000$     (2)  $b = 7500$     (3)  $|a - b| = 2500$     (4)  $a, b$  的最大公因數 = 200
- (5)  $a + b = 12500$  .

4. 設  $f(x) = 6x^{100} - x^2 - 4$ ，則下列何者正確？ (其中  $i = \sqrt{-1}$ )

- (1)  $f(i) = 1$     (2)  $f(f(f(1))) = 1$     (3)  $f\left(\frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}\right) = \frac{13 - 7\sqrt{3}i}{2}$
- (4) 以  $x^2 - x + 1$  除  $f(x)$  所得餘式為  $-7x - 3$     (5) 以  $x^2 - 1$  除  $f(x)$  所得餘式為 1 .

5. 二年甲班某次週考國文、英文、數學三科，成績如下表，班上小胖的國文、英文、數學分別考了 80 分，76 分，71 分，則下列各敘述何者正確？（已知二年甲班全班有 50 人）

|    | 全班算術平均 | 標準差 |
|----|--------|-----|
| 國文 | 76.1   | 4.5 |
| 英文 | 65.3   | 5.3 |
| 數學 | 60.5   | 8.7 |

- (1) 全班三科成績的算術平均數 = 67.3  
(2) 小胖三科成績的算術平均數 = 78.0  
(3) 在班上，小胖這三科的排名以英文最好  
(4) 若已知全班英文科成績呈常態分布，則全班約有 42 人達及格（60 分）標準  
(5) 若老師對全班每個人的數學成績都加 15 分（加分後沒有人超過 100 分），則數學科成績的標準差亦為 8.7 .

6. 已知  $\log 2 = 0.3010$ ， $\log 3 = 0.4771$ ，設  $A = 2^{106} + 3^{66}$ ，則下列何者正確？  
(1)  $2^{106} > 3^{66}$  (2)  $2^{106} < 3^{66}$  (3)  $A$  為 31 位數 (4)  $A$  的個位數字為 3  
(5)  $A$  的首位數字為 1 .

### 三、選填題 (30 分)

說明：A 至 E 各題為選填題，填寫在答案卷上所標示的列號 (7-20) 內。每一題完全答對得 6 分，答錯不倒扣；未完全答對不給分。

- A. 自集合  $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$  中任選 4 個相異數字，可組成 24 個不同的四位數，已知這 24 個不同的四位數之和為 139986，且其最大數與最小數分別為  $M, n$ ，試求數對  $(M, n)$

$$= ( \underline{\textcircled{7}\textcircled{8}\textcircled{9}\textcircled{10}, \textcircled{11}\textcircled{12}\textcircled{13}\textcircled{14}} ) .$$

- B. 公司年終抽獎，共有七個籤筒，籤筒上的號碼為 1、2、3、4、5、6、7。今有二男二女同時抽籤，在四人所選的籤筒均不同的情形下，二女所選的籤筒號碼均比二男所選的籤筒號碼為大之機率 =  $\frac{\textcircled{16}}{\textcircled{15}}$  .

C. 小胖玩賭博遊戲，其規則為：投擲三公正硬幣，若出現三正面，可得 100 元，若出現二正面，可得 50 元，若出現一正面，可得 10 元，而一個正面都沒出現時，賠 200 元。已知玩一次遊戲須先付 5 元，試求小胖玩一次的期望值 = ⑰ 元。

D. 設有一數列  $\langle a_n \rangle = \langle a_1, a_2, \dots, a_{2009}, \dots \rangle$ ，若已知  $a_1 = -1$ ， $a_2 = -1$ ，且  $|a_n| = a_{n-1} + a_{n+1}$ ，其中  $n = 1, 2, 3, \dots$ ，試問  $a_{2010} =$  ⑱。

E. 設  $\log_4 x + \log_2 y = 5$ ，則  $x + \frac{y}{2}$  之最小值 = ⑲⑳。

第貳部分：非選擇題（占 26 分）

說明：本大題共二題計算證明題，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。每題配分標於題末。

一、某工廠生產  $A, B, C$  三種機器，其每月生產計劃（如表一）與各型機器所需零件（如表二）如下：

|       | 一月  | 二月  |
|-------|-----|-----|
| $A$ 型 | 5 部 | 6 部 |
| $B$ 型 | 3 部 | 5 部 |
| $C$ 型 | 2 部 | 4 部 |

表一

|     | $A$ 型 | $B$ 型 | $C$ 型 |
|-----|-------|-------|-------|
| 甲零件 | 5 個   | 4 個   | 3 個   |
| 乙零件 | 8 個   | 5 個   | 3 個   |
| 丙零件 | 3 個   | 2 個   | 2 個   |
| 丁零件 | 2 個   | 1 個   | 1 個   |

表二

今甲零件每個價格為 10000 元，乙零件每個價格為 15000 元，丙零件每個價格為 20000 元，丁零件每個價格為 10000 元，試求一、二月份所需之材料費各為多少？（12 分）

二、小胖打算建造一長  $x$  公尺，寬  $y$  公尺之花園 ( $x, y$  均為整數)，其比值  $\frac{x}{y}$  介於 2 到 8 之間，周長在 25 公尺到 35 公尺之間，同時，花園的周邊圍籬，長籬每公尺價格為 260 元，寬籬每公尺價格為 130 元，為使圍籬之造價最少，試問花園的長  $x$  為幾公尺？（14 分）