

數學乙考科

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘

題型題數：第壹部分為電腦可讀題，含單選題 2 題，多選題 4 題，選填題 6 題；第貳部分為人工閱卷題，含計算題共兩大題。

作答方式：第壹部分請用 2B 鉛筆在答案卡之「解答欄」內作答。修正時應以橡皮擦拭，請勿在答案卡上使用修正液。

第壹部分作答示例：請仔細閱讀下面的例子。

(一)選擇題：只用 1, 2, 3, 4, 5 等五個格子，而不需要用到 -, ±, 以及 6, 7, 8, 9, 0 等格子。

例：若第 1 題為單選題，選項為(1) 3 (2) 5 (3) 7 (4) 9 (5) 11，而正確的答案為 7，亦即選項(3)時，考生要在答案卡第 1 列的 3 劃記（注意不是 7），如：

選 擇 題 解 答 欄												
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例：若第 7 題為多選題，正確選項為(1)與(3)時，考生要在答案卡的第 7 列的 1 與 3 劃記，如：

7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(二)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，且每一個列號只在一個格子劃記。

例：若第 C 題的答案格式是 $\frac{(20)(21)}{50}$ ，而答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分別在答案卡的第 20

列的 20 與第 21 列的 7 劃記，如：

20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第壹部分：選擇題（80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，劃記在答案卡之「解答欄」。每題答對得6分，答錯或劃記多於一個選項者倒扣1.5分，倒扣到本大題之實得分數為零為止。未作答者，不給分亦不倒扣分數。

1. 一組12個數：3, 6, 7, 10, 11, 14, 21, 25, 33, 36, 40, 42 從中任取4個不同的數，這4個不同數的中位數為23的機率為？

- (1) $\frac{31}{495}$ (2) $\frac{29}{495}$ (3) $\frac{28}{495}$ (4) $\frac{26}{495}$ (5) $\frac{24}{495}$

2. 設矩陣 $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ ，且 $a_{ij} = \begin{cases} i; & i > j \\ j; & i \leq j \end{cases}$ $i, j = 1, 2, 3, \dots$ 。若 $A^{-1} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$ ，則

$b_{21} + b_{32} = ?$

- (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3 (5) 4

二、多選題（32分）

說明：第3至6題，每題各有4個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確選項，劃記在答案卡之「解答欄」。每題8分，各選項獨立計分，每答對一個選項，可得2分，每答錯一個選項，倒扣2分，完全答對得8分；整題未作答者，不給分亦不倒扣分數。在備答選項以外之區域劃記，一律倒扣2分。倒扣到本大題之實得分數為零為止。

3. 設 $A = 2009^2 - 2008^2 + 2007^2 - \dots + 3^2 - 2^2 + 1^2$ ，則下列敘述乃哪些正確？

- (1) A 的質因數有5個
(2) A 為7位數
(3) A 的正因數有24個
(4) 2009 為 A 的因數

4. 以 m 為實數，則直線 $y - 2 = m(x - 1)$ 和 x 軸， y 軸在第一象限所圍三角形面積可能為下列哪些？

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

5. 詮達公司舉辦尾牙抽獎活動，參加者同時投擲三個骰子一次，記錄點數和，可依下表得到對應的獎金，則下列敘述哪些為真？

點數和	18	17、16	15、14、13	其他
獎金	10000	5000	2000	1000

- (1) 某甲獲得獎金 5000 元的機率為 $\frac{6}{216}$
- (2) 某乙獲得獎金 2000 元的機率為 $\frac{46}{216}$
- (3) 在某丙投擲後得獎金 2000 元的情況下，他擲出點數和為 13 的機率為 $\frac{21}{46}$
- (4) 每位參加者的獎金期望值大於 1500 元

6. 設有 10 筆 (x_i, y_i) 資料，其中 $i = 1, 2, \dots, 10$ ，若資料 y 對資料 x 的散佈圖上 10 點均落在直線 $y = 9 - 2x$ 上，且 $\sum_{i=1}^{10} x_i = 30$ ，下列敘述哪些為真？

- (1) 資料 y 的平均數為 3
- (2) 資料 x 與資料 y 的相關係數 = $-\frac{1}{2}$
- (3) 資料 x 的標準差小於資料 y 標準差
- (4) x 、 y 為中度負相關

三、選填題 (36 分)

說明：A 至 F 各題為選填題，劃記在答案卡之「解答欄」所標示的列號 (7~17) 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. 若 $1 - \sqrt{3}i$ 為方程式 $6x^4 - 13x^3 + kx^2 - 8 = 0$ 之一根，則 $k =$ ⑦⑧。
- B. 從「中華隊中華隊 gogogo」此 6 個中文字與 6 個英文字母中，取 6 個。其中中文字與英文字母各 3 個，其取法有 ⑨⑩ 種。
- C. 方程式： $\log_2(9^x - 5) = \log_2(3^x - 2) + 2$ ，則 $x =$ ⑪。
- D. 已知詮達高中數學段考成績大致符合以 60 分為平均數及 20 分為標準差之常態分佈。若已知全校學生共 2000 人，試求成績超過 80 分的學生人數約 ⑫⑬⑭ 人。

E. 從集合： $S: \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \mid a, b, c, d \text{ 為 } 0 \text{ 或 } 1 \text{ 或 } 2 \text{ 或 } 3 \right\}$ 中隨機抽取一矩陣，其行列式值為 0

的機率為 $\frac{15}{16}$ 。(化為最簡分數)

F. 小胖打籃球，投籃命中率為 $\frac{3}{5}$ ，若欲使其在 n 次投籃中至少命中一次之機率大於 0.999，則 n 之最小值 = 17。(log2 = 0.301, log3 = 0.4771, log5 = 0.699)

第貳部分：非選擇題 (20 分)

說明：本大題共有二題計算證明題，答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號（一、二），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、一茶農有茶園 2 甲地，根據他的經驗，若栽種烏龍茶，則每甲每期之產量為 80 斤；若種包種茶，則每甲每期產量為 20 斤，但烏龍茶之成本較高，每甲每期需花費 24000 元，而種包種茶只要 8000 元，且包種茶每斤可賣 1200 元，烏龍茶每斤可賣 800 元。目前他手中僅有 40000 元可用，假定他只種烏龍與包種茶。試問這位茶農應如何栽種才可得到最大收益？(算出各栽種幾甲，並求出最大收益) (12 分)

二、某市的市公車票價為 18 元，每月乘客平均為 50 萬人次，因油價上漲準備調整票價。預期就現在的票價增加 $x\%$ 時，每月乘客將減少現有人次之 $\frac{4}{5}x\%$ ，試問調整幅度 $x =$ 時，可使市公車每月之收入最大？(8 分)