

市立武陵高中 110 學年度第二學期第二次期中考高二數學 B 試題卷

範圍：矩陣

一、多重選擇題：(每題 8 分，共 16 分；答錯一個選項，可得 5 分；答錯兩個選項，可得 2 分；答錯 3 個以上或沒作答不予計分)

1.() 下列關於矩陣的運算，何者正確？

$$(A) \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g & h \\ i & j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+g & b+h & c \\ d+i & e+j & f \end{bmatrix}$$

$$(B) \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} a & b \\ d & e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c \\ f \end{bmatrix}$$

$$(C) \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} a^2 & b^2 & c^2 \\ d^2 & e^2 & f^2 \end{bmatrix}$$

$$(D) \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} a^2 & 0 \\ 0 & b^2 \end{bmatrix}$$

$$(E) \begin{bmatrix} 2a & 2b & 2c \\ 2d & 2e & 2f \\ 2g & 2h & 2i \end{bmatrix} = 2^3 \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

2.() 設 A、B、C 均為二階方陣，I 為二階單位方陣，O 為二階零矩陣，det(A) 表矩陣 A 的行列式值，試選出正確的選項。

(A) $A(B+C)=AB+CA$

(B) $AI=IA$ 必不成立

(C) $(AB)C=A(BC)$

(D) 若 $\det(A) \neq 0$ ，且 $AB=AC$ ，則 $B=C$

(E) 若 $AB=O$ ，則 $A=O$ 或 $B=O$

二、填充題：(共 66 分，配分如下表)

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	32	38	44	50	54	58	62	66

1. 已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} -5 & -a & -2 \\ 3 & & -a \end{bmatrix}$ 的反方陣不存在，則實數 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 設矩陣 $A=[a_{ij}]_{2 \times 3}$ ， $B=[b_{ij}]_{2 \times 3}$ ，若 $a_{ij} = i^2 + j$ ， $b_{ij} = i + j^2$ ， $i=1,2$ ， $j=1,2,3$ ，求 $A+B$ 。

3. 設 A 、 B 為二階方陣，若 $3A+2B=\begin{bmatrix} -1 & 15 \\ 18 & 4 \end{bmatrix}$ ， $A-B=\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ 且 $A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ，

則 $a+b+c+d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 設 $A=\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ ， $B=[4 \ 5 \ 6]$ ，求 AB 。

5. 設 $A=\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ 、 $B=\begin{bmatrix} 10 & -9 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ 、 $C=\begin{bmatrix} 10 & -7 \\ 6 & -10 \end{bmatrix}$ ， X 為二階方陣。若 $AX-B=C$ ，

則(1) A 的反方陣 $A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ (2) $X = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 若 $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ ，則(1) $A^3 =$ _____ (2) $A^{100} =$ _____

7. 若 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$ ，則 $A^2 + AB - BA - B^2 =$ _____

8. 設 a 、 b 為實數，已知矩陣 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ a & 1 \end{bmatrix}$ ， $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & b \end{bmatrix}$ 滿足 $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ ，則數對 $(a, b) =$ _____

9. 小花想跟隔壁班的小天交朋友，於是將自己的電話 $09ab-cdefgh$ 寫成矩陣

$A = \begin{bmatrix} ab & cd \\ ef & gh \end{bmatrix}$ ，例如電話是 0912-345678，則寫成矩陣 $\begin{bmatrix} 12 & 34 \\ 56 & 78 \end{bmatrix}$ 。她告訴小天左邊乘

上 $B = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$ ，右邊乘上 $C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -5 \end{bmatrix}$ 得到的矩陣是 $\begin{bmatrix} 5 & -10 \\ 9 & -25 \end{bmatrix}$ ，即 $BAC = \begin{bmatrix} 5 & -10 \\ 9 & -25 \end{bmatrix}$ 。

試求 $(a+b+c+d) - (e+f+g+h) =$ _____

三、混合題：(共 18 分)

1. 巧巧規劃暑假到日本的京都、大阪和東京三地自助旅遊 12 日，每天的食、宿、交通費用預估如表一。目前她規劃兩個行程 A 與 B 如表二所示。試問這兩個行程的估計總花費各是多少元?(8 分)

表一 食、宿、交通費用預估表

地點 費用	京都	大阪	東京
食	3000	2500	3500
宿	4000	4000	4500
交通	2000	2500	3000

表二 停留日數表

行程 地點	A	B
京都	5	4
大阪	3	2
東京	4	6

2. 設方陣 $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ，試回答下列問題：

- (1) A^3 的所有元素總和為(A)32 (B)40 (C)48 (D)56 (E)64 (2 分)
- (2) n 為正整數，推測 A^n (2 分)
- (3) 證明上述推測。(6 分)

市立武陵高中 110 學年度第二學期第二次期中考高二數學 B 答案卷

班級： 座號： 姓名：

一、多重選擇題：(每題 8 分，共 16 分；答錯一個選項，可得 5 分；答錯兩個選項，可得 2 分；

答錯 3 個以上或沒作答不予計分)

1. D	2. CD
-------------	--------------

二、填充題：(共 66 分，配分如下表)

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	32	38	44	50	54	58	62	66

1. -2 or -3	2. $\begin{bmatrix} 4 & 8 & 14 \\ 8 & 12 & 18 \end{bmatrix}$	3. 14	4. $AB = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \\ 12 & 15 & 18 \end{bmatrix}$
5(1). $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$	5(2). $\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$	6(1). $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	6(2). $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$
7. $\begin{bmatrix} -15 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	8. $(-\frac{2}{3}, 2)$	9. -7	

三、混合題：(共 18 分)

1.A:116000 元 B:120000 元	2.(1) <u> B </u> (2) $\begin{bmatrix} 2^n & n \times 2^n \\ 0 & 2^n \end{bmatrix}$ (3)數學歸納法
----------------------------	--

市立武陵高中 110 學年度第二學期第二次期中考高二數學 B 答案卷

班級： 座號： 姓名：

一、多重選擇題：(每題 8 分，共 16 分；答錯一個選項，可得 5 分；答錯兩個選項，可得 2 分；答錯 3 個以上或沒作答不予計分)

1.	2.
----	----

二、填充題：(共 66 分，配分如下表)

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	32	38	44	50	54	58	62	66

1.	2.	3.	4.
5(1).	5(2).	6(1).	6(2).
7.	8.	9.	/

三、混合題：(共 18 分)

1.	2.(1)____ (2) (3)
----	-----------------------------

