新北市立新店高中 110 學年度第二學期第期末考二年級數學 A　1/3 頁

版本及範圍：龍騰版數學(4A)單元 8~單元 10

班級：　　姓名：　　座號：

一、是非題　(每題 1 分，共 10 分)　★答題請注意題號順序

★已知 A、B、C 為二階方陣，O 為 2x2 階 0 矩陣，I 為二階單位方階，試判斷以下 1~7 的敘述是否正確。

(　　) 1.　A(B+C) = (B+C)A

(　　) 2. 若 AB = O，則 BA = O

(　　) 3. 若 AB = CA = I，則 B = C

(　　) 4. 若 det(A) = 5，則 det(3A) = 15

(　　) 5. 若 A 為鏡射矩陣，則$A^{-1} = A$

(　　) 6. $(ABC)^{-1} = A^{-1}B^{-1}C^{-1}$

(　　) 7. 若 A 為轉移矩陣，n 為正整數，則A^n亦為轉移矩陣

(　　) 8. 將增廣矩陣的某一列乘以任意數 k 加到另一列，其對應的聯立方程式的解不變

(　　) 9. 若$\vec{a}$、$\vec{b}$、$\vec{c}$為空間中三相異非零向量，則任一空間向量$\vec{d}$都可以唯一表示成$\vec{d} = x\vec{a} + y\vec{b} + z\vec{c}$，其中 x、y、z 為實數

(　　) 10. 若$R_\theta = \begin{bmatrix} cos\theta & sin\theta \\ sin\theta & -cos\theta \end{bmatrix}$，則$(R_\theta)^n = R_{n\theta}$

二、多選題　(每題 6 分，共 18 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分，錯三個以上則 0 分)

(　　) 1. 若一個三角形經 A 矩陣線性變換後所得新三角形面積不變，則 A 可為以下哪些矩陣？

(A) 鏡射矩陣　(B) 推移矩陣　(C) 伸縮矩陣　(D) 旋轉矩陣　(E) $\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$

(　　) 2. 已知 A 是以 y = x 為鏡射軸的鏡射矩陣，B 是以原點為中心將任意點**順時針**旋轉 30° 的旋轉矩陣，O 為 2x2 階 0 矩陣，試選出正確的選項。

(A) AB = BA　(B) $(ABA)^{10} = AB^4A$　(C) $A^{11}B^6 = A$

(D) BA 為鏡射矩陣　(E) $A^5B^{12} + A^7B^6 = O$

(　　) 3. 若 a、b 為實數，下列關於聯立方程式$\begin{cases} x - 2y + 3z = 4 \\ x - y + az = 5 \\ 3x + 2y + z = b \end{cases}$的敘述哪些是正確的？

(A) 若$a \neq 2$，則聯立方程式恰有一解　(B) 若 a = 2，則聯立方程式有無限多解

(C) 若 b = 20，則聯立方程式有無限多解　(D) 若聯立方程式無解，則$b \neq 20$

(E) 若聯立方程式有解，則 b 為任意數

二、填充題(共 72 分，依下列答對格數給分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	10	20	28	36	42	48	54	58	62	66	68	72

1. 對矩陣$\begin{bmatrix}3 & -5 & 5 & a\\ 1 & -2 & b & 3\\ c & -3 & 4 & 11\end{bmatrix}$作列運算若干次後得到$\begin{bmatrix}1 & -2 & 1 & 3\\ 0 & 1 & 2 & 5\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$，則序數組(a,b,c) = ____(1)____ .

2. 已知矩陣$\mathrm{A}=[a_{ij}]_{2\times 3}$，$a_{ij}=\begin{cases}2i+j & ,i<j\\ i-j & ,i\geq j\end{cases}$，則 A =____(2)____ .

3. 已知二階方陣 A 分別將 P(2,3)、Q(4,5)對應到$P'(0,1)$、$Q'(2,1)$ ，則方陣 A = ____(3)____ .

4. 已知平行四邊形 OABC，O(0,0)、A(1,2)，∠AOC = 45° ，$\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$，且 B 點在第一象限，則 B 點坐標為 ____(4)____ .

5. 直線 2x－y－3 = 0 經矩陣$\begin{bmatrix}2 & a\\ b & 3\end{bmatrix}$變換後得直線 x+2y+6 = 0，則數對(a,b) = ____(5)____ .

6. 某醫療研究機構為研究混打新冠疫苗對人體的抗體效應與副作用，檢驗若干有混打疫苗的人，已知這些人每次打的疫苗皆不同且都至少打了兩種不同的疫苗，經統計打莫德納的有 865 人，打 AZ 的有 787 人，打 BNT 的有 950 人，三種都打的有 182 人，則混打 AZ 與 BNT 但沒打莫德納的有____(6)____人 .

7. 已知$\mathrm{A}=\begin{bmatrix}-1 & 0\\ 1 & 0\end{bmatrix}$，$I=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$，已知 $\begin{bmatrix}2 & 0\\ -1 & 1\end{bmatrix}^{13}=(I-A)^{13}=aI+bA$，則數對(a,b) = ____(7)____ .

8. 已知矩陣$\begin{bmatrix}e & f\\ g & h\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & 5\\ 3 & 8\end{bmatrix}$，且$\begin{bmatrix}e & f\\ g & h\end{bmatrix}\begin{bmatrix}6\\ -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3\\ 4\end{bmatrix}$，求聯立方程式$\begin{cases}ax+by=6\\ cx+dy=-1\end{cases}$之解 (x,y) = ____(8)____ .

9. 已知二階方陣$\mathrm{A}=\frac{1}{\sqrt{10}}\begin{bmatrix}3 & -1\\ 1 & 3\end{bmatrix}$，P 點為坐標平面上異於原點 O 的點， A^3將 P 點變換到 Q 點，且$\overline{OP}=10$，則△OPQ 的面積為____(9)____ .

10. 在坐標平面上以直線 L 為鏡射軸的鏡射矩陣為$\begin{bmatrix}\frac{7}{25} & \frac{24}{25}\\ \frac{24}{25} & -\frac{7}{25}\end{bmatrix}$，則直線 L 的方程式為____(10)____ .

11. 大雄上學有 A、B 兩條路線可走，為增加生活的趣味性，他準備了 A、B 兩個箱子及 1 白球 4 黑球，在 A 箱中放入 2 顆球，B 箱放入 3 顆球。他每天出門前從 A 箱抽一顆球放入 B 箱，再從 B 箱抽一顆球放回 A 箱，若白球在 A 箱就走 A 路線，白球在 B 箱就走 B 路線，每日抽完就不會再動箱內的球待明日再抽。

(1) 已知大雄今日走 B 路線，則後天是走 A 路線的機率為____(11)____ .

(2) 長期而言大雄走 B 路線的機率為____(12)____ .

新北市立新店高中 110 學年度第二學期第期末考二年級數學 A　1/3 頁

版本及範圍：龍騰版數學(4A)單元 8~單元 10

班級：　　姓名：　　座號：

一、 是非題　(每題 1 分，共 10 分)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

二、 多選題(每題 6 分，共 18 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分，錯三個以上則 0 分)

1.	2.	3.

三、填充題(共 72 分，依下列答對格數給分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	10	20	28	36	42	48	54	58	62	66	68	72

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	(12)

新北市立新店高中 110 學年度第二學期第期末考二年級數學 A　1/3 頁

版本及範圍：龍騰版數學(4A)單元 8~單元 10

班級：　　姓名：　　座號：

一、是非題　(每題 1 分，共 10 分)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
×	×	○	×	○	×	○	○	×	×

二、多選題(每題 6 分，共 18 分，錯一個選項得 4 分，錯二個選項得 2 分，錯三個以上則 0 分)

1.	2.	3.
ABD	DE	AD

三、填充題(共 72 分，依下列答對格數給分)

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
得分	10	20	28	36	42	48	54	58	62	66	68	72

(1)	(2)	(3)	(4)
(14 , 1 , 2)	$\begin{bmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 7 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$	$(1+3\sqrt{2}\ ,2+\sqrt{2})$
(5)	(6)	(7)	(8)
(−4 , −3)	345	(1 , −8191)	(4 , 1)
(9)	(10)	(11)	(12)
$13\sqrt{10}$	$y=\frac{3}{4}x$	$\frac{11}{32}$	$\frac{3}{5}$