

一. 填充題(每格 7 分, 91%)

1. 矩陣 $A=[a_{ij}]_{20 \times 14}$, 若 $a_{ij}=2i-j^2$, 則矩陣 A 第 10 行的元素和= (1) 。

2. 矩陣 $A=[a_{ij}]_{4 \times 2}$, 其中 $a_{ij}=i+j$; 矩陣 $B=[b_{ij}]_{4 \times 2}$, 其中 $b_{ij}=i-j$, 矩陣 $A^t B=$ (2) 。

3. 矩陣 $A=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, 矩陣 $B=\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 矩陣 $C=\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, 矩陣方程組 $\begin{cases} X + Y - Z = 3A \\ 2X + 3Z = 2B \\ X - 2Y = 4C \end{cases}$ 成

立, 則矩陣 $Y=$ (3) 。

4. 矩陣 $A=\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$, 則 (a) 矩陣 A 的反方陣為= (4) 。

(b) $A^2 - 9A + 18I=$ (5) 。 (c) $A^4 - 6A^3 - 10A^2 + 87A - 64I=$ (6) 。

5. 設 $\begin{cases} x = 2u + 3v - 4w \\ y = u + v + w \\ z = -u + 2v - 3w \end{cases}$ 且 $\begin{cases} u = a - b + c \\ v = 2a + b - c \\ w = 3a + 5b + 7c \end{cases}$, 若 $z = ra + sb + tc$, 則 $r + s + t =$ (7) 。

6. 以原點為旋轉中心, 直線 L 經逆時針方向旋轉 30° 變換成另一直線 $L': x + \sqrt{3}y = 4$, 則 L 的方程式為 (8) 。

7. 點 $A(2,3)$ 、 $B(-4,-5)$ 經二階方陣 M 的變換後分別變成 $A'(3,5)$ 、 $B'(-6,-8)$, 則方陣 $M=$ (9) 。

8. 橢圓 $\Gamma: 10x^2 - 6xy + y^2 = 4$ 經某一鉛直推移後所得的圖形為圓, 此鉛直推移所對應的方陣為 (10) 。

9. 直線 $y = \sqrt{3}x$ 對直線 $y = -x$ 鏡射後所得的直線方程式為 (11) 。

10. $y = \sin x$ 的圖形先經伸縮 $(x,y) \rightarrow (ax,by)$, 再經平移 $(x,y) \rightarrow (x+h,y+k)$, 得新圖形的方程式為

$y = 3\sin(\frac{3x}{2} + \frac{\pi}{2}) + 2$, 則 $(a,b)=$ (12) , (h,k) (13) 。

二. 計算題(9%)(兩題中任選一題作答)

1. 方陣 $M=\begin{bmatrix} r & s \\ t & v \end{bmatrix}$, $\det(M) \neq 0$, ABC 的三頂點經方陣 M 的變換後分別成 A' 、 B' 、 C' , 求

ABC 與 $A'B'C'$ 的面積關係。

2. 利用反方陣解方程組 $\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ y - 4z = -14 \\ 2x - 3y + z = -2 \end{cases}$

一. 填充題(每格 7 分, 91%)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
-1580	$\begin{bmatrix} 26 & 12 \\ 32 & 14 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \frac{9}{13} & \frac{2}{13} & -\frac{20}{13} \\ \frac{20}{13} & \frac{9}{13} & \frac{2}{13} \\ -\frac{13}{13} & \frac{13}{13} & \frac{13}{13} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \frac{3}{10} & -\frac{1}{10} \\ \frac{1}{20} & \frac{3}{20} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$
(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
$\begin{bmatrix} -4 & 0 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$	-42	$\sqrt{3}x + y = 4$	$\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
(11)	(12)	(13)		
$x - \sqrt{3}y = 0$	$(\frac{2}{3}, 3)$	$(-\frac{\pi}{3}, 2)$		

二. 計算題(9%)(兩題中任選一題作答, 請註名題號)

1. 略

2. (0, 2, 4)