

北一女中九十一學年度第一學期第二次段考高三理組數學科試題

甲、在坐標平面 xy 上有一直線 $L: 2x - y = 3$

1. 若坐標軸平移到新原點 $O'(2, 1)$ ，則在新坐標平面 XY 中 L 的新方程式為_____
2. 若坐標軸旋轉 45° ，則所得 L 的新方程式為_____
3. 若直線 L 繞原點旋轉 45° ，則所得 L 的新方程式為_____
4. 若直線 L 對 $y=x$ 作鏡射，則所得 L 的新方程式為_____
5. 若直線 L 在 $(x, y) \rightarrow (2x, 3y)$ 的伸縮變換下，則所得 L 的新方程式為_____
6. 若直線 L 在方陣 $\begin{bmatrix} -1 & a \\ b & 3 \end{bmatrix}$ 所定義的線性變換下， L 變換到 L 本身，則實數 a 值為_____

乙、方程式 $(x^2 + 6y^2 - 1) + k(x^2 + 3y^2 + 2x - 1) = 0$ ， K 為實數

7. 圖形為兩平行直線時， K 值為_____
8. 圖形為一雙曲線時， K 的範圍為_____

丙、二次曲線 $3x^2 + 10xy + 8y^2 + 5x + 6y - 7 = 0$

9. 圖形的中心為_____
10. 曲線的圖形為_____

丁、二次曲線 $4x^2 + 4xy + y^2 - 6x - 3y + 2 = 0$

11. 將坐標軸旋轉一正銳角，使方程式不具 xy 項時， \tan 值為_____
12. 曲線的圖形為_____

戊、二次曲線 $5x^2 - 6xy + 5y^2 = 32$

13. 曲線的圖形為_____
14. 二焦點的距離為_____

己、若 $\begin{bmatrix} -14 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$

15. 上面 5 個矩陣中，何者為推移矩陣_____
16. 若 ABC 在 $(x, y) \rightarrow (-14x - 2y, 3x + 4y)$ 之下變換成 DEF ，則 DEF 的面積為 ABC 的____倍

庚、圖 $C: x^2 + y^2 = 25$ 在 $(x, y) \rightarrow (x - 2y, y)$ 的推移下變換成圖形 $: x^2 + 4xy + 5y^2 = 25$

17. 的圖形為_____
18. 所圍區域的面積為_____

辛、矩陣 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 4 & -3 & 4 \\ a & -3 & 4 \end{bmatrix}$

19. 若 A 為一不可逆方陣，則 a 值為_____
20. 若 $A = A^{-1}$ ，則 a 值為_____

北一女中九十一學年度第一學期第二次段考高三理組數學科答案

1	$2x - y = 0$	2	$x - 3y = 3\sqrt{2}$	3	$3x + y = 3\sqrt{2}$	4	$x - 2y + 3 = 0$	5	$3x - y = 9$
6	1	7	-2	8	$-2 < k < -1$	9	$(5, -\frac{7}{2})$	10	雙曲線
11	$\frac{1}{2}$	12	兩平行直線	13	橢圓	14	$4\sqrt{3}$	15	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
16	50	17	橢圓	18	25π	19	4	20	3