

# 國立新竹高工 113 學年度第一學期室設科一年級數學第三次期中考題目卷

班級：

座號：

姓名：

## 一、單一選擇題(5 題，每題 4 分，共 20 分)

1. ( ) 試求  $A(2, -1)$  到直線  $L: 5x - 12y + 4 = 0$  的距離為何？  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
2. ( ) 已知一圓的圓心為  $(5, -3)$ ，半徑為 2，則此圓的方程式為何？  
(A)  $(x - 5)^2 + (y - 3)^2 = 2$  (B)  $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 2$   
(C)  $(x + 5)^2 + (y + 3)^2 = 4$  (D)  $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 4$
3. ( ) 已知  $A(-3, 2)$ 、 $B(1, -4)$ ，若以  $\overline{AB}$  為一圓的直徑，則圓的方程式為何？  
(A)  $x^2 + y^2 + 3x - 2y - 15 = 0$  (B)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y - 11 = 0$   
(C)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 11 = 0$  (D)  $x^2 + y^2 - 3x + 2y - 15 = 0$
4. ( ) 設圓方程式為  $C: (x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 15$ ，試問下列何點在圓外？  
(A)  $(1, 0)$  (B)  $(-4, 2)$  (C)  $(-2, 1)$  (D)  $(-1, 4)$
5. ( ) 點  $A(-1, 2)$  至圓  $C: x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$  的切線段長為何？  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

## 二、填充題(20 題，共 80 分)，答案全對才給分，直線方程式以一般式表示。

1. 若直線與  $L: 4x - 3y + 8 = 0$  平行，且距離為 1，則直線方程式為\_\_\_\_\_。(有兩解)
2. 若有一圓形鬆餅為  $C: (x + 5)(x - 1) + (y - 2)(y + 6) = 0$ ，則此鬆餅的面積為\_\_\_\_\_。
3. 已知一圓過點  $(-8, 3)$ ，圓心為  $L_1: x + y - 2 = 0$  與  $L_2: 2x - y - 10 = 0$  的交點，則此圓周長為\_\_\_\_\_。

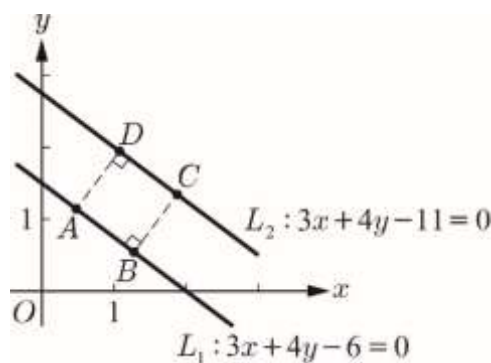
4. 若方程式  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 5 = 0$ ，則此方程式代表的圖形為\_\_\_\_\_。

(一圓、一點、無圖形，則一回答)

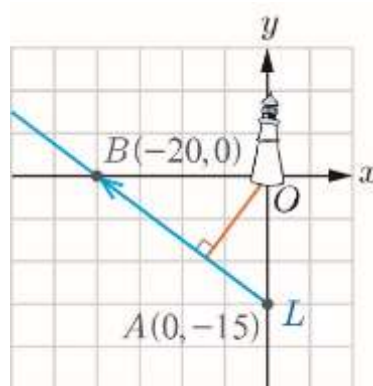
5. 已知直線  $L: x + y = 1$ ，圓  $C: x^2 + y^2 + 2x + 4y + 4 = 0$ ，則直線與圓的關係為\_\_\_\_\_。

(相割、相切、相離，則一回答)

6. 已知  $A$  跟  $B$  兩點落在直線  $L_1: 3x + 4y - 6 = 0$  上， $C$  跟  $D$  兩點落在直線  $L_2: 3x + 4y - 11 = 0$  上，如圖一所示。若四邊形  $ABCD$  為正方形，則此正方形的邊長為\_\_\_\_\_。



(圖一)



(圖二)

7. 如圖二所示，設鵝鑾鼻燈塔位於坐標平面的原點，且  $x$  軸及  $y$  軸上的單位長皆為 1 公里。若海平面上有一個暴風半徑為 10 公里的山陀兒颱風由  $A(0, -15)$  往  $B(-20, 0)$  依直線前進，則鵝鑾鼻燈塔是否會進入這個颱風的暴風圈\_\_\_\_\_。(是、否，則一回答)

8. 阿翔在數學課上想要用圓規在直角坐標上以  $A(-1, 0)$ 、 $B(4, 1)$ 、 $C(3, 0)$  三點作圓，若  $D(k, 1)$  也在此圓上，則  $k =$ \_\_\_\_\_。(有兩解)

9. 設有一腳踏車的前輪的圓心為  $(2, -3)$ ，將腳踏車的前輪放置在一直線馬路  $L: 3x - 4y + 2 = 0$  上，此時前輪與馬路相切，則此腳踏車的前輪的半徑為\_\_\_\_\_。

10. 若點  $(2,3)$  和圓  $C: x^2 + y^2 - 6x - 10y - 15 = 0$  的最近距離為  $a$ ，最遠距離為  $b$ ，則  $a + b =$  \_\_\_\_\_。

11. 若圓  $C: (x - 5)^2 + (y + 2)^2 = 49$  上的點到直線  $L: 3x - 4y + 7 = 0$  的最近距離為  $a$ ，最遠距離為  $b$ ，則  $a + b =$  \_\_\_\_\_。

12. 麗寶樂園從日本福岡引進亞洲第二大摩天輪「天空之夢」，為全台最大摩天輪，位在海拔 384 公尺的地理位置，當乘坐到摩天輪可由空中俯瞰大台中地區，因此吸引不少民眾前往。設摩天輪為  $C: x^2 + y^2 - 100x - 60y - 200 = 0$ ，摩天輪的車廂皆建造在圓方程式上，則搭乘摩天輪至最高點與最低點之間相距\_\_\_\_\_公尺。(車廂大小忽略不計)



13. 如圖三，打水漂在世界各地是很常見的小遊戲，玩法就是往水面上扔石子，以石子在水面上彈的次數或飛躍的距離來定勝負，且取扁平的石子較容易成功。假設湖面為直角坐標系，今阿凱來到湖邊朝坐標  $(2,5)$  丟擲一扁平石子，若圓方程式  $C: x^2 + y^2 - 4x - 10y - 7 = 0$  的軌跡為石子第一次彈跳於水面上所激起的漣漪，當石子向後彈至坐標  $(3,7)$  時形成第二個漣漪也是一個圓，此時第二個漣漪的半徑為第一個漣漪的一半，則第二個漣漪之圓方程式為\_\_\_\_\_。(答案以圓的標準式表示)



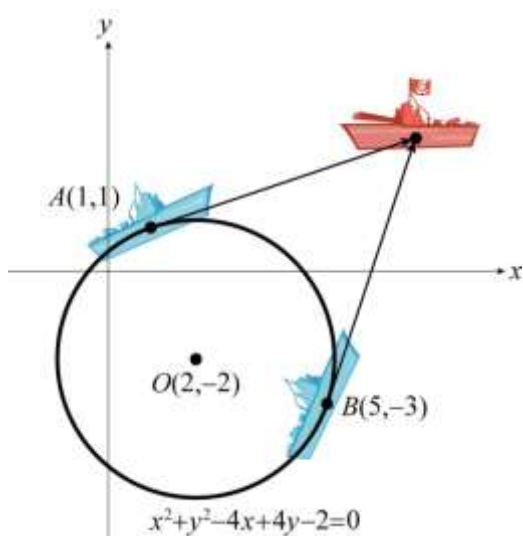
(圖三)



(圖四)

14. 如圖四，若有一圓形披薩為  $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 13$  放置於直角坐標平面上，媽媽想在  $x$  軸的方向上切一刀，則刀切過披薩切痕的長度為\_\_\_\_\_。

15. 老王先生有一塊地，他想要經營一間農場，已知老王先生在坐標  $(-2,1)$  位置養了一群雞、在坐標  $(0,4)$  位置養了一群鴨，在坐標  $(6,0)$  位置養了一隻牛。今天老王先生想要以這三個坐標為頂點打造一個三角形農場，則此三角形農場的面積為\_\_\_\_\_。
16. 過點  $P(3,2)$  與圓  $C: (x+1)^2 + (y-5)^2 = 16$  作二切線與圓相切於  $A$ 、 $B$  兩點，若  $O$  為圓心，則四邊形  $PAOB$  的面積為\_\_\_\_\_。
17. 已知一圓  $C: x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$  與一直線  $L: 4x + 3y + k = 0$ ，若直線與圓有相交，則  $k$  的範圍為\_\_\_\_\_。
18. 雷達上台灣位於坐標  $(2,-2)$  的位置，四面環海，具重要戰略地位，今有兩艘巡洋艦於  $\sqrt{10}$  海哩外的海上以方程式  $C: x^2 + y^2 - 4x + 4y - 2 = 0$  的軌跡繞行台灣航行，兩軍艦分別於坐標  $(1,1)$  以及  $(5,-3)$  的位置沿著航行的切線方向發射導彈，同時擊中遠方一來犯的敵艦，試求該敵艦沉沒地點的坐標為\_\_\_\_\_。



19. 斜率為 3 且與圓  $C: (x-2)^2 + (y-5)^2 = 10$  相切的直線方程式為\_\_\_\_\_。(有兩解)
20. 過點  $(2,3)$  且與圓  $C: x^2 + y^2 - 2x = 0$  相切的直線方程式為\_\_\_\_\_。(有兩解)

# 國立新竹高工 113 學年度第一學期室設科一年級數學第三次期中考答案卷

班級：

座號：

姓名：

## 一、單一選擇題(5 題，每題 4 分，共 20 分)

1	2	3	4	5

## 二、填充題 (20 題，共 80 分)，答案全對才給分，直線方程式以一般式表示。

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20