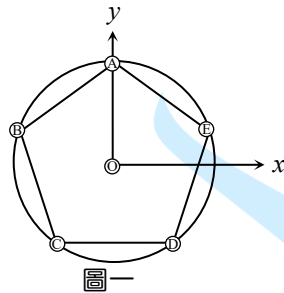


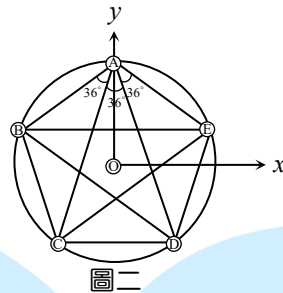
前鎮高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、多選題（每題 6 分，共 24 分，6-4-2-0）

- () 1. 已知圓 $C: (x-4)^2 + (y+3)^2 = 25$, $A(10, 5)$, 請選出正確的選項。
- (A) 圓心在第二象限 (B) 圓 C 面積為 5π
- (C) 圓 C 上距離 A 點最近的點為 $(7, 1)$ (D) 圓 C 和直線 $L: 3x - 4y - 9 = 0$ 有 2 個交點
- (E) 將直線 L 向左平移超過 $\frac{16}{5}$ 單位, 圓 C 和平移後的直線才會沒有交點
- () 2. 伊斯蘭藝術中常見不同邊數的星形圖, 以五角星為例, 先在一單位圓上取 5 個等分點連成正五邊形 $ABCDE$ (如圖一, O 為原點, A 在 y 軸上), 先從 A 點為起始點開始依順序 $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$ 連線, 在 $ABCDE$ 內得到星形圖 $star(5, 2)$ (如圖二), $star(5, 2)$ 共有 5 條線段 \overline{AC} , \overline{CE} , \overline{EB} , \overline{BD} , \overline{DA} , 此五條線段斜率分別以 m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 表示, 則下列選項何者正確?



圖一



圖二

- (A) $m_1 + m_5 > 0$ (B) $m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 = 0$ (C) $m_1 \times m_2 \times m_3 \times m_4 \times m_5 < 0$
- (D) 以 O 為中心選轉適當角度, 可以使得 $m_1 \times m_2 \times m_3 \times m_4 \times m_5 > 0$
- (E) 圖二的星形圖 $star(5, 2)$ 內含一個正五邊形, 若以同樣方式連線可得到另一個星形圖 $star(5, 2)$
- () 3. 設直線 $L_1: 3x - 2y - 5 = 0$, $L_2: x + 2y - 1 = 0$, $L_3: ax - y + 4 = 0$, a 為實數。請從下方選出適合的 a 值讓 L_1 、 L_2 、 L_3 三線圍成一個三角形。
- (A) -3 (B) $-\frac{17}{6}$ (C) 0 (D) $\frac{3}{2}$ (E) 3
- () 4. 設多項式 $(x^2 - x + 1)^3 = a_6x^6 + a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$, 其中 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_6$ 為係數, 請選出正確的選項。
- (A) $a_0 = 1$ (B) $a_6 = 1$ (C) $a_6 + a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0 = 1$
- (D) $a_6 + a_4 + a_2 + a_0 = 28$ (E) $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 = -26$

二、填充題（每格 6 分，共 66 分）

1. 請求出下列各式之直線方程式：

(1) 過 $(2, -1)$ 且斜率 $\frac{1}{2}$ 的直線：_____。

(2) 過兩直線 $x + 2y + 6 = 0$ 和 $2x - y + 7 = 0$ 交點, 且與 $3x - 2y + 5 = 0$ 平行的直線：_____。

2. 試求出圓 $2x^2 + 2y^2 - 2x + 6y - 3 = 0$ 的圓面積為 _____ 。
3. 莫爾圓是圓心位於 x 軸上的圓。求通過 $(1, 4)$ 及 $(0, 3)$ 的莫爾圓方程式： _____ 。
4. 多項式 $f(x) = 6x^4 - 5x^3 - 2$ ， $g(x) = 3x^2 - x - 2$ ，則 $f(x)$ 除以 $g(x)$ 的餘式為 _____ 。
5. 多項式 $2x^3 - x^2 - 9x - 1$ 除以 $h(x)$ 的商式為 $2x + 3$ ，餘式為 $-x + 2$ ，則 $h(x) =$ _____ 。
6. 已知 $(1, 1)$ 、 $(-1, -1)$ 、 $(5, -3)$ 、 $(3, k)$ 四點同時落在圓 Γ ，試回答下列兩式：
(1) 求滿足的 k 值為 _____。(2) 通過 $(5, -1)$ 且與圓 Γ 相切的直線方程式： _____ 。
7. 試求出 $(6, 5)$ 對直線 $x + 3y - 6 = 0$ 的對稱點坐標為 _____ 。

8. 已知圓 $x^2 + y^2 - 2x + k = 0$ 與直線 $x + y + 3 = 0$ 不相交，求實數 k 的範圍為 _____。

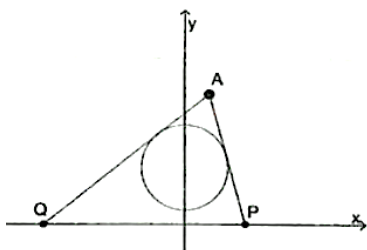
9. 已知兩平行直線 $x - y + m = 0$ 與 $x - y + n = 0$ 將圓 $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ 的圓周四等分，其中 $m > n$ ，求數對 $(m, n) =$ _____。

三、計算題（共 20 分）

1. 在坐標平面上，當一個點 (x, y) 的 x 坐標與 y 坐標都是整數時，稱此點為格子點。

圖示二元一次聯立不等式 $\begin{cases} x + 2y \leq 8 \\ 3x + 2y \geq 6 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ 的解，並求出在此解區域內的格子點數。（10 分）

2. 在坐標平面上 $A(3, 10)$ 處有一光源，將圓 $x^2 + (y - 4)^2 = 9$ 投射到 x 軸上，下圖僅為示意圖。請求出圓在 x 軸上的影子 \overline{PQ} 長。（10 分）



前鎮高中 111 學年度 第一學期 第二次段考 高一數學科

一、多選題

1.	2.	3.	4.
(C)(D)	(B)(D)(E)	(A)(C)(E)	(A)(B)(C)(E)

二、填充題

1.(1)	1.(2)	2.	3.
$x - 2y - 4 = 0$	$3x - 2y + 10 = 0$	4π	$(x - 4)^2 + y^2 = 25$
4.	5.	6.(1)	6.(2)
$-x$	$x^2 - 2x - 1$	$1 \text{ or } -5$	$3x + y - 14 = 0$
7.	8.	9.	
$(3, -4)$	$-7 < k < 1$	$(5, 1)$	

三、計算題

1.	2.
圖略，格子點 20 個	$\frac{40}{3}$