

小港高中 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 18 分, 6-4-2-0)

- () 1. 已知直線 $L: 2x + y = 4$ 將坐標平面上 L 以外的部分分成兩個半平面, 求下列選項中哪些點與原點 $(0, 0)$ 位在同一半平面?
(A) $(1, 2)$ (B) $(2, 3)$ (C) $(-3, 4)$ (D) $(4, -3)$ (E) $(-3, 2)$
- () 2. 有關直線的描述, 下列哪些是正確的?
(A) 坐標平面上通過 $P(7, 0)$ 、 $Q(8, 5)$ 兩點直線的斜率是 $\frac{1}{5}$
(B) 直線 $L: y = 2x + 4$ 的 y 截距為 4 (C) 直線 $L: x - 2y + 7 = 0$ 的斜率是 $\frac{1}{2}$
(D) 坐標平面上, 每一條直線都有斜率 (E) 若直線 $L: ax + y + 2 = 0$ 的斜率是 2, 則直線通過點 $(2, 2)$
- () 3. 有關圓方程式 $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 2$ 的敘述, 下列哪些正確?
(A) 圓心在第四象限 (B) 原點在它的外部 (C) 此圓的面積為 2π
(D) $P(2, 4)$ 與此圓上各點距離的最大值為 9 (E) 通過 $Q(3, -4)$ 與此圓相切的直線有兩條

二、填充題 (每格 6 分, 共 72 分)

1. 平面坐標上有 $A(4, -1)$ 、 $B(1, 2)$ 、 $C(-1, 1)$ 三點, 試求:

(1) 通過 B 、 C 兩點的直線方程式為 _____。

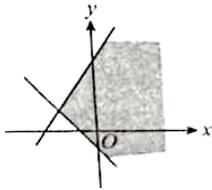
(2) 通過 A 點且平行 \overrightarrow{BC} 之直線方程式為 _____。

2. 設 $A(1, 2)$ 、 $B(4, 0)$ 、 $C(5, 3)$ 為坐標平面上三點, 且直線 AB 、直線 BC 、直線 AC 斜率分別為 m_1 、 m_2 、 m_3 , 試問: (1) 比較 m_1 、 m_2 、 m_3 的大小為 _____。 (2) $\triangle ABC$ 的面積為 _____。

3. 求點 $(6, 1)$ 關於直線 $5x - 2y + 1 = 0$ 之對稱點坐標為 _____。

4. 將直線 $3x + 4y + 1 = 0$ 向上平移 k 單位後，得到直線方程式 $3x + 4y - 14 = 0$ ，求 $k =$ _____。

5. 下圖是二元一次聯立不等式 $\begin{cases} ax + by + c \leq 0 \\ 2x + y + d \geq 0 \end{cases}$ 的解區域（含邊界），試問： a, b, c, d 為正數的有 _____。



6. 已知 \overline{AB} 為圓 $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = k$ 的直徑，其中點 $A(4, -1)$ 、 $B(a, b)$ ，求數對 $(k, a, b) =$ _____。

7. 有一圓通過 $A(4, -3)$ 、 $B(-10, 3)$ 兩點且其圓心在直線 $2x - y = 0$ 上，如果令此圓的方程式為 $x^2 + y^2 + dx + ey + f = 0$ ，試問數對 $(d, e, f) =$ _____。

8. 已知點 $P(-1, 7)$ 在圓 $C: x^2 + y^2 + kx + (k - 2)y - 12 = 0$ 上，則圓 C 過 P 點的切線方程式為 _____。

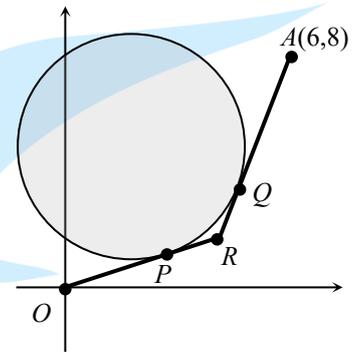
9. 已知方程式： $x^2 + y^2 + 4x - 2ky + k + 6 = 0$ 的圖形為一圓，則 k 值的範圍為 _____。

10. 若直線 $y = 2x + k$ 與圓 $C: x^2 + y^2 + 4x + 2y - 20 = 0$ 交於相異兩點，則 k 值的範圍為 _____。

三、素養題 (共 10 分)

小港森林公園的道路規畫案中，本來要從 $O(0,0)$ 到 $A(6,8)$ 開闢一條直線道路，但是在探勘的時候發現有數顆百年巨木位於 $C: (x-1)^2 + (y-3)^2 = 5$ 的範圍內。為避免破壞巨木，施工單位決定將道路規劃稍作調整，先從 $O(0,0)$ 經圓 C 上一點 P 到 R 點連線，再轉彎從 R 點經圓 C 上一點 Q 到 $A(6,8)$ 連線為新的道路，如下圖所示，其中 \overline{OR} 與 \overline{RA} 均為圓 C 的切線， P 點與 Q 點為其切點。試回答下列問題：

1. 請問直線 OR 的斜率為何？ _____。(單選) (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) -2 (D) 2 (E) $\frac{6}{5}$
2. 試求轉角 R 點坐標為 _____。(填充)



小港高中 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.
(C)(E)	(B)(C)(E)	(A)(B)(C)

二、填充題

1.(1)	1.(2)	2.(1)	2.(2)
$x - 2y + 3 = 0$	$x - 2y - 6 = 0$	$m_2 > m_3 > m_1$	$\frac{11}{2}$
3.	4.	5.	6.
$(-4, 5)$	$\frac{15}{4}$	b, d	$(8, 0, 3)$
7.	8.	9.	10.
$(42, 84, 59)$	$3x - 4y + 31 = 0$	送分	$3 - 5\sqrt{5} < k < 3 + 5\sqrt{5}$

四、計算題

1.	2.
B	$(\frac{8}{3}, \frac{4}{3})$