

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

範圍：三民版高中數學第一冊第 2 章—直線與圓

考試說明：

A. 試題卷 2 張 2 面(A3 紙張，頁碼 1 至 4)，答案卷 1 張 1 面(A3 紙張，頁碼 5 至 6)。請將最終答案寫在「答案卷」上。

B. 答案卷上須使用黑(藍)色原子筆作答，更正時僅可使用修正液(帶)。大家加油！Do your best 😊

☞ **參考公式**：坐標平面上，點 $P(x_0, y_0)$ 到直線 $L: ax + by + c = 0$ 的距離為 $\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ 。

一、是非題 (佔 10 分)

說明：第 1 題至第 5 題，敘述正確的打「○」，錯誤的打「×」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答者，該題以 0 分計算。

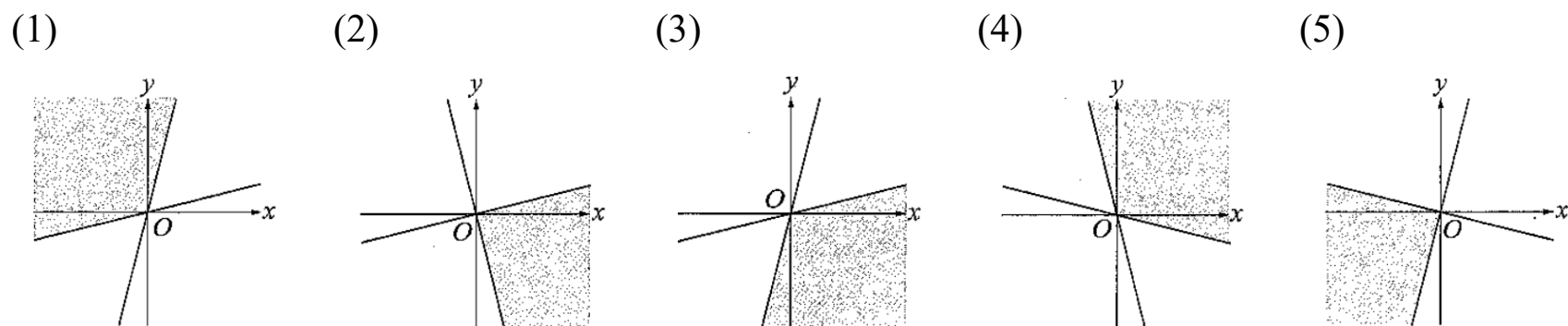
1. 坐標平面上，若直線 L_1 的斜率為 0.5，且直線 L_2 的斜率為 -2，則直線 L_1 較直線 L_2 陡。
2. 坐標平面上，聯立方程式 $\begin{cases} 10x + 23y = 1023 \\ 1023x + 10y = 23 \end{cases}$ 的圖形為兩直線交於一點。
3. 坐標平面上，通過 $(0,0)$ 、 $(10,-23)$ 、 $(-30,69)$ 三點可得一圓方程式。
4. 坐標平面上，過圓上某一點的直線必為此圓的切線。
5. 坐標平面上，若 $(a-1)^2 + (b+2)^2 < 10$ ，則沒有直線過點 $P(a,b)$ 且與圓 $C: (x-1)^2 + (y+2)^2 = 10$ 相切。

二、單選題 (佔 20 分)

說明：第 6 題至第 9 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或多於一個選項者，該題以 0 分計算。

6. 坐標平面上，直線 L 通過點 $A(2,-6)$ 及點 $B(-4,3)$ 。試選出直線 L 的 x 截距之選項。
(1) 3 (2) 2 (3) 0 (4) -2 (5) -3。
7. 坐標平面上，點 $A(1,2)$ 在直線 L 上的投影點為 $D(3,-1)$ 。試選出點 A 對 L 的對稱點坐標之選項。
(1) $(5,-4)$ (2) $(5,0)$ (3) $(5,2)$ (4) $(2,1)$ (5) $(-1,2)$ 。
8. 坐標平面上，設圓 $C: 2x^2 + 2y^2 + ax + by + 2 = 0$ ，且其圓心坐標為 $(-2,3)$ 。試選出正確的選項。
(1) 圓 C 的半徑為 12 (2) $a = -8$ (3) $b = -12$ (4) $a + b = 4$ (5) $a - b = -4$ 。

9. 設 $a > 0$ ，且 $b < 0$ 。試選出二元一次聯立不等式 $\begin{cases} ax - by \leq 0 \\ bx + ay \geq 0 \end{cases}$ 在坐標平面上可能的解區域之選項。



三、多選題 (佔 24 分)

說明：第 10 題至第 13 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 6 分；答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。

10. 坐標平面上，關於方程式 $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$ 。試選出正確的選項。

- (1) 圖形為一圓 (2) 圖形通過原點 $(0,0)$ (3) 圖形對稱於直線 $y = 3$
 (4) 圖形對稱於直線 $7x + 2y - 1 = 0$ (5) 圖形所圍成的面積為 25π 。

11. 下列各選項的三個數字(或文字)代表三直線的斜率。試選出三直線可能圍成直角三角形的選項。

- (1) $-3, 1, 3$ (2) $\frac{1}{3}, 3, -5$ (3) $-\frac{1}{3}, 2, 3$ (4) $-\frac{1}{3}, 3, 3$ (5) $0, -5$, 斜率不存在。

12. 坐標平面上，自原點 O 作圓 $C: x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ 的兩切線，可得兩切點分別為 A, B 。試選出正確的選項。

- (1) $\triangle OAB$ 的外接圓面積為 2.5π (2) $\triangle OAB$ 的外接圓方程式為 $x^2 + y^2 - 2x + y = 0$
 (3) $\overline{OA} = 1$ (4) 若圓 C 的圓心為 Q ，則四邊形 $OAQB$ 的面積為 1 (5) 直線 AB 的斜率為 0.5。

13. 坐標平面上，有兩直線 $L: y = ax + a + 3$ 與 $M: y = bx - 2b$ ，已知此兩直線互相垂直。當實數 a, b 任取不同的值時，直線 L 與 M 的交點 P 也隨之改變並形成圖形 Γ 。試選出正確的選項。

- (1) 直線 L 通過點 $(1, 3)$ (2) 直線 M 的斜率為 b (3) 點 $(2, 3)$ 在圖形 Γ 上
 (4) 圖形 Γ 可能是一條直線 (5) 圖形 Γ 可能是圓的一部分。

--- 試題卷還有第二面，記得要繼續作答☺ ---



四、填充題 (佔 35 分)

說明：第 14 題至第 20 題，每題 5 分；該題完全答對才給分，答錯不倒扣。

14. 坐標平面上，若 (a, b) 為圓 $C: x^2 + y^2 - 12x - 16y + 91 = 0$ 上的點，則 $a^2 + b^2$ 的最大值為_____。

15. 坐標平面上，設一直線 $L_1: ax + 2y = 7$ ，其中 $a > 0$ 。若將 L_1 向右平移 1 單位後，得另一直線 L_2 ，此時兩直線 L_1 與 L_2 的距離為 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ，則 a 的值為_____。

16. 坐標平面上，設兩相異直線 L_1, L_2 的斜率皆為 2，且同時與圓 $C: (x-1)^2 + (y+3)^2 = 45$ 相切。若直線 L_1, L_2 分別與 x 軸交於 A, B 兩點，則 \overline{AB} 的值為_____。

17. 坐標平面上，已知直線 L 不通過第四象限，且直線 L 將圓 $C: x^2 + y^2 - 4x - 12y + 4 = 0$ 的面積平分成兩塊。若直線 L 的斜率 m 之範圍為 $a \leq m \leq b$ ，則 $a + b$ 的值為_____。

18. 坐標平面上，設 10 個同心圓 $C_1: x^2 + y^2 = 1^2$ 、 $C_2: x^2 + y^2 = 2^2$ 、 $C_3: x^2 + y^2 = 3^2$ 、……、

$C_9: x^2 + y^2 = 9^2$ 、 $C_{10}: x^2 + y^2 = 10^2$ ，則直線 $L: \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2$ 與這 10 個同心圓總共有_____個交點。

19. 坐標平面上，設一圓 C 的圓心為 $(-1, -1)$ 。若圓 C 被直線 $L: x - 2y - 11 = 0$ 截出一條長度為 8 的弦，則圓 C 的半徑為_____。

20. 坐標平面上，若動點 A 與動點 B 分別在直線 $x + y - 8 = 0$ 與直線 $x + y - 12 = 0$ 上，則 \overline{AB} 的中點 M 到原點 $(0, 0)$ 的最短距離為_____。

五、混合題或非選擇題 (佔 11 分)

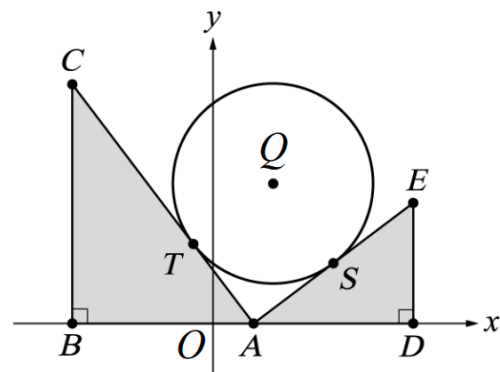
說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在答案卷標示題號的作答區內作答。其中，
 「多選題」不須寫出計算過程或理由，僅須填上答案即可；
 「非選擇題」請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

第 21-22 題為題組

如圖【一】所示，將兩個直角三角形 ABC 、 ADE 的一股分別平放在 x 軸上，且滿足斜邊 $\overline{AE} = 10$ 、 $\overline{AC} = 15$ 。已知圓 $\Gamma: (x - 4)^2 + (y - 7)^2 = 25$ 的圓心為 Q 點，且圓 Γ 與兩三角形的斜邊分別相切於 S 及 T 兩點。
 試回答下列問題。

21. 試選出正確的選項。(多選題，所有選項均答對者，得 4 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯 3 個選項者，得 1 分；答錯多於 3 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算)

- (1) 圓心 Q 的坐標為 $(4, 7)$
- (2) 圓 Γ 的半徑為 25
- (3) 直線 QS 的斜率與直線 AE 的斜率乘積等於 1
- (4) Q 點到直線 AC 的距離為 4
- (5) Q, S, A, T 四點共圓。



▲ 圖【一】

備註：圖【一】為示意圖，不一定代表實際大小。

22. 設點 $A(3, 0)$ ，試求兩個直角三角形 ABC 、 ADE 的面積和。(非選擇題，7 分)

--- 第二次期中考試題結束，預祝考試順利☺ ---



班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

範圍：三民版高中數學第一冊第 2 章—直線與圓

大題名稱	是非題	單選題	多選題	填充題	混合題或非選擇題	總 分
大題得分						

考試說明：

A. 試題卷 2 張 2 面(A3 紙張，頁碼 1 至 4)，答案卷 1 張 1 面(A3 紙張，頁碼 5 至 6)。請將最終答案寫在「答案卷」上。

B. 答案卷上須使用黑(藍)色原子筆作答，更正時僅可使用修正液(帶)。大家加油！Do your best 😊

一、 **是非題 (佔 10 分)** 說明：第 1 題至第 5 題，敘述正確的打「○」，錯誤的打「×」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答者，該題以 0 分計算。

題號	1	2	3	4	5
答案					

二、 **單選題 (佔 20 分)** 說明：第 6 題至第 9 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或多於一個選項者，該題以 0 分計算。

題號	6	7	8	9
答案				

三、 **多選題 (佔 24 分)** 說明：第 10 題至第 13 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 6 分；答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。

題號	10	11	12	13
答案				

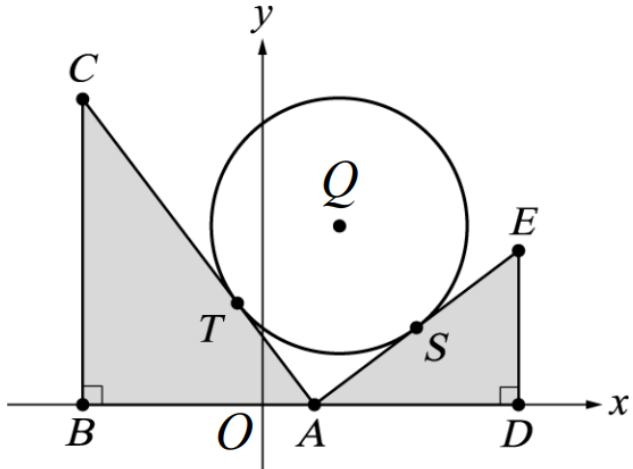
四、 **填充題 (佔 35 分)** 說明：第 14 題至第 20 題，每題 5 分；該題完全答對才給分，答錯不倒扣。

題號	14	15	16	17
答案				
題號	18	19	20	
答案				

五、混合題或非選擇題 (佔 11 分) 說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在答案卷標示題號的作答區內作答。

其中，「多選題」不須寫出計算過程或理由，僅須填上答案即可；

「非選擇題」請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

題號	得分	作答區
21		<p>多選題 (4 分) : _____。</p> <p>所有選項均答對者，得 4 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯 3 個選項者，得 1 分；答錯多於 3 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。</p>
22		<p>非選擇題 (7 分，需寫出完整的計算過程)</p> 

交卷前，請再次確認 **班級**、**座號**、**姓名** 及 **答案** 是否填入正確位置 預祝考試順利 ☺

「知識是一座寶庫，而實踐是開啟寶庫的鑰匙。」

~ 與實踐夢想道路上的你(妳)分享 ~

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

範圍：三民版高中數學第一冊第 2 章—直線與圓

大題名稱	是非題	單選題	多選題	填充題	混合題或非選擇題	總 分
大題得分						

考試說明：

A. 試題卷 2 張 2 面(A3 紙張，頁碼 1 至 4)，答案卷 1 張 1 面(A3 紙張，頁碼 5 至 6)。請將最終答案寫在「答案卷」上。

B. 答案卷上須使用黑(藍)色原子筆作答，更正時僅可使用修正液(帶)。大家加油！Do your best 😊

一、是非題 (佔 10 分) 說明：第 1 題至第 5 題，敘述正確的打「○」，錯誤的打「×」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答者，該題以 0 分計算。

題號	1	2	3	4	5
答案	×	○	×	×	○

二、單選題 (佔 20 分) 說明：第 6 題至第 9 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或多於一個選項者，該題以 0 分計算。

題號	6	7	8	9
答案	(4)	(1)	(3)	(5)

三、多選題 (佔 24 分) 說明：第 10 題至第 13 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，所有選項均答對者，得 6 分；答錯 1 個選項者，得 4 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。

題號	10	11	12	13
答案	(1)(4)	(3)(5)	(2)(3)	(2)(5)

四、填充題 (佔 35 分) 說明：第 14 題至第 20 題，每題 5 分；該題完全答對才給分，答錯不倒扣。

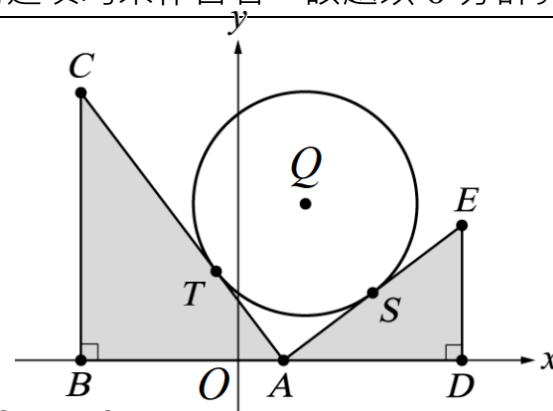
題號	14	15	16	17
答案	169	$\sqrt{2}$	15	3
題號	18	19	20	/
答案	12	6	$5\sqrt{2}$	

五、混合題或非選擇題（佔 11 分）說明：本部分共有 1 題組，每一子題配分標於題末。限在答案卷標示題號的作答區內作答。

其中，「多選題」不須寫出計算過程或理由，僅須填上答案即可；

「非選擇題」請由左而右橫式書寫，作答時必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。

題號	得分	作答區
21		<p>多選題（4 分）：(1)(5)。</p> <p>所有選項均答對者，得 4 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 2 分；答錯 3 個選項者，得 1 分；答錯多於 3 個選項或所有選項均未作答者，該題以 0 分計算。</p>
22		<p>非選擇題（7 分，需寫出完整的計算過程）</p> <p>答案：78 平方單位</p> <p>解析：</p> <p>設過點 $A(3,0)$ 的切線斜率為 m，</p> <p>則切線方程式為 $y = m(x-3) \Rightarrow mx - y - 3m = 0$</p> <p>因為圓心到切線 $mx - y - 3m = 0$ 的距離為半徑 5，</p> $\text{所以 } \frac{ 4m - 7 - 3m }{\sqrt{m^2 + (-1)^2}} = 5 \Rightarrow \frac{ m - 7 }{\sqrt{m^2 + 1}} = 5 \Rightarrow m - 7 = 5\sqrt{m^2 + 1}$ $\Rightarrow (m - 7)^2 = 25(m^2 + 1) \Rightarrow m^2 - 14m + 49 = 25m^2 + 25 \Rightarrow 24m^2 + 14m - 24 = 0$ $\Rightarrow 12m^2 + 7m - 12 = 0 \Rightarrow (3m + 4)(4m - 3) = 0 \Rightarrow m = -\frac{4}{3} \text{ 或 } \frac{3}{4}$ <p>(算對切線斜率，各得 2 分，此部分共 4 分)</p> <p>由圖形可以得知切線 AC 的斜率為負，故切線 AC 的斜率為 $-\frac{4}{3}$；</p> <p>而切線 AE 的斜率為正，故切線 AE 的斜率為 $\frac{3}{4}$</p> <p>根據斜率的意義，可以得知 $m_{\overline{AE}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{3}{4}$，$m_{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{-\overline{AB}} = -\frac{4}{3}$</p> <p>因為 $\overline{AE} = 10$，且 $\overline{AC} = 15$，所以 $\overline{AD} = 8$，$\overline{DE} = 6$，$\overline{AB} = 9$，$\overline{BC} = 12$</p> <p>故兩個直角三角形的面積和為 $(\frac{1}{2} \times 9 \times 12) + (\frac{1}{2} \times 8 \times 6) = 78$ (平方單位)。(3 分)</p> <p>(備註：若答案正確，但無任何計算過程者，此題得 0 分)</p>



交卷前，請再次確認**班級**、**座號**、**姓名**及**答案**是否填入正確位置 預祝考試順利 ☺

「知識是一座寶庫，而實踐是開啟寶庫的鑰匙。」

~ 與實踐夢想道路上的你(妳)分享 ~